



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ҚАРАҒАНДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАРАГАНДИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
KARAGANDA STATE TECHNICAL UNIVERSITY

**«Ғылым, білім және өндіріс интеграциясы –
Ұлт жоспарын іске асырудың негізі»**

(№ 10 Сағынов оқулары)

Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының

ЕҢБЕКТЕРІ

14-15 маусым 2018 ж.

6 бөлім

ТРУДЫ

**Международной научно-практической конференции
«Интеграция науки, образования и производства –
основа реализации Плана нации»**

(Сагиновские чтения № 10)

14-15 июня 2018 г.

Часть 6

PROCEEDINGS

of the International scientific conference

**«Science integration, education and production –
basis of the implementation of the Plan of the nation»**

(Saginov's readings № 10)

June 14-15, 2018

Part 6



65

1953

Қарағанды 2018

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті
Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет
Ministry of education and science of the Republic of Kazakhstan
Karaganda State Technical University

«Ғылым, білім және өндіріс
интеграциясы - Ұлт жоспарын іске асырудың негізі»
(№10 Сағынов оқулары)
Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының

Е Н Б Е К Т Е Р І
14-15 маусым 2018 ж.
6 бөлім

Т Р У Д Ы
Международной научно-практической конференции
**«Интеграция науки, образования и производства – основа
реализации Плана нации» (Сагиновские чтения №10)**
14-15 июня 2018 г.
Часть 6

PROCEEDINGS
of the International scientific-practical conference
**“Science integration, education and production - basis of the
implementation of the Plan of the nation”**
(Saginov’s readings № 10)
June 14-15, 2018
Part 6

Қарағанды 2018

ӘӨЖ 001:378
КБЖ 74.58
Ғ96

Бас редактор
Профессор Ибатов М.К.

Редакциялық алқа:

Исағұлов А.З., Жетесова Ғ.С., Ожигин С.Г., Дрижд Н.А.,
Борисенко А.В., Нарезнев А.Н., Кенжин Б.М., Моисеев В.С.,
Мұхаметқалиев Б.С., Бурковский А.Ю.,
Жакенов С.А., Ходжаев Р.Р.

«Ғылым, білім және өндіріс интеграциясы - Ұлт жоспарын іске асырудың негізі» (№10 Сағынов оқулары) Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының еңбектері, 14-15 маусым 2018 ж. 7 бөлімде. 6-бөлім/ ҚР Білім және ғылым министрлігі, Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті. - Қарағанды: ҚарМТУ баспасы, 2018. – 345 б.

ISBN 978-601-315-504-3

Ғылыми еңбектерде «Ғылымды, білімді және өндірісті шоғырландыру – Ұлт Жоспарын жүзеге асыру негізі» Халықаралық ғылыми-практикалық конференция баяндамалары жарияланды. Баяндамаларда жоғары кәсіптік білім берудің, болашақ энергетикасының, ақпараттық технологиялардың, химия-биологиялық ғылымдарының, экономиканың, социология мен геосаясаттың, табиғатты тиімді пайдаланудың, тіршілік әрекеті қауіпсіздігінің, металлургия мен материалтанудың, көліктің және құрылыстың маңызды мәселелері қарастырылды.

Ғылыми еңбектердің материалдары ЖОО ғалымдарына, мамандарына, оқытушыларына, магистранттар мен студенттеріне арналған.

ӘӨЖ 001:378
КБЖ 74.58

ISBN 978-601-315-504-3

© Қарағанды мемлекеттік
техникалық университеті, 2018

УДК 001:378
ББК 74.58
Т96

Главный редактор
Профессор Ибатов М.К.

Редакционная коллегия:

Исагулов А.З., Жетесова Г.С., Ожигин С.Г., Дрижд Н.А.,
Борисенко А.В., Нарезнев А.Н., Кенжин Б.М., Моисеев В.С.,
Мухаметкалиев Б.С., Бурковский А.Ю.,
Жакенов С.А., Ходжаев Р.Р.

Труды Международной научно-практической конференции «Интеграция науки, образования и производства – основа реализации Плана нации» (Сагиновские чтения № 10), 14-15 июня 2018 г. В 7-и частях. Часть 6/ Министерство образования и науки РК, Карагандинский государственный технический университет. - Караганда: Изд-во КарГТУ, 2018. – 345 с.

ISBN 978-601-315-504-3

В Трудах опубликованы доклады участников Международной научно-практической конференции «Интеграция науки, образования и производства – основа реализации Плана нации». В докладах рассмотрены актуальные проблемы высшего профессионального образования, энергетики будущего, информационных технологий, химико-биологических наук, экономики, социологии и геополитики, технических наук, рационального природопользования, безопасности жизнедеятельности, металлургии и материаловедения, транспорта и строительства.

Материалы трудов предназначены для ученых, специалистов, преподавателей, магистрантов и студентов вузов.

УДК 001:378
ББК 74.58

ISBN 978-601-315-504-3

© Карагандинский государственный
технический университет, 2018

UDC 001:378
LBC 74.58
P96

Editor-in-chief
Professor M.K. Ibatov

Editorial board:
Isagulov A.Z., Zhetesova G.S., Ozhigin S.G., Drizhd N.A.,
Borisenko A.V., Narezhev A.N., Kenzhin B.M., Moiseev V.S.,
Mukhametkaliev B.S., Burkovskiy A.Yu.,
Zhakenov S.A., Khodzhaev R.R.

Proceedings of the International scientific conference «**Science integration, education and production - basis of the implementation of the Plan of the nation**» (Saginov's readings No 10), June 14-15, 2018. In 7 parts. Part 6/ RK Ministry of Education and Science, Karaganda State Technical University. – Karaganda: Publ. KSTU, 2018. –345 p.

ISBN 978-601-315-504-3

Papers publish participants' reports of the International Scientific and Practical Conference “Integration of Science, Education and Production — a Basis of Implementing the Nation's Plan”. The reports consider challenging problems of higher education, future power engineering, information technologies, chemical and biological sciences, economics, sociology and geopolitics, technical science, efficient use of natural resources, health and safety, metallurgy and materials science, transport and construction.

Materials of papers are designed for scientists, experts, teachers, master's students and students of higher education institution

UDC 001:378
LBC 74.58

ISBN 978-601-315-504-3

© Karaganda State Technical
University, 2018

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА: ИННОВАЦИИ,
МОДЕРНИЗАЦИЯ И
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ДОЗИРОВКИ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ДЛЯ ПОЛИМЕРБЕТОНА

В связи возросшим в настоящее время грузоперевозками, грузоподъемностью автомобилей и скоростью их движения возникла острая необходимость в создании автодорог, которые отвечали бы современным требованиям безопасности и комфорту движения. Современный подход к строительству автомобильных дорог требует создания не только высокопрочных и трещиностойких покрытий, но и значительного повышения их долговечности, а также снижения затрат на их ремонт.

Прогнозирование долговечности асфальтобетонных дорожных покрытий является существенной проблемой современного дорожного строительства ввиду ограниченности теорий и технологий асфальтобетона и покрытий из него с контролируемыми физико-механическими характеристиками. Сложность решения этого вопроса аналитическим путем связана: во-первых, с многообразием трудно поддающихся математическому описанию факторов внешнего воздействия (транспортного, погодного и др.); во-вторых, со сложностью недостаточно полно изученных внутренних физико-химических процессов в асфальтобетоне как сложном композиционном материале. Таким образом, решение вопроса прогнозирования долговечности асфальтобетонных покрытий должно осуществляться по наиболее значимым показателям долговечности с интегральным учетом множества факторов, влияющих на динамику развивающихся в асфальтобетоне процессов. Улучшить физико-механические характеристики дорожных бетонов на основе цемента и повысить их долговечность, как это требуется, сегодня уже проблематично. Гораздо проще решать эти задачи с помощью композиционных материалов. Наиболее эффективным методом улучшения основных свойств бетонов и растворов при правильном подборе их состава и надлежащем цементе в настоящее время следует признать введение полимеров [1].

Необходимость нанесения покрытий, обеспечивающих защиту от механического истирания колёсами автомобилей, проникания воды и хлористых соединений в бетон, а также восстановление запаса устойчивости, осознанно уже давно как параметры улучшения его качества и долговечности. В этой области многообещающе выглядит нанесение тонких полимербетонных покрытий, создающих преграду для проникновения воды, солей и других химикатов и обеспечивающих эффективный запас устойчивости и прочности бетонных конструкций.

Теоретические основы подбора составов полимербетонов рассматриваются исходя из условий достижения наибольшей плотности и наименьшего расхода синтетического связующего при сохранении высоких показателей прочностных и других физико-механических свойств материала [2].

На основании вышеизложенного, были проведены исследования. Так как удельная поверхность заполнителей по отношению к удельной поверхности мелкодисперсной фракции наполнителя в большинстве составляет 1-2%, то можно допустить, что образование конгломератной системы полимербетона происходит в две стадии. Вначале смешивается мелкодисперсная фракция наполнителя с полиэфирной смолой и образуется клеящая мастика, которая, равномерно заполняя межзерновое пространство и обволакивая зерна более крупных заполнителей, склеивает их в прочную монолитную структуру. Если прочность зерен заполнителя превышает прочность клеящей мастики, кратковременная и длительная прочность полимербетона, деформативность и другие физико-механические свойства определяются адгезионным и когезионными связями этой мастики. В противном случае прочность полимербетона оценивается по прочности наиболее слабых зерен заполнителей [3].

Таким образом, у полимербетонов следует различать две структуры: микроструктуру клеящей мастики и макроструктуру конгломератной системы в целом. В зависимости от морфологии надмолекулярных образований микроструктура обуславливает реологические характеристики полимербетонов. Свойства *микроструктуры* определяются плотностью упаковки заполнителей и наличием тех или иных ее дефектов. Предложенная структурная модель полимербетона позволяет изучать его основные физико-механические свойства и закономерности их изменения на более простых системах – мастиках, а затем, определив оптимальные параметры и характеристики, уточнить их на более сложной системе – полимербетоне. Исследования клеящих мастик имеют и самостоятельное значение в случае их применения в качестве антикоррозионных покрытий или синтетических клеев.

Определение оптимальной толщины пленки связующего, обуславливающей максимальную прочность, проводилось нами на полиэфирной смоле, которая была принята за эталон. При постоянном расходе связующего изменялось количество наполнителя, имеющего одинаковую удельную поверхность. Из приготовленной мастики формовали литые цилиндрические бездефектные образцы и стандартные «лопатки» в соответствии, на которых определялся предел прочности при разрыве. Вначале с увеличением количества наполнителя прочность на разрыв повышается, достигает своего максимума, а затем падает. Оптимальная толщина пленки связующего вокруг зерен наполнителя соответствует

максимальной прочности мастики. Процессы отверждения полиэфирных смол протекают через стадию образования надмолекулярных структур глобулярного типа диаметром 200-300А с выделением некоторого количества воды. Вода же в объеме полимера способствует образованию большого количества дефектов. Поэтому отвержденная смола отличается повышенной хрупкостью и малой прочностью на разрыв (примерно 5 МПа), что свидетельствует о слабом межмолекулярном взаимодействии между крупными глобулярными элементами такой структуры. Активные наполнители способствуют образованию при последующем отверждении упорядоченной надмолекулярной структуры из анизодиаметричных структурных элементов. Такая структура характеризуется более высокой прочностью, в 2-3 раза превышающей прочность на разрыв ненаполненной смолы.

Для оптимальных составов полиэфирных и фурановых мастик средняя приведенная толщина пленки связующего вокруг каждого зерна наполнителя составляет 1,5-2 мкм, а общая толщина пленки в монолитном блоке колеблется в пределах 3-4 мкм. Расчеты количества связующего показывают, что в этом случае отношение связующее — наполнитель составляет 1:1,5; 1:2. Мастики с таким количеством наполнителей обладают максимальной жесткостью и прочностью.

Список использованной литературы

1. Мауленова А.М. Проблемы и перспективы развития транспортного комплекса в Республике Казахстан // Организация и безопасность дорожного движения: Материалы X международной научно-практической конференции, 16 марта 2017 г. С.104-107.
2. Рахимов М.А., Рахимова Г.М., Иманов Е.К., Проблемы утилизации полимерных отходов // Технические науки. 2014. №8. С. 331-334.
3. Христофоров А.И., Гуюмджян П.П., Христофорова И.А., Глухоедов В.В. Полимербетон на основе полимерного связующего. // Изв. ВУЗов: Химия и хим. технология .-2004.Т 47. вып. 1.- С. 159-160.

ОБЩАЯ МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЯ БУРОНАБИВНЫХ СВАЙ МЕТОДОМ МЕЖСКВАЖИННОЙ ДЕФЕКТОСКОПИИ

Устройство фундаментов является одним из основных и важных видов работ в строительстве, от качества которых зависит будущее состояние строящегося здания или сооружения. Для обеспечения качества выполнения работ необходимо производить контроль на всех этапах, как в процессе устройства буронабивных свай, так и по его завершении.

Традиционные испытания свай статическими и динамическими нагрузками, являясь наиболее показательными тестами, могут определить только несущую способность свай, но ни в коей мере не могут гарантировать качество свай как железобетонной конструкции, именно поэтому международными стандартами предусмотрен контроль сплошности ствола буронабивной сваи. Нарушение сплошности ствола сваи в результате перерыва в бетонировании ствола сваи, негерметичности соединения обсадных труб, расслоения бетонной смеси или других причин может привести к значительному снижению несущей способности свай, как по грунту, так и по материалу. Выявить дефекты, нарушение сплошности ствола свай при традиционной системе контроля фактически невозможно.

Методы контроля сплошности изготовленных буронабивных свай делят на две группы. К одной относят методы, требующие частичного разрушения бетона в стволах свай, ко второй - так называемые неразрушающие методы, применение которых не связано с нарушением целостности стволов буронабивных свай.

Основными преимуществами неразрушающего метода акустической дефектоскопии можно считать:

- очень быстрое получение данных по любой свае на стройплощадке и возможность проверки до 100 свай в день;
- определение длины сваи в пределах 100 м;
- выявление дефектов разного характера в стволе железобетонной сваи;
- возможность диагностики любой сваи одним оператором самостоятельно;
- сохранение целостности сваи;
- сравнительно малая стоимость проведения испытаний.

Метод контроля сплошности при использовании прибора межскважинного мониторинга Cross-Hole-Analyzer (CHUM), представлена на рисунке 1:



Рисунок 1. Межскважинный дефектоскоп CHAMP

Дефектоскоп CHAMP предназначен для измерения «времени первого поступления» (FAT) импульса и уровня (энергии) сигнала. На основании этих и других измерений рассчитывается скорость распространения звуковой волны в бетоне, которую позднее (в совокупности с уровнем сигнала) можно использовать для оценки качества бетона. Данные, получаемые посредством прибора CHAMP, впоследствии переносятся на персональный компьютер с программным обеспечением CHA-W, также поставляемым компанией Pile Dynamics Inc. В программе CHA-W имеются инструменты, помогающие пользователю проводить дальнейший анализ и интерпретацию данных.

Тестирование проводится с использованием передающего и записывающего зонда, которые опускаются в одной горизонтальной плоскости и по параллельным тестовым трубам. Тестирование проводится между всеми доступными парами тестовых труб.

Опуская зонды сверху измеряется длина тестовых труб. Поднимая зонды одновременно, во время проведения тестирования, каждые 50 мм записываются данные измерений. Дефекты могут быть найдены в местах уменьшения времени первого прибытия звуковой волны (FAT) и ее мощности.

Во время проведения тестирования посредством отправки ультразвуковых импульсов через бетон от одного зонда к другому (они располагаются в параллельных трубах) проверяется однородность бетона буровой сваи, а также объем и расположение дефектов в случае их наличия. На время поступления импульса к измерительному зонду и уровень его сигнала влияет качество бетона или его отсутствие. Для равноудаленных тестовых труб, при однородном бетоне тестовой сваи время прибытия звуковой волны с резонансными импульсами и сила звуковой волны одинаковы по всей длине сваи. Неоднородности, такие как загрязнение, непрочный бетон, включение грунта, пустоты или примеси, приводят к увеличению времени поступления импульса (FAT) и понижению уровня сигнала (Рисунок 2).

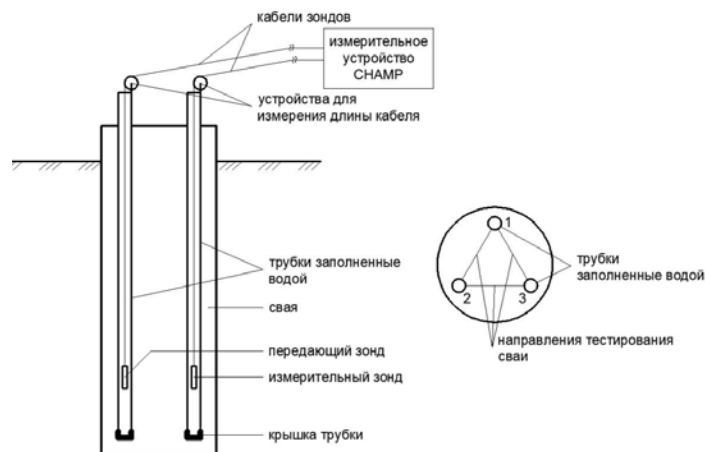


Рисунок 2 - Схема проведения тестирования буронабивных свай методом межскважинной дефектоскопии

В случае если дефект найден, тогда могут быть добавлены следующие методы тестирования данной сваи: ультразвуковое тестирование методом РИТ, статическое испытание сваи или высверливание образцов бетона из тела сваи на отметки нахождения дефекта.

Зоны дефектов, если они есть в тестируемой свае, отображаются на диаграммах. Зоны дефектов определяются по увеличенному времени прибытия первого импульса (FAT) более чем на 20 % в зависимости от времени прибытия первого импульса в близлежащей зоне с нормальным качеством бетона, а так же в зоне дефекта уменьшается энергия импульса и скорость распространения звуковой волны.

Для обеспечения возможности проверки свай межскважинным дефектоскопом устанавливаются тестовые трубки для тестирования во все буровые сваи, подлежащие тестированию. Фактическое количество тестовых трубок, установленных в каждой свае, зачастую выбирается по принципу одна трубка на каждые $0,25 \div 0,35$ м ($10 \div 14$ дюймов) диаметра сваи с установкой как минимум трех труб. Рекомендуемый номинальный внутренний диаметр трубок для тестирования составляет $38 \div 50$ мм ($1,5 \div 2,0$ дюйма).

После установки арматурного каркаса в скважину при изготовлении сваи, тестовые трубки как можно быстрее заполняются чистой пресной водой, но не позднее одного часа после заполнения скважины бетоном.

По завершению проведения всех тестовых работ методом межскважинной дефектоскопии откачивается вода из тестовых труб, устанавливаются рукава для подачи цементно-песчаного раствора к нижним концам тестовых труб и затем, все трубы заполняются цементно-песчаным раствором.

В заключение хочу отметить, что при контроле сплошности системой межскважинного мониторинга свай СНУМ в реальном времени можно получить анализ с высоким уровнем детализации дефектов свай.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС ӨНДІРІСІНДЕ РОБОТОТЕХНИКАНЫ ҚОЛДАНУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

2018 жылғы 10 қаңтарда жарияланған Қазақстан Республикасының Президенті Н.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауындағы «Құрылысқа және коммуналдық секторға заманауи технологияларды енгізу» деп аталатын бесінші міндетті шешуге жұмылуымыз керек.

Өндірістік қызметтің тиімділігін арттыру және қазіргі заманғы сәтті бәсекелестік үшін құрылыс компанияларына технологиялар үдерісін жеделдету, ғимараттардың сапасын жақсартуға орындалатын операцияларды және жұмыс күшіне жұмсалатын шығындарды азайтуға мүмкіндік беретін роботтандырылған технологияны кеңінен пайдалана білуі қажет.

Жалпықұрылыстық жұмыстар үшін роботтарды қолдану. Жалпықұрылыстық жұмыстар құрылыстағы барлық негізгі міндеттерді қамтиды, олар: жер, монтаждық, темірбетонды және т.б. Бұл жұмыс, әдетте, жұмысшыларға ерекше қиындық тудыратын жоғары күрделілігімен және біркелкілігімен ерекшеленеді. Бірақ пайда алу үшін алға қойылған міндеттерді қысқа мерзімде сапасын жоғалтпай орындау қажет. Ғимараттарды бұзу, оларды жару, аумағын қоқыстан жинау – барлық осы операциялар автоматтандырылған роботтарға әбден қол жетімді. Бұл ретте, адамдардың жарақаттануы деңгейінің кемуіне әкеледі.

Жер қазу жұмыстарына арналған роботтар. Жер қазу жұмыстары ең күрделі құрылыс жұмыстарының бірі болып табылады. Бұл жерде арнайы құрал-жабдықсыз жұмыс жасау мүмкін емес. Осы саладағы роботтар экскаваторлар түрінде болып табылады, тек адамның басқаруысыз өздігінен жұмыс жасай алады.

Құрылыс процессінің маңызды кезеңі бұрғылау және қада қағу жұмыстары болып табылады. Бұл қиын істе арнайы автоматтандырылған машиналар мен қондырғылар көмектеседі, олар ұңғымалардың кез-келген түрі мен диаметрін құру үшін арналған. Көпфункционалы жабдықтар машинаға ұңғыманы барынша тиімді бұрғылау үшін табиғи жағдайлар мен орнатылуына байланысты белгілі бір әдісті таңдауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұрғылау машиналарынан басқа құрылыста қадаларды топыраққа қағуға арналған өндірістік процессті автоматтандыру жүйесімен жабдықталған құрылғылар қолданылады. Бұл жүйенің міндетіне кез-келген типті және қималы темір-бетон қадаларды, құбырларды және тығындарды орнату болып табылады.

Құрылыс кран-манипуляторлар. Бұл құрылғылар жүк көтергіштігі 6 тоннға дейін гидравликалық крандық қондырғыларды ұсынады. Әдетте, осы құрылғылар кез келген отандық немесе шетелдік борттары бар автомобильдің шассиіне орнатылады және де қашықтықтан басқару пультімен басқарылады. Кран-манипуляторларды шетелдік өндірушілер мен қатар ресейлік өндірушілер де шығарады.

Робот-крандар. Белгілі болғандай, құрылыс аланындағы монтаждық жұмыстар әрқашанда керекті дайын құрылыс бөліктері мен конструкцияларын орнатуды ескереді: іргетас блоктар, ірі панельдермен қабырға блоктар, бағаналар, плиталар, панельдер мен байланыстар. Құрастырмалы құрылымдарды жинақтау кешенді транспорттық жүкті тиеу-түсіру жұмыстары мен монтаждық жұмыстарды механикаландыру, монтаждық құрылғылармен механизмдерді тиімді пайдаланусыз іске асырылмайды. Монтаждық жұмыстармен қатар үлкен рөлді демонтаждық операциялар алып жатыр. Ғимараттармен имараттарды бұзу кейде көп уақытты алып жатады, бірақ заманауи технологиялар осы процессті едәуір тездетеді. Қазіргі уақытта заманауи роботтандырылған технологиялар демонтаж кезінде темірбетонды және де басқа қатты құрылыс қалдықтарын қайталама киыршық тастарға өңдеуге мүмкіндік береді. Темірбетонды қайталама киыршық тасқа утилизациялау (жою) құрылыс қоқысының жалпы көлемнен 75% дейін өңдеуге мүмкіндік береді, сонымен қатар жол құрылысына арзан шикізат алуға болады. Мысалы, Bob Cat, атты құрастырылған шағын робот ғимараттармен имараттардың демонтажын өзінің автономды есебінен оңай жасай алады және де адам күшінің шығынын азайтады. Тәжірибеде бір оператор қашықтықтан басқару машинасымен 16 құрылыс-жұмысшыларыннан тұратын бригадadan үнемді және өндіргіш болып шығады екен.

Құрылыс роботтардың тағы бір артықшылығы – жетуге жолы қиын және тоннельдерде, жертөледе, биіктікте, адамға қауіпті жерлерде сияқты, шектеулі аудандарда жұмыс істеу мүмкіндігі. Сонымен қатар электрондық машина арқылы ғалымдар ғимараттардың құру жылдамдығын анағұрлым қысқартуды есептеп жатыр. Роботтар екі этажды үйдің қаңқасын бір тәулік ішінде құру және оны құру бағасын 5 есе азайтуы күтілуде. Ғалымдардың ойынша жақын арада үйді 3D-принтер арқылы «басып» шығаруға болады: арнайы бағдарламаланған сәулеттік жоспарымен ғимараттрады компьютерлік машина өздігінен салады.

Құрылыс саласында жақын уақытта осындай роботталған құрылғылар, машиналар, қондырғылар, компьютерлік бағдарламалар, BIM-технологиялар кеңінен орын алып, Қазақстан Республикасының Президенті Н.А. Назарбаевтың қойылған міндеттерін орындауға мүмкіншілік береді.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ БУНКЕРОВ

Основным элементом конструкции бункера является его емкостная часть, которая служит для хранения сыпучего материала.

Емкостная часть может состоять из плоских вертикальных или наклонных стенок, представляющих собой обшивку, усиленную ребрами жесткости. Бункеры такого типа называются жесткими бункерами.

В отличие от жестких бункеров существуют бункеры с гибкой конструкцией емкостной части, называемые гибкими бункерами. Гибкие бункеры нашли достаточно широкое применение в угольной промышленности в качестве погрузочных бункеров.

Емкостная часть бункера, в зависимости от целого ряда условий, может иметь самые разнообразные размеры и сочетания вертикальных и наклонных стенок, но наличие последних является обязательным во всех случаях, так как по ним материал сползает к разгрузочным отверстиям бункера.

Поэтому, для возможности выпуска материала из бункера, угол между наклонной стенкой и горизонтальной плоскостью должен быть больше угла естественного откоса того сыпучего материала, для хранения которого предназначен бункер.

Назначая углы наклона стенок бункера, следует учитывать, что угол наклона ребра, образованного пересечением двух наклонных стенок, будет меньше, чем углы наклона каждой из стенок в отдельности. Если наклон ребра емкостной части окажется меньше угла естественного откоса заполнителя, то часть заполнителя будет задерживаться в углах бункера. Чтобы этого не случилось, применяют магнитно-импульсные установки ИМ, предназначенные для сводообрушения, предотвращения и устранения зависаний материалов в металлических бункерах, очистки стенок металлических бункеров, силосов, различных перегрузочных устройств и других поверхностей от зависших, налипших, примерзших сыпучих материалов.

Состав магнитно-импульсной установки ИМ следующий (рис.1): силовой блок (1), пульт управления (2), кабель управления (3), высоковольтные коаксиальные кабели (4), комплект исполнительных механизмов (5), соединительные коробки (6).

Силовой блок генерирует мощный импульс тока в обмотку индуктора. Магнитное поле индуктора, созданное этим током, индуцирует импульс тока в плите, установленной вблизи индуктора. В результате

взаимодействия импульсных токов, протекающего по обмотке индуктора и наведенного в плите, плита оказывает импульсное механическое воздействие на очищаемую поверхность, что приводит к возникновению локальной упругой деформации в очищаемой поверхности, а в толще налипшего материала - к возникновению напряжений сдвига.

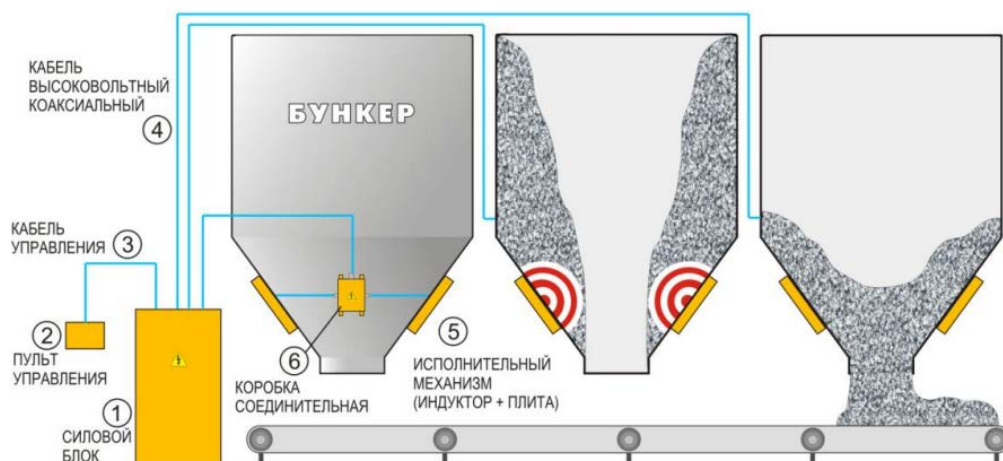


Рисунок 1 - Оснащение бункеров магнитно-импульсной системой

Совместное действие этих процессов нарушает целостность слоя налипшего материала, разрушает адгезию материала к очищаемой поверхности и приводит к ее очистке. Сила механического воздействия и количество импульсов регулируются и выбираются достаточными для гарантированного обрушения налипших материалов. При очистке поверхности стенок бункера последовательно на каждый задействованный канал установки (пару исполнительных механизмов) подается серия импульсов, количество импульсов в серии и интервал между ними регулируются, обычно $3 \div 6$ импульсов в серии с интервалом $3 \div 8$ секунд между импульсами. После последовательной подачи серий импульсов на все задействованные каналы установка переходит в режим ожидания. Следующая подача импульсов в исполнительные механизмы происходит согласно установленному режиму работы от ручного сигнала, сигнала датчика, либо по установленной программе.

В зависимости от емкости и конструкции бункера, толщины очищаемых стенок и поверхностей, наличия ребер жесткости, физико-химических свойств и влажности загружаемого материала возможны различные варианты конструкций крепления и размещения исполнительных механизмов на очищаемых поверхностях.

При высокой жесткости стенок (большая толщина, наличие близко расположенных ребер жесткости) бункера с внутренней стороны оснащаются дополнительными плоскими листами - вибролистами, имеющими по сравнению со стенкой меньшую жесткость, на которые и

производится силовое воздействие (рис.2). Принцип работы магнитно-импульсной установки ИМ заключается в циклическом воздействии механических импульсов на различные участки очищаемой поверхности.

Магнитно-импульсная система очистки не влияет на прочность очищаемых поверхностей, а воздушный зазор обеспечивает безопасное бесконтактное взаимодействие, что продлевает срок службы исполнительных механизмов.

На различных операциях производства возникает необходимость в применении оборудования для очистки поверхностей от сыпучих материалов – кокса, угля и прочих, налипающих на стенки бункеров. Эффективное решение проблемы обрушения зависания в бункере с помощью магнитно-импульсной системы очистки (рис.3).

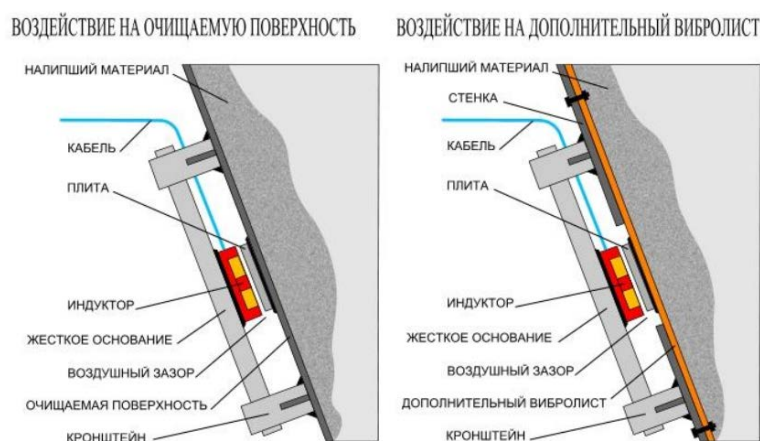


Рисунок 2 - Внешний вид смонтированных исполнительных механизмов



Рисунок 3 - Бункер до применения установки ИМ (слева) и после применения (справа)

Магнитно-импульсная установка является энергосберегающим устройством.

Максимальная потребляемая мощность установки в режиме заряда конденсаторной батареи - до 4,5 кВт.

Максимальная средняя потребляемая мощность при непрерывной работе оборудования - до 3 кВт.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРА ДЕФЕКТОВ СВАРНЫХ
СОЕДИНЕНИЙ ТРУБОПРОВОДОВ

Одним из важнейших и самым распространенным элементом являются трубопроводы различных диаметров и конфигураций, предназначенные для транспортировки водяного пара, воды, масла, газа, воздуха, мазута и других средств.

В процессе сварки в металле шва и зоне термического влияния могут возникать дефекты, которые снижают прочность соединения, приводят к не герметичности швов, снижают эксплуатационную надежность изделия. Причины возникновения дефектов различны, поэтому и меры по их предупреждению и устранению также различны.

Анализ аварий и инцидентов показывает, что основными источниками повреждений при эксплуатации трубопроводов являются локальные зоны напряжений – локальная коррозия, трещины по принципу коррозионного растрескивания под напряжением, а также деформации от монтажной сборки стыков, которые образуются под действием рабочих нагрузок.

По месту расположения различают дефекты наружные и внутренние. Наружные дефекты, как правило, могут быть выявлены при внешнем осмотре. Для обнаружения внутренних дефектов применяют специальные методы неразрушающего контроля. К неразрушающим методам контроля относятся внешний осмотр, контроль на герметичность, методы обнаружения скрытых дефектов (магнитный, радиационный, ультразвуковой), методы обнаружения дефектов, выходящих на поверхность (магнитный, люминесцентный, цветной).

Поэтому актуальна задача разработки и внедрения метода оперативного высокопроизводительного достоверного неразрушающего контроля, который значительно снизит объемы контроля и позволит оперативно определять техническое состояние металлических конструкций.

При производстве сварных деталей и конструкций образуются дефекты различного вида, которые условно можно классифицировать на:

- дефекты подготовки и сборки;
- дефекты формы шва;
- наружные и внутренние дефекты.

Дефекты подготовки и сборки. Характерными видами дефектов при сварке плавлением являются: неправильный угол скоса кромок шва с V-, X- и U-образной разделкой; слишком большое или малое притупление по длине стыкуемых кромок; непостоянство зазора между кромками по длине

стыкуемых элементов; несовпадение стыкуемых плоскостей; слишком большой зазор между кромками свариваемых деталей; расслоения и загрязнения кромок.

Указанные дефекты могут возникнуть из-за: неисправности станочного оборудования, на котором обрабатывали заготовки; недоброкачества исходных материалов; ошибок в чертежах; низкой квалификации слесарей и сборщиков.

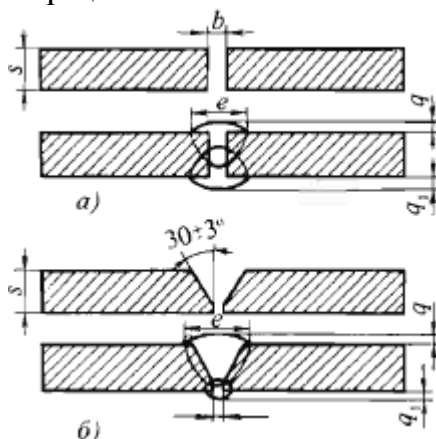


Рисунок. 1. Основные конструктивные элементы сварных швов: а - без подготовки кромок малых толщин (b - ширина зазора); б - с V-образной разделкой.

Дефекты формы шва. Форма и размеры сварных швов обычно задаются техническими условиями, указываются на чертежах и регламентируются стандартами. Конструктивными элементами стыковых швов (рис. 1) являются их ширина e , высота выпуклости q и подварки q_1 ; угловых швов тавровых и нахлесточных соединений без скоса кромок (рис. 2) катет K и толщина a . Размеры швов зависят от толщины s свариваемого металла и условий эксплуатации конструкций.

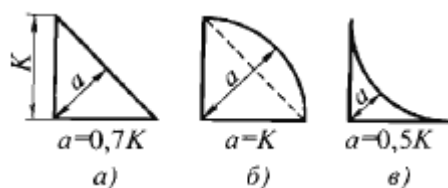


Рисунок. 2. Основные конструктивные элементы валиков: а - нормального; б - выпуклого; в - вогнутого.

Основной задачей всех методов неразрушающего контроля (НК) и средств диагностики при оценке состояния трубопроводов, находящихся в длительной эксплуатации, является поиск (или определение) потенциально опасных участков с развивающимися повреждениями. Так же преобладающее значение имеет определение мест возможной аварии на магистральном трубопроводе.

В процессе многолетней эксплуатации трубопроводов с каждым годом чаще отмечаются случаи хрупкого разрушения металла труб в

околошовной зоне кольцевых сварных соединений. Размеры этих зон концентрации напряжений составляют от нескольких микрон до нескольких миллиметров. Поэтому очень важно уже на этапе эксплуатации трубопровода проводить его детальную дефектоскопию наличия напряжений в теле трубы.

В процессе производства сварочных работ процесс формирования магнитной текстуры происходит одновременно с кристаллизацией при охлаждении, как правило, в магнитном поле Земли. Доменные границы образуются в тех местах, где происходит скопление дефектов кристаллической решётки (например, скоплений дислокаций в ОШЗ) и неоднородностей структуры. Такие линии принадлежат сечению детали, где регистрируется максимальное магнитное сопротивление. Они характеризуют зону максимальной неоднородности структуры металла трубы и зону максимальной концентрации внутренних напряжений (ЗКН).

В настоящее время для определения наличия зон концентрации напряжений в околошовной зоне газонефтепроводов существует лишь один метод бесконтактного контроля – так называемый, метод магнитной памяти металла (ММП).

ММП – метод неразрушающего контроля, основанный на регистрации и анализе распределения собственных магнитных полей рассеяния (СМПП), возникающих на изделиях и оборудовании в зонах концентрации напряжений и дефектов металла.

При этом СМПП отображают необратимое изменение намагниченности в направлении действия максимальных напряжений от рабочих нагрузок, а также структурную и технологическую наследственность деталей и сварных соединений после их изготовления и охлаждения в магнитном поле Земли. В результате, при проверке трубопровода методом МПМ мы получаем магнитограмму, характеризующую распределение напряжений по диагностируемому участку.

Опыт применения МПМ показал, что метод дает нам оценку наличия дислокаций, как по телу всей трубы, так и в локальных ЗКН. Другим местом локализации повышенных остаточных и рабочих напряжений, в которых интенсивно развиваются коррозионно-усталостные повреждения, являются зоны термического влияния (ОШЗ).

Метод МПМ является универсальным бесконтактным методом, позволяющим определять напряжения, как в основном теле трубы, так и в других ЗКН. Тем самым метод позволяет определить наличие и характер дефектов, тем самым установить годность сварного соединения и его элементов к эксплуатации. Определение наличие дефектов, их характеристик, наличия и величины напряжений в свою очередь является основным фактором безотказной и безаварийной работы магистрального газопровода.

Анализируя результаты контроля сварного соединения и ОШЗ фрагмента МГ различными методами можно сделать выводы:

– Неразрушающий контроль сварного соединения необходимо выполнять как для сварного шва, так и для околошовной зоны.

– Метод магнитной памяти металла показал наличие напряжений в ОШЗ сварного соединения. Наличие напряжений связано с значительной локализацией деформации металла в зоне температурного воздействия.

Определение напряжений является неотъемлемой задачей бесперебойной и безаварийной работы трубопровода.

Проведя исследования методов неразрушающего контроля на сварном стыке и его элементах, выявлено, что метод МПМ является универсальным методом бесконтактного контроля, который позволяет как определить наличие и характер дефектов, так и определять зоны концентрации напряжений, как основном теле, так и в ОШЗ трубопровода.

Литература

1. Судакова К.Ю., Казюкевич И.Л. О повышении эффективности контроля качества металлургической продукции. В мире неразрушающего контроля, 2004, № 3, с. 8-10.
2. Мясникова А.А. Неметаллические включения и их влияние на качество сварных соединений при ручной дуговой сварке. Master's Journal, 2012, № 1, с. 50-54.
3. Zhiyong L., Bao W., Jingbin D. Detection of GTA welding quality and disturbance factors with spectral signal of arc light. Journal of materials processing technology, 2009, vol. 209, no. 10, pp. 4867-4873.
4. Махутов Н.А., Пермяков В.Н. Ресурс безопасной эксплуатации сосудов и трубопроводов. Новосибирск, Наука, 2005. 516 с.
5. Власов Г.Л., Андреасян И.Г., Зарицкий С.П. Опыт проведения работ по экспертизе промышленной безопасности сосудов, работающих под давлением (СРПД). Науч.-техн. сб. Диагностика оборудования и трубопроводов, 2002, № 2, с. 19-27.
6. Бирилло И.Н., Теплинский Ю.А., Агинеи Р.В., Воронин В.Н., Алиев Т.Т. О некоторых результатах экспериментальных исследований дефектосодержащих сварных швов МГ. Газовая промышленность. Сер. Диагностика оборудования и трубопроводов, 2003, № 2, с. 40-45.
7. Лепихин А.М. Неразрушающий контроль и оценка опасности дефектов сварки на стадии эксплуатации оборудования. Вопросы материаловедения, 2007, № 3, с. 208-213.

АРХИТЕКТУРА НАЗАРБАЕВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ШКОЛЫ В Г. КАРАГАНДЕ КАК МАТЕРИАЛИЗАЦИЯ НОВЕЙШЕЙ МОДЕЛИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

С обретением независимости в 1991 году каждому постсоветскому государству необходимо было выработать собственный долгосрочный план развития по всем отраслям, особенно в области образования как фундамента развития любого государства.

В 2008 году было принято решение создать единую сеть школ «Назарбаев Интеллектуальные школы». Впервые за годы независимости Казахстана, согласно проекту, реализация новой программы обучения была запланирована во вновь построенных для этой цели школьных зданиях. Формирование школьной сети для специализированного образования носит экспериментальный характер и одновременно является транслятором современной образовательной модели для всех школ Казахстана. Так как осуществить единовременный переход к новой модели среднего образования во всех школах для республики после распада советского союза не представлялось возможным. Автономный характер функционирования сети интеллектуальных школ был обусловлен необходимостью разработки отличных от действующих всеобщих государственных стандартов среднего образования. Анализ одного из реализованных проектов школьного здания для Назарбаев Интеллектуальной школы Караганды, позволит выявить инновационные решения как в организации учебного процесса, так и в архитектуре школьных зданий для специализированного образования как прогностической модели школы будущего.

Размещению школы в городской среде и к школьному участку в целом предъявляются особые требования, так как школа рассчитана на учащихся из областного центра, а также городов и посёлков области. Поэтому участок был выбран в растущем планировочном районе Юго-восток, в микрорайоне Степной-3. Проектом развития планировочной структуры города предусмотрено соединение крупных районов Майкудук и Юго-Восток, а построенный школьный комплекс является частью этой программы. Таким образом, размещение школьного комплекса на границе планировочного района позволяет обеспечить достаточную площадь участка и относительно хорошую транспортную доступность как для жителей города, так и для учащихся из области. Площадь участка школьного комплекса включает все необходимые функциональные зоны и площадки, а также теплицу, так как профиль школы – химико-биологический.

Проектная мощность здания – 700 ученических мест, сегодня в школе обучается 740 школьников. Здание структурировано по блочному типу: спортивный блок, учебные блоки, дифференцированные по профилю, блок питания и блок-общеежитие.

Функциональные требования единства и одновременной изолированности всех процессов определили планировочную организацию комплекса. В проекте был применен принцип изолированных вертикально-горизонтальных коммуникационных связей в случае автономных учебных процессов. По горизонтали здание поделено на две автономные функциональные группы помещений: общешкольные и блоки учебных кабинетов. Центром планировочной композиции является главный вестибюль, откуда организованы проходы в общешкольные помещения: спортивные залы, актовый зал, пищеблок и общежитие. Трёхэтажные лучеобразные учебные корпуса-блоки дифференцированы по направлениям – химико-биологический, физико-математический и блок гуманитарных дисциплин (лингвистический), и примыкают к центральному объёму. Спортивный блок включает тренажёрный зал и два спортивных зала – основной с трибунами и малый зал, снабжённый скалодромом; multifunctional актовый зал на 240 мест решён в два уровня, и служит как для организации концертов и других торжественных мероприятий, так и для проведения итогового контроля учащихся за счёт устройства зрительских мест в виде трансформируемого амфитеатра. Библиотека размещена на третьем этаже и освещается только верхним светом через зенитный фонарь в кровле. Особенность библиотеки в Интеллектуальной школе – малое количество мест для занятий с цифровыми ресурсами, так как во всех учебных классах имеются ноутбуки с доступом к цифровым ресурсам и сети Интернет. Кроме того, в составе библиотеки нет книгохранилища, несмотря на то, что, согласно современным нормам проектирования, оно предусмотрено. Особо ценные книги предоставляются учащимся для чтения в стенах библиотеки – для этой цели вместо традиционной для читального зала мебели - столов и стульев – диваны и кресла, кроме того, в рекреациях учебных секций и общежития организован свободный доступ к книгам: установлены стеллажи с книгами и также устроены места для чтения. Таким образом, традиционная функция библиотеки как места сосредоточения цифровых и аналоговых ресурсов и доступа к ним – утрачивается, и трансформируется в пространство трансляции опыта библиотекарей другим школам, проведение мастер-классов, семинаров для сотрудников библиотеки, организации и регулирования читательской активности учащихся и педагогов с помощью различных проектов. Культура чтения школьникам прививается за счёт свободного доступа к бумажным книгам и цифровым ресурсам в среде школы.

Отличительная особенность учебных секций – уменьшенная

наполняемость кабинетов (по сравнению с нормативной – для 25 учащихся). Предметные кабинеты, лаборатории профильных дисциплин – химии, биологии, физики рассчитаны на 12 учащихся, при этом столы спроектированы для двух учащихся, а в кабинетах гуманитарного направления школьники сидят по одному. Однако небольшая площадь учебного кабинета исключает возможность альтернативных форм проведения урока - в группах или в виде семинара. Все учебные кабинеты оснащены компьютером для учителя, ноутбуками для учащихся, проектором, интерактивным экраном. Основная особенность предметно-пространственной среды Интеллектуальной школы – неограниченность определённых функциональных и особенно образовательных процессов пределами одной группы помещений или одним помещением: в рекреациях есть условия для учебных занятий, самостоятельной работы или подготовки исследовательских проектов в группах, оборудованы столы-шахматные доски. Это же касается и внеучебной деятельности: образовательная модель школы не ограничивается достижением определённого уровня знаний и компетенций по учебным дисциплинам, а предполагает в качестве одного из основных компонентов формирование положительных личностных качеств школьников. С этой целью в школе, наряду с обучением, реализуются разнообразные программы дополнительного образования в виде различных проектов. В вопросах оформления школы применяется принцип партиципации – учащиеся выставляют в рекреациях макеты собственных исследовательских проектов и произведения, выполненные в кружках, формируя таким образом интерьер школы.

Другая особенность, связанная с региональными и организационными особенностями школы – дифференцирование блока администрации от основного объёма школьного здания: блок располагается во втором этаже, в двухсветном остеклённом объёме на колоннах, соединяющем зальные объёмы здания школы. Помимо кабинетов для работы администрации, в открытом двухсветном пространстве организован открытый конференц-зал для совещаний, педагогических советов и т.п., что повышает эффективность работы педагогов, позволяет им повышать квалификацию на рабочем месте.

Таким образом, натурное обследование школы для специализированного образования – Назарбаев Интеллектуальной школы в Караганде как примера практики реализации новейшей модели образовательной системы позволило установить принципы организации учебного процесса, которые могут быть применены в формировании предметно-пространственных решений школьных зданий для специализированного образования, а также при формировании прогностической модели школы в условиях Четвёртой промышленной революции.

ҚАЛАЛЫҚ ОРТАНЫ ІЗГІЛЕНДІРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕГІ ЛАНДШАФТТЫҚ ДИЗАЙННЫҢ АЛАТЫН ОРНЫ

Қалалардағы адамдардың өмір сүру сапасы олардың урбанизациялану қарқынының артуы барысындағы ондағы табиғи орта компоненттерінің сақталу дәрежесінің шамасымен анықталады. Жаңа өндірістік нысандардың тұрақты түрде өсуімен, автокөлік құралдары санының артуымен, кәсіпорындардың техникалық жабдықталу деңгейлерінің төмендігімен, қалдықтарды орналастыруға арналған алаңдардың тұрақты көбеюімен байланысты олардың қоршаған ортаға теріс ықпалы артуда. Аталған себептердің салдары адам денсаулы мен психологиялық жағдайына да кері әсерін тигізуде.

Урбанизацияның қалалық ортаға теріс ықпалын азайту үшін ландшафттық дизайн құралдарын да пайдалануға болады. Мысалы, жаңа технологиялар мен заманауи эстетиканың жетістіктері негізінде ландшафттық дизайн қаланың сипатына табиғи материалдардың мүмкіндіктерін іске асыратын табиғи пішіндердің жаңа сапаларын енгізеді. Ландшафттық дизайнға деген сұраныс қалалық ортаны ізгілендіру бойынша оны жайлылығына қойылатын талаптардың артуымен және адам денсаулығына кері әсер ететін себептердің ықпалын азайтумен тікелей байланысты. Адамның өмірлік әрекеттері үшін тек табиғатты сақтау ғана емес, сонымен қоса, қоғамның заманауи қажеттіліктеріне жауап беретін ландшафтты қалыптастыру қажет етіледі.

Қалалық ортаға тиісті қызмет көрсетуші, коммуникативтік және қоғамдық-мәдени функциялар кеңістіктің сапаларының қоғамдық қажеттіліктерге сәйкестігіне қарай әрекет етуімен іске асырылады. Сондықтан, ландшафттық дизайн құралдарын пайдалану қалалық ортаның адамдардың қалыпты қозғалысы мен қарым-қатынасын, олардың қызмет пен ақпарат алуын, бос уақыттарын өткізуі мен шығармашылығын іске асыруына ықпал ететін сапаларын реттеу үшін қосымша мәнге ие болады. Ортаны жетілдіретін маңызды экологиялық қорлардың бірі ретінде ландшафттық дизайнға иек арту қалалық ашық кеңістіктерді ұйымдастыруда адам факторын басты себеп ретінде қабылдауға негізделген. Ортадағы үдерістерді тұрақтандыруға деген талпыныс рельеф, өсімдік, су сияқты табиғи компоненттерді адамның мінез-құлқына қызметтік бағдарлануға бағынып, қала кеңістіктерін түрлендіру құралы ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Қалалық орта сапасын ландшафттық дизайн құралдарының көмегімен жетілдіру әдістерінің ішінен келесі бағыттарының ерекшеліктерін көрсетуге болады:

- карама-қарсы қызметтері бар кеңістіктерді (көліктік және жаяулар кеңістіктерін, шаруашылық қызметтегі алаңдарды, қатынастық жаяулар жолдарын және т.б.) өзара жіктеу;
- адамдардың әртүрлі сипаттарғы әрекеттері өтетін (демалыс және қозғалыс, қызмет көрсету және қозғалыс т.б.) кеңістіктерді ерекшелеу;
- белгілі қызметтері бар кеңістіктердің (паркинг, демалыс, қызмет көрсету) шекараларын анықтау;
- транзиттік кеңістігіндегі «аралдық» демалыс орындарын нақтылы белгілеу;
- қалалық транзиттік кеңістіктегі қызметтік кідірістерді толтыру.

Адам қалалық ортаны көрермендік бейнелердің ауыспалы топтамасы ретінде қабылдап, одан тізбекті әсерлер алатындықтан, жекелеген кеңістіктерді ландшафттық ұйымдастыруда табиғи компоненттердің ықпалы орта оқиғасының ауысуы мен эмоциональдық кідірістердің қисындық алмасуы ретінде болатын белгілі сценарий жасау мүмкіндігі бар. Табиғи пішіндердің көпмәнділігі мен олардың дизайнерлік түсінілуінің көпнұсқалылығы қаланың ашық кеңістіктерінің бірсарындылығы мен сұрықсыздығын болдырмаудың маңызды құралдарының бірі болып табылады. Оған ландшафттық дизайнның көмегімен композициялық мәнерленген элементтерді қалыптастырып қол жеткізіледі. Өсімдіктердің қалалық ортаның сапасына игі ықпалы (ауада шаңның жиналуын азайту, шудың қарқынын төмендету, ауаны бензиннің буынан тазалау т.б.) оны экологиялық сауықтыруға жағдай жасайды.

Қалалық ашық кеңістіктердің әралуан сәндік көріністерімен ерекшеленетін өзіндік ең мәнерлі компоненттерінің бірі ретіндегі суды және су құрылғыларын қолданусыз заманауи ландшафттық дизайнды елестету мүмкін емес. Суды ағушы және өзгеруші қасиетке ие ерекше пластикалық материал ретінде пайдалану арқылы қаланың қандай да бір фрагменттерінен ерекше жарқын әсерлер алуға болады.

Тұрғындық ортада бір аула шегінде өмір сүретін адамдар топтарының мүдделеріне жауап беретін ұжымдық кеңістік жасаған жөн. Көпқабатты үйлерде адамдардың бөлектенуінің артуын бұл жағдайда ашық кеңістіктің өлшемдерінің қысқаруымен және оның абаттандырылу деңгейінің өсуімен жеңуге болады. Ұжымдық кеңістіктің көлік құралдарының әсерінен оқшаулануы оны қарт адамдардың тыныш демалысы немесе мектепке дейінгі балалардың ойыны үшін ыңғайлы орын ретінде қолдануға мүмкіндік береді. Тұрғын үйлер тобының ортасында орналасқан және қоршаған үйлердің терезелерінен жақсы көрінетін ұжымдық кеңістік ортаның мәнерлі бейнесін жасау үшін ландшафттық ұйымдастырудың әралуан амалдарын пайдалануды қажет етеді. Сөйтіп, басқа да сәулетті-дизайнерлік құралдармен үйлестірілген қатынаста пайдаланылып, ландшафттық дизайн құралдары қала кеңістігін ізгілендіруге өзінің игі үлесін қосады.

АНАЛИЗ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ВИСЯЧИХ СВАЙ ДЛЯ РАБОТЫ В ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ

Дальнейшие перспективы развития нефтегазовой отрасли в России тесно связаны с освоением новых нефтегазоносных районов Крайнего Севера. Одним из факторов, существенно осложняющих развитие производственной инфраструктуры помимо погодных и климатических условий, является наличие обширных территорий, сложенных вечномёрзлыми грунтами. Очевидно, что решение проблемы снижения капитальных затрат на этапе строительства возможно, в том числе, и благодаря внедрению прогрессивных типов фундаментов [1]. Как показали ранее выполненные исследования, не в полной мере используются конструктивные и технологические возможности повышения несущей способности существующих фундаментов [2-4]. И это в первую очередь относится к свайным фундаментам, основными достоинствами которых являются меньший расход строительных материалов, сокращение временных затрат и снижение трудоёмкости при их устройстве.

Анализ зависимостей, используемых для расчёта несущей способности висячей сваи, показывает, что одним из способов увеличения несущей способности свайного фундамента является разработка конструкции сваи с развитой боковой поверхностью [5]. Таким образом, форма поперечного сечения сваи должна обеспечивать возможно большую величину отношения периметра к площади, им ограничиваемой. Из простых геометрических фигур в качестве поперечного сечения сваи в полной мере данным требованиям удовлетворяет использование равностороннего треугольника (рисунок 1).

Для подтверждения целесообразности использования в качестве поперечного сечения равностороннего треугольника с целью повышения несущей способности висячей сваи на вечномёрзлых грунтах был выполнен сравнительный расчёт. В качестве альтернатив были выбраны сваи, имеющие круглое, квадратное и треугольное поперечные сечения. В качестве исходных данных для расчёта несущей способности вертикально нагруженной висячей сваи были использованы геометрические размеры забивной сваи СН5-25 ГОСТ 19804.2-79*. С учётом равенства площадей поперечного сечения исследуемых свай были рассчитаны геометрические размеры двух других сечений: круглого и треугольного.

Из приведённых на рисунке 1 данных видно, что при равенстве длин и объёмов большая несущая способность у висячей сваи с поперечным

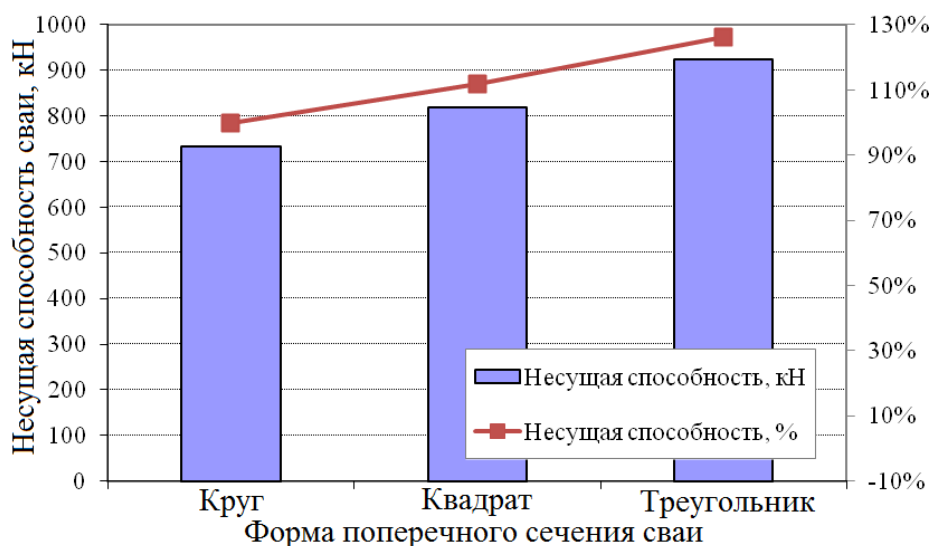


Рисунок 1 – Несущая способность вертикально нагруженных висячих свай с различной формой поперечного сечения на вечномерзлом грунте

сечением в виде треугольника. Её несущая способность в 1,26 раза выше, чем аналогичная характеристика для цилиндрической висячей сваи и в 1,12 раза выше, чем аналогичная характеристика для висячей сваи с поперечным сечением в виде квадрата.

Литература

1. Абраменков Д.Э., Грузин А.В., Грузин В.В., Нуждин Л.В. Технология и механизация подготовки оснований и устройства свайных фундаментов / Под общ. ред. В.В.Грузина. – Караганда: Болашак-Баспа, 2002. – 264 с.
2. Абраменков, Д. Э. Средства механизации и технология строительного производства: монография / Д.Э. Абраменков, А.В. Грузин, В.В. Грузин; под общ. ред. д.т.н., проф. Э.А. Абраменкова. – Saarbrucken, Germany: Palmarium academic publishing, 2012. – 327 с.
3. Грузин, А. В. Влияние геометрии фундаментов объектов трубопроводного транспорта углеводородов на пространственное распределение сжимающих напряжений в их грунтовых основаниях / А. В. Грузин, В. В. Грузин // Деловой журнал Neftegaz.RU. – М.: ООО Инф. агентство Нефтегаз.РУ интернэшнл. – 2017. – №12. – С.18–25.
4. Gruzin, A. V. Theoretical researches of rammer's operating element dynamics in a soil foundation of oil and oil products storage tank / A.V. Gruzin, V.V. Gruzin, V.V. Shalay // Procedia Engineering. – 2016. – №152. – pp. 182-189.
5. Грузин А. В., Грузин В. В. Приём локального уплотнения грунта стенок скважины висячей набивной сваи // Проблемы машиноведения: материалы II Междунар. науч.-техн. конф. (Россия, Омск, 27-28 февр. 2018 г.). – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2018. – С. 50-55.

ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ РАБОТЫ АНКЕРОВ В ПЕСЧАНОМ ГРУНТЕ

Развитие нефтегазового комплекса Российской Федерации в современных экономических условиях осуществляется в основном за счёт освоения новых месторождений, расположенных в сложных природно-климатических, геокриологических и сейсмических условиях. Необходимым условием обеспечения бесперебойной работы объектов технологической цепи транспортировки и хранения углеводородов является их устойчивость по грунту основания в условиях внешних воздействий различной интенсивности и направленности. Для обеспечения стабильного пространственного положения зданий и сооружений, узлов и механизмов, участвующих в транспортировке и хранении углеводородов в условиях знакопеременных нагрузок часто возникает необходимость использования анкерных устройств. В настоящее время анкеры широко используются для обеспечения устойчивости магистральных трубопроводов, для крепления конструкций, работающих в сейсмоопасных условиях, с условиях сдвигающих и опрокидывающих нагрузок. Очевидно, что разработка новых, рациональных конструкций и технологий, в том числе и анкерных устройств, позволит поддерживать конкурентоспособность добываемых ресурсов на мировом энергетическом рынке [1-3].

С целью изучения особенностей работы анкерных устройств в грунте было предложено разработать стенд, позволяющий проводить испытания моделей анкеров в лабораторных условиях и оценивать влияние конструкции анкера на его несущую способность. Наличие прозрачной передней стенки стенда позволяет проводить прямые наблюдения деформации грунта в околоанкерном пространстве (рисунок 1).

Для проведения планируемых лабораторных исследований с перспективными конструкциями анкерных устройств было разработано и изготовлено оборудование для создания извлекающего усилия на анкере и осуществления автоматизированного контроля величины этого усилия. Схема лабораторного стенда представлена на рисунке 2 а. При проведении лабораторных исследований несущей способности анкера 1 его размещают вертикально в грунтовом массиве 2 таким образом, что бы верхний торец анкера располагался вровень с поверхностью грунта (рисунок 2 б). Верхний торец анкера с помощью троса 4 прикреплён к измерительному наконечнику динамометра 5, подвешенного в свою очередь на тросе 6,

перекинутом через опорный блок 7 и закреплённом на барабане 8, установленном на валу электропривода 9.



Рисунок 1 – Лабораторный стенд

Включение электропривода 9 и последующая намотка троса 6, перекинутого через опорный блок, на барабан, закреплённый на валу электропривода, приводит к движению анкера вертикально вверх из грунтового массива. Одновременно с началом движения анкера из динамометра в ЭВМ 11 по интерфейсу 10 передаётся значение тягового усилия F , которое отображается на экране ЭВМ.

Ранее выполненными исследованиями [3] было установлено, что использование рациональных сечений висячих свай позволяет увеличить их удельную несущую способность на величину до 3,3 раза в сравнении с традиционными сечениями в форме круга и квадрата. Увеличение несущей способности таких свай обусловлено увеличением площади их боковой поверхности, а значит и силы трения, действующей по боковой поверхности свай.

В случае исследования несущей способности анкерных устройств трения усилие извлечения F будет равно:

$$F = P + F_{тр.}, \quad (1)$$

где P - вес анкера, $F_{тр.}$ - сила трения, действующая по боковой поверхности анкера. Силу трения $F_{тр.}$ определяют по формуле:

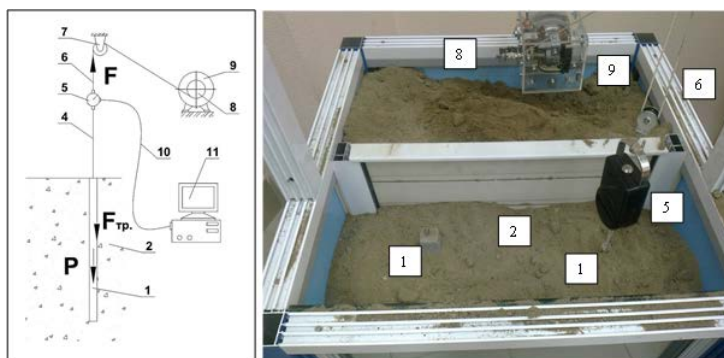
$$F_{тр.} = k_{тр.} \cdot \xi \cdot \gamma \cdot P_r \cdot \frac{L^2}{2}, \quad (2)$$

где $k_{тр.}$ - коэффициент трения пары «анкер-грунт», ξ - коэффициент бокового давления грунта, γ - удельный вес грунта, P_r - периметр поперечного сечения анкера, L - длина контактирующей с грунтом поверхности анкера.

Представленные формулы позволяют определить основные направления повышения несущей способности анкеров.

Как видно из представленных формул (1) и (2), несущая способность анкера трения прямо пропорционально зависит от ряда физико- механических свойств грунта. По ряду причин изменение физико-

механических свойств грунта не всегда оправдано с экономической и возможно с технической точек зрения. Наиболее перспективным для повышения несущей



а- схема станда; б – проведение лабораторных исследований

Рисунок 2 – Лабораторный стенд для исследования особенностей работы анкера

способности анкера трения, очевидно, является изменение таких конструктивных параметров анкера, как периметр его поперечного сечения и его длина.

Обеспечение работы объектов нефтегазовой отрасли в сложных природно-климатических и инженерно-геологических условиях требует разработки новых конструкций фундаментов и анкеров, обеспечивающих требуемое пространственное положение объектов технологической цепи в процессе всего их эксплуатационного периода. Ожидается, что использование разработанного станда для исследования несущей способности анкерных устройств позволит не только ускорить, но и упростить процесс их статического испытания в грунте, а предложенные конструкции анкеров будут способствовать снижению их материалоемкости.

Список литературы

1. Абраменков, Д. Э. Средства механизации и технология строительного производства: монография / Д.Э. Абраменков, А.В. Грузин, В.В. Грузин ; под общ. ред. д.т.н., проф. Э.А. Абраменкова. – Saarbrücken, Germany: Palmarium academic publishing, 2012. – 327 с.

2. Грузин, А. В. Влияние геометрии фундаментов объектов трубопроводного транспорта углеводородов на пространственное распределение сжимающих напряжений в их грунтовых основаниях / А. В. Грузин, В. В. Грузин // Деловой журнал Neftegaz.RU. – 2017. – № 12. – С. 18–25.

3. Gruzin, A. V. The Artificial Additives Effect to Soil Deformation Characteristics of Oil and Oil Products Storage Tanks Foundation / A.V. Gruzin, V.V. Tokarev, V.V. Shalai, Yu.V. Logunova // Procedia Engineering. – 2015. – Vol. 113. – pp. 158-168.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСТВА НА ФАСАДАХ ЗДАНИЙ, КАК ВАРИАНТ ЗАМЕНЫ ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Ветроэнергетика - отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую или в любую другую форму энергии, удобную для использования в экономике.

Развитие казахстанской ветроэнергетики постепенно становится частью всемирного процесса, который направлен на увеличение доли возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в мировом энергопроизводстве. К 2020 году в республике ожидается начало массового строительства ветроэлектростанций. В настоящее время в Казахстане уже начата работа по строительству ветропарков. Несмотря на то, что сейчас доля ВИЭ в общем объеме производства электроэнергии страны равна 0,5%, в 2020 году этот показатель должен составить уже 3%.

Все коммерческие ветрогенераторы, применяемые сейчас, построены в виде наземных башен с горизонтальной осью генератора. Однако, поскольку скорость ветра заметно возрастает с высотой, существует тенденция увеличения высоты башен и разрабатываются методы получения энергии с помощью мобильных генераторов.

Кроме того, имеется целый ряд недостатков в использовании ветряных мельниц:

1. В разных частях Земли в разное время ветер дует по-разному. При строительстве ветряных электростанций необходимо выполнять предварительное исследование и разработку карты ветров.

2. Ветряки принуждают некоторые виды птиц менять пути миграции.

3. Ветряные турбины создают шум, сравнимый с шумом автомобиля, движущегося со скоростью 70 км/ч, что создает дискомфорт для людей и отпугивает животных.

4. Вращающиеся лопасти турбины представляют потенциальную опасность для некоторых видов живых организмов. Согласно статистике, лопасти каждой установленной турбины являются причиной гибели не менее 4 особей птиц в год.

5. Турбины также могут создавать помехи, ухудшающие прием радио- и телепередач.

Перечисленных недостатков лишен, на наш взгляд, фасад здания, который производит энергию за счет ветра. В частности, если скомбинировать живой фасад и элементы ветроэнергетики, без

использований турбин, может получиться что-то крайне необычное и привлекающее глаза.

Американский художник Нед Кан, в сотрудничестве со студией Hassel Architecture, UAP и авиаконцерном Brisbane, разработал восьмиэтажный кинетический фасад площадью 5000 м² для автостоянки внутреннего терминала австралийского аэропорта Брисбена (рисунок 1).



Рисунок 1 – Живой фасад терминала аэропорта Брисбена

Благодаря реакции на любое мельчайшее изменение направления и скорости ветра, конструкция фасада создает прямую связь между парковкой и окружающей ее средой. Фасад парковки олицетворяет собой главный природный объект города – особенностью конструкции являются трепещущие и извивающиеся линии, похожие на поверхность реки Брисбен.

При наблюдении снаружи за главным фасадом паркинга, создается впечатление, что он как будто колеблется на ветру или создан из текучего материала, так как ветер активизирует 118 тысяч установленных на нем алюминиевых пластин (рисунок 2).

Такой фасад может вырабатывать электроэнергию с помощью ветра, если в каждой пластине алюминий будет заменен на пьезоэлектрический материал. Пьезоэлектричество - получение электрической энергии путем растяжения или сжатия вещества. Это известный эффект, который применяется, например, в плитках напольного покрытия, которые преобразовывают энергию шагов в электричество. Ученые из Колумбийского Университета и Технологического Института Джорджии нашли способ преобразовать кинетическую энергию в электрический ток, используя материал не толще, чем слой атомов.

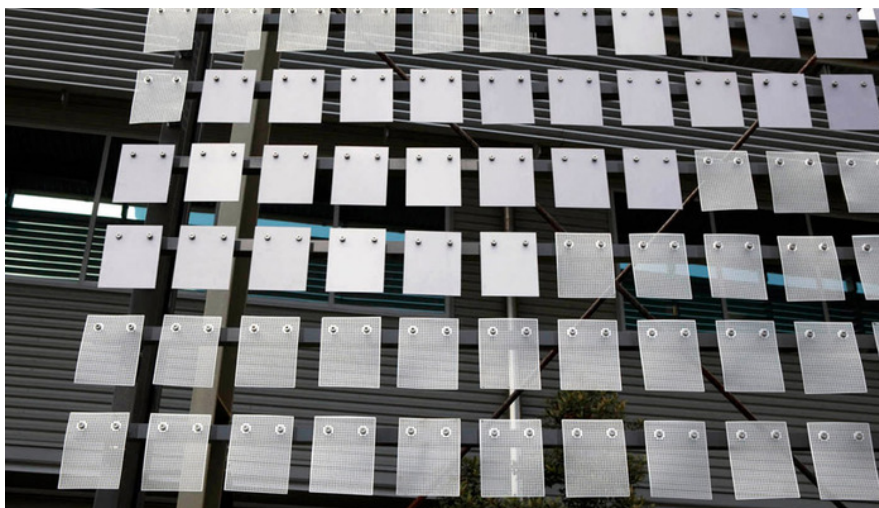


Рисунок 2 – Алюминиевые пластины фасада терминала аэропорта Брисбена

Эти исследователи уверяют, что изобрели «самый маленький электрический генератор в мире».

Устройство было создано путем размещения тонких слоев двумерного дисульфида молибдена (MoS_2) - материала, состоящего из одного слоя атомов, на гибких пластиковых подложках, используя при этом оптические технологии для определения расположения кристаллических решеток материала. Этот процесс необходим потому, что кристаллическая структура MoS_2 наделяет материал пьезоэлектрическими свойствами только в определенной ориентации. Она также высокополярна, это означает, что нечетное количество атомных слоев необходимо для гарантии того, что пьезоэлектрический эффект не компенсируется.

Затем полученные электроды разделяются на так называемые «хлопья», при механической деформации которых вырабатывается электрический ток, который замеряется.

Согласно исследованию, одна пластинка из MoS_2 , растянутая на 0,53%, производит пиковое напряжение в 5 mV и 20 pA, что соответствует плотности электрического тока в 2 мВт на квадратный сантиметр, а эффективность преобразования механической энергии в электрическую равен 5,08%.

Если учесть что подобных пластин на фасаде здания может быть тысячи, и в ветряной местности они будут колебаться (растягиваться) часто, то выработанная энергия, возможно, будет гасить потребность здания. Но, несмотря на это, подобная конструкция придает необычный внешний вид, а электрогенераторами являются сами пластины, что намного упрощает установку. Таким электрогенераторам требуется только электросеть, через которую энергия будет проходить к батареям и накапливаться.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ PLAXIS: ПЕРЕХОД НА НОВЫЙ УРОВЕНЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Применение и внедрение информационных технологий в строительную отрасль неизбежно, в особенности при проектировании зданий и сооружений. Автоматизация процесса проектирования повышает качество работ, снижает материальные затраты, сокращает сроки, увеличивает производительность труда. На данном этапе при проектировании не учитываются факторы, приводящие к водонасыщению грунтов оснований, к которым относятся, прежде всего, техногенные (технические и технологические) и климатические (инфильтрация атмосферных осадков).

1. Технические факторы, связанные с интенсивным строительством в Казахстане, привели к изменениям гидрогеологических условий обширных территорий, в результате которых был нарушен существовавший естественный режим и баланс грунтовых вод. При этом возникли процессы, связанные с подтоплением и поднятием уровня грунтовых вод. Строительство и эксплуатация зданий, особенно повышенной этажности (более 16-этажей), нарушают существующий водный баланс территории, режим подземных вод, ведут к ухудшению гидрогеологической обстановки.

2. Технологические факторы определяются функционированием городов. Основной задачей при градостроительстве является создание гидрогеологической модели, учитывающей изменение геологической среды (напряжённо-деформированного состояния грунтов оснований) и техногенных факторов. Разработка данной модели потребует обширной и достоверной информации в течение длительного времени (годы, десятилетия) и исследования гидрогеологической обстановки в городе. Однако, в Казахстане на данном этапе решение данного вопроса является проблематичным и практически неосуществимым.

Данная статья представляет собой краткий обзор комплекса прикладных программ PLAXIS, предназначенных для выполнения конечно-элементного анализа деформаций и устойчивости грунтовых оснований. PLAXIS охватывает вопросы расчетов устойчивости и прочности оснований с учетом инфильтрации воды.

Расчетные возможности PLAXIS предлагает различные виды расчетов: расчет оснований с учетом пластичности грунтов и консолидации, а также анализ усовершенствованной конечно-элементной сетки. Расчетные фазы

для каждого проекта могут определяться непосредственно перед выполнением вычислений.

Для точности расчетов оснований применим усовершенствованный анализ Лагранжа. С помощью этой опции можно постоянно корректировать сетку конечных элементов во время расчета. Если пользователь сталкивается с ситуацией, при которой обычный анализ малых деформаций может привести к существенным изменениям геометрии, рекомендуется выполнить более точный расчет с помощью усовершенствованного анализа Лагранжа.

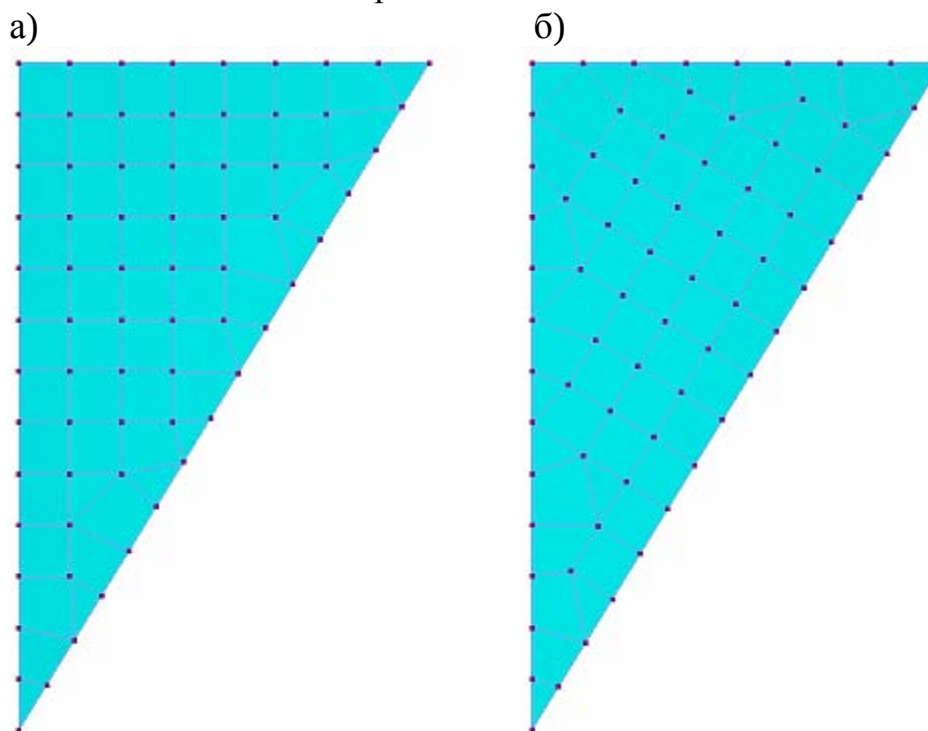


Рисунок 1 - Триангуляция элемента

Исходя из этого рисунка, можно видеть, что с каждым годом алгоритм построения триангуляции (Рисунок 1) меняется, что делает расчет более точным, вследствие чего можно уменьшить число вырожденных элементов, что, в свою очередь, дает проектировщику более широкие возможности при окончательном подборе, так как процент погрешности уменьшается. Для примера был выбран небольшой участок конечно-элементной сетки. Учитывая, что на расчет идут огромные сооружения, даже незначительный процент погрешности играет колоссальную роль, сказываясь на итоговом результате. На примере программы PLAXIS можно наблюдать качественный рост, что дает соответствующий результат для проектировщика

Улучшения коснулись сеточного генератора программы PLAXIS – доработанный шаблон позволяет добиться более высокого качества ячеек в области кромки, а ограничение по соотношению сторон позволяет

обеспечить оптимальное сеточное разрешение для длинных входных и выходных каналов (Рисунок 2).

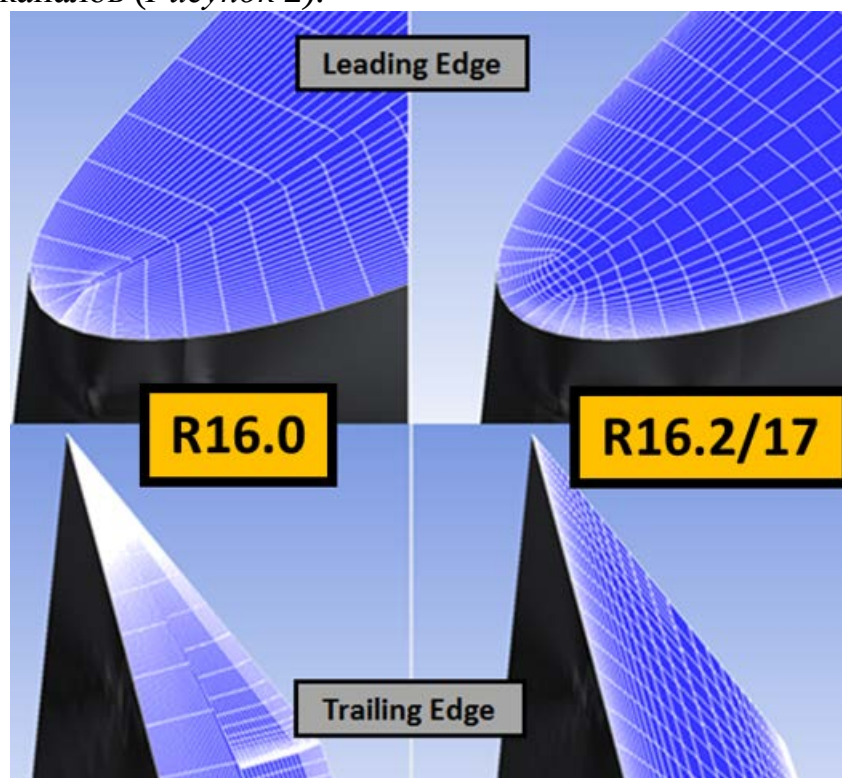


Рисунок 2 - Сравнение разбивки элемента

Например, для тестовой модели, состоящей из 134 млн. ячеек, время декомпозиции области при использовании 512 ядер было снижено с 35 минут до 15 секунд. Даже при использовании 4096 ядер декомпозиция заняла менее одной минуты.

Таким образом, использование усовершенствованного анализа Лагранжа значительно повышает возможности программ, что позволяет проектировщику выполнять расчеты более качественно и в сжатые сроки решать поставленные перед ним задачи. Поэтому оснащение и умение работать в новых версиях программы PLAXIS является важным для получения лучшего результата.

Литература

1. Фадеев А. Б. 1987. Метод конечных элементов в геомеханике. Недра. Москва, р.224.
2. Жакулин.А.С. 2015. Деформируемость грунтов водонасыщенных оснований. LAP Lambert Academic Publishing. Saarbrucken, 264 с.
3. Brinkgreve R.B.J et al. 1997. PLAXIS, Version 8. Balkema.
4. Парамонов В.Н.2012. Метод конечных элементов при решении нелинейных задач геомеханики. Группа компаний» Геоконструкция», Санкт-Петербург.

РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ГЕОТЕХНИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА PLAXIS

Переход на проектирование фундаментов в Республике Казахстан на принципы Еврокода «Геотехника-7» (Еврокод-7) в 2020 году предполагает анализ напряженно-деформированного состояния грунтовых оснований с помощью прикладных программных комплексов PLAXIS, Midast и Soilvision для оценки несущей способности по решениям зарубежных ученых.

Анализ различий между действующими нормативными документами РК и принципами проектирования по евростандартам показывает, что при определении несущей способности по Еврокоду-7 расчет оснований ведут по несущей способности, а затем проверяют допустимость деформаций. В используемой нормативной литературе при проектировании в Казахстане первичным является расчет по деформациям, и только в определенных случаях проводится проверка несущей способности основания.

Сравнивая методы определения предельного давления на грунт, отметим, что нашими нормативными документами используются решения теории предельного равновесия, предполагая, что весь грунт под подошвой фундамента находится в стадии пластического течения. Согласно СП РК 5.01–01–2002 «Основания зданий и сооружений», в практических расчетах определяют полную осадку, используя расчетные схемы основания в виде линейно-деформируемой среды: упругого полупространства с условным ограничением глубины сжимаемой толщи или слоя конечной толщины. При этом четко оговорены области их применений, методика расчета, скорректированы расчетные формулы, введены регламентации по определению модуля деформации. В расчетах при проектировании оснований по эксплуатационным предельным состояниям (деформациям) по Еврокоду-7, раздел «Геотехника», в качестве лимитирующей предельной расчетной величины для результата воздействия (осадки) принимают сумму трех компонентов осадки: мгновенную, консолидационную и ползучести (вторичную). Для определения мгновенной осадки используют решения теории упругости, принимая в качестве деформационной характеристики грунта модуль упругости. Консолидационную осадку, которая для водонасыщенных слабых грунтов имеет решающее значение, обычно рассчитывают, используя предпосылку об одномерном сжатии. При этом деформационную характеристику грунта

(коэффициент компрессии) допустимо определять по эмпирическим зависимостям, имеющим невысокую достоверность.

Проектирование фундаментов мелкого заложения на водонасыщенных основаниях (отдельно стоящих, плитных и т.д.) остается достаточно сложной и трудоемкой задачей, особенно при действии нескольких сочетаний нагрузок и продолжительностью осадок во времени. Основными этапами при этом являются: выбор глубины заложения фундаментов; определение размеров их подошвы; определение давлений по их подошве; расчет осадок фундаментов и их неравномерностей; расчет осадок во времени и т.д.

В настоящее время такие расчеты ведутся весьма приближенно. Не учитываются (или практически не учитываются) многие важные особенности инженерно-геологических условий (в частности, неравномерная сжимаемость оснований, изменение физико-механических свойств грунтов в процессе эксплуатации), весьма существенные для большеразмерных в плане фундаментов.

Инженерный анализ - завершающий этап любого строительного проекта, определяющий надежность и качество возводимого объекта. Рынок программ для инженерных расчетов предлагает достаточно много зарубежных разработок, позволяющих с высокой степенью достоверности выполнять расчеты грунтовых оснований. К сожалению, куда меньше освоена область связанных с геотехнической инженерией расчетов, в основу которых положены процессы моделирования грунтов, взаимодействия между надземными конструкциями и грунтами. С помощью программы PLAXIS был проведен анализ напряженно-деформированного состояния грунтового основания, на котором возводятся фундаменты мелкого заложения. Размер фундамента $2,4 \times 2,4$ метра, толщина фундамента 0,5 метра, нагрузка от здания на фундамент $P = 680$ кН/м. Основание представлено однородным пылевато-глинистым грунтом. Уровень грунтовых вод находится на глубине 1,5 метра от дневной поверхности. Рассматриваются три ситуации понижения уровня грунтовых вод (УГВ) — с учетом изменения характеристик грунта в результате суффозии. Уровень грунтовых вод понижается: от одного до трех метров. Расчетная схема рассматриваемого варианта, включающая указанные этапы понижения уровня грунтовых вод, представлена. Отметим, что программа PLAXIS позволяет рассматривать ситуации понижения уровня грунтовых вод в рамках одной расчетной схемы — путем изменения гидрологических условий и фильтрационного расчета для каждого этапа водопонижения. На первом этапе расчетов откапываем котлован и активируем фундамент (*Рисунки 1-3*). При кажущейся простоте, интуитивно понятном графическом представлении, достаточно небольшом количестве выполняемых программой операций PLAXIS - это

многофункциональный комплекс, полностью решающий задачи, связанные с геотехнической инженерией.

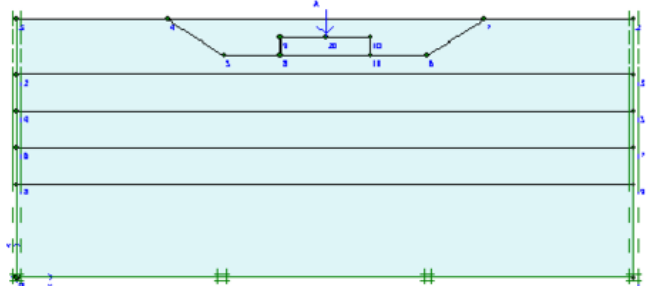


Рисунок 1 – Расчетная схема

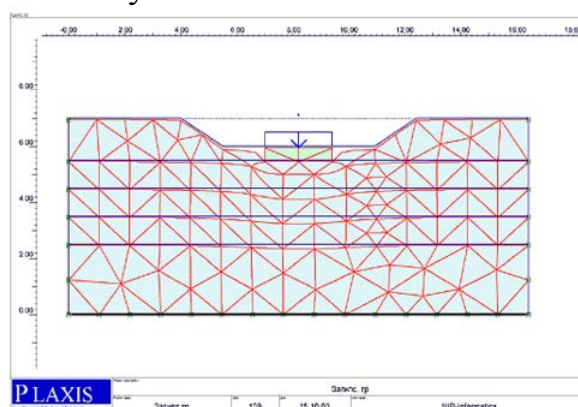


Рисунок 2 – Деформированная схема основания при приложении нагрузки (при естественном уровне грунтовых вод)

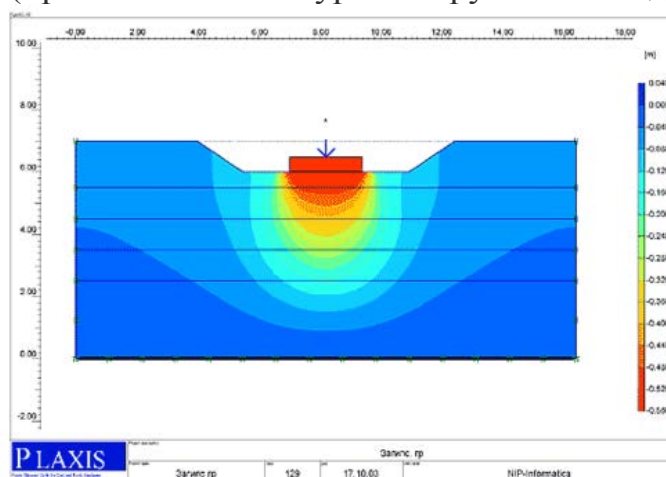


Рисунок 3 – Вертикальные перемещения фундамента при приложении нагрузки (при естественном уровне грунтовых вод)

Программа очень многогранна: детальное ее изучение открывает новые и новые возможности, которые в значительной степени упрощают и оптимизируют процесс проектирования. Внедрение, в связи с этим, автоматизированных расчетов на основе математического моделирования в тесной связи с CAD-системами позволяет осуществить комплексный анализ и оптимизацию изделия задолго до изготовления опытного образца.

РАСЧЕТ УСТОЙЧИВОСТИ СТЕН ГЛУБОКИХ КОТЛОВАНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ PLAXIS

В последние годы в мире принято устраивать глубокие котлованы под здания, предусматривая в них подземные гаражи и различные технологические помещения. При этом весьма актуальной становится проблема устойчивости откосов котлована при проектировании. Сложность задачи состоит в том, что рассматриваются совместная работа грунтов и бетонной стены. С увеличением глубины котлована растет давление от грунтов на стенки подземной части здания.

В статье рассмотрены некоторые возможности программы PLAXIS, предназначенной для конечно-элементного анализа устойчивости шпунтовой стенки на данном участке. Полученные примеры носят схематический характер и имеют прямую связь с реальными проектами. В частности, здания многофункционального высотного комплекса «Abu Dhabi Plaza» в г. Астане при строительстве подземной части стенки подвала получили горизонтальные деформации, в связи с замораживанием и оттаиванием грунтов в пределах до трех метров от поверхности земли.

Программа PLAXIS может быть применена для решения большинства задач в сфере традиционной механики грунтов. Она охватывает вопросы закладки и возведения фундаментов, земляных работ (устройство котлованов, траншей и т.д.), строительства подпорных стен, расчетов устойчивости откосов, инфильтрации. Указанная программа используется как для расчета отдельных элементов, так и для комплексных вычислений.

Для анализа устойчивости стен подземной части используем программные комплексы PLAXIS BV. И выбираем расчетный пакет PLAXIS Professional, предназначенный для двумерного конечно-элементного анализа деформаций и устойчивости в проектах, связанных с геотехнической инженерией.

Строительство котлована с выемкой грунта и анализ взаимодействия отдельно стоящего фундамента со стенкой котлована: PLAXIS позволяет детально моделировать задачи данного типа. Кроме того, выемка грунта подразумевает расчет фильтрации грунтовых вод.

Котлован шириной 20 м и глубиной 7 м укреплен бетонными стенками длиной 15 м и толщиной 0,35 м. Котлован имеет симметричную форму, что позволяет моделировать полупространство.

Размеры фундамента: 3,5×1,5 м. Распределенная нагрузка на фундамент составляет 20 т/м. Геометрическая модель показана на рисунке 1.

Рассматриваемый грунт представлен тремя слоями: мелкозернистый насыпной песчаный грунт, плотный песок и суглинок.

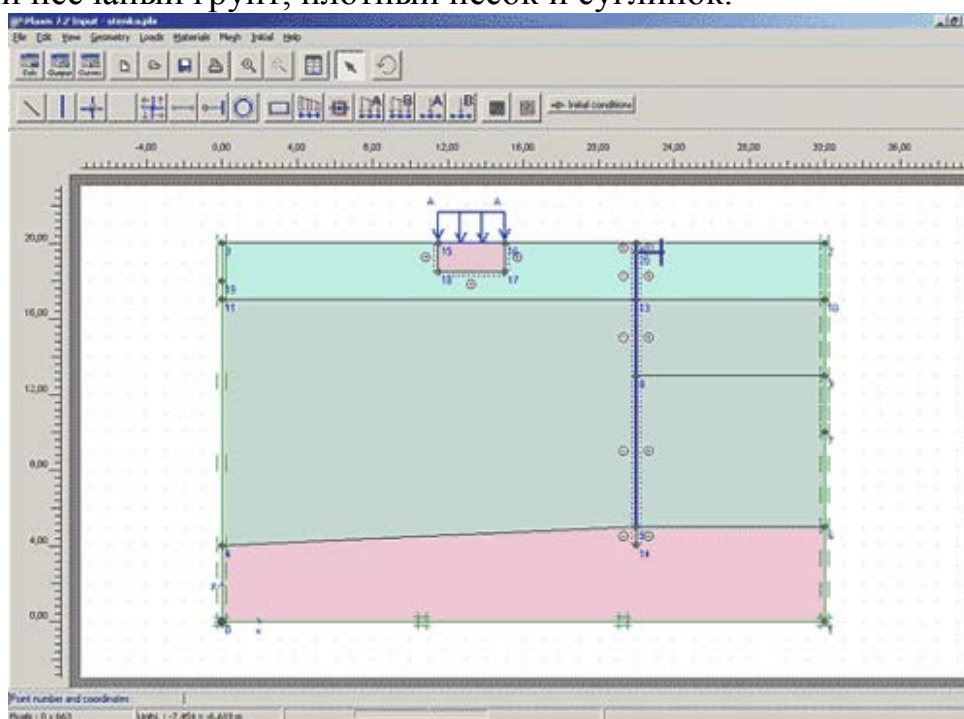


Рисунок 1 - Геометрическая модель

Уровень грунтовых вод расположен на глубине 2 м от поверхности земли.

Следует обратить внимание на то, что значения проницаемости интерфейса не соответствуют стандартной настройке. Шпунты, используемые для моделирования стенок, сами по себе являются полностью проницаемыми. Чтобы заблокировать фильтрацию через стенку (это необходимо для расчета уровня грунтовых вод и консолидации грунта), потребуются интерфейсы. Для блокирования потока необходимо задать параметр проницаемости интерфейса, как Impermeable (непроницаемый). В этом случае в расчетах будет использоваться очень низкая, но не нулевая, величина проницаемости интерфейса.

Фундамент моделируется с помощью упругого непористого материала с удельным весом $\gamma = 25 \text{ кН/м}^3$. Характеристики шпунтовой стенки сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Характеристики шпунтовой стенки

Номер	Наименование	Тип	EA [кН/м]	EI [кНм ² /м]	w [кН/м/м]	nu [-]
1	Шпунтовая стенка	Elastic	1,20E+07	1,20E+05	8,3	0,15

Расчёт осуществляется в несколько фаз. Фаза 1 - приложение нагрузок. Фаза 2 - активация шпунтовой стенки, деактивация (выемка) верхнего

кластера котлована, фильтрационный расчет. Фаза 3 - деактивация нижнего кластера котлована, фильтрационный расчет. Во время расчета третьей фазы обнаружили разрушение грунта (на 82-м шагу из 112 полные перемещения составили порядка 26 сантиметров) и недопустимая осадка фундамента, поэтому было целесообразно рассмотреть способ предотвращения аварийной ситуации строительство шпунтовой стенки с распоркой. Распорка моделируется как пружинный элемент, обязательным входным параметром для которого является нормальная жесткость. Фаза 4 (начинается со второй фазы) - активация распорки, деактивация нижнего кластера котлована, фильтрационный расчет. Полные максимальные перемещения на данной фазе расчета составили 5,1 см, то есть по сравнению с расчетной схемой без распорки уменьшились в пять раз (рисунок 3).

Анализ результатов расчета показывает, что при передаче дополнительной нагрузки от здания рядом с котлованом, стенки котлована получают горизонтальные деформации, которые приводят изгибу бетонной стенки в виде шпунта (рисунки 2, 3).

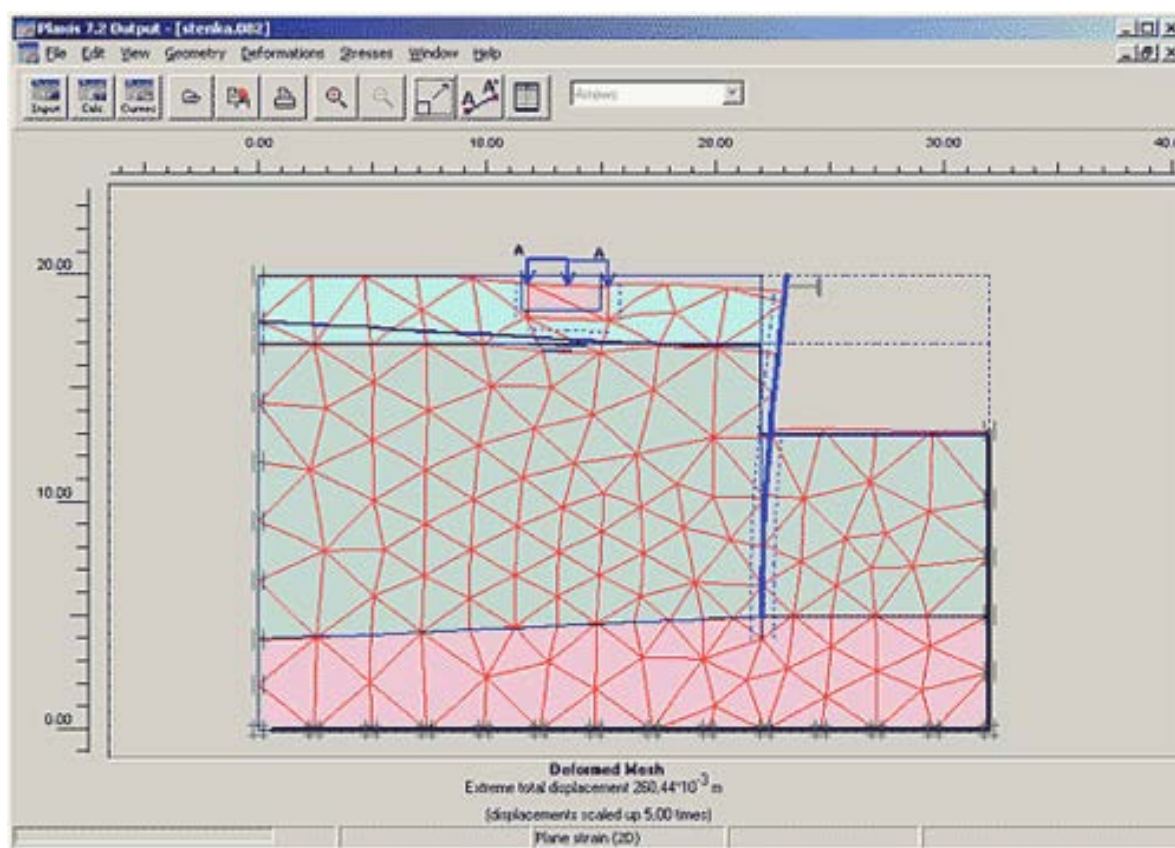


Рисунок 2 - Деформированная сетка

Фаза 5 - определение коэффициента запаса методом снижения угла внутреннего трения ϕ и сцепления грунтов c . При этом, коэффициент

запаса равен 1,66. Выполненные расчеты с использованием программы PLAXIS дают возможность на стадии фильтрационного расчета определить распределение напряжений и скоростей деформации в любом сечении.

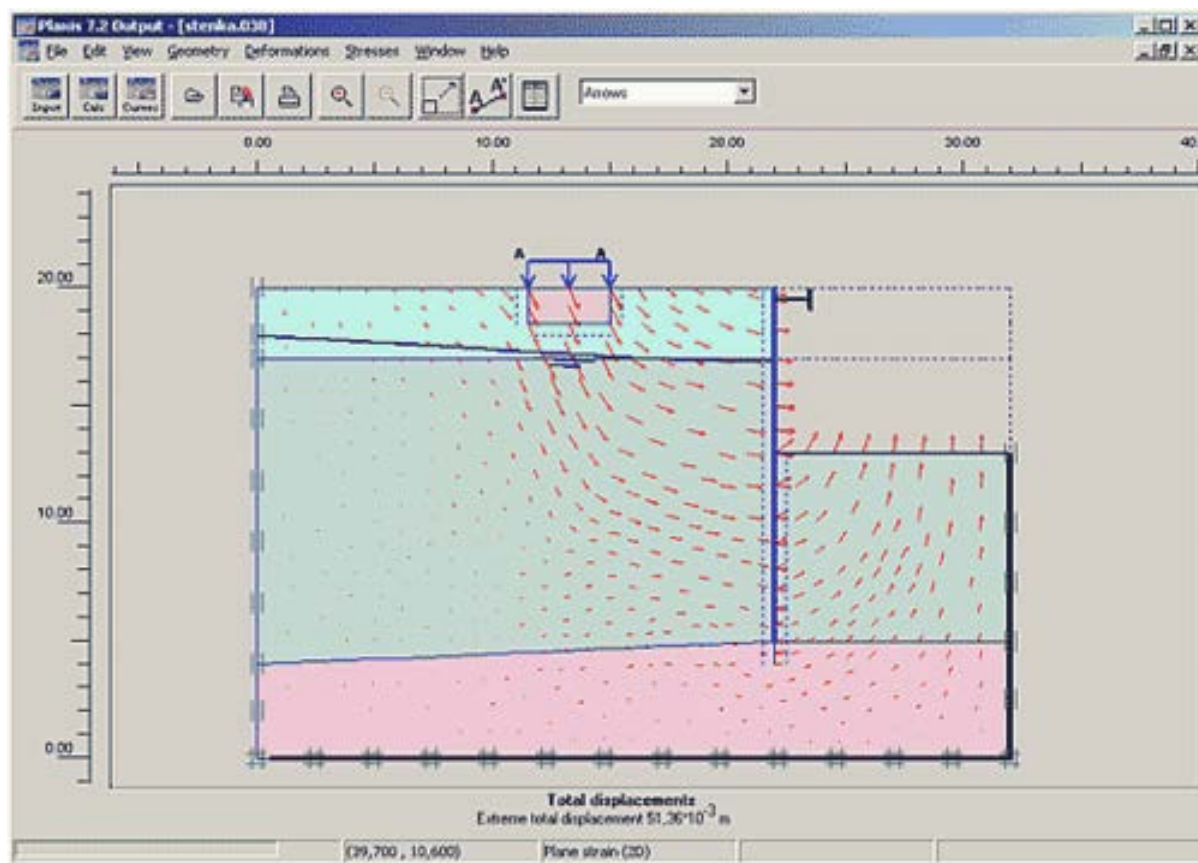


Рисунок 3 - Полные перемещения

Таким образом, определяют градиенты напора и, как следствие, определить суффозионную прочность. PLAXIS позволяет быстро оценить непредвиденные ситуации и найти оптимальные пути их предотвращения. Программа PLAXIS многогранна: детальное ее изучение открывает все новые и новые возможности, которые в значительной степени упрощают и оптимизируют процесс проектирования. Внедрение, в связи с этим, автоматизированных расчетов на основе математического моделирования в тесной связи с CAD-системами позволяет осуществить комплексный анализ и оптимизацию проектирования фундаментов зданий.

АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОСТРАНСТВО КАК СИСТЕМА ЦЕННОСТЕЙ

Актуальность психологической проблематики в архитектуре не вызывает сомнений и требует пристального внимания. Какой видит человек окружающую среду, как он ее переживает, каким образом среда воздействует на его поведение, как воспринимают архитектурное пространство разные люди, что нам должна среда «сказать», «пояснить»? Каким образом ввести знания о восприятии в учебный процесс и привить их будущим архитекторам? На все эти вопросы нельзя ответить без обращения к психологии, этике и архитектурной эстетике. В этом русле возникает проблема рассмотрения архитектурного пространства как системы ценностей.

Цель научной статьи проанализировать систему архитектурных ценностей на примере Астаны.

Ценность – важность, значимость, польза, полезность чего-либо. Внешне ценность выступает как свойство предмета или явления. Однако значимость и полезность присущи им не от природы, не просто в силу внутренней структуры объекта самого по себе, а являются субъективными оценками конкретных свойств, вовлеченных в сферу общественного бытия человека, который в них заинтересован или испытывает потребность. Система ценностей играет роль повседневных ориентиров в предметной и социальной действительности человека, обозначений его различных практических отношений к окружающим предметам и явлениям.

Теоретик архитектуры Д.Т. Круликовский в перечень ценностей, которые могут быть реализованы в пространстве средствами архитектуры, включает формальные, художественные, эстетические, исторические, познавательные, сакральные, общественные и индивидуальные, идеологические, потребительские, технические, естественные, природные и ландшафтные. Все эти понятия тесно взаимосвязаны между собой [1, с.179].

Обратимся к системе ценностей на примере архитектурного пространства города Астаны. «Город – это плод человеческого творчества..., мощный образ, действующий на сознание человека», – писал Ле Корбюзье [2, с.25]. В этом – замысел и суть Астаны – новой столицы Казахстана.

Прежде всего, укажем формальные ценности, то есть зависящие от геометрической формы, величины, колористических характеристик, освещенности, акустики, фактуры поверхности. В этом плане интересна вся архитектурная среда нового города. Художественные – касающиеся формирования архитектурного объекта как произведения искусства. Ле

Корбюзье пишет об уважении к художественному творчеству. «Архитектура... – это способность нашего сознания закреплять в материальных формах чувство эпохи» [2, с.56]. Сакен Нарынов – автор знаменитой скульптуры «Лист Мёбиуса»; это символ бесконечности, относящийся к числу «математических неожиданностей». Уникален креативным дизайном сквер Шахматистов. Эстетические ценности – отражающие стремление человека к гармоничности, определенному эмоциональному настрою, выразительности пространства и формы. К эстетическим ценностям относятся музеи, театры, цирки и др. Важно отметить, что ключом к эстетической эмоции служит пространственная функция: «Музеи – тоже иконы» [2, с.54]. Среди них Национальный музей, художественные галереи, специализированные музеи и музеи искусств, объекты культуры. Здание театра оперы и балета «Астана опера» признано памятником архитектуры национального значения. Автор проекта – Беджет Паколли; архитектор Ренато Аркетти; скульпторы: М. Мансуров, Т. Ермаков, К. Нурбатуров. Исторические ценности – связанные с существованием архитектуры во времени, с прошлым или будущим, с выдающимися событиями современности: монумент «Защитникам Отечества» (1998); мужественные лица на барельефах, фигура матери в скорбном молчании и Вечный огонь – память о народном подвиге. «Қазақ елі» – памятник на Площади Независимости (арх. С.Жунусов и Ж.Нуркенов, 2009). Триумфальная арка «Мәңгілік ел» – знаковое архитектурное сооружение, возведенное в честь юбилея независимости Казахстана (арх. С.Жамболатов, скульпторы М.Мансуров и Н.Далбай, 2011)[3]. Познавательные ценности – включающие символические, философские, доступные пониманию воспринимающего человека. Комплекс «Байтерек» стал главной своеобразной «визитной карточкой» Астаны. Его замысел воплотили известные архитекторы, конструкторы и инженеры под руководством А.И. Рустембекова. Сакральные ценности – относящиеся к различению обычного и особенного (священного) в окружающей среде: соборная мечеть «Хазрет Султан» – крупнейшая в Центральной Азии (арх. Шефик Ескендирулы); Римско-католический кафедральный собор Архиепархии Пресвятой Девы Мари; синагога «Бейт Рахель Хабад Любавич». Общественные и индивидуальные ценности – связанные с пространствами для многих людей и с камерными, интимными для немногих или одного человека. К общественным ценностям относятся спортивные заведения, планетарии, океанариумы: крытый стадион «Астана-Арена», велотрек «Сарыарка», признанный в 2011 году одним из лучших в мире, Ледовый дворец «Алау», океанариум «Думан» – первый и пока единственный в пространстве СНГ; занесен в Книгу рекордов Гиннеса. Индивидуальные ценности – это малые сады, скверы (Президентский и Шахматистов), уютные уголки парковой зоны. Идеологические ценности – связанные с воззрениями социальных групп,

народов и касающиеся всего человечества. Монумент «Дружба народов» – одна из самых известных и символических работ Сакена Нарынова; Дворец мира и согласия, спроектированный известным британским архитектором Норманом Фостером и выполненный в форме пирамиды. Здание построено специально для проведения Конгресса лидеров мировых и традиционных религий. Потребительские ценности могут подразделяться на физические и психологические; первые связаны с возможностью нормального размещения предметов и функционирования людей в пространстве; вторые – с приспособлением пространства к психическим функциям человека. «Город есть орудие труда... Рукотворный организм, призванный защищать человека и создавать ему условия для работы. Город – это место жизни и напряженной работы». Ле Корбюзье указывал, что «...проблема дома – эта проблема эпохи. От нее ныне зависит социальное равновесие» [2, с.12, 25, 29]. В Астане множество современных жилых комплексов. Редкостный проект «Северное сияние» архитектора Акжайыка Сауменова в стиле «хай-тек» получил премию Международной ассоциации Союза архитекторов. Торгово-развлекательный центр «Хан Шатыр» – творение Нормана Фостера. Главный секрет Хан Шатыра – пляжный курорт с тропическим климатом, растениями и температурой +35 градусов круглый год. Технические ценности – относящиеся к качеству оборудования и устройств. Таковы технические новации Хан Шатыра, Байтерека, Думана и других столичных объектов.

Естественные, природные и ландшафтные ценности имеют отношение к физическому здоровью человека, находящегося в пространстве. Зелёный пояс Астаны – проект массового лесонасаждения вокруг столицы. К 2020 году планируется довести площадь лесопосадок до 100 тыс. га. Для подготовки посадочного материала близ Астаны расположен лесной питомник «Ақ қайың» («Белая берёза»), где ежегодно выращивается до 26 видов деревьев, пригодных к климатическим условиям города.

Экологическую ауру в городской среде создают фонтаны: «Древо жизни», «Поющие фонтаны», «Сакские воины», «Фонтан-Солнце» и др.

Различные направления в развитии архитектуры формировали свои системы ценностей пространства, которые воспринимались, принимались или отвергались людьми в процессе деятельно-психологического освоения среды.

Список литературы

1. Золотарева Л.Р. Психология художественного творчества: учеб. пособие для вузов. – Алматы: «Эверо», 2018. – 368с., ил.
2. Ле Корбюзье. Архитектура XX века / Пер. с фр.; под ред. К.Т. Топуридзе. – М.: «Прогресс», 1977. – 303 с., ил.
3. Сабеков С. На триумфальной арке «Мәңгілік ел» открыта смотровая площадка [Электрон. ресурс].

АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ
ПАРКА ПОБЕДЫ В КАРАГАНДЕ

Передовая общественная мысль Казахстана стремится определить пути формирования общенациональных ценностей через патриотическое воспитание и формирование национального самосознания и единства народа. В этом контексте остается вечной тема Великой Отечественной войны, воплощенной в архитектурных памятниках и ансамблях, в пластических искусствах. Цель научной статьи – рассмотреть архитектурно-планировочное решение Парка Победы в г. Караганде.

При разработке данного исследования были изучены и проанализированы материалы, предоставленные архитектурно-планировочной мастерской ТОО «Институт «Гражданпроект», а также были получены консультации главного архитектора проекта Александра Александровича Золотарева (1942 – 2014) – известного градостроителя, члена Союза архитекторов Республики Казахстан, Почетного архитектора Казахстана. А.А. Золотарев внес неоценимый вклад в градостроительство и архитектуру Центрального Казахстана. Для Караганды и Карагандинской области он выполнил сотни проектных работ. Но одним из главных творений явилась разработка проекта Парка Победы в г. Караганде.

Проектная организация территории. Новый парк стал своеобразным «зеленым ядром» новой Караганды. Он же служит главной рекреационной зоной будущего современного центра Караганды – Юго-восточного района города. Проектная площадь парка составляет $S=13,95$ га. Парк разбит в районе памятника Воинам-интернационалистам и ограничен с двух сторон проспектом Шахтеров и микрорайоном «Орбита». Главная часть парка спроектирована на основе существующего зеленого массива, общей площадью 16-18 тысяч квадратных метров [1].

В архитектурно-планировочной концепции парка были предусмотрены следующие важные парковые объекты.

- Строительство декоративного Лебединого пруда. Его организация обусловлена естественным перепадом рельефа на местности. Проектная площадь пруда составляет 1,3 га.
- Пять декоративно-художественных композиций, расположенных на аллее Героев парка (предположительно рельефные композиции, посвященные темам национально-освободительного движения в Казахстане, Великой Отечественной войне, защитникам Отечества, труженикам тыла и детям военного времени).

- Часовни для религиозных конфессий: мусульманская, православная и католическая (размеры 4x4 м); будут располагаться в зеленом массиве у Лебединого пруда.
- Объекты социально-культурного назначения планируется выполнить в виде павильонов; всего предполагается разместить на территории парка 14 объектов.
- Крупные работы по благоустройству и озеленению парка определены посадкой новых хвойных и декоративных пород деревьев и кустарников.

Основные парковые аллеи свяжут будущую главную площадь с объектами общегородского центра – супермаркетами, новым киноконцертным залом на три тысячи мест, этнопарком, отелями и другими объектами.

В парке в летнее время будут работать летнее кафе, бары; предполагается разбивка площадок для отдыха на открытом воздухе; предусмотрены условия как для дневного, так и для вечернего отдыха. Проектируется специальное освещение парка и декоративная подсветка парковых сооружений. По периметру парк планируется ограничить ограждением – кованой решеткой или (в другом варианте) балюстрадой, с устройством и небольшой набережной у Лебединого пруда.

Композиция парка проста и основывается на сопоставлении строгой центральной оси парка (главной аллеи), акцентированной ротондой и динамичных плавных линий дорожек и декоративного пруда. Еще один элемент, поддерживающий общую динамику – это второстепенная аллея, отклоненная от главной оси на угол в 30 градусов. Общий эффект достигается созданием легкой ассиметрии объемов относительно главной оси.

Воплощение архитектурно-планировочной концепции Парка Победы. Здесь все говорит о Победе, о подвиге, о неувядающей славе. Главное украшение парка – величественная Ротонда Славы. Облицованные мрамором колонны украшены бронзовыми барельефами со сценами военных битв. Следует сказать, что смонтировать ротонду с фонтаном успели к празднику благодаря помощи китайских товарищей; отдельные части ротонды делались в Китае, привозились сюда и монтировались; 80 человек работали здесь непрерывно. В ее центре находится уникальной цветомузыкальный фонтан «Дружба народов», на котором установлено 130 мраморных шаров, символизирующих 130 представителей разных национальностей, проживающих в Казахстане. В республике такой фонтан есть только в столице Астане (диаметром – 30 м), теперь появился и в Караганде (диаметром – 34 м). Это самый большой фонтан в Казахстане.

В ансамбль после соответствующей реконструкции включен памятник Воинам-интернационалистам «Прерванный полет» (скульптор Н.Новопольцев, архитектор Ж.Алтаев).

От ротонды через весь парк проходит «Аллея дружбы», это название символично – ведь победу в той войне добывали люди многих национальностей. В «Аллею дружбы» «вливаются» остальные аллеи с курдонерами, на которых отражена летопись огненных лет. На одном из них занесены имена карагандинцев – Героев Советского Союза и кавалеров ордена Славы; на другом – помещены слова Жамбыла, обращенные к осажденным ленинградцам.

На третьем – сцены, рассказывающие о славном боевом пути 77-го артиллерийского полка, сформированного в Карагандинской области и встретившего День Победы в освобожденной Праге. Не забыты и труженики тыла – им посвящена рельефная композиция «Все для фронта, все для победы!».

Итак, идея Парка Победы, появившаяся в 2004 году, осуществилась в основном в 2009.

При возведении парка соблюдалось главное требование: все должно быть надежно, на долгие времена – в отделке применяли бетон, естественный камень, гранит, мрамор, бронзу, медь.

В целом парк смотрится как законченное воплощение архитектурной и инженерной мысли. Памятник воинам-афганцам – один из главных фрагментов Парка Победы – «зазвучал» по-новому: окрыленная фигура развернулась на 180⁰С, изменились постамент и внешний облик прилегающей территории. Композиция пронизана трагизмом и светлой памятью, как весь парк в целом.

Последующие работы в парке планируется произвести в ближайшее время. Есть надежда, что завершится строительство и декоративного Лебединого пруда.

В 2018 году всё гуманистическое человечество отметит 73-летнюю годовщину Победы в Великой Отечественной войне.

Парк будет вечным напоминанием о войнах: первой мировой, гражданской, Великой Отечественной и афганской. Парк Победы – это символ единения народов в борьбе за будущее процветание.

«Через несколько лет не останется ветеранов Великой Отечественной войны, в Парк будут приходить их потомки. Парк станет Символом жизни», – так определил свою главную гуманистическую идею главный архитектор проекта Александр Александрович Золотарев [2].

Список литературы

1. Золотарев А.А. Краткая пояснительная записка по строительству Парка Победы в г. Караганде, 2005. – 11 с.
2. Терещенко С. Парк Победы, как же он от нас далек... // Новый вестник. № 18 (313). – 10 мая 2006. – С.5.

СИЛИКАТНЫЕ ФАСАДНЫЕ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

Архитектурная выразительность, декоративный эффект и сохранность зданий тесно взаимосвязаны и во многом зависят от качества отделочных работ. Современное строительство жилых, промышленных и общественных зданий нуждается в большом количестве отделочных материалов, из которых преобладающими остаются лакокрасочные материалы.

Фасадная часть каждого сооружения не только формирует визуальное восприятие экстерьера строения, а и защищает его от воздействия агрессивных факторов внешней среды. Покраска фасада здания – часто встречающийся тип финишной внешней отделки. Покраска фасада придает экстерьеру эстетически привлекательный вид, и позволяет скрыть множество дефектов. Кроме эстетической составляющей окрашивание фасадной части должно обеспечить высококачественную и длительную защиту поверхностей от перепадов температур, УФ-излучения, прямых солнечных лучей, осадков и прочих воздействий.

Широко применяется для выполнения внутренних и наружных работ силикатная краска. Силикатные краски очень легко и удобно наносятся на стены как с внутренней, так и с наружной стороны. Однако перед окраской ими поверхность предварительно необходимо подготовить надлежащим образом. Если поверхность фасада является неоднородной и, следовательно, обладает разной степенью впитываемости, ее необходимо обработать водным грунтовочным раствором. При выполнении внутренних или наружных работ с применением таких красок температура воздуха должна составлять не менее $+5^{\circ}\text{C}$. Кроме того, нужно избегать попадания осадков и солнечных лучей на окрашиваемые поверхности. В обратном случае краска приобретет губчатую структуру и станет хрупкой.

Силикатные краски представляют собой суспензию щелочестойких пигментов и наполнителей в водном растворе силикатов.

Пигменты и наполнители, применяемые для силикатных красок, после тщательного их смешения или совместного помола, называются сухой пигментной смесью. В состав сухой пигментной смеси обычно входят: мел, тальк, цинковые белила или тонкоизмельченный песок, маршалит, гранулированный шлак и пигменты минерального или органического происхождения.

Жидкое стекло отличается высокой химической активностью и поэтому взаимодействует с очень многими твердыми, жидкими и газообразными веществами. В закрытых сосудах жидкое стекло может

сохраняться неопределенно долгое время, но оно разлагается на воздухе и тем быстрее, чем выше его кремнеземистый модуль. При нагревании стекло также разлагается с выделением аморфного кремнезема. Под действием кислот в стекле образуются коллоидные студнеобразные осадки. Растворы жидкого стекла обладают клейкостью и вяжущими свойствами.

В силикатных красках применяют только щелоче- и светостойкие минеральные и органические пигменты. Для окраски фасадов зданий используют недефицитные и дешевые минеральные пигменты: охра, сурик, окись хрома и др. Дорогостоящие органические свето- и щелочестойкие пигменты применяют главным образом при декоративной отделке и в живописи.

Практика показала, что качество силикатной краски повышается при централизованном ее изготовлении, позволяющем механизировать процессы и контролировать качество жидкого стекла (модуль и удельный вес), тонкость помола пигментной смеси, степень однородности краски и другие показатели. Кроме того, производство краски в специальном цехе обязывает применять современное оборудование, что значительно повышает качество продукции и снижает ее стоимость.

Прочная и долговечная пленка силикатной краски образуется в результате длительного процесса твердения, протекающего в несколько стадий. Для того чтобы разобраться во всей его сложности, сначала необходимо остановиться на взаимодействии жидкого стекла с различными окислами, входящими в состав наполнителей, пигментов и материала окрашиваемой поверхности.

Готовую силикатную краску наносят тонким слоем на окрашиваемые поверхности. Часть жидкого стекла впитывается в материал поверхности через ее поры и активизируя компоненты этого материала, взаимодействует с ними, образуя новые соединения. Это в свою очередь органически связывает окрашиваемую поверхность с пленкой краски, в результате чего получается очень прочное сцепление. Чем активнее будут компоненты материала поверхности, тем надежнее сцепление их с пленкой. Активность же зависит от рода материала, срока его твердения и окружающей среды.

Краски, выполненные на основе жидкого стекла имеют следующие преимущества, которые выгодно их выделяют среди других лакокрасочных покрытий:

- применяются для окраски фасадов благодаря повышенной устойчивости к воздействию ультрафиолета, а также перепадам температур;

- способны прослужить гораздо дольше и надежней, чем те, в основе которых находится известь. Они устойчивы даже к самым агрессивным атмосферным явлениям – в том числе к смогу и кислотному дождю;

- высокая биологическая стойкость, окраска стен данным средством предотвратит появление грибков и других микроорганизмов, а также защитит от насекомых.

Силикатные фасадные краски обладают высокой водостойкостью. Они обладают настолько высокой паропроницаемостью, что даже после обильных атмосферных осадков вода очень быстро испаряется со стен. Покрытия не образуют пленки, поэтому стена «дышит», постоянно «проветривается». Силикатными красками часто окрашивают здания старой постройки, стены которых плохо защищены от поднятия грунтовых вод. Это весьма разумный выбор для окраски стен, которые подвергаются усиленному воздействию влаги изнутри здания.

Надо отметить важное свойство этих красок: они не поддерживают развитие микроорганизмов и потому не требуют использования специальных антисептических добавок перед покраской поверхности.

Применяется данная разновидность лакокрасочных покрытий и для окраски стен при внутренних работах. Она хорошо сочетается с такими видами покрытий, как: бетон; штукатурки (нанесенные свежим слоем либо старые и хорошо отшпаклеванные); кирпич – силикатный и красный; глина; гипс.

Экологическая полноценность и безвредность для человека процессов получения силикатных материалов и покрытий, высокая атмосферостойкость последних и другие специфические свойства обуславливают возможность их использования для защиты и декоративной отделки фасадов зданий и сооружений.

Силикатные краски легко наносятся на окрашиваемую поверхность. Они отличаются высокой скоростью высыхания, отсутствием запаха, наличием антисептических, огнезащитных свойств, химической стойкостью, прочностью, низкой стоимостью. На их основе можно получать широкую гамму цветов. Кроме того силикатные краски защищают окрашенные поверхности от разрушения под влиянием света, дождя, снега, ветра, разности температур. Ими рекомендуются окрашивать фасады новых и старых зданий, а также внутренние помещения.

Так как силикатные краски являются химически и водостойкими, то их целесообразно применять также для защиты асбестоцементных, штукатурных и бетонных поверхностей в цехах химического производства. Для оформительских работ, при создании панно по бетону, кирпичу или штукатурке силикатные краски являются незаменимыми.

Анализ состояния сырьевой базы Казахстана показывает, что атмосферостойкие силикатные составы на основе местного сырья можно производить непосредственно в республике, и таким образом, содействовать в реализации государственной политики импортозамещения.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОПИТОЧНЫХ СОСТАВОВ ДЛЯ ОГНЕЗАЩИТЫ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

В настоящее время в строительстве наблюдается тенденция к возвращению использования натуральных материалов. В первую очередь это касается древесины, которое является абсолютно экологически чистым сырьем. Основной недостаток древесины – он беззащитный перед огнем. Эту проблему можно решить довольно просто – применив огнезащитный состав для древесины, таким образом, можно не только избежать возможного пожара, но и защитить его от других агрессивных воздействий среды. Являясь одним из популярных строительных материалов, древесина должна соответствовать такой степени огнезащищенности, которая предусмотрена противопожарными нормами и правилами для защищаемых объектов. Но, в тоже время, огнезащита сегодня должна обеспечивать не только снижение горючести древесины, но должна обеспечивать сохранность ее эксплуатационных и эстетических параметров, а так же решать задачи экологической безопасности, долговечности и надежности. Эти проблемы можно эффективно решать применением пропиточных составов поверхностного нанесения с защитным свойством.

Подход в обеспечении качества огнестойкости объекта из древесины состоит в решении основных задач: разработка и внедрение эффективных огнезащитных средств; качества огнезащиты объектов; совершенствование норм, с учетом функциональных особенностей зданий и сооружений; создание и функционирование системы достаточного контроля.

Огнезащитная пропитка для древесины обеспечивает качественную защиту от возгорания и предотвращает распространение пламени. Огнезащитные пропитки не скрывают текстуру деревянной поверхности, не образуют плёночных покрытий, сохраняют естественный влагообмен, быстро высыхают, не имеют запаха, не наносят вреда здоровью, доступны и имеют низкую стоимость самого состава и соответственно итоговой стоимости работ.

Огнезащита дерева выполняется разными способами, но наиболее популярным из них считается использование специальных составов. При нанесении их на изделие повышается его предел огнестойкости. В случае кратковременного воздействия пламени такое покрытие предотвращает возможность возникновения пожара. А при длительном соприкосновении с источником высокой температуры подобная огнезащита древесины делает практически невозможным их горение и значительно облегчает ликвидацию пожара.

Для целей огнезащиты древесины применяются композиции, в состав которых входят минеральные соли, а также галоид- и фосфорсодержащие соединения. Обработка поверхности древесины подобными составами, в соответствии с существующими представлениями о процессах её воспламенения и горения, может приводить к снижению воспламеняемости и горючести и увеличению дымообразования и токсичности, выделяющихся при горении газообразных продуктов.

Все огнезащитные антипиреновые пропитки делятся на три группы: кислотные, щелочные и солевые. Эффективнее всего первая группа. Кислотная антипожарная пропитка не изменяет цвет и структуру древесины, пригодна для использования внутри помещений, не препятствует воздухообмену и со временем помогает укрепить деревянную конструкцию. В этом отношении солевые и щелочные составы во многом уступают. Со временем на поверхности древесины от солевых составов образуется белый налет, состав защищает поверхность внутри дома не более пяти лет, а снаружи не более двух. Щелочные антипирены изменяют текстуру древесины, что не позволяет использовать их в видимых интерьерах здания, к тому же у них короткий срок службы. Вещества, которые входят в состав пропиток, при возгорании плавятся и образуют пленку, которая препятствует доступу кислорода к древесине, чем предотвращается распространение огня. Вторая группа пропиток содержит вещества, которые при возгорании выделяют газы, не поддерживающие горение, чем подавляют горение и дальнейшее распространение огня. Самые популярные огнезащитные составы изготавливаются на основе сульфата и фосфата аммония, а также борной кислоты, буры и их смесей. Также значительное огнезащитное свойства проявляют карбамидно-фурановые и карбамидные смолы. Древесина после пропитки ими повышает не только огнестойкость, а и механическую стойкость.

Действие огнезащитных составов заключается в химико-физических процессах компонентов, которые входят в состав антипиренов. Главными составляющими защитных составов являются:

- вещества, выделяющие газ (сернистый или аммиак);
- вещества, которые относятся к легкоплавким (солевые растворы кремниевой, фосфорной или борной кислот).

Во время нагревания легкоплавких веществ происходит образование защитной пленки, которая не позволяет кислороду проникнуть к поверхности дерева. Благодаря этому процессу температура возгорания деревянного покрытия увеличивается, а огнестойкость материала улучшается.

Таким образом, разработка новых и эффективных составов для огнезащиты древесины, создает предпосылки для существенного снижения уровня пожарной опасности этого строительного материала.

УДК 539.3.534.

Касимов А.Т (Қарағанды,ҚарМТУ)
Жолмағамбетов С.Р (Қарағанды, ҚазКСЖДИ)
Тайшикова Ж.Е (Қарағанды, ҚазКСЖДИ)
Хабидолда Ө (Алматы, ал-Фараби ҚазҰУ)

ТИІМДІ КӨПҚАБАТТЫ БІРТЕКСІЗ ҚҰРЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ САНДЫҚ ӘДІСТЕР АРҚЫЛЫ ЕСЕПТЕУ ӨЗЕКТІЛІГІ

Жақын арадағы және келешекте Қазақстан Республикасының экономикалық және социалды қарқынды өркендеуі көп жағдайда, алдына қойылған көпнұсқалы шешімі күрделі де қиынды, техникалық - экономикалық жағынан тапсырмаларды шешуде, қолданыста жүрген негізгі қорлар мен өндіріс құралдарының қалай және қандай жағдайда пайдаланылатынына байланысты болады. Алға қойылған тапсырмалардың шешімдерінің жетекші бірі болатыны, ол отандас технологияларды әлемдік деңгейге жетілдіру немесе олардың негізінде шығарып, әр түрлі ауыл шаруашылық саласында жаңа тиімді құрылымдар мен материалдарды дамыған елдердің деңгейінде, ауыр және ұсақ өнеркәсіптерде қолдану болып табылады. Бұл бағдарламаны жүзеге асыру ғалымдар мен конструкторлардың теориялық және қолданбалы бағыттар облысында деформацияланатын қатты денелер мен композиционды материалдар механикасында, сондай-ақ, дәстүрлі емес құрылымдардың есептік сұлбаларын жетілдіруде терең зерттеулерді жүргізуді талап етеді.

Бұл жұмыстардың жұмыс өзектілігі жағынан алып қарасақ, мысалы, жекелей пластиналарды өзін алғанда, бұлар тиімді көпқабатты құрылымдар, қазіргі заманғы техниканың әр түрлі саласында: ғарышта, авиацияда, кеме құрылысында, өндірісітік, азаматтық және көлік құрылысында, химиялық және энергетикалық машинажасауда кеңінен қолданылады. Қабаттанған пластиналарға қызығушылық, алдыңғы қатарда, олардың дәстүрлі құрылымдарға қарағанда көптеген мол қасиеттері мен ерекшеліктер кешеніне ие болуына байланысты. Көпқабатты құрылымдар қабат қалыңдығы бойынша кезектесіп орналаса келген, физикалық-механикалық қасиеттерімен ерекшелінетін, әр түрлі материалдардан тұрады. Әдетте, көтергіш қабаттар үшін сыртқы күш әрекеттерінің негізгі бөліктерін қабылдайтын жоғары серпімді модульді материалдарды қолданады. Толықтырғыштар мен байланыстырғыш қабаттар құрылым біртұтастығының қызметін атқарып, көтергіш қабаттар арасында күштердің таратылу заңдылықтарын қамтамасыз етеді, сонымен қатар, оданда бірқатар басқа да қажетті функциялар, мысалы радиация, жылу және дыбыстан қорғау және т.б. қызметін атқарады. Осындай сапалы қабаттарды араластыра, аз салмағына жетелей, жоғары беріктікті және қаттылықты біріктіретін, пайдалану талаптарын қамтамасыз ететін, жоғары

сапалы тиімді құрылымдарды алуға мүмкіндік береді. Көпқабатты құрылымдардың салмақтарын азайтуда, көтергіш қабаттар үшін металлдар мен олардың қоспаларын және жекелей де немесе толық алмастыратын жаңа жоғары беріктікті композициялық материалдарды пайдалану арқылы жүзеге асыруға болады. Ал, толықтырғыштар үшін жеңіл, салыстырмалы түрде азберіктікті және арзан материалдар – пенопласт, фанера, әр түрлі пластмассалар мен басқа да материалдар пайдалану ұсынылады.

Қазіргі уақытта, тәжірибеде, үшқабатты құрылымдар кеңінен қолданылады. Жұмыс атқару жағдайында, олар беріктік пен қаттылықты қажет ете отыра, олар ең аз салмақ көрсеткіштерін де қамтамасыз ету жағынан ең тиімдісі болып саналады. Бірақ, бұлар кезкелген, әр уақытта құрылыс құрылымдарына қойылатын талаптарды қанағаттандырмайды, сондықтан да қазіргі уақытта техника элементтеріне көбінесе көпқабатты біртекті құрылымдарды пайдалануға тура келеді. Сондықтан, оларды есептеуде, техникалық теорияларды толықтыратын және дәлдіктейтін, қазіргі кезде тәжірибеде қолданысқа ұсынылып жүрген бір қатар көпқабатты пластиналар мен қабыржықтар теориясы бар. Олар, - көлденең бағыттағы көпқабатты құрылымдар қалыңдықтары бойынша деформацияларды және онымен әсерлер арқылы байланысқан басқада факторларды ескеруі де мүмкін.

Көпқабатты құрылымдардағы жұмсақ қабаттардың өзіндік ерекшеліктері мен сырқы күштер әсерінен пакет қабаттарының бірлескен жұмыстарының есебін және толықтырғыштардың көлденең бағытта әлсіз, төмен қарсыласуын да ескере, қолданыстағы теориялар әр түрлі нұскалықтарын тудырады. Сондықтан да, көпқабатты құрылымдардың есептеу теориясы қазіргі уақытта кеңінен дамуда. Оның жасалуы мен дамуына үлкен үлестерін қосқан кеңестік ғалымдар: А.Я.Александров, С.А.Амбарцумян, В.В.Болотин, Л.Э.Брюккер, В.В.Васильев, А.С.Вольмир, И.И.Ворович, Г.З. Галимов, М.Д.Галилеев, Э.И.Григолюк, Я.М.Григоренко, А.Н.Гузь, И.А.Ильгамов, С.Н.Кан, Б.Я.Кантор, А.П.Прусаков, В.Г.Пискунов, А.Ф.Рябов, А.О.Рассказов, Н.Г.Тамуров, А.Г.Терегулов, Л.П.Хорошун, П.П.Чулков және Қазақстан ғалымдары А.Ш. Боженев, К.А. Турсунов, сонымен қатар шетел авторлары Л.Либереску, П.И.Нигди, Э.Рейсснер және т.б.

Тәжірибе жүзінде, жоғарыда келтірілген авторлардың кезкелген теорияларын іске асыру және қалыпты мақсатта есептеу кезінде көпқабатты біртекті құрылымдарды өзіне тән ерекшеліктеріне байланысты бір қатар қиыншылықтар тудырады.

Айта кететін жағдай, аналитикалық жолмен шығарылған есептеулер саны өте шектеулі. Сондықтан да, ізденістер мен зерттеулер сатылары үшін, зеріттеушілерге үлкен де мол мүмкіндіктерге жол ашатын, ол жуықты сандық әдістерді қолдану болып табылады.

Осыған байланысты, көпқабатты біртекті құрылымдарды композитты материалдар механика негізі бойынша есептеудің, сандық есептеу әдістемелерін жасау және оны тәжірибеде компьютерлік негізде автоматты цифрлік жүйеге аудару, құрылыс механикасының өзекті мәселесі болып табылады. Бұл, онымен бірге қазіргі заманауи техниканың әр алуан саласында көптеген сұранысқа ие симметриялы емес біртекті құрылымдардың бірі боп саналатын, материалдары ортотропты көпқабатты пластиналарды статикалық иілу деформациялануының сандық есептеу әдістемесін жасау кезеңінде бірқатар қиындықтар мен онымен, тығыз қабаттаса байланысқан мәселелер туындаған және оларды шешкен ұсыныстары және әзірлемелері, бұрында жарыққа шыққан мақалаларында айтыла жеткізілген: біртекті қабаттары симметриялы емес ортотропты материалдан тұратын көпқабатты пластиналардың қалыңдық бойлығында туындайтын колденең деформацияларды ескеретін, осы құрылымдарды есептеу теориясының модификацияланған түрі. Оның негізінде, шеткі айырма әдісі пайдаланып, Фортран бағдарлама тілі қолданылып, жоғарыда айтылған құрылымдардың контурларында, кезкелген шекералық бекітулері бойынша және оған сан алуан түскен күштер әсерлерінен иілуін моделдейтін автоматтырылған бағдарлама кешенінің сандық есептеу әдістемесі.

Осы, сандық бағдарлама кешен арқылы, тиімді деген бірқатар біртекті құрылымдарға [1,3,5] өзектілікті бірнеше сандық есептеме зерттеулер жүргізіліп, олардың нәтижелері ғылыми зерттеулік анықтама әдебиеттердегі дұрыс дәл деген шешімдер мен салыстырылды. Салыстыру нәтиже көрсеткіштері, тәжірибеде алынып жүрген ойдағыдай сапалы сандық аралықта. Сондықтан, қолданысқа ұсынылып отырған сандық есептеу әдістемесі, көпқабатты біртекті ортотропты материалдардан жасалған пластиналарды статикалық иілу деформациялануының кезкелген есептеулерін шешу де, оның өміршектігін көрсетеді.

Қолданылған әдебиеттер:

1. Александров А.Я., Брюккер Л.Э., Куршин Л.М., Прусаков А.П. Расчет трехслойных панелей. М.: Оборонгиз, 1960. 270 с.:ил.
2. Альтенбах Х.Ю. Основные направления теории многослойных тонкостенных конструкций. Обзор. // Мех. композит. матер. 2008г. 34, № 3 С. 333 – 348
3. Боженков А.Ш., Касимов А.Т., и др. Алгоритм формирования системы уравнения сложных оболочек – Деп.В КазНИИТИ.11.10.1985, №1072 – К85.
4. Касимов А.Т. Исследования НДС прямоугольных многослойных пластин методом конечных разностей. Труды университета вып.4, Караганда: КарГТУ, 2002 г.

РАССМОТРЕНИЕ РАЗЛИЧИЙ ПРОЦЕССА РАСЧЕТА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ МЕЖДУ МЕТОДИКАМИ СНИП РК И ЕВРОКОДА НА ПРИМЕРЕ МОНОЛИТНОЙ БАЛКИ

Железобетон в настоящее время это - основной конструкционный материал и в жилищном, и в промышленном строительстве. Из железобетона выполняют разнообразные строительные конструкции и изделия во всем мире. Однако не существует единых норм и методов расчета железобетонных строительных конструкций. Для европейских стран рекомендованным документом для расчета железобетонных конструкций является Eurocode 2.

Eurocode 2 – комплект гармонизированных европейских стандартов для расчета несущих конструкций строительных сооружений и защиты конструкций от огня.

Еврокодексы — это региональные модельные (типовые) стандарты, разработанные коллективными усилиями национальных органов по стандартизации стран-членов Европейского Союза. Они не предназначены для прямого применения и должны быть адаптированы к местным условиям. Для этого в каждой стране, где они применяются, разрабатываются национальные приложения к Еврокодексам, в которых указываются параметры (числовые значения), специфические для данной страны, а также могут приводиться дополнительные разъяснения по неточностям, возникшим в связи с переводом стандарта с английского языка на национальный, особенности применения и прочая информация. После адаптации, каждый Еврокодекс приобретает статус стандарта добровольного применения (как правило, в ранге национального стандарта). При этом к обозначению стандарта добавляется префикс национального органа по стандартизации; например BS EN в Великобритании, DIN EN в Германии, AFNOR EN во Франции и т.д.

Как и другие гармонизированные европейские стандарты, Еврокодексы устанавливают единые для всех стран-членов Европейского союза технические нормы — в данном случае, единый подход к проектированию несущих конструкций строительных объектов — способствуя снижению барьеров в торговле проектными услугами. Гармонизацией норм обеспечивается мобильность трудовых ресурсов в рамках Евросоюза, которая в случае Еврокод выражается в возможности проектировщиков эффективно и без дополнительных затрат оказывать свои профессиональные услуги в любой из стран Евросоюза.

Для Казахстана основным документом для расчета железобетонных конструкций является СНиП 2.03.01-84* Бетонные и железобетонные

конструкции. А так же СП 63.13330.2012. Настоящие нормы распространяются на проектирование бетонных и железобетонных конструкций зданий и сооружений различного назначения, работающих при систематическом воздействии температур не выше 50 °С и не ниже минус 70 °С. Нормы устанавливают требования к проектированию бетонных и железобетонных конструкций, изготавливаемых из тяжелого, мелкозернистого, легкого, ячеистого и поризованного бетонов, а также из напрягающего бетона. Требования настоящих норм не распространяются на бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений, мостов, транспортных тоннелей, труб под насыпями, покрытий автомобильных дорог и аэродромов, армоцементные конструкции, а также конструкции, изготавливаемые из бетонов средней плотностью менее 500 и свыше 2500 кг/м³, бетонополимеров и полимербетонов, бетонов на известковых, шлаковых и смешанных вяжущих (кроме применения их в ячеистом бетоне), на гипсовом и специальных вяжущих, бетонов на специальных и органических заполнителях, бетона крупнопористой структуры. При проектировании бетонных и железобетонных конструкций, предназначенных для работы в особых условиях эксплуатации (при сейсмических воздействиях, в среде с агрессивной степенью воздействия на бетонные и железобетонные конструкции, в условиях повышенной влажности и т. п.), должны соблюдаться дополнительные требования, предъявляемые к таким конструкциям соответствующими нормативными документами.

В чем же различие между СНиП, СП и Eurocode? Рассмотрим это на примере расчета главной балки монолитного железобетонного здания с неполным каркасом.

В выводах данной работы выявлено, что рассчитав главную балку железобетонного монолитного здания по методу «допускаемых напряжений» изложенному в СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции» СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции» и сравнив с ними этот же метод расчета предложенный Eurocode 2, можно заметить несколько принципиальных различий:

1. Eurocode 2 в своих расчетах использует цилиндрическую прочность бетона, а не призменную как принимает СНиП 2.03.01-84* и СП 63.13330.2012.

2. Eurocode 2 предлагает нам использовать другие классы арматуры, ежели СНиП 2.03.01-84* и СП 63.13330.2012.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНДЕНСИРОВАННОГО МИКРОКРЕМНЕЗЕМА, ПРОИЗВОДСТВА ТОО «TAU-KEN TEMIR» В СОСТАВЕ БЕТОНОВ ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТИ

Предприятие ТОО «Tau-Ken Temir» производит попутную продукцию – микрокремнезем согласно собственному стандарту СТ ТОО 131240001446-02-2018. Выход пыли составляет 1 000 кг на 1 тонну товарного кремния. В каждом конкретном случае необходимо индивидуально изучать свойства микросилики. Химический состав микросилики на сухой вес: 95-98% SiO_2 (аморф.), 1-4% - С (углерод), 0,5-1,0% сумма примесей ($\text{CaO} + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$). На рисунке 1 представлено электронное изображение микросилики. Гранулометрический состав микрокремнезема представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Гранулометрический состав микрокремнезема

Класс крупности, мм	γ , %	Класс крупности, мм	γ , %
+ 0,071	59,12	+0,045	73,47
- 0,071	40,88	- 0,045	26,53

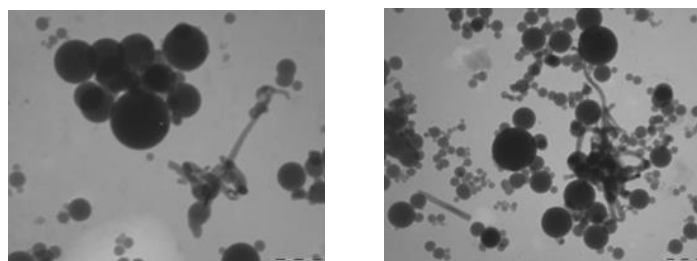


Рисунок 1 - Электронное изображение сфероидизированных частиц SiO_2 в составе микросилики различного размера и связок углеродных нанотрубок

В результате изучения свойств пыли производства кремния выявлено, что на 85 % она представлена сфероидизированными аморфными частицами SiO_2 . Данный продукт является перспективным источником для производства различных видов продукции в строительной индустрии. Микрокремнезем производства ТОО «Tau-Ken Temir» может использоваться в качестве добавки при производстве бетона. Применение микрокремнезема обеспечивает улучшение качества бетона. В частности улучшается морозостойкость, водонепроницаемость, прочность, стойкость к истиранию, улучшается сульфатостойкость и устойчивость к проникновению хлоридов, достигается экономия до 40% цемента без ухудшения свойств бетонов, сокращается расход тепловой энергии при

влажнотепловой обработке изделия. Для уточнения условий использования были проведены исследования по изучению влияния замены части цемента в составе закладочного бетона в условиях горных выработок шахты Артемьевской (ТОО «KAZ Minerals») осуществленной силами ТОО «Востокцветмет». На рисунке 2 представлены образцы бетона и процесс определения их прочности.



Рисунок 2 - Образцы бетона с использованием микросилики ТОО «Tau-Ken Temir» и процесс определения их прочности

24.11.2017 года изготовили 3 образца бетонной смеси с содержанием микрокремнезема 5%, 10% и 15% от содержания цемента. Образцы долго не схватывались, что может быть связано с недостаточным содержанием цемента в бетоне. Для объективности исследования, 24.01.2018 года изготовлены дополнительные образцы закладочной смеси с большим расходом цемента на 1 м³. Результаты испытаний «в возрасте» 7, 14, 28 и 90 суток представлены в таблице. Отмечается существенный прирост прочности в последней партии образцов по сравнению с первой партией и образцами без микрокремнезема.

Кроме бетонов микросилика ТОО «Tau-Ken Temir» может быть использована и в других изделиях. Так была изготовлена опытная партия облицовочной плитки, представленной на рисунке 3. Также из микросилики можно изготовить сухой концентрат для скоростного приготовления жидкого стекла (СКЖС) по ТУ 5743-001-31178039-2001 компании ЗАО «УралВИМ», <http://www.uralvim.ru/gidkoesteklo>. Данные растворы используются для различных целей, в том числе для приготовления пасты, закачиваемой в нагнетательные скважины с целью повышения нефтеотдачи нефтеносных пластов.



Рисунок 3 - Образцы опытной партии облицовочной плитки и СКЖС из микросилики ТОО «Tau-Ken Temir»

МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ МАССОВЫХ СЕРИЙ И ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СОЦИАЛЬНОГО ЖИЛОГО ФОНДА ГОРОДА КАРАГАНДЫ

Сроки эксплуатации безлифтовых жилых домов массовых серий производства 50-60-х годов прошлого века закончились, но типовые панельные пятиэтажки продолжают выполнять свои функции, несмотря на значительный физический и моральный износ.

Проблема сноса таких зданий носит социальный характер, и не может быть решена кардинально, так как требует огромных затрат из республиканского бюджета на разборку старого, строительство и предоставление жильцам нового жилья, наличия крупного резервного фонда для временного размещения людей.

Привлечение частного финансирования должно оправдывать вложенные средства, однако жилой фонд остается самой малоперспективной отраслью экономики. Чтобы привлечь инвесторов и сделать отрасль ЖКХ финансово стабильной и привлекательной, необходимо произвести постепенную модернизацию жилья с обязательным внедрением энергосберегающих технологий. Требуется разработать наиболее эффективный метод реновации и модернизации жилья с минимальными затратами и наиболее быстрой окупаемостью.

Анализ опыта реализации пилотных проектов в этой области показывает, что, прежде всего, необходимы производственно-техническая и инженерно-конструкторская база для проекта, а также законодательно-правовая основа и административно-государственный надзор за надлежащим выполнением обязательств и контролем качества производимых работ.

Модернизация жилого фонда должна стать выгодным проектом для региональных производств за счет максимального использования местных строительных материалов и технологий.

Необходимо значительную окупаемость средств решить за счет надстройки новых квартир, разработать классификацию надстраиваемого жилья по социальным категориям: квартиры в аренду с последующим выкупом, двухуровневые квартиры улучшенной планировки, социальное жилье в кредит. Следует также учитывать месторасположение надстраиваемого здания, прилегающее благоустройство, инфраструктуру.

Жилье в центре города всегда обладает большей привлекательностью, чем на периферии. Это подтверждает плотность застройки городского центра как объектами бизнес-структур, так и

точечными новостройками, занимающими все свободные участки в городской среде.

Следовательно, надстройка панельных зданий может стать выгодным средством вложения инвестиций, помимо жилья такая надстройка может включать офисы с организацией независимого входа.

Среди рассматриваемых примеров модернизации наиболее эффективной является каркас независимой надстройки, который «надевается» на здание, опираясь на свой фундамент. На небольшом расстоянии от здания устраивается свайный фундамент под пилоны, образующие порталную конструкцию, на которую и осуществляется надстройка.

Несомненным плюсом такого решения является: независимость надстройки, отсутствие демонтажа элементов существующего здания и расселения его жителей, экономия затрат на строительные работы, утепление существующих квартир за счет лоджий, образуемых пилонами.

Важным является также и устройство лестнично-лифтовых коммуникаций для надстраиваемого девятиэтажного здания. Учитывая малые габариты лестничного узла индустриальных зданий, а также обычную практику пристраивания небольшого лифта снаружи, невозможно назвать такое здание хорошо благоустроенным и удобным. В наших климатических условиях расположение лифтового хозяйства снаружи здания неблагоприятно, к тому же шум лифта, вибрация и затенение на фасаде не улучшит микроклимат смежных квартир. Есть еще один важный аргумент – стоимость одного лифта, если учитывать что в доме может быть до 5 секций, то происходит значительное удорожание проекта.

Чтобы решить проблему коммуникаций, нужно обратиться к коридорному типу жилья, который может быть полезен в данном случае. У коридорного здания помимо минусов односторонней ориентации квартир есть и несомненные плюсы: это экономия лестничных коммуникаций за счет большого количества квартир, соединяемых коридором и энергосбережение, обусловленное шириной здания и минимальными потерями тепла через обычно изолированные в торце здания лестничные блоки. Таким образом, проектируемую независимую надстройку можно сделать коридорного типа, пристроив с торцов здания только 1 или 2 лифта и лестницы, исходя из общей площади этажа здания и количества квартир (см. рисунки 1, 2).

Из типовых проектов полносборных крупнопанельных домов наибольшее распространение получили проекты серии 1-464, разработанные институтом «Гипростройиндустрия» и введенные в действие в 1959 г. Плиты перекрытия, уложенные в шаге 3,2м, рассчитаны и работают как опирающиеся по контуру. Поскольку все разделяющие помещения внутренние стены несут нагрузку от перекрытий и

вышележащих этажей, переместить эти стены и тем самым изменить ширину помещений невозможно.

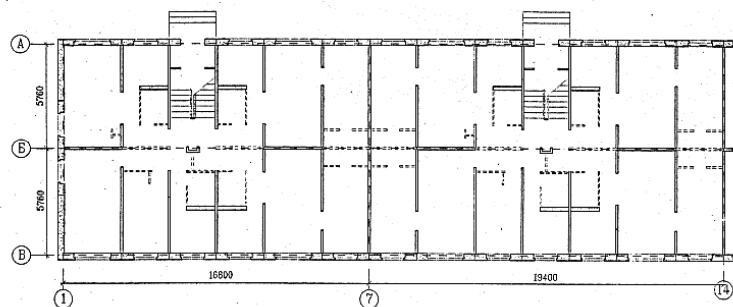


Рис. 1 - Возможный демонтаж перегородок в серии 1-464

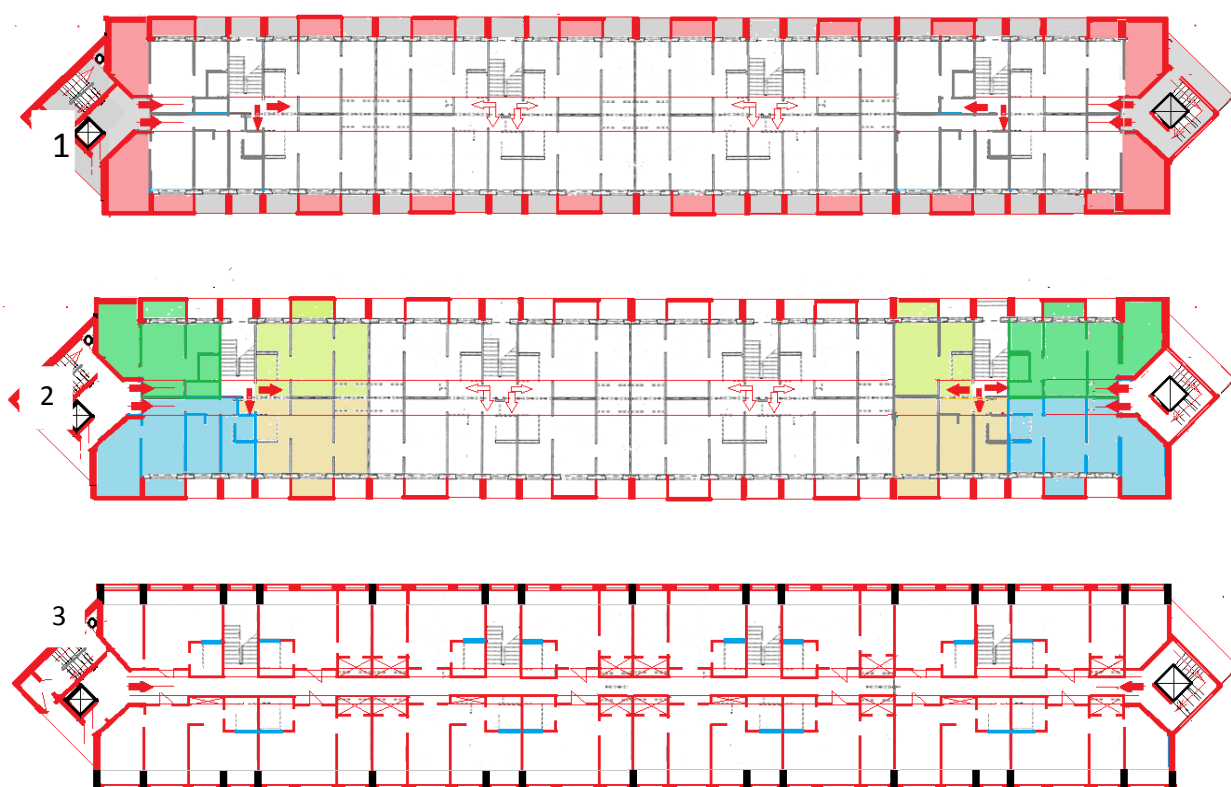


Рис. 2 - Схемы плана возможной модернизация серии 1-464:
1 – план пристройки существующего здания, 2 – план типового этажа и распределение квартир, 3 - план надстройки коридорного типа с квартирами в одном уровне

По этой же причине исключается удаление наружных стен в шаге 3,2м без обеспечения опирания плиты перекрытия по короткой наружной стене. При перепланировке жилых домов серии 1-464 возникает необходимость в устройстве новых или расширении существующих проемов в поперечных стенах. В ограниченных пределах это возможно, но требует подтверждения расчетами.

ИСТОРИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА КАРГТУ ОТ ЗДАНИЯ НА БУЛЬВАРЕ МИРА ДО КАМПУСА КАРГТУ

В 1953 году в Караганде был создан горный институт, реорганизованный в 1958 в Карагандинский политехнический институт. Первый набор из 200 студентов состоялся осенью 1953 года.

Занятия проводились в здании одной из школ профтехобразования по Бульвару Мира 22 (рисунок 1), в помещении Карагандинского научно-исследовательского угольного института (КНИУН), расположенного в Б.Михайловке и в одном из общежитий на 32 квартале. (Ректор Нурмухамедов Ю.К.)

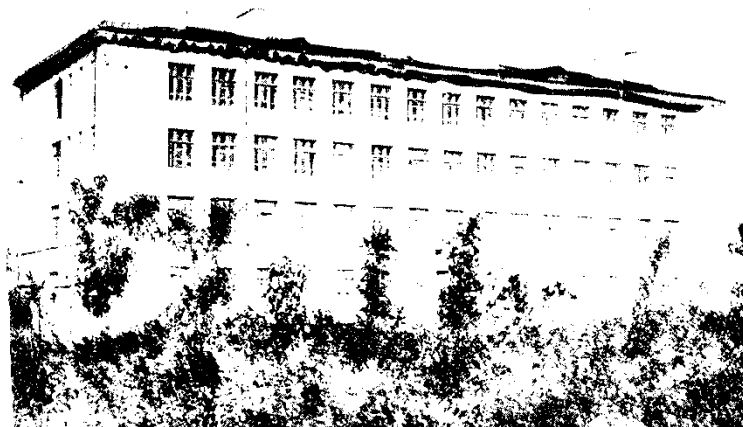


Рисунок 1. Учебный корпус Горного института, Бульвар Мира 22

Второй датой рождения института следует считать принятое Советом Министров СССР Постановление № 127 от 31 марта 1958г о преобразовании Карагандинского горного института в Карагандинский политехнический институт.

С приходом нового ректора в 1955году А.С. Сагинова начался разговор о строительстве большого учебно-лабораторного корпуса в завершении перспективы Б.Мира 56. За основу проекта корпуса был выбран Ленинградский проект вуза, прообразом которого явилось здание Петербургского Константиновского артиллерийского училища. Здание на Московском проспекте в Петербурге было выдержано в лучших традициях классической архитектуры - центральный портик с колоннами, боковые флигели украшенные на поворотах колоннами, башня – ротонда с куполом и шпилем, обилие архитектурных элементов, сандриков, и лепного сложного карниза (рисунок 2).



Рисунок 2. Константиновское артиллерийское училище в Петербурге

Одновременно в Кемерове был заложен Кемеровский горный институт по очень схожему проекту.

В самый разгар строительства в августе 1955 года вышло постановление партии и правительства “О мерах по дальнейшей индустриализации, улучшению качества и снижению стоимости строительства”, проще говоря “О борьбе с архитектурными излишествами”.

Властям на местах было велено пересмотреть все планы и проекты а излишества убрать.

В итоге Кемеровский политех лишился только башни, а Карагандинский, к сооружению которого приступили позже и вовсе остался обнаженным – без намека на изящную игру архитектурных форм.

Главный корпус политеха был окончательно построен в 1962 году (рисунок 3). Помню, что поступив в КарГТУ, мы студенты групп ДВ (дневники - вечерники) обучаясь и работая на производстве, сдавали в эксплуатацию здание главного корпуса в бригаде маляров и штукатуров.



Рисунок 3. Главный корпус КарГТУ, Бульвар Мира 56

Огромный вклад в развитие не только науки, но и в развитии материально технической базы политеха внес А.С.Сагинов за 33 года руководства этим большим образовательным центром города Караганды.

Были построены новые учебно – производственные и лабораторные корпуса I, II, общежития, спортивный комплекс, экспериментальный завод, столовая, профилакторий и т.д. А так же ряд других сооружений в филиалах КарПТИ: в Балхаше, Джезказгане, Кокчетаве и Петропавловске.

Но вернемся к архитектуре. После строительства главного корпуса и общежитий в 1969 году началось строительство I корпуса (сегодня по улице Пospelова П.М.) (рисунок 4) который после сдачи его в 1972 году временно служил Главным корпусом. Здание по своей стилистике уже резко отличалось от основного построенного Главного корпуса. Это был “южный” вариант Гипровузовского проекта. В его оформлении были следующие элементы – пилоны и солнцезащитные козырьки, т.е. это было современное здание в стиле пост – модерна.



Рисунок 4. I корпус КарГТУ, улица Пospelова П.М

Основу следующего учебно - лабораторного корпуса II заложил так же А.С.Сагинов. Корпус получил название горно – геологический, вернув ему славу основного направления политеха - горной добывающей отрасли народного хозяйства.

Таким образом, весь сформированный комплекс КарГТУ со всеми его подразделениями разместился на территории целого микрорайона, превратившимся в своеобразный “городок в городе”, который на современном языке в Море именуется кампусом (рисунок 5).



Рисунок 5. Проект реконструкции комплекса КарГТУ 2008г

С открытием в 1997 году специальности Архитектуры (ректор Пивень Г.Г.) на кафедре ТСПиА было выполнено несколько дипломных и курсовых студенческих проектов, посвященных реконструкции, реновации, и благоустройству комплекса КарГТУ (Лебедев С.А., Иманов М.О.).

Одним из таких проектов явилась работа 2002 года “Реконструкция комплекса КарГТУ” выполнена под руководством архитектора Лебедева С.А., в котором была сделана попытка вернуть первоначальный замысел Главного корпуса, с возвращением ему утраченных архитектурных деталей в эпоху хрущевских постановлений об “отмене излишеств”.

Помимо этого, в последующих работах студентов архитекторов кафедры было предложено несколько вариантов объединения и закольцевания переходами учебно - лабораторных корпусов для более удобного взаимодействия подразделений университета.

С приходом нового руководства (ректор КарГТУ проф.д.т.н. Ибатов М.К.) была реализована программа по благоустройству и озеленению всего комплекса КарГТУ с созданием “аллеи профессоров” и “ведущих ученых” КарГТУ (рисунок 6).



Рисунок 6. Памятник А.С.Сагинову, 2012г

Следует особо сказать об увековечении памяти человека, внесшего значительный вклад в создании флагамена Казахстанской высшей школы академика А.С.Сагинова.

Установленный в 2012 году (ректор Газалиев А.М) памятник перед главным корпусом (скульптор Билык А.П., арх. Лебедев С.А.) дань глубокого уважения создателю передового вуза Республики Казахстан.

Литература:

1. ВДНХ СССР, рекламный буклет, Карагандинский политехнический институт, 1961г.
2. История КарГТУ. История становления и развития 50лет, Алмата, “Эверо”, 2003, 600стр.

ВЕТРОЭНЕРГОАКТИВНЫЕ ЗДАНИЯ

Энергия ветра в масштабе планеты в настоящее время является третьим по значимости среди возобновляемых источников при производстве электроэнергии (3,5% от общей выработки электроэнергетики возобновляемых источников). Это значительно меньше, чем доля гидроэнергетики (89% и несколько отстает от производства электроэнергии с использованием биомассы (5,7%). Но в отличие от этих двух направлений рост производства электроэнергии на базе энергии ветра значительно динамичнее и составляет в среднем за период с 1996 по 2006 годы 28,7% по сравнению с 6,5% в год для биоэнергетики и 2% в год для гидроэнергетики.

Основное использование энергии ветра осуществляется с помощью ветроэнергетических станций, возводимых в окрестностях поселений или отдельно стоящих зданий. Такие установки не имеют прямого отношения к архитектурному проектированию. Одновременно с этим современными проектировщиками и исследователями проводятся разработки внедрения ветрогенераторов в объемно-планировочную структуру ветроэнергоактивных зданий и совершенствования технологий.

Основными задачами проектировщиков при проектировании и строительстве ветроэнергоактивных зданий является его грамотное градостроительное расположение. Расчетными факторами в этом случае является скорость и распределение направлений ветра – роза ветров. Конструкции ветроэнергоактивных зданий наделены дополнительной функцией улавливать и преобразовывать энергию ветра в другие полезные виды энергии – электрическую, тепловую, механическую.

Проектирование ветроактивного здания должно обеспечивать форму части здания, удобную для размещения двигателя ветроэнергоустановки, а здание должно использоваться в качестве опоры для его крепления. Элементы ветроустановки могут быть функционально совмещены с элементами энергетических систем, рассчитанных на другие возобновляемые источники, например на солнечную энергию. Целесообразно конструирование ветроэнергоактивных зданий с солнцезащитным экраном, трансформированным в концентратор и диффузор ветрового потока.

В качестве ветроэнергоактивных конструкций могут быть использованы покрытия, стены (верхней части здания), защитные элементы светопроемов, конструкции экранов и надстроек. Эти элементы трансформируют в форму ветроколес, ветротурбин; используют тенденции создания аэродинамической формы элементов (поворотные створки защиты

светопроемов, вентиляционных шахт преимущественно верхнего света и др.)

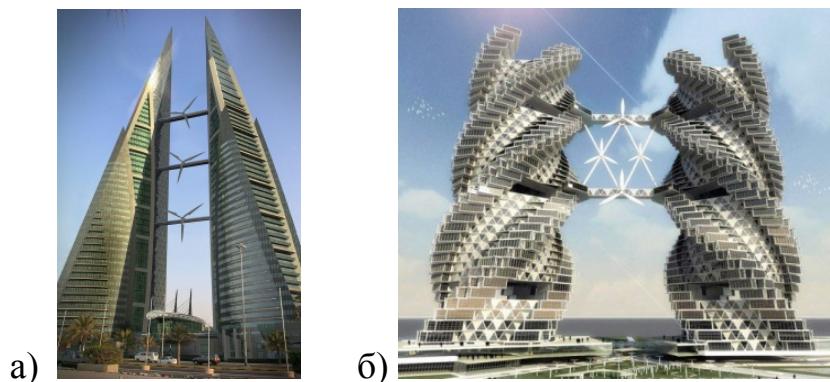


Рисунок 1 – а) Всемирный торговый центр в Бахрейне; б) Проект вертикального города (арх. Викас Павара)

Исходя из энергетических потребностей зданий, выбирают лишь часть здания для превращения ее в ветроэнергоактивную. Этой части здания придаю аэродинамическую форму (вертикальный цилиндр), вокруг которого на одной оси размещают ветротурбину.

Первым зданием с продуманным расположением энергоэффективных установок стал Всемирный торговый центр в Бахрейне, показанный на рисунке 1(а). Это сооружение ознаменовало переход к следующему тренду в высотном энергоэффективном строительстве – «целостности». В нем смонтированы три огромные ветротурбины (диаметр каждой 29 метров), которые крепятся на переходах между двумя частями здания.

Оба здания и ветроустановки – это разные объекты. В переходах между ними расположены технические помещения для обслуживания турбин, в них установлена инженерия для преобразования энергии ветра в электричество, которое используется в торговом центре. Форма частей здания позволяет концентрировать и направлять потоки воздуха для постоянной работы турбин. При этом энергоустановка находится не в контуре здания, а подвешена между его частями. Этот небоскреб стал первым, где был сделан визуальный акцент на энергоэффективные технологии.

Интерес представляет проект вертикального экогорода (архитектор Викас Павара), показанный на рисунке 1(б). Это самодостаточный город, состоящий из двух винтообразных башен, соединенных мостами с ветрогенераторами. Проект предполагает места для торговых площадей, офисов и жилых домов.

Развитие этой тенденции в дальнейшем привело к более органичной интеграции энергоустановок в объем высотного здания. Объекты,

«иллюстрирующие» свою энергоэффективность, стали возникать повсеместно: «Жемчужная река» (г.Гуанчжоу, Китай), «Маяк» (г.Дубай, ОАЭ), «Бурж Аль-Таква» (ОАЭ).

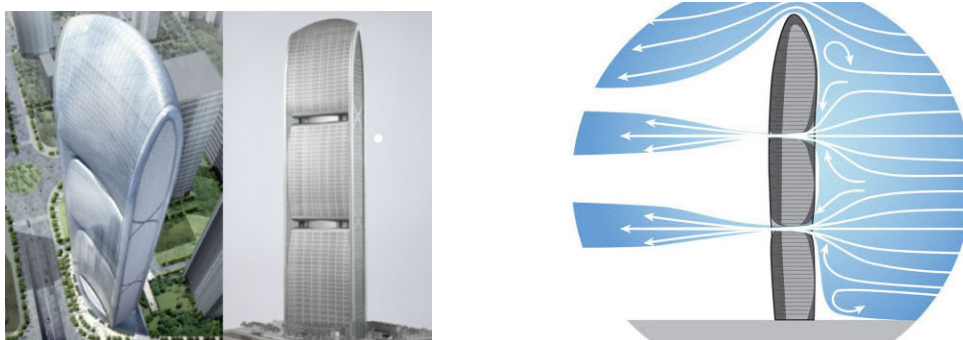


Рисунок 2 – Проект высотного здания «Жемчужная река» г.Гуанчжоу, Китай

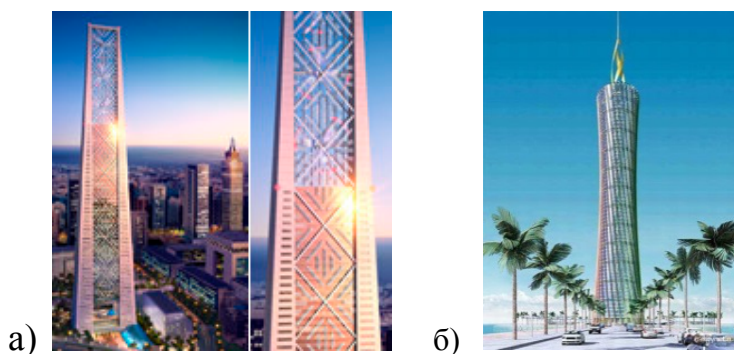


Рисунок 3 – Проекты высотных энергоэффективных зданий: а) «Маяк» г.Дубай, ОАЭ; б) «Бурж Аль-Таква» ОАЭ

Объемно-планировочное решение, разработанное с учетом ветровой нагрузки, привязанное к данной градостроительной ситуации, инженерно-технические разработки позволят максимально использовать энергию ветра, не нарушая экологической ситуации (избыточный шум, колебания и т.п.) и становясь экономически обоснованными.

Используемая литература:

1. Рева М.В., Мацынин А.Г. Формирование облика и внутренней среды современного энергоэффективного жилья в условиях промышленных городов (на примере Карагандинской области). Монография. Изд-во КарГТУ, 2016.- 176с
2. Беляков П.Ю. Производство электроэнергии на базе энергии ветра. Электронный ресурс. – Режимдоступа: <http://www.energosovet.ru>.

ЕВРОКОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН: СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

В соответствии с Концепцией по реформированию нормативной базы строительной сферы, утвержденной постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2013 года № 1509 и Планом нации «100 шагов по реализации пяти институциональных реформ» - 49 шаг, ведется поэтапный переход внедрения национальных норм СН РК EN, идентичных Еврокодам [1].

Еврокоды представляют общую методику проектирования, предназначенную для использования в качестве справочных документов странами ЕС для обеспечения механической прочности и огнестойкости основных несущих конструкций зданий и сооружений. Еврокоды не предназначены для прямого применения и должны быть адаптированы к местным природно-климатическим (снеговая и ветровая нагрузки, перепады температур наружного воздуха) и геофизическим условиям (районы со сложными геологическими и сейсмическими условиями).

Внедрение Еврокодов позволит интегрировать строительную отрасль Казахстана в Европейскую систему технического регулирования, применить зарубежные передовые технологии, повысит конкурентоспособность отечественных строительных предприятий.

Отечественные производители строительной продукции выйдут на европейский рынок, будут оказывать инжиниринговые услуги в зарубежных странах, изготавливать строительные материалы, отвечающие европейским стандартам и сократят затраты на Европейскую сертификацию строительных материалов и изделий.

На сегодняшний день Еврокоды - это 10 стандартов, которые включают в себя 58 разделов. Все они применяются для стран-членах Европейского Союза, США и Канады. Кроме того, применение данных стандартов одобрено в качестве альтернативных в таких странах как: Белоруссия, Украина и Сингапур.

На сегодняшний день 58 разделов и национальных приложений разработаны и от Европейского комитета по стандартизации получено официальное решение на принятие Еврокодов на территории Республики Казахстан.

В таблице 1 представлен перечень частей Еврокодов.

Таблица 1. Перечень частей Еврокодов

№ п/п	Номер Еврокода	Обозначение Еврокода	Название Еврокода
1.	Еврокод 0	EN 1990	Основы проектирования

2.	Еврокод 1	EN 1991	Воздействие на конструкции
3.	Еврокод 2	EN 1992	Проектирование бетонных конструкций
4.	Еврокод 3	EN 1993	Проектирование стальных конструкций
5.	Еврокод 4	EN 1994	Проектирование железобетонных конструкций
6.	Еврокод 5	EN 1995	Проектирование деревянных конструкций
7.	Еврокод 6	EN 1996	Проектирование каменных и кирпичных конструкций
8.	Еврокод 7	EN 1997	Геотехническое проектирование
9.	Еврокод 8	EN 1998	Проектирование сейсмостойких конструкций
10.	Еврокод 9	EN 1999	Проектирование алюминиевых конструкций

Самое главное, с введением Еврокодов строительная отрасль перейдет от типового мышления к творческому, потому что Еврокоды в отличие от СНиПа имеют непрямолнейные предписания, правила расчетов и инструменты для воплощений фантазий самого смелого застройщика.

Самым главным аргументом для государственных органов в пользу Еврокодов в отличие от СНиПа стало такое требование, как безопасность. В этом смысле, Еврокоды более требовательны к процессу строительства.

В СНиПе прописан расчет и форма изготовления, а Еврокоды показывают расчеты, испытания, моделирование, а форму выбирают сами строители. Поэтому строители идут на самые смелые проекты, открывается творчество, появляются новые технологии.

Еврокоды учитывают все: качество строительных материалов, проектирование, эксплуатацию и даже квалификацию сотрудников.

Необходимо понимать, что ответственность в связи с введением Еврокодов будет на стороне разработчиков и проектировщиков. На них перекладываются основные риски при строительных процедурах. Поэтому в Европе проектировочные компании допускаются на рынок только после страхования.

При этом, по мнению застройщиков, подход к переходу строительной отрасли к Еврокоду должен быть системным, то есть процедура к формированию такой гармонизации должна быть такая же, как в Европе, и возможно взять те полезные инструменты, что все же были в СНиПах. Ведь в Еврокодах даны целые общие требования к расчету конструкций, в основном по типам сооружения, отсутствуют требования к исходным данным, особенностям расчетов строительных конструкций с

учетом климатических, сейсмических условий и специфических грунтовых оснований.

В Национальной палате предпринимателей РК посчитали экономический эффект от введения новых стандартов и опасаются за цены 1 м.кв. строительной площади, так как коэффициенты в Еврокодах и СНиПах достаточно разные, а значит и расход материалов другой. Например, коэффициент прочности в Еврокодах – 1.5, в то время как в СНиПе – 1.3. Это влечет с собой и увеличение использования бетона 1.11 и 1.1 соответственно. Требования к несущим конструкциям увеличивают расходы на арматуры на 20%. Следовательно, стоимость 1 м.кв. возрастет в среднем на 20%.

Полный переход на Еврокоды в Республике Казахстан осуществят в 2020 году. Выбрано правильное стратегическое решение для последовательной интеграции в Европейское строительное сообщество.

Еврокоды – это прогрессивная система обеспечения безопасности зданий и сооружений и эффективная система вывода на Европейский рынок отечественных производителей строительной продукции и инновационных технологий.

Внедрение Еврокодов в Казахстане повысит интерес реализации строительных проектов с инновационными строительными материалами и европейскими технологиями на территории РК со стороны иностранных участников из стран ЕС.

Список использованных источников

1. Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2013 года № 1509. Об утверждении Концепции по реформированию нормативной базы строительной сферы Республики Казахстан.

УТИЛИЗАЦИЯ СТАРЫХ ШИН В КАЗАХСТАНЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В Казахстане всё больше начинают задумываться о загрязнении окружающей среды и влиянии человеческой жизнедеятельности на экологическую обстановку. Одна из основных проблем является скопление техногенных отходов.

В Казахстане количество автомобильного транспорта возрастает, а вместе с ним растет количество изношенных покрышек. Образуются огромные свалки, куда сваливают тонны использованных шин. Такое отношение губительно влияет на окружающую среду, так как покрышки являются огнеопасным материалом, и в случае возгорания резина выделяет канцерогенные токсины, например, бензопирен [1]. Так же, складирование изношенных шин на свалках приводит к размножению грызунов и насекомых, которые являются источниками опасных инфекций [2].

Чтобы избежать ухудшения экологической ситуации в Казахстане обязательно требуется переработка резиновых шин. Изношенные шины подлежат утилизации в Казахстане на основании ст.204, 283, п.1, п.5 ст.288, п.6 ст. 292, п.5 ст. 301 Экологического кодекса РК и классификатора отходов, утвержденного Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 31 мая 2007 года N 169-п.

По данным «PricewaterhouseCoopers», парк легковых авто в Казахстане составляет 4,4 млн единиц, темпы роста численности автомобильного транспорта опережают темпы роста населения. Сегодня в Казахстане на тысячу человек приходится 252 автомобиля.

Все это свидетельствует о том, что необходимость развития шиноперерабатывающих заводов в Казахстане необходима.

В Казахстане тенденция переработки и утилизации различного рода отходов только начинает набирать обороты, на данный момент лишь 5% техногенных отходов подвергается переработке для вторичного использования. Изношенные шины являются источником углеродного сырья, металлокорда и текстильного материала.

Проблема утилизаций изношенных шин и других амортизированных резинотехнических изделий актуальна с экологической и экономической стороны.

В Казахстане уже работают два завода по переработке шин физическим способом. Один из них в Кызылорде завод «SmartRubber» по утилизации старых автомобильных покрышек (до 1,5 тыс. тонн/год), переработке и производству из полученного сырья продукции высоких переделов. Проектная мощность завода: 270 тонн резиновой крошки; 440 тонн активной резиновой крошки; 3,9 млн. метров трубок подземного

орошения. Активная резиновая крошка без добавок применяется для изготовления неответственных резинотехнических изделий (прокладки, полики для авто, демпфирующие подушки), а также, в пределах от 30% до 60% может добавляться в резиновые смеси для изготовления автошин, сальников и так далее. Это позволяет сэкономить дорогой первичный синтетический и натуральный каучуки.

В Астане работает завод по переработке шин с производственной мощностью 32 тыс. тонн. С 2015 года завод осуществляет приемку отходов для утилизации на территории Астаны. ТОО «KazRR» планирует довести уровень утилизации и переработки, вновь образующихся отходов к 2030 году в РК как минимум до 50%.

Спектр использования резиновой крошки в Казахстане мог быть достаточно широк (Рис. 1, 2). В зависимости от степени измельчения её могли бы применять:

- порошкообразную резиновую крошку с размерами частиц от 0,2 до 0,45 мм в качестве добавки (от 5 до 25 % по массе) в резиновые смеси для изготовления резинотехнических изделий. Применение резиновой крошки с высокоразвитой удельной поверхностью частиц повысит стойкость изделий к изгибающим воздействиям и удару, увеличит срок их эксплуатации;



Рис. 1 Резиновая крошка (гранулят)



Рис. 2 Применение резиновой крошки

- частицы менее 0,63 мм для модификации битума (от 7 % до 12 % по массе), получения гидроизоляционных мастик различного назначения в качестве добавок (до 40 % по массе);

- с помощью резиновой крошки размером от 0,63 мм до 1 мм повысить качество дорожного битума за счёт применения резинобитумных композиционных вяжущих материалов путём введения в битум добавок резиновой крошки (14-15 тонн на 1 км дорожного полотна) вместе со специальными химическими реагентами;

- для формовых двухслойных элементов покрытий спортивных площадок, беговых дорожек, стадионов рекомендуется резиновая смесь на

основе изопреновых каучуков, содержащая 80 % мас. резиновой крошки с размером частиц менее 2 мм (содержание фракции менее 0,5 мм не менее 70 %);

- от 2 мм до 5 мм — для засыпки футбольных полей с искусственной травой, покрытия на детские площадки, набивка спортивного инвентаря, производство спортивных покрытий. Также резиновую крошку использовать в качестве наполнителя боксерских груш, производства резиновой плитки, бордюров, резиновых ступеней, входных ковров;

- укрывной строительный материал. Это кровельный материал в виде совмещения битума с полиуретаном, сверху заливается составом из тиокола с добавлением мелкой очищенной резиновой крошки. Для проведения всего комплекса работ по нанесению покрытий на крышах жилых и производственных строений рекомендуются к применению различные материалы с добавлением резиновой крошки: уклоны (до 90% резиновой крошки), заделка швов (до 50% резиновой крошки), заделка стыков (до 70% резиновой крошки), непосредственно покрытие (до 50% резиновой крошки). Финишный самый стойкий слой с применением резиновой крошки предохраняет все нижележащие слои.

Текстиль, получаемый при измельчении как побочное сырье, находит широкое применение:

- в строительстве – в качестве утеплителя, шумо- и термоизоляции; при производстве шифера, специальных бетонных блоков.

Для успешного решения проблемы вторичного использования и переработки изношенных шин необходимо обозначить области возможного использования дробленой резины и создание рынка изделий и материалов, изготавливаемых из получаемого при переработке вторичного сырья, особенно в связи с прогнозируемым увеличением объемов переработки изношенных шин.

В целом использование вторичных материальных ресурсов из отходов переработки изношенных автомобильных шин позволяет существенно сократить объемы производства и использование специальных промышленных материалов, снизить техногенную нагрузку на окружающую природную среду, а также экологическую составляющую на степень заболеваемости населения.

Список использованных источников

1. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. - М.: КолосС, 2003. -230с.
2. Плотников Р.С. Экологические проблемы переработки покрышек и устройства для их рециклинга\ Экология и промышленность России. - 2009. -№6. – с.12-13.

ЕЛІМІЗДЕГІ ӨНДІРІСТІҢ ИНДУСТРИАЛДЫ-ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫНЫҢ КЕЛЕШЕГІ

Жаңалық пен ғылымды, технологияны, техниканы өндіріспен тығыз байланыстыру мақсатында Қазақстанда «Индустриалды-инновациялық даму» бағыты көзделген. Бүгінде біз үлкен мүмкіндіктері бар ел ғана емес, сол мүмкіндіктерді нақты жүзеге асырып отырған алып мемлекетке айналу дамыз. Мемлекеттің бәсекеге қабілетін көрсететін басты көрсеткіш – оның экономикасы. Экономиканың бәсекеге қабілетті болудың басты бағыты – индустриалды-инновациялық экономика құру және шикізаттық емес секторды дамыта отырып, инновациялық процесстерге бет бұру .

Дамыған индустриялы елдерде технологиялардан, құрал-жабдықтардан, кадрлар даярлаудан, өндірістерді ұйымдастырудан көрініс табатын жаңа ілімдер үлесіне ІЖӨ өсімінен 80-нен 95%-ына дейін келеді. Бұл елдерде жаңа технологияларды енгізу нарықтық бәсекелестіктің өзекті факторы өндіріс тиімділігін арттырудың және тауарлар мен қызметтер санасын жақсартудың негізгі құралы болып отыр. Қазіргі уақытта ғылымды көп қажетсінетін отандық өндірісті дамыту, бәсекеге қабілетті өнімдерді алуға бағдарланған ғылымды көп қажетсінетін жаңа технологияларды және ақпараттық технологияларды әзірлеу мен игеру республиканың өнеркәсіп пен ғылыми техникадағы әлеуетін сақтау мен дамыту есебінен ұлттық экономикалық қауіпсіздік мүдделерін қамтамасыз ету болып табылады. Қазақстанның ғылыми-технологиялық саясаты инновациялық үдерістерді жандандыруға, жаңа технологиялық құрылымдарды енгізуге өнеркәсіптегі жаңа қайта бөліністерді игеруге, ұлттық ғылыми-техникалық әлеуетті жандандыруға, ғылым мен өндіріс арасындағы алшақтықты жоюға, индустриялық қызметті ынталандыруға, озық шетел технологиясының нақты трансферті мен халықаралық стандарттарды енгізуді қамтамасыз етуге бағытталған. Ғылыми техникалық салада кәсіпкерлік секторды қалыптастырмай инновациялық қызметті дамыту мүмкін емес. Соңғы жылдар ішінде өнеркәсіп өндірісі көлемінде және жұмыспен қамтылу санында шағын бизнес секторының үлесі өзгеріссіз қалып отыр және тиісінше 2,8-3,2% және 12,4-14,0%-ды құрап отыр, бұл индустриясы дамыған елдердегіден бірнеше есе аз.

Индустриалды-инновациялық саясат – бұл мемлекет арқылы бәсекеге қабілетті тиімді ұлттық өнеркәсіпті және жоғары технологиялар индустриясын қалыптастыру үшін кәсіпкерлікке қолайлы жағдайлар жасау мен оларға қолдау көрсететін шаралар кешені. Өнімнің, тауардың бәсекеге қабілеттілігі ең алдыңғы орынға шығып отырған бүгінгі жаһандану

заманында инновациялық қызмет шешуші мәнге ие. Дамыған елдердің экономикасының үздіксіз алға басуы инновациялық қызметті үнемі қолдап, қуаттайтын және ынталандыратын саясаттың арқасында мүмкін болып отыр. Бұл саясат ел экономикасының бұзып-жарып алға шығуын қамтамасыз ететін озық технологияны, басқарудың жаңа түрлерін, ғалымдар мен өнертапқыштардың ойлап шығарған жаңа дүниелерін тез өндіріске енгізіп отыруға бағытталған.

Жалпы, президентіміздің өзі тікелей ендіріп отырған индустриалды-инновациялық саясаттың басты мақсаты шикізаттық бағыттан бас тартуға ықпал ететін экономика салаларын инновациялық технологияларды ендіру жолымен мемлекеттің тұрақты дамуына қол жеткізу екені мәлім. Сонымен қатар, «Қазақстан – 2050: Қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты стратегиясында сервистік-технологиялық экономикаға өту үшін жағдай жасау керектігін де айтқан болатын. Жалпы, индустриалды-инновациялық саясат бойынша өңдеуші өнеркәсіптер және қызмет көрсету салаларында бәсекеге қабілетті және экспортқа негізделген тауарларды, жұмыстар және қызмет көрсетулер өндірісін дамыту мәселесі ең бірінші орынға қойылады.

Индустриялық-инновациялық дамудың 2003-2015 жылдарға арналған стратегиясының негізгі бағыттары бойынша елімізде жұмыстар жүргізіліп келеді. Мемлекет жоғары технологиялы өндірістер қалыптастыруға, оның ішінде шетелдік те, салааралық та технологиялар трансфертінің тиімді жүйесін жасауға жәрдемдесу үстінде. Сонымен қатар, жоғары ғылыми-технологиялық әлеуеті бар ғылыми-техникалық және өнеркәсіптік ұйымдар мен кәсіпорындар желісі бар қалаларда қазіргі заманғы ғылыми және инновациялық инфрақұрылымды жасап, оның қазіргі заманғы элементтерінің қызметін (технопарктер, ұлттық ғылыми орталықтар, ғылыми-технологиялық аймақтар және с.с.) қолдауда. Индустриядан кейінгі экономика тұрғысынан алғанда озық салаларды дамытуда қазіргі ғылыми-техникалық әлеует салаларын пайдалану мүмкіншілігі біздің елімізде де берілген. Қазақстан қазірдің өзінде мына салалардағы әзірлемелер негізінде ғылымды көп қажет ететін өндірістерді дамыту үшін белгілі бір ғылыми базаға ие, оның ішінде: биотехнологиялар (ауыл шаруашылығы дақылдарының жаңа сорттары мен жануарлардың генотиптері, бактериялар штамдары және басқалары); ядролық технологиялар; ғарыштық технологиялар; жаңа материалдар, химиялық өнімдер және басқаларды жасау. Ғылыми-техникалық және өндірістік ұйымдар мен кәсіпорындардың инновациялық қызметін ынталандыруға, ғылым мен инновациялар салаларына инвестициялар тартуға, өнеркәсіп пен қызмет көрсету саласына инновациялардың жылдамырақ енуіне бағытталған заң шығару базасы да елімізде барынша жетілдіріліп жатыр. Бұл дегеніміз, бізде индустриалды-инновациялық саясаттың алғышарты жасалып қойғанын көрсетеді.

Президентіміздің жемісті еңбегінің арқасында еліміз дамыған 50 мемлекеттің қатарына қосылды. Бүгінгі таңда Қазақстан күрделі экономикалық және саяси міндеттерді табысты шешуде басқа елдерге үлгі болатын деңгейге көтерілді. Ендігі уақытта Қазақстанның бәсекеге қабілетті 30 елдің көшбасшылығына ұмтылуы заңды құбылыс. Өйткені, еліміздің экономикалық әлеуеті мен қоғамдағы саяси тұрақтылық, демократияның дамуы оған мүмкіндік беріп отыр. XXI ғасыр білімнің, ақпараттың жаңа технологияның өрістеу ғасыры. Білімнің, ғылымның бәсекеге қабілеттілігі бұл күнде көптеген мемлекеттер үшін көкейкесті мәселе болып отыр. Озық ғылыми-техникалық инфрақұрылымсыз және кәсіби шеберлігі жоғары білімді кадрларсыз, жаһандану талаптарына сәйкес даму мүмкін емес. Осы мақсатта отандық ғылым мен білім беру жүйесінің алдында тұрған басты міндет – білім мен ғылымды халықаралық деңгейге көтеру. Экономикамыздың жаңа даму кезеңіне өту процесі халық шаруашылығының нақты секторын, әсіресе, ең басты саласы болып табылатын индустрияны қайта құру мен дамытуда маңызды да сапалы өзгерістер енгізумен басталды. Аталмыш кезеңде индустриялық өнімдер өндірісінің артуы осы сала құрылымындағы жағымды өзгерістермен байланысты болды. Дәлірек айтсақ, мұнай, газ, қара және түсті металлургия мен азық-түлік және текстиль индустриясы өнімдерін өндіру және өңдеуге қатысты салалардың салмақ үлесі айтарлықтай мөлшерде артты.

«Еліміздің алдында тұрған үлкен мақсат – мынадай алмағайып заманда экономикамызды түзеп, жағдайымызды жөндеп, индустриялық Қазақстанды жасау. Сол кезде еліміздің келбеті өзгереді, басқа кадрлар даярланады, басқа ұрпақ өседі, экономика жаңарады. Біз шынымен де 30 өркендеген, өскен елдің арасына енеміз. Мақсатымыз – сол. Осындай мақсат қойған ел қызметкерлерінің жұмысы да қызық болады. Істеген жұмысыңның ертең нәтижесін көресің өзің. Қолыңмен істейсің, көзіңмен көресің, елдің ризашылығына бөленесің. Осы жұмысты атқару – бәрімізге бақыт. Осы бақытты пайдаланып еңбектенейік, халқымызға қызмет етейік», – деп айтқан болатын елбасымыз Н.Назарбаев үдемелі индустриялық-инновациялық даму бағдарламасын жүзеге асыруға арналған кеңесте. Жалпы, 2014 жыл – Қазақстандағы индустрияландырудың алғашқы бесжылдығы аяқталатын жыл. Жылдағы қалыптасқан дәстүрге сай, 2 шілде күні Үкімет Президент Н.Назарбаев алдында елдегі индустрияландыру саясатының барысы жайында жартыжылдықтың ресми мәліметін паш етіп еді. Индустриалды-инновациялық бағдарлама туралы атқарушы билік Елбасы алдында есеп беріп, 2014 жылдың I жарты жылдығының нәтижелері сараланды. Шындығында, бағдарлама барысы елдік дамудың келбетін көрсетіп қана қоймай, келешекке деген нық сенімді айқындай түскен секілді.

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ КОКСОХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Строительство автомобильных дорог требует наличия производственной базы дорожно-строительных материалов, изготовление которых требует расширения существующих и разработки новых карьеров, что вызывает нарушение природного ландшафта и ухудшение и без того тяжелой экологической обстановки региона.

Потребность в щебне, песке, минеральном порошке и смесях, изготовленных на их основе, может быть удовлетворена за счет отходов промышленности и вторичных ресурсов. Одним из наиболее известных и распространенных в стране отходов, которые внедрены в дорожное строительство, являются металлургические шлаки.

В Республике Казахстан ежегодный выброс побочных продуктов, получаемых при производстве кокса составляет около 9 млн.т, а в отвалах к настоящему времени накоплено более 230 млн.т отходов. К числу основных побочных продуктов относятся каменноугольные фусы, кислые смолки, смолы и масла от механической очистки сточных вод.

В настоящее время разработаны основные пути утилизации этих побочных продуктов и отходов, а именно: а) возврат в шихту; б) использование в качестве дорожного покрытия; получение различных печных и котельных топлив.

Применение шлаков в дорожном строительстве позволяет одновременно решить несколько проблем:

- повысить качество автомобильных дорог;
- заменить природные материалы отходами производства;
- улучшить условия охраны окружающей среды;
- повысить производительность дорожно-строительных работ;
- рационально использовать местные сырьевые ресурсы;
- сократить грузоперевозки;
- удешевить строительство автодорог.

Шлаки черной металлургической промышленности относятся к гидравлически активным компонентам в асфальтобетоне. Особая роль в процессе структурообразования асфальтобетонов принадлежит минеральному порошку. Условиям создания прочного и долговечного асфальтобетона удовлетворяют активные минеральные порошки, полученные в результате помола металлургических шлаков доменного, каменноугольного и электросталеплавильного производства.

Шлаковый минеральный порошок с его огромной удельной поверхностью:

- образует с битумом «шлаковое асфальтовяжущее вещество», объединяющее зерна заполнителей в монолитную структуру;
- в отличие от известнякового порошка обладает гидравлической активностью, поэтому он хорошо взаимодействует как с водой, так и с битумом;
- обеспечивает высокую плотность;
- повышает теплостойкость асфальтобетона;
- увеличивает прочность сцепления минеральной части и битума;
- повышает плотность, водоустойчивость и теплоустойчивость асфальтобетона.

Минеральный порошок выполняет структурообразующую роль в асфальтобетоне, поэтому улучшение эксплуатационных свойств этого материала достигается физико-химической активацией порошка.

Значительный интерес в этом отношении представляют отходы коксохимического производства в виде фусов, которые можно применять для активации минерального порошка и в качестве поверхностно-активного вещества в битум.

На металлургических комбинатах в коксохимическом производстве образуются отходы в виде коксовой пыли и фусов. Коксовая пыль представляет собой мелкозернистый порошок черного цвета, который до настоящего времени не нашел применения и сбрасывается в отвал. Фусы являются отходами коксохимического производства, образуются в отделениях конденсации и при чистке смоляных хранилищ.

Фусы из отделений конденсации представляют собой густую вязкую массу осмоленных мелкодисперсных частичек угля, кокса и полукокса, образующихся при отстое каменноугольной смолы.

Свойства шлакового минерального порошка, неактивированного и активированного добавкой из фусов и битума, а также требования ГОСТ 52129-2003 «Порошок минеральный для асфальтобетонных и органоминеральных смесей. Технические условия» приведены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели физико-механических свойств шлакового минерального порошка и порошка, активированного добавкой из фусов и битума

Показатели	Минеральный порошок из доменных отвальных шлаков	Активированный минеральный порошок из доменных отвальных шлаков
Зерновой состав, % по массе:		
мельче 1,25 мм	100	100
мельче 0,315 мм	97,9	100
мельче 0,071 мм	74,6	78,2
Истинная прочность, г/см ³	2,96	2,94
Средняя плотность, г/см ³	1,95	2,03

Пористость, % по объему	34	29
Битумоемкость, г/100 см ³	53,2	
Набухание образцов из смеси порошка с битумом, % по объему	2,4	1,9
Удельная поверхность	4250	4320
Содержание водорастворимых соединений, % по массе	0	0
Гидрофобность		Гидрофобный

Асфальтобетон, приготовленный на активированном минеральном порошке, содержит на 0,5 – 1 % битума меньше, чем на неактивированном.

В результате активации порошок приобретает свойства гидрофобного материала, что существенно упрощает все операции, связанные с его хранением, транспортированием и применением. После шести месяцев хранения активированного минерального порошка не было отмечено признаков его слеживаемости.

Асфальтобетонные смеси с минеральными порошками из шлаков требуют несколько большего количества битума, чем с применением порошков из неактивных материалов. В этом случае с целью улучшения свойств битума и уменьшения его расхода непосредственно в битум вводятся модификаторы (фусы).

Асфальтобетон, приготовленный с добавлением фусов в качестве ПАВ, имеет лучшие показатели прочности при всех температурах испытания. Дорожные покрытия в период эксплуатации находятся под воздействием механических нагрузок от движущегося транспорта, а также погоднo-климатических факторов. Асфальтобетон под их влиянием стареет, что проявляется в ухудшении его прочностных, деформативных свойств, водо- и морозоустойчивости.

Поверхностно-активные вещества, введенные в битум, а также при активации минерального порошка оказывают влияние на старение битума, т.е. на степень разрушения жесткой пространственной структуры из асфальтенов. Присутствие фусов существенно улучшает условия обволакивания поверхности частиц минерального порошка битумом. Равномерное распределение небольших количеств вязкого битума на большой поверхности дисперсных минеральных частиц не всегда выполнимо без применения поверхностно-активных веществ.

Высокоактивные смолы, находящиеся в фусах, заполняют микропоры на поверхности минеральных частиц, а капилляры, обладающие более высоким адсорбционным потенциалом, заполняются маслами. Таким образом, введение фусов в битум в качестве ПАВ, а также при активации минерального порошка снижает интенсивность процессов старения асфальтобетона.

ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОВОГО АНАЛИЗА ТЕРМОСТОЙКОГО
БЕТОНА ДЛЯ ФУТЕРОВКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПЕЧЕЙ РЕГИОНА

Одним из эффективных огнеупорных материалов, отвечающих возросшим требованиям индустриализации, является термостойкий бетон, изделия и конструкции из него, которые находят в последние годы все большее применение в различных отраслях промышленности. Преимущества их перед штучными огнеупорными изделиями заключаются в том, что использование термостойких бетонов позволяет сократить срок строительства в 3–4 раза, уменьшить трудовые затраты при строительстве тепловых агрегатов в 2–3 раза, повысить срок службы теплового агрегата и, тем самым, уменьшить затраты на текущие и капитальные ремонты.

В настоящее время разработаны и опробованы термостойкие бетоны для футеровки рабочих частей туннельных печей кирпичного производства, где имеется окислительная воздушная атмосфера, но в тепловых агрегатах с агрессивными средами применяются в основном штучные огнеупоры.

Широкие перспективы для создания термостойких бетонов, пригодных для футеровок промышленных печей с агрессивными средами, открывает использование в качестве вяжущего для их производства огнеупорных композиций, представляющих собой смесь отдельных гидравлических цементов или химических связок с огнеупорными наполнителями. На основе композиционных термостойких вяжущих разработаны термостойкие бетоны на различных видах заполнителей (шамотом, высокоглиноземистом, муллитокорундовым и др.), которые успешно прошли промышленные испытания в футеровках многих тепловых агрегатов. Из них изготавливались горелочные камни, блоки для подин обжиговых вагонеток туннельных печей, блоки для подин плавильных и нагревательных печей, выполнялась блочная и монолитная футеровка соляных ванн и других конструктивных элементов печей.

Исследования показали, что на основе композиционных огнеупорных вяжущих при рациональном подборе компонентов можно синтезировать термостойкие материалы по своему химическому и фазовому составу, а также физико-техническим характеристикам, аналогичные любым применяющимся на практике обжиговым огнеупорам. Синтез высокоогнеупорных соединений происходит в данном случае в самом тепловом агрегате в процессе первого разогрева.

Установлено, что такие основные свойства термостойких бетонов как термостойкость и химическая сопротивляемость, определяющие долговечность футеровок, возможно, регулировать через такую

чувствительную к изменению температуры характеристику, как тепловой анализ.

Нами было исследовано методика измерения теплового анализа термостойких бетонов и предложена методология исследования высокотемпературных футеровочных материалов с целью оптимизации их состава по такому критерию долговечности как изменение долговечности при нагревании.

В целях подтверждения правильности выполняемых расчётов с помощью программного комплекса ANSYS, на примере бетонной плиты выполнена проверка теплового анализа материалов (см. рис. 1).

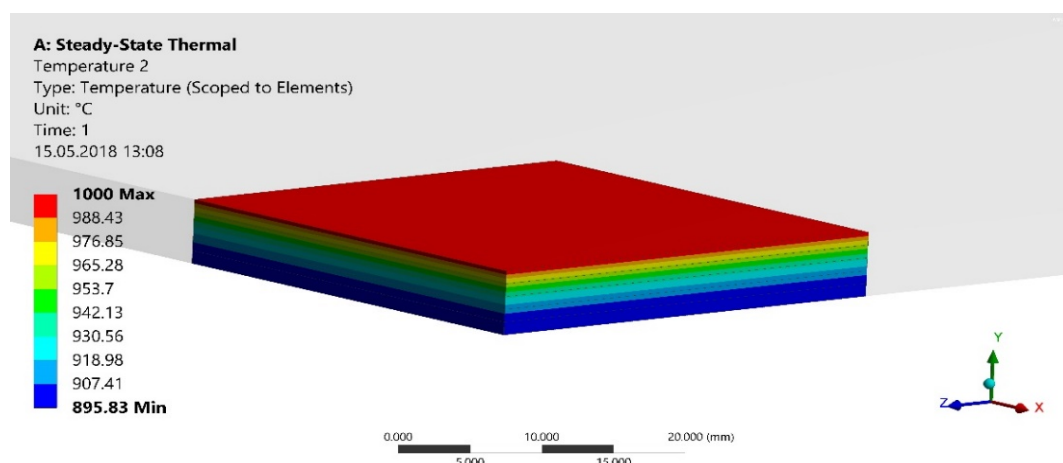


Рисунок 1. Результат анализа температуры при толщине 5 мм.

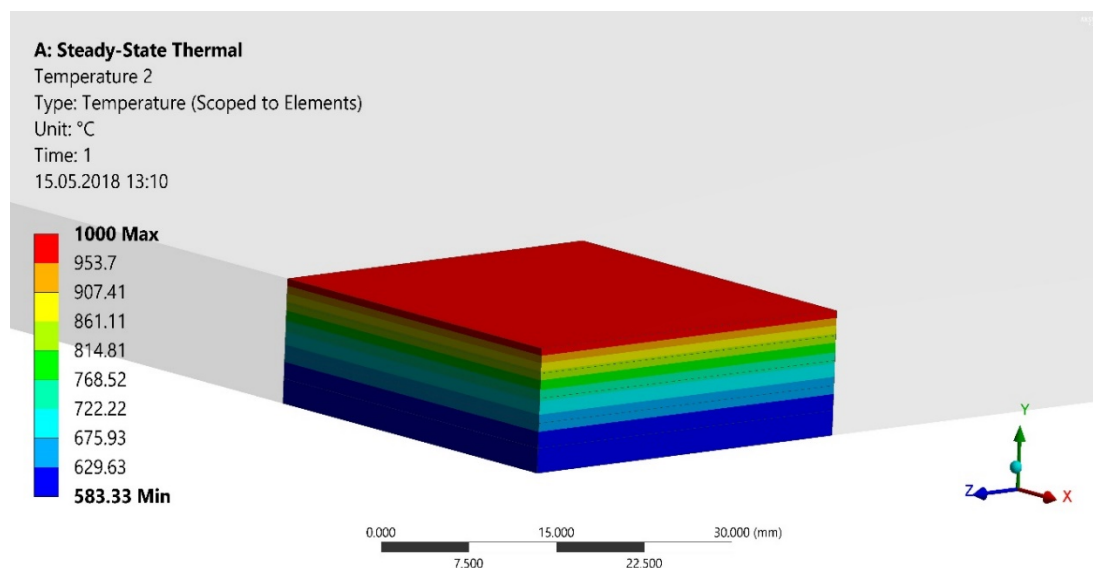


Рисунок 2. Результат анализа температуры при толщине 10 мм.

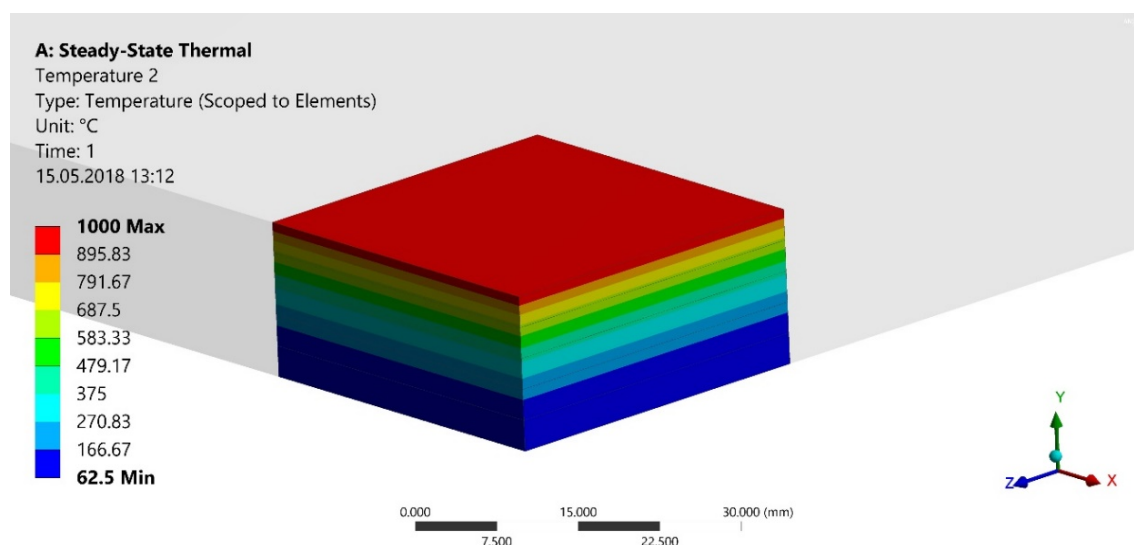


Рисунок 3. Результат анализа температуры при толщине 15 мм.

В связи с этим одной из задач данной работы стало более подробное изучение особенностей продливание долговечности выдерживанеи температуры.

Решение этой задачи производилось методом компьютерного моделирования. Применение метода компьютерного моделирования позволило провести оценку вклада динамики изменения толщины.

Вспучивающегося слоя покрытия на характер прогрева рабочей арматуры железобетонных плит показателя, определяющего «огнезащитную эффективность» покрытия.

В процессе этих исследований проводилась оценка вклада различных факторов (изменения теплофизических характеристик материалов от температуры нагрева, степени черноты поверхностей обогреваемой конструкции, влажности бетона, динамики изменения толщины вспучивающегося слоя покрытия и др.) на характер прогрева рабочей арматуры железобетонных плит — показателя, определяющего огнезащитную эффективность покрытия.

Таким образом, исследование теплового анализа для термостойкого бетона, создает долговечность для эксплуатаций печей.

Учитывая это, был проведен тепловой анализ огнеупоров системы с целью исследования физико-химических процессов, протекающих в период первого нагрева огнеупорной керамики, содержащей данные оксиды, и прогнозирования возможности получения жаростойких вяжущих и бетонов с повышенными термостойкостями и химической стойкостью.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МОДИФИЦИРОВАНИЯ БЕТОНОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В МОНОЛИТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Возведение зданий и сооружений из монолитного бетона и железобетона в последние годы становится все более популярным. Основными преимуществами монолитного строительства являются универсальность и многообразие архитектурных и проектных решений, возможность возведения уникальных пространственных конструкций, улучшение теплофизических свойств, повышение надежности зданий и сооружений, снижение себестоимости и сроков строительства.

На современном этапе развития технологии строительства главные проблемы повышения качества, долговечности, экономичности бетона и железобетона успешно решаются путем химизации этой отрасли.

Одним из более перспективных и эффективных направлений химизации в современном строительстве является широкое использование различных органических и неорганических соединений в качестве специальных добавок к бетону. Вводимые в незначительных количествах - десятых и сотых долях процента по отношению к массе цемента - они существенно влияют на химические процессы твердения бетона, обеспечивают улучшение его механических и физико-технических свойств, в том числе плотности, водонепроницаемости, морозостойкости, коррозионной стойкости и др.

Эти добавки с полным основанием именуются модификаторами бетонной смеси и затвердевшего бетона. Их подразделяют на два вида: химические добавки, вводимые в бетон в небольшом количестве (0,1...2% от массы цемента) и изменяющие в нужном направлении свойства бетонной смеси и бетона, и тонкомолотые добавки (5...20% и более), используемые для экономии цемента, получения плотного бетона при малых расходах цемента и повышения стойкости бетона. Если ранее наиболее широко в строительстве использовались в виде добавок отдельные химические продукты и модифицированные отходы промышленности, то в настоящее время преобладают добавки, специально приготовленные для бетона (суперпластификаторы, органоминеральные и другие). Планы развития строительной индустрии предусматривают значительное расширение производства бетонных смесей с использованием эффективных добавок, применение новых видов добавок.

Использование в современном строительстве наполненных цементных систем, модифицированных суперпластификаторами в сочетании с минеральными микронаполнителями, открывает большие

перспективы не только направленного химического регулирования процессов структурообразования и твердения, но и получения оптимальных составов бетонов с учетом структурной топологии цементных систем, гранулометрии компонентов, энергетического состояния поверхности минеральных частиц и структуры жидкой фазы.

В монолитном домостроении модификация бетонов развивается в основном по следующим направлениям:

- обеспечение высоких технологических свойств и повышение пластичности бетонных смесей;
- снижение вязкости цементно-водных суспензий для улучшения технологических свойств бетонных смесей;
- изменение структуры сформированного цементного камня и бетона с целью увеличения их прочности и стойкости к многократным физическим воздействиям;
- регулирование скорости процессов гидратации цемента и твердения бетонов;
- получение бетонов с заданными параметрами физико-механических свойств и долговечности;
- обеспечение возможности производства работ в зимнее время.

Химические явления, предопределяющие твердение вяжущих веществ, возникают на исходной поверхности твердых частиц и затем продолжаются на поверхности раздела фаз в объеме гидратирующейся системы. Существенное влияние на когезионное взаимодействие и последующее структурообразование цементных систем оказывает характер модифицирования продуктов гидратации цементных частиц.

Модификаторы в процессе гидратации существенно влияют не только на кинетику структурообразования цементного камня, но и на ряд качественных показателей структуры.

Основным в теоретическом и практическом плане вопросом модифицирования цементных систем представляется установление взаимосвязи между составами и строением поверхностно-активных веществ и их ролью в процессах гидратации и формирования структуры мономинеральных вяжущих и портландцементов различного минералогического и вещественного состава. Их анализ позволяет утверждать, что природа поверхностно-активных веществ имеет существенное влияние на изменение условий и кинетики выделения гидратных новообразований, а контактные взаимодействия частиц дисперсной фазы определяют морфологию и прочность возникающей структуры.

Задача получения высокоэффективных комплексных модификаторов заключается в рациональном использовании особенностей влияния отдельных компонентов добавок на гидратацию цементных систем с целью достижения высоких многофункциональных эффектов.

На сегодняшний день большая часть бетона, используемого в монолитном строительстве, выпускается с применением пластификаторов и суперпластификаторов, позволяющих получать высокотехнологичные и литые бетонные смеси и укладывать бетон в конструкции с минимальными энергетическими затратами. Вместе с тем из теории и практики применения пластифицирующих добавок известно, что в большинстве случаев они замедляют процессы гидратации и твердения, что является негативным фактором при возведении зданий из монолитного бетона. Проблема может быть решена за счет использования эффективных ускорителей твердения и применения цемента и минеральных добавок заданного химико-минералогического состава. Известно, например, что алюминатные фазы портландцемента в начальный период гидратации связывают не только большое количество воды, но и интенсивно адсорбируют пластифицирующие добавки. В связи с этим применение пластификаторов в бетонных смесях на высокоалюминатных цементах будет менее эффективным, чем на средне- и малоалюминатных. Характер разжижающего действия пластификаторов зависит также от вида и количества минеральных добавок, вводимых в цементы и бетоны. Высокоактивные минеральные добавки, связывающие выделяющуюся при гидратации известь в гидратные фазы, например микрокремнеземы, значительно снижают эффективность пластификаторов. В связи с этим большую реологическую эффективность суперпластификаторов можно обеспечить за счет использования тонкомолотых порошков прочных горных пород.

Перспективным направлением в технологии монолитного строительства является применение бетонных смесей, в состав которых наряду с пластифицирующими и ускоряющими добавками входят малоактивные минеральные добавки высокой дисперсности (каменная мука) в количестве до 50% от массы цемента. Основной целью применения каменной муки в составе модифицированных бетонов является повышение реологической активности пластификаторов и суперпластификаторов и повышение плотности и прочности бетона, вследствие снижения водосодержания смесей и уплотнения структуры бетона. При использовании рядовых портландцементов марки 400, тонкодисперсных минеральных наполнителей, суперпластификаторов и активаторов твердения возможно повышение прочности бетона в 1,5-2 раза по сравнению с бетонами без каменной муки.

ОСОБЕННОСТИ ГЕОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ

В процессе геотехнического проектирования надстраиваемых зданий не могут быть использованы нормативные документы, предназначенные для нового строительства. Согласно имеющимся региональным рекомендациям [1, 2] расчет оснований фундаментов таких зданий сводится лишь к определению расчетного сопротивления поверхностного несущего слоя, состоящего из длительно обжатого грунта, залегающего непосредственно под фундаментом. При таком подходе к расчету прочность нижележащих подстилающих слоев загруженного основания не оценивается, что снижает надежность принимаемых проектных решений. Отсюда возникает необходимость расчета уплотненных оснований надстраиваемых зданий по второму предельному состоянию (по деформациям), при котором сжимаемость грунтов определяется в пределах всей активной зоны основания догружаемого фундамента.

При строительстве объектов в условиях большой толщи слабых грунтов влияние фактора предшествующего уплотнения грунтов застроенных территорий проявляется более ощутимо, что может привести в отдельных случаях к развитию недопустимых неравномерных осадок основания, обуславливающих чрезмерные деформации или повреждения строительных конструкций [1]. Поэтому достоверный расчет вторичных осадок реконструируемых объектов с учетом уплотненности грунтов оснований и взаимного влияния соседних фундаментов позволит вскрыть резервы их несущей способности и принять безопасные величины дополнительных нагрузок на фундаменты и тем самым обеспечить эксплуатационную надежность и долговечность зданий и сооружений. При этом возникает необходимость в определении фактических размеров зоны деформации уплотнения основания существующего фундамента, в пределах которой произошли постгенетические изменения механических свойств грунтов. Однако используемые в практике методы, базирующиеся на теории линейно деформируемой среды [3, 4], не позволяют прогнозировать действительные размеры указанной зоны, так как предназначены для расчета условного, идеализированного грунта основания. По этой причине традиционные методы не приемлемы для определения осадок фундаментов надстраиваемых зданий с учетом наличия в их основании локальных упрочненных зон, обусловленных техногенными факторами (длительное обжатие), поскольку фактические

размеры уплотненных зон реального грунтового основания неправомерно (некорректно) непосредственно перенести на идеализированное основание, рассматриваемое существующими методами.

Нами на основе комплексного экспериментально-теоретического исследования механизма взаимодействия фундамента с грунтовым основанием разработан безмодульный метод расчета осадок реконструируемых зданий, который наиболее близко моделирует поведение реальных грунтов при нагружении [5, 6].

Для расчета повторных осадок надстраиваемых зданий с учетом изменения сжимаемости ранее обжатых грунтов активной зоны основания существующего фундамента и влияния дополнительных напряжений, возникающих от последующего нагружения основания, предлагается эффективная методика, разработанная на основе новой расчетной модели основания и фундамента.

Лабораторными исследованиями установлено, что закономерности компрессионного сжатия ступенчато загружаемого грунта природного сложения и грунта, догружаемого после длительного обжатия под нагрузкой, существенно отличаются. Длительно уплотненный грунт имеет самые минимальные значения приращения осадок при дальнейшем его сжатии под действием возрастающей нагрузки. Снижение сжимаемости длительно обжатых грунтов вызвано явлением упрочнения, обусловленным сложными физико-химическими процессами.

Для правильного определения характеристик деформируемости длительно обжатых грунтов застроенных территорий в процессе инженерно-геологических изысканий необходимо дополнительно проводить специальные компрессионные испытания по специальной методике, позволяющей вести учет последствий упрочнения [5].

Главной причиной взаимного влияния близстоящих фундаментов на их осадки является перекрывание активных, наиболее напряженных зон загруженного основания. Следовательно, условием определения допустимого расстояния между фундаментами, исключающего их взаимное влияние, должно быть расположение соседних фундаментов на таком расстоянии, при котором обеспечивается изолированность обеих активных зон основания.

Для определения допустимого расстояния между соседними фундаментами предлагается новая методика, позволяющая по эмпирическим и теоретическим зависимостям вести расчет параллельно тремя методами, в том числе с использованием прочностных и деформационных характеристик грунта основания, что будет способствовать повышению достоверности и надежности выбора оптимального расстояния между близко возводимыми фундаментами проектируемых зданий [5, 6].

При реконструкции зданий часто приходится фундаменты располагать слишком близко, то есть на расстоянии меньшем, чем допустимое с перекрытием активных зон их оснований. В таком случае соседние фундаменты могут получить неравномерные осадки, характер развития которых зависит от ряда факторов: сжимаемости грунтов, последовательности приложения нагрузки и ее величины, расстояния между фундаментами. Следовательно, принятие окончательного проектного решения нуждается в выполнении расчета осадок оснований соседних фундаментов с учетом характера их взаимного влияния.

Для определения осадок оснований близко расположенных фундаментов применяемая расчетная схема должна учитывать такие факторы, как действительные размеры неодинаково уплотненных зон основания, законы сжимаемости грунтов в их пределах и области наложения различных напряженных зон в соответствующих сочетаниях с учетом последовательности приложения и величины нагрузок. Этим требованиям отвечает предложенный нами безмодульный метод расчета осадок проектируемых зданий [5, 6].

На основе этого принципиально нового метода получены матрицы, отражающие взаимное влияние соседних фундаментов на их осадки, и разработана методика расчета осадок соседних фундаментов с учетом характера их взаимодействия, которая по сравнению с традиционными методами позволяет более точно и достоверно определять неравномерности деформаций оснований близстоящих фундаментов с учетом последовательности возведения, уплотненности грунтов, размеров подошвы и величины нагрузок.

Список использованных источников

1. Коновалов П.А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий. – М.: Стройиздат, 1988. – 287 с.
2. Улицкий В.М. Оценка свойств грунтов в основании фундаментов при реконструкции зданий //Фундаментостроение в условиях слабых и мерзлых грунтов: межвуз. темат. сб. тр. – Л.:ЛИСИ, 1983. – С. 5-12.
3. СНиП РК 5.01.01–2002. Основания зданий и сооружений.
4. СП 50–101–2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
5. Утепов Е.С. Расчет оснований реконструируемых зданий. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2013. – 237 с.
6. Утепов Е.С., Жусупбеков А.Ж., Сотников С.Н., Мухамеджанова А.Т., Калданова Б.О. Исследование взаимного влияния соседних фундаментов реконструируемых зданий. В кн.: научно-технический журнал «Основания, фундаменты и механика грунтов», №1, 2017. Москва. (С. 9-15).

К ПРИНЦИПАМ ИНТЕГРИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И СТРОЙИНДУСТРИИ

Успешная диверсификация экономики неразрывно связана с устойчивым развитием республики, в том числе путем: решения экологических проблем, снижения негативного воздействия антропогенной нагрузки, усиления ответственности природопользователей по снижению эмиссий в окружающую среду, комплексной переработки отходов. Экологические опасности и технологическая отсталость региона определяется деятельностью предприятия черной металлургии АрселорМиттал Темиртау.

Традиционно решение экологической проблемы в металлургической промышленности находилось вне производственного процесса и заключалось в складировании отходов или их обработка различными методами. Постепенное истощение запасов природного сырья, с одной стороны, и накопление огромного количества отходов с другой, требуют лучшей постановки экологических и технологических дел в рассматриваемой системе. Поэтому актуальной является конкретные и реально осуществимые предложения относительно технологии подготовки накопленных отходов к промышленному использованию с получением техногенных железосодержащих концентратов для черной металлургии, а также инертных алюмосиликатного техногенного сырья для отраслей строительной индустрии. Таким образом

Анализ научно-технической информации показывает, что большую актуальность приобретает проблема разработки так называемых техногенных месторождений (ТМ) с целью получения техногенного железорудного сырья. В научно-технической литературе последних лет отмечается, что техногенные ресурсы являются в настоящее время значительной альтернативой природных ресурсов [1, 2].

В этой связи роль интеграции переработки сырья в одном технологическом процессе становится особенно большой. Важным фактором объединяющим и технологически и организационно предприятия черной и строительной отраслей является многотоннажное использование отходов в качестве вторичного **сырья**. Единый технологический процесс эффективно управляет фазовым состоянием объекта, специфика которого представлена металлическими и неметаллическими телами. Интересы организации в целом тождественны

и взаимодополняемы в стремлении использовать эти ресурсы для качественно новых продуктов. Вектор производимой продукции строительной отрасли во многом соответствует запросам металлургов.

В результате совпадения набора факторов можно ожидать резкого увеличения потенциала и качественного усиления результативности функционирования производства. Закономерность такого процесса определяется законом синергии. Результат воздействия этого закона на организацию может быть благоприятен только при рациональном прогнозировании и управлении им. Решения такого сложного вопроса как управление технологией по использованию техногенного металлургического сырья требует расчленения процесса производства на две подсистемы, соответственно металлургической и строительной отраслям.

Разработка способа переработки конверторного шлака в условиях АО «АрселорМиттал Темиртау» на примере извлечения скрапа рассмотрено в [2].

Сложившееся положение по получению из металлургических шлаков строительных материалов и применению в строительном производстве дает представление данные таблицы 1.

Таблица 1 - Материалы, изготавливаемые из доменных и сталеплавильных шлаков

Металлургические шлаки	Материалы из шлаков	Области применения
Доменные	Щебень из коржевых остатков	Конструкционный бетон
	Пемза	1 легкий конструкционный бетон 1.1 высокопрочный теплоизоляционный бетон 2 теплоизоляционные материалы 2.1 битумошлаковые смеси для изоляции трубопроводов 3 жаропрочный шлакопемзобетон 4 конструкционно-теплоизоляционный бетон 4.1 шлакопемзоперлитобетон 5 битумно-минеральные смеси для дорог
	Литой щебень	1 конструкционный бетон 1.1облегченный бетон 2 гидротехнический бетон

		3 жаропрочный бетон 4 бетон для дорожного строительства
	Гранулированный шлак	1 активная тонкомолотая добавка 1.1 шлакощелочное вяжущее
Сталеплавильные	Шлаковый щебень	в дорожном строительстве
	Резкоохлажденный (гранулированный) щебень	1 активная тонкомолотая добавка 1.1 конвертерно-шлакощелочное вяжущее

Работ, посвященных использованию в производстве строительных материалов огненно-жидких шлаков в момент выхода из основного технологического процесса, сравнительно мало. Известно производство шлакового щебня при использовании технологии придоменной переработки шлака. При этом используется та тепловая энергия, которая была аккумулирована шлаковым расплавом в процессе производства чугуна. Такая технология позволяет достичь значительную экономию топливно-энергетических ресурсов. Как показывают результаты работ [3, 4] получение цементного клинкера путем расплава сырьевой смеси позволяет значительно интенсифицировать процессы клинкерообразования.

Обобщенные результаты среднестатистических исследований по химическому составу доменных шлаков предприятия черной металлургии АрселорМиттал Темиртау характеризовались, мас. %: SiO_2 37,40 - 38,20; Al_2O_3 9,58 - 11,31%, Fe_2O_3 0,61 – 0,92; CaO 45,50 - 47,40; MgO 1,40 - 1,80; $\Sigma \text{R}_2\text{O}$ 0,91 - 1,20; SO_3 1,50 - 2,40. Модуль основности 0,97 - 1,00 и модуль активности 0,25 – 0,30. Фазовое состояние: шлаки содержат мелилит, состоящий из геленита $2\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ и окерманита $2\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2$, и белит $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$. не менее 20% стекловидного вещества.

Таким образом, нами для снижения экологической опасности и поднятия экономики инновации региона рекомендовано интегрировать технологических процессов предприятий черной металлургии и стройиндустрии, рассмотрены возможные и известные направления использования силикатной и алюмосиликатной части техногенно-минеральных отходов металлургического комплекса для получения эко-эффективных строительных материалов для строительной отрасли региона.

«ВОСХОД» КЕНІШІН САЛУДА БЕКІТПЕНІҢ ЖЕҢІЛДЕТІЛГЕН ҚҰРАМДАСТЫРЫЛҒАН ҚҰРЫЛЫМЫН ҚОЛДАНУ

«Восход» кен көзі Кемпірсай ультрабазитті массивінің оңтүстік-шығыс бөлігіне жатыр және Ақтөбе облысында «Молодежная» Дөн КБК шахтасынан 3,5 км оңтүстік бағытта орналасқан. Кен көзінің рельефі абсолютті 400-412 м белгілерімен жеткілікті тегіс. Кен көзі ірі кешенді төрт апофиз және бір линзадан тұратын линзатәріздес пішінді бір руда денесімен көрсетілген. Жоспарда оның өлшемі 700x122 м. Кендену $98 \div 460$ м тереңдікте таралған. Кен денесінде негізінен 93 % жоғары кен көзінің балансты қоры жинақталған. Таралуы бойынша негізгі руда денесі солтүстік-шығыс ($25\text{—}30^\circ$) бағытта созылған линза шоғырын көрсетеді, түсуі бойынша $35\text{—}40^\circ$.

Геологиялық зерттеулерде құрылыстың гемеханикалық шарттары өте қиын, ертеректе кен көзі жұмыс істемеген, оның толықтай зерттелуі—ГКЗ ҚР баланс қорын растай отырып өндірістік санат бойынша —С1 2003 жылдың аяғында біткен, ал кен көзін қосымша барлау тек 2006 жылы аяқталған.

Физика-механикалық қасиеттердің зертханалық зерттеу нәтижелері кен көзінің массивін құрайтын тау жыныстарының физикалық, деформациялық және мықтылық қасиеттерінің кең диапазонды тербелуімен, тіпті бір петрографиялық айырма шегінде (1 сур) сипатталатынын көрсетті.

Кендер және жанас жыныстар, көбінесе кен денесінің төбе жабындысындағылары қатты сызатталған болып келеді, сондықтан тау қазбаларын ұңғылағанда өздігінен құлау болуы мүмкін. Осыған байланысты ұңғылағанда және пайдаланғанда тау қазбаларын руда денесінің төбе жабындысына бекіту талап етіледі.

Кен көзінде өткізілген инженерлік-геологиялық зерттеу кешені жобалаушыларға келесідей қорытындылар жасауға мүмкіндік берді:

1. Кен көзінің жана жыныстары мен кендердің физика-механикалық қасиеттері осы сияқты Кемпірсай кен ауданының басқа да кен көздерімен бірдей;
2. Тау жыныстары мен кендердің мықтылығы мен деформациясын анықтайтын негізгі факторлар сызаттылығы болып табылады.
3. Жыныстардың қарқынды сызаттануы мен бөлінуіне байланысты кен денесінің төбе жабындысына жақын жерлерде олардың төзімділігі аз

және күмбездер пайда болуы мүмкін. Мұндай аймақтарда тау қазбаларын сенімді түрде бекіту талап етіледі.

4. Тау жыныстарының ауқымды сызаттылығын және олардың жеткіліксіз зерттелгенін есепке ала отырып, тау капиталдарының жұмыс көлемін есептегенде жоспармен кең қазбалардың тіреу құрылымының мықты жүктасушылары қаралды:

- арнайы профильден созылған темірқұйматасты аркалы металл бекініс— 50 %;
- қатты құйматас – 40 %;
- торкрет-құйматас – 10 %.

Барлық камералы қазбалар, сонымен қатар бірлесулер қазбаның өлшеміне байланысты қатты құйматасқа(темір құйматасқа) бекітілген болуы керек.

Негізгі тас қазбаларының құрылысының геомеханикалық шарттарындағы анықталмағандықты ескере отырып 2005-2006 жылдары SRK Consulting фирмасымен жанас тау жыныстарын жіктеу мүмкіндігі үшін бастапқы нәтижелерді алуға бағытталған геотехникалық зерттеулердің үлкен көлемі орындалды.

Қорытындысында «Восход» кенішінің негізгі тау қазбаларын бекітуге жобада кепілге қойылған мықты құрылымдық тіреулердің орнына жеңілдетілген, біріктірілген анкер шашыратқыш құйматасты тіреу ұсынылды. Оның ажыратылатын ерекшелігі тіреумен бірлескен жұмысқа шашыратқыш құйматастағы және онымен нығайтылған шекті тау жыныс зонасындағы сызатқа еніп кеткені үшін шекті жыныс массивінің бөлігін тарту.

Анкерлік бекітпелер өз кешегінде қоймаға апаратын қазбалар айналасында салмақ түсетін жинақ құрады және шашыратқыш құйматас тіреуге түсетін жүкті азайтады (2 сурет). Күрделі геомеханикалық шарттарды тау қазбаларын бекіту үшін осындай біріккен құрылымдарды қолдану тәжірибесі өткен ғасырдың 70-жылдарынан бері жиналып қалған.

Кен көзі бойынша кеңейтілген геотехникалық мәліметтер базасы негізінде берілген тіреу түрін қабатастын өңдеу бойынша 90% қазбада қолдануға болатындығы анықталды.

Жеңілдетілген анкер шашыратқыш құйматасты қолдану туралы шешім қабылданғаннан кейін австралиялық SRK Consulting компаниясымен «DCP BOLT» түріндегі болат анкерлер, арқанды «Minicage cable bolt. DCI» және сыналы «Friktion bolt. DCI» анкерлері ұсынылды. Алайда, анкерлердің осындай түрлерін қолдану материалдардың қымбат тұрғандығы мен жұмыс өндірісі болып жатқан орынға жеткізу шығыны желісінде экономикалық тұрғыдан ыңғайсыз болды.

Нәтижесінде күрделі геомеханикалық шарттарда тау қазбаларын анкер шашыратқыш құйматастағы тіреумен бекіту бойынша, руда қорын

ашу мен өндеуде олардың бекітілуі кезінде бір уақытта шығынның қысқаруына төзімділігін қамтамасыз ететін жобалық және ғылыми-дәлелденген шешімдер жасалынған зеттеулер орындалды.

«Восход» кенішінің негізгі тау қазбаларының СНиП II94-80 нормативті ұсынылуына сәйкес орныдалған төзімділігінің сараптамасы олар төзімділіктің III и IV санатына (жағдайы төзімді емес және мүлдем төзімді емес) жататындығын көрсетті. Бұл жағдайларда қолданысқа тіреудің мықты салмақ түсетін құрылымы ұсынылады.

Зерттеудің мақсаты қазбаларды ұңғылау технологиясының белгілі бір өзгерісінсіз тіреудің жеңілдетілген тіреу элементтерін қолдану негізінде тау қазбаларын бекіту бағасын арзандату жолдарын іздестіру болды.

Қазбаларды анкер шашыратқыш құйматасты тіреумен бірлескен бекіту параметрлерін есептеу үш сатыда жүргізіледі:

Бірінші сатыда біркелкі жайғасқан жүк салмағында беткейлерін қатты қысып ұстаумен тікбұрышты пластиналарды бүктеу негізінде есептелген, анкерлі тіреу есептеуінсіз, шашыратқыш құйматасты жабындының қажетті қалыңдығы анықталды:

$$d = 0.35 \frac{b_i}{6} \sqrt{\frac{k_n n_c (q + P_a)}{m R_{bt}}}$$

шашыратқыш құйматастың қабаттары мен тау жыныстарының нығайтылған шекті зоналарының біріккен жұмысын құрамдық пластина ретінде есепке ала отырып:

$$d = \frac{E_n}{E_i + E_n} 0.35 \frac{b_i}{6} \sqrt{\frac{k_n n_c (q + P_a)}{m R_{bt}}}$$

және НИИОМШС Криворожский филиалымен руда кен көздері үшін жасалған берілген деформацияларды есептеу схемасы бойынша:

$$d = \left(\frac{U R_a}{3.73 \frac{R}{\gamma H} + 128.84 \frac{R_b c}{(\gamma H)} + 2.48 \frac{E_n}{E_b} - 6.74} \right)$$

$$U \leq 0.014 b_i$$

Екінші сатыда анкерлі тіреудің жыныстық массивке нығайтылған әсері мен жыныстық жинақ түзілуін есепке ала отырып анкерлі және шашыратқыш құйматасты тіреудің параметрлерін есептеу жүргізілді.

Анкерлер ұзындығы стандартты әдіспен қазба маңында шынайы теңдікті жинақ түріндегі бұзылған жыныстардың түзілуін есепке ала отырып және h_i биіктікте анықталды:

$$L_a = l_z + l_n + h_i$$

$$H_i = \frac{L}{2 f k_c}$$

$$L = b_i + 2 h_t g \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)$$

$L_z = 0.3 - 0.5$ м — анкердің массивтің төзімді зонасына үңілу ұзындығы, $l_n = 0.05 - 0.20$ м — теспеден шығып тұратын штанга бөлігінің ұзындығы, оның құрылымына және тірексүйемелдеу элементінің (плита, қаусырма, металл қабырға) қалыңдығына тәуелді.

Соңғы сатыда біріктірілген тіреу мен жыныс массивінің жүктемелі-деформациялық жағдайының есебі соңғы элементтер тапсырмасын шешу үшін қолданылатын үшөлшемді тапсырма шартындағы туннельдер мен жерасты құрылымдарын есептеуге арналған «PLAXIS 3D Tunnel Версия 2» бағдарламалық кешені көмегімен жүргізілді.

Есептеулерді жасау нәтижесінде тау қазбаларын олардың төзімді жағдайын өте күрделі таугеологиялық шарттарында қамтамасыз ететін жеңілдетілген тіреу түрлерімен бекіту төлқұжатады жасалынды.

Есептеулерде SRK Consulting фирмасымен ұсынылған анкер шашыратқыш құйматасы тіреу құрылымдарымен бекітілу кезіндегі қазбалардың зерттеліп жатқан топтары үшін жоғарыда атап өтілген параметрлері салыстырылды. Есептеу нәтижелері 1 кестеде көрсетілген.

Кестеден көріп отырғанымыздай, жыныс массивінің деформациясы да, шашыратқыш құйматасы тіреу алмасуы да, олардың ішкі күштері де тіреудің салыстырылып отырған құрылымы үшін бірдей. Көптеген айырмашылық (60 %) 200 м тереңдікте сызатталған хром рудасында өткен орттар үшінгі жыныс массивінің деформациясында байқалады. Бірақ та олардың толықтай маңызы (10 мм және 16 мм) өте аз және екі нұсқа бойынша орнатылған тіреуге қандай болмасын маңызды әсер ете ламайды.

Шығарылатын өнімнің параметрлерінің бағасы мен жасалу сапасын сараптау «Шығыс» кеніші жағдайы үшін келесідей тіреу құрылымдары және оларды жасаушы фирмалар ұсыныла алатындығын көрсетеді:

- ТОО «Минов», Қарағанды қаласында орналасқан және ұңғымаларда (АМК) анкерлерді бекітуге арналған ампулалар мен меншікті АКС түріндегі анкер жасап шығарады;

- ООО «Ранк-2», Кемер қаласында орналасқан және АК түріндегі арқанды анкер жасап шығарады; АКУ және минералды құраммен АМК түріндегі ұңғымаларда анкерлерді бекітуге арналған ампулалар жасап шығарады.

- Салыстырылып отырған тау қазбаларының бекітілу нұсқаларындағы анкермен ұңғымаларды бұрғылау технологиясы мен құрылғылары және шашыратқыш құйматас қабатын жағу өзгермейтіндігіне байланысты экономикалық бағалау анкерлердің бағасы мен олардың бір метр қазбадағы санын ескере отырып қана жүзеге асады.

Тіреудің салыстырмалы нұсқаларының сараптамасы Ресей мен Қазақстан өнеркәсібінде жасалынған анкерлерді пайдаланудан SRK Consulting атты австриялық фирмамен ұсынылған анкерлермен салыстырғандағы экономикалық әсер құрайды: орттарды руда денесінің ілулі жағымен бекіту және 400 м тереңдіктегі қазба 222600 тенге/м тұрады.

ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

С первых лет независимости Глава государства пристальное внимание уделяет развитию транспортной инфраструктуры, обеспечении конкурентоспособности отечественного транспортно-коммуникационного комплекса на мировом рынке. Инфраструктурный каркас свяжет с Астаной и между собой макрорегионы магистральными автомобильными, железнодорожными и авиалиниями по лучевому принципу. Реализуются дорожные проекты – Западный Китай – Западная Европа, Астана – Алматы, Астана – Усть – Каменогорск, Астана – Актобе – Атырау, Алматы – Усть-Каменогорск, Караганда – Жезказган – Кызылорда, Атырау – Астрахань.

В рамках Плана нации «100 конкретных шагов по реализации пяти институциональных реформ»: – 65 шаг – Интеграция Казахстана в международные транспортно – коммуникационные потоки. Запуск проекта по созданию мультимодального транспортного коридора «Евразийский трансконтинентальный коридор».

Для реализации этих программ, будут привлекаться тысячи единиц разнообразной строительно-дорожной техники в обязательном порядке должно сопровождаться техническим сервисом.

Технический сервис транспортной техники в системе сервисного обслуживания – это целенаправленная деятельность юридических и физических лиц, не являющихся потребителями машин, по обеспечению эффективной и безопасной их технической эксплуатации.

В нормативно-технической литературе понятие эксплуатация определяется как «стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество».

В системе фирменного обслуживания изначально проводилось устранение крупных и средних отказов на заводе-изготовителе, а мелких – силами эксплуатационного предприятия. Такая форма организации ТО и Р приемлем только для предприятий, которые располагаются в географической близости от завода-изготовителя.

С приходом рыночных отношений произошло ослабление системы ТО и Р из-за отсутствия четкой государственной программы централизованного управления в новых экономических условиях.

Анализ сферы эксплуатации транспортной техники в современных условиях позволяет выделить и охарактеризовать ряд общих положений:

–ухудшение технического состояния парков машин, старение и сокращение парков машин на фоне территориальной неравномерности их распределения;

–появление в структурах парков транспортной техники значительного количества импортных машин и оборудования;

–наличие ремонтно-производственной базы у эксплуатационных предприятий, обусловленное проведением ТО и Р транспортной техники потребителем;

–низкий уровень технической эксплуатации техники, обусловленный низким уровнем технического оснащения, а также низкой культурой эксплуатации техники;

В настоящее время количество приобретаемой техники возросло, при этом в страну завозится большое количество импортной техники таких стран, как США, Япония, Германия, Китай. Обслуживание современной, сложной техники казахстанскими специалистами не всегда отвечает требованиям и рекомендациям, требуемым заводом – изготовителем. Особенно это касается обслуживания электроники импортных машин и оборудования. Поэтому необходимо повышать требования к качеству технического обслуживания, а также к уровню подготовки специалистов в учебных заведениях, по эксплуатации транспортной техникой. Этого требует повышение технического уровня новых машин, требующих высокой квалификации персонала, участвующего в ремонтах и обслуживании, а также возможность использования при этом сложного и дорогостоящего оборудования.

Для столь важного вопроса система фирменного обслуживания должна предусматривать механизмы решения этого вопроса.

От этого будет зависеть перечень услуг, необходимый для поддержания в рабочем состоянии и эффективной эксплуатации транспортной техники.

Как известно состав предприятий, осуществляющих фирменное обслуживание, может состоять из двух или трех подсистем:

–только предприятия – изготовители и собственные сервисные центры;

–только предприятия – изготовители и предприятия дилеров;

–предприятия – изготовители, собственные сервисные центры и предприятия дилеров.

С приходом рыночных отношений альтернативой существовавшей системе ТО и Р выступает дилерская система фирменного обслуживания.

Одним из перспективных вариантов развития фирменного обслуживания в нашей стране может быть создание региональных технических центров (РТЦ) по примеру России, на основе производственно-технических баз эксплуатационных предприятий. Создание фирменного обслуживания на базе действующих ремонтно –

обслуживающих предприятий уменьшит капиталовложения и ускорит их срок окупаемости. Контроль качества машиностроительной продукции первоначально осуществлялся только в отношении конечного промышленного продукта. Однако промышленность США, а затем Японии дали опыт всеобщего контроля качества. Система подразумевает контроль не только качества продукции, но и качества продажи, качества сервиса, качества работы каждого сотрудника товаропроводящего комплекса. Каналы сбыта поставщики техники организуют сами путем создания филиалов в крупных регионах и зарубежных странах в виде, как правило, совместных предприятий. Эти филиалы являются региональными дистрибьюторами. Как правило, региональные дистрибьюторы не занимаются непосредственно сервисом.

В настоящее время технический сервис в регионах СНГ представлены четырехуровневой системой.

Технический сервис в нашем регионе можно разделить на две группы:

Предприятия фирменного и вторичного обслуживания.

Фирменное обслуживание проводят предприятия 1 и 2 уровней, вторичное обслуживание – предприятия 3 и 4 уровней. В связи с низкой квалификацией персонала, несоответствием имеющегося оборудования технологическим процессам ремонта современных машин отечественного и зарубежного производства и другими причинами большинство предприятий вторичного обслуживания менее конкурентоспособны. При невысокой стоимости услуг.

Организация качественного сервиса и сервисного обслуживания сложной техники с высоким уровнем автоматизации и электронными системами управления режимными параметрами элементов и в целом машины в настоящее время являются весьма актуальными. Решение этой важной задачи должно сопровождаться роботизацией технологического производства, внедрением IT – технологий. Эти мероприятия отвечают 3 этапу модернизации в Республике Казахстан.

Список использованной литературы

1. Варнаков В.В. Организация и технология технического сервиса (учебник) \ В.В.Стрельников, В.В.Попов, В.Ф.Карпенко – М. Колос.С, 2007
2. Технологические машины и комплексы в дорожном строительстве. Под редакцией проф.Пермякова В.Б. Омск, издательство СибАДИ, 2007
3. Николаев С.Н «Современный технический сервис техники: мировой опыт» ж. «Строительная техника и технологии», №2, 2002

БУЛЬДОЗЕР ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЧНЫХ И МЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ

Земляные работы связаны с большими объемами строительства, связанных с реализацией программы «Нурлы жол» в соответствии с которой на 2014-2019 годы предусматривается на реализацию данной программы только для дорожного строительства выделяется 2.4 трлн. тенге. Большой объем земляных работ выполняется бульдозерами. Но использование бульдозеров не ограничивается только дорожным строительством. Производство земляных работ является одним из основных при строительстве оснований железных дорог, в мелиоративном строительстве и сельском хозяйстве - для строительстве дамб и оросительных каналов, транспортном, промышленном и гражданском строительстве, взлетно-посадочных полос аэродромов, кроме этого они широко используются в горно-добывающей промышленности.

Возможность применения бульдозеров на разнообразных работах послужила причиной весьма широкого их распространения. Они относятся к наиболее часто встречающимся землеройно -транспортными машинами.

Рабочий процесс бульдозера состоит из операций копания, перемещения и разравнивания грунта. При копании режущая часть отвала заглубляется в грунт, одновременно бульдозер движется вперед. Разрушение грунта при работе бульдозера связано с тяговым усилием развиваемым базовой машиной, которое зависит от массы машины и мощности установленного двигателя. Поэтому в зависимости от удельного сопротивления грунта лобовому резанию $7-20 \text{ Н/см}^2$ бульдозеры могут разрабатывать грунты I-III категории. Однако в соответствии с программой предусматривается строительство и реконструкция 7 тыс. км автодорог. Поэтому часть объема подготовительных работ необходимо производить и в зимнее время. Если земляные работы производить зимой существующими машинами, то стоимость всех земляных работ не уступает стоимости производства всех земляных работ в летнее время. Такое положение объясняется тем, что прочность мерзлого грунта в десятки и даже сотни раз выше прочности намёрзлого.

Территория Казахстана в течение почти полугода находится под воздействием отрицательных температур от -14°C до -40°C при глубине промерзания до 2,4 м при этом грунтовые условия эксплуатации машин различные. Впервые проф. Кабашевым Р.А.[1]на основании исследований установлен для Казахстана грунтовый фон по условиям залегания толщиной 1м до глубины 5м и вероятность изменения их физико-

механических свойств, который позволяет более точно прогнозировать условия работы землеройных машин.

Непосредственная эффективная разработка мерзлого грунта землеройными машинами существующих типов практически невозможна, поэтому для успешной разработки таких грунтов требуется создание специальных машин.

Бульдозеры на мощных тракторах ДЭТ-250, Т-330 могут разрабатывать мерзлый грунт при небольшой глубине промерзания 20-30 см, что резко ограничивает их применение. Поэтому используют предварительное утепление, оттаивание, разработку взрывным способом, однако эти способы не везде применимы и неэффективны. Имеются различные варианты конструктивного изменения режущих элементов, однако они являются источниками дополнительных сопротивлений.

Нами предложена конструкция бульдозера, показанная на рисунке 1, с вращающимися фрезами, выполненными в виде винтовых наконечников (инновационный патент №26613, 14.05. 2012 г.)[2]. Такая конструкция расширяет технологические возможности бульдозера, уменьшает силы сопротивления резанию для разработки прочных и мерзлых грунтов. Это позволяет использовать не сверхтяжелые и тяжелые бульдозеры, а средние по номинальному тяговому усилию 140-200 кН и мощности 55-110 кВт. и значительно сократить количество машин для разработки грунта и использовать их на других видах работ.

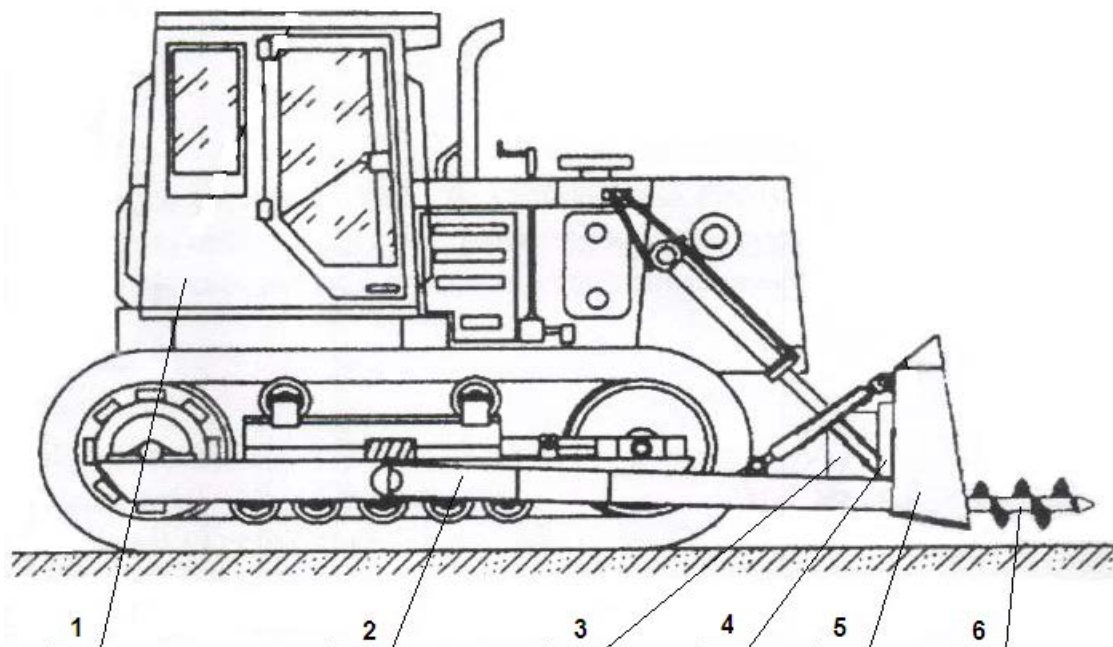


Рисунок 1 – Бульдозер с вращающимися фрезами.

1 – базовая машина, 2 – толкающие брусья, 3 – гидромотор, 4 – привод, 5 – отвал, 6 – вращающиеся фрезы.

При подъезде бульдозера 1 к объекту работы отвал 5 с помощью гидроцилиндра опускается до контакта с грунтом. С помощью гидромотора 3 включается в работу привод 4 фрезы 6 и с помощью толкающих брусьев 2 отвал включается в работу. За счет крутящего момента фрезы внедряются в грунт, а так как поступательная скорость движения бульдозера меньше скорости вращения фрез, что способствует отрыву грунта от массива, а также за счет вращения фрез и поступательного движения отвала бульдозера грунт хорошо разрушается, следовательно, бульдозер перемещается без существенного сопротивления.

Поэтому необходимо создавать такие рабочие органы, которые обеспечивали бы разрушение мерзлых грунтов разрывающими усилиями. В предлагаемой конструкции фрезы подобны винтовой лопасти, тогда можно использовать формулу, предложенную Д.А. Лозовым [3] для определения усилия отрыва грунта от массива

$$P = 2 \pi R h + Q$$

Где R –наибольший радиус винтовой линии;

h-глубина погружения винта

π -удельное сопротивление грунта сдвигу (20-40 кг/см²)

Q- вес рабочего органа

Таблица 1

Характер деформации	разрыв	сдвиг	изгиб	сжатие	резание	вдавливание
Относительный показатель	1	1,5	2	3	7-11	21

За счет крутящего момента фрезы внедряются в грунт, а так как поступательная скорость движения бульдозера меньше скорости вращения фрез, что способствует отрыву грунта от массива, а также за счет вращения фрез и поступательного движения отвала бульдозера грунт хорошо разрушается, следовательно, бульдозер перемещается без существенного сопротивления.

Список использованной литературы

1. Кабашев Р.К. Грунтовые условия эксплуатации землеройной техники в Казахстане. Алма-Ата, 1989.

2. Мулдагалиев З.А., Дюсенбаев Е.Ш. и др Инновационный патент №26613. Бульдозер с вращающимися фрезами, 2012.

3. 4. Лозова Д.А. и др. Машины для разработки мерзлых грунтов. Саратов. Приволж. кн. изд. 1968.

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНВЕЙЕРНЫХ СИСТЕМ
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Для выдачи горной массы из глубоких карьеров целесообразным считается использование крутонаклонных конвейерных подъемников. Кафедрой «Промышленный транспорт» был разработан крутонаклонный пластинчатый конвейер для транспортирования скальной горной массы без предварительного дробления. Конструкция конвейерного подъемника состоит из двух контуров: верхнего и нижнего. Нижний контур представляет собой пластинчатый конвейер ПКС-140[1] и является основным, тягово-несущим контуром в конвейерной системе. Верхний тягово-поддерживающий контур предназначен для предотвращения ссыпания горной массы при ее транспортировании по наклонной плоскости под углом более 30° .

Условия транспортирования горной массы вызывают необходимость разработки такой конструкции конвейера, которая бы могла отвечать надежностью работы в различных температурных условиях эксплуатации и обеспечивать производительность всего транспортного комплекса.

Расчеты и проектирование показали, что конструкция крутонаклонного пластинчатого конвейера имеет высокую металлоемкость (600 кг на 1 п.м.) и ограниченную высоту подъема (до 80 м), большие энергозатраты и ограничения в скорости транспортирования горной массы до 1 м/с, в связи наличием цепного тягового органа.

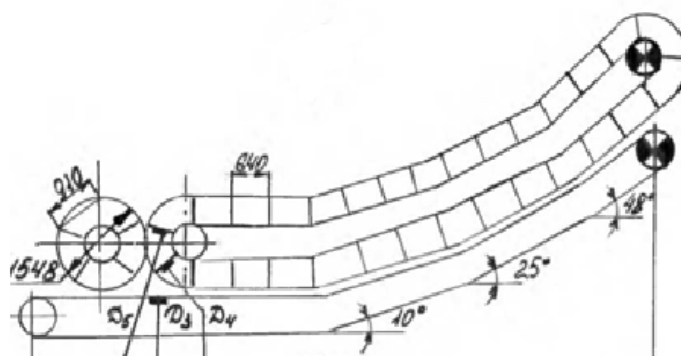


Рисунок 1 – Крутонаклонный пластинчатый конвейер

Данная конструкция крутонаклонного пластинчатого конвейера по проектным условиям работает в предельно допустимых нагрузках и при увеличении длины конвейера и технологической высоты подъема необходимо применение промежуточных приводов. Эксплуатационная длина цепных конвейеров зависит от разрывного усилия в тягово-несущем

органе и увеличения длины конвейера возможно лишь с применением промежуточных приводов, наличие которых позволяет снизить разрывные нагрузки пропорционально их количеству. Однако, использование промежуточных приводов для цепного тягово-несущего органа не является основным решением данной проблемы.

Одним из возможных путей решения это – применение композиционных материалов при изготовлении элементов конвейера, которые позволят снизить линейную массу конвейерной установки и энергозатраты при эксплуатации. Современные условия развития предприятий позволили усовершенствовать технологию разработки композиционных материалов, используемых в настоящее время в различных конструкциях конвейерных установок [2]. На основе инженерных разработок технологического университета Хемница (Германия) разработаны отдельные элементы конструкции цепных конвейеров которые имеют ряд преимуществ перед металлическими изделиями аналогичных конструкций [3].

На примере технологического университета разработаны скользящие пластиковые цепные элементы и несущие пластины.



Рисунок 2 - основной корпус цепи



Рисунок 3 - палец цепи



Рисунок 4 -пластинчатая цепь

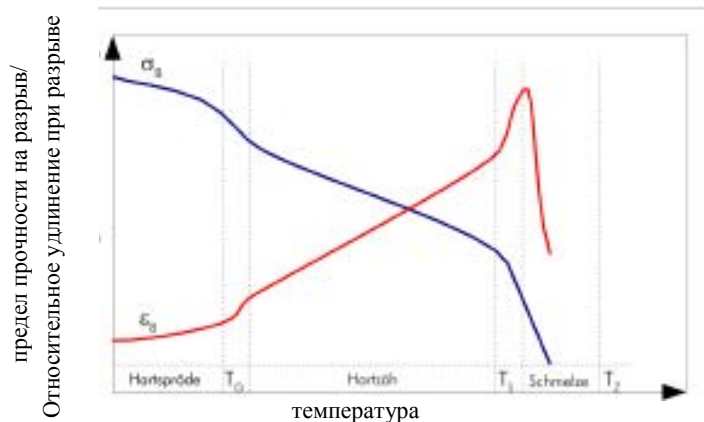


рисунок 5 - диаграмма напряжений термопластов

Расчетные характеристики элементов тягово-несущего органа изготовленные из пластика позволяют снизить массу конвейера в 2-2.5 раза, что значительно сокращает энергозатраты при работе конвейера под нагрузкой. Однако допустимые напряжения в конструктивных пластиковых элементах тягово-несущего органа конвейера имеют меньшие значения и соответственно требуют ограничения в погонной нагрузке транспортируемой насыпной горной массы что, в свою очередь, ведет к снижению производительности. Для выравнивания показателей производительности необходимо увеличение скорости движения тягового органа конвейера, однако технические ограничения не позволяют увеличить скорость более 1 м/с [4]. В связи с чем, возникает необходимость изменения принципиального решения в конструкциях тягово-несущего органа конвейерных систем. Современные технологии позволяют разработать и использовать регулируемые высокотехнологичные электроприводы и магнитные подвески, используемые в настоящее время как в магистральном железнодорожном транспорте, так и в ленточных конвейерах зарубежных производителей, и способствуют увеличению длины конвейера и технологической высоты подъема для любых заданных технических условий.

Применение данных технологий позволяет разработать конструкции конвейерных систем без использования цепного тягово-несущего органа, что исключает взаимодействие цепной передачи с приводными звездочками и позволит значительно повысить скорость конвейера и соответственно, довести производительность конвейера до максимальной величины в транспортно-технологическом процессе горного производства.

Список использованных источников

1. Сагинов А.С., Данияров А.Н., Акашев З.Т.. Основы проектирования и расчета карьерных пластинчатых конвейеров. - Алма-Ата: Наука, 1984. - 328 с.
2. Jens Sumpf, Hagen Bankwitz, Klaus Nendel. Novel calculation method for chain conveyor systems. Institut of Material Handling, Conveying and Plastics Engineering (ifk) Chemnitz University of Technology. DOI: 10.2195/lj_Rev_sumpf_en_201411_01
3. Auerbach, Peter: Zur Beanspruchung und Lebensdauer raumgdnngiger Gleitketten ausnKunststoffen, Technische Universitdt Chem-itz, Diss., 2006.
4. Кондрахин В.П., Мельник А.А., Косарев В.В., Стадник Н.И., Косарев И.В. Математическая модель для исследования нагрузок в двухскоростном многодвигательном приводе и тяговом органе скребкового забойного конвейера. Наукові праці ДонНТУ. Серія: "Гірничо-електромеханічна" / випуск 16(142), 2008.

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ФИРМЕННОГО СЕРВИСА АВТОМОБИЛЯ БелАЗ

Основополагающим принципом системы фирменного сервисного обслуживания является полная ответственность производителя за работоспособность продукции в течение всего срока эксплуатации в любом регионе ее использования. Развитие карьерных самосвалов идет по пути усложнения узлов и агрегатов машин, роста энерговооруженности и уровня компьютеризации и, как следствие, принципиально нового уровня сервиса. Без его должной организации и ресурсного обеспечения, без специальной подготовки кадров, наличия оборудования, инструмента и технологии ремонта качественно отремонтировать, восстановить или модернизировать сложную технику эксплуатирующие предприятия практически не в состоянии.

Повышение производительности карьерных автосамосвалов является важной задачей особенно сейчас, когда на открытых горных работах используются мощные дорогостоящие автомобили. Увеличение эффективности использования самосвалов возможно при проведении следующих мероприятий:

- создания до поступления на карьеры автомобилей производственно-технической базы, обеспечивающей проведение технического обслуживания и ремонта больше грузных автосамосвалов;
- применение погрузочных механизмов с ковшем емкостью, соответствующей объему кузова автосамосвала;
- выбора рационального режима работы автосамосвалов;
- обеспечения строительства предусмотренных проектом карьера магистральных автодорог в течение первых лет работы карьера, строгого соблюдения при строительстве внутрикарьерных дорог допустимых уклонов, соответствии с технической характеристикой эксплуатируемых в карьере автосамосвалов;
- создания подъездов к экскаваторам и местам разгрузки на отвалах в состоянии, обеспечивающем полное использование скоростных возможностей автосамосвалов и безопасность движения;
- создания резерва шин и замены их на линии без возвращения самосвалов в гараж;
- организации заправки автомобилей непосредственно в карьере;
- проведение несложного ремонта автосамосвалов на местах возникновения неисправностей с помощью передвижных автомастерских;

- внедрение современных методов диагностики технического состояния улучшение качества технического обслуживания и ремонта;

- рациональная организация управления техническим состоянием и возрастной структурой автопарка и своевременное списание изношенных автомобилей;

- совершенствование существующих нормативов на запасные части для зона и трудности автосамосвалов и дифференциация их по климатическим условий эксплуатации автотранспорта.

Основным требованием предъявляемым к техническому обслуживанию ремонту узлов машин, является недопущение отказов и максимально возможное использование ресурса, которое может быть соблюдено при эффективном контроле технического состояния. Наиболее приемлемы безразборные методы контроля, которые не требуют демонтажа узла и связанных с ним затрат. Однако эти методы недостаточно разработаны. Пока не существуют средства безразборного контроля ресурса, и поэтому контроль технического состояния узлов автосамосвалов производится с разборкой узла, связанно с определенными затратами.

В этом случае оценка остаточного ресурса отдельных деталей производится визуально-оптическим ультразвуковым методами. В зависимости от величины остаточного ресурса производится замена детали или назначается срок проведения планового ремонта узла.

Сегодня возникла необходимость развития в существующих сервисных центрах ремонтных цехов, логистических подразделений, сервисных технических отделов, сервисных бригад - как неотъемлемую часть комплексного сервисного обеспечения, присутствующую в регионах эксплуатации техники. Расширение видов сервисных услуг способствовало повышению доходности и ликвидности сервисных предприятий и выступало как показатель качества сервисного обеспечения карьерных самосвалов.

Все работы в области современного сервисного обслуживания можно разделить на три основные группы:

1. Предпродажные, т. е. работы по формированию системы технического сервиса и обслуживания;

2. Работы по оказанию сервисных услуг, осуществляемые в процессе продажи товаров;

3. Послепродажный технический сервис и обслуживание. До начала процесса реализации работа в области технического сервиса включает в основном определение политики организации в сфере оказания услуг и их планирования. К предпродажному сервису относятся: консультирование, соответствующая подготовка изделий, обучение персонала покупателя, демонстрация техники в действии, обеспечение необходимой документацией. После прибытия товара к местам продажи работники

службы сервиса монтируют и регулируют оборудование, т. е. приводят его в рабочее состояние.

В процессе реализации продукции могут оказываться разнообразные услуги, например:

- обеспечение товарных запасов на складе;
- исполнение заказа, в том числе подбор ассортимента, упаковка, формирование грузовых единиц и другие операции;
- обеспечение надежности доставки;
- предоставление информации о прохождении грузов.

Послепродажные услуги включают в себя гарантийное обслуживание, обязательства по рассмотрению претензий покупателей, обмен и т. д.

Послепродажный сервис делится на гарантийный и послегарантийный по формальному признаку: бесплатно (в первом случае) или за плату (во втором) производятся работы, предусмотренные сервисом или перечнем. В гарантийный период организация - продавец старается взять на себя все работы, от которых зависит длительная безотказная эксплуатация изделия. Послепродажный послегарантийный сервис проводится за плату, а его объем и цены определяются условиями контракта на данный вид сервиса, прейскурантами и иными подобными документами. Некоторые виды послепродажного сервиса носят название технического обслуживания. Как правило, это разного рода осмотры, ремонт, проверки в необходимых сочетаниях, определяемые временем, прошедшим с начала эксплуатации изделия.

Необходимо понимать, что успех на рынках сервиса и запасных частей определяет успех на рынке поставок техники. Сервис и запасные части, как и любой товар, имеют свою цену, качество и способность удовлетворять потребности людей. Следовательно, эти параметры должны быть конкурентоспособными. Качество обеспечения запасными частями и сервисными услугами - самый главный аргумент, стоящий перед производителем в обеспечении конкурентоспособности техники.

Список литературы

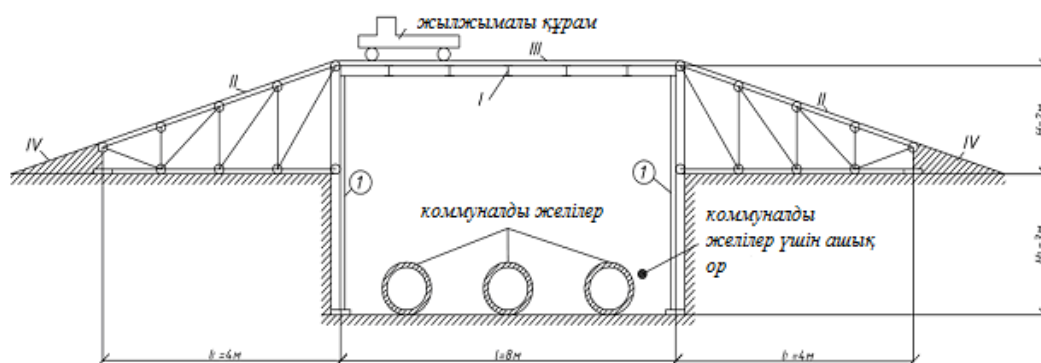
1. Алиев Ж.А., Кабикенов С.Ж., Кириевский М.М. Централизованное техническое обслуживание и ремонт автомобилей. - Караганда: 1993.-117 с.
2. Алиев Ж.А., Кабикенов С.Ж., Кириевский М.М. Оптимизация и управление при технической эксплуатации автомобилей. - Караганда: 2000. - 210 с.
3. Инструкция по планированию производственно-хозяйственной деятельности управлений автотранспорта (автобаз) производственных объединений по добыче угля. - М.: ЦНИЭИуголь, 1983. - 67 с.

МОДУЛЬДІ ЖОЛ ӨТПЕСІ ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ КҮШТЕЛГЕН –
ДЕФОРМАЦИЯЛАНҒАН ЭЛЕМЕНТТЕРІНІҢ КҮЙІН ЗЕРТТЕУ

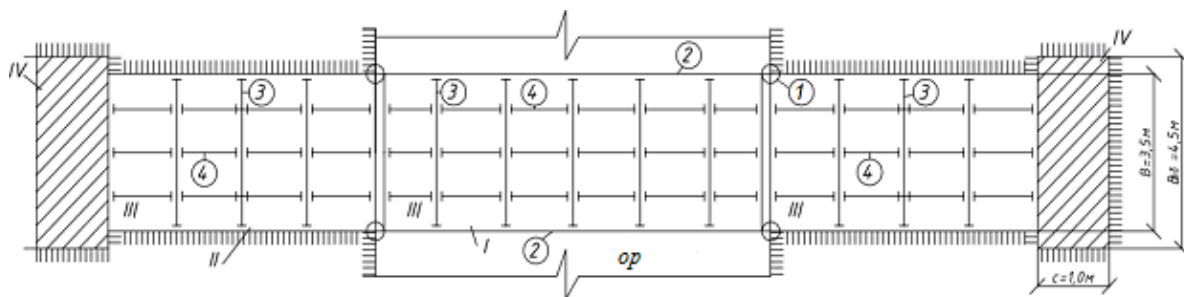
Қаланың әр түрлі коммуналды желілері (жылулық, су құбыры, кабельді және т.б.) ТМД елдерінің қалаларын жобалау бойынша қала магистральдарының жүргін бөлігінің астында және белгілі бір тереңдікте орналасқан. Қаланың осындай коммуналды инфрақұрылымын жаңарту немесе жоспарлы жөндеу қала жолдары бойында жөндеу орларын қазумен байланысты, ол өз кезегінде қаланың көлік жолдарының ұзақ мерзімге жабылып, басқа көшені айналып өту қажеттілігін туындатады. Жөндеу учаскелерін айналып өтуге байланысты автокөліктердің саны артып, кептеліске алып келеді, одан жол көлік оқиғалар саны артады, қоршаған ортаның экологиясы нашарлайды. Мұндай жағдайда автомобиль көліктері қала магистралінің көрші көшелерін айналып өтпей, коммуналды желілерді жөндеу учаскелерінің траншеясы мен шұңқырлар арқылы тік көпір өтпелерін ұйымдастыруды ұсынамыз.

Мұндай тік жол өтпелері ретінде жаңа көпір құрылымы – модульді коммуналды жол өтпесін қолдануды ұсынылады (Сурет 1). Жол өтпе коммуналды желілердің жөндеу орлары арқылы орнатылады және жер асты инженерлік желілерді жөндеу уақытында көлік ағының тоқтатпауға мүмкіндік береді. Коммуналды желілерді жөндеу жұмыстары уақытында мұндай жол өтпелерін қолдану қаланың көлік логистикасын жақсартып, автокөлік кептелісін азайтып, сол аудандағы қаланың тұрғындары мен автокөлік жүргізушілеріне көлікпен айналып өтуге байланысты қолайсыздық азайтады. Модульді коммуналды жол өтпесі жетілдірілген жиналмалы – құралмалы екі түрлі модульден құралады: бір ортогональды бағытталған және екі көлбеу модульдерден (сурет 1).

а) Қарсы алдынан қарағанда (алдынан)



б) Жоғарыдан қарағанда (жоспар)



Модульдер мен элементтердің сипаттамасы:

- I – Құрылымның кеңістік рамасы (ортогональды модуль);
- II – түйінді – топсалы тірек- аспалы ферма (көлбеу модуль);
- III – Жылжымалы бөліктің метал төсемі;
- IV – Кірме аппарелі.

Құрылымның жеке модульдерінің сипаттамасы:

- 1 – тік тіреулер (раманың тіреулері);
- 2 – раманың бойлық беларқасы (бөрене);
- 3 – раманың көлденең беларқасы (бөрене);
- 4 – жүргін бөліктің бойлық (нығайтушы) қырлары.

Сурет 1 – Жол өтпенің құрылымдық сұлбасы

Ортогональды – бағытталған модуль өз алдына негізі арнайы тәсілдермен жөндеу траншеясына бекітілетін, болат кеңістік раманы құрайды. Раманың жоғарғы бөлігі қатты нығайтушы қырлы ортотпроты тақта түріндегі жүргін бөліктен тұрады. Көлбеу модуль ортотропты тақтаны үстінде әкеле жатқан жүргін бөлік түріндегі болат фермадан тұрады. Ферманың консолды бөлігі жүргін бөлікке тіреледі (топырақты негіз), ферманың аспалы бөлігі раманың ортогональды модуліне тіреледі. Модульді көпір орнату орнына жеке модульдермен жеткізіліп және параллель «ілінісу» әдісімен «біржолақты» немесе «екіжолақты» болып жиналады. Коммуналды жол өтпелерін қолданғаннан кейін модульдердің жеке «ілінісу» түйіндерінен ажырап, сақтау орнына жеткізіледі. «Біржолақты» модульдердің габаритты өлшемдері келесідей: ортогональды – бағытталған модульдің ұзындығы – 8м, ені – 3,5 м, биіктігі (траншея түбіне орнатқаның ескергенде) – 5 м. Көлбеу модульдің ұзындығы – 4м, ені – 3,5 м, жоғарғы биіктігі – 2м, төменгі биіктігі – 0,2 м.

Авторлармен модульді жол өтпесінің жүргін бөлігі арқылы жылжымалы құрам саны мен автокөлік көпірін салу нормалары бойынша өткізгіштік қасиетін қамтамасыз ететін, барлық бөліктері мен түйіндерін жасау үшін жобалау шешімдері және есептеудің негізгі ғылыми – теориялары өңделген.

Жүргін бөліктің ортотропты тақтасын есептеу әр түрлі есептік әдістермен: соңғы элементтер әдісімен, соңғы айырым әдісімен және вариациялық әдіспен жасалған.

Кеңістік раманың ортогональды – бағытталған модулінің жүктелген – деформацияланған күйі кеңістік раманың салмақ түсетін элементтерінің қаттылық және геометриялық сипаттамаларының өзгерісін ескеретін жалпы матрицаны құру арқылы орын ауыстырудың аналитикалық әдісімен зерттелген. Бұл әр түрлі жол өтпелерінің құрылымын шешу және тағайындау үшін автоматы есептеуге мүмкіндік береді. Осында кеңістік раманың қаттылығын, тұрақтылығын және беріктік шарттарын ескеретін салмақ түсетін көлденең қималарының соңғы іріктеуі жасалды.

Жол өтпелердің көлденең модульдерінің салмақ түсетін жазық статикалық белгісіз фермалардың жұмысы аналитикалық күш әдісі арқылы зерттелді. Мұнда фермаға толықтай жүктелген және күштік нәтиже беретін қаттылық сипаттамалары зерттеледі.

Жол өтпенің барлық салмақ түсетін құрылымдары болатын берік маркасынан жасалады. Жүргін бөліктің тақтайы қалыңдығы 20 мм болат беттен жасалған. Жүргін бөліктің төсемі автомобиль көлігінің дөңгелектерінің ілінісуі үшін кедір бұдыр жұқа болаттан немесе резеңкелі ұлпадан жасалған.

Модульді жол өтпелерінің модульдерінің барлық түрлері үшін алдын ала алынған салмақ түсетін элементтерінің қимасы беріктік, қаттылық, тұрақтылық шарттары негізінде жасалып, жүргін бөлікпен қозғалатын жылжымалы автомобиль құрамының жүргін бөлікке түсетін динамикалық әсері мен шамадан артық жүк түсу ескергенде үлкен қормен орындалады. Көпірге түсетін жүктемелер еuronормаға сәйкес қабылданған.

Берілген жұмыстағы теориялық және қолданбалы өңдеулер модульді және мобильді жол өтпелерін жобалағанда сапалы және экономикалық шешімдерді қабылдауға мүмкіндік береді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Kadyrov A.S., Balabekova K.G., Ganyukov A.S., Akhmediyev S. The constructive solution and calculation of elements of the unified of the MBO. Transport problems. Volume 12. Issue 3. p. 59 -71
2. Kadyrov A.S., Ganyukov A.S., Balabekova K.G. Development of constuctions of mobile road overpass. MATEC Web of Conferences Ser. "2017 International Conference on Mechanical, Aeronautical and Automotive Engineering, ICMAA 2017" 2017. C. 16002.
3. Ганюков А.А., Балабекова К.Г. Расчет пространственной рамы модульного путепровода. Труды Университета. 2016. № 4 (65). С. 63-67.

УЛУЧШЕНИЕ УРОВНЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО УЧАСТКА

В ближайшей перспективе и в реальное время и тем более многие направления и объекты железнодорожной сети будут функционировать в режимах нагрузки, близких к предельно-максимальным, а иногда и в режимах перегрузок. Оказалось, собственно что для этих критериев мы плохо подготовлены как буквально, например и на теоретическом уровне. Основная масса созданных до сих пор методов расчета пропускных и провозных способностей железных дорог и способов организации перевозочного процесса, а также методов и приемов стимулирования предприятий и исполнителей не соответствуют указанным условиям, а иногда вступают в явное противоречие с целями и задачами дальнейшей интенсификации работы транспорта. Данное обстоятельство требует, для начала, создания более тонкого инструмента моделирования процессов развития железных дорог и организации их работы и, также, на основе этих моделей кропотливого поиска глубинных резервов.

С указанных позиций основное значение имеют двухпутные линии, работающие с высокой загрузкой постоянных устройств. Издержки пропускной способности на этих линиях происходят не только и не столько вследствие конкретного влияния на процесс движения поездов тех или иных случайных факторов, сколько их последующего влияния. К примеру, остановка поезда у входного сигнала на 5 мин вызывает 6-7 остановок следующих поездов с общим временем задержки около 0,5 поезда-часа. По причине этого меняется участковая скорость, возрастает надобность в парке поездных локомотивов, что сказывается на режиме работы парка отправления сортировочной станции и в определенных условиях на стабильность станции по беспрепятственному приему поездов. А это, в свою очередь, вызовет дальнейшие задержки поездов по неприему. Следовательно, одна кратковременная задержка в движении поездов приводит к более длительным потерям пропускной способности.

Моделирование процесса перевозки, на железнодорожных направлениях разрешает определить методы повышения использования пропускной способности наиболее полно только при условии расширения объекта исследования, включения в рассматриваемую модель возможно большего количества элементов. Как показано из взаимосвязей параметров технического оснащения постоянных устройств, длительная пропускная способность направления зависит от целого комплекса величин:

$$N_{zp} = N_{zp}(l d_{cm} k_{пт_{ок}}) \quad (1)$$

Анализ условий использования пропускной способности железных дорог показывает, что далеко не всегда параметры постоянных устройств находятся в рациональном соотношении. На это указывает и существующая система развития пропускной способности, основанная на поиске «узких» мест и их устранении. Значит, пути повышения уровня использования пропускной способности, прежде всего, должны быть направлены на:

- устранение диспропорции мощностей сопряженных технических средств, обеспечивающих перевозочный процесс;
- увеличение качества и надежности функционирования каждого элемента железнодорожного направления;
- смягчение либо устранение вредных процессов, возникающих на стыках взаимодействия постоянных устройств (задержек поездов на подходах к станциям, ожидания локомотивов, снижения скорости и др.).

Применить данные методы можно на основе совершенствования технологии перевозочного процесса, внедрения ряда технических средств, необходимых для реализации технологических процессов, а также некоторого изменения системы управления и экономического стимулирования.

Рассмотрим более подробно пути повышения уровня использования пропускной способности направлений и средства их реализации.

Как следует из выражения (1), одну и ту же результативную пропускную способность можно реализовать при разных соотношениях мощности элементов железнодорожного направления. При наличии так называемых «узких» мест результативная пропускная способность направления уменьшится. Как ликвидация «узких» мест, так и приведение к рациональному соотношению мощности технических средств направлений требует определенных капитальных вложений. При этом разные элементы направления в пересчете на 1 км его длины имеют различную стоимость. Например, оборудование двухпутной, электрифицированной на переменном токе линии с автоматической блокировкой в зависимости от насыщенности участков стрелками в расчете на 1 км стоит 2920-3650 тыс.тенге [1, 2]. Сооружение электровозного депо для производства всех видов ремонта стоит до 38,5 млн.тенге. Если считать, что сооружаемое депо обслуживает локомотивы, работающие на полигоне суммарной протяженностью 600 км, капитальные затраты на 1 км длины линии составят около 665 тыс.тенге. Рост численности поездных локомотивов на направлении длиной 600 км на 5 единиц приведет к капитальным вложениям, равным 125 тыс.тенге/км. Увеличение числа путей в парке приема сортировочной станции на 5 единиц приведет к капитальным вложениям в объеме около 0,92

тыс.тенге/км. Эти же элементы по-разному влияют на результативную пропускную способность, а в определенной степени недостаток мощности одного элемента можно компенсировать избыточной мощностью другого. Следовательно, заданный объем перевозок (или результативную пропускную способность) можно реализовать при вполне определенном с технико-экономических позиций соотношении мощности перечисленных элементов.

Таким образом, рациональное соотношение параметров постоянных устройств, обеспечивающих заданную результативную пропускную способность, есть такое сочетание их мощности, при котором обеспечивается минимум суммарных приведенных затрат на приобретение технических средств, их содержание и перевозки, т.е.

$$E = \frac{K_l(l(N_{zp}, N_{ПС}, \kappa_{П}, d_{см}, t_{ок}, n_{ок}))}{t_H^{ок}} + \frac{K_{см}(d_{см}(N_{zp}, \lambda, l, \kappa_{П}, t_{ок}, n_{ок}))}{t_H^{ок}} + \frac{K_m(\kappa_{П}(N_{zp}, l, d_{см}, \kappa_H, t_{ок}))}{t_H^{ок}} + \mathcal{E}_l(l) + \mathcal{E}_{см}(d_{см}) + E_{дв}(l, t_{ок}, n_{ок}) + E_{дв}(d_{см}, \kappa_{П}, t_{ок}) + E_{лок}^{доп}(\kappa_{П}) + E_{бр}^{нум}(t_{ок}, n_{ок}), \quad (2)$$

где, $\mathcal{E}_l$, $\mathcal{E}_{см}$ - годовые приведенные затраты на содержание постоянных устройств соответственно на линии и на станции;

$E_{дв}$, $E_{см}$ - годовые приведенные затраты, связанные с перемещением поездов по линиям и пропорциональные времени нахождения вагонов на станции;

$E_{лок}^{доп}$ - годовые приведенные затраты на содержание дополнительного парка поездных локомотивов;

$E_{бр}^{нум}$ - то же, на содержание путейских формирований;

$t_H^{ок}$ - нормативный срок окупаемости капитальных вложений.

Минимизация (2) по независимым переменным l , $d_{см}$, $\kappa_{П}$, $t_{ок}$, $n_{ок}$, позволит установить рациональные значения параметров указанных величин. Функционал (2) отражает принципиальную взаимосвязь между суммарными приведенными затратами и техническими параметрами постоянных устройств. Однако для его минимизации необходимо установить конкретные количественные взаимосвязи между параметрами сортировочных станций и пропускной способностью направления, локомотивным парком и устойчивостью работы линий и станций, системой технического обслуживания постоянных устройств и результативной пропускной способностью. От качественной и надежной работы каждого отдельного элемента железнодорожного направления также зависит использование результативной пропускной способности.

КӨЛІК ТЕХНИКАСЫНЫҢ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫНЫҢ ЗИЯНДЫ ҚАЛДЫҚТАРЫН АЗАЙТУ МӘСЕЛЕСІНЕ ҚАТЫСТЫ

Экологиялық сипаттағы маңызды мәселелердің бірі көліктік техниканың энергетикалық қондырғыларының немесе ішкі жану қозғалтқыштарының (ІЖҚ) зиянды қалдықтарымен атмосфераның ластану деңгейін төмендету болып табылады.

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасында дизельді энергетикалық қондырғылармен жабдықталған көлік техникасы (КТ) кеңінен қолданылады [1]. Қалалардың әуе бассейндерін КТ энергетикалық қондырғыларының (ЭҚ) қалдықтарынан қорғау едәуір өзекті және күрделі міндеттердің бірі болып табылады. Атап өтілгендей, бұл мәселенің шешілуі дәл осы ластану көзіне тән бірқатар жағдайлармен қиындатылған. Олардың ішінде, бірінші орында, пайдаланылған газдар (ПГ) құрамының төтенше күрделілігін атап өту керек.

Пайдаланылған газдардың көлемі, құрамы мен қасиеттері қолданылатын дизельді отын мен ауаның құрамымен, дизельді қозғалтқыштың конструктивтік параметрлерімен және жұмыс режимімен анықталады. Дизельді отынның бастапқы құрамы көмірктен (1 кг отынға 0,870 кг), сутектен (1 кг отынға 0,126 кг) және оттектің шағын көлемінен (1 кг отынға 0,004 кг) тұрады. Тотықтырғыш ретінде азоттан (79%) және оттектен (21%) тұратын атмосфералық ауа пайдаланылады.

Алайда, дизельді қозғалтқыш жану камерасының көлемі бойынша отынды бөлудің жоғары әртектілігімен сипатталады, бұл отынмен қатты байытылған және қатты жұтандатылған аумақтардың пайда болуына әкеледі. Аталған аумақтарда отын толық жанбайды немесе, тіпті, мүлдем жанбайды. Осы себеп бойынша пайдаланылған газдарда отынның толық жанбау өнімдері, сонымен қатар отынның өзінің булары болады [2].

КТ дизельді ЭҚ пайдаланылған газдары газдардың, булардың, тамшылардың, сұйықтықтардың және дисперстік қатты бөлшектердің күрделі көпқұрамды қоспасын білдіреді. Барлығы пайдаланылған газдардың құрамында 280 жуық компонент бар, олардың арасында әуелік қуатта бар азотты N_2 және оттегін O_2 , отынның толық жану өнімдерін (көміртек диоксиді CO_2 және су буы H_2O), жоғары температураларда ауадан термиялық синтез нәтижесінде пайда болатын заттарды (азот тотықтары NO_x), отынның толық жанбау өнімдерін (негізгі компоненті құрым болып табылатын көміртек монооксиді CO , көмірсутек CH_x , дисперстік қатты бөлшектер,), сонымен қатар күкірт тотықтарын, альдегидтерді, суға айналу және полимерлеу өнімдерін ажыратуға болады [3].

КТ дизельді ЭЖ отынның жану өнімдерінен басқа отын мен май тұнбаларынан пайда болатын жақпа майы мен затының жану өнімдері болады. Шағын көлемдерде (1-2%) пайдаланылған газдар сутектен H_2 және инерттік газдардан – аргон Ar және т.б тұрады. Сонымен қатар, осы таңда дизельді энергетикалық қондырғыларды жетілдірудің екі негізгі бағыты қалыптасты. Олар ПГ улылығын төмендету және отын үнемділігін жоғарылату қажеттілігімен анықталады.

ПГ улылығын төмендету отынның дәстүрлі емес алуан түрлерін (жеңілдетілген мұнай және баламалы отындарды, газ отындарын) пайдалану кезінде де, сондай-ақ қозғалтқыштың цилиндрлеріне су беру кезінде қол жеткізілуі мүмкін.

Зиянды қалдықтарды азайту бойынша іс-шараларды әзірлеу келесі бағыттарда жүргізілуі мүмкін: қозғалтқыштың конструкциясын жетілдіру; пайдаланушылық факторларды есепке алу; дәстүрлі емес отындарды қолдану. Пайдаланылған газдарды тазартуға арналған құрылғының жұмысы кезінде дизельдердің экологиялық сипаттамаларын жақсарту жолдарының бірі басқыштың конструкциясын жетілдіру болып табылады. Пайдаланылған газдар шығу саңылауы арқылы корпус келіп түседі және қолдаушы механизмнің көмегімен бекітілген және электржетегі, пайдаланылған газдан тұратын ауыр бөлшектері бар центрифуганың жұмысы кезінде корпусының түбінде тұнады. Тазартылған газ атмосфераға шығу саңылауы арқылы шығарылады, пайда болған қоспа тығынды алу жолымен белгілі бір сыйымдылыққа ағады. Осының салдарынан атмосфераға ауыр қоспалардан тазартылған пайдаланылған газ бөлінеді [4].

Сонымен, зиянды заттардың қалдықтарын және басқа ауыр қоспаларды пайдаланылған газдарды шығару жүйесінде азайту мәселесі дизельді энергетикалық қондырғыларда жұмыс істейтін көліктік техника үшін аса өзекті.

Әдебиеттер тізімі:

1. Мусабеков М.О., Шанлаяков А.С., Текебаев М.А. Көлік техникасының энергетикалық қондырғылары. Алматы: ЖСШ РПБК «Дәуір», 2011.-360бет.
2. Дьяченко Н.Х. Теория двигателей внутреннего сгорания. - М.: Машиностроение, 1984. -551 с.
3. Кульчицкий А.Р. Токсичность автомобильных и тракторных двигателей. — Владимир: Изд-во Владимирского государственного университета, 2000. — 256 с.
4. Кадыров А.С., Ибатов М.К., Грузин В.В., Аскарлов Б.Ш. Устройство центробежной очистки вредных выбросов. Инновационный патент на изобретение Республики Казахстан, Караганда: КарГТУ, 2012г.

ТЕМІРЖОЛ ӨТКЕЛДЕРІНДЕГІ ҚАУІПСІЗДІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ҚҰРЫЛҒЫСЫ

Қазіргі уақытта шетелдік және қазақстандық темір жолдарда қабылданған техникалық және ұйымдастырушылық шаралар әлі темір жол өткелдеріндегі қауіпсіздік мәселесін шеше қойған жоқ. Соңғы жылдары ресми ақпаратқа сәйкес теміржол өткелдерінде көптеген жол-көлік оқиғалары орын алды.

Бүгінгі күні теміржол өткелдерінің қиылысындағы, шұңқырға бекітілген төрт оң жақ және сол жақтан көтерілгіш қақпақшаларымен бекітілген, электр жетегінің басқару құрылғысымен, еркін басқару жүйесінен төрт көтергіш қақпақшалары бар, сондай-ақ, тосқауыл құрылғысының қақпақшалар аймағының төрт басқару сенсорымен және басқару аймағының тіркеуіші мен датчиктердің жұмысының тиімділігімен, базалық бақылау блогымен, екі автоматтық кедергіден, басқару мен бақылау панелдерінен тұратын тосқауыл құрылғысы бар [1].

Дегенмен, осындай құрылымда жасалған тосқауыл құрылғысының бірқатар кемшіліктері бар, атап айтқанда: көлік құралдарының қақпақ бойымен қозғалуы, сондай-ақ оны көтеру және түсіру кезінде әсер етуі (динамикалық) жүктемелері негізгі элементтердің бұзылуына әкеледі; қақпақ көтерілгенде, атмосфералық жауын-шашын және әртүрлі жүктемелердің астына түседі, бұл қақпақтың жабылуына әкеледі.

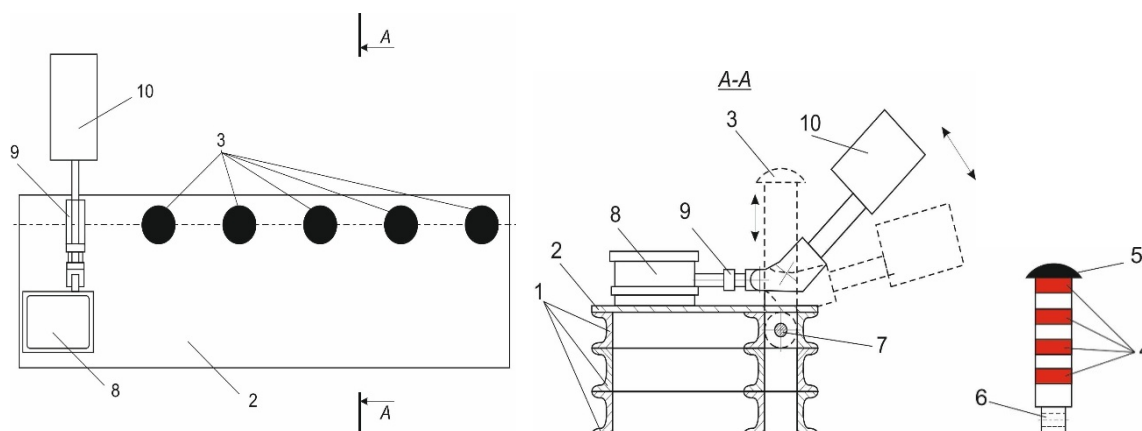
Қарағанды мемлекеттік техникалық университетінің «Өнеркәсіптік көлік» кафедрасында теміржол өткелінің кедергісін жобалауды жақсарту бойынша жұмыстар жүргізілді [2, 3]. Осы жұмыс шеңберінде теміржол өткелінің тосқауыл құрылғысының құрылысы әзірленді (сурет). Дайындалған құрылғының барлық компоненттері негізге орнатылады, яғни қораптық құрылымнан тұратын илектеу профильдерінен жасалған 1 – жоғарғы жағы, тосқауыл тіректерін төменге түсіру үшін болат табақтан 2 тұратын саңылаулармен 3 жабылған.

Темір жол өткелінің тосқауыл элементі болып - тосқауылдық тіректер болып табылады, олар ақ бояумен жалатылған 4 қызыл шағылыстыратын жолақтармен қапталған болат құбырлардан жасалған.

Қорғаныш қалпақ резеңкеден жасалынған (соққыға (динамикалық) жүктемелерді азайту және базаға қатуды болдырмау үшін) қара түсті жартылайсферикалық пішіндегі қалпақпен жабылған.

Тосқауыл тірегінің төменгі жағынан аралық қосылыстың 7 қосқыш білігінің (суретте көрсетілмеген) бекітілуіне арналған 6 тесік бар. 8 электр жетегінің аралық қосылыстың жалғастырушы білігі арқылы кедергілерді көтеру немесе төмендету жүзеге асырылады.

Электр жетегіне 9 кронштейні арқылы қарсы салмақ 10 қосылады, ол кедергі жолақтарын жалғастырушы білікке теңестіреді және электр қозғалтқышының электр қозғалтқышына жүктемені азайтады.



Сурет – Теміржол өткелдерінің тосқауыл құрылғысы

Теміржол өткелдерінің тосқауыл құрылғысының құрылысын жақсарту жолымен жетілдіру нәтижесінде Қазақстан Республикасының инновациялық патенті алынды [3].

Жақсартылған құрылымды ұтымды жобалау параметрлерін анықтаудың дәлдігі үшін SolidWorks бағдарламалық жасақтамасында сандық үлгіні құру және құрылғының жұмысын талдау мүмкіндігін беретін апат сынақтарын жүргізу кезінде егжей-тегжейлі зерттеулер қажет.

Әдебиеттер тізімі:

1. Устройство заграждения железнодорожного переезда: Руководство по эксплуатации 9109РЭ/ГУП Уральское отделение Всероссийского научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. – Екатеринбург: Уральское отделение ВНИИЖТ, 2001. стр.3-8.

2. Балгабеков Т.К., Балабаев О.Т., Маринченко О.С., Асылбекова Н.У., Кенжекеева А.Р. Разработка устройства заграждения железнодорожного переезда. Журнал «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» (Российская Федерация – РИНЦ 0,764). № 8 (часть 1). – Москва: ИД «Академия естествознания», 2017. – С. 12-15.

3. Балгабеков Т.К., Балабаев О.Т., Бескоровайный Д.В. Инновационный патент на изобретение №30226 «Устройство заграждения железнодорожного переезда». Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Республики Казахстан 20.07.2015г.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СООТНОШЕНИЙ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛАВАЮЩЕГО ПОРШНЕВОГО ПАЛЬЦА НА РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ.

Сегодня ДВС с КШМ получили наибольшее распространение. И это обусловлено высокими качествами их рабочего цикла, высокой экономичностью, относительно малой удельной массой, высокими значениями удельной габаритной мощности [1,2]. К одним из таких показателей относятся также их индикаторные крутящий момент и мощность. Названные качества кривошипно-шатунных двигателей сохраняются за ними ещё на длительный период. Вместе с тем, в настоящее время известны иные конструктивные схемы поршневых ДВС, которые, не исключено, в относительно недалёком времени смогут потеснить столь распространённые ДВС с КШМ

Выбранные для исследования 15 режимов работы отсека (одноцилиндрового двигателя) в достаточной мере отражали действительные условия эксплуатации двигателя 8ДВТ-330.

Управление установленным на стенде отсеком осуществлялось с помощью балансирной машины, которая позволяла производить его запуск, прокрутку и торможение во всем диапазоне нагрузок.

В качестве токосъемников (рис. 1) были использованы 2 рычажных механизма: поршень – шатун и шатун – остов двигателя. Токосъемники позволяли осуществлять непрерывную запись исследуемых параметров в течение цикла.

Находящиеся в допустимых пределах погрешности измерений оценивались по критерию Стьюдента.

Угловые перемещения плавающего поршневого пальца в бобышке поршня и головке шатуна. Вращательные движения пальца происходят главным образом в головке шатуна. На 12-ти режимах (включая номинальный) проворачивания пальца в бобышке поршня не превышали 8 градусов за цикл. Направление указанных пульсирующих проворачиваний пальца совпадает с направлением вращения кривошипа (в одном случае был зафиксирован поворот пальца в 12 в обратном направлении). На 5-ти режимах угловые перемещения пальца в бобышке отсутствовали. Максимальный цикловой поворот пальца в бобышке был равен 28.

Радиальные скорости пальца. Значимые радиальные скорости пальца имеют место только в моменты его переключений из нижней части подшипника в верхнюю и наоборот. Максимальные замеренные скорости пальца в неизношенных ППП: в бобышке поршня – 42 мм/с, в головке шатуна – 8 мм/с.

Изменения диаметральных зазоров. В процессе работы двигателя в бобышке поршня монтажный натяг (0,020 мм) переходит в тепловой зазор (Δ_0), достигающий до 0,037 мм. В головке шатуна тепловые диаметральные зазоры от режимов работы двигателя практически не зависят. Из-за деформаций сопрягаемых деталей диаметральные зазоры весьма существенно изменяются в течение цикла. Изменения зазоров в вертикальной и горизонтальной плоскостях происходят противоположно, что свидетельствует об упругом характере деформаций. Максимальные замеренные деформации: в подшипнике бобышка поршня – палец – 18 мкм ($0,00030 d_n$), в подшипнике головка шатуна – палец – 28 мкм ($0,00047 d_n$). Здесь d_n – номинальный диаметр подшипника.

Траектории центра пальца. Траектории центра пальца в бобышке (рис. 2) имеют чётко выраженную, вытянутую вдоль продольной оси поршня, форму. Боковые поверхности отверстия в бобышке под палец явно не нагружены. В головке шатуна траектории имеют две характерные формы: направленную вдоль продольной оси шатуна и наклонённую относительно этой оси в направлении вращения кривошипа. Наклон траекторий объясняется действием динамического момента инерции шатуна. Боковые поверхности отверстия в головке шатуна на отдельных режимах работы двигателя оказываются пусть и незначительно, но нагруженными. Наблюдаемые на приведенном рис. 2 выходы траекторий за пределы тепловых зазоров происходят по причине деформаций сопрягаемых деталей.

Использованные источники:

- 1.«Двигатели внутреннего сгорания. Конструкции и расчёт» 1955г. Орлин А.С., Вырубов Д.Н., Роганов С.Г., Лебедев С.Е., Костыганов Н.И., Круглов М.Г., Симаков Ф.Ф., Чурсин М.М.
- 2.Шароглазов Б.А., Шишков В.В. «Поршневые двигатели: Теория, моделирование и расчёт процессов» - Издательский центр ЮУрГУ, Челябинск, 2011г.
- 3.Крагельский И. В. Трение и износ. М. Машиностроение, 1968. - 347 с.
4. Гаркунов Д.Н. Триботехника. М. Машиностроение, 1989. - 327 с.
5. Крагельский И.В. Надежность изделий машиностроения. Расчет коэффициента граничного трения. М. Машиностроение, 1976. - 276 с.
- 6.Крагельский И.В., Добычин М.Н., Комбалов В.С. Основы расчета на трение и износ. М. Машиностроение - 1977.

TESLA SEMI – БУДУЩЕЕ В ОТРАСЛИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК

На данный момент рынок магистральных грузовиков переполнен своим выбором, но главная их схожесть в том что большинство из них все ещё работают на двигателях внутреннего сгорания, а это не экологичность и высокзатратность в эксплуатации и использовании. Именно эти неудобства направили мировую инженерию искать новые виды транспорта экономически выгодные, а так же не приносящие урон окружающей среде.

17 ноября 2017 года В Калифорнии американская компания Tesla Motors официально представила свой первый грузовик Tesla Semi Truck. Основным преимуществом в сравнении с конкурентами являются двигатели которыми оснащаются данные грузовики. Две задние оси оснащены электрическими моторами - по двигателю на каждое колесо, всего четыре (моторы позаимствованы у существующих легковых автомобилей Tesla). Tesla semi является первым полностью электрическим тяжелым грузовым автомобилем. В зависимости от стиля езды запас хода на одной зарядке составит до 800 км. Разгон до сотни занимает всего 20 сек. И это при груженном состоянии. На специальных станциях аккумуляторы зарядятся за полчаса на 80%.



Производство Tesla Semi Truck должно начаться в 2019 году. Цены на данные грузовики будут составлять от 150 000 до 180 000 в зависимости от комплектаций. Данная цена вполне сопоставима с ценой дизельных грузовиков. Но основными преимуществами Semi в отличие от конкурентов являются низкие затраты на расходные материалы. К примеру стоимость батареи Tesla составляет 24 000\$, заявленная стоимость грузовика 180 000\$. Стоимость одной пройденной мили на Tesla Semi - \$1,26, тогда как миля для обычного дизельного тягача обойдется уже в \$1,51. Работа на одних батареях рассчитана на 1млн миль, то есть автомобиль проехавший данное расстояние уже окупает свою стоимость и затраты замены батареи на новую.

О плюсах данного грузовика можно сказать многое, но перейдем к сути самого проекта. Компания Tesla достаточно новая компания в сфере автомобилестроения и естественно поддержка для такой компании было бы неплохой идеей. Видение в качестве поддержки для данной компании, то что 10 января 2018года Президент Республики Казахстан Н.Назарбаев в своём послании “Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции” народу отметил в одной из задач что необходимо повысить эффективность транспортно-логистической инфраструктуры, путем внедрения интеллектуальной транспортной системы.



Изучив структуру работы данной компании выяснено, что для каждой модели компания Tesla выпускает собственный отдельный завод. Наша страна имеет огромную территорию, автомобильные дороги с огромной протяженностью. Проводя специализированную выставку ЕХРО-2017 на тему "Энергия будущего" наша страна взяла курс

на ветренную и солнечную выработку электроэнергии.

Суть проекта заключается в тесном сотрудничестве нашей страны с данной компанией, а именно постройкой данного производства на территории Республики Казахстан, так как имеется точка соприкосновения в плане перехода на экологичный вид транспорта, а так же из за выгодного условия размещения отдельного завода требующего большую территорию.

Таким образом, сможем закупать данные грузовые электромобили по минимальной цене и заниматься ремонтом и эксплуатацией данной техники, являясь представителем компаний Tesla - завода автомобилей будущего на материке Азия.

Еще одной особенностью заводов Tesla является роботизированный персонал – то есть большая часть работы выполняется роботами.

Выгода перевозка товаров на грузовом автомобиле с электродвигателем и роботизированным персоналом снижает себестоимость.

1. Примерный расчет расхода топлива на ДВС и на электродвигателях грузовых автомобилей на расстоянии Алматы – Астана (1263км):

- IVECO – расход на 100км – 25.7л. Весь расход на ДВС $\approx$ 55000 тенге.

-TESLA – расход на ТЭЦ на 20% ниже стоимости (на моделях Tesla model s) ДВС ≈ 44000 тенге.

-TESLA SEMI – на зарядных станциях от солнечной энергии приблизительно по 5 тенге за км ≈ 6400 тенге.

2. Сравнение изменения стоимости товара на примере автомобилей IVECO и Tesla с одинаковой грузоподъемностью 36000 кг при перевозках яблок “Аппорт” из Алматы в Астану:

Стоимость продукта у производителя в Алматы – 290 тенге.

-перевозка на ДВС: $55000 \div 36000 = 1,5 \times 165$ (ст-ть одного литра бензина) = $247,5 + 290 = 537,5$ тенге за килограмм яблок;

–перевозка на ТЭЦ энергии – 429,6 тенге за килограмм яблок что на 20% дешевле стоимости ДВС;

-на солнечной батарее $6400 \div 36000 = 0,18 \times 5$ (ст-ть электроэнергии на один километр) = $0,85 + 290 = 291$ тенге за килограмм яблок.

Стоимость яблок в Астане увеличивается всего на 1 тг без учета расхода реализатора.

Через Казахстан проходит несколько трансконтинентальных коридоров, а так же свои внутренние коммуникации и по ним ежедневно проезжают многочисленные автомобили - это огромные токсичные выбросы в атмосферу.

Казахстан популяризируя на материке экономический и экологический выгодный вид грузового автомобиля Tesla Semi Truck вносил бы огромный вклад в сокращении до минимума ущерба окружающей среде.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Горев А.Э. Грузовые автомобильные перевозки; М.Академия –Москва , 2004-288 с;
2. Родичев В.А. Грузовые автомобили ; Академия –Москва, 2012-240с;
3. Бычков В.П. Предпринимательская деятельность на автомобильном транспорте. Перевозки и автосервис; Академический проект, Константа-Москва, 2009-576 с.

АҚЫЛДЫ ЗЕБРА



Жаяу жүргіншілердің өтпесінде тоқтамай өтіп кеткеннің себебінен апаттар жиі болып тұрады. Сол себептен жаяу жүргіншілер де жүргізушілер де зардап шегеді

Жаяу жүргіншілер жиі жан-жағына қарамай өтпеден немесе өтуге тиісті емес жерден өтеді.

Direct Line сақтандыру компаниясы соңғы жұмысын ұсынды — «ақылды зебра».

Интерактивті «зебралар» жүйесі Smart Crossing деп аталады. Бұл зебралар жаяу жүргіншілерді сезетін және жүргізушілерге хабар беретін сенсорлардан тұрады.

Smart Crossing технологиясы жаяу жүргіншілер өтпесін автоматты түрде жасыл түске ауыстырады және жүрген жаяу жүргіншілер санына байланысты ені бойынша өзгеріп отырады. Сонымен қатар, ол адамдарды, велосипедшілерді және көлік құралдарын ажырата біледі, олардың әрқайсысы үшін белгіні өзгертіп отырады. Жаяу жүргіншіні де жақындап келе жатқан көлік құралдары туралы хабардар ете алады. Мысалы, жол жолағы бос болса, зебра автоматты түрде жасыл түске ауысады.

Жаңа зебралар адамдарға жолды қазіргі уақытта өтпені сала отырып өтуге көмектеседі және стоп-сызықтар мен жүргізушілерге арналған жылдамдықты азайту керектігі туралы шартты белгілер бар деп хабардайды Independent.

Ақылды өтпе 7,5*22 м болатын жабынды болып келеді, онда светодиодтар мен компьютерлі көру технологиясы

қолданылады. Егер адам зебрадан тыс шығып кетсе жүйе жүргізушіге қауіптілік туралы хабарлайды.

Бұл жүйенің прототипі уақытша Лондонның оңтүстік жағында орнатылды. Ақылды зебраның аумағын камералар бақылайды, арнайы жүйе жаяу жүргіншілерді, велосипедтерді және көлік құралдарын таниды.

Нейронды тор жол қозғалысына кез келген қатысушының жылдамдығын анықтай алады. Сондай-ақ тәуліктің қараңғы уақытында жүйе жаяу жүргіншілерді жарықтандырады. Британ инженерлерінің жаңалығы шыңымен де технологиялы болып табылады және жолдағы қауіпсіздікті көбейтеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Умная Зебра (Smart Crosswalk) [Электрондық ресурс]. Қол жеткізу режимі: <http://chugi.ru/design/umnaya-zebra-smart-crosswalk.html>

2. Умная зебра, которая подсвечивает людей и меняет цвет [Электрондық ресурс].- Қол жеткізу режимі: <http://newspile.ru/news/3633756>

3. Великобритании протестировали «умную зебру» [Электрондық ресурс]. Қол жеткізу режимі: <https://hi-news.ru/technology/v-velikobritanii-protestirovali-umnuyu-zebryu.html>



АВТОКӨЛІК КӘСІПОРЫННЫҢ СТРАТЕГИЯСЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Автокөлік кәсіпорындары жолаушылық қызмет көрсетулер тұрғысынан аймақтық деңгейдегі қоғамдық көліктің макрологистикалық жүйелерінде негізгі рөлді ойнайды. Сондықтан қоғамдық көліктің кәсіпорындары (автомобиль, теміржол, ауа, су) бір жағынан логистикалық жүйенің қажетті құрылымдық элементтері ретінде, екінші жағынан жолаушылық қызмет көрсетулердің негізгі өндірушілері ретінде қарастырылуы керек.

Қоғамдық көлік кәсіпорындары қызметтерінің негізгі мақсаты жолаушыларды еңбектік және қоғамдық-тұрмыстық корреспонденцияларға сәйкес қоғалыстың жоспарланған аралығымен және максимал жайлылықпен жеткізу болып табылады.

Қоғамдық-экономикалық және табиғи-климаттық ерекшеліктерге байланысты әрбір аймақта қоғамдық көліктің өзіндік түрлері пайдаланылады. Бұл көліктің нақты түрлеріне арналған кәсіпорындардың қызметіне және оның дамуына әсер етеді, мысалы: автокөліктік кәсіпорындар, локомотив депосы, әуе компаниясы, су көлігінің компаниялары. Қазақстан аймағындағы қоғамдық көлік объектілерінің көбісі қазіргі таңда меншіктелген. Бірыңғай жағдайларға мемлекеттік және муниципалдық меншіктің объектілеріне жататын қоғамдық көліктің автомобиль, әуе және су кәсіпорындары кіреді, сонымен қатар қазіргі таңда толығымен мемлекеттік меншікт теміржол көлігінің кәсіпорындары да кіреді.

Қоғамдық көліктегі меншіктелген кәсіпорындардың негізгі ұйымдастырушылық-құқықтық формасының негізіне ашық және жабық акционерлік қоғамдар, жауапкершілігі шектелген қоғамдар жатады. Сонымен қатар, соңғы жылдар ішінде жолаушы тасымалымен айналысатын жеке кәсіпкерлердің үлесі жоғарылады.

Қоғамдық көлікті басқарудың үйлестіруі бойынша міндеттер аймақта алуан түрлі және әртекті (әр түрлі сипатта) болады.

Бұл талаптардың пайда болуы келесі алғышарттармен түсіндіріледі:

- қоғамдық көлік жұмысының қоғамдық мңыздылығы мемлекеттің кез-келген аймағында үлкен болады. нарықтық экономикаға өткеннен кейін қоғамның әлеуметтік жіктелуі пайда болды, бұл азаматтардың материалдық әл-ауқатының деңгейінде едәуір айырмашылықтар әкелді. Алайда адамдардың территориялық орын ауыстыруға қажеттілігі

қоғамдық көлік қызмет көрсетулерінің пайдалануын талап етеді. Сондықтан оның қызмет етуінің негізгі операцияларын аймақ тұрғындарының барлық әлеуметтік топтарының мүдделерін ескере отырып, жергілікті басқарудың органдарымен реттеу керек.

- көліктің басқаруын қоғамдық қауіпсіздіктің мүддесі тұрғысынан аймақтық деңгейде реттеу керек, мысалы: маршруттағы көлік құралдарының қозғалыс қауіпсіздігі және қоғамдық көліктің нақты түрі мен типін пайдаланудың экологиялық қауіпсіздігі, бұл қоғамдық көлік қызмет етуінің өзіндік негізгі (нормативтік) ережелерінің дайындалуын талап етеді. Осындай ережелер макрологистикалық жүйенің субъектісімен дайындалып аймақтық логистикалық жүйенің барлық бөлімдеріне дейін жеткізілуі керек. Осы ережелердің орындалуы үшін бақылау жүйесінің синтезі керек. Бұл пайда болған қауіптіліктің шарттарында (көліктің қозғалысы немесе экологиялық жағдай) көліктің жедел басқарылуына, қоғамдық қауіпсіздіктің міндетті ережелерін барлық кәсіпорындарға (логистикалық жүйенің бөлімдеріне) жеткізілуіне мүмкіндік беретін еді. Осындай ережелердің құрамы сансыз көп, келешегі бар және бірыңғайланған болуы керек;

- көптеген жағдайларда қоғамдық көлік табиғи монополия болып саналады, бұл оның дамуын бөгейді. Осы ерекшелік қоғамдық көліктің қызмет ету табиғатынан пайда болады: көлікке сәйкес қажеттілік жоқ болса, онда екі автомагистраль немесе екі теміржол, екі әуежай, екі каналды құрастыру үнемсіз болады. Егер бір компанияға құрастыруға және содан кейінгі көліктің инфрақұрылымның пайдалануына барлық құқықтарды беретін болсақ, онда сәйкес жолаушылық қызмет көрсету нарығында, тіпті қоғамдық көлік кәсіпорындарының монополиясыздандыру шарттарында оның монополиялық қалыпы құрылады. Сондықтан монополиясыздандыру жолаушылық қызмет көрсетулерді жүзеге асыру және құрастыру деңгейінде кешенді түрде жүзеге асырылуы тиіс. Ол үшін аймақ деңгейінде көліктің нақты түріне сәйкес инфрақұрылымды құру үшін меншіктің әр түрле формасындағы қоғамдық көлік кәсіпорындарын кеңінен шақыру қажет. Бұл меншіктің әр түрлі формасындағы қоғамдық көліктің тең тиімді қызмет етудің үлкен кепілдіктерін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді;

- монополиясыздандыру жолаушылық қызмет көрсету нарығында көлік кәсіпорындары арасындағы бәсекелікті туғызады. Бәсекеліктің ерекшелігі бұл минимал көліктік шығындар кезінде жолаушы тасымалынан максимал кірісті қамтамасыз ету арқылы әрбір меншік иесінің шекті табыстылықты алуы.

Әрбір аймақ үшін қоғамдық көліктің әлеуметтік маңыздылығын ескеріп, жергілікті басқарудың органдары меншіктің әр түрлі формасындағы қоғамдық көліктің әр түрлі типтері арасындағы кіріс үшін бәсекелестігі жол тарифінің жоғарылауына емес, жолаушы ағынының

ұлғаюына бағытталғанын қадағалайды. Көлік кәсіпорындарының аймақтық деңгейдегі жолаушы тасымалының көлемдерін ұлғайтуға бағытталған қатал бәсекелестігі олардың жұмысының табыстылығын көтеру мақсатында көліктік шығыстардың қысқартылуын талап етеді.

Шығыстар мөлшері жалақының азаюынан және ағымдағы шығындардың төмендеуінен кемуі мүмкін. Еңбек ақысының қысқартылуы көбінесе жоғары жұмыссыздықтың кезеңінде болады. Ағымдағы шығыстардың төмендеуі қауіпсіздік деңгейін төмендетпей және көлік оқиғаларының жиілігін жоғарылатпай жолаушылық қызмет көрсетудің сәйкес деңгейін сақтағанда қолжетімді болады.

Көлік шығындарын қысқартудың тағы бір амалы – күрделі жұмсалымдардың тоқтатылуы. Бұл жолаушы тасымалына деген сұраныспен салыстырғанда көлік құралдарының шектен көп болуымен түсіндіріледі. Осындай мәселелерді шешу үшін сапалық және сандық шектеулер пайдаланылады. Сандық шектеулер пайдаланымға берілетін көлік құралдарына лицензияның аз санын беру арқылы олардың пайдалану санының шектеуін қарастырады. Лицензия тиімді жұмыс істейтін көлік кәсіпорындарына беріледі, олар лицензия арқылы бәсекелік күресте қорғаныш алады. Лицензия мерзімін уақыттың нақты аралықтарынан кейін ұзартуға болады, сол арқылы кәсіпорынға тиісті түрде жұмыс істеу мүмкіндігі қамтамасыз етіледі.

Көліктік-логистикалық кешендерді мақсатына қарай екі деңгейлік белсенді жүйе түрінде көрсету керек. Бұл жағдайда КЛК қызмет ету механизмінің моделі келесі құрауыштардан тұрады:

F1 (at,bt,SRt,) — КЛК қызмет ету мақсаттары;

F2 (at,bt,SRtl) — ТҰ қызмет ету мақсаттары.

КЛК қызмет етудің мерзімді түрде қайталанатын, көп кезеңді сипаты бар. Қызмет етудің әрбір мерзімі біртіндеп өтетін кезеңдердің қатарынан тұрады, бұл кезеңдерге мыналар жатады: стратегиялық басқару, тактикалық басқару, ТҰ мен КЛК қызметін жалпы бағалау, F1 мен F2, қол жеткізген шамалардың анықтамалары, ТҰ-ды ынталандыру.

Әр түрлі деңгейлерде алынатын шешімдерді келістіру үшін СБЛҰО жалпы ресурстардың SRt бөінуінің үлестерін өзгерту арқылы ТҰ қызмет ету тәртібін үйлестіреді. Сонымен қатар, ТҰ қызметінің үйлестіруі СБЛҰО жағынан жоспарлық тапсырмаларды және жұмыс көлемдерін бөлу арқылы жүзеге асырылады.

КЛК құру принциптерін, оның мүмкін ұйымдастырушылық құрылымын ескергенде оларды нысандандырылған түрде сипаттау үшін көп деңгейлі модельдерді пайдалану жөн болады. КЛК құрылуы әлеуетті серіктестермен интеграциялық байланыстардың дамуын қарастырады, соның ішінде қазіргі бәсекелестер де шығуы мүмкін (көліктің алуан түрлері, экспедиторлық құрылымдар және т.б.).

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ЛОГИСТИКЕ

Ввиду чрезвычайной сложности производственных систем моделирование их деятельности с помощью единой экономико-математической модели невозможно по двум основным причинам: из-за огромной размерности модели и неустойчивости ее решений к многочисленным реально существующим возмущениям. Поэтому целесообразно строить систему взаимосвязанных экономико-математических моделей, моделирующих деятельность отдельных подсистем и используемых при построении общей модели. Так, например, народное хозяйство можно представить из четырех организационных уровней: народное хозяйство, отрасли народного хозяйства, регионы, предприятия, входящие в отрасли или регионы. Этим уровням соответствует и четыре уровня экономико-математических моделей: модели роста всего народного хозяйства; отраслевые модели; региональные модели; модели предприятий. Очевидно, что каждая подсистема народного хозяйства (в том числе и предприятие), в свою очередь, представляет сложную производственную систему, каждый элемент которой может быть представлен в виде двухуровневой системы, состоящей из управляющего центра и подчиненных ему подсистем. Таким образом, модель каждой сложной многоуровневой системы может быть построена из моделей двухуровневых систем как из модулей.

Современное промышленное предприятие, являющееся объектом моделирования, обладает исключительной сложностью. Процесс изготовления изделий характеризуется, прежде всего, движением во времени и пространстве огромного числа материальных, трудовых и информационных потоков, связанных с подготовкой производства, доставкой сырья и полуфабрикатов, выполнением множества взаимосвязанных операций по обслуживанию производства, хозяйственно-финансовому обеспечению, сбыту и реализации продукции. При этом поведение производственной системы не может быть оценено каким-либо одним показателем.

Общие принципы системного экономико-математического моделирования вытекают из общих принципов системного анализа, т.е. они должны являться ответами на следующие вопросы: 1) что должно быть сделано; 2) когда должно быть сделано; 3) при помощи кого должно быть сделано; 4) на основе какой информации осуществляется действие; 5) какой результат должен быть получен в результате действий.

Поэтому в качестве общих принципов системного экономико-математического моделирования целесообразно принять: 1) принцип достаточности используемой информации; 2) принцип инвариантности используемой информации; 3) принцип преемственности моделей; 4) принцип эффективной реализуемости комплекса экономико-математических моделей. Рассмотрим более подробно каждый из них.

Принцип достаточности используемой информации означает, что в каждой частной модели должна использоваться только та информация, которая известна с требуемой для результатов моделирования точностью. Под известной информацией понимаются нормативные, справочные и прочие данные о реальной производственной системе, имеющиеся к моменту моделирования, точность которых можно оценить. В связи с последовательной разработкой комплекса моделей, характеризующей сложный объект, к моменту решения некоторой задачи, формализуемой частной моделью, вся информация о моделируемой системе может быть еще не известна. Однако это не мешает использованию частной модели, если она построена с соблюдением принципа достаточности. Кроме того, выполнение принципа достаточности дает возможность переходить от общих моделей к более подробным, постепенно уточняя и конкретизируя результаты.

Принцип инвариантности информации требует, чтобы используемая в модели входная информация была независима от параметров моделируемой системы, которые еще не известны на данной стадии исследования. Использование этого принципа позволяет избежать при построении экономико-математических моделей нередко встречающегося замкнутого круга, когда в модели используется информация, которая может быть известна лишь по результатам моделирования. Так, например, достаточно распространенной является модель определения длительности производственного цикла, в которой размеры партии деталей считаются известными, в то время как для выбора размеров партий необходимы данные о длительности производственного цикла.

Применение принципов достаточности и инвариантности приводит к формированию иерархии экономико-математических моделей для сложного объекта, позволяет строго определить входные параметры уравнения связи и целевые функции, формализующие критерии оптимальности и ограничения для каждой частной модели.

Суть принципа преемственности сводится к тому, что каждая последующая модель не должна нарушать свойств объекта, установленных или отраженных в предыдущих моделях комплекса. Следовательно, выбор критериев и модели должен в первую очередь базироваться на принципе преемственности при условии, что обеспечивается выполнение принципов достаточности и инвариантности используемой информации. Если же последующая модель не является преемственной предыдущим (а это зачастую бывает из-за использования при ее построении новой,

дополнительной информации), то ранее построенные модели должны быть скорректированы для обеспечения принципа преемственности.

Для выполнения принципа эффективной реализуемости необходимо, чтобы каждая частная модель могла быть реализована при помощи современных и характерных для большинства предприятий, внедряющих АСУП, вычислительных систем. С другой стороны, выполнение этого принципа требует обеспечения соответствия точности исходных данных, точности решения задачи и той точности результирующей информации, которая достаточна для практических целей.

Процедуру построения модели и подготовки управленческого решения с помощью моделирования на ЭВМ можно представить состоящей из ряда этапов, хотя в конкретных случаях некоторые этапы могут опускаться, а ряд работ по построению модели - вестись параллельно.

Содержательной основой для построения математической модели объекта является его концептуальная модель. Под концептуальной моделью объекта понимается совокупность качественных зависимостей критериев оптимальности и различного рода ограничений от факторов, существенных для отражения функционирования объекта. Концептуальная модель отражает следующие основные моменты:

- условия функционирования объекта, определяемые характером взаимодействий между объектом и его окружением, между элементами объекта;
- цели исследования объекта и направления улучшения его функционирования;
- возможности управления объектом, определяющие состав управляемых переменных объекта.

Построение концептуальной модели является важнейшим этапом моделирования, так как именно оно определяет направление, цели, область исследования. Заключительным шагом построения концептуальной модели является оценка ее адекватности исследуемой ситуации.

Этап исследования математической модели начинается с ее анализа (отнесения к тому или иному классу) и выбора соответствующего метода ее решения. Главная проблема этого этапа - разработка алгоритма поиска решения на модели, действительно обеспечивающего поиск оптимального или наилучшего в заданных условиях решения в пределах времени счета ЭВМ. И, наконец, заключительным этапом является оценка точности полученного на модели результата.

ӨНДІРІСТІ БАСҚАРУДЫҢ ҒЫЛЫМИ ТӘСІЛДЕРІ

Өндірістік жоспарлау мен басқаруда ЭВМ-ді пайдалану, өңделетін ақпараттың жылдамдығы мен көлемін ұлғайтудан өзге, жоспарлауды шешуде қолмен есептеу жағдайына қарағанда жақсы нәтежеге жетуді қамтамасыз етуі тиіс. Мұндай өндірістік үдеріс сипаттамаларының ұйғарынды өзгерулерін неғұрлым толықтай есепке алатын мақсатқа жасалатын жоспарлардың сенімділігін жоғарылатумен, сондай-ақ ең жақсы жоспарлы шешімді таңдаумен, яғни жоспарлаудың оңтайландырылумен қол жеткізіледі. Өз кезегінде, заманауи есептеуіш жүйелерін пайдаланушылармен ұсынылатын мүмкіндіктер, тек өте қатты талаптар қатарын сақтау кезінде ғана тиімді жүзеге асырылуы мүмкін. Әрі олардың зерттелетін нысанның ЭВМ-мен қабылданыла алатын нысандандырылған сипаттамаларының бар болуы, яғни осы нысанды құраушы жан-жақты үлгілердің бар болуы негізгісінің бірі болады.

Сонымен, біздегі жүйе туралы ақпарат, біздің білетініміз, әлбетте, сырттан келіп түспейді, ол тікелей зерделеудің нәтижесі болады, яғни жүйенің мақсаттарын, мәселелерін, жұмыс істеуі мен құрылымын анықтағанда және оларды белгілі бір тілде көрсеткенде туындайды, онда осы деңгейдің өзінде әлдеқашан үлгілерді құру мен зерттеудің қажеттілігі бұл деңгейде объективті түрде пайда болады. Нақты үлгілерді құру мен зерттеудің, көптеген авторлардың айтып жатқанындай тек дайын үлгілерді қолдану ғана емес, үлгілеу үдерісі жасалады.

Үлгілерді жасау үдерісінде басты үш шартты есте тұту қажет: 1) үлгі жүйе қаншалықты маңызды жұмыс істеуін; 2) жүйенің, оның сенімділігін, толыққандығы мен деректердің көлемі туралы қажетті ақпаратты алудың мүмкіндігін; 3) қолдағы құралдардың және деректерді жинау, сақтау және өндеуден өткізу қабілетін көрсетеді. Бірінші шарт қалаулы нәтижені, соңғы екеуі – үлгілеудің ақылға қонымдылығын анықтайды.

Заманауи есептеу жүйелерін пайдаланушыларға ұсынылатын мүмкіндіктер, тек зерттелетін өндірістік жүйелер мен олардың жұмыс істеуін жүйелі үлгілеу негізінде жасалған автоматтандырылған басқару жүйесі (АБЖ) аясында ғана неғұрлым тиімді жүзеге аса алады. АБЖ-ды жүйелі үлгілеуді қамтамасыз етуді екі құрауыштан тұратын жиынтық: АБЖ-ды жүйелік экономикалық-ұйымдастырушылық қамтамасыз ету және АБЖ-ды экономикалық-математикалық (математикалық) қамтамасыз ету жүйелері ретінде қарастыруға болады.

Кәсіпорын іс-әрекетін бұлайша екі кезеңге бөлу, жүйелік үлгілеуді жүргізудің үдерісіне негізделеді.

Бірінші кезеңде зерттелетін күрделі жүйенің құрамы, оның құрылымы (шағын жүйелері) және басты мақсаты анықталады, жүйенің ақпараттық қамтамасыз етілуіне талаптар тұжырымдалады. Шағын жүйелердің мақсаты мен істейтін жұмысы да осы жерде тұжырымдалады. Бұл кезеңде пайдаланылатын тіл – өндірістің экономикалық-ұйымдастырушылық мәселелерін зерделеген кезде қолданылатын терминдер мен түсініктердің жиынтығы. Сондықтан жүйелік үлгілеудің бірінші кезеңінің нәтижесінде салынған үлгілер, экономикалық-ұйымдастырушылық болып табылады.

Екінші кезеңде – жүйелік экономикалық-математикалық үлгілеу кезеңінде – үлгілерді одан әрі нысандау үдерісі жүзеге асырылады, оларды есептеу жүйесін қабылдай алатын деңгейге дейін жеткізу, АБЖӨ-ті математикалық қамтамасыз ету жасалады, оның негізінде ақпараттық базаның лексикасы нақтыланады. Бұл жердегі нысандау, экономикалық-математикалық үлгілеу тілінен нысанданған экономикалық-математикалық үлгілеу тіліне және одан ары қарай есептеу жүйесінің тіліне біртіндеп жіберудің (трансляциялаудың) үдерісі ретінде көрініс береді.

Өндірісті басқарудың көптеген түйткілді мәселелерін шешуде, экономист мәселелерді тұжырымдаса, ал математик оны шешудің әдісін тапса жеткілікті деген, тарап кеткен адасу пікірі қалыптасқан. Егер іс осылайша оңай ғана шешілетін болса, онда басқаруды жетілдірудің көптеген түйткілдері баяғыда шешіліп қояр еді. Шынтуайтына келгенде, мәселенің қойылуы мен оны ЭВМ-де шешу арасында іс-әрекеттің ұланғайыр саласы – жүйелік үлгілеу жатыр, ол жерде зерттелетін экономикалық мәселенің маңызды аспектісін жақсы меңгерумен бірдей үлгілерді құрудың әдістері мен тәсілдерін де жақсы меңгеру қажет.

Жоспарлау жүйесін және барлық шаруашылық механизімін одан әрі жетілдіру, сонымен қатар халық шаруашылығын білікті мамандармен қамсыздандыруға бағытталған жоғары мекетеп алдына да жаңа мәселелерді қояды.

Жоспарлау мен басқаруды ұйымдастыруға жүйелі көзқарас көрсету, бүткіл байланыстар жүйесі мен қатынастарды, барлық параметрлер жиынтығын көруге мүмкіндік беретін бөлшектенген, жекеше үлгілер мен жекелеген дербес сұрақтарды жалпы тұжырымдамаға келтіруді талап етеді.

Нысандардың ана не мына қасиеттері туралы түсініктер, олардың өзара байланысы туралы зерттеушінің түсініктері кәдуескі тілде, суреттер, кестелер, формулалар түріндегі сипаттамалармен қалыптасады немесе макеттер мен өзге де құрылғылар түрінде жүзеге асады. Сипаттамалардың мұндай тәсілдері – үлгі түріндегі бір түсінікте жалпыламанады, ал үлгілерді құру мен зерделеу – үлгілеу деп аталады. Үлгілер жүйе туралы жеңілдетілген түсінік алуға және кейбір

нәтижелерге нақты нысанды зерделеу кезіндегіден гөрі жеңіл қол жеткізуге мүмкіндік береді. Одан беріде, нысанның жорамалданған үлгілері, нысандарды құрастырмай тұрып зерттеп және зерделеп алуға мүмкіндік береді.

Нысандардың өндірістік-экономикалық үлгілерін іс жүзінде зерттеуді көптеген түрлі мақсаттарға қолдануға болады, ол өз кезегінде түрлі сыныптық үлгілерді пайдалануға жағдай жасайды. Күрделі өндірістік жүйе үшін қосалқы үлгілер жасап алмай тұрып, жападан-жалғыз ғана математикалық үлгіні жасау іс жүзінде мүмкін емес. Сондықтан, әдетте, зерттелетін нысанның соңғы математикалық үлгісін жасау кезінде, үлгіні құрудың осы сәтіндегі дайындаушының қолындағы бар нысан туралы ана не мына ақпаратты көрсететіндей жекелеген қосалқы үлгілер дайындап алады.

Нысанның қасиеттері мен нысанның әрекеттерін үлгілеу тәсілін пайдалана отырып зерделеген кезде, зерттелетін нысанмен қандайда бір объективті сәйкестікте тұрған қосалқы жүйені – үлгіні қолдану арқылы зерделейді.

Зерттелетін нысан деп, соңғы мақсатқа жету үдерісі кезінде элементтері бір немесе бірнеше үдерістерді жүзеге асыратын қандайда бір жүйе, әйтпесе қандайда бір үдеріс, бір немесе бірнеше жүйелердің элементтерімен соңғы мақсатты жүзеге асыратын жүйе түсініледі. Осыған байланысты бұдан әрі мәтіндегі «нысан үлгісі», «нысан жүйесі», «нысан үдерісі» деген терминдерді бір-біріне бара-бар деп қабылдау керек.

Бірінші кезекте математикалық үлгілерді салу мен олардың шешімін ЭВМ-нің көмегімен табу процедурасының методологиялық мәселелерін көрсететін үлгілердің жіктелуін келтіреміз.

Үлгіні ұсынудың нысаны (тілі). Үлгілерді ұсынудың нысаны бойынша оларды физикалық, символикалық және аралас деп бөлуге болады.

Құрылымдық үлгілер нысан құрауыштары мен сыртқы ортаның байланысын көрсетеді және мыналарға бөлінеді:

- каноникалық үлгі, нысанның сыртқы ортамен өзара байланысын кірістер мен шығыстар арқылы сипаттайды;
- ішкі құрылымның үлгісі, нысан құрауыштары мен олардың өзара байланысын сипаттайды;
- құрылымның иерархиялық үлгісі (жүйенің дарағы), мұнда нысан (тұтастай) әрекеттері тұтас үлгінің мүддесіне бағынатын неғұрлым төмен деңгейдегі элементтерге бөлініп-бөлініп кетеді.

Құрылымдық үлгілер әдетте блок-сұлба ретінде, ал байланыстың графиктері және матрицалары түрінде сирек ұсынылады.

ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Дорожная одежда является важнейшим и дорогостоящим элементом автомобильной дороги. Дорожную одежду устраивают в пределах габаритов проезжей части дороги с целью создания условий, обеспечивающих возможность круглогодичного, безопасного, с расчетными скоростями и нагрузками, удобного и гигиеничного движения современных автомобилей.

Прочность дорожной одежды может быть обеспечена лишь на однородном, хорошо уплотненном, не подверженном пучению земляном полотне при обеспеченном водоотводе. Повышение сопротивления грунта земляного полотна внешним нагрузкам, его осушение и постоянство водного режима являются наиболее надежными способами увеличения прочности дорожной одежды и снижения ее стоимости. Никакое увеличение толщины слоев каменных материалов не может обеспечить прочность и ровность дорожной одежды, укладываемой на слабом неуплотненном или переувлажненном грунтовом основании.

Поверхностная обработка на усовершенствованных покрытиях капитального типа защищает покрытие от износа. Слой износа систематически возобновляется по мере истирания, устраивается из наиболее прочных и морозостойких материалов с таким количеством вяжущего материала, чтобы обеспечить шероховатость, но не в ущерб водонепроницаемости покрытия (1).

Покрытие в зависимости от технической категории, состава, интенсивности движения, качества используемых материалов и технологических особенностей производства работ может состоять из одного и более слоев. Покрытие должно обеспечивать ровность, шероховатость, гигиеничность, водонепроницаемость атмосферных осадков, увеличение прочности дорожной одежды.

Асфальтобетонные покрытия – наиболее совершенный тип дорожных покрытий. Их устраивают в один или два слоя на прочном основании. Различают асфальтобетоны крупнозернистые, мелкозернистые и песчаные. Особенностью асфальтобетонов является зависимость из свойств от температуры.

Цементобетонные покрытия обладают большой монолитностью и высоким сопротивлением нагрузкам. Плиты отделяются друг от друга швами, необходимые для компенсации изменений и длины при колебаниях

температуры. Различают швы расширения, сокращающиеся при удлинении плит, и швы сжатия, расширяющиеся при укорочении плит. Для обеспечения совместной работы плит и сохранения их взаимного расположения в швы вводят стальные стержни – штыри, которые обеспечивают возможность изменения длины плит и передают с одной плиты на другую вертикальные нагрузки и частично изгибающие моменты. Свойства цементобетонных покрытий не меняются при колебаниях температуры. При правильном подборе состава бетонной смеси и соблюдении технологических правил строительства износ цементобетонных покрытий незначителен, и они более долговечны, чем другие виды дорожных покрытий.

Покрyтия из щебня и гравия, обработанные органическими вяжущими материалами, хорошо сопротивляются разрушающему действию движения автомобилей благодаря прочному соединению каменных частиц, вводимых вяжущими. Такие одежды водостойки.

Основание обеспечивает прочность, водонепроницаемость грунтовых вод в конструктивные слои дорожной одежды. Основание в зависимости от назначения конструкции дорожной одежды, применяемых дорожно-строительных материалов и способа производства работ может состоять из одного или нескольких слоев, прочность которых уменьшается сверху вниз, а водонепроницаемость повышается.

Дорожные одежды по способности воспринимать растягивающие напряжения и накапливать пластические деформации, возникающие от действия нагрузок, подразделяют на жесткие и нежесткие. К жестким относят дорожные одежды, устраиваемые из бетона или железобетона. Эти одежды хорошо сопротивляются изгибу, и в них не накапливаются пластические деформации. Расчет таких конструкций ведут методами теории упругости. К нежестким дорожным одеждам относят все остальные конструкции, устраиваемые из щебня, гравия, грунта и других материалов, в том числе с обработкой вяжущими. В таких одеждах при повторном действии нагрузок накапливаются пластические деформации, а их сопротивление изгибу значительно меньше, чем у жестких.

Транспортно-эксплуатационные качества дорожных одежд, в первую очередь, определяются типом устраиваемого покрытия. Дорожные одежды по типам покрытия классифицируются на (2):

Капитальные: цементобетонные; асфальтобетонные из горячих плотных смесей I и II марок; асфальтобетонные из холодных смесей I марки;

Облегченные: асфальтобетонные из горячих смесей III марки; асфальтобетонные из холодных смесей II марки; из каменных материалов,

Переходные: щебеночные; гравийные; булыжные из колотого камня;.

Низшие: из малопрочных каменных материалов, шлаков; грунтовые, улучшенные различными местными материалами.

Чем выше интенсивность движения, тем более совершенными проектируют дороги. Это связано с тем, что если для пропуска движения большой интенсивности построить дорогу с относительно крутыми уклонами и малой шириной проезжей части, то, хотя она и будет стоить дешевле, автомобили на ней не смогут двигаться с высокими скоростями. На такой дороге в течение всего периода эксплуатации автомобильный транспорт будет нести очень большие расходы.

Подход к назначению типа дорог не исчерпывается вопросами стоимости строительства и эксплуатации. Учитывают и ряд других соображений о значении дороги для хозяйства и ее роли в транспортной сети. Ряд дорог строят с соблюдением относительно высоких технических требований, не смотря на интенсивность движения, соответствующую более низкой категории, например подъезды к аэропортам, когда стремятся обеспечить наибольшее удобство и скорость сообщений. Все элементы дороги каждой категории рассчитывают на обеспечение безопасного движения одиночных легковых автомобилей с расчетной скоростью, соответствующей данной категории дороги, при хорошей видимости в сухую погоду или при увлажненной чистой поверхности покрытия.

Очевидно, что все рассмотренные транспортно-эксплуатационные качества дорожных одежд имеют несколько схожие признаки. Так тоннели, мосты, автомобильные и железные дороги создаются с использованием в той или иной степени схожих материалов, таких как железобетон, бетон, сталь. К сходству можно отнести и то, что все рассмотренные транспортно-эксплуатационные качества дорожных одежд различаются, на мой взгляд, в том, что некоторые из них, например тоннели, могут возводиться не только под землей, но и в воде, например подводный тоннель, а для преодоления глубоких ущелий, не обойтись без строительства виадука. Большие расстояния над проливами с интенсивным судоходством и глубокими водами, не получится пересечь без возведения дорогостоящего вантового или подвесного моста, тогда как на малых реках будет достаточно обычного балочного или металлического рамного моста.

Изучив данную тему, можно прийти к выводу, что знания, полученные в итоге, станут существенным подспорьем в понимании принципов проектирования, возведения и дальнейшего функционирования объектов транспортной инфраструктуры.

Литература:

1. Мосты и сооружения на дорогах. Часть 2. Гибшман Е.Е., Кириллов В.С., Маковский Л.В., Назаренко Б.П.М.: «Транспорт», 1972, - 404с.
2. Общий курс автомобильных дорог. В.А. Гохман, Г.А. Ромаданов. М.: «Высшая школа», 1976, - 207 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

В условиях перехода к рыночным отношениям роль рационализации транспорта существенно возрастает. С одной стороны от транспортного фактора зависит эффективность работы предприятий, что в условиях рынка напрямую связано с его жизнеспособностью, а с другой стороны, сам рынок подразумевает обмен товарами и услугами что без транспорта невозможно, следовательно, невозможен и сам рынок. Поэтому транспорт является важнейшей составной частью рыночной инфраструктуры.

Основными направлениями развития транспорта являются: реконструкция земляного полотна магистральных железных дорог; создание длинносоставных грузовых поездов с исследованием продольных сил возникающих в них; проектирование и создание высокоскоростной железнодорожной магистрали; определение динамических параметров земляного полотна и оптимизация жесткости подрельсового основания на участках скоростного движения; совершенствование конструкции верхнего строения пути на скоростной магистрали; создание автоматизированных систем контейнерных грузовых перевозок и управления транспортом (1).

Реконструкция земляного полотна магистральных железных дорог Казахстана основывается на выполнении указания Президента РК об интеграция транспорта республики в мировую транспортную сеть и на принятии решения о введении до 2020 года скоростного пассажирского движения на протяжении 8500 км магистральных железных дорог республики (2).

Усиление железнодорожных насыпей во многих случаях необходимо выполнять в условиях эксплуатации железных дорог без перерыва в движении поездов. Знание распределений свойств грунтов позволит существенно экономить расходы на усиление при обеспечении безопасности движения поездов (3).

Главной целью развития скоростного и высокоскоростного движения является повышение скоростей движения пассажирских поездов, уровня и качества пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте. Реализация программных мероприятий позволит обеспечить улучшение транспортных связей, создать для пассажиров более привлекательные условия, повысить комфортность и безопасность пассажирских перевозок, сократить время в пути. Создание привлекательных условий транспортного обеспечения позволит привлечь на железнодорожный

транспорт дополнительный пассажиропоток с авиационного и автомобильного транспорта, сократить убыточность пассажирских перевозок и воздействие транспорта на экологию. Организация скоростного и высокоскоростного движения на железнодорожном транспорте также обеспечит сокращение потребности в подвижном составе, поддержание и дальнейшее стимулирование научно-технического и интеллектуального потенциала страны за счет размещения на отечественных предприятиях заказов на создание новых образцов техники мирового уровня.

«Основными задачами, направленными на достижение поставленных целей являются:

- развитие производства нового поколения скоростного и высокоскоростного подвижного состава;
- выбор полигона скоростного и высокоскоростного движения пассажирских поездов;
- организация скоростного и высокоскоростного движения пассажирских поездов на приоритетных направлениях сети железных дорог;
- создание технических средств для скоростного и высокоскоростного движения»;
- подготовка кадров для обеспечения скоростного и высокоскоростного движения.

Мы считаем, что для развития и модернизации отрасли необходимо привлечение значительных инвестиционных ресурсов, с использованием механизмов частно-государственного партнерства.

Преимуществом железнодорожного транспорта является независимость от природных условий (строительство железных дорог практически на любой территории, возможность ритмично осуществлять перевозки во все времена года, в отличие от речного транспорта). «Эффективность железнодорожного транспорта становится ещё более очевидной, если учесть такие его преимущества, как высокие скорости подвижного вагонопотока, универсальность, способность осваивать грузопотоки практически любой мощности (до 75–80 млн. т. в год в одном направлении), во много раз меньше чем у других видов транспорта. Среди существующих показателей наиболее точно характеризуют уровень мобильности железнодорожного транспорта следующие: удовлетворение потребностей народного хозяйства в перевозках за определенный период времени, соблюдение сроков доставки грузов, оборот вагона, участковая и техническая скорость, коэффициент участковой скорости, средний простой вагона под одной грузовой операцией. В пассажирских перевозках наиболее важны такие показатели, как соблюдение графика и расписания движения, выполнение плана пассажирских перевозок».

Железнодорожный транспорт играет ключевую роль в экономике Казахстана.

«Приток инвестиций в железнодорожный транспорт» необходим для решения важнейших задач, среди которых необходимо особо выделить:

- замещение выбывающих и изношенных основных производственных фондов;
- улучшение качества транспортного обслуживания, расширение сервисных услуг;
- повышение уровня безопасности функционирования железнодорожного транспорта;
- увеличение эффективности работы транспорта за счет внедрения ресурсосберегающих технологий и совершенствования эксплуатационной работы сети железных дорог;
- повышение конкурентоспособности железнодорожного транспорта на международном и внутреннем рынке транспортных услуг;
- развитие телекоммуникаций, информатизации и связи для создания единого информационного пространства.

Несомненно, железнодорожный транспорт необходимо развивать, так как отказ от этого приведет к резкому замедлению темпов экономического роста в стране.

Мы пришли к выводу, что для оптимального использования имеющейся инфраструктуры целесообразно внедрять длиносоставные поезда. Внедрение новых технических систем на подвижном составе не требует больших затрат времени и экономически гораздо эффективнее проектирования и строительства объектов новой инфраструктуры. Результаты исследований в решении строительства высокоскоростной магистрали в Казахстане находят практическое применение. Повышение скорости движения пассажирских поездов на эксплуатируемых железнодорожных линиях требует внедрения многочисленных строительных мероприятий о реконструкции путевого хозяйства, устройств СЦБ и др. Считаем, что введение скоростного движения пассажирских поездов не ухудшит динамические составления рабочей зоны земляного полотна.

Литература

1. Экономика автомобильного транспорта: учебное пособие / ред. Г.А. Кононова. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2006. – 320 с.
2. «Экономика отрасли. Автомобильный транспорт» И.С. Туревский: издательство «Форум», 2007.
3. Тархов С.А. Транспорт и связь /С.А. Тархов. – М: Просвещение, 2004–325 с.

СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОМПЛЕКСА ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

Комплекс подготовки производства (КПП) является составной частью централизованной системы управления производством технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава.

Комплекс объединяет участок ремонтных отделений и участок производства.

Участок ремонтных отделений объединяет подразделения, выполняющие работы по ремонту снятых с автомобилей агрегатов, узлов, деталей, изготовление деталей, а также другие работы, не связанные с непосредственным выполнением их на автомобилях.

Участок подготовки производства объединяет подразделения, выполняющие комплектование оборотного фонда, доставку агрегатов, приборов и деталей на рабочие места и с рабочих мест, мойку агрегатов, узлов и деталей, обеспечение рабочих инструментом, а также перемещение автомобилей в зоны ТО, ремонта и ожиданий. Режим работы участка подготовки производства должен гарантировать бесперебойное обеспечение производственных комплексов объектами работ, запасными частями и материалами.

Комплекс возглавляет начальник, который осуществляет руководство всеми подразделениями комплекса и обеспечивает своевременное выполнение работ по ремонту, комплектации и доставке деталей. Приборов и агрегатов на рабочие посты комплекса технического обслуживания и диагностики и комплекса текущего ремонта.

Основными задачами комплекса подготовки производства являются:

- обеспечение выполнения установленного плана по ремонту агрегатов, узлов и деталей, изготовление деталей в срок и соответствующем качестве;
- обеспечение нормативного, неснижаемого запаса исправных агрегатов, узлов и деталей на промежуточном складе, наличие которого проверяется ежедневно на 16 часов;
- организация своевременной выписки, отбора, комплектования и доставки (по указанию ЦУП) исправных агрегатов, узлов, приборов, деталей и материалов из промежуточного и центрального складов непосредственно на рабочие места комплексов технического обслуживания и диагностики, текущего ремонта и участка №1 комплекса подготовки производства;

- организация доставки снятых с автомобилей узлов и деталей на промежуточный склад, а также на ремонт в подразделениях комплекса подготовки производства и обратно;
- организация мойки, разборки и дефектовки снятых с автомобилей агрегатов и деталей и сдача их в ремонт;
- повышение производительности труда и качества деталей узлов и агрегатов;
- участие в внедрении прогрессивных процессов, их механизация и автоматизации;
- постоянное совершенствование производственных взаимосвязей между постами и участками;
- содержание помещений, оборудования и внутрицеховых транспортных средств комплекса, в состоянии отвечающем современным требованиям производственной санитарии и промышленной эстетики.

В состав комплекса подготовки производства ТОО «Автобусный парк №3» входит два подразделения:

- Подразделение по ремонту агрегатов, узлов, приборов, реставрации и изготовлению деталей;
- Подразделение по хранению исправного оборотного фонда, мойки, комплектации и доставки агрегатов, узлов и деталей на рабочие места, обеспечение инструментом и перемещение автомобилей в зонах ожидания ТО и ремонта.

Первое подразделение состоит из следующих производственных участков: участки по ремонту и испытанию двигателей (участок по расточке блоков цилиндров и коленчатых валов, участок по ремонту головок блока); агрегатный участок; слесарно-механический участок; электротехнический участок; аккумуляторный участок; участок по ремонту топливной аппаратуры; кузнечно-рессорный участок; шиномонтажный и вулканизационный участок; обойный участок; участок по ремонту гидро – пневмооборудования автобусов; участок по ремонту автоматических КПП и ГМП; сварочный участок.

Второе подразделение состоит: промежуточного склада; участка комплектации; разборо – моечного и дефектовочного участка; транспортной группы.

Комплекс возглавляет начальник, который административно подчиняется непосредственно начальнику ЦУП. А оперативно он или работник, замещающий его во второй смене, подчиняется диспетчеру ЦУП. Схема управления комплексом ПП представлена на рисунке.

Начальник комплекса подготовки производства руководит всеми подразделениями комплекса и обеспечивает выполнение сменных заданий по ремонту и созданию неснижаемого запаса исправных агрегатов, узлов и деталей согласно утвержденной номенклатуре и количеству, своевременную доставку агрегатов, узлов и деталей на посты

производственных комплексов, приемку, контроль комплектности и доставку ремонтного фонда на промежуточный склад, и рабочие места комплекса подготовки производства.

Отделения возглавляют неосвобожденные бригадиры, которые назначаются начальником АТП по представлению начальника комплекса ПП, через начальника ЦУП и главного инженера.

Работы по приемке, учету, хранению и выдаче оборотных агрегатов, узлов и деталей, а также ремонтного фонда, выполняют материально – ответственные лица – кладовщики промежуточного склада.

ТО-1 и ТО-2 являются регламентными видами работ, поэтому они планируются. На АП № 3 планирование ТО-1 и ТО-2 осуществляется при помощи ПЭВМ на месяц, декаду и квартал. Водителю о проведении очередного ТО-1 сообщается в путевом листе за сутки, а о ТО-2 за двое суток, при этом точно указывается время заезда на ТО-1 и ТО-2.

Технологическое обслуживание № 1 (ТО-1) для всех типов автомобилей осуществляется на одной прямоточной линии. Линия включает в себя три поста:

- 1 пост - проведение контрольно-диагностических и крепежных работ (пост оснащен канавными подъемниками и пневматическими гайковертами, другим оборудованием для проведения крепежных работ);
- 2 пост - смазка узлов и агрегатов автомобиля консистентными смазками (пост оснащен нагнетательными установками для консистентных смазок);
- 3 пост - замена моторного и трансмиссионного масла, промывка топливных и масляных фильтров, продув воздушных фильтров (пост оснащен нагнетательными установками, устройствами для слива отработанных масел).

После ТО-2 и сопутствующем ТР автобусы обязательно поступают на комплекс Д, где определяется качество выполненных работ.

КПП в АП № 3 включает в себя следующие основные участки: моечно - дефектовочный, сварочный, агрегатный, участок по ремонту гидропневмооборудования автобуса, электромеханический участок, участки по ремонту двигателей, испытания двигателей, ремонта ГМП, кузнечно-рессорный, аккумуляторный участок, участок по ремонту топливной аппаратуры, медницкий, инструментальный, шиномонтажный, обойный, электротехнический и т.д.

Дефектовочные работы проводятся на каждом участке. После ремонта исправные узлы и агрегаты поступают на промежуточный склад, откуда по мере необходимости в зоны ТО-1 и ТР.

РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

В Послании Президента РК Н. Назарбаева народу Казахстана «Нұрлы жол – Путь в будущее» также подчеркивается важность развития транспортной инфраструктуры. В условиях кризиса, происходит переориентация экономической политики, показывает мировой опыт, с этой целью направлено 81 миллиард тенге в 2015 году завершено строительства первого комплекса «сухого порта», инфраструктуры специальных экономических зон «Хоргос – Восточные ворота».

Развитие транспортно-логистической инфраструктуры будет осуществляться в рамках формирования макрорегионов по принципу хабов. При этом инфраструктурный каркас свяжет с Астаной и между собой макрорегионы магистральными автомобильными, железнодорожными и авиалиниями по лучевому принципу. Прежде всего, нужно реализовать основные автодорожные проекты. Это Западный Китай – Западная Европа; Астана-Алматы; Астана-Усть-Каменогорск; Астана-Актобе-Атырау; Алматы-Усть-Каменогорск; Караганда-Жезказган-Кызылорда; Атырау-Астрахань[1].

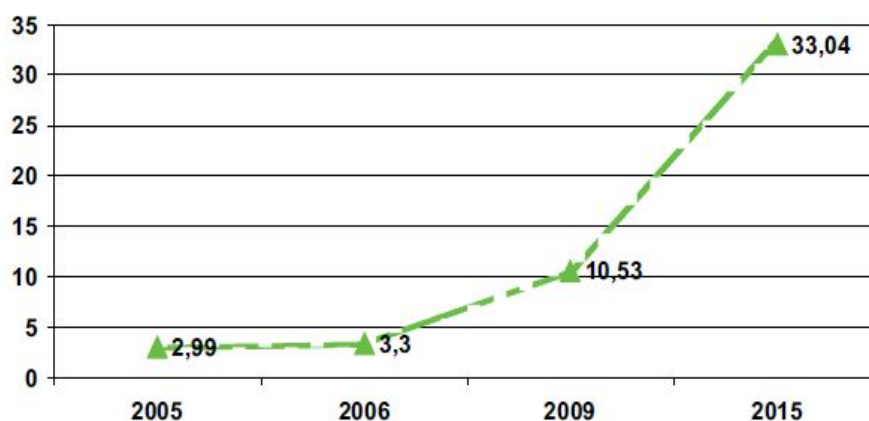
Также необходимо продолжить создание логистического хаба на востоке и морской инфраструктуры на западе страны. Повышению экспортного потенциала в западном направлении через порты на Каспии будут способствовать масштабная паромная переправа из порта Курык и железнодорожная линия Боржакты – Ерсай. Поручаю Правительству проработать вопрос строительства или аренды терминальных мощностей в «сухих» и морских портах Китая, Ирана, России и странах ЕС» [2].

В частности, построено новые автомагистралей, железнодорожные линий, реконструкция и расширение сети автодорог между регионами страны, созданы ряд транзитных коридоров. Через территорию Казахстана и Туркменистана в Ирана. По этому пути составы с товарами и сырьем из России и стран Азии направляется в Иран, а затем через порт Бандар – Аббас на юге страны. Этот порт считается стратегическим, так как он находится в Ормузском проливе, на выходе из Персидского залива, и открывает доступ к крупным морским торговым путям. Общая протяженность этой железнодорожной линии Узень (Казахстан) – Кызылкая – Берекет – Этрек (Туркмения) – Горан (Иран) составляет 934,5 километров. Самая протяженная часть этой дороги – 722,5 километра – проходит через Туркмению. На территорию Казахстана приходится 130 километров, Ирана – 82 километра. С начала этого года (за январь-июль) объем перевозок грузов между Казахстаном и Туркменистаном составил

1,4 миллиона тонн, увеличившись в сравнении с аналогичным периодом прошлого года на 42%. Более половины этого объема, по его словам, приходится на железнодорожный переход Узень - Берекет. Открытие транспортного коридора в направлении Север-Юг, с выходом на Персидский залив, создаст мощный импульс для дальнейшего развития транзита грузов через Казахстан, а также для расширения экспортного потенциала нашей страны. Планируется, что перевалка грузов вырастет с 3 до 10 млн тонн в год. Стоимость строительства составила 65 млрд. тенге. Казахское содержание составило 80%. На период строительства было создано более 2 тыс. рабочих мест. После ввода дороги в эксплуатацию более 800 казахстанцев получают работу и жилье на новой дороге [3].

Но основным условием полноценного развития рынка железнодорожных перевозок в МТК считают внедрение современных стандартов работы и создание в отрасли социально ориентированных рыночных механизмов. С января нынешнего года в республике уже действует государственный стандарт «Обслуживание пассажиров на железнодорожном транспорте», включающий жесткие требования к фирменным и другим пассажирским поездам по безопасности, культуре обслуживания, комплектованию и другим нормам.

Объем транзита через Казахстан (Европа-Китай) млн т (рис.1)



Рис

унок 1 - Объем транзита через Казахстан (Европа-Китай) млн т

В долгосрочной перспективе ожидается значительный рост объемов транзита через Казахстан, связанный с дальнейшим перемещением мирового производства в Азию, а также развитием торгово-экономических связей между данным регионом и государствами Европы.

Основные результаты проведенного анализа железнодорожных перевозок в Республике Казахстан показали неконкурентоспособность

этого вида транспорта в рассматриваемом коридоре. В ближайшие 10-15 лет по заключению компании «TASC» (Израиль) улучшение железнодорожной сети не ожидается, что исключает ее конкуренцию с автотранспортом. Только создание терминально-логистического сервиса на железной дороге позволит ЖД Казахстана повысить свою конкурентоспособность. Исследуемый в работе транзитный коридор сегодня неконкурентоспособен по сравнению с Транссибирской магистралью, он не может привлечь значительную долю грузопотока по направлению Юго-Восточная Азия – Западная Европа. Трансазиатская железная дорога в настоящий момент не в состоянии обеспечить достаточный уровень обслуживания на большинстве маршрутов (низкая скорость, многочисленное количество погранпереходов). Для создания коридора важным является развитие маршрутов Ташкент – Астрахань – Москва и Алматы – Астана – Екатеринбург. Протяженность этих дорог составляет более 1500 км. Большие перспективы связаны с запланированными Минтранском РК инвестиционными проектами:

- Трансевропейская магистральная дорога;
- Достык – Алматы – Астана – Москва;
- Урумчи – Кыргызстан – Иран.

С их реализацией транспортный коридор сможет предоставить более высокий уровень обслуживания прежде всего на коротких или средних расстояниях, что позволит обеспечить развитие торговли на прилегающих территориях внутри Казахстана, а также создать сеть транспортно-логистических центров, обслуживающих транзит грузопотоков как в направлении Ирана, так и России.

Список использованной литературы

1. Назарбаев Н.А. Казахстан–2030. Процветание, безопасность и повышение благосостояния всех Казахстанцев. – Алматы, 1997.
2. Назарбаев Н.А. Транспортная стратегия Республики Казахстан до 2015 года. – Астана, 2006.
3. Ермаков В. Казахстан в современном мире. Издание 4-е. – Алматы: Жибек жолы, 2007.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Современные условия социально-экономического и политического развития характеризуются структурными изменениями в экономике, производстве и эксплуатации карьерных автосамосвалов, механизмов и оборудования. В структурных изменениях особенно следует выделить развитие рыночной экономики, новых структур по обеспечению материально-технического производства и услуг и реализации готовой продукции, снижение объема традиционно выпускаемой продукции и увеличение её номенклатуры, обновление основных средств и обеспечение работоспособности наиболее активной их части – карьерных автосамосвалов, механизмов и оборудования предприятий различной формы собственности. В настоящее время нарушены традиционные связи по изготовлению и поставкам техники.

Особенно важно при решении вопросов технической эксплуатации карьерных автосамосвалов отойти отныне практикуемого направления организации ТО и Р на основе использования статических методов. Внедрение диагностики и компьютерных технологий при оценке и прогнозировании работоспособности карьерных автосамосвалов позволит обеспечить качество ТО и Р и оптимизировать наработку до капитального ремонта и его последующего списания.

Для повышения качества восстановления работоспособности карьерных автосамосвалов в целом целесообразно идти двумя путями в зависимости от расположения предприятия их изготовления.

Для карьерных автосамосвалов, выпускаемых в пределах ближнего зарубежья, необходимы контроль работоспособности и организация капитального ремонта их изготовителями, что повысит качество ремонта и ТО.

Импортная техника дальнего зарубежья должна обслуживаться и ремонтироваться подготовленными бригадами агрегатного метода на базах эксплуатирующих организаций или на специализированных предприятиях, имеющих необходимую материальную базу и кадровый потенциал.

Для обслуживания и ремонта, современных конструктивно сложных карьерных автосамосвалов необходимо эксплуатационные базы и передвижные мастерские укомплектовывать необходимым технологическим оборудованием.

В сложившихся условиях перспективно производить капитальные ремонты техники, выпускаемой за рубежом на региональной основе, со специализацией ремонтных предприятий по выпуску и ремонту агрегатным методом. В этих условиях на базах механизации будут выполняться, в основном, только монтажно-демонтажные работы по замене отдельных сборочных единиц.

Для внедрения агрегатного метода нужна четкая система организации кооперированных поставок сборочных единиц строительным организациям и ремонтным предприятиям, создание сети обменных пунктов.

Организация ТО и Р в высокоразвитых странах, как правило, осуществляется специализированными фирмами – дилерами. В производственном отношении они тесно связаны с фирмами, выпускающими технику, но имеют и собственные производственные мощности, со стационарными постами по ремонту и обслуживанию, а также передвижными станциями по проведению ремонтно-профилактических работ.

Специалисты фирм-дилеров проходят в фирмах изготовителях учебу на семинарах, которые проводятся 3 раза в год. Оперативная связь между специалистами этих предприятий обеспечивается прямыми телефонными консультациями при сложных поломках техники.

Зарубежные фирмы обеспечивают высокий уровень работоспособности выпускаемых карьерных автосамосвалов. Это связано с чрезвычайно высокими финансовыми и престижными потерями фирмы, что может привести к потере рынка сбыта новой техники. В США 83 % фирм обеспечивают запасными частями потребителей в течение суток, остальные – в течение 48 часов. Многие фирмы имеют локальные склады запасных частей в различных районах потребления техники. Эти склады обеспечивают на 67 % запасными частями, изготавливаемыми на фирмах – изготовителях техники. Запасные части изготавливаются, как правило, на тех же линиях, где производится комплектное оборудование.

Многие фирмы работу по расширению рынков сбыта своей техники проводят через подготовку кадров по её технической эксплуатации, строительство баз по обслуживанию и ремонту, создание разветвленной сети по хранению и доставке запасных частей и сборочных единиц, а также поддержание необходимого уровня научно-конструкторских разработок.

Литературы

1. Синельников А.Ф., Лосавио С.К., Скринников С.А., Синельников Е.А. Кузова легковых автомобилей: Техническое обслуживание и ремонт – М: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 495 б.
2. Автомобильные кузова: Техническое обслуживание и ремонт. — 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 2005. – 272 б.

СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СВЯЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ В БУНКЕРАХ

В различных производствах для хранения и дозирования материалов применяются бункерные установки, устойчивость работы которых определяется их геометрическими параметрами. Решение проблемы бесперебойного истечения связных материалов из бункера имеет большое практическое значение не только для дорожного строительства, но и для химической, пищевой, металлургической и др. промышленности.

Одна из основных задач обеспечения работы бункерных устройств состоит в обосновании оптимальных параметров рабочих органов и изыскании путей и методов их интенсификации при одновременном снижении энергетических, материальных и трудовых затрат. Эффективность оборудования в общем случае тем выше, чем большая доля подводимой энергии, поглощаемая средой, расходуется на достижение функции цели. Отсюда следует, насколько важное значение имеет правильный выбор формы и интенсивности воздействий, а также условий их передачи среде.

Среди многочисленных исследований отечественных авторов следует особо отметить работу проф. Р.Л.Зенкова [1].

Из опубликованных исследований зарубежных авторов можно отметить фундаментальные исследования процесса истечения идеально сыпучих материалов из бункеров профессора Словацкого отделения Горной Академии Наук Р.Квапила [2], А.В.Дженике [3], многочисленные экспериментальные исследования факторов, влияющих на процесс истечения материалов из бункеров, проведенное в Горной Академии в г. Клаустале (ФРГ) профессорами В.Рейзнером и Г.Волбиром [4].

Разгружающие устройства надлежит рассчитывать так, чтобы обеспечивать разрыхление материала в зоне выпускного отверстия и осуществлять истечение сыпучего материала через меньшее отверстие на меньший питатель. Такие устройства обеспечивают истечение складированного материала из бункера, но не обеспечивают регулирование скорости потока. Ф.Е.Кенеман [5] для значений отношения диаметра D (1,5 – 2,0 м) составил эмпирическую формулу расхода материала в зависимости от влияющих на него факторов

$$W = 2I\gamma(D - 2,5d)^{2,5} \quad (1)$$

где γ – плотность материала, Н/м³;

d – размер частиц, м;

D – диаметр выпускного отверстия бункера, м.

Ф.Е.Кенеман на основании большого числа опытов с различными материалами приходит к заключению, что объемный расход при истечении не от индивидуальных физико-механических свойств материалов, формы и шероховатости частиц, удельного и объемного веса, угла естественного откоса (при условии сохранения сыпучести). Для улучшения процесса истечения И.Шведес [8] рекомендует уменьшить коэффициент внешнего трения путем применения покрытия внутренней поверхности бункера пластмассой.

Б.С.Фиалков и В.К. Грузинов установили связь между скоростью истечения идеального сыпучего материала и частотой образования сводов над выпускным отверстием.

$$q_{\text{н\ddot{o}}} = 0,605 \left[1 + 1,15 \frac{\mu^2}{\sqrt{1-\mu^2}} \lg \frac{1+\sqrt{1-\mu^2}}{1-\sqrt{1-\mu^2}} \right] d n, \quad (2)$$

где μ - коэффициент внутреннего трения;

d - размер частиц, м;

n – частота образования сводов.

Т.Танака и Г.Розе [10] провели аналогичные исследования для более высоких значений отношений диаметра D (до 1,0 м) и пришли к выводу, что кривая изменения удельного расхода частиц (при $D > 0,6$ м) авторы объясняют появлением сцепления между частицами и увеличением внутреннего трения, что вполне логично.

Для восходящей ветви кривой Т.Танака и Г.Розе предлагают следующую функциональную зависимость расхода от размера частиц

$$W = f [k (D/d - 3)^n], \quad (3)$$

где W - удельный расход материала, кг/м³

D – диаметр выпускного отверстия бункера, м;

d - максимальный размер частиц материала, м;

n, k - опытные коэффициенты.

Величина коэффициента n для песка изменяется от 0,27 до 0,35. Они предлагают для расчетов принимать $n = 0,3$ и $k = 0,16$.

Р.Л.Зенков вывел следующую формулу для расчета скорости истечения сыпучего материала, обладающего связанностью

$$v = \lambda \sqrt{2g[R - ka^1]C_1 - \tau_0 / \chi C_2}, \quad (4)$$

где λ - коэффициент истечения;

R - гидравлический радиус выпускного отверстия, м;

k - коэффициент формы выпускного отверстия;

a^1 – наибольший размер кусков сыпучего материала, м;

C_1, C_2 – коэффициенты;

τ_0 – начальное сопротивление сдвигу, Па;

γ – плотность материала, Н/м³.

Своды образуются в результате случайной комбинации в расположении кусков материала и удерживаются в равновесии за счет сил трения как между отдельными кусками, так и между опорой свода и стенками бункера. В мелкофракционных материалах свод образуется в результате связности материала, при котором, наряду с вышеуказанными факторами, на сводообразование влияют влажность материала, срок хранения в бункера и окружающая температура.

О.Ричмонд принимает для максимального сводообразующего отверстия следующий вид

$$B = \frac{2\tau_0(1 + \sin \varphi)}{\gamma g(1 - \sin \varphi)} \quad (5)$$

где τ_0 – начальное сопротивление сдвигу, Па.

В этом случае формула (6) дает завешенные результаты по сравнению с формулой (1), предложенной автором для вертикальных каналов с очень шероховатыми стенками.

Г.Гарднер предлагает зависимость для определения максимального сводообразующего размера щелевого отверстия бункера, у которого угол наклона стенок к вертикали составляет 67,5°.

Анализ исследований показывает, что одним из наиболее эффективных методов обеспечения устойчивой работы бункера является правильный выбор его геометрических параметров в соответствии с физико-математическими свойствами среды.

Литература

- 1.Зенков Р.Л., Гриневич Г.П., Исаев В.С. Бункерные устройства.- М.Машиностроение,1977. - 224с.
2. Квапила Р. Движение сыпучих материалов в бункерах. - Госгортехиздат, 1961. - 80с.
3. Дженике А.В. Складирование и выпуск сыпучих материалов - М.: Мир,1968. - 64с.
4. Reisner W. Bewegungsvorgange im schuttgut beim Ausfliessen aus einem Bunker //Bergbauwissenschaften.- No.4.-1962.
5. Кенеман Ф.Е. Исследование свободного истечения сыпучих тел, - М.,1964.
6. Гячев Л.В. Основы теории бункеров и силосов: Учеб. пособие. – Барнаул,1986.
7. Текучесть сыпучих материалов в бункерах – ВЦП-№2-1699/ -22с. – Schwedes I. Chemie+Ingenievr+Technic.1976.
8. Фиалков Б.С. Грузинов В.К. О скорости выхода сыпучих материалов и форме зоны разрыхления //Изв. вузов. Горный журнал. №2.-1962.

НАСЫПНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Земляное полотно железной дороги — комплекс инженерных грунтовых сооружений, служащих основанием для верхнего строения пути и воспринимает нагрузку от рельсо - шпальной решётки, балласта и подвижного состава, равномерно распределяя её на ниже лежащий естественный грунт. К основным сооружениям земляного полотна железной дороги - основная площадка и откосы. Земляное полотно железной дороги имеет также устройства, непосредственно связанные с ним: у насыпей - бермы, продольные канавы или резервы (из резервов берётся грунт для возведения насыпи), у выемок — кюветы, банкеты и забанкетные канавы (для отвода воды с обреза выемки), кавальеры, нагорные канавы. Высота насыпи или глубина выемки обычно от 1-2 до 25 - 30 м. При необходимости иметь большие рабочие отметки продольного профиля пути насыпи заменяют виадуками, а вместо выемок устраивают тоннели [1].

При подтоплении, сооружении насыпей вдоль рек или водоёмов (на прижимах — узких участках, примыкающих к крутому склону), на крутых косогорах, в районах скально-обвальных явлений, осыпей, возможного схода снежных лавин имеет защитные сооружения и укрепительные устройства и сооружения.

Земляное полотно железной дороги сооружается по типовым или индивидуальным проектам: Типовые проектные решения принимаются для участков с простыми инженерно-геологическими и топографическими условиями, где возможно устройство со стандартными осями, размерами для типовых конструкций. Индивидуальные проекты разрабатываются для устройства в сложных природных условиях, их параметры определяются инж. расчётами. Материалами для строительства служат грунты в виде скальных или осадочных массивов (для выемок) и крупнообломочные, песчаные и глинистые грунты нарушенной структуры (для насыпей). Для насыпей должны использоваться грунты, состояние которых под воздействием природных факторов практически не изменяется. Для обеспечения достаточной плотности грунтов насыпей при сооружении грунты подвергаются обязательному послойному уплотнению. При использовании глинистых грунтов тугопластичной консистенции (переувлажнёнными) крутизна откосов насыпей уменьшается для обеспечения их устойчивости, основная площадка уширяется, и на ней

укладывается подушка из дренирующего грунта для предотвращения пластических деформаций от воздействия динамической нагрузки при движении поездов и возникновения пучин земляного полотна [1].

Земляное полотно является долговременным сооружением (расчётный срок службы 500 лет). Его состояние зависит от многих факторов и изменяется во времени. При неблагоприятном сочетании прочности, устойчивости и воздействующих факторов появляются деформации земляного полотна и его дефекты. Длительно эксплуатируемые насыпи требуют особого внимания, т. к. от них в значительной степени зависит перевозочный процесс на железных дорогах.

При проектировании земляного полотна следует принимать нагрузку от подвижного состава и верхнего строения пути с учетом перспективных условий эксплуатации дороги. В необходимых случаях следует проверять устойчивость откосов, прочность основной площадки и основания насыпей, их деформативность в части не превышения допустимых значений деформаций равномерного морозного пучения и обратимых (упругих) и остаточных осадок оснований насыпей.

Для обеспечения надежности конструкций земляного полотна и расширения сферы применения местных грунтов следует предусматривать:

- уплотнение до нормируемой плотности грунта в насыпях, в необходимых случаях под основной площадкой в выемках и на нулевых местах;
- устройство защитного слоя из дренирующих грунтов под балластной призмой;
- применение геотекстильных материалов (на основной площадке под защитным слоем, в конструкциях укрепления откосов, а также на слабых основаниях);
- использование теплоизоляционных материалов для предотвращения морозных деформаций (пенопласты, шлаки, торф);
- надежное обеспечение отвода поверхностных и подземных вод от земляного полотна (в том числе с применением дренажей мелкого заложения, водоотводных лотков);
- применение инженерных способов защиты откосов насыпей (пляжные откосы, обсев, железобетонные укрепления, химическое закрепление поверхностного слоя грунта) и скальных выемок (пневмонабрызг бетона, одевающие стены, анкерные крепления и др.);
- обсыпку откосов насыпей и выемок крупнообломочным и скальным грунтом.

Общими основными элементами любого земляного полотна являются основная площадка, откосы, водоотводные (резервы, кюветы, забанкетные и нагорные канавы, банкеты, кавальеры) и укрепительные устройства (рисунок 1.1, 1.2).

Дорожные насыпи для автомобильных дорог возводят, как правило, из однородных грунтов. При использовании разнородных грунтов следует выдерживать следующие правила.

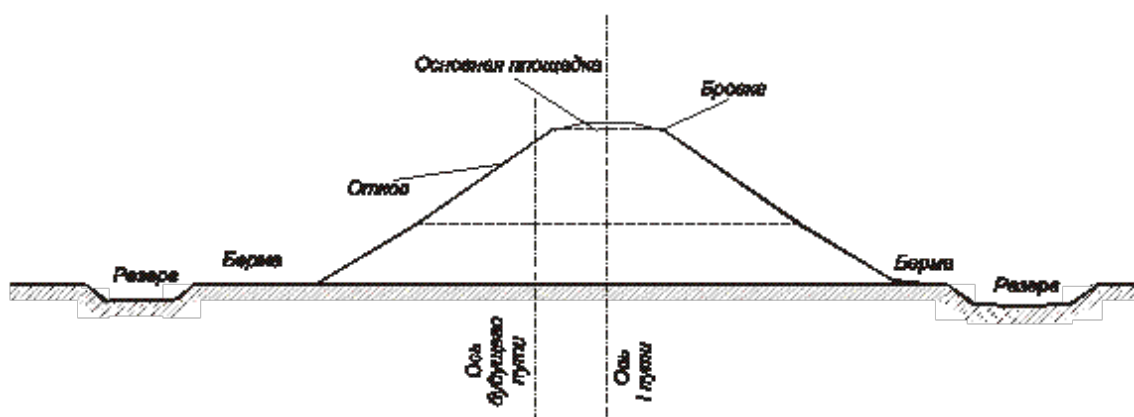


Рисунок 1.1 - Поперечный профиль насыпи и ее элементы

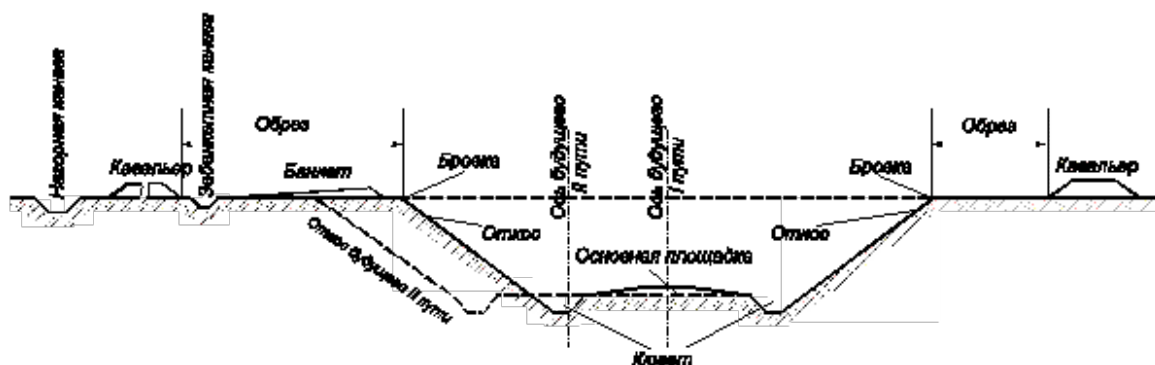


Рисунок 1.2 - Поперечный профиль выемки и ее элементы

Слои насыпи должны быть из однородных грунтов. Если слой насыпи из песчаных грунтов расположен сверху, его нижняя поверхность может быть горизонтальной. Если слой насыпи из песчаного грунта расположен внизу, его поверхность должна иметь поперечный уклон от оси насыпи к ее откосам, равный $0,04...0,1$. Отступление от основных технологических правил возведения земляных сооружений, заключающееся в недостаточно качественных исследованиях несущих способностей грунтов оснований сооружений, допущении воды между основанием и телом уложенного грунта, использовании грунтов, не допустимых для возведения насыпей, приводит к авариям сооружений [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 СНиП РК 2.01-18-2007. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Технические требования к производству работ
- 2 СНиП РК 3.03-09-2006 Автомобильные дороги.

ІШТЕЙ ЖАНУ ҚОЗҒАЛТҚЫШТАРЫНЫҢ ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ГАЗДАРЫН ОҚШАУЛАУ ПРОЦЕСТЕРІН ТАЛДАУ

Карьерлерде пайдалы қазбаларды өндіруде түрлі техниканы пайдалану кезінде карьер бассейнінің атмосферасына пайдаланылған газдардың әсерін төмендету жөнінде күрделі мәселе туындайды. Карьерлік тепловоздардың пайдаланылған газдарының шығарылуын азайту үшін пайдаланылған газдарды оқшаулау жүйесі жасалды.

Жүйенің жұмыс қағидасы пайдаланылған газдарды карьердің атмосферасына шығарудың орнына оларды арнайы баллонға жинау болып табылады. Бір баллон толғаннан кейін, оның ішіне газды біртіндеп айдау процесі аяқталады және келесі баллонға арналған процесс басталады. Баллондарды біртіндеп толтыру процесі автоматты режимде жүреді, бұл тепловоздың газ шығару жүйесінің үздіксіз жұмысын қамтамасыз етеді. Жүйенің жұмысын қамтамасыз ететін параметрлердің біреуі – толтырылатын баллондардағы шектік қысым және оған жету уақыты. Шектік қысым - баллондағы кіріс қысымына тең қысым, олар теңескен кезде баллонға газды айдау процесі тоқтатылады.

Баллонды толтырудың термодинамикалық моделінде тепловоздың газды шығару жүйесінен келетін газдардың P_e , T_e , ρ_e – қысымы, температурасы және тығыздығы, сонымен қатар баллондағы газдардың P , T , ρ – қысымы, температурасы және тығыздығы көрсетілген. Модельдеудің негізгі себебі – баллондағы газ қысымның P газдардың кіріс қысымымен P_e (P_e – баллондарды толтыру процесі аяқталатын шектік қысым) теңесу уақытын анықтау. Баллонды толтыру барысында газдардың термодинамикалық шамаларынан (P , T , ρ) басқа ішкі энергия, оның энтальпиясы және массасы өзгереді. Бұл процесті сипаттайтын теңдеулер жүйесін келесідей көрсетуге болады

$$\begin{cases} \frac{dm}{dt} = M, \\ u \cdot M + m \frac{du}{dt} = M \cdot i_e, \\ P = \frac{RT}{\vartheta - \vartheta_0} \exp\left(-\frac{a}{RTV}\right) \end{cases} \quad (1)$$

бұл жерде M – уақыт өткеннен кейінгі баллондағы газдың массалық шығыны; m – газдың массасы; u – газдың ішкі энергиясы; i_e – газдың энтальпиясы; P – газдың қысымы; T – газдың температурасы; V – молярлық көлем; R – қарастырылып жатқан пайдаланылған газға арналған әмбебап газдық тұрақтық шама, қоспаның компоненттері (құрамы) негізінде анықталады; a және ϑ – арнайы константалар, пайдаланылған газ бөлшектерінің өзара тартылысын және итерілуін сипаттайды.

Жүйенің бірінші теңдеуі (1) баллондағы газдың өзгеруі тепловоздың газды шығару жүйесінен келген газдың ағымына тең екенін көрсетеді. Жүйенің екінші теңдеуі (1) кіруші газдың энтальпия ағымының есебінен болатын баллондағы газдардың ішкі энергиялары арасындағы балансты көрсетеді (қоршаған ортамен жылу алмасуды есепке алмауға болады). Үшінші теңдеу (1) газдардағы негізгі термодинамикалық шамаларды байланыстыратын Дитериги жағдайының теңдеуі, бөлшектер өзінің ақырғы өлшемдеріне ие болып, өзара әрекеттеседі. Ішкі энергияның u мына T , P және m шамаларына тәуелдігі Дитериги теңдеуін енгізу арқылы калориялық Максвелл теңдеуі негізінде анықталады. Энтальпия i_e келесідей анықталады

$$i_0 = u + \frac{P}{\rho} + \frac{\omega^2}{2} \quad (2)$$

бұл жерде ρ – кіруші газ ағымының тығыздығы; ω – баллонға кіруші газ ағымының жылдамдығы.

Шамалар кіруші газдар ағымының баллондағы газдарға деген қатынасына тәуелді, және келесі формулалар бойынша анықталады:

$$\omega = \sqrt{2 \frac{\gamma}{\gamma+1} \cdot \frac{P_e}{\rho_e}}, \quad M = F \sqrt{2 \frac{2}{\gamma+1} \cdot \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{2}{\gamma-1}} \cdot P_e \cdot \rho_e} \quad (3)$$

егер $\frac{P}{P_e} \leq \alpha_{кр}$;

$$\omega = \sqrt{2 \frac{\gamma}{\gamma-1} \cdot \frac{P_e}{\rho_e} \left[1 - \frac{P}{P_e}\right]^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}}, \quad M = F \sqrt{2 \frac{\gamma}{\gamma-1} \cdot P_e \cdot \rho_e \left[\left(\frac{P}{P_e}\right)^{\frac{2}{\gamma}} - \left(\frac{P}{P_e}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma}}\right]} \quad (4)$$

егер $\frac{P}{P_e} > \alpha_{кр}$; бұл жерде $\alpha_{кр}$ – шынайы көпатомды газға арналған газ ағымының сыни параметрлері $\alpha_{кр} = 0,5460,546$; $\gamma = 1,3$ – адиабата көрсеткіші, шынайы көпатомды газға арналған; F – тепловоздың газ шығару жүйесінің көлденең қимасының ауданы; P – баллондағы ағымдағы қысым.

$\alpha_{кр}$ параметрі ағымның екі режимін береді: шектен кем ($\alpha_{кр} \leq 0,546$) және шектен артық ($\alpha_{кр} > 0,546$). (3) мен (4) есепке алғанда жүйенің шешімі (1) белгілі уақыт аралығындағы баллондағы P , T және ρ термодинамикалық шамаларының анықтамасын береді, және шектік қысымға P_e дейінгі баллонның толу уақытын көрсетеді.

Біздің ойымызша, келтірілген зерттеу нәтижелерінің қолданбалы мәні бар, бұл тепловоз қозғалтқышының пайдаланылған газдарын оқшаулау жөніндегі зерттеулермен айналысатын инженерлер мен ғылыми қызметкерлердің қызығушылықтарын арттыруы мүмкін.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ СИСТЕМ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ И ОЧИСТКИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ АВТОМОБИЛЯ

Морфологический анализ - метод выбора и комбинирования различных этапов конструирования для достижения поставленной цели. Его трудно использовать при плохо определенных и нечетко сформулированных проблемах. В результате проведения морфологического анализа составляется морфологическая карта решений, из которых по определенным критериям нужно выбрать окончательный вариант. Сущность анализа заключается в следующем. В совершенствуемой технической системе выделяют несколько характерных для нее структурных или функциональных морфологических признаков. Каждый признак должен характеризовать, например, какой-то конструктивный узел системы, какую-то ее функцию, какой-то режим работы системы, т. е. параметры или характеристики системы, от которых зависит решение проблемы и достижение основной цели.

В ходе анализа каталитических систем нейтрализации и очистки отработавших газов автомобиля были выбраны следующие признаки (параметры) конструкции каталитического нейтрализатора:

- 1) Конструкция огнеупорного корпуса: разборная и неразборная;
- 2) Характер макроструктуры носителя: пористая, плотно-однородная, рыхлозернистая;
- 3) Материал носителя: металлический (магний, оксид алюминия, цирконий, бор) и неметаллический (керамика, силикагель, алюмосиликаты, активированный уголь);
- 4) Вид носителя (внутренняя конструкция): шариковый (гранулы, кристаллы) и монолитный (соты, пористая структура);
- 5) По принципу действия: окислительный (платина, палладий, медь), восстановительный (родий, осмий, иридий) и восстановительно-окислительный (платина + родий);
- 6) По принципу фильтрующего слоя: с неподвижным слоем и с взвешенным слоем (кипящим);
- 7) По наличию вспомогательных устройств.

Комбинация каталитического нейтрализатора и вспомогательных устройств позволяет повысить эффективность очистки отработавших газов, а также в некоторых случаях увеличить срок службы каталитического нейтрализатора.

Предлагаются следующие вспомогательные устройства:

- электроподогрев;
- система Selective Catalytic Reduction (SCR);
- ультразвуковое устройство;
- озонатор;
- фильтр.

На основе 2 – 6 признаков (параметров) конструкции каталитического нейтрализатора составлена морфологическая карта каталитического нейтрализатора (таблица 1). Не все конструкции возможны. Нами определены условия, исключающие множество возможных конструкций каталитического нейтрализатора, неприемлемые варианты:

- каталитический нейтрализатор обязательно должен иметь прочный корпус, без него он не может эксплуатироваться на автомобиле;
- химическая реакция в каталитическом нейтрализаторе не может протекать без слоя активного материала, и устройство не будет выполнять свою главную функцию;
- без носителя не будет поддерживаться стабилизация на его поверхности частиц активной каталитической фазы. Внутренняя конструкция носителя способствует увеличению площади соприкосновения с отработавшими газами, это способствует улучшению химической реакции;
- восстановительно-окислительный катализатор не может быть однослойным, в нем должно быть несколько слоев активного материала, то есть комбинированным;
- монолитный каталитический нейтрализатор не может быть со взвешенным (кипящим) фильтрующим слоем, так как он имеет плотно-однородную структуру.

Морфологический анализ и синтез признаков каталитического нейтрализатора, применяемых для очистки отработавших газов автомобильных двигателей позволяет рассмотреть и предложить гипотетически возможные конструкции каталитического нейтрализатора. Формализация конструкции по морфологической карте каталитического нейтрализатора (таблица 1) определяет 54 возможные конструкции, С учетом вспомогательных устройств и учитывая, что конструкция нейтрализатора может быть как неразборной, так и разборной, а также вариации по материалу носителя и принципу действия можно предложить 18744 возможные конструкции.

Проведенный морфологический анализ позволяет конкретизировать направление дальнейших исследований по проектированию и внедрению новых систем каталитической нейтрализации отработавших газов автомобилей.

Таблица 1 – Морфологическая карта каталитических систем нейтрализации и очистки отработавших газов автомобиля

Признаки			Плотная однородная		Пористая		Рыхлозернистая	
			Шариков.	Монолит.	Шариков.	Монолит.	Шариков.	Монолит.
Без вспомогательных устройств	Окислительный	Неподвижный слой	1	1	1	1	1	1
		"Кипящий" слой	1	0	1	0	1	0
	Восстановительный	Неподвижный слой	1	1	1	1	1	1
		"Кипящий" слой	1	0	1	0	1	0
	Восстановительно-окислительный	Неподвижный слой	1	1	1	1	1	1
		"Кипящий" слой	1	0	1	0	1	0
С вспомогательными устройствами	Окислительный	Неподвижный слой	1	1	1	1	1	1
		"Кипящий" слой	1	0	1	0	1	0
	Восстановительный	Неподвижный слой	1	1	1	1	1	1
		"Кипящий" слой	1	0	1	0	1	0
	Восстановительно-окислительный	Неподвижный слой	1	1	1	1	1	1
		"Кипящий" слой	1	0	1	0	1	0

0 – существование конструкции невозможно

1 – возможно существование конструкции

АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ НАСЫПНЫХ ГРУЗОВ В УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОНТЕЙНЕРАХ

Контейнерные перевозки в наибольшей степени удовлетворяет требованиям грузоотправителей к качеству доставки грузов. Но при этом на сегодняшний день перевозки насыпных грузов в универсальных контейнерах еще малоизучена. На это и направлено наше исследование.

В целях лучшего использования грузоподъемности и вместимости контейнеров, также обеспечения рациональных перегрузочных работ и сокращения времени простоя транспортных средств необходимы соответствующие условия перевозок.

Преимущества доставки насыпных грузов в мешках поштучно (см. рис. 1) заключается в более плотной загрузке, не требуют дополнительных расходов на средства пакетирования, также не требуют дополнительных расходов на крепление грузов [1].

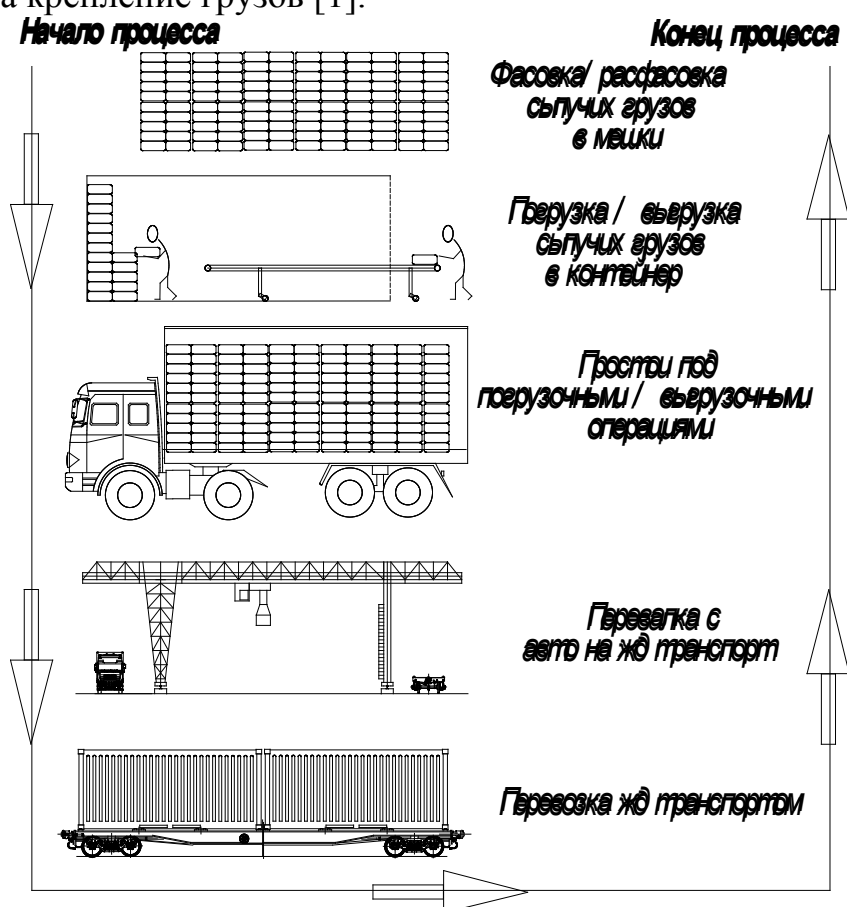


Рисунок 1. Технологическая схема доставки сыпучих грузов в мешках, поштучно

Общеизвестно, что насыпные грузы предварительно затаренных в мешки наиболее эффективно перевозить на поддонах, в транспортных пакетах (см. рис.2). Однако не всегда применяют пакетные перевозки грузов, поскольку они имеют и некоторые недостатки, а для специфических условий стран СНГ некоторые из этих недостатков становятся в ряде случаев решающими для отказа.

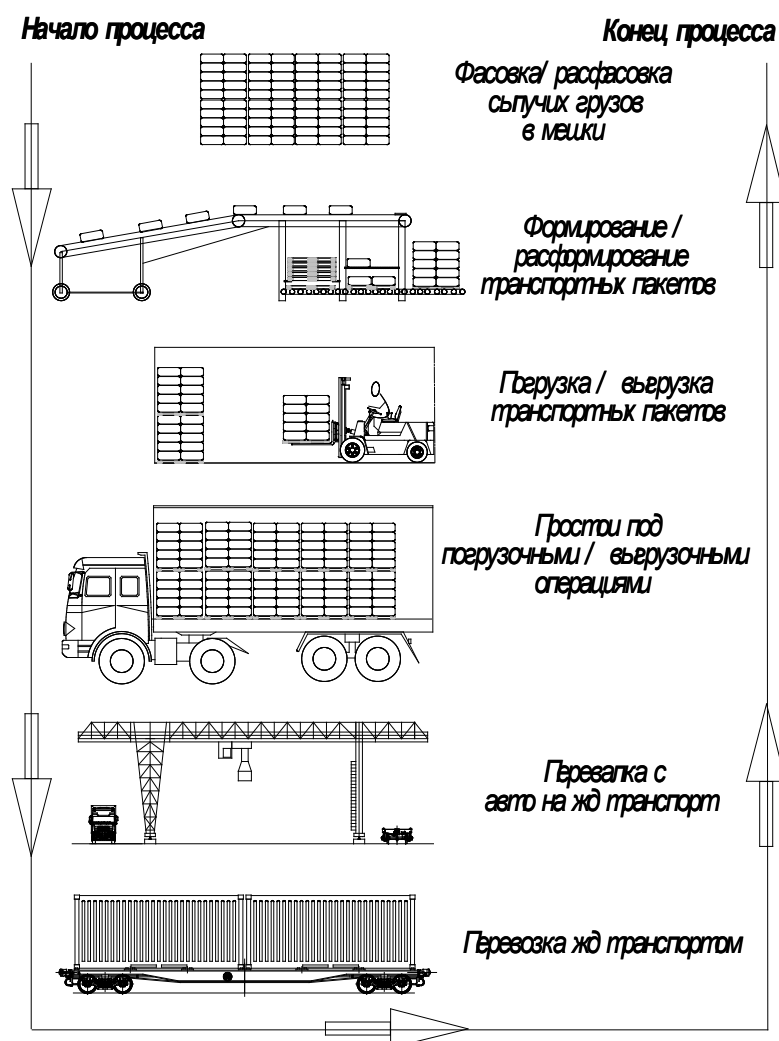


Рисунок 2. Технологическая схема доставки сыпучих грузов в транспортных пакетах

На сегодняшний день мягкие контейнеры – «биг-беги» вытесняют другие виды тары. Они являются универсальными и могут быть адаптированы под любое погрузочно-разгрузочное оборудование. Преимущества доставки сыпучих грузов в «биг-бегах» состоит в невысокой стоимости в перегрузочных и складских работах, а также в возможности хранения на открытых площадках (см. рис. 3).

Однако использование контейнерных вкладышей при перевозки насыпных грузов даёт огромное преимущество перед другими технологиями перевозок (см. рис. 4).

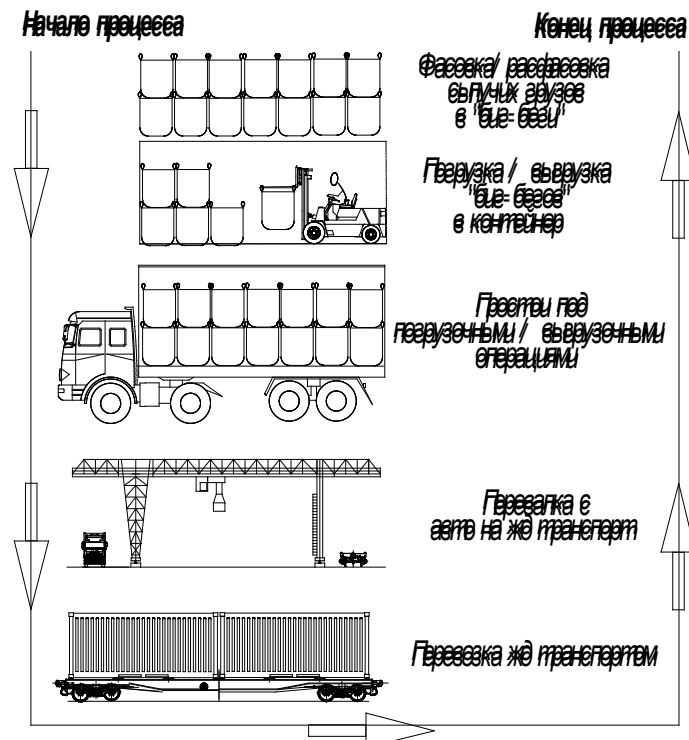


Рисунок 3. Технологическая схема доставки сыпучих грузов в мягких контейнерах

Основными недостатками существующих способов доставки сыпучих грузов в контейнерах (рисунок 1,2,3) является простой под погрузочно-разгрузочными операциями.

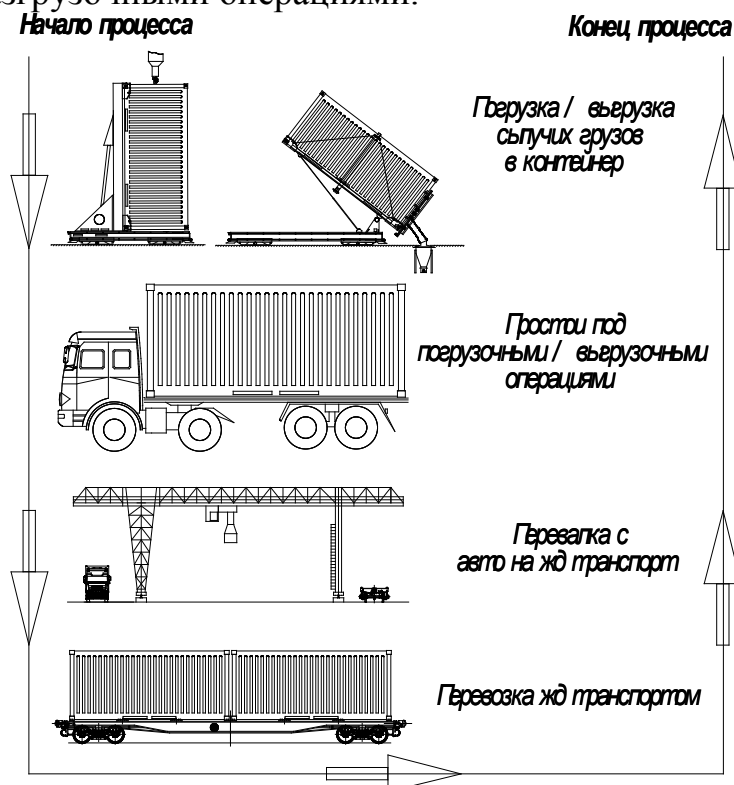


Рисунок 4. Технологическая схема доставки сыпучих грузов с применением контейнерных вкладышей.

Преимущества доставки насыпных грузов с применением контейнерных вкладышей не вызывает сомнения, и это свидетельствует график приведенный на рисунке 5.

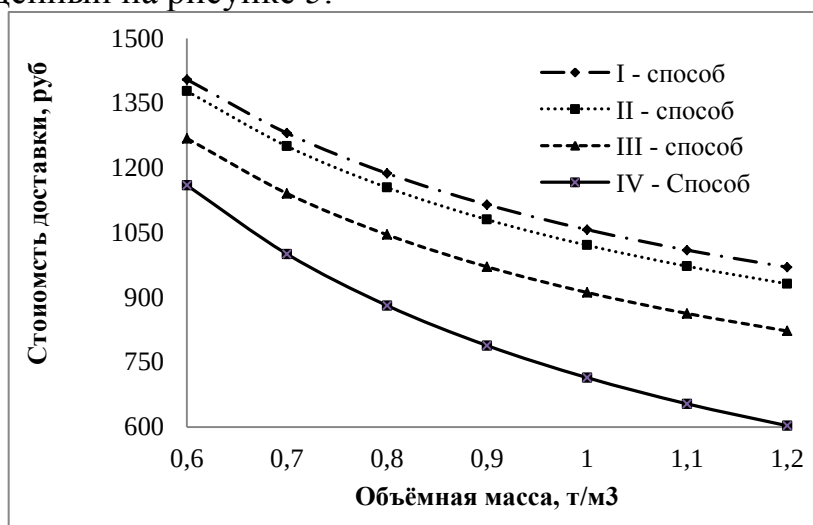


Рисунок 5. Зависимость расходов от стоимости доставки 1 тонны и объемной массы сыпучего груза.

Из рисунка 5 видно, что общие расходы на перевозку сыпучих грузов изменяется в зависимости от объемной массы груза по принятым способам с одинаковой закономерностью. Минимальное значение их достигается при IV - способе, при котором общее расходы доставки сокращаются в среднем на 200-300 рублей за одну тонну перевозимого груза. Перевозка сыпучих грузов в биг-бегах сокращает расходы всего на 100-150 рублей относительно первого способа. Для достижения наибольшего экономического эффекта перевозку сыпучих грузов в контейнерах следует организовывать по 4 способу.

По результатам исследований экономической эффективности перевозок сыпучих грузов в контейнерах могут быть сделаны следующие вывод. Перевозка сыпучих грузов в контейнере по IV способу более целесообразно.

Литература

1. Курилов Е.Г. Развитие приграничного терминала на международном транспортном коридоре / Е.К. Курилов // Логистика: современные тенденции развития: материалы XV Междунар. науч.-прак. конф. 07-08 апреля 2016 г.: мат. докл. / отв. ред. В. С. Лукинский. – СПб.: ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова, 2016. – С. 200-203.
2. Маликов О.Б. Некоторые вопросы экономической эффективности перевозки сыпучих грузов в контейнерах / О.Б. Маликов, Е.Г. Курилов, Д.И. Илесалиев // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2016. – Том 13. - № 4(49). – С. 493-501

РЕФОРМИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ В РК

В условиях формирования правовой основы ЕЭП намечены мероприятия по сближению унификации законодательств стран и меры по гармонизации национального законодательства участников.

Развитие транспортной инфраструктуры и создание интегрированной системы транспортных комплексов государств стран СНГ, функционирующей на основе взаимосогласованных технологий, параметров и унифицированной нормативно-правовой базы, будет способствовать росту международных перевозок грузов и транзитного потенциала Казахстана [1].

Международный опыт совершенствования управления железнодорожного транспорта показывает, что разработка новых и переработка уже существующих нормативных актов неизбежны. К примеру, в Германии помимо разработки закона «О проведении структурной реформы на железных дорогах» и «Акта о реорганизации железных дорог», включающего в себя 5 самостоятельных законов, реформирование повлекло за собой внесение ряда поправок в Конституцию и принятие 150 поправок к действующему законодательству.

В целях реализации проводимой реформы железнодорожной отрасли необходимо будет принять ряд нормативных правовых актов, позволяющих учитывать перспективы. Действующее законодательство Республики Казахстан области регулирования и обеспечения деятельности железнодорожной отрасли не отвечает современным требованиям, ограничивает хозяйственную самостоятельность железнодорожной компании и не способствует ее эффективной деятельности. Это обусловлено рядом объективных причин, одной из которых является то, что многие нормативные правовые акты были приняты на начальном этапе развития рыночных отношений в республике и, естественно, в настоящее время не учитывают все существующие возможности.

Требуется нормативной базы для обеспечения открытого доступа к магистральной железнодорожной сети независимых перевозчиков и других участников перевозочного процесса, их взаимодействия между собой, а также разработка методики определения тарифа на услуги магистральной железнодорожной сети и тяги. Нормативно-правовая база включает также документы, регламентирующие внутренние и институциональные преобразования в национальной компании.

По мнению экспертов, у Казахстана есть все условия, чтобы развивать и сделать более перспективными свои транспортный коридоры. Однако в

республике существуют проблемы в нормативно-правовой основе, базе, в частности не проработаны вопросы таможенных процедур и механизмов страхования, не созданы юридические законные условия по транспортной системе и присоединению РК к международным конвенциям.

Основной маршрут перевозок КНР – европейские государства.

Морское плечо Транссиба – морской путь от прибрежных провинций Китая до порта Находка, затем по Транссибирской железнодорожной магистрали до западной границы Украины или Беларуси (Брест, Чоп), далее европейским дорогам до нужной станции и потом местной железной дорогой или автотранспортом до получателя. Общее транзитное время этого маршрута в 8 раз меньше, чем Южным водным путем через Тихий, Индийский океаны и Суэцкий канал [2].

Таким образом, международные транспортные коридоры формируется в условиях развития межвидовой и международной конкуренции на транспортном рынке, повышают заинтересованность казахстанских и иностранных предприятий в освоении новых рынков транспортных услуг, способствуют становлению экономически обоснованных сфер монопольной деятельности отдельных видов транспорта в различных сегментах, созданию условий для развития промышленного потенциала Казахстана при снижении транспортных издержек в конечной цене продукции, образование интегрированной информационной системы, координации видов транспорта при организации смешанных перевозок.

Использованная литература:

1. Мухаметжанова А.А. Экспедирование грузов, грузобагажа и багажа. Алматы, КазАТК, 2015 г.
2. Служебная инструкция к Соглашению о международном железнодорожном грузовом сообщении. Москва, Транспорт, 2016 г.

ЖОЛАУШЫЛАР АҒЫНЫН ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ

Жолаушы ағыны – белгіленген уақыт бірлігінде белгілі бір жол бағытында тасымалданған жолаушылардың саны.

Жолаушы ағымының көрсеткіштері қала жоспары бойынша жол бағдарының орналасуына, халықтың қоныстану тығыздығына және өнеркәсіп мекемелерінің, әкімшілік мәдени орталықтардың орналасуына байланысты әр түрлі болады. Қалалық жолаушылар тасымалында көбінде жолаушылардың саны бастапқы аялдамадан жол ортасына дейін өсіп, соңғы аялдамаға жақындаған сайын біртіндеп азайып отырады. Өнеркәсіп орындарына баратын жұмысшыларды тасымалдайтын бағыттарда автобустардағы жолаушылар саны бастапқы нүктеден соңғы нүктеге дейін біртіндеп өсіп отырады.

Қалалық жолаушылар тасымалында жолаушылар ағыны тәулік сағаттарында үнемі өзгеріп отырады. Жұмысқа барып келетін уақыттарда бір тәулікте тасымалданатын жолаушыларды жалпы санының тең жартысы тасымалданады.

Қалалық жолаушылар тасымалында жолаушылар ағынының бағыт пен уақыт бойынша, қалыптастыру заңдылықтарын және жолаушылар ағынын үлестіру туралы деректерін жинау үшін зерттеу жұмыстары жүргізіледі. Зерттеу әдісінің түрін таңдау маңызды кезең болып табылады және де ол зерттеу нәтижесінің дұрыс болуына тікелей ықпал етеді.

Жолаушылар ағынын зерттеу әдістерін бірқатар белгілер бойынша жіктеуге болады:

- есептік-статистикалық зерттеу әдісі;
- сауалнама әдісі;
- нақтылы әдіс;
- автоматтандырылған әдіс.

Есептік-статистикалық зерттеу әдісі – билеттік-есептік парақшалар мен сатылған билеттер саны бойынша алынған деректерге сүйенеді. Сатылған билеттер санынан басқа қызметтік куәліктер бойынша және айлық жол жүру билеттері бойынша тасымалданған, жеңілдікпен жол жүру және тегін жүру құқығын пайдаланған адамдар, сондай-ақ, билетті алмаған жолаушылар санын ескеру қажет. Бұл әдіспен жүргізілген зерттеу жұмыстары тасымалданған жолаушылар саны туралы ақпаратты алуға мүмкіндік береді.

Сауалнама әдісі ауданда қызмет көрсетілетін барлық бағыттарды қамти отырып, көлік түрлері бойынша жолаушылар ағының анықтауға мүмкіндік береді. Оған жаппай тексеру әдісі, қажеттілік мөлшерін белгілеу және халықтың қалыптасып қалған маршруттық желіге қарамастан қозғалу

мүмкіндігі тән. Бұл әдіс қажетті мәліметтерді алдын - ала арнайы дайындалған сауалнама парақшалары арқылы алуды көздейді. Сауалнамалық тексерудің қорытындысының дұрыстығы қойылған сұрақтардың қарапайымдылығы мен түсініктілігімен анықталады. Сондықтан, сауалнаманың нысаны қойылған мақсаттарға сәйкес мұқият ойластырылған болуы тиіс. Сауалнама әдісі жолаушылар ағынымен шектелмей, көліктік қызмет көрсету сапасын және жолаушылардың әлеуметтік құрылымына қатысты шексіз сан түрлі сұрақтарға жауап алуға мүмкіндік береді.

Анағұрлым толық мәліметті алу үшін сауалнаманы барлық тұрғындарға жүргізген жөн, бірақ та ол тым қымбат және көп еңбекті қажет етеді. Сол себепті негізгі көзделген мақсатқа жету үшін жұмыс орындары не болмаса, қажетті бағыт бойынша тұрғындардан сауалнама алынып, нәтижелері шығарылады.

Нақтылы тексеру өз кезегінде талонды, кестелік, сауалнама-кестелік, есеп- кестелік және көрнекі болып бөлінеді.

Жолаушылар ағынын тексеруге арналған талонды әдіс тәулік уақыты бойынша жолаушылар ағынының қуаты туралы, аялдама бекеттерінде жолаушылардың ауысуы туралы, жолаушылардың жылжымалы құрамды толтыру туралы мағлұматтарды алуға мүмкіндік береді.

Талонды тексеру әдісі кезінде әрбір жолаушыға отырғызылған бекеттің белгісі бар арнайы талондар беріледі. Жолаушылар шығарда талондарды жинап алып шыққан аялдмасын белгілейді. Талонды тексеру көлік жүйесінің жұмысындағы маңызды сипаттамаларын анықтауға мүмкіндік береді. Алайда, бұл тексеру әдісі кезінде жолаушылардың бір маршруттан екіншісіне немесе бір көлік түрінен екінші көлік түріне ауысқандығы жөнінде деректерді алу қиын. Талонды тексеруді бүкіл көлік желісі шегінде де, жекелеген бағыттарда да жүргізе береді. Бұл әдіс тұтас немесе іріктемелі болуы мүмкін. Жалпы алғанда, талонды зерттеу әдісі зерттеу жүргізу кезінде де, алынған мәліметтерді өңдеу кезінде де үлкен еңбек шығындарын талап етеді. Әдетте жолаушылар ағынын талонды әдіспен тексеруді жылжымалы құрамның 30% қамти отырып жүргізеді.

Талонды әдіспен тексеру жүргізу нәтижесінде: жекелеген маршруттарда жолаушылар тасымалының көлемі туралы, қалдық-тармақтардағы жолаушы айналымы туралы; әрбір маршрут бойынша орташа қашықтық туралы; көлік желісінің бөлімшелеріндегі жолаушылар ағыны туралы; тәулік сағаты бойынша жолаушылар ағынының өзгеруі туралы; бір көліктен екіншісіне ауысу коэффициенті туралы деректер алуға болады. Алынған деректерді көлік кәсіпорындары қозғалыс желісін ұйымдастыруды жетілдіру үшін, атап айтқанда, қала көшелеріндегі кейбір маршруттарды алмастыру туралы мәселені шешу үшін, маршруттар бойынша жылжымалы құрамды дұрыс бөлу, және басқа да қозғалысты ұйымдастыру мәселелерін шешу үшін пайдаланады.

Кестелік тексеру әдісі санақшылармен жүргізіледі, сондай-ақ олар көлік құралының ішіндегі әрбір есіктің жанында орналасады.

Санақшылар көлік құралы жөнінде жалпы ақпарат, рейс нөмірі, жөнелту уақыты, маршруттың әрбір бағыты үшін аялдама бекеттері көрсетілген зерттеу кестелерімен жабдықталады. Санақшылар әрбір аялдама бекетінде тиісті бағандарға кірген және шыққан жолаушылар санын енгізіп отырады. Жолаушыларды есепке алу әрбір санақшымен бөлек, ал алынған мәліметтерді өңдеу – бірге жүргізіледі. Кестелік әдісті жүйелі және бір жолғы, жаппай және іріктеп тексеру кезінде қолдануға болады. Жаппай және жүйелі зерттеу кезінде кестелер нысаны алынған деректерді ЭЕМ-ны пайдалана отырып өңдеуге мүмкіндік беруі тиіс.

Сауалнама - кестелік зерттеу әдісінде жолаушылар ағынын зерттеу кезінде санақшылар пайдаланылады, олар автобус салонында тұрып кірген жолаушылардан шығу бекеті туралы, көлік түрін ауыстыру жөнінде, сапар мақсаты туралы сұрап, алынған мәліметтерді тіркейді. Бұл әдіс маршруттарды дұрыстауға және жолаушылардың көлік ауыстыру уақытын қысқартатын іс-шараларды ұйымдастыруға септігін тигізеді.

Есептік - кестелік әдісі санақшылардың аялдама пунктерінде автобуска кірген, шыққан және автобустың толып кетуіне байланысты кіре алмай қалған жолаушыларды санау арқылы жүргізілетін зерттеу жұмысы. Бұл әдістің елеулі кемшілігіне жолаушылардың бағыт бойынша қозғалыс мәліметтерін және қай аялдамада шығатының санақшылар анықтай алмайды.

Автоматтандырылған әдістер түрлі техникалық құралдарды пайдалана отырып адамдардың қатысуынсыз ақпарат алуға мүмкіндік береді. Әсер ету әдістері кезінде жолаушылар ағыны жөніндегі деректерді жолаушылар арнайы техникалық құралдарға тікелей әсер еткенде алуға мүмкіндік береді. Мысалы, адамдар жартылай автоматты құрылғылардағы пернелерді басу арқылы немесе көлік құралына кірген және шыққан кезде әсер ету сатыларын басқан кезде ақпарат енгізіледі. Байланыссыз әдіс кезінде фотоэлектрлік аспаптар пайдаланылуы мүмкін, фото өндегіштің шоқ сәулелерін кірген және шыққан жолаушылар қандай ретпен және қанша рет кесіп өткеніне байланысты ақпарат алынады. Бұлардан басқа жанама (салмақ) әдісі бар, арнайы құрылғылардың көмегімен жылжымалы құрамдағы барлық жолаушылардың салмағы бір мезгілде өлшенеді, содан кейін жолаушылардың жалпы массасы бір адамның орташа массасына (70 кг) бөлінеді. Бұл әдісті пайдалану кезінде аялдама бекеттерінде көздеген жеріне жеткен жолаушыларды бірінші түсіріп содан кейін жаңа жолаушыларды отырғызу талап етіледі.

СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ БОЛЬШЕГРУЗНЫХ КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ

Система технической эксплуатации машин во многом определяет как показатели их безотказности, так и показатели ремонтпригодности, поскольку последние можно определять только в условиях конкретной системы технической эксплуатации.

Система технической эксплуатации включает в себя такие процессы, как диагностирование, техническое обслуживание, ремонт, заправка машин топливом, маслом и техническими жидкостями, хранение и др.

Ввиду большой стоимости пробегов карьерных автосамосвалов, операции диагностирования (тестирование электрооборудования, забор проб масла и пр.), технического обслуживания, заправки, межсменного хранения производят, по возможности, на месте работы. Наиболее сложные операции технического обслуживания производят в ремонтных мастерских предприятий. Там же выполняются и операции ремонта машин. Это связано с невозможностью их транспортировки железнодорожным транспортом или своим ходом по дорогам общего назначения в специализированные центры технического обслуживания автомобилей и на ремонтные заводы. Поэтому, например, капитальный ремонт обычно проводят путем замены в мастерских агрегатов и узлов на взятые из оборотного фонда, и капитального ремонта рам и кузовов.

Важнейшей характеристикой системы технической эксплуатации автомобилей является принятая на предприятии система технического обслуживания и ремонтов, которая носит в основном планово-предупредительный характер. Достаточно полную характеристику задач и проблем разработки системы технического обслуживания и ремонта применительно к автомобильному транспорту дал, на наш взгляд, проф. Е.С. Кузнецов [1].

Он предложил под системой технического обслуживания и ремонта понимать комплекс взаимосвязанных положений и норм, определяющих порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту с целью обеспечения заданных показателей качества автомобиля в процессе эксплуатации. К системе технического обслуживания и ремонта предъявляется ряд требований, главные из которых сводятся к следующему:

а) обеспечение заданных уровней эксплуатационной надежности автомобилей при рациональных материальных и трудовых затратах;

б) планово-нормативный характер, позволяющий планировать и организовывать техническое обслуживание и ремонт на всех уровнях управления, начиная от автотранспортных до общегосударственных плановых и директивных органов;

в) обязательность для всех организаций и предприятий, владеющих автомобильным транспортом, вне зависимости от их ведомственного подчинения;

г) конкретность, доступность и пригодность для руководства и принятия решений всеми звеньями инженерно-технической службы;

д) стабильность основных принципов, гибкость организационных методов реализации этих принципов и нормативов, учитывающих изменение условий эксплуатации, конструкции, качества и надежности автомобилей, а также организационной структуры;

е) учет разнообразия условий эксплуатации подвижного состава, позволяющий объективно сравнивать и планировать результаты деятельности отдельных автотранспортных предприятий, управлений и объединений с учетом реальных условий работы и имеющихся ресурсов.

Разработка системы технического обслуживания и ремонта автомобилей является сложной задачей, состоящей из ряда этапов, некоторые до настоящего времени теоретически полностью еще не разработаны [2]. Поэтому система технического обслуживания и ремонта является объектом продолжающихся теоретических и экспериментальных исследований, критического обобщения уже имеющегося отечественного и зарубежного опыта, прогноза развития конструкций и надежности автомобилей в сочетании с решениями, носящими «эвристический характер».

К настоящему времени на крупных горных предприятиях накоплен достаточно большой опыт эксплуатации основных типов большегрузных карьерных автосамосвалов. Поэтому регламентированные конструкторами нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости технического обслуживания и ремонтов автомобилей скорректированы техническими службами предприятий с учетом особенностей условий эксплуатации и возможностей ремонтной базы. При этом на ряде предприятий не проводятся регламентированные виды планово-предупредительных ремонтов, а предусмотренные ими ремонтные операции распределены между различными видами периодических технических обслуживаний.

Список использованных источников:

1. Кузнецов Е.С. Управление технической эксплуатацией автомобилей. - М.: Транспорт, 2007. -272 с.
2. Сарбаев В.И., Тарасов В.В. Техническая эксплуатация транспортных средств/под ред. В.В. Тарасова. М.: МГИУ, 2004. -192 с.

НОВЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ РЕЗАНИЯ ГРУНТОВ

Теория резания грунтов достаточно хорошо разработана для расчета параметров землеройных машин, работающих на небольших глубинах (до 15 м), в условиях «сухого» забоя, при траекториях движения резцов инструмента близких к прямолинейной [1, 2].

Однако до настоящего времени в ней не определены закономерности, учитывающие влияние на силу резания глубины, забоя, кривизны траектории движения резцов инструмента, гидродинамического и гидростатического давления на забой (при разрушения грунта под слоем глинистого раствора или в воде), степени фильтрации призабойной жидкости в грунт. Сложным процессом является фрезерование грунтов при проходке узких и глубоких траншей в среде глинистого тиксотропного раствора, необходимого для удержания стенок траншеи от обрушения [3].

Определены удельные силы подачи и вращению фрезы на забой учитывая имеющиеся экспериментально-теоретические результаты.

$$\begin{cases} M = BhR \\ Q = Ah \end{cases}, \quad (1)$$

где A и B – удельные силы сопротивления подаче и вращению фрезы, зависящие от удельных сил сопротивления грунта разрушения боковыми и лобовыми гранями [4].

Рассмотрим равновесие элемента срезаемой стружки в период времени, предшествующий сколу. В элементе стружки со скоростью звука распространяется ударная волна напряжений, приводящих к разрушению грунта. Фронт волны деформаций отклоняется от нормали к лобовой грани резца на угол трения μ . Напряжение упругой деформации, вызывает объемную деформацию грунта. В молекулярно связанных грунтах, которые мы рассматриваем, возникают и пластические деформации. Эти деформации характеризуются изменением формообразования и возникновением ядра уплотнения перед резцом. После образования ядра и накопления энергии упругих деформации [1] происходит преодоления силы сцепления грунта по так называемой площадке скола (линия а-б на рисунке 1).

На элемент скалываемой стружки (abc) действуют сила нормального давления N_p , геостатическое давление P_σ , гидростатическое $P_{z.c.}$ и гидродинамическое давление $P_{z.d.}$, вес стружки P , центробежная сила $P_{ц.с.}$, возникающая из-за криволинейности движения резца, нормальная и

касательная реакции со стороны грунта на площади скола R^E и R^n . Малый радиус траектории движения резца увеличивает трение задней грани резца о грунт, на которой возникают силы сопротивления грунта смятию $R_{см}^τ$ и $R_{см}^δ$. На заднюю грань резца действуют силы гидростатического и гидродинамических давлений. Силы, учет которых при описании картины и скола элемента грунта, мы учитываем впервые на рисунке отмечены звездочкой (*).

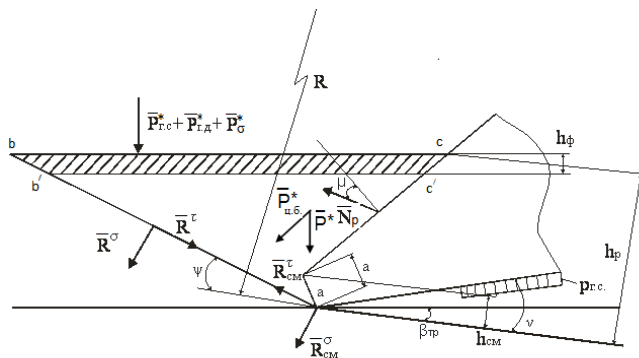


Рисунок 1 – Схема сил, действующих на элемент срезаемой стружки грунта

На рисунке 1 показаны зоны смятия и резания грунта. Смятие происходит на площади износа резца, при фрезеровании площадь смятия увеличивается за счет того, что сила резания отклоняется от касательной к траектории движения на угол $\beta_{тр}$. Этот угол возникает как результат сложения абсолютной и переносной скоростей движения фрезы. Значения этого угла от 2^0 до 4^0 не важны при расчете сил резания острым ножом, но значительно влияют на образование площадки смятия

Отношение площадей смятия и резания (1) определится следующей зависимостью:

$$K_{см} = \frac{h_u}{h - h_u}, \quad (2)$$

где h_u – высота площадки износа;

$K_{см}$ – коэффициент смятия грунта.

Сопротивление смятию грунта значительно превышает сопротивление при резании. В связи с этим предлагается учитывать увеличение силы резания за счет смятия грунта, коэффициентов K_{ω} . Предлагаемый коэффициент K_{ω} зависит от радиуса траектории движения резца и тем больше, чем меньше радиус, так как увеличивается площадь смятия грунта за счет уменьшения объема забоя [4].

Определена формула силы резания как суммы сил резания по «сухому» добавочных сил резания от геостатических, гидростатических и гидродинамических давлений. С этой целью были определены коэффициенты условий работы, представляющие собой отношение

добавочной силы резания к силе резания по «сухому» и на дневной поверхности.

Значения сил центробежной и веса стружки невелики (по расчетам не более 1%) и при эксперименте входили в систематическую ошибку. В связи с этим, справедливо:

$$N_p^{\Sigma} = N_p + N_p(K_{\delta} - 1) + N_p(K_c - 1) + N_p(K_{\omega} - 1), \quad (3)$$

где N_p^{Σ} - суммарная сила резания.

Величину коэффициента K_{ω} удобнее учитывать как сомножитель силы резания, так как он не связан с глубиной проходки. Кроме того, он трудно определяется теоретически и установлен нами экспериментально. В связи с этим получено

$$N_p^{\Sigma} = K_{\omega}(1 + \alpha_z Z).$$

Исходя из анализа величины коэффициента α_z следует, что силы геостатической и гидростатической составляющих силы резания по глубине увеличиваются, а гидродинамическая остается неизменной.

С учетом условий работы на значительной глубине и в среде глинистого раствора, воспользовавшись уравнением (3) получено:

$$\begin{cases} M = BK_{\omega}(1 + \alpha_z Z)hR \\ Q = AK_{\omega}(1 + \alpha_z Z)h \end{cases} \quad (4)$$

Впервые в теории резания грунтов определена зависимость силы резания от глубины проходки забоя, траектории движения резца, геостатического и гидродинамического давления. Влияние гидродинамического давления на силы резания отстается постоянным, а геостатического и гидростатического давлений увеличивается по зависимости близкой к линейной. Сопротивление резанию грунта возрастает по обратной квадратичной зависимости от радиуса траектории резца и становится равным к силе прямолинейного резания при радиусе примерно равной к трем метрам.

Список использованных источников

1. Абуханов А.З. Механика грунтов. Феникс, 2006. – 352 с.
2. Kadyrov A.S. & Haybullin R.R., 2007, Loading the excavating parts of earthmoving machines of rotation motion. Sci. coll. "Nauka i studia", Przemysl, iss. 5(5), p. 50-52.
3. Кадыров А.С., Мулдагалиев З.А., Нурмаганбетов А.С., Курмашева Б.К., Жунусбекова Ж.Ж. Теоретические основы проектирования и расчета бурильных и фрезерных землеройных машин. Караганда, Под общей редакцией д.т.н., проф. Кадырова А.С. 2010. – 220 с.
4. Кадыров А.С. Теория и расчет рабочих органов фрезерных и бурильных машин, применяемых при строительстве способом «стена в грунте»: дис. д-ра техн. наук: - Москва, 1988. – 237 с.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Совершенствование конструкций и обоснование параметров агрегатов применительно к виду выполняемой работы, к зональным условиям осуществляется различными методами, при этом энергетическая и сельскохозяйственная машины должны рассматриваться как единое целое.

К числу важнейших показателей эффективности использования машин относятся их производительность. Производительность оказывает большое влияние на затраты живого труда, энергии, топлива, денежных средств, металла и на качество выполняемой работы. Производительность машин является к тому же одним из важнейших факторов повышения биологической и амбарной урожайности сельскохозяйственных культур. Растягивание сроков сельскохозяйственных работ сопровождается огромными потерями урожая. Сокращать сроки полевых работ можно тремя путями:

- Увеличением числа машин;
- Совершенствованием технологий;
- Повышением производительности.

Увеличение числа машин вызывает дополнительные затраты на приобретение и содержание. Не все машины могут быть равномерно использованы в течение года.

Совершенствование технологий возделывания культур позволяет сократить количество отдельных технологических операций, их объединить или заменить другой с учетом природно-климатических условий. Например, для сухостепной зоны Западного Казахстана нет необходимости основной обработки почвы с оборотом пласта, уборки соломы с полей, борьба с сорняками механическим путем

Повышение производительности сельскохозяйственных агрегатов можно осуществлять следующими способами:

- Совмещением нескольких технологических операций на один проход агрегата;
- Повышение скорости агрегата;
- Увеличение ширины захвата агрегата;
- Рациональное использование сменного времени машин.

В настоящее время отечественными и зарубежными заводами выпускаются энергонасыщенные тракторы, которые позволяют увеличить

скорость и ширину захвата агрегата, агрегативность комбинированные комплексы машин. Комбинированные агрегаты и орудия с комбинированными рабочими органами выполняют несколько операций за один проход. При этом мощность двигателя трактора реализуется через тягу и ВОМ.

Среднесменная рабочая скорость движения агрегата:

$$v_c = \frac{v_{p(c)} + v_{x(c)}}{2}$$

Где $v_{p(c)}$ – среднесуточная скорость движения агрегата;

$v_{x(c)}$ - среднесуточная скорость при внутриагонных холостых движениях

Скорость движения агрегата под нагрузкой должна быть приближена к предельно допустимой по качеству работы, а скорость внутриагонного холостого движения - к рабочей скорости агрегата путем изменения кинематики движения агрегата в загоне.

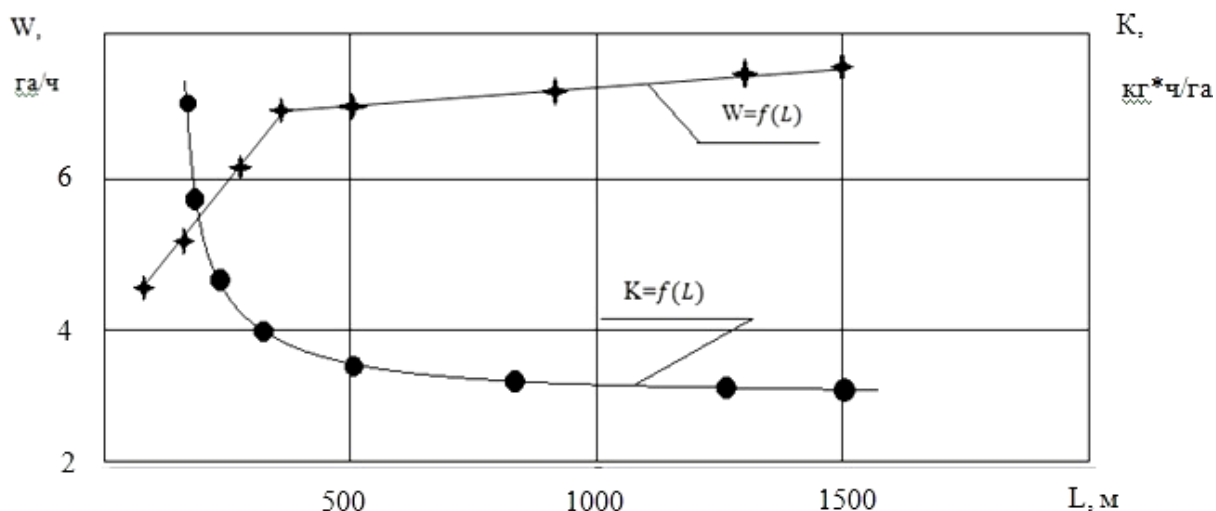
Зависимость оптимальной ширины захвата от длины описываются уравнением:

$$B_{\text{опт}} = \frac{A}{B + \frac{C}{L} - DL + LE^2} = \frac{37}{6 + \frac{250}{L}} - 0,25 \cdot 10^{-2} + 0,11 \cdot 10^{-5} \cdot L^2$$

По исследованиям Ф.И.Гаврилова [25], с уменьшением длины гона снижается производительность агрегата и увеличивается удельный расход топлива.

Следует заметить, что гоны длиной более 1500м почти не влияют на увеличение производительности агрегата снижение удельного расхода топлива.

Ширина захвата	Длина гона, м							
	50	100	150	300	500	1000	1500	2000
1	1.38	2.81	3.29	3.77	3.91	4.10	4.15	4.17
2	2.10	4.47	5.92	6.88	7.26	7.55	7.64	7.69
3	2.14	6.46	7.90	9.33	9.91	10.34	10.48	10.55
4	1.50	7.27	9.20	11.13	11.90	12.47	12.67	12.76
5	1.15	7.41	9.83	12.26	13.23	13.95	14.20	14.31
6		6.87	9.50	12.72	13.89	14.77	15.10	15.21
7		5.65	9.10	12.53	13.90	14.94	15.28	15.45
8		3.70	7.40	10.15	13.24	14.44	14.84	15.03
9			5.60	10.07	11.92	13.28	13.73	13.96
10				7.91	10.22	11.47	11.98	12.23



Зависимость производительности агрегата и удельного расхода от длины гона

Проведенный анализ показывает, что скорость движения машин лимитируется агротехническими требованиями к качеству выполненной работы, а оптимальное значение (В) определяется по максимальному значению производительности с учетом коэффициента использования времени смены.

Крупнейшим резервом повышения производительности машин является рациональное использование сменного времени. При работе любого машинного агрегата время смены никогда не используется полностью [27]. Эффективность использования времени смены оценивается коэффициентом:

$$\tau = \frac{T_p}{T_{см}}$$

где $T_p = (T_{см} - T_{п})$ – время рабочего движения под нагрузкой;

$T_{п}$ - потери времени;

$T_{см}$ - продолжительность смены.

Структура непроизводительной потери времени имеет следующий вид:

$$T_{п} = T_{пов} + T_{тех} + T_{то} + T_{тп} + T_{фп} + T_{под} + T_{ун}$$

Где $T_{пов}$ - на повороты;

$T_{тех}$ – на технологическое обслуживание;

$T_{то}$ – на техническое обслуживание;

$T_{тп}$ – на переезды;

$T_{фп}$ – на физиологические потребности;

$T_{под}$ – на подготовку агрегата к работе;

$T_{ун}$ - на устранение неисправностей.

Повышение доли времени на рабочее движение агрегата является одной из основных задач эксплуатации машин и резервом ресурсосбережения.

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ Г. АКТОБЕ

Воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду и человека очень многогранно и не ограничивается последствиями дорожно-транспортных происшествий.

Транспорт относится к главным загрязнителям атмосферного воздуха, водоемов и почвы. Происходят деградация и гибель экосистем под действием транспортных загрязнений, а максимальные концентрации токсичных веществ вблизи основных магистралей часто превышают ПДК. И эта проблема на современном этапе развития Казахстана является актуальной. Автомобили являются причиной тысяч смертей не только из-за аварий. Согласно статистике, от выхлопных газов умирает гораздо больше людей, чем в автокатастрофах. [1,2]

Рассмотрим состояние окружающей среды по г.Актобе на март 2018 года. Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха проводились на стационарных постах.

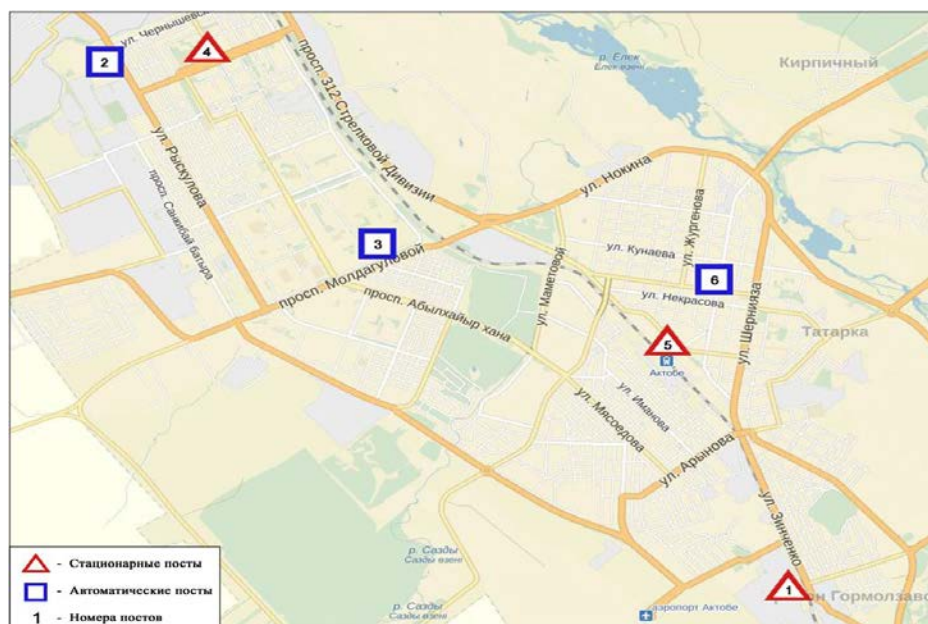


Рис.1 Характеристика уровня загрязнений по г.Актобе

Как видно из рис.1 атмосферный воздух характеризуется очень высоким уровнем загрязнения, который определен значением СИ равным 12 (очень высокий уровень).

Например, 7 марта 2018 года по данным автоматического поста №2 зафиксирован 1 случай высокого загрязнения (ВЗ) атмосферного воздуха - 11,9 ПДК по сероводороду. [5]

Диагностика и регулировка двигателей внутреннего сгорания автомобилей (ДВС) - это одно из наиболее важных направлений деятельности по снижению токсичности выхлопных газов, повышению экономичности ДВС и сроков их эксплуатации. Эти задачи решаются при помощи специального диагностического оборудования, в перечень которого входит и газоанализатор, контролирующий состав отработанных газов. Отработанные газы, выводимые из камеры сгорания на такте выпуска, имеют в своём составе токсичные и нетоксичные компоненты (всего - около 200 наименований), которые можно объединить в несколько групп в зависимости от химического состава, свойств и характера воздействия на окружающую среду и организм человека:

- Нетоксичные компоненты.
- Угарный газ (оксид углерода CO).
- Оксиды азота NO и диоксиды азота NO₂.
- Ароматические углеводороды (соединения вида C_xH_y). Образуются также при неполном сгорании топлива. [3]

Для более точного проведения измерения за основу взят газоанализатор MGA-5. Таблица №1 Расчет показателей:

	Компоненты	Наличие	Lifan Solano Газ-бензин 4 цилиндра V=1,5л 2010г.выпуска
	CO	0,34%	
	HC	384ппм	
	CO ₂	12,86%	
	O ₂	2,02%	
	λ	1,085	

Исходя из таблицы №1 видно повышенное содержание HC и O₂ – т.е. кислород попадает в выхлопные газы камеры внутреннего сгорания и вместе с несгоревшим бензином способствуют загрязнению окружающей среды. При этом выхлопы газа увеличены.

Исследование расчета концентрации окиси углерода (CO) и выбросов оксида серы (SO₂) на перекрестке улиц Абулхайыр хана и А.Молдагуловой показало, что в районе перекрестка выбрасывается значительное количество загрязняющих веществ автомобилем за счет его торможения и остановки перед запрещающим сигналом светофора и последующим его движением в режиме разгона после разрешающего сигнала светофора. Данные расчета определяются по формуле:

$$M = \sum_{1}^n (M_{П_1} + M_{П_2}) + \sum_{1}^{n_1} (M_{L_3} + M_{L_4}) + \sum_{1}^m (M_{П_3} + M_{П_4}) + \sum_{1}^{m_1} (M_{L_1} + M_{L_2}),$$

где $M_{П_1}, M_{П_2}, M_{П_3}, M_{П_4}$ - выброс в атмосферу автомобилями, находящимися в зоне перекрестка при запрещающем сигнале светофора;

$M_{L_1}, M_{L_2}, M_{L_3}, M_{L_4}$

– выброс в атмосферу автомобилями, движущимися по данной автомагистрали в рассматриваемый период времени;

m, n – число остановок автотранспортного потока перед перекрестком соответственно на одной и другой улицах его образующих за 20-минутный период времени;

m_1, n_1 - число периодов движения потока автотранспортных средств в районе перекрестка при разрешающем движении сигнале светофора за 20-минутный период времени.[4]

Полученные результаты показали, что норма ПДК оксида серы превышена в 6,75 раза в течение 1 часа.

Транспортно-дорожный комплекс является важнейшим составным элементом экономики Казахстана. При этом функционирование транспорта сопровождается мощным негативным воздействием на природу за счет выброса отработавших газов и загрязнения окружающей среды. Поэтому экологическая проблема автотранспорта стоит остро в нашем регионе. Необходимо искать пути ее решения: переходить на экологически чистые виды топлива, оснащать автомобили двигателями новой конструкции, и т.д. Однако эта проблема на сегодняшний день требует решений, а нам приходится лишь приспосабливаться. [6]

Список литературы

1. Рекомендации по учету требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов / Министерство транспорта РФ. М.: ОАО ГипродорНИИ, 1995. 124 с. 2. СНИП;
2. Факторович А.А., Постников Г.И. Защита городов от транспортного шума. Киев: Будивельник, 1982. 144 с.
3. Окружающая среда: энциклопедический словарь - справочник. М.: прогресс 1999. 304 с
4. Павлова Е.И. Экология транспорта: Учебник для вузов. - М.: Транспорт, 2000. 248 с
5. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан.: Выпуск №3 март 2017г. 180с.
6. Метод расчета выбросов от автотранспорта при проведении сводных расчетов для городских населенных пунктов ГОСТР 56162—2014. Москва. 18с.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОДЪЕМНО-РИХТОВОЧНЫХ УСТРОЙСТВ В ПУТЕВЫХ МАШИНАХ ВПО-3000

По ряду важных технических показателей машины с путеподъемными и выправочными устройствами не полностью соответствуют производственно-техническим требованиям эксплуатационников. Основными причинами этого являются несовершенство конструкций устройств и недостаточно полная изученность процессов выправки пути. Такие показатели машин, как производительность и точность постановки решетки в требуемое положение, можно повысить за счет изменения компоновки узлов и привода механизмов выправочного устройства, совершенствования рельсового захвата и его подвески.

Для расширения сферы применения машин и более точной постановки решетки в требуемое положение на некоторых машинах путеподъемные устройства должны перемещаться вдоль фермы машины. Расположение подъемно-рихтовочных устройств в пролете машины зависит от вида путевых работ. Так, путеподъемные устройства балластировочных и щебнеочистительных машин устанавливают в местах, где необходимо наибольшее вывешивание решетки, обеспечивающее работу других устройств (например, щебнеочистительного), или где требуемое вывешивание достигается наименьшей силой. Устройства выправки на выправочно-подбивочных и рихтовочных машинах располагают ближе к задней тележке с целью фиксации решетки в требуемом положении. [1]

Высокая инерционность системы и наличие многочисленных зазоров снижают точность постановки решетки в требуемое положение и вызывают необходимость снижения рабочей скорости машины.

С целью повышения быстродействия системы на выправочно-подбивочных машинах непрерывного действия используют реверс-редукторы с электромагнитными муфтами. В электромагнитных захватах применяют специальные рихтующие ролики. Применение гидропривода повысит эффективность работы выправочных и путеподъемных устройств.

Важным узлом в путеподъемных и выправочных устройствах является рельсовый захват. На машинах применяют в основном электромагнитные (рисунок 1) и роликовые (рисунок 2) захваты. От надежности захвата и удержания решетки в процессе работы существенно зависит производительность и точность постановки решетки в требуемое положение. При сбросе захватом решетки требуется дополнительное время на перезарядку рабочих органов и устранение перекосов решетки. В

результате снижаются производительность и точность постановки решетки.

Сброс решетки электромагнитным захватом происходит по нескольким причинам. На пути с балластом происходит налипание металлических включений к магниту. Электромагнитное поле рассеивается, подъемная сила захвата уменьшается. Необходима очистка пространства в зоне рельса от балласта.

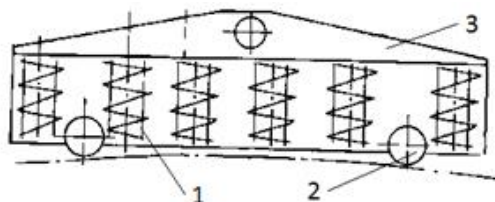


Рисунок 1 – Электромагнитный рельсовый захват

1 – электромагнитная катушка; 2 – опорный ролик; 3 – корпус электромагнита

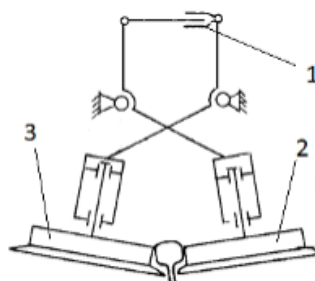


Рисунок 2 – Роликовый рельсовый захват

1 – гидроцилиндр привода захвата; 2 – рихтующий ролик; 3 – захватный ролик

Одной из причин сброса решетки является также неравномерность нагрузок на катушки по длине захвата. При изгибе решетки наибольший ее прогиб смещается в сторону более длинного свободного пролета и практически может находиться вне рельсового захвата. В результате задние катушки нагружаются больше, чем передние и это способствует отрыву от рельса всего магнита. Отрыву захвата способствует также неравномерность зазоров по его длине между нижней пластиной магнита и головкой рельса. По концам захвата они больше, чем в середине. Выравнивание нагрузок на катушки и равномерность зазоров можно обеспечить использованием секционных рельсовых захватов небольшой длины. При односекционном захвате эти недостатки можно устранить применением одноконсольного захвата. Консоль у захвата должна быть только с задней стороны.

Отрыв захвата от рельса происходит также вследствие неудачной конструкции подвески корпуса захвата к поперечной балке. Усилие на перемещение захвата вдоль рельса передается в верхней части его корпуса. При увеличении сопротивления перемещению захвата (особенно на стыках) создается дополнительный момент, разворачивающий магнит в

вертикальной плоскости относительно переднего ролика. Это способствует отрыву захвата от рельса. Указанный недостаток можно устранить присоединением подвески к нижней части его корпуса. При такой конструкции существенно уменьшается момент, разворачивающий магнит. С этой же целью можно использовать захват с несимметричным расположением катушек относительно его подвески. Повышает надежность работы электромагнитного захвата также использование дублирующих рельсозахватных роликов.

Роликовые захваты используются в основном на машинах циклического действия. Они приводятся в действие при остановке машины во время рабочего цикла. В настоящее время делается попытка использования этих захватов на машинах непрерывного действия. Однако разработанные конструкции имеют ряд недостатков. В частности, не отработана конструкция, надежно удерживающая решетку в вывешенном состоянии при проходе рельсовых стыков. Не предусмотрены устройства для регулировки зазоров между роликами и рельсами в случае использования машин на путях с различным типом рельсов или при износе роликов. Как и в электромагнитных захватах, наиболее нагруженными являются ролики со стороны меньшего свободного пролета. В конструкции захвата должны быть предусмотрены устройства, выравнивающие нагрузки по его длине на захватных и рихтующих роликах. Нагрузки на один захватный ролик находятся в пределах 25-30 кН, на рихтующий ролик - 10-15 кН.

Надежность работы роликов зависит от их конструкции и взаимного расположения. Для свободного прохода захватами кривых участков пути и наибольшего вывешивания решетки с меньшим усилием необходимо захватывать рельс на небольшой длине. Однако сближение роликов может привести к тому, что оба комплекта захватных роликов будут находиться на рельсовой накладке. Надежность захвата и удержания решетки при этом резко снижается.

Конструкции захватов должны обеспечивать возможность прохода машиной кривых участков пути и участков с изменением ширины колеи, без заклинивания роликов. Особенно это важно в устройствах с электромеханическим приводом.

Следует отметить, что усовершенствование захватов делается с учетом типа машины и условий производства работ. Так, многосекционные захваты целесообразно применять на машинах с большими свободными пролетами (балластировочные и щебнеочистительные машины). На машинах с малой базой захваты должны быть небольшой длины и иметь дублирующие элементы.

1 Путьевые машины: Учебник для вузов ж.-д. трансп. / С.А.Соломонов, М.В.Попович, В.М.Бугаенко и др.; Под ред. С.А.Соломонова. - М.: Желдориздат, 2000. - 756 с.

ТИЕУ-ТҮСІРУ ФРОНТЫНЫҢ ҚЫЗМЕТІНІҢ ТИІМДІ РЕЖИМІН ТАҢДАУ

Жүк иелері мен жүк станцияларының өзара әрекетінің үрдісі өндірістік-көліктік тізбектің бөлшектерінің қызметін жүйелі модельдеу принципі бойынша қарастырылады [1]. Негізгі тұтынушылар талаптарын ескеруге алынады, бұл жағдайда көліктің жалпы және оның құрылғыларына қызметіне жүйелік тұрғысынан келуді білдіретін логистика принциптерін қолдану ұсынылады [2].

Тораптар теориясының көмегімен модельдеудің жаңа әдісі жүйенің тәртібін зерттеуге және оның өте маңызды сипаттамалары туралы ақпарат алуға мүмкіндік беретін модельдеудің жаңа әдісі ұсынылды. Жүк станцияларының немесе өндіріс орталықтарын қарастыру ұсынылады және тасымалдаудың дамыған «есіктен есікке» деген технологиясын енгізу кезінде олар жүктер ағындарын басқара алады және оларды тұтынушыға жеткізуге қатыса алады [3]. Демек, жүк станцияларының және тиеу-түсіру фронттарының қызмет істеуі жүктерді аз уақыт ішінде аз шығынмен жеткізуді тездетуге бағытталуы тиіс.

Тиеу-түсіру фронттарының қызмет істеуі тиімді режимдерді таңдаудың негізінде жүргізілуі тиіс. Бұл жағдайда тиімді етудің критериясын анықтау керек, қндірістік жағдайда талдау керек, сондай-ақ модельдеудің принциптерін қолдана отырып тиеу-түсіру фронттарының қызмет істелуінің тиімді режимдерін анықтау керек.

Тиеу-түсіру фронттарының қызмет істеуінің тиімді режимдерінің тапсырмасын шешу жүктің тиеу-түсіру фронттарында бөлу уақытының мәнін T_p жасалатын операциялардың орындалуы мен байланыс шығындар мәні $C_{прф}$ азайту тапсырмасын шешуді талап етеді.

$$T_p \rightarrow \min(1), C_{прф} \rightarrow \min(2)$$

Бұл жағдайда жүктің тиеу-түсіру фронтында тәулік бойы бөлу уақыты айнымалылардың бір қатарынан тұрады:

$$T_p = t_{пу}^{ож} + t_{пр} + t_{пр}^{ож} + t_{пу} + t_a^{ож} + t_a(3)$$

Сәйкесінше, $t_{пу}^{ож}, t_{пр}^{ож}, t_a^{ож}$ - вагондарды беруді және жинауды, тиеу-түсіруді автокөліктің жүктік операцияларын күту уақыты;
 $t_{пр}, t_{пу}, t_a$ - вагондарды беріп-жинаудың, вагондарды тиеп-түсірудің және автокөліктерді тиіп түсірудің ұзақтығы.

Жүктің тиеу-түсіру фронтында бөлу уақытын анықтау кезінде автокөліктердің жүктік операцияларды күту уақыты және автокөліктерді тиеу-түсіруге жұмсалатын уақыт тұрақты деп алынады.

Тиеу-түсіру фронтында жасалынатын операцияларды орындаумен байланысты шығындар келесі формуламен анықталады:

$$C_{\text{прф}} = \sum_{i=1}^k C_i (4)$$

k - тиеу-түсіру фронтында операцияларды орындауға жұмсалатын шығындардың түрлері.

$$\sum_{i=1}^k C_i = C_{\text{ам}} + C_{\text{гр}} + C_{\text{м}} + C_{\text{оп}} + C_{\text{ап}} + C_{\text{об}} + C_{\text{а}} + C_{\text{в}} (5)$$

Мұнда, $C_{\text{ам}}$ – тиеу-түсіру машиналарын жөндеумен және пайдаланумен байланысты шығындар; $C_{\text{гр}}$ – вагондардың тиеу-түсіру кезінде тоқтап қалуының вагон сағаттарымен байланысты шығындар және вагондардың жүк фронтына келген кезіндегі шығындар; $C_{\text{м}}$ – вагондарды беру және жинаумсен байланысты шығындар; $C_{\text{оп}}$ – вагондардың жүк операцияларын күтуімен байланысты шығындар; $C_{\text{ап}}$ – тиеу-түсіру жұмыстарын пайдалануға және жөндеуге жұмсалатын шығындар; $C_{\text{об}}$ – жүктердің жүктік операцияларда жүктік фронттың бос болмауына байланысты күтуінің шығындары; $C_{\text{а}}$ – автокөліктердің жүктік операцияларды күтуіне байланысты шығындар; $C_{\text{в}}$ – жүктердің тиеу-түсіру фронтында бөлу кезіндегі құнының айналымынан шығарылуына байланысты шығындар.

Тиеу-түсіру машиналарын пайдалану мен жөндеуге байланысты шығындар:

$$C_{\text{ам}} = \frac{k_{\text{м}} \cdot z (\alpha_{\text{м}} + \gamma_{\text{м}})}{365 \cdot 24} (6)$$

Мұндағы, $k_{\text{м}}$ – бір тиеу-түсіру машинасының құны; $\alpha_{\text{м}}$ – тиеу-түсіру машиналарына бөлінген амортизациялық бөлімдерінің үлесі; $\gamma_{\text{м}}$ – тиеу-түсіру машиналарына салынған капиталдың тиімділігі; 365 – бір жылдағы күн саны;

Вагондардың тиеу-түсіру кезінде тоқтап қалуының вагон сағаттарымен байланысты шығындар:

$$C_{\text{гр}} = \frac{N^2 P_{\text{став}}}{n_{\text{прм}} n_{\text{под}} W_{\text{прм}}} (7)$$

Мұндағы, N – орташа тәуліктік тиеу-түсіру; P – статикалық күш; $a_{\text{в}}$ – тоқтаудың вагон сағатының құны; $n_{\text{прм}}$ – тиеу-түсіру машиналарының саны; $n_{\text{под}}$ – жүктің фронтқа берудің саны; $W_{\text{прм}}$ – тиеу-түсіру машиналарының өнімділігі.

Вагондарды жинау мен беруіне байланысты шығындар:

$$C_{\text{м}} = t_{\text{м}} a_{\text{м}} (8)$$

$t_{\text{м}}$ – вагондарды жинау және берілу уақыты; $a_{\text{м}}$ – локомативтік сағаттың құны;

Вагондардың жүктік операцияларды күтумен байланысты шығындар:

$$C_{\text{оп}} = N a_{\text{в}} (1 + v_{\text{п}}) \cdot \left(\frac{T_{\text{скл}}}{2n_{\text{под}}} + \frac{(24 - T_{\text{скл}})^2}{48} \right) (9)$$

Мұндағы, $v_{\text{п}}$ – вагондарды жүктік фронтқа түсуінің өзгеру коэффициенті;

$T_{\text{скл}}$ –қойманың тәулік ішіндегі жұмысның ұзақтығы;

Тиеу-түсіру жолдарын пайдалануға және жөндеуге ақша салымының тиімділігінің шамалық коэффициентін ескерген жағдайдағы шығындары:

$$C_{\text{ап}} = \frac{k_p l_B N (\alpha_n + \gamma_n)}{365 \cdot 24 n_{\text{под}}} (10)$$

Мұндағы, k_p – тиеу-түсіру жолағының бір погон метрінің құны;

l_B – вагонның орташа ұзындығы; α_n – жолдарды қалыпқа келтіруге бөлінетін пайдаланулық бөлімдердің коэффициенті; γ_n – тиеу-түсіру жолдарына бөлінген ақша салымының тиімділігінің шамалық коэффициенті;

Вагондардың жүктік операциялардың, жүктік фронтты бос болмағандығынан күтуіне байланысты шығындар:

$$C_{\text{об}} = \frac{N^3 P_{\text{ст}}^2 (1 + v_B^2) a_B}{2 n_{\text{прм}} n_{\text{под}} W_{\text{прм}}} \cdot \frac{1}{(T_{\text{скл}} n_{\text{прм}} W_{\text{прм}} - P_{\text{ст}} N)} (11)$$

Автокөліктің жүктік операцияларды күтуіне байланысты шығындар:

$$C_a = \frac{N_a N P_{\text{ст}} t_a (1 + v_a^2) a_c}{2 (T_{\text{скл}} n_{\text{прм}} W_{\text{прм}} - P_{\text{ст}} N)} (12)$$

Мұндағы, N_a – автокөліктермен орындалатын жүктік операциялардың саны; v_a – автокөліктердің жүктік фронтқа тиеуінің өзгеру коэффициенті; t_a – бір автокөліктен жасалатын жүк операциясының орындалу ұзақтығы; a_c – автокөліктің сағаттық құны;

Жүктің тиеу-түсіру фронтында бөлу уақыты кезіндегі оның құнының айналымынан шығарылуына байланысты шығындар:

$$C_B = \frac{C_{\text{гр}} T_p D}{365} (13)$$

Мұндағы, $C_{\text{гр}}$ – жүктің құны; D – дисконт шамасы;

Жергілікті вагондардың ағындары тиеу-түсіру фронттарына әртүрлі қарқындылықпен келеді. Бұл вагондардың тиеу-түсіру механизмінің тоқталуына, тиеудің және түсірудің тоқтауына әкеледі. Операциялардың ұзақтығының мәндерін аналитикалық әдіспен анықтау қиын, әсіресе жүк қозғалысының үнемі өзгертін көлемдері жағдайында анықтау қиын. Сондықтан үнемі өзгертін параметрлерді анықтау үшін мүмкін болатын процестерді ескере мүмкіндік беретін математикалық аппаратты қолдану керек. Сондай-ақ бұл тиімді параметрлерді анықтауға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер:

1. Осипов А.П., Ереско А.В. Совершенствование местной работы отделения с крупным узлом. М.: Железнодорожный транспорт, 1993. Вып.2.
2. Апатцев В.И. Оптимизация работы железнодорожных узлов. М.: Железнодорожный транспорт, 1998. Вып.2.
3. Нагорный Е.В., Топчиев Н.П., Запара В.М. Подходы к моделированию взаимодействия грузовых станций и грузовладельцев. Харьков: Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте, 2001. Вып.2.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУХОГО УПЛОТНЕНИЯ В ЦИЛИНДРОПОРШНЕВОЙ ГРУППЕ ДВС

Эффективность поршневых двигателей зависит от ряда факторов. Среди них потери на трение, протечки газов при сжатии воздуха и при расширении газов во многом определяют технико-экономические показатели двигателя.

Поршневое уплотнение в виде комплекта из компрессионных колец является одним из основных элементов двигателя, определяющим надежность и эффективность двигателя. Конструкция компрессионных колец в виде двух или трех С-образных колец из легированного чугуна давно утвердилась в двигателестроении. При этом считается, что гильза смазывается капельным маслом из картера, и трение компрессионных колец по поверхности гильзы является жидкостным с коэффициентом трения равным 0,07-0,08. Однако на практике ситуация другая.

Во-первых, масло в верхнюю часть гильзы не попадает, так как она перекрыта поршнем. Во-вторых, верхняя часть гильзы имеет повышенную температуру, обычно определяемую уровнем стойкости масла и составляющую максимум 220-230°C. При такой температуре масло разжижается и теряет свои смазывающие свойства. В-третьих, во время процесса сгорания, когда давление газов резко возрастает, газы через стык между торцами кольца проникают в полость между кольцом и корпусом поршня и создают дополнительное усилие прижатия колец к зеркалу гильзы цилиндра, намного превышающую усилие, заданное упругостью кольца.

В результате этого трение в гильзе цилиндра, особенно в ее верхней части существенно возрастает. Из теории трения и износа известно, что износ непосредственно связан с трением, что достаточно четко подтверждает повышенное трение компрессионных колец в верхней части гильзы цилиндра.

Если предполагать, что на расстоянии 60 мм от верха гильзы трение соответствует жидкостному при коэффициенте трения 0,07-0,08, то в пределах первых 20 мм хода поршня износ в 6 - 8 раз интенсивнее, что может быть только при полусухом или даже сухом трении колец. Это значит, что коэффициент трения в этой части цилиндра составляет как минимум 0,4-0,6. Трение колец в гильзе цилиндра приводит к искажению цилиндрической формы гильзы, что приводит к нарушению герметичности поршневого контакта и снижению качественных показателей двигателя.

В области совершенствования поршневого уплотнения имеется ряд вариантов конструкций колец, направленных на снижение потерь на трение и износа как колец, так и гильзы цилиндра. Была проведена работа по применению уплотнения в виде колец с контактной поверхностью на основе твердого антифрикционного материала – графита. Графит в технике применяется в качестве антифрикционного материала. Применение графита как твердой смазки в подвижном контакте было принято по аналогии с подвижными контактами электрических машин, где также требуется иметь плотный контакт взаимно передвигающихся элементов и минимальный износ контактирующих поверхностей. Коэффициент трения графита и композитных материалов на его основе 0,15-0,20. В то же время анализ работы опытного уплотнения показал, что не все потенциальные возможности повышения качества поршневого уплотнения были достигнуты. Чтобы обеспечить плотность прилегания цилиндрической поверхности колец к зеркалу цилиндра кольца должны быть подвижны и постоянно прижиматься пружинами к контактирующей поверхности гильзы. С учетом температурных деформаций кольца в кольцевом пазу поршня устанавливались с зазором. При движении поршня вверх или вниз кольца за счет трения прижимаются к верхней или нижней торцевой поверхности кольцевого паза. При сгорании цикловой дозы топлива в надпоршневом объеме цилиндра возникает повышенное давление газов. Поскольку корпус поршня имеет определенный зазор, а кольца прижаты к зеркалу цилиндра пружинами, давление газов действует на верхнюю торцевую поверхность кольца и отжимает пакет колец вниз в пределах зазора. При этом газы поступают в зазор над верхним кольцом в подкольцевую полость, создавая дополнительное усилие прижатия колец к зеркалу гильзы цилиндра. Соответственно, возникает дополнительное усилие для движения поршня, а также повышенный износ колец.

Для устранения такого эффекта была разработана новая конструкция колец. Они также выполняются из двух полуколец, имеют ступенчатые стыки полуколец, два кольца располагаются в общем кольцевом пазу в поршне. Отличие заключается в форме поперечных сечений колец.

Верхнее кольцо имеет прямоугольное сечение. Для прижатия его к зеркалу гильзы цилиндра применяются одна или две С-образные пружины с размещением стыков в диаметрально противоположных местах. За счет этого обеспечивается прижатие полуколец к поверхности контакта гильзы без перекосов.

Нижнее кольцо имеет меньший диаметр внутреннего отверстия, а в его нижней части имеется угловой скос. В угловой паз под кольцо закладывается стальная С-образная пружина. Действуя на угловую поверхность, пружина одновременно прижимает нижние полукольца к зеркалу гильзы цилиндра, и также создает усилие, прижимающее весь

комплект колец к верхней торцевой поверхности кольцевого паза. За счет этого исключается прорыв газов в подкольцевую полость.

Конструкция кольца позволяет рассчитать основные характеристики такого поршневого уплотнения. Так, усилие прижатия верхнего кольца может быть определен по аналогии с щетками электрических машин. Для них рекомендуется удельное давление $0,2 \text{ кг/см}^2$. Так, если кольца конструируются для цилиндра диаметром 72 мм, а высота кольца принимается равной 6 мм, площадь прижатия кольца к зеркалу цилиндра составляет примерно $1/3$ с каждой стороны. При принятых размерах площадь силового контакта составляет около 23 см^2 . При удельном давлении $0,2 \text{ кг/см}^2$ усилие пружины для верхнего кольца должно быть равным 0,46 кг. Это легко отрегулировать, положив поршень с кольцами на ровную поверхность и нагружая в верхней части кольцо грузом до полного утопления кольца в пазу поршня.

Если корпус поршня имеет зазор в гильзе цилиндра 0,25 мм (по 0,125 мм на сторону), торцевая поверхности кольца в зазоре воспринимает давление газов в момент фазы сгорания, площадь такой поверхности составляет около $0,26 \text{ см}^2$. При давлении газов в момент сгорания 70 кг/см^2 , усилие, отжимающее пакет колец от верхней кромки кольцевого паза составляет 19 кг. Поскольку усилие 19 кг направлено вверх, а чтобы прижимать полукольца к зеркалу гильзы требуется горизонтальное усилие около 0,5 кг, определяется угол скоса кромки нижних полуколец. При заданных значениях он равен примерно 10° по отношению к горизонтальной поверхности при применении пружины с большей упругостью.

Таким образом, кольца при работе двигателя имеют плотный контакт с зеркалом гильзы цилиндра, а также прижаты к верхней торцевой поверхности кольцевого паза в поршне, что создает герметичный контакт и исключает появление дополнительных усилий прижатия кольца к поверхности гильзы, обеспечивая минимальное трение и малый износ колец и гильзы. Рассмотренная конструкция поршневого уплотнения применима как для традиционных двигателей со смазкой цилиндра капельным маслом, так и для новых конструкций двигателя, в которых масляный картер изолирован от горячих цилиндров, работающих при применении твердой смазки.

АВТОКӨЛІКТЕРДІ ЖӨНДЕУ МЕН ОЛАРҒА ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ СТРАТЕГИЯЛАРЫ

Автокөліктерді техникалық пайдалану жүйесінің дамуының тенденциялары стратегиялық объектілердің техникалық жағдайларын және сенімділігін басқарудың қолданылатын стратегияларының номенклатурасын стратегиялық түрден өздігінен реттелетін динамикалық түрге өту арқылы кеңейтумен байланысты.

Ауыл шаруашылығында «Автокөліктерді жөндеу және оларға техникалық қызмет көрсету» түсінігіне қатысты «стратегия» термині жалпы түрде келесідей болып анықталады. Стратегия – автокөліктердің конструкциясының пайдалануын, конструкциялық сипаттамаларын, оларды жөнделуі мен техникалық қызметінің технологиясын, әдістерін ұйымдастырылуын және өндірістік-техникалық базасын кешенді дамуын анықтайтын қабылданған принциптердің, ережелердің және басқарушылық әсерлердің жиынтығы. Бұл анықтама жөндеу мен техникалық қызметтің тиімділігін арттырудың мәселелерін шешуге жүйелік тұрғыдан келудің қажеттілігін көрсетеді, ауыл шаруашылығында автокөліктерді жөндейтін, пайдаланатын, құрастыратын барлық ұйымдар мен мекемелердің біртұтас бағдарлама шеңберінде біріккен келісілген қимылдарына бағыттайды.

Қазіргі кезде бар стандарттарға сәйкес стратегия келесі түрлерге бөлінеді:

1. Операциялардың тізімі мен орындалуының кезеңділігі бұйымды пайдаланушының бастапқысынан немесе күрделі (орташа) жөндеуден кейінгі атқарылған жұмыс көлемінің мәнімен анықталатын, атқарылған жұмыс көлемі бойынша техникалық қызмет көрсету стратегиясы;

2. Операциялардың тізімі мен орындалу кезеңділігі бұйымдың техникалық қызмет көрсетілуі басталған мезеттегі нақты техникалық жағдайымен анықталатын, бұйымның жағдайы бойынша қызмет көрсету стратегиясы;

3. Бұйымды бөлшектеудің көлемі және олардың құрама бөлшектерін дефектациялау бұйымның пайдаланылу мезетінің басынан қазірге дейінгі атқарылған жұмыс көлеміне немесе күрделі жөндеуден кейінгі жұмыс көлеміне байланысты біртекті бұйымдардың паркі үшін бірдей етіп тағайындалады, ал қалпына келтіру операцияларының тізімі бұйымның құрама бөлшектерін дефектациялаудың нәтижелерін ескеру арқылы анықталады.

4. Операциялардың тізімі, оның ішінде бөлшектеудің тізімі бұйымды жөндей бастаған мезетте диагностикалаудың нәтижелері бойынша анықталатын, сондай-ақ осы бұйымның және біртекті заттардың сенімділігі туралы мәліметтер бойынша анықталатын техникалық жағдай бойынша стратегиясы.

Жөндеу мен техникалық қызмет көрсетудің атқарылған жұмыс көлемі бойынша стратегиясы нақты техникалық жағдайымен анықталатын стратегиядан біраз айырмашылығы бар. Ол тек жөндеу мен техникалық қызмет көрсетудің техникалық үрдістерінің стратегиясының өзінде ғана емес, белгілі-бір стратегияның талаптарына сәйкес келетін өндірістік-техникалық базаны дамыту үшін қажетті ресурстардың таратылуымен сипатталады.

Нақты жағдай бойынша стратегия конструкцияның пайдалану – жөндеу технологиялығының жоғары деңгейін қамтамасыз етілуін, диагностикалау мен бұзбай бақылаудың тиімді құралдарын жеткілікті көлемде жасауды, автокөліктің пайдаланушы және жөндеу кәсіпорындарының өндіріс-техникалық және эксперименттік базасын дамытуды білдіреді. Атқарылған жұмыс көлемі бойынша стратегиясы өнеркәсіп кәсіпорынының эксперименттік базасын дамытуды және соның негізінде біртекті объектілердің әр жиынтығы үшін жөндеуге дейінгі ресурстарын қамтамасыз етуді білдіреді. Саланың инженерлік-техникалық қызметінің дамуының қажетті техникалық саясатын таңдаудың дер кезінде істелуі мен дұрыстығы, қажетті стратегияны дер кезінде таңдауға байланысты болады.

Бұйымның пайдалану процесі кезіндегі жұмысқа жарамдылығының шектік жағдайын анықтаудың қазір бар мүмкіндіктеріне және оларды ауыстырудың кезеңдерін тағайындау үшін қабылданған критерийларға байланысты автокөлікте пайдалану стратегиялары келесі түрлерге бөлінеді:

1. Ресурс аяқталғанға дейінгі пайдалану стратегиясы;
2. Істен шыққанға дейінгі пайдалану стратегиясы;
3. Істен шығудың алдындағы жағдайға дейінгі пайдалану стратегиясы.

Қызмет көрсету мен жөндеу стратегиясының пайдалану стратегиялары арасындағы байланыс

ТҚК мен жөндеу стратегиялары	Пайдалану (қолдану) стратегиялары		
	Ресурс (қызмет мерзімі) аяқталғанға дейін	Істен шығудың алдындағы жағдай	Істен шыққанға дейін
Техникалық қызмет көрсету:			
-жұмыс көлемі бойынша	+	-	-
-параметрлерін бақылау жағдайы бойынша	-		-

-сенімділік деңгейін бақылау жағдайы бойынша	-	-	+
Жөндеу:			
-жұмыс көлемі бойынша	+	-	+
-техникалық жағдайы бойынша	+	+	+

Жөндеу мен қызмет көрсету стратегиясы автокөліктің пайдалану стратегиясымен байланысты. Пайдалану стратегиясының әрқайсысы үшін жөндеу мен техникалық қызмет көрсетудің толық анықтаған жоғары тиімділікпен ерекшеленетін стратегиясын таңдауға болады («+» белгісімен белгіленген). Сенімділік деңгейін бақылау мен қызмет көрсету стратегиясының өзіне және ерекшеліктеріне келесілерді жатқызуға болады:

1. Бұйымның әрқайсысы бұл стратегия жағдайында істен шыққанша пайдаланылады;

2. Бұл бұйымдар үшін жөндеулер арасындағы ресурстар тағайындалады;

3. Әр нақты бұйымға техникалық қызмет көрсету, реттеу, калибрлеу пайда болған істен шығуларды бақылау және оларды қалыпқа келтіру бойынша жұмыстардың қажетті көлемін орындаумен сипатталады.

Бұл стратегияның қолдану аймағын, істен шығулары қозғалыс қауіпсіздігіне әсер етпейтін заттармен шектеу тиімді. Бұл жүйелердің сенімділігі таңдаумен тағайындалады.

Технологиялық қызмет көрсетудің стратегиясының түрі ақаусыз жұмыстың мүмкіндігінің экспоненциалдық болуы және заттардың топтары бойына тағайындалады. Бұл жағдайда бұл жүйелерді пайдалануға кеткен шығын жоспарының техникалық қызмет көрсетудің шығынынан аспауы керек. Сенімділік деңгейін бақылайтын техникалық қызмет көрсетудің бұйымның жағдайы бойынша стратегиясы автокөлік транспортының функционалдық жүйесінің заттары үшін кеңінен қолданысқа ие болады, атап айтқанда, күштік қондырғының агрегаттары, гидравликалық және жанармай жүйесі үшін кеңінен қолданылады.

Автокөлік транспортының функционалдық жүйесінің белгілі нақты өнім үшін техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің өте тиімді стратегиясын таңдау оны құру сатысында істен шықпаулықтың және пайдалану технологиясының сипаттамаларын қамтамасыз етумен бірге жасалынады. Техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің стратегиясы нақты таңдау кезінде бұйымның істен шығуының мүмкін болатын зардаптары қажет болған кезде берілген уақытты пайдаланған және ауыстырған жағдайда оның техникалық жағдайын бақылауды өткізуге, бейімділігінің дәрежесі стратегияны таңдауға, сондай-ақ әртүрлі бәсекеге стратегиялар жағдайында техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді өткізуге кететін шығындарды анықтайтын фактор үлкен әсерін тигізеді.

**ДСКА-4М БАЗАСЫНДА ҰСАТЫП-СҰРЫПТАУ ТИЕУ КЕШЕНІН АҚ
«ШҰБАРКӨЛ КӨМІР» ПОРОДНАЯ СТАНЦИЯСЫНДА ҚОЛДАНУ**

Ұсатып-сұрыптау фабрикасы дербес кәсіпорыны немесе тау кәсіпорынның цехі болуы мүмкін. Қажетті түйірөлшемдік құрамының өнімін алу мақсатымен ұсатып-сұрыптау фабрикасы-тау жыныстардың, пайдалы қазбалардың және басқа материалдардың ірілігі бойынша сұрыптау және ұсату үшін арналған кәсіпорыны (сурет 1).

Экскавация, бұрғылау-жару жұмыстардың параметрлер, елеулі деңгейде өндеу жүйесінің және ашу әдісінің схемаларын тандауының фракциялық тауарды өндіру үшін пайдалы қазбалардың кен орындарының өндіру кезінде қайта өндеу үшін ұсатып-сұрыптау кешенінде карьерден түсетін осы шикізатқа берілетін техникалық талаптардан байланысты. Шикізатқа берілетін техникалық талаптар шикізатты қайта өндеу бойынша фабриканың технологиялық схемасымен, қолданылатын жабдығымен дайын өнімнің жиынтығымен анықталады.

Ұсатып-сұрыптау кешені кенді және кенді емес материалдарды қайта өндеу үшін, фракцияларға ұсақтау өнімдерді бөлу үшін, құрылыстың қалдықтарын қайта өндеу үшін және қиыршықтас әртүрлі пішінің қайта өндеу үшін арналады. Ұсатып-сұрыптау кешендері - материалдарды кндеу үшін автоматтандырылған желісі. Кешендер беріктігін және төзімді пайдалануын қамтамасыз ету үшін қатты рамкалармен кешендер жабдықталған. Ұсатып-сұрыптау машинасы жоғары автоматтандырылған болып табылады, жоғары өнімділігін қамтиды және жоғары сапалы өнімді шығаруын қамтамасыз етеді.



Сурет 1 - Ұсатып-сұрыптау кешені

Тасөндіретін жабдықты осындай түрлерге бөлуге болады: ұсақтау, сұрыптау және ұсатып-сұрыптау жабдығы. Техниканың әрбір бірліктің өнімділігі негізінде модельден және олардың түрінен байланысты.

Ұсатып-сұрыптау кешеннің жобалау кезінде Осы шикізатқа қойылатын техникалық талаптарға келесілер жатады: қазып алуға жарлы және жартылай жарлы жыныстарды дайындауынан кейін кескінің максималды өлшемі; жыныстардың, күлдеу, балшықты бөлшектердің, кесектердегі балшықтар бойынша әртүрле кен орындарды әзірлеу кезінде әлсіз айыралардың максималды құрамы; осы тау жыныстардың максималды ылғалдылығы.

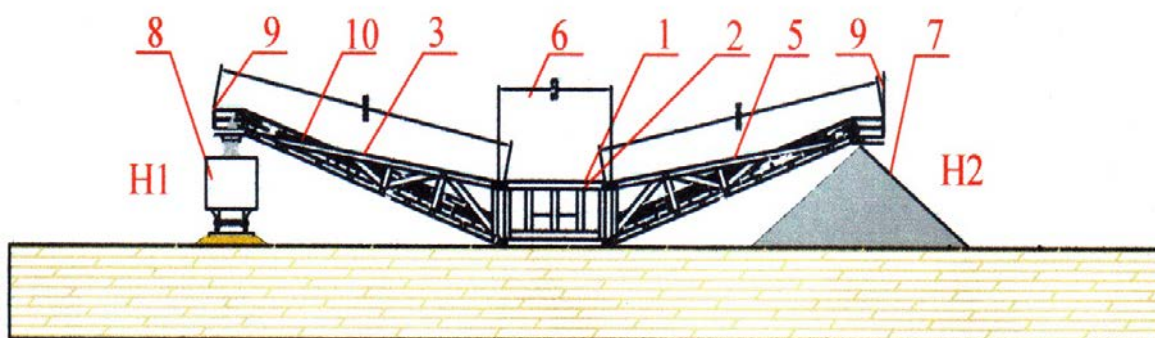
Өндіру және қайта өңдеу процестері технологиялыққа ғана байланысты емес, сондай-ақ зауыттағы оның қайта өңдеу тиімділігін анықтайтын толық кенжарда осы тұқымның сапасының сапалы көрсеткіштер бойынша да байланысты.

Өнертабыс тау-кен өндіру өнекісп саласында жатады және көмір кескіндерде және қоймаларда, шахталарда көмірдің жіктеуі мен ұсақтау үшін қолданылуы мүмкін. Ұсатып-сұрыптау кешені корректендіргіш, ұсақтағыш және қырғыштары бар конвейері орнатылған рамасын қамтиды. Рамасы және ондағы орнатылған қырғыштары бар конвейердің саптары дискреттік көмір ауысу мүмкіндігімен жасалған бүйір бұтақтар, параболдар пішіні бар. Қырғыштары бар конвейердің жоғыры және төменгі саптары 400мм кем емес тік жазықтықта бөлінген. Конвейердің астауының жоғары саптың түбі конвейердің шынжырларының қозғалысының бағытына 45° бұрышымен сәйкес және тік бұрыштың астында бір-біріне қарама қарсы бағытталған трапеция тәріздес пішіннің қимасымен шыбықшалар қос ретімен пайда болған екі реттік жіктеулі сүзілмелі торын білдіреді. Шыбықшаның жоғарғы шегі конвейер түбінің жазықтығында бұрыш астында өрістелді. Конвейердің төменгі сабы жоғары қарама-қарсы бағытында ауысатын көмірдің ұсақ класының жоғары сабының жіктеулі торында бөлінген бүтін түбімен орындалған. Техникалық нәтиже- көмірдің сұрыптау процесінің қарқындалуы, көмір фракцияның тазалауын қамтамасыз ету, сондай-ақ көмірлердің ұсақталу тиімділігінің артуы. 4 ил.

Алайда, ұсақтаудың технологиялық технологиясына тән кемшіліктер, жіктеулер және көмірдің тасымалдауларысындай өндірісті құруы тиімділігін төмендетеді.

ДСКА-4М ұсатып-сұрыптау кешені 10 мен 11 жетектерің, 9 қысқыштармен бекітілген 8 екі торлардың түрінде тартылыс органның 400 мм кем емес тік жазықтығында бөлінген 7 астаулық саптардың төменгі және 6 жоғарғыдан тұратын 5 қырғыштары бар конвейер, 4 жетегімен, 3 ұсатқыш, 2 корректендіргіш-бункері орнатылған парабол пішінің қамтитын 1 рамасын білдіреді. 6 жоғарғы астаулық сабы трапециалды пішінің қимасымен 14 шыбықшалардың екі ретімен пайда болған 12

бағытталған бүйірден және 13 қима тордың жіктелу түрінде түптен тұрады. 7 төменгі астаулық сабы бүтін түбімен жасалған (сурет 2).



1-қоршалған кіреберісі, 2-ұсатқыш, 3 конвейер жетегінің эстакадасы, 4-негізгі эстакадасы, 5 конвейер құйрығының эстакадасы, 6-тиеуші, 7-13 мм. көмір кл. қоймасы, 8- 100-13мм кл. көмір үшін вагон, 9-істік найзағай тартқыш, 10- конвейер, 6 жоғары астаулық

Сурет 2 – ДСКА-4 М ұсақтау-сұрыптау кешенінің жұмыс кезіндегі сызбасы

Породная станциясы карьерге жақын орналасқандықтан түсіру жұмыстарына қарағанда тиеу жұмыстары көп орындалады. Станция жұмысын жақсарту мақсатында тиеу кешендерін толық ауыстыру немесе жаңару керек. Қазіргі кезде Породная станциясында Komatsu WA470-6 автокөлігі жұмыс ісеп жатыр. Komatsu WA470-6 автокөлігінде бірнеше шөміш түрі орнатылған: жалпы қолданыста жерді қазып алуға немесе тиеуге; V-тәрізді жиегі бар жыныстар үшін; үйілмелі жүктерге арналған; жеңіл жүктерге арналған. Жабдықтардың салмағы 1970-нан 2200 кг-ға дейін, ал геометриялық сиымдылығы – 3.1 ден 4.5 текше метрге дейін («қақпақпен» - 3,6-дан 5,2 текше метрге дейін). «Жапон» үшін рұқсат етілген ең биік биіктігі 2975-3235 мм, ал жерді жырту тереңдігі 305-370 мм. Менің ойымша бұл автокөлік ағымдағы жоспарды толығымен орындамайды және жұмыс уақытын тиімді пайдаланбайды. Сондықтан ДСКА-4М базасында ұсатып-сұрыптау тиеу кешенін орнатып пайдаланған дұрыс деп есептеймін.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. «Шұбаркөл Көмір» Пародная стансасы, ТРА, 2016 ж
2. «Шұбаркөл Көмір» Пародная стансасының техникалық процесс, 2016 ж.
3. Интернеттегі сайт: www.sona-blw.com.

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРОВ, ОСНАЩЕННЫХ
ГАЗОБАЛЛОННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

За последнее десятилетие использование природного газа (метана) в качестве топлива для различных видов техники во всем мире выросло на порядок. В качестве моторного топлива природный газ широко используется прежде всего в странах, имеющих собственные газовые месторождения и озабоченных проблемами энергетической и экологической безопасности и экономической стабильности.

К таким странам относятся Пакистан, Аргентина, Бразилия, Индия, Китай и США. Набирает обороты потребление природного газа и в странах Таможенного союза [1].

Наиболее простым и приемлимым способом перевода дизеля для работы на газообразном топливе в сельском хозяйстве является использование газодизельного цикла, так как при этом не требуются значительные изменения конструкции двигателя, сохраняется серийная топливная аппаратура и способность работать как на дизельном топливе, так и на его смеси с компримированным или сжиженным природным газом [2].

Системы управления подачи газообразного топлива выпускаются фирмами КАМАЗ-МАДИ (Россия), Woodward, GFI, AFS, Nippon, Мерседес (Германия), IMPCO (США), NIKKI (Япония).

Эксплуатационными исследованиями подтверждено, что вредные выбросы тракторных дизелей, работающих по газодизельному циклу, значительно снижаются при использовании системы распределенной подачи газообразного топлива по эжекционному принципу сравнительно с дизельным циклом и серийно выпускаемой системой с центральной подачей газа СЭРГ-500 установлено снижение содержания NO на 20%, CH – на 30%.

На основании этих данных был проведен технико-экономический анализ, который показал, что нормативная плата за выбросы загрязняющих веществ при использовании газомоторного топлива снижается в 2 раза, чем при использовании дизельного топлива.

Проведенные экономические исследования на основании стандартных методик [3,4] показали, что наиболее экономически выгодным видом альтернативного топлива является природный газ, при использовании его на тракторах малого тягового класса, типа МТЗ-80/82.

По результатам эксплуатационных испытаний установлено, что вредные выбросы тракторных дизелей, работающих по газодизельному циклу, существенно снижаются при использовании системы

распределенной подачи газообразного топлива по эжекционному принципу сравнительно с дизельным циклом и серийно выпускаемый системой с центральной подачей газа СЭРГ-500.

При этом зафиксировано существенное снижение содержания NO, СН и СО повышается примерно на 30%, но в целом это не противоречит требованиям стандартов ЕВРО-4. Наиболее ценным представляется тот факт, что наряду со снижением выброса загрязняющих веществ нормативная оплата за их выбросы при использовании газомоторного топлива снижается почти в 2 раза по сравнению с показателями при использовании дизельного топлива. Кроме того, за счет снижения расхода дизельного топлива годовой экономический эффект при эксплуатации трактора К-700А может достигать неизменно высокого уровня.

Таким образом, перевод техники на газообразное топливо позволяет существенно (более 30%) снизить выбросы токсичных веществ в атмосферу и сэкономить средства операторам техники при незначительных снижениях мощностных показателей (менее 5%). Подобные результаты наиболее ценны в работе малых или средних фермерских хозяйств, для которых важны как степень доступности к альтернативному топливу, так и наименьшие сроки окупаемости техники.

Системы с центральной и распределенной подачей газообразного топлива при работе по дизельному и газодизельному циклу наиболее эффективны для тракторов малого тягового класса типа МТЗ-80/82 по сравнению с другими альтернативными видами топлива, в том числе и восстанавливаемыми.

Список использованных литератур

1. Марков В.А., Козлов С.И. Топлива и топливоподача многотопливных и газодизельных двигателей. – М.: МГТУ, 2000. – 296 с.
2. Бебенин Е.В. Совершенствование топливной системы тракторных дизелей для работы по газодизельному циклу на примере трактора РТМ-160: автореф. дис. канд. техн. наук. – Саратов, 2009. – 25 с.
3. Володин В.В., Загородских Б.П., Бебенин Е.В. Эжекционная система распределенной подачи газообразного топлива в дизель // Тракторы и сельхозмашины. – 2012. – №5. – С. 13-15.
4. ГОСТ 23728-88 Техника сельскохозяйственная. Основные положения и показатели экономической оценки – введ. 01.01.1988. – М.: Изд-во стандартов. – Взамен ГОСТ 23728-79. – М.: Изд-во стандартов (Система стандартов по экономической оценке сельскохозяйственной техники).

ҚАЛАҒА ЖОЛ ҚОЗҒАЛЫСЫН БАСҚАРУДЫҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІН ЕНГІЗУ

Жол қозғалысын басқарудың автоматтандырылған жүйесі – көлік ағынының көрсеткіштері туралы ақпараттарды жинау және өңдеу, соның негізінде қозғалысты басқаруды үйлестіруді қамтамасыз ететін техникалық, бағдарламалық және ұйымдастыру шараларының кешені.

Тағайындалуы: жүйенің жол қозғалысын басқарудың автоматтандырылған жүйесі әрекет ететін аумағында (қиылыста, ауданда, қалада) көлік құралдарының іркілістерінің жиынтығын азайту.

Жол қозғалысын басқарудың автоматтандырылған жүйесі тиімділігінің негізгі көрсеткіштері:

1. Көлік құралдарының қиылыстағы (кіре берісінде) іркіліс уақыты.
2. Көлік құралдарының қиылыстағы тұру саны.
3. Жанар майдың шығыны.
4. Көлік құралдары қозғалысының орташа жылдамдығы.
5. Көше торабының өткізу қабілеттілігі.
6. Қозғалыс қауіпсіздігінің деңгейі.

Жол қозғалысын басқарудың автоматтандырылған жүйесі – қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, көше-жол торабының көрсеткіштерін жақсартуға, көліктердің іркілісін азайтуға және экологиялық жағдайды жақсартуға бағытталған бағдарлама-техникалық құралдар мен шаралар кешені.

Жүйенің бағдарлама-жүйелік кешені келесі негізгі технологиялық алгоритмдерді жүзеге асыра отырып қалалардың көше-жол торабында немесе магистральда көлік құралдары және жаяу жүргіншілер ағынының қозғалысын басқаруды қамтамасыз етеді:

- жол қозғалысы үрдісінде шұғыл араласу қажет жағдайда сыртқа шығарылған басқару пульті арқылы бағдаршам белгілерін қолмен басқару – фазаны шақыру режимі, «сары жыпылықтау», бағдаршамды сөндіру;

- жол қозғалысы үрдісінде шұғыл араласу қажет жағдайда сыртқа шығарылған басқару пульті арқылы бағдаршам белгілерін қолмен басқару – арнайы көлікке қиылыста берілген немесе еркін бағытында «жасыл көше» режимін беру;

- жол қозғалысы үрдісінде шұғыл араласу қажет жағдайда орталық басқару пунктінен (ОБП) бағдаршам белгілерін диспетчерлік басқару - фазаны шақыру режимі, «сары жыпылықтау», бағдаршамды сөндіру;

- жол қозғалысы үрдісінде шұғыл араласу қажет жағдайда ОБП-нен бағдарлам белгілерін диспетчерлік басқару - «жасыл көше» режимі;

- «жасыл көше» режимінің автоматты қосылуы;

- алдын-ала берілген үйлесімділік бағдарлама (ҮБ) бойынша ОБП-нің бұйрығы бойынша резервтік қатаң үйлесімді басқару, оператордың сұрауы, тәулік уақыты бойынша ҮБ таңдау,

- нақты көліктік жағдайды есепке ала отырып көлік детекторынан түскен көлік ағынының көрсеткіштері бойынша икемді үйлесімді басқару;

- көлік детекторынан түскен көлік ағынының көрсеткіштері бойынша жергілікті икемді басқару;

- резервтік бағдарлама бойынша жергілікті қатаң басқару.

Жолаушылар мен жүктің жолда болу уақытын азайтуға, көлік құралдарының экологияға жағымсыз әсерін төмендетуге, қозғалыс қауіпсіздігінің жалпы деңгейін арттыруға мүмкіндік беретін жол қозғалысын басқарудың автоматтандырылған жүйесінің негізгі режимі, бұл, жол қозғалысын үйлесімді басқару режимі болып табылады.

Үйлесімділік принципі магистральда көлік құралдарын өте аз іркіліспен жіберуді қамтамасыз ету үшін, ондағы бағдарлам объектілерінің бірлесіп жұмыс істеуі болып табылады, оның ұзақтығы көлік құралының осы қиылыстар арасындағы жүру уақытына байланысты болады. Осы принципті жүзеге асыруда көлік құралдары келесі қиылысқа осы қозғалыс бағытында рұқсат ету белгісі қосылғанда келіп, арнаулы кесте бойынша жүргендей болады.

Қалаларда жол қозғалысын басқарудың автоматтандырылған жүйесін ендіруде көлік жүйесінің жұмыс істеуін талдау жол қозғалысын ұйымдастырудың келесідей тиімділіктерін көрсетеді:

- бағдарлам белгілерінің үйлесімді жұмыс режимі есебінен қиылыста көлік іркілісінің 30-50% төмендеуі;

- бағдарламның рұқсат ету белгісін күтіп тұрған шират ұзындығының азаю есебінен қиылыстар аралығында көлік құралдарының қозғалыс жылдамдығының 10-15% артуы;

- көше-жол торабын жүріп өту уақытының 10-20% кемуі;

- көлік жұмысының 15-25% өсуі;

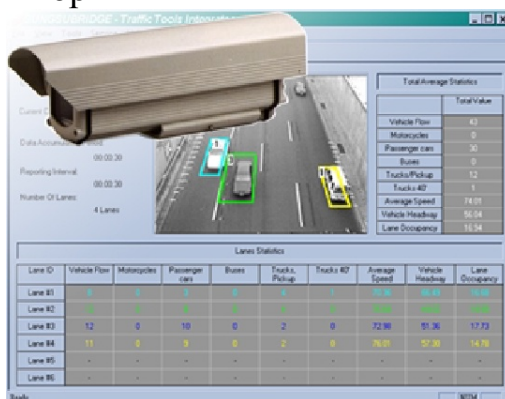
- қозғалтқыштар пайдаланған газдан ластануы азаю есебінен (көлік құралдарының тұруының қысқаруы, қозғалыстың орташа жылдамдығының артуы) қала ауа бассейнінің санитарлық жағдайының 20-25% жақсаруы.

Басқарудың автоматтандырылған жүйесінің жұмысы әртүрлі техникалық құрылымдарды басқару объектісінің жағдайы туралы ақпараттарды жинау, өңдеу және тапсыру үшін пайдалануға негізделген. Мәліметтерді өңдеуде бірімен-бірі үзіліссіз бірінғай технологиялық тізбекпен байланысқан, олар басқарудың автоматтандырылған жүйесі техникалық құралдар кешенін құрайды. Бұл кешен оның жұмыс істеуін ұйымдастыратын нұсқаулар, ережелер және бағдарламалармен қатар,

басқарудың автоматтандырылған жүйесін техникалық жағынан қамтамасыз етеді.

Сондықтан, Ақтөбе қаласының көше-жол торабына орталықтандырылған автоматтандырылған басқару жүйесін қолдануды ұсынамыз. Сол себепті қаланың Ішкі Істер Департаменті маңында орналасқан бейне-бақылау орталығын немесе Жол Полиция Басқармасын орталық басқару жүйесі ретінде ұйымдастыруға болады.

Қала көше-жол торабындағы көлік ағынының қозғалысы туралы ақпараттарды уақытылы орталыққа хабар беру үшін төмендегідей техникалық құралды қолдануды ұсынамыз. Интеллектуальды көлік детекторы «Трафик-Монитор»



Тағайындалуы:

«Трафик-Монитор» аппаратты-бағдарламалы кешені нақты уақыт масштабында көлік ағынының статистикалық сипаттамасын өлшеу үшін тағайындалған:

- қозғалыстың әрбір жолағынан өткен көлік құралдарының жалпы саны;
- өткен көлік құралдарының түрлерінің жіктелуі (классификациясы) (мотоцикл, жеңіл автомобиль, жүк/шағын автобус, автобус, трейлер);
- әрбір жолақ бойынша қозғалыстың орташа жылдамдығы;
- әрбір жол жолағының көлік құралдармен толтырылуы (соның ішінде «кептелуді» белгілеу);
- әрбір жолақ үшін көлік құралдарының арасындағы қашықтық [2, с. 21].

Трафик-монитор – бұл нақты уақыт масштабында секундына 25 кадр (PAL) немесе секундына 30 кадр (NTSC) жиілікпен бейнелерді өңдеуге мүмкіндік беретін, бейне камера және RS232 мәліметтерін тапсыратын стандартты сыртқы интерфейспен бірге орындалған тұтас жоғары-өндіргіш есептеу құрылғы.

Бірнеше бейнекамералардан түскен теледидар белгілері ақпарат көзі қызметін атқарады. Бейнекамералар жүру бөлігінің үстіне немесе жанына бағанаға орнатылады. Барлық мәліметтер осы құрылғының ішінде өңделеді. Мәліметтерді Қозғалысты Басқару Орталығына тапсыру үшін ол стандартты немесе сымсыз модеммен жабдықталуы мүмкін.

КОНТЕЙНЕРНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РАЗВИТИЯ В КАЗАХСТАНЕ

В современном мире в связи с ростом промышленности наблюдается ускоренное развитие различных видов транспортировки грузов. Наиболее удобными и популярными во всём мире являются контейнерные перевозки. С помощью контейнерных перевозок можно осуществить перевозку «от двери до двери». Это такой вид перевозки, когда от заказчика требуется только указать место откуда забирать груз и куда его доставлять. На этом участие заказчика в такой перевозке заканчивается. [2]

Транспортировка контейнерами имеет следующие преимущества:

- возможность перевозки мелких штучных грузов в одном контейнере, это позволяет сократить расходы;
- применяемые во всём мире ISO-контейнеры имеют специальные стандартные размеры, что позволяет создать специализированный транспорт для их перевозки;
- снижение времени на погрузку и выгрузку, что позволяет избежать простоя;
- нет необходимости создания тары для каждой партии грузов. Это позволяет экономить на расходных материалах для крепления;
- контейнеры позволяют выполнять интермодальные перевозки;
- возможность использования контейнеров в качестве временного склада.[3]

Как мы видим, контейнерные перевозки очень удобны, именно поэтому используются повсеместно. Наша республика так же оснащена терминалами для обработки грузов, но их размещение неравномерно, сосредоточено в основном в южном и северном Казахстане - обрабатывают 39,3% и 34,3% от общего грузопотока соответственно. К наиболее крупным относятся терминалы, расположенные на станциях Алматы, Достык, Караганда, Усть-Каменогорск, Актобе, Павлодар, Семей, Уральск.

В 2017 году между Казахстаном и Китаем было перевезено около 10 млн. тонн груза, что на 26 % больше, чем в 2016 году. Это говорит о необходимости расширения возможностей терминалов в связи с ростом товарооборота. Также отмечен рост контейнерных поездов. Через железнодорожный переход Алашанькоу – Достык принято 499 контейнерных поездов, Хоргос – Алтынколь - 221 контейнерный поезд. [4]

Всего по территории Казахстана проходят около 100 контейнерных поездов по 11 направлениям. Работа по наращиванию будет продолжаться и

к 2020 году планируется достичь уровня 2 млн. контейнеров за счет увеличения объемов:

- по направлению КНР-ЕС-КНР до 800 тыс. контейнеров за счет переориентации с морского транспорта на железнодорожный с 15 провинций КНР;

- по направлению Китай-Кавказ-Турция до 300 тыс. контейнеров за счет введения в эксплуатацию железнодорожной линии Баку-Карс-Ахалхалаки и порта Курык;

- по направлению Китай-Туркменистан-Иран - 680 тыс. контейнеров за счет предоставления тарифных условий на транзитные перевозки грузов по железной дороге Казахстана;

- по другим направлениям до 220 тыс. контейнеров. На сегодняшний день одиночные контейнерные перевозки по направлениям Россия-ЦА-КНР занимают 29% от всего объема перевозок.

Каспийский регион является важным транспортным узлом для Казахстана. На сегодня модернизирован порт Актау и увеличена мощность до 19,5 млн. тонн. Так за 2017 год через порт Актау перевалено 13 тыс. автотранспортных средств, что в 13 раз больше показателя 2016 года за аналогичный период (за 2016 год 1855 ед.).

Завершается строительство паромного комплекса в порту «Курык» (Период реализации - 2015-2017 годы) мощностью порядка 4 млн. тонн. В декабре 2016 года запущен первый пусковой комплекс. Завершение реализации проекта позволит довести общую пропускную способность морских портов Казахстана до 23,5 млн. тонн.

Также на востоке страны на приграничной территории с Китаем на базе СЭЗ «Хоргос - Восточные ворота» завершено строительство «сухого порта» и инфраструктуры. За 2016 год в сухом порту обработано - 87 тыс. ДФЭ.

Благодаря своему выгодному месторасположению Казахстан выступает посредником между Европой и Азией и может в скором будущем стать неотъемлемой частью мировой транспортно – коммуникационной системы. Этому будут способствовать транспортные коридоры, проходящие через территорию РК. Одним из них является коридор «Западная Европа - Западный Китай», который позволит реализовать как транзитный, так и экспортный потенциал Казахстана. Его протяженность по территории РК составляет 2787 км, из которых подлежит реконструкции - 2452 км, из них с 4-х полосным движением - 1390 км, в том числе 1079 км с цементобетонным покрытием и 1062 км с 2-х полосным движением» [5]

Основными положительными показателями данного проекта, по сравнению с существующими альтернативными коридорами (железнодорожный Транссиб и морской через Суэцкий канал), является его протяженность, время нахождения в пути и отсутствие ограничений по

объемам перевозимых грузов. Согласно технико-экономическому обоснованию, среднегодовая экономическая выгода от проекта составит 86,7 млрд. тенге и включает в себя такие компоненты, как: рост валового регионального продукта, экономия времени, снижение стоимости транспортных перевозок, сокращение ДТП и количества погибших людей. Стоит отметить, что, несмотря на реализацию столь крупных проектов, Казахстан не готов к росту объемов перевозок. Анализируя данные прошлых лет, мы можем сделать вывод, что все мощности по обработке контейнеров будут исчерпаны в течение двух лет. Общая мощность в Казахстане по обработке контейнеров на данный момент — порядка 400 тысяч контейнеров в год, но проводятся уже сейчас 180 тысяч контейнеров, причем каждый год объем контейнеров удваивается. РК не готова к транзиту большого объема контейнеров по направлению «Китай — Западная Европа» как физически, так и юридически. Первое — вследствие отсутствия соответствующих мощностей, а по второму пункту — в связи с нормами по таможенному оформлению содержимого контейнеров.

Специалисты видят острую необходимость в дополнительных крупных терминалах для обработки контейнерных поездов, т.к. Китай объявил о намерении довести до 2020 года количество контейнерных поездов в Европу до 5 тысяч, при этом порядка трех тысяч планируется пустить через территорию Казахстана.

Необходимость строительства терминалов мотивируется еще и тем, что потенциально, по расчетам аналитиков Евразийского банка развития, примерно 4% грузооборота направления Китай – Западная Европа могут быть переведены на транзитный поток через контейнерные железнодорожные перевозки по евразийскому пространству.

Примерная стоимость строительства одного контейнерного терминала составляет 99 млн. долларов США. При этом, по расчётам специалистов доход от контейнерных перевозок КТЖ к 2020 году составит около 4 миллиардов долларов. Тем самым, строительство нескольких мощных контейнерных терминалов позволит Республике Казахстан в разы улучшить грузооборот и в полной мере реализовать транспортный потенциал.

Использованные источники:

1. Отчет АО «НК «КТЖ»» за 2017 г.- Астана: 2017
2. Кузьбожев Э. Н., Тиньков С. А. «Логистика», учебное пособие. Москва: 2004
3. Козырев В. К. «Грузоведение», Учебник. - Одесса: Феникс, 2005. – 358 с.
4. Статистические данные по грузоперевозкам АО «НК «КТЖ»»
5. Доклад Министерства Транспорта и коммуникаций Республики Казахстан по проекту «Западная Европа – Западный Китай».

ЦИКЛ ДВС С ПРОДОЛЖЕННЫМ РАСШИРЕНИЕМ

В настоящее время в автомобилестроении в качестве наиболее практически единственного типа применяется поршневой четырехтактный двигатель. Организация процесса в нем достаточно хорошо известна. В нем проводится впуск в цилиндр воздушного заряда, его сжатие, далее в сжатом воздухе производится сгорание цикловой дозы топлива с повышением давления газов и далее производится расширение (рабочий ход) и заканчивает цикл выпуск. Весь цикл проводится за два оборота вала или четыре хода поршня. Можно видеть, что все процессы, как подготовительные (впуск воздуха, сжатие), так и рабочий ход с последующим выпуском отработавших газов проводятся в одном цилиндре последовательно / 1/.

Второй известный тип двигателей – это двухтактные двигатели. В них цикл производится за один оборот вала при двух ходах поршня. Имеется несколько конструктивных вариантов двухтактных двигателей, в частности, с кривошипно-камерной продувкой, в которых нет вообще клапанов и процесс организуется только при управлении газообменом только при помощи поршня, открывающего окна в гильзе цилиндра. В качестве автомобильных, тепловозных двухтактных двигателей используются двигатели с клапанно-щелевой системой газораспределения. В них в головке цилиндра расположены выпускные клапаны, а в нижней части цилиндра имеются окна, открываемые поршнем для впуска продувочного воздуха.

Из рассмотрения организации процесса в двухтактном двигателе следует, что он кроме цилиндра с поршнем должен иметь продувочный насос, в котором сжимается воздух. При открытии выпускных клапанов происходит свободный выпуск отработавших газов, а по мере открытия продувочных окон происходит вытеснение свежим воздушным зарядом отработавших газов. После прохождения поршнем нижней мертвой точки и в начале обратного хода поршня продувочные окна перекрываются поршнем и происходит сжатие воздуха.

Теоретически двухтактный двигатель может быть эффективнее четырехтактного. На практике этого не достигнуто ввиду особенностей организации процесса в нем. Отметим характерную особенность двухтактного двигателя, взяв для сравнения двигатель с кривошипно-камерной продувкой. В нем воздух для продувки сжимается в герметизированной кривошипной камере, т.е. в отдельном объеме. Но при

этом используются те же самые цилиндр и поршень, только на другой стороне цилиндра. В мощных двухтактных двигателях продувочный воздух сжимается в отдельном компрессоре. Таким образом, просматривается принцип отделения компрессора от основного цилиндра двигателя.

В качестве автомобильных двигателей, но в ограниченном масштабе, используются роторно-поршневые двигатели. Двигатель конструкции Ванкеля имеет трехгранный ротор, который совершает планетарное движение, т.е. вращается, при этом центр вращения совершает движение по окружности. В подобной схеме роторного двигателя степень сжатия и расширения теоретически может достигать 15. Практически он обычно равен 8. Следовательно, дизельный цикл в обычной конструкции Ванкеля не реализуется. А как известно, дизельный цикл при степени сжатия 16-18 и более имеет более высокую эффективность и более благоприятные экологические показатели. Чтобы в Ванкеле реализовать дизельный цикл, требуется применить дополнительное сжатие воздуха, кроме сжатия его в самом роторном двигателе. Следовательно, решение проблемы организации дизельного цикла за счет повышения степени сжатия найдено опять-таки в применении отдельного компрессора для сжатия воздуха / 2,3,4/.

Если применить компрессор как отдельный узел двигателя, далее произведя сгорание топлива в камере сгорания, для получения полезной мощности требуется только расширительная машина или детандер. Рассматривая роторно-поршневые машины, в которых вращение получают непосредственно при расширении газа, можно отметить, что имеются такие их конструкции, в которых возможно проводить такой процесс. В настоящее время роторно-поршневые машины такого типа известны как компрессоры. В них кинематический механизм подобен кинематике Ванкеля, но отличие заключается в том, что ротор имеет ланцевидную форму с двумя вершинами, а передаточное отношение зубчатой передачи равно $\frac{1}{2}$. При этом ротор за один оборот вала двигателя совершает половину оборота, возвращаясь в исходное положение, но в перевернутом виде. За фазу полуоборота ротора он может либо сжимать воздух, если механизм используется в качестве компрессора, либо обеспечивать расширение, если это детандер.

Особенностью роторно-поршневой машины с двухвершинным ротором является то, что теоретически в ней степень сжатия/расширения может быть до 150. Если в двигателях, работающих по объемному принципу воздух сжимать до степени сжатия 20, характерной для дизельных двигателей, а расширять в детандере при степени расширения 35-40, при давлении сгорания около 120-200 кг/см² происходит расширение практически до уровня атмосферного давления. Следовательно, в таком двигателе, если сжатие воздуха производить в

отдельном компрессоре (конструкция компрессора пока не рассматривается), а расширение производить в роторно-поршневом детандере, практически вся потенциальная энергии газов преобразуется в полезную мощность непосредственно в виде вращения вала. Отмеченный принцип глубокого расширения в теории двигателей известен как продолженное расширение, т.е. превышение степени расширения над степенью сжатия. Но в поршневых двигателях такой принцип не получил развития ввиду сложности реализации. В некоторой степени продолженное расширение реализуется в турбокомпаундированных двигателях.

Таким образом, разделив двигатель на два элемента, отдельный компрессор при степени сжатия на уровне 20, а также детандер для расширения газов со степенью расширения 35-40 роторно-поршневого типа, можно получить высокоэкономичный двигатель внутреннего сгорания.

Термический КПД при степени расширения 35-40 может быть оценен равным 0,70. Относительный КПД, учитывающий потери тепловой энергии при расширении газов при выполнении специальных мер, например, при использовании керамики, может быть на уровне 0,95. Механический КПД комплекса компрессора и детандера, также при использовании современных решений в этой области, может быть на уровне 0,90. В итоге эффективный расчетный КПД двигателя будет равен $0,70 \times 0,95 \times 0,90 = 0,5985$. Расчетный удельный расход топлива при номинальной мощности равен $98 \text{ г/кВт.ч} / 0,5985 = 164 \text{ г/кВт.ч.}$ (223 г/л.с.).

Таким образом, решение рассмотренного комплекса задач позволит иметь высокоэффективный двигатель внутреннего сгорания. Существующие тенденции указывают такой путь решения задачи создания высокоэффективного двигателя. Имеющиеся научно-технические предпосылки показывают реальность достижения поставленной цели.

Использованная литература:

1. Орлин А.С., Круглов М.Г. Двигатели внутреннего сгорания. Конструирование и расчет на прочность поршневых и комбинированных двигателей. М. Машиностроение, 1984. 384 с.
2. Бениович В.С., Апазиди Г.Д., Бойко А.М. Ротопоршневые двигатели. М. Машиностроение, 1986.
3. Симуков И.В. Роторный двигатель внутреннего сгорания: реальность и перспективы// Вестник Брянского государственного технического университета, Брянск, 2006, с. 49-52.
4. Каукаров А.К., Некрасов В.Г., Мухтаров А.Т., Мурзагалиев А.Ж. Новая концепция цилиндрико-поршневой группы для ДВС// Вестник Актыбинского государственного университета, Актобе, 2008, № 1.

О СНИЖЕНИИ ПОТЕРЬ НЕФТИ ИСПАРЕНИЕМ ИЗ РЕЗЕРВУАРОВ

В процессе подготовки нефти и удаления из неё легких газовых фракций углеводородов и воды с растворенными в ней солями происходят потери нефтяных фракций, отнесенные к технологическим потерям.

Технологические потери нефти являются безвозвратными (уменьшение массы, убыль), связанными с реализуемыми техническими проектами обустройства месторождения, обусловленными технологическими особенностями производственного цикла, а также физикохимическими характеристиками добываемой из недр нефти [1]. По технологии подготовки скважинная нефть после её разгазирования и сепарирования воды собирается в резервуары, где производится её отстаивание, производится проверка на соответствие нормативным требованиям, а затем из резервуаров, как из мерных емкостей, товарная нефть перекачивается в соответствующие транспортные терминалы для отправки её к нефтеперерабатывающим предприятиям. Наиболее сложной проблемой на стадии хранения являются технологические потери нефти с вытесняемыми парами углеводородов при заполнении резервуаров. В практике резервуарный парк представляет серию резервуаров типа РВС больших емкостей. Резервуары оборудуются дыхательными клапанами. Задача дыхательных клапанов -исключить создание перепада давления, но при этом препятствовать свободному контакту газовой среды над уровнем нефти с атмосферой. Во время заполнения резервуаров температура нефти составляет 50-55°C, над слоем жидкости образуется газопаровая среда, состоящая из воздуха, поступившего в резервуар при его опорожнении, и паров углеводородов, представляющих равновесный состав в зависимости от температуры газовой среды.

Для определения потерь нефти с вытесняемыми парами имеется ряд методов, которые основаны на непосредственных замерах объема вытесняемой парогазовой среды. [2,3,4,5]. По концентрации углеводородов в вытесняемой парогазовой смеси эти методы требуют оборудования резервуаров специальными измерительными устройствами, что на действующих нефтедобывающих предприятиях не получило широкого применения.

В литературе описан ряд современных способов и устройств для уменьшения потерь нефти и нефтепродуктов от испарения. Основными средствами уменьшения потерь нефтепродуктов испарением из резервуаров являются различные системы улавливания легких фракций,

газовые обвязки, покрытие поверхности нефтепродуктов, диски-отражатели, газоуловительные системы [5,6].

Одним из способов снижения потерь испарением из резервуаров может быть установка дыхательных клапанов на общей газоуловительной линии конденсатора паров нефти. Суть предложения заключается в том, что газовая среда, вытесняемая из резервуара при его заполнении нефтью, проходит через холодильник, охлаждаемый водой, поступающей из градирни. При этом пары углеводородов конденсируются, сбрасываются назад в резервуар, либо в отдельную емкость для дальнейшего использования. Поскольку температура воды после градирни даже летом составляет 15-20°C, а газовая среда в резервуаре имеет температуру среднюю между температурой нефти 50-55°C и температурой наружного воздуха, большая часть углеводородов сконденсируется и не будет выброшена в атмосферу с потоком вытесняемого газа. Прилагаемая система конденсации паров углеводородов наиболее эффективна при наличии газоуловительной линии, так как требуется всего один конденсатор и общая для всего резервуара парка единая градирня. При объединении всех резервуаров единой газоуловительной системой, пары в заполняемом резервуаре могут перетекать в опорожняемый резервуар. Таким образом, потери легких фракций углеводородов в атмосферу будут сведены к минимуму.

Список использованной литературы:

1. Правила утверждения нормативов технических потерь и технологических норм расхода сырья, минералов, топлива, энергии субъектов естественных монополий. Утверждены приказом председателя Агентства по регулированию естественных монополий республики Казахстан от 04.08.2006 г. №191-ОД. Режим доступа: <http://darimobil.kz/zakon.php?id=V060004379>
2. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. - Астана, РИД 211.02.09.2004. Режим доступа: www.online.xacon.kz/Dokument/?doc_id=30
3. Методика расчета валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии. Приложение к приказу Министерства охраны окружающей среды РК, 18.04.2008 г. Режим доступа: <http://ecoinvo.iacoos.kz/lite/index/php?id=2367&option=>
4. Методические указания расчета выбросов вот предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приложение к приказу Министерства охраны окружающей среды РК от 29.07.2011г., №196-е. Режим доступа: <http://ecoinvo.iacoos.kz/lite/images/files/2013/may/pmoos%20kaz.doc>
online/zakon/kz/Dokument/?doc_id=31097543
5. Коршак А.А. Ресурсосберегающие методы и технологии при транспортировке и хранении нефти и нефтепродуктов. -Уфа, ДизайнПолиграфСервис, 2006, - 192 с.

МЕХАНИЗМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОРШНЕВОЙ МАШИНЫ

В настоящее время в промышленной практике широко используются поршневые машины. В них вращательное движение вала преобразуется при помощи кинематического механизма в возвратно-поступательное движение поршня. В большинстве случаев в качестве кинематического механизма используется кривошипно-шатунный механизм. В настоящее время в большинстве моделей поршневых двигателей и поршневых компрессоров используется тронковый механизм. В нем направляющей для линейного возвратно-поступательного движения поршня используется гильза цилиндра. А в качестве ползуна используется юбка (тронк) поршня. Смазка гильзы цилиндра производится капельным маслом из картера двигателя. Особенностью такого механизма является то, что в процессе преобразования движения на поршень передается боковая (нормальная, т.е. действующая перпендикулярно поверхности гильзы) сила, что особенно проявляется в двигателях внутреннего сгорания, где давление газов в цилиндре имеет импульсный характер. Боковая сила вызывает неравномерный износ гильзы, что приводит к нарушению герметичности контакта поршня с цилиндром и снижению технико-экономических показателей поршневой машины.

Известно применение для этих целей кривошипно-кулисного механизма преобразования движения. Так, в двухвальном кривошипно-кулисном механизме [1] кулиса воспринимает движение от двух ползунов, связанных с кривошипными подшипниками кривошипов двух валов, вращающихся валов в противоположных направлениях при наличии синхронизации вращения валов при помощи зубчатой передачи. Недостатком такого механизма является требование иметь два вала с кривошипами и ползунами, что приводит к увеличению числа деталей, усложнению конструкции.

Наиболее близким решением является одновальный кривошипно-кулисный механизм преобразования движения [2,3]. В нем движение кулисы задается направляющими для продольного движения кулисы вдоль оси цилиндра. Одновальный кривошипно-кулисный механизм этого типа имеет то же число кинематических узлов, что и классический кривошипно-шатунный механизм. Только вместо двух вращающихся узлов и одного узла скольжения в кривошипно-шатунном механизме применены два узла скольжения и один узел вращения. Кривошипно-кулисный механизм этого

типа позволяет сократить габариты поршня. Он полностью разгружает поршень от боковых сил, перенося действия боковых сил на кулису, которая движется по направляющим в хорошо смазываемых условиях в масляном картере.

Кривошипно-кулисный механизм позволяет выполнить оппозитный вариант поршневой машины, используя одну кулису при креплении штоков поршней с противоположных сторон кулисы. При применении двух кулисных модулей компоуется четырехцилиндровый вариант поршневой машины при полной балансировке сил за счет работы двух кулисных модулей в противофазе.

При применении оппозитного модуля для двигателя внутреннего сгорания или компрессора происходит разгрузка кривошипного подшипника от инерционных сил при их импульсном воздействии. Это связано с тем, что когда поршень в одном цилиндре движется от верхней мертвой точки к нижней мертвой точке, в оппозитно расположенном цилиндре происходит процесс сжатия (в двухтактном двигателе внутреннего сгорания или компрессоре), либо чередование выпуска и сжатия в четырехтактном варианте двигателя. Во всех случаях инерционные силы при прохождении нижней мертвой точки компенсируются полностью или частично силами на сжатие газа.

Кривошипно-кулисный механизм позволяет изолировать картер машины от цилиндров. Для этого в местах прохода штоков через боковые стенки картера устанавливаются уплотнительные устройства. Это исключает угар и загрязнения масла продуктами сгорания, устраняет потерю маслом смазывающих свойств за счет его нагрева от горячей гильзы цилиндра. Это в свою очередь позволяет использовать подпоршневой объем цилиндров в качестве дополнительной поршневой машины для получения продувочного воздуха в двухтактных двигателях, либо сжатого воздуха для наддува двигателей.

Установка уплотнений штоков требует исключения больших и радиальных перемещений штоков двигателей. Для этого дополнительно к уплотнениям в местах прохода штоков через картер целесообразно установка втулок, центрирующих штоки и исключаяющих их радиальное перемещение. Но при этом в механизме возникают избыточные кинематические связи. Как отмечалось выше, в конструкции кривошипно-кулисного механизма линейное движение кулисы задается специальными направляющими в картере двигателя [2,3].

Следовательно, линейное движение штоков поршней задается направляющими кулисы. Кроме того, эту же задачу выполняют направляющие втулки штоков на боковых стенках картера. Появляется даже не дублирование, а тройная кинематическая связь с одной функцией. Согласно теории механизмов и машин такой вариант представляет

избыточные кинематические связи, которые при некотором рассогласовании могут способствовать нарушению работы механизм.

Техническая задача, которая ставится в рассматриваемом предложении, заключается в исключении избыточных кинематических связей.

Технический результат достигается тем, что в для устранения избыточных кинематических связей все функции задания линейного возвратно-поступательного движения возлагаются на втулки штоков на боковых стенках картера. Отдельные направляющие для кулисы в картере исключаются полностью.

Отличительной особенностью предлагаемого механизма является то, что линейное возвратно-поступательное движение кулисы обеспечивается направляющими втулками на боковых стенках картера. В этих втулках происходит противодействие повороту кулисы вокруг оси вала двигателя при ее несимметричном нагружении от штоков в начальном и конечном движении поршней от верхней мертвой до нижней точек. В связи с тем, что расстояние между направляющими втулки достаточно большое и рано ходу поршней в цилиндрах, плюс размер кулисы и технологических зазоров (на момент, стремящийся повернуть кулису вокруг оси, будет небольшой за счет большого плеча приложения компенсирующих сил оно значительно больше, чем плечо сил для компенсации момента при помощи направляющих кулисы.

Эффект от применения рассмотренного механизма преобразования возвратно-поступательного движения поршней во вращательное движение вала в поршневой машине заключается в повышении надежности за счет уменьшения компенсирующих сил, увеличении ресурса при снижении трения в направляющих, а также общем повышении эффективности поршневой машины, двигателя внутреннего сгорания или компрессора.

Использованные источники

1. Мищенко Н.И. Нетрадиционные малоразмерные двигатели внутреннего сгорания. В двух томах. Донецк, Лебедь, 1998. Том 1. Теория, разработка и испытание нетрадиционных двигателей внутреннего сгорания. 228 с. Том 2. Основы расчета кинематической точности бесшатунного двигателя. 314 с.

2. Некрасов В.Г. Механизм преобразования движения поршневого двигателя. Москва, Вестник машиностроения, 2006, №8, с. 83-86.

3. Некрасов В.Г. Виртуальный шатун. Автомобильная промышленность, Москва, 2006, №1, с. 25-26.

ОПЫТНАЯ УСТАНОВКА ПО ИССЛЕДОВАНИЮ КРИВОШИПНО-КУЛИСНОГО МЕХАНИЗМА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ

Автомобильный транспорт повсеместно в качестве силовых двигателей использует поршневые двигатели. Неотъемлемой частью двигателя является механизм преобразования возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение вала двигателя. В настоящее время все двигательные заводы мира производят двигатели с использованием в качестве механизма преобразования движения кривошипно-шатунный механизм. При этом в качестве направляющей для линейного движения поршня используется гильза цилиндра, а в качестве ползуна – юбка поршня при смазке этого узла капельным маслом из картера двигателя.

Разгрузка поршня от боковых сил и возможность изолирования картера от контакта с горячим цилиндром возможно при применении крейцкопфного механизма. Но такой механизм существенно увеличивает высоту двигателя вдоль оси цилиндров, поэтому такие двигатели применяются только в качестве судовых или стационарных, где габариты не имеют решающего значения.

На основании этого на всем периоде развития двигателей внутреннего сгорания шел поиск конструкции механизма преобразования движения, который мог бы разгрузить поршень от боковых сил, а также позволял бы отделить цилиндры от масляного картера с механизмом преобразования в нем.

Процесс поиска оптимальной конструкции продолжается и в настоящее время. Опытные двигатели с механизмом Баландина выполнял и неоднократно представлял на выставках А.Вуль из Донецка, в Казахстане в Петропавловске В.Д.Шубнов разработал и выполнил радиально-кулачковый двигатель, планетарный механизм применили в двигателе ручного инструмента в Японии, двигатель крестообразной компоновки с эксцентриковым механизмом выполнил и испытывает В.И.Якущенко из Киева, двухвальные кривошипно-кулисные механизма применил для двигателей малой механизации и детально исследовал Н.И.Мищенко из Донецка.

Отмеченное свидетельствует, что процесс поиска оптимальной конструкции механизма преобразования движения имеет давнюю историю и не прекращается в настоящее время.

Одним из основных выводов, заложенных авторами в разработку кинематического механизма было то, что разгрузка поршня от боковых сил

может быть осуществлена при применении крейцкопфа, однако не в обычном варианте крейцкопфного двигателя, а в оптимизированных конструкциях [1, 2].

По мнению авторов, перспективным является одновальный кривошипно-кулисный механизм, который позволяет разгрузить поршень от боковых сил, изолирует масляный картер от горячего цилиндра, а также сокращает габариты двигателя по сравнению с традиционным кривошипно-шатунным вариантом механизма (рис. 3).

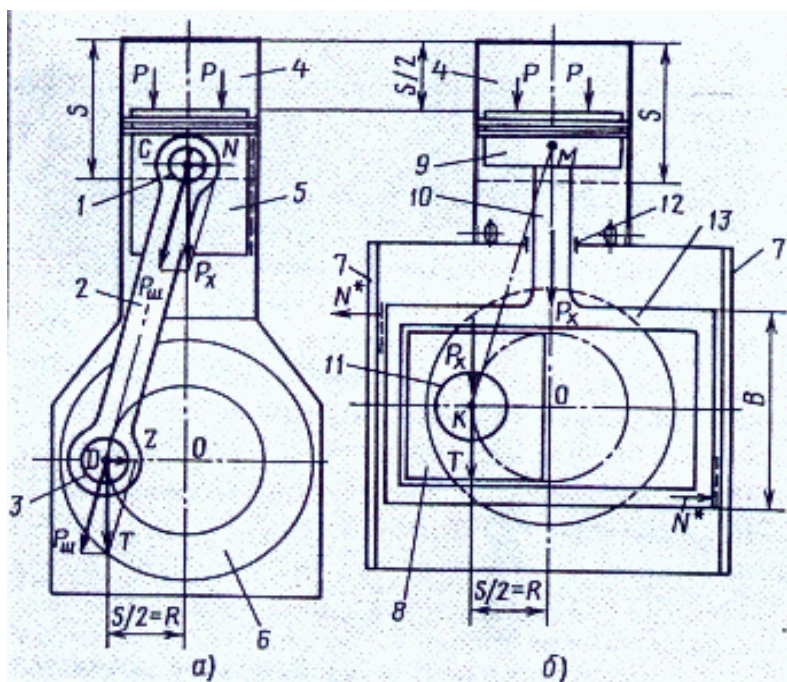


Рис. 1. Схемы традиционного кривошипно-шатунного и кривошипно-кулисного механизмов преобразования движения: а–кривошипно-шатунный механизм традиционной конструкции; б–кривошипно-кулисный механизм; 1– верхний подшипник шатуна; 2– шатун; 3–нижний подшипник шатуна; 4 – цилиндр; 5 – поршень тронковой конструкции; 6 – щека кривошипа на коленчатом валу; 7 – направляющие кулисы; 8 – ползун кулисы; 10 – шток поршня; 11 – подшипник кривошипа в щеке коленчатого вала; 12 – уплотнение; 13 – кулиса. S –ход поршня; R – радиус кривошипа; O –ось вала двигателя; C – ось верхнего подшипника шатуна; D –ось нижнего подшипника шатуна; M – точка приложения силы на подшипник кривошипа; P – давление газов в цилиндре; P_x – сила, создаваемая давлением газов; $P_{ш}$ – сила, направленная вдоль шатуна; N – нормальная сила; Z – сила, действующая вдоль радиуса кривошипа; T – сила, создающая вращение кривошипа.

Анализ оппозитной схемы показал, что в ней функции крейцкопфа, задающего линейное движение штокам поршней, могут быть возложены на втулки, через которые проходят штоки поршней, которые в данном случае выполняют функции скользящих подшипников. В таком случае исключаются избыточные кинематические связи (направляющие ползуна крейцкопфа и втулки штоков). На основании этого была разработана конструктивная схема опытной установки для исследования кривошипно-кулисного механизма преобразования движения (рис. 3).

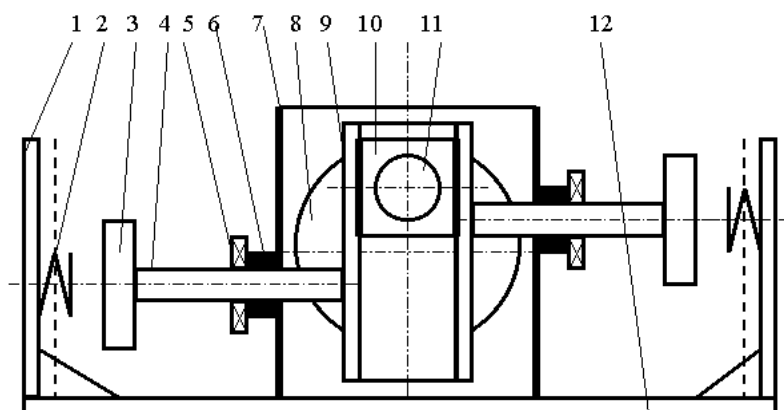


Рис. 3. Схема опытной установки для исследования кривошипно-кулисного механизма преобразования движения: 1 – концевые упоры; 2 – пружинные буферы; 3 – имитаторы поршней; 4 – штоки поршней; 5 – уплотнение штоков поршней; 6 – скользящие подшипники штоков поршней; 7 – каркас механизма; 8 – щеки кривошипного узла (на валу электродвигателя); 9 – направляющие кулисы; 10 – ползун поперечного движения; 11 – кривошипный подшипник вращения; 12 – основание установки.

В соответствии с разработанной схемой была выполнена опытная установка (рис. 4).

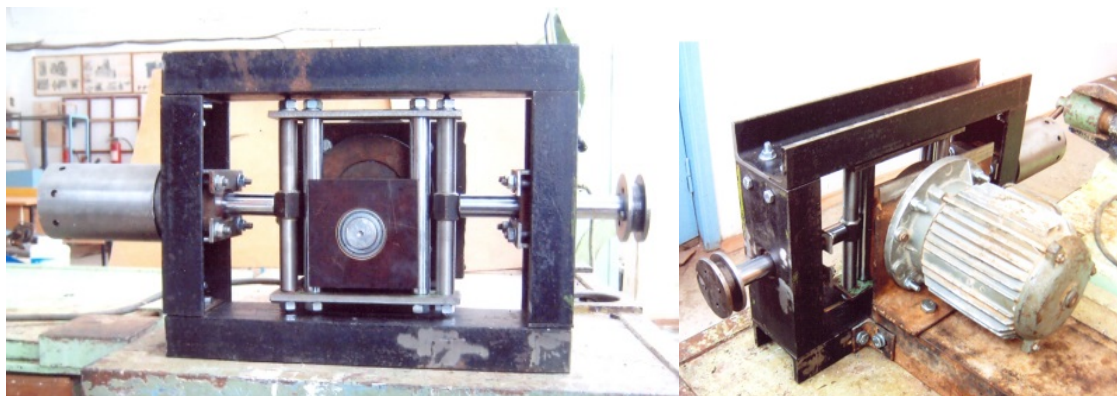


Рис. 4. Общий вид опытной установки по исследованию кривошипно-кулисного механизма преобразования движения.

Таким образом, разработана конструкция и выполнена опытная установка для исследования кривошипно-кулисного механизма преобразования возвратно-поступательного движения поршней во вращательное движение вала двигателя внутреннего сгорания. Конструкция учитывает все особенности кривошипно-кулисного механизма. Конструкция механизма преобразования движения позволяет оптимизировать конструкцию двигателя внутреннего сгорания, исключив недостатки традиционного кривошипно-шатунного механизма преобразования движения [5, 6].

На установке намечено провести экспериментальные исследования кривошипно-кулисного механизма преобразования движения, которые включают проверку работоспособности и надежности конструкции, интенсивность изнашивания линейных подшипников, а также герметичность уплотнений штоков в условиях работы механизма.

Библиография

1. Некрасов В.Г. Тронк или крейцкопф? //Автомобильная промышленность, Москва, 2000, № 126 с. 32-36.
2. Некрасов В.Г. Крейцкопф – радикальное средство повышения механического КПД поршневого двигателя //Автомобильная промышленность, Москва, 2002, № 11, с. 13- 15.
3. Некрасов В.Г. Механизм преобразования движения поршневого двигателя // Вестник машиностроения. Москва, 2006. С.83-86.
4. Некрасов В.Г. Виртуальный шатун. //Автомобильная промышленность, Москва, 2006, №1. С.25-26.
5. Некрасов В.Г., Каукаров А.К., Куанышев М.К., Мухтаров А.Т. Оптимальная конструкция ДВС // Двигатели внутреннего сгорания. Украина, Харьков, 2006, №1, с. 32-36.
6. Некрасов В.Г., Каукаров А.К., Мухтаров А.Т. Кинематический механизм поршневого двигателя // Материалы Международной научно-практической конференции, Актобе, 2007.

МОНИТОРИНГ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ В КОМПЛЕКСЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АСУДД

Являясь одним из показателей благосостояния общества, высокая автомобилизация влечет за собой все больше негативных последствий особенно в крупных городах. При чрезмерно высокой плотности транспортных средств, скорость движения снижается настолько, что автомобиль полностью утрачивает одно из важнейших своих достоинств - динамичность. В часы пик скорость сообщения на улицах крупных городов составляет 5-10 км/ч, что дискредитирует саму идею, заложенную в автомобиль при его создании – экономию времени за счет высокой скорости сообщения.

Низкий уровень дорожной безопасности является следствием действия совокупности негативных факторов. Один из таковых заключается в том, что городские автоматизированные средства управления дорожным движением (АСУДД) представляют собой системы управления лишь светофорной сигнализацией, а не транспортными потоками.

Для осуществления контроля дорожной обстановки на пересечениях большого города необходимо применение специальных технических средств позволяющих постоянно получать информацию о состоянии дорожных условий в режиме реального времени.

АСУ мониторинга предназначена для обеспечения эффективного управления движением транспортных и пешеходных потоков в городах при помощи средств светофорной сигнализации, видеоконтроля и регистрации нарушений на дорогах, оперативного анализа экологической обстановки в городе, контроля движения маршрутного транспорта и др.

Типичная АСУДД работает следующим образом: информация о параметрах транспортных потоков собирается детекторами и телекамерами, передается в центр управления АСУДД и обобщается, после чего на основе полученных данных рассчитываются режимы работы светофоров. Помимо управления светофорами, АСУДД может выводить на информационные табло или передавать на мобильные терминалы различных служб и частных пользователей сообщения о каких-либо значимых событиях (ДТП, затор, пробка и т.п.).

Система видеообзора представляет собой программно-аппаратный комплекс, который позволяет определять плотность потока транспортных средств по полосам, скорость и принадлежность к определенному классу (легковые, грузовые, автобусы). В состав комплекса входит персональный

компьютер, плата видеозахвата на 8-16 каналов (в зависимости от числа полос), два DSL модема и программное обеспечение. Система устанавливается непосредственно на перекрестке в дорожный контроллер и работает автономно.

Система позволяет осуществлять видеообзор исследуемого участка УДС с любой выбранной камеры в реальном времени, сбор и обработку накопленных данных, управлять областями детектирования. В качестве среды передачи служат проводные линии АСУДД. Программное обеспечение позволяет настраивать работу всей системы, просматривать видео с любой камеры, получать и отображать данные от детекторов транспорта, экспортировать их в программное обеспечение для обработки пользователем.

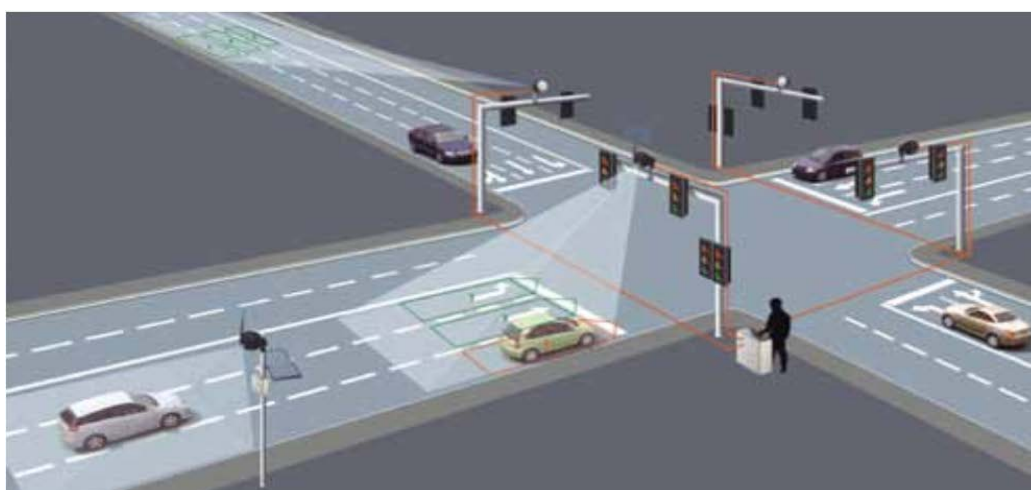


Рисунок - Светофорный объект, оборудованный ИТС АСУДД

Отдельно следует упомянуть актуальность своевременного распознавания ДТП. Изучение особенностей современного дорожно-транспортного травматизма показывает, что происходит постепенное увеличение количества ДТП, в которых пострадавшие получают травмы, характеризующиеся особой тяжестью повреждений. Неэффективная организация работ по своевременному обнаружению ДТП и оказанию медицинской помощи пострадавшим является одной из основных причин высокой смертности при ДТП. Общая смертность пострадавших в ДТП в 12 раз выше, чем при получении травм в результате других несчастных случаев, инвалидность - в 6 раз выше, а в госпитализации пострадавшие нуждаются в 7 раз чаще.

Помимо измерения характеристик транспортных потоков и фиксации ДТП, следует ожидать развития такой функции АСУДД, как контроль участников дорожного движения. Это связано с необходимостью ужесточения реакции со стороны дорожной полиции на грубые нарушения

водителями правил вождения – в условиях интенсивного движения подобные нарушения резко ухудшают дорожно-транспортную обстановку.

Таким образом, развитие АСУДД требует развития технических средств, которые смогут выполнять мониторинг, автоматическое распознавание и регистрацию различных ситуаций:

- определение характеристик транспортного потока (информация о потоках может быть использована для адаптивного управления дорожным движением с помощью светофоров);

- обнаружение заторов, пробок и ДТП (автоматическое выявление таких событий позволит ускорить реагирование соответствующих служб и, в случае ДТП, оказание медицинской помощи пострадавшим, изменение режимов регулирования на светофорном объекте);

- обнаружение объектов, вызывающих резкое ухудшение дорожно-транспортной обстановки (обнаружение припарковавшихся автомобилей и прочих препятствий, например, выпавшего груза, которые создают серьезные помехи другим участникам движения; на основании полученной информации может быть принято решения о направлении к месту события эвакуаторов или дорожных служб);

- организация мониторинга дорожного движения.

На сегодняшний день расчёт управляющих параметров в большинстве случаев осуществляется вручную – для дорожной сети составляется «расписание» работы светофоров, учитывающее суточные, недельные и сезонные колебания характеристик транспортного потока. Оператору АСУДД доступна только информация о состоянии светофорных объектов (исправен либо неисправен) и текущих режимах работы светофоров. Эти режимы могут переключаться автоматически по расписанию или по команде оператора АСУДД. Однако, при отсутствии обратной связи, которая давала бы оператору информацию о реальной ситуации на перекрестках, применяемый термин «автоматизированная система управления дорожным движением», по сути, является некорректным.

Объектом управления в АСУДД является транспортный поток. Исполнительные механизмы, воздействующие на объект управления – это светофоры. Автоматизация же сбора информации о потоках теоретически возможна, но на практике не реализована. Детекторы транспорта, распространенные за рубежом, не получили распространения в Казахстане либо из-за несоответствия нашим климатическим условиям и некоторым особенностям дорожного строительства (таким как индукционные петли), либо из-за чрезмерной дороговизны (например, видео- или микроволновые детекторы).

Разумным шагом к созданию обратной связи между центром АСУДД и дорожным движением может стать установка на автомобильных дорогах промежуточных систем мониторинга и видеонаблюдения.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ

Основополагающими принципами построения системы ТО и Р является периодичность (плановость) выполнения операций по предупреждению отказов. В соответствии с положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава для автомобилей принято измерение промежутка времени в километрах пробега и следующая структура цикла [1].

Кратностью периодичности проведения работ по ТО означает количество и периодичность проведенных работ ТО-2 относительно ТО-1 при фиксированном ее значении определенной по критерию обеспечения надежности и безопасности транспортно процесса. Например, периодичность ТО-1 для грузовых автомобилей составляет 4 000 км. пробега, а ТО- 2 – 16 000 км. И соответственно количество ТО-1 составляет три.

Иначе выглядит цикл для карьерных самосвалов, что объясняется особенностями эксплуатации и особенностями применения системы ТО и Р на различных горнорудных комбинатах [4].

Определение оптимальной кратности проведения ТО, позволит сократить затраты на ремонт.

Для решения поставленной задачи была разработана целевая функция работы. В общем виде задача оптимизации режимов технического обслуживания и ремонта формируется следующим образом.

В конструкции автомобиля имеются N объектов, состоящих из элементов, технологически взаимосвязанных при выполнении операции ТО и ремонте. Каждый i -тый объект ($i=1..N$) состоит из n_i составляющих, а каждая j -тая составляющая i -того объекта ($j=1..n_i$) рассматривается на предмет разработки режимов профилактического воздействия при условии сохранения заданного уровня надежности.

Целевую функцию можно представить следующим образом:

$$Z_{\Sigma} = (\sum_{i=1}^N C_{\Pi}(ni) + C_{oi} \sum_{j=1}^{ni} \Omega_j(li)) / li \rightarrow \min \quad (2)$$

где: Z_{Σ} - суммарные затраты на профилактический ремонт;

$C_{\Pi}(ni)$ - стоимость профилактического воздействия на составляющих объекта, которые удовлетворяют критериям обеспечения безопасности движения и минимизации затрат;

C_{oi} - математическое ожидание стоимости выполнения одного

ремонта по потребности при отказе между профилактическими ремонтами;
 $\Omega_j(li)$ - значение ведущей функции потока отказов по составляющей на наработке li ;

P_i - фактическое значение вероятности безотказной работы при обслуживании и ремонте объекта воздействия;

u_i - пороговые значения вероятности безотказной работы элемента конструкции автомобиля на принятой периодичности.

На первом этапе анализировалось поведение функции удельных затрат по всей номенклатуре профилактических операций, приведенных в работе за исключением смазочно-очистительных. В результате расчетов были определены, восемь профилактических операций лимитирующих по критерию безотказности периодичности первой ступени технического обслуживания названной условно ТО-1, которая составила около 250 м/ч. и были получены следующие данные (Таблица 2, рисуное 3).

Таблица 1. Определение затрат в зависимости от кратности m

Кратность	Удельная стоимость ТР, C_1	Удельная стоимость ТО, C_2	Суммарные затраты на ТО и ТР, C_Σ
$m=2$	0,362115	4,286515	4,64863
$m=3$	0,589119	3,336451	3,925571
$m=4$	0,949677	2,86142	3,811097
$m=5$	1,429539	2,576401	4,005941
$m=6$	2,023955	2,386388	4,410343
$m=7$	2,730887	2,250665	4,981552
$m=8$	3,549319	2,148872	5,698192

По полученным данным построены графики исследуемых зависимостей

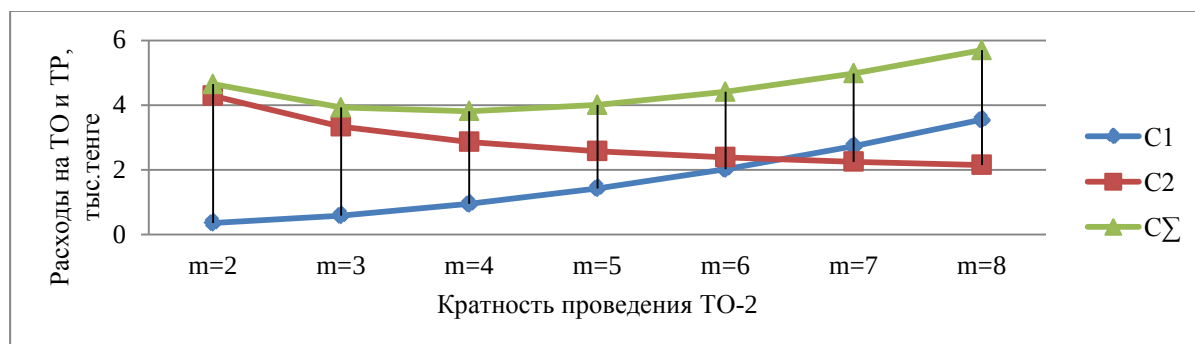


Рисунок 3. Определение оптимальной кратности ТО.

Из представленных данных следует, что с увеличением периодичности ТО-2 до 500 м/ч $m = 2$ наблюдается увеличение удельных затрат на ТО-2 и уменьшение расходов на внеплановые ремонты. Одновременно анализируя поведение функций и характеризующих

изменение суммарных расходов на ТО-2 и ТР, удельные затраты на ТО-2 с увеличением кратности снижаются, а расходы на ТР увеличиваются. Суммарные расходы на ТО-2 и ТР минимальны при кратности ТО-2 $m = 4$, т.е. ТО-2 при 1000 м/ч.

При увеличении кратности $m = 6...8$, расходы на ТО-2 будут уменьшаться, а на ТР увеличиваться. И можно увидеть, что оптимальная периодичность ТО-2 при 1000м/ч., происходит за счет "переливания" операций текущего ремонта в состав операций ТО-2.

Таким образом применение двухступенчатой системы проведения ТО для карьерных автосамосвалов позволит:

1. Уменьшить общее время нахождения автомобиля на техническом обслуживании и ремонте.

2. Проводить ТО-2 реже, чем выполнялись и рационально использовать время работы ремонтного персонала при проведении ТО.

Преимуществом варианта системы является малая ее чувствительность к изменению рациональных объемов к составам работ ТО при отклонении фактической периодичности ТО-2 относительно нормативного значения на величину $\pm 20\%$ - при наличии оборудования экспресс диагностики рекомендуется осуществлять контроль на указанной периодичности с использованием этого оборудования.

Литература:

1. Авдонькин Ф. Н. Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей. – М.: Транспорт, 1985
2. Ибраев А. С., Мырзабеков Н. М. Особенности эксплуатации технического обслуживания карьерных самосвалов/ Статья // Журнал «Наука и образование». – Уральск, декабрь 2014 г.
3. Мазмания А. Методы оценки карьерных автосамосвалов / Доклад // Семинар «Горное оборудование компании Caterpillar, эксплуатация и обслуживание». - Москва, март 2007 г.
4. Малкин В. С. Основы теории надежности и диагностики автомобилей/ Программированное учебное пособие для студентов специальности «Автомобиль и автомобильное хозяйство» заочной формы обучения – Тольятти 2005, - с. 9
5. Мариев П.Л. Особенности конструкции самосвалов БелАЗ нового поколения грузоподъемностью 130-136 тонн / П.Л. Мариев, А.Н. Егоров // Горная промышленность. - 2003. - № 3. - С. 28-29

ПРИМЕНЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕХНИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ

При современной технологии ведения открытых горных работ и увеличении глубины карьеров до 300-400 м существенным фактором является снижение эффективности эксплуатации автомобильного транспорта.

Снижение производительности вызывается значительными простоями на техническом обслуживании и ремонте, вызванных как проведением плановых воздействий, так и устранением неисправностей в эксплуатации.

Фактические простои в ремонте и ТО более чем в три раза превышают нормативные, что объясняется недостаточным уровнем надёжности автосамосвала и низкой эффективностью системы технического обслуживания и ремонта машин. Простои по эти причинам достигают до 80% от общей длительности простоев. (1).

В условиях конкретного предприятия, решение проблемы повышения эффективности эксплуатации карьерных самосвалов может быть решена за счёт совершенствования системы ТО и Р. Совершенствование системы ТО и Р, как один из вариантов, может быть осуществлено за счет изменения структуры периодичности и содержания операций по поддержанию работоспособности.

Оценка эффективности применяемых решений может быть оценена с помощью показателей надежности [2]. Одним из важнейших показателей надёжности является вероятность безотказной работы объекта. Однако, использование вероятности безотказной работы для оперативного управления технической эксплуатацией, равно как и других показателей надежности (параметр потока отказов, наработка на отказ) затруднено, так как требуется значительный объем статистических данных, которые в свою очередь зависят от большого числа факторов (тип транспортного средства, год эксплуатации, условия эксплуатации и обслуживания и т.д.).

В практике для характеристики надежности автомобиля может быть использован комплексный показатель надежности – коэффициент технической готовности.

Рассмотрим природу коэффициента технической готовности более подробно, ставя конечной целью изучение возможности применения этого коэффициента для управления техническим состоянием.

Суммарная продолжительность цикла эксплуатации включает:

$$D_{\text{ц}} = D_{\text{э}} + D_{\text{н}} + D_{\text{р}}. \quad (1)$$

Где $D_{\text{э}}$ – дни в эксплуатации, $D_{\text{н}}$ – простои по организационным причинам, $D_{\text{р}}$ – простои в ремонте и ТО.

Цикл (в днях) может быть кратковременным (сутки, неделя, месяц) или длительным: от года ($D_{\text{ц}}=D_{\text{г}}$) до проведения капитального ремонта ($D_{\text{ц}}=L_{\text{к}}$) или списания ($D_{\text{ц}} = L_{\text{а}}$). Стабильный, однообразный характер работы карьерных самосвалов определяет небольшую долю простоев $D_{\text{н}}$ по организационным причинам [3]. Время нахождения в плановом обслуживании и ремонте и в неплановом ремонте (устранении отказов) $D_{\text{р}}$ и определяет уровень организации работ по обеспечению надежности. Таким образом, коэффициент технической готовности (КТГ), $\alpha_{\text{т}}$ определяющий долю рабочего времени, в течение которого автомобиль (парк) исправен и может быть использован в транспортном процессе может быть определен [4].

$$\alpha_{\text{т}} = \frac{D_{\text{э}}}{D_{\text{э}} + D_{\text{р}}} \quad (2)$$

Простой на ТО и в ремонте за цикл $D_{\text{р}}$ складывается из простоя в капитальном ремонте, если он производится, и простоя на ТО и ТР.

$$D_{\text{р}} = D_{\text{кр}} + D_{\text{то,тр}} \quad (3)$$

Простой в капитальном ремонте обычно нормируется в календарных днях, а простой на ТО и в ТР – в виде удельной нормы $d_{\text{тр}}$ в днях на 1000 км пробега. Таким образом,

$$D_{\text{тр,то}} = \frac{d_{\text{тр}} L_{\text{к}}}{1000}. \quad (4)$$

Следует обратить внимание, что основная доля простоев (до 85...95 %) приходится на текущий ремонт. Поэтому сокращение простоев в ремонте на АТП является для ИТС главным резервом увеличения $\alpha_{\text{т}}$.

Разделим числитель и знаменатель в формуле (2) на $D_{\text{э}}$, получим

$$\alpha_{\text{т}} = \frac{1}{1 + \frac{D_{\text{р}}}{D_{\text{э}}}}. \quad (5)$$

Продолжительность эксплуатационного цикла в днях зависит от планируемого пробега или наработки за цикл $L_{\text{к}}$ и среднесуточного пробега $l_{\text{сс}}$. Обозначим отношение $D_{\text{р}}/L_{\text{к}}$ – удельные простои с потерей рабочего времени за цикл автомобиля во всех видах ТО и ремонта, дней/1000 км. как $V_{\text{р}}$. Общий простой автомобиля складывается из n простоев в результате отказов различных агрегатов. В этом случае средняя наработка на отказ, вызывающий простой автомобиля, $\bar{l}_{\text{пр}} = L_{\text{к}} / n$. Тогда при средней продолжительности одного простоя $\bar{t}_{\text{пр}}$ продолжительность простоя автомобиля за эксплуатационный цикл $D_{\text{р}} = \bar{t}_{\text{пр}} \cdot n$, откуда следует

$$\alpha_{\text{т}} = \frac{1}{1 + l_{\text{сс}} \cdot V_{\text{р}}} = \frac{1}{1 + l_{\text{сс}} \cdot \bar{t}_{\text{пр}} \cdot \omega_{\text{пр}}} \quad (6)$$

где $\omega_{\text{пр}}$ - параметр потока отказов, вызвавших простой автомобиля с потерей рабочего времени.

Из формулы (6) следует, что на α_T и B_P влияют:

$\bar{t}_{\text{пр}}$ – средняя продолжительность простоя в рабочее время автомобиля (когда устраняется отказ или неисправность), характеризующая уровень технологии и организации производства;

$\bar{l}_{\text{пр}}$ – средняя наработка на отказ, определяющая надежность автомобиля, условия эксплуатации, а также качество проведения ТО и ремонта;

$I_{\text{сс}}$ - среднесуточный пробег, характеризующий условия и интенсивность эксплуатации автомобилей.

Таким образом значения коэффициента технической готовности отражают как интенсивность эксплуатации, так уровень организации системы по поддержанию работоспособности.

Кроме того, появляется возможность управления работоспособностью автомобилей на основе количественной оценки мероприятий, которые следует провести для обеспечения заданного уровня α_T .

Выводы.

1. Основная доля простоев карьерных самосвалов приходится не на проведение плановых технических обслуживаний и ремонтов, а на устранение неисправностей в эксплуатации.

2. Для оперативного управления технической эксплуатацией карьерных самосвалов необходим показатель, который объективно отражает эффективность системы по поддержанию работоспособности в данном предприятии. В качестве такого показателя может быть использован коэффициент технической готовности парка, который учитывает не только интенсивность эксплуатации, но и простои самосвалов в ремонте.

Литература.

1. Карьерный автотранспорт. Авт.: Мариев П. Л., Кулешов А. А., Егоров А. Н., Зырянов И.В., СПб, «Наука», 2004 г.

2. ГОСТ Р 27.002-2009. Надежность в технике. Основные понятия и определения. – М.: Стандартинформ, 2011-32с.

3. Казарез А.Н., Эксплуатация карьерных самосвалов с электромеханической трансмиссией / А.Н. Казарез, А.А.Кулешов. – М.: Недра, 1988. – 263с.

4. Аринин И. Н. Техническая эксплуатация автомобилей / Аринин, И. Н., Коновалов, С. И., Баженов, Ю. В. - Р-н-Д : Феникс, 2004. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование)

ТИЕП-ТҮСІРУ ОПЕРАЦИЯЛАРЫНЫҢ УАҚЫТЫН ҚЫСҚАРТУ АРҚЫЛЫ АҚ «АМТ» КД ҚТТБ «ВОСТОЧНАЯ» ОБФ СТАНСАСЫНЫҢ ЖҰМЫС КӨРСЕТКІШІН ЖАҚСАРТУ

«Восточная» ОБФ 1980 жылы пайдалануға берілді: шикі көмірді өңдеу бойынша жобалық қуаты 6 млн. тонна. Зауыт өнімділігі жоғары жабдықпен жабдықталған және жоғары күлді түйіршікті коксты көмірді терең байытуға арналған.

«Восточная» ОБФ стансасы сипаты бойынша жүк станциясына және 1-ші классты жүк стансасына жатады.

Тақ бағыттан:

«Восточная» ОБФ – Дубовка, бір жолды перегон релелі типті екі жақты жартылай автоблоктаумен. Поездың барлық түрінің қозғалысына арналған.

Жүп бағыттан:

«Восточная» ОБФ – Қзыл - біржолды перегон релелі типті екі жақты жартылай автоблоктаумен. Поездың барлық түрінің қозғалысына арналған.

Станса ішілік байланыс құралдары, кірме жолдар жоқ.

Көмірдің салмағы таразыда өлшенгеннен кейін, темір жол вагондары шикізат көмірді ВРДС-100Л, содан кейін фидерлар және таспалы конвейерлер көмегімен көмір дайындау корпусына түседі. Онда көмір екі сыныпқа ГЦЛ көмегімен бөлінеді: 0-150 және 150 мм. Бөтен заттар жойылғаннан кейін қалың көмір ұсақтағыштарда 150 мм-ден кем бөлшектердің мөлшеріне дейін қиылады, содан кейін таспалы конвейерлерден 0-150 мм көмір сыныпымен бірге сыйымдылығы 15 000 тоннаға дейін жеткізіледі, ол 2 жолға бөлінген 16 ұяшықтан тұрады, 2 қатар 8 ұяшықтан. Көмір шикізатын классификациялау төрт шоғырланған ГИСЛ-72 экрандарында 13-150 және 0-13 мм сыныптарда жүргізіледі, онда негізгі төртбұрыштық конвейерлер КЛ-12 арқылы ВЭП-300 виброды фидерлерден жинақталған көмір жеткізіледі. Ірі көмір (13-150 мм) екі кезеңде ауыр суспензиямен байытылған.

«Восточная» ОБФ кәсіпорында «ВО-2002» тұтқыш типті механикалық таразы оналасқан. «ВО-2002» темір жол көлігінде оларды коммерциялық операцияларды жүргізу және оларды есепке алу мақсатында өткізетін тауарлардың статикалық күйіндегі салмағын; темір жол станцияларының, өнеркәсіптік және ауылшаруашылық кәсіпорындардың, шахталардың, шахталардың жолдарына орнатылады.

Бұл таразыларды өлшеу процесі автоматтандырылған кешенді пайдалануға жол бермейді, өйткені таразы – тұтқыш типті, олар АБЖ-мен

жұмыс істей алмайды және олар ескірген, бұл таразылар өлшеу барысында үлкен қателікке ие.

2014 жылдың ақпанында «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» АҚ «АрселорМиттал Теміртау» «Восточная» ОБФ Көмір департаментіне ВРДС-100Л айналмалы екі осьті стационарлық борттық доңғалақты самосвал жүк тиегішті орнатты.

ВРДС-100Л самосвалы ротордың көлденең осі айналасында айналу арқылы оларды көтеру арқылы 100 тоннаға дейін жүк көтеру мүмкіндігімен жартылай вагондардан құтқару қондырғыларын жинау үшін арнайы материалдарды түсіруге арналған. Түйінді материалдарды (көмір, темір рудасы концентраттары, темір рудаларын, әк тастарды, шламдарды және т.б.) түсіреді.

Құрылғы кемшіліктері:

- Вагон орналасуының дәлсіздігі;
- Тек 2 бункер;
- Ұзындығының қысқалығы;
- 2 сағат ішінде тек 15 вагонды қабылдайды;
- тиеу уақытының ұзақтығы.

Самосвал роторды ВРС-125 маркалы роторға ауыстырсақ, жұмыс анағұрлым тез жүреді. Басты элементі - түсіру машинасы салынған ротор. Түсіру оны айналмалы роторға түсіру арқылы жасалады.

Ротордың айналуының бастапқы кезеңінде машина автоматты түрде бекітіледі, ротордың айналуы кезінде айналатын роторға қатысты жылжытатын бесігі бар үстіңгі платформаға басылады.

Артықшылығы:

- Вагон орналасуының дәлдігі;
- Ұзындығы ВРДС-100Л ұзын;
- 3 бункер;
- Түсіру қарқындылығы;
- 1 сағат ішінде 20-25 вагонды қабылдайды;
- тиеу уақыты жылдам.

2017 жылдың басынан кәсіпорынның өндіріс көлемі артып келеді. Қаңтарда бизнес-жоспар 7 мың тоннаға, ақпан айында - 15 мың тоннаға артық орындалды. «Восточная» орталық байыту фабрикасы үшін рекорд 2017 жылдың наурыз айы болды: нақты концентрат өндірісі 260 мың тоннадан асты. Заманауи құрылғылармен «Восточная» ОБФ стансасының көрсеткіші артады.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. «Восточная» ОБФ стансасының техникалық жарлық актісі;
2. Технический паспорт ЦОФ «Восточная».

ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОТРАНСПОРТНОГО
КОМПЛЕКСА

Западно-Казахстанский регион, ввиду бурного экономического роста, связанного с освоением богатейших залежей минеральных углеводородных ресурсов, имеет также ряд проблем, связанных с развитием транспортной инфраструктуры.

Общая длина автомобильных дорог в Казахстане составляет около 176,2 тыс. км. Из них, более 96,5 тыс. км дороги общего пользования; 23,7 тыс. км - дороги республиканского значения; 72,8 тыс. км – дороги местного назначения. Перевозка грузов автомобильным транспортом 3,2 млрд. тонн – объем грузов перевезенных автомобильным транспортом (рост на 0,2%), грузооборот – 160,8 млрд. т.км - грузооборот (рост на 0,9%);

Отметим для сравнения, что в Актюбинской области Западного региона общая протяженность дорог составляет 6553 км, в том числе 1894 км республиканского и 3602 км автодорог местного назначения. По территории области проходят участки автодорог республиканского значения: Самара-Шымкент, Актобе - Астрахань, Актобе - Орск, Актобе – Оренбург.

По территории Республики Казахстан проходит международных автотранспортный магистраль «Западная Европа — Западный Китай». Общая протяжённость дороги составит 8445 км, из них 2787 км по территории Казахстана (по Актюбинской, Кызылординской, Южно-Казахстанской, Жамбылской и Алматинской областями).

Согласно поручению Главы государства в рамках программы «Нұрлы Жол» в регионе реализуется крупный проект по реконструкции автодороги «Актобе-Атырау» протяженностью 500 км. В последний раз данный участок ремонтировался более 50 лет назад. По данным Комитета автомобильных дорог Министерства по инвестициям и развитию РК к реконструкции участков «Актобе - Атырау» будут привлечены средства займов международных финансовых институтов, таких как, Азиатский банк развития и Исламский банк развития. Завершение проекта запланировано на 2020 год [1].

В настоящее время реализуется программа реабилитация дорог с приближением их эксплуатационных параметров к требованиям международных стандартов, с расширением транспортной инфраструктуры региона, созданием современных дорожных сооружений, предприятий сервисного типа на трассах автодорог.

Это тем более важно в условиях, когда Европейских странах сложились транспортные коридоры, ориентированные на страны азиатского континента. В перспективе Западный Казахстан будет одним из важнейших участков глобальной логистической системы по организации транспортных процессов. В регионе, имеющем богатые сырьевые запасы и потенциал, в последние годы наблюдается рост уровня автомобилизации. Например, в Актюбинской области с населением 854 520 человек, число автомобилей составляет 152,1 тыс. единиц различных типов, принадлежащих различными формами собственности: государственной, частной, личной, других государств. Уровень автомобилизации в регионе 178, этот же показатель по республике составляет 240 автомобилей на 1000 жителей. Отметим что число автомобилей за последние 5 лет в стране возросло с 2,5 до 4,1 млн.

Положительная динамика роста числа автомобилей, как показывает опыт высокоразвитых стран, сопровождается ростом негативных факторов, таких, как увеличение интенсивности движения, резкое снижение пропускной способности улично-дорожной сети, значительный рост отрицательного экологического воздействия на окружающую среду, увеличение дорожно-транспортных происшествий на дорогах и магистралях и др.

В настоящее время совместными усилиями ученых и специалистов производства, накоплен обширный материал по изучению данного вопроса, систематизации данных и разработке мероприятий по устранению указанных всех отрицательных факторов [2].

Имеющийся состав автомобильного парка отличают раздробленность подвижного состава среди владельцев разных форм собственности и вызванный этим низкий уровень эксплуатации автомобильного парка. Характерен следующий факт: области личной собственности граждан сосредоточенно 83% транспортных средств, в государственной собственности- 3,5%, в частной собственности – 13,2% и собственность других государств – 0,02%. Для указанного состава парка:

- коэффициент использования парка – 0,42;
- коэффициент использования пробега – 0,43;
- расходы на эксплуатацию- 2930180 тыс. тг.
- доходы от эксплуатации-726774 тыс.тг

Подобные низкие показатели использования парка требуют совершенствования организации работ по эффективной эксплуатации автопарка.

Анализ состояния эксплуатации подвижного состава на примере предприятий Актюбинской области показал, что основные меры по повышению эффективности использования автопарка заключаются в следующем:

- в организации централизованного руководства, совершенствование нормативно-правовой базы взаимодействия автопредприятий различных форм собственности при организации транспортного процесса;

- улучшение и обновление материально-технической базы предприятий сервисного обслуживания, ремонта, эксплуатации подвижного состава автотранспортных средств;

- совершенствование системы организации грузовых и пассажирских перевозок путем оптимизации маршрутов, совершенствование организации дорожного движения, структурной реорганизации транспортных средств для пассажирских перевозок, внедрение в производство принципов транспортной логистики [3].

- Организация централизованного материально-технического снабжения автопредприятий региона, например, по типу технопарков, лизинга и др. современных форм.

На основании приведенных данных заключаем, что необходимо проведение комплексных исследований по изучению состояния автотранспортного комплекса в регионе с целью рациональной эксплуатации имеющегося подвижного состава, оптимизации структурного состава транспортных средств, рациональной организации перевозочного процесса в целом.

Использованные источники:

1. Закон kz. Источник: <https://www.zakon.kz>
2. Клинковштейн Г.И., М.Б. Афанасьев. Организация дорожного движения. Учебник, Транспорт. М., 2001
3. Миротин Л.Б. Транспортная логистика. М., 2003.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КОЛЕНЧАТОГО
ВАЛА ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Коленчатый вал двигателя работает в очень сложных и тяжелых условиях. Он испытывает значительные усилия давления газов, передающиеся шатунно-поршневым механизмом, от сил инерции поступательно и вращательно движущихся масс, а также усилия моменты, возникающие вследствие крутильных колебаний. [1, С. 15–48.]

Коленчатые валы дизелей изготавливают из стали ковкой или штамповкой либо из высоко-прочного чугуна путем отливки. Стальные валы более надежны в эксплуатации, но трудоемки в изготовлении.

Для обеспечения надежности и долговечности деталей кривошипного шатунного механизма двигателей внутреннего сгорания в настоящее время широко применяются различные методы упрочнения поверхностным пластическим деформированием (ППД). Однако, наряду с повышением предела выносливости, остаточные напряжения (ОН), возникающие в упрочнённом поверхностном слое деталей, приводят к технологическим остаточным деформациям (ТОД), которые зачастую превышают установленные технологические допуски. [2, С. 85–108.]

В связи с этим исследование методов и режимов упрочнения, обеспечивающих требуемый уровень предела выносливости при соблюдении ТОД деталей в пределах допуска, является актуальной производственной задачей. [3, 4.] Коленчатый вал дизельных двигателя является ответственной деталью, упрочняемой методом накатки галтелей коренных и шатунных шеек роликом.

На текущем ремонте коренные подшипники обоих валов двигателей внутреннего сгорания разбирают. Верхний вал (в тех депо, где имеются кантователи, и нижний) снимают. Для этого предварительно снимают переднюю торцовую и верхнюю крышки блока, разбирают шатун-е подшипники и опускают поршни с шатунами на латунные стержни, вставленные в продувочные окна втулок цилиндров. Затем отвертывают гайки шпилек крышек коренных подшипников, отсоединяют маслоподводящие трубки, снимают крышки.

Перед снятием коленчатого вала извлекают нижний вкладыш опорно-упорного подшипника с тем, чтобы при перекосе вала во время подъема не повредить подшипник. Блочные (нерабочие) вкладыши выкатывают специальными пальцами, которые вставляют в смазочные отверстия шеек вала. При повороте коленчатого вала на 180° палец выталкивает вкладыш из постели. Вал зачаливают за 2-ю и 9-ю шатунные

шейки специальным приспособлением с захватами, транспортируют краном и укладывают на специальную подставку, имеющую не менее трех опор. [2, С. 65–78.]

Шейки коленчатых валов, имеющие овальность и забоины более допустимых значений, а также задиры обрабатывают шлифовкой на специальных станках с последующим их полированием. Шлифуют шейки до следующего градационного размера. Всего установлено семь градационных размеров. Смежные градации отличаются на 0,5 мм друг от друга.

Полируют одновременно все шейки вала на станке. На шейки вала закрепляют хомуты с войлочными подкладками, на которые наносят полировальную пасту. Направление вращения коленчатых валов при полировании должно совпадать с рабочим направлением, в противном случае могут возникать задиры шеек вала при работе дизеля. Это явление объясняется следующими причинами: коленчатые валы дизельных двигателя изготовляют из высокопрочного чугуна, шарообразные глобулы графита которого окружены ферритовой оторочкой. Эти оторочки, выходящие на поверхность шейки и заполированные, при движении против направления полирования действуют как зубцы и задирают подшипник, а затем шейку вала. Шероховатость поверхности шеек валов должна быть не ниже 8-го класса.

Для повышения усталостной прочности коленчатых валов галтели шеек накатывают роликами как при изготовлении валов, так и при ремонте в случае перешлифовки шеек и необходимости углубления галтели, чем срезается накатанный слой. Накатывание галтелей создает в поверхностном слое сжимающие напряжения (рис. 2), повышая запас прочности вала.

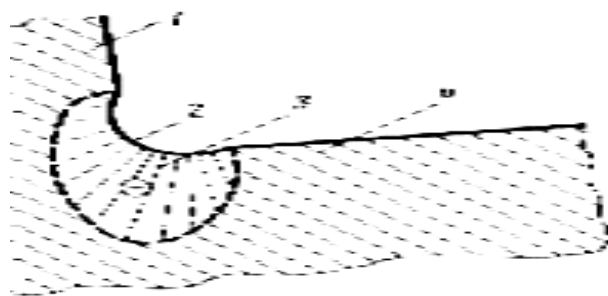


Рис. 2. Эпюра сжимающих напряжений в галтели шейки коленчатого вала, создаваемых накатыванием:

1- щека вала; 2 - галтель; 3 - эпюра напряжений сжатия; 4 — шейка вала

После ремонта коленчатого вала проводят следующие измерения его геометрии: диаметр шеек, их конусность и овальность; радиус кривошипа шатунных щёк; несоосность коренных шеек (размер изгиба оси вала); для валов (стальных) ДВС, кроме того, определяют развал щёк и биение торцовых фланцев. [5, С. 58–68.]

В основу метода измерения несоосности коренных шеек коленчатых валов положен принцип автоколлимации при шаговом измерении ступенчатости коренных шеек по их боковым образующим со свободным провисанием коленчатого вала. При измерениях коленчатый вал укладывают на вторую и предпоследнюю коренные шейки и таким образом создаются условия для его свободного провисания.

Перед укладкой коленчатого вала подбирают по толщине вкладыши так, чтобы ступенчатость опор вала не превышала установленных норм. Затем проворачивают нижний (или верхний — при укладке нижнего) коленчатый вал до совпадения меток на зубчатых колесах вертикальной передачи. Комплект блочных (рамовых) вкладышей коренных подшипников (кроме упорного) укладывают в постели бугелей блока по клеймам. Рабочие поверхности вкладышей протирают чистой салфеткой и смазывают дизельным маслом. Вал укладывают на вкладыши так, чтобы совпали метки на зубьях колес верхней части вертикальной передачи и привода топливных насосов. Закатывают упорный подшипник, ставят крышки коренных подшипников с верхними вкладышами и закрепляют гайки коренных шпилек до совпадения меток. Проворачивая вал, устанавливают кривошипные в положения, удобные для сочленения с шатунами, и собирают шатунные подшипники.

Использованные источники:

1.«Двигатели внутреннего сгорания. Конструкции и расчёт» 1955г. Орлин А.С., Вырубов Д.Н., Роганов С.Г., Лебедев С.Е., Костыганов Н.И., Круглов М.Г., Симаков Ф.Ф., Чурсин М.М.

2.Шароглазов Б.А., Шишков В.В. «Поршневые двигатели: Теория, моделирование и расчёт процессов» - Издательский центр ЮУрГУ, Челябинск, 2011г.

3.Крагельский И. В. Трение и износ. М. Машиностроение, 1968. - 347 с.

4.Крагельский И.В. Надежность изделий машиностроения. Расчет коэффициента граничного трения. М. Машиностроение, 1976. - 276 с.

5.Суркин, В.И. Приближенная математическая модель подшипников поршневого пальца двигателя внутреннего сгорания / В. И. Суркин, Х.М. Ниязов // Вестник ЧГАА. – 2012 – Том 62. – С. 75–78.

6.Патент на полезную модель №119049. Российская Федерация. Подшипник поршневой головки шатуна / В.И. Суркин, Х.М. Ниязов, Е.А. Задорожная. – Заявка 2012115882/11 от 19.04.2012. – Опубликовано 10.08.2012, бюл. № 22.

7. Куанышев М.К., Мурзагалиев А.Ж., Каукаров А.К. The improvement of friction bearing manufacturing technology by using copper alloy. England. Download Your e-Offprint., 23.04.2016 г.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РОЛИКОВЫХ ПОДШИПНИКОВ
КАРДАННОГО ВАЛА АВТОМОБИЛЕЙ

Подшипники в карданной крестовине выполняются с роликами малого диаметра и относительно большой длины, т.е. по типу игольчатых подшипников без сепараторов [6].

Игольчатые подшипники позволяют сократить радиальные габариты, они воспринимают повышенные нагрузки, и в последнее время считаются наиболее распространенными, уступая только шариковым подшипникам качения. Но такие подшипники невосприимчивы к высоким угловым скоростям [7].

Рассмотрим возможные причины износа карданного подшипника. Для примера возьмем трансмиссии автомобиля УАЗ-3151, поскольку наличие пониженной передачи позволяет рассмотреть несколько режимных вариантов.

Автомобиль УАЗ-3151 имеет двигатель мощностью 66-67 кВт, обеспечивающий максимальный крутящий момент на валу 171,6 кг.м при частоте 2500 мин⁻¹ [4]. Карданный подшипник имеет диаметр крестовины (по средней части пальцев крестовины) 66 мм. Пальцы крестовин имеют диаметр 16 мм, ролики имеют диаметр 3 мм и длину цилиндрической части 10 мм. Обоймы соответственно имеют внутренний диаметр 22 мм с необходимым для игольчатого подшипника зазором.

По данным мощности, момента на валу двигателя и линейным размерам можно вычислить тангенциальное усилие в подшипниках карданного вала. Так, мощность (N) связана с крутящим моментом (M) и частотой вращения (n) следующим выражением $N = M \cdot n$. А момент в свою очередь может быть выражен через тангенциальную силу (T) и радиус (R), на котором прикладывается тангенциальная сила, т.е. $M = T \cdot R$, или в итоге, $N = T \cdot R \cdot n$.

Рассмотрим режим при прямой передаче и при максимальном моменте на валу [4]. Подставляя известные значения ($N = 67$ кВт, $M = 171,6$ кг.м, $n = 2500$ мин⁻¹ или 41,7 сек⁻¹, $R = 0,033$ м, а также коэффициент пересчета кг.м/сек в ватты 9,81, получим значение тангенциальной силы на карданном подшипнике $T = 4963$ кг. Следовательно, на один палец крестовины приходится 1240 кг.

В обойме карданного подшипника диаметром 22 мм при диаметре пальцев крестовины 16 мм располагается 20 роликов диаметром 3 мм.

Контакт роликов, точнее, иголок с цилиндрической поверхностью пальцев крестовины линейный. Оценим его равным 0,2 мм. При этом тангенциальное усилие передается через 30% роликов, т.е. через 7 штук. При зоне контакта 0,2 мм, длине 10 мм и количестве передающих усилие роликов 7 шт. площадь контакта составляет $F = 0,2 \cdot 10 \cdot 7 = 14 \text{ мм}^2$. При таком контакте возникают удельные нагрузки (Р) взаимодействия роликов с пальцами и обоймами $P = 1240 \text{ кг}/14 \text{ мм}^2 = 88,57 \text{ кг/мм}^2$.

Отметим, что предел текучести легированной стали, т.е. усилия, которые превышают пластическую деформацию, и при которых возникает остаточная деформация, например, для стали 40Х с закалкой и отжигом составляет 60-80 кг/мм² [7]. Таким образом, в режиме использования прямой передачи и максимального момента на валу двигателя контактные усилия в карданном подшипнике уже превышают предел прочности.

Рассмотрим режим движения на первой передаче с максимальным моментом. Передаточное отношение в коробке передач равно 2,60. При этом частота вращения вала будет равной $2500 \text{ мин}^{-1}/2,60 = 961 \text{ мин}^{-1}$ или 16 сек^{-1} . Тангенциальная сила в карданном подшипнике в таком режиме будет равна 12935 кг, на один палец приходится 3233 кг. Удельные нагрузки при этом будут 230 кг/мм^2 . Это в несколько раз, почти в три раза, превышает допустимые усилия в карданных подшипниках по условиям предела прочности материала карданных подшипников. По этой причине в тяжелых условиях движения рекомендуется использовать понижающую передачу и подключение переднего моста. При этом мощность распределяется между двумя ведущими мостами, соответственно уменьшаясь для карданных подшипников заднего и переднего мостов в два раза. Именно поэтому в конструкции трансмиссии автомобиля имеется блокировка, которая при включении пониженной передачи подключает передний ведущий мост, исключая возможность движения с понижающей передачей только с приводом на задний мост. Передаточное отношение в раздаточной коробке равно 4,126. В таком режиме на карданном подшипнике возникают тангенциальные усилия 969 кг. А контактные усилия равны 69 кг/мм^2 . Такое усилие меньше предела прочности материала, но запас прочности небольшой. Подобные расчеты в некоторой степени условные, так как не всегда двигатель работает в режиме максимального момента, может применяться более прочный тип стали для изготовления подшипников, площадь контакта иголок с пальцами принята ориентировочно. Но высокие значения контактных усилий, близкие к пределу прочности показывают, что карданные подшипники трансмиссии работают в тяжелых условиях, если не на пределе прочности, то однозначно, при малом запасе прочности. Естественно, при этом снижается надежность автомобиля.

Какое решение может решить такую проблему? В данном случае, по нашему мнению, целесообразно применение подшипника скольжения в

виде втулки, насаженной на пальцы крестовины с натягом (возможно, горячей посадки при нагреве втулок), а контакт между втулками и наружной обоймой подшипника будет работать как обычный подшипник скольжения. Для этого втулки необходимо выполнить из меди или бронзы, либо стальными, но для исключения схватывания и снижения трения с меднением наружной поверхности. Зазор между втулкой и наружной обоймой должен быть также по типу подшипника скольжения, т.е. равным 0,05 мм.

В таком варианте основной подвижный контакт осуществляется уже не на поверхности пальцев крестовины малого диаметра, а на внутренней поверхности наружной обоймы подшипника скольжения. Площадь контакта между втулкой и стаканом существенно больше площади контакта роликов, она составляет при учете 30% площади, воспринимающей давление от тангенциальной силы равной:

$$F = \pi \cdot 22 \cdot 10 \cdot 0,3 = 207 \text{ мм}^2.$$

Это почти в 15 раз больше, чем площадь контакта роликов в игольчатом варианте подшипника ($207/14 = 14,785$). Соответственно, в 15 раз будут меньше контактные усилия, т.е. в любых режимах работы трансмиссии они будут в несколько раз меньше предела прочности, что обеспечит надежность и высокий ресурс. В частности, в выше рассмотренном проблемном варианте движения на прямой передаче с максимальным моментом двигателя на валу удельные усилия будут в контактной зоне подшипника будут на уровне 6 кг/мм^2 , т.е. в 13 раз менее критических по условиям прочности подшипника.

Применение втулок вместо роликов имеет еще один положительный эффект. В варианте применения игольчатого подшипника при износе пальцев крестовины при ремонте заменялась вся крестовина. В варианте применения втулок по типу скользящих подшипников при ремонте возможно распрессовка втулок и замена их на новые, что удешевит ремонт. Замена роликов в карданном подшипнике втулками скольжения соответствует тенденции замены подшипников качения в некоторых автомобильных узлах на втулки по типу подшипников скольжения, например, в шкворнях поворотного механизма передних колес [8].

Литература

1. Автомобили ГАЗ. <http://www.autosvit.com.ua/cars/GAZ/>
2. Автомобили УАЗ-3151, УАЗ-31512 и их модификации. Руководство по эксплуатации. Ульяновск, 1992, 203 с.
3. Карданная передача. remkam.ru
4. Игольчатые подшипники. <http://myfta.ru/articles/igolchatye-podshipniki>
5. Предел текучести стали. modifier.ru/terms/sigma_t.html
6. Автомобильные подшипники. <http://autonewsruussia.ru/avtodiagnostika/164-avtomobilnye-podshipniki.html>

ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Оптимизация технологических процессов заключается в решении задачи выбора рационального варианта техпроцесса из возможных вариантов, которая является многовариантной.

Постановка задачи оптимизации ТП заключается в следующем:

1. Устанавливается критерий оптимальности ТП (например: минимальная себестоимость, максимальная производительность, наибольшая загрузка оборудования и др. или одновременно несколько критериев при многокритериальной оптимизации);

2. определяется множество параметров $X=(x_1, x_2, \dots, x_n)$, оказывающих основное влияние на эффективность ТП в соответствии с выбранным критерием;

3. разрабатывается целевая функция $F=F(X)$ (например, если в качестве критерия оптимальности выбрана минимальная себестоимость ТП, то целевой функцией должна быть зависимость себестоимости ТП от его параметров);

4. решается задача оптимизации, заключающаяся в нахождении экстремума целевой функции, в результате чего находится один из возможных ТП, параметры которого доставляют экстремум целевой функции (например, если критерием оптимальности является минимум себестоимости, то для каждого технологического процесса рассчитывается значение целевой функции, определяется ее минимальное значение и соответствующий технологический процесс).

При постановке задачи оптимизации необходимо учесть:

1. Наличие объекта оптимизации и цели оптимизации. При этом формулировка каждой задачи оптимизации должна требовать экстремального значения лишь одной величины, т.е. одновременно системе не должно приписываться два и более критериев оптимизации, т.к. практически всегда экстремум одного критерия не соответствует экстремуму другого;

2. наличие ресурсов оптимизации, под которыми понимают возможность выбора значений некоторых параметров оптимизируемого объекта;

3. возможность количественной оценки оптимизируемой величины, поскольку только в этом случае можно сравнивать эффекты от выбора тех или иных управляющих воздействий;

4. учет ограничений. Обычно оптимизируемая величина связана с экономичностью работы рассматриваемого объекта (аппарат, цех, завод). Оптимизируемый вариант работы объекта должен оцениваться какой-то количественной мерой - критерием оптимальности. Критерием оптимальности называется количественная оценка оптимизируемого качества объекта.

На основании выбранного критерия оптимальности составляется целевая функция, представляющая собой зависимость критерия оптимальности от параметров, влияющих на ее значение. Вид критерия оптимальности или целевой функции определяется конкретной задачей оптимизации. Таким образом, задача оптимизации сводится к нахождению экстремума целевой функции.

В зависимости от своей постановки, любая из задач оптимизации может решаться различными методами, и наоборот - любой метод может применяться для решения многих задач. Методы оптимизации могут быть скалярными (оптимизация проводится по одному критерию), векторными (оптимизация проводится по многим критериям), поисковыми (включают методы регулярного и методы случайного поиска), аналитическими (методы дифференциального исчисления, методы вариационного исчисления.), вычислительными (основаны на математическом программировании, которое может быть линейным, нелинейным, дискретным, динамическим, стохастическим, эвристическим), теоретико-вероятностными, теоретико-игровыми. Подвергаться оптимизации могут задачи, как с ограничениями, так и без них.

Принято рассматривать структурную и параметрическую оптимизацию.

Структурной называют оптимизацию, связанную с выбором структуры ТП. Структурная оптимизация очень плохо поддается формализации. Поэтому в настоящее время решение этой задачи осуществляется, в основном, путем сокращения вариантности ТП за счет:

- унификации технологических решений;
- вмешательства проектировщика в процесс автоматизированного проектирования для направленного поиска рационального варианта ТП.

Параметрической называют оптимизацию, связанную с изменением параметров ТП при заданной структуре (например: определение рационального состава используемого оборудования, инструментов, оптимальных режимов резания и др.). Для решения задачи параметрической оптимизации применяются методы линейного и нелинейного программирования.

Оптимизация технологических процессов зависит также от правильного выбора технических ограничений, которые определяют область существования оптимальных решений. Следует иметь в виду, что не может быть речи о каком-либо оптимальном ТП в общем смысле, поэтому поиск

оптимального технологического процесса должен быть ограничен определенными технологическими условиями. Чем точнее сформулированы ограничения, вытекающие из производственных условий, тем меньше вариантов процесса, рассматриваемого в качестве основы для выбора оптимального решения.

Задача оптимизации транспортного процесса является комплексной и требует проведения анализа и выбора технологических решений на различных уровнях проектирования. Она обеспечивает минимальные значения приведенных затрат с одновременным соблюдением ряда технических ограничений.

Методы оптимизации используются для определения наиболее рационального варианта технологического процесса из возможных вариантов. Выбор критерия оптимальности осуществляется индивидуально в соответствии с конкретными производственными условиями. Чаще всего в качестве критериев оптимальности используются минимальная себестоимость изготовления (наименьшие затраты) или максимальная производительность (минимальное время изготовления).

Оптимизация может быть как по одному, так и по нескольким критериям оптимальности (так называемая, многокритериальная оптимизация).

При многокритериальной оптимизации одновременно учитываются несколько критериев. Создается компромиссный критерий, в котором учитываются одновременно несколько выбранных критериев $E_1, E_2, \dots, E_r$ (E_i -локальные критерии).

Для каждого E_i решается задача оптимизации и вычисляются их экстремальные значения E_i^* ($i=1,2,\dots,r$).

Задачи оптимизации решаются аналитическими, имитационными и аналитико-имитационными методами.

Аналитические методы используют аппарат математического программирования. Известно 14 методов оптимизации: общий поиск, деления интервала пополам, дихотомии, золотого сечения, Фибоначи, покоординатного подъема, исключения областей, случайного поиска, градиентный, Флетчера-Ривса, Дэвидона-Флетчера-Пауэлла, конфигураций Хука-Дживса, Розенбока, симплекс-метод.

Имитационные методы используются для создания имитационной модели технологического процесса и экспериментирования с ней в условиях реальных ограничений с целью выбора удовлетворяющего варианта ТП, обеспечивающего достижение заданного критерия оптимизации. Используется теория и системы массового обслуживания. Для моделирования разработаны специальные языки программирования: Симскрипт, Симула, GPSS.

Аналитико-имитационные методы объединяют рассмотренные методы.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

За последние десятилетия эффективность работы автомобилей, выпускаемых промышленностью, их мощностные, экономические и экологические показатели, надежность и долговечность существенно выросли. Несмотря на это, опыт эксплуатации автомобильного парка показывает, что значительная доля автомобилей эксплуатируется с неисправностями, которые ведут к снижению показателей их работы.

Интенсивный рост использования автотранспортных средств вызывает дальнейшее повышение затрат на их техническое обслуживание и ремонт. В связи с этим роль своевременной и точной диагностики в снижении эксплуатационных затрат будет только возрастать.

Анализ и направления решения вопросов, затрагивающих диагностику современных автомобилей и сельскохозяйственной техники занятых выполнением уборочно-транспортного процесса, позволяет получить наивысший уровень качества продукции, что способствует реализации безубыточного, конкурентноспособного производства.

Техническая диагностика автомобиля - это совокупность целей и задач, связанных с поиском неисправностей механизмов и систем автомобиля, для их дальнейшего устранения. Для точного определения технического состояния механизмов, систем и агрегатов автомобиля диагностика должна проводиться квалифицированными специалистами, имеющими в своем распоряжении современное диагностическое оборудование. Для проведения работ по диагностированию автомобиля создаются специальные участки диагностики автомобиля [4, 14, 28].

Компьютерная диагностика — это действия, направленные на выявление ошибок электроники автомобиля для предупреждения и исправления поломок, связанных с ними. Источником информации является мозг современного транспорта – электронный блок управления (ЭБУ). Подсоединяясь к нему с помощью специальной аппаратуры, можно выяснить «болеет» автомобиль или нет [34].

Компьютерная диагностика автомобиля позволяет быстро и точно определить неисправность, и дать оценку техническому состоянию автомобиля (агрегатов, узлов, механизмов, систем, блоков управления). Процесс диагностирования включает тестирование всех основных параметров и характеристик систем, влияющих на работу автомобиля (блок управления двигателя, автоматическая трансмиссия, пневмоподвеска, система ABS, система безопасности, круиз контроль, иммобилайзер и т.д.).

Современные автомобили получили настолько обширный перечень функций и инструментов, что уже с легкостью можно приравнять их к роботу. За выполнение поставленных перед ним задач отвечает множество систем и датчиков, за которыми должен осуществляться контроль.

Если бы на современных автомобилях не использовалась компьютерная диагностика, пришлось бы воспользоваться старым «дедовским способом» - искать неисправности по цепочке, а это и долго, и дорого, учитывая, что в современном автомобиле тысячи деталей.

В настоящее время для повышения эффективности диагностики, технического обслуживания и ремонта автомобилей принимается ряд радикальных мер: агрегатно-участковый метод работ; создаются специализированные станции технического обслуживания и широко внедряется комплексное диагностирование [9].

Электронные системы управления оборудованием автомобилей дают новые возможности для автомобилистов при получении данных о техническом состоянии систем и механизмов двигателя.

Техническое диагностирование обеспечивает значительную экономию средств на содержание автомобилей за счет сокращения их расхода во время обслуживания и ремонта, выполнения действительно необходимых регулировочных и ремонтных операций, сокращения потребления запасных частей и топлива. Это достигается путем своевременного обнаружения и устранения незначительных неисправностей в системах зажигания, питания, а также в агрегатах трансмиссии и тормозной системы.

Эффективное использование средств диагностирования на станциях обслуживания автомобилей и в автотранспортных предприятиях возможно лишь в результате правильного их применения и эксплуатации. Поэтому исследованию диагностического оборудования, а также методов прогнозирования остаточного ресурса автомобиля в последнее время уделяется особое внимание.

Перед специалистами по технической диагностике автомобилей, стоит ответственная задача — диагностика, техническое обслуживание и ремонт автомобилей с помощью современного диагностического оборудования.

Широкое распространение компьютерной индустрии не обошло стороной и автомобилестроение. Эпоха, когда автомобиль представлял собой в основном механические узлы, канула в небытие.

Современная компьютерная диагностика автомобиля, представляет собой комплекс оборудования для проверки электронных систем автомобиля на наличие ошибок и неисправностей. Автомобильная промышленность постоянно развивается, ставя в приоритеты комфорт и безопасность водителя и пассажира. Чтобы достичь этих целей в автомобилях активно внедряются электронные системы, призванные

облегчить и улучшить их эксплуатацию. В отличие от «механических» предшественников, современный транспорт с каждым днем оснащается все большим количеством электроники. Сбой любой из систем может привести к тому, что полностью исправный механически автомобиль даже не заведется.

Для того чтобы поставить на высокий уровень безопасность и комфорт автомобиля, пришлось пожертвовать простотой его конструкции. Все больше задач по настройке и функционированию в нем выполняют электронные схемы. В современном автомобиле находятся всевозможные датчики, которые контролируют соответствие заданных параметров действительным значениям.

Обратной стороной медали является почти полная зависимость владельца автотранспорта от этих электронных систем. Отказ датчика, размером со спичечный коробок, приведет к тому, что поворот ключа в замке зажигания не даст никакого эффекта. Визуальный осмотр в поисках неисправности не даст результата, так как внешне все будет в порядке. Только электронный блок управления (ЭБУ) может ответить в чем заключается причина отказа. Компьютерная диагностика ЭБУ поможет не только провести профилактическую диагностику автомобиля, но и сохранить его владельца от вышеописанной ситуации [33].

Мало приятного в том, чтобы «заглохнуть» в полях, где нет ни души, даже если это произошло и на дорогом комфортном авто. Поэтому трудно переоценить значение компьютерной диагностики для владельца современного транспортного средства [32].

Необходимо также отметить важность наличия информации по расшифровке кодов ошибок. Так как информация с ЭБУ (он же контроллер) поступает в виде цифр, то необходимо знать, какому числовому значению ошибки соответствует какая неисправность. Коды неисправностей могут различаться в зависимости от комплектации, модели и производителя, но большая их часть универсальна

Список используемой литературы

1. Мороз, С.М. Комментарий к ГОСТ Р 51709 - 2001 «Автотранспортные средства. Требования к техническому состоянию и методам проверки» [Текст]/ С.М.Мороз.- М.: Транспорт, 2008.-240с.
2. Хазаров, А.М. Диагностирование легковых автомобилей на станциях технического обслуживания [Текст]: учеб.пособие для вузов / А.М. Хазаров, А.М. Кривенко Е.И.- М.: Высшая школа, 2007. - 146 с.
3. Андрианов, Ю.В. Оценка автотранспортных средств [Текст]/ Ю.В. Андрианов.- М.: Дело, 2008. - 488 с.

ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕСПУСКА В УСЛОВИЯХ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА
«МОЛОДЕЖНЫЙ» ТОО «КОРПОРАЦИЯ КАЗАХМЫС»

Опыт эксплуатации показывает, что условия работы транспорта при открытом способе добычи полезных ископаемых непрерывно меняются, и эффективность различных видов транспорта в определенные периоды эксплуатации различна. Многочисленные исследования в области определения рационального применения различных видов транспорта показали, что при углублении карьера на каждые 100 м стоимость транспортирования горной массы для циклических видов транспорта увеличивается 1,5 раза, а при непрерывных видах транспорта увеличивается всего на 5-6% [1, 2]. Сегодня известно, что применение циклической технологии (ЦТ) при открытом способе добычи полезных ископаемых наиболее экономически эффективно при глубине карьеров 150-250 м. При ведении добычи полезных ископаемых на глубине более 250 м экономически целесообразно применение циклично-поточной технологии (ЦПТ) [2, 3].

В настоящее время на крупных угольных разрезах наблюдается потребность в увеличении производительности за счет отработки глубоких горизонтов. В связи с чем, циклический способ добычи полезных ископаемых начнет вытесняться наиболее эффективной ЦПТ.

Внедрение ЦПТ по данным исследований, проектным проработкам и фактическим показателям обеспечит: увеличение производительности; снижение затрат на разработку на 25-30%; эффективную отработку глубоких горизонтов; возможность частичной (при ЦПТ) и полной (при поточной технологии) автоматизации технологических процессов; экологичность и безопасность горных работ [2, 3].

Сегодня для Республики Казахстан наиболее перспективным направлением при открытом способе добычи угля является развитие и широкое внедрение циклично-поточных и поточных технологий. ТОО «Корпорация Казахмыс» также начала вести работы для угольного разреза «Молодежный» связанные с переходом на циклично-поточную технологию.

На данный момент времени на разрезе «Молодежный» применяется ЦТ добычи угля на трех горизонтах – верхнем, среднем и нижнем (ВГ, СГ и НГ соответственно). В забоях добычных горизонтов уголь грузится электрическими и гидравлическими экскаваторами в автосамосвалы БелАЗ 75131. Автосамосвалами уголь доставляется от забоев до усреднительных складов, где ведется погрузка угля на железнодорожный транспорт.

Предлагаемая технологическая схема транспортирования с ЦПТ для условий угольного разреза «Молодежный» ТОО «Корпорация Казахмыс», будет работать следующим образом:

- уголь с ВГ и СГ, отгружается в автосамосвалы БелАЗ 75131;
- автосамосвалы доставляют уголь до разгрузочной площадки углеспуска, где разгружаются в приемный бункер углеспуска;
- приемный бункер углеспуска сужается в нижней части, которая соединена с желобом углеспуска (металлический углеспуск состоящий из двух частей);
- желоб углеспуска выполнен из стальных труб разрезанных пополам и закрепленных на опоры;
- уголь с приемного бункера через желоб самотеком попадает на площадку под штабель в промежуточный склад;
- уголь с НГ, отгружается в автосамосвалы БелАЗ 75131, которые транспортируют его до промежуточного склада;
- в промежуточном складе уголь бульдозером Четра Т-25 отгружается в приемный бункер НГ;
- под приемным бункером, установленная шнекозубчатая дробилка (ШЗД) осуществляет дробление угля;
- с ШЗД уголь попадает на пластинчатый питатель, который передает уголь на конвейерный транспорт;
- линия конвейерного транспорта (ленточные конвейера №1, №2 и №3) транспортирует уголь на приемный бункер обогатительной установки [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кириченко А.И., Картавый А.Н. Крутонаклонный конвейер КНК-270 для Навоийского ГМК – новый этап развития циклично-поточной технологии транспортирования полезных ископаемых // Журнал «Горная промышленность». – 2010. – № 2 (90).
2. Яковлев В.Л. Состояние и перспективы развития карьерного транспорта // Научно-технический журнал «Горный информационно-аналитический бюллетень». – 2008. – № 9.
3. Малыбаев С.К., Рожков А.В., Балабаев О.Т. Перспективы применения циклично-поточной и поточной технологий на открытых горных работах. // Республиканский журнал «Труды Университета». – 2006. – № 1.
4. Отчет НИР «Технико-экономический расчет эффективности применения циклично-поточной технологии в угольном разрезе «Молодежный» ТОО «Корпорация Казахмыс». – Караганда: КарГТУ, 2017.

ИССЛЕДОВАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ЭТАПНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ СТРЕЛОК И СИГНАЛОВ НА СТАНЦИИ ЖЕЗКАЗГАН

В настоящее время в железных дорогах Казахстана используется, высокий уровень оснащённости техническими средствами: автоблокировкой (АБ) – 10,2 тыс. км (7,4 %); системами диспетчерской централизации (ДЦ) – 9,5 тыс. км (65,5 %); полуавтоматической блокировкой (ПАБ) – 3,6 тыс. км (26 %) эксплуатационной длины линий железных дорог.

Согласно официальным статистическим данным в последние годы в суммарном грузообороте всех видов транспорта железнодорожный транспорт составляет 70%, а в пассажирообороте – 54%. Эксплуатационная длина железных дорог Казахстана превышает 13,8 тыс.км, включая 5 тыс.км (37%) двухпутных и 3,7 тыс.км (27%) электрифицированных линий, развернутая длина главных путей – 18,8 тыс.км, а станционных и специальных – 6,7 тыс.км. [1]

На малодеятельных участках и станциях железных дорог до настоящего времени используют ручное управление стрелочными переводами и сигналами.

Очевидно, что более совершенные системы – электрическая централизация и микропроцессорная централизация должны внедряться по мере возникновения потребности в подобной модернизации.

Согласно методики оценки эффективности железнодорожной автоматики и телемеханики [1], одной из статей экономии эксплуатационных расходов является экономия по вагоночасам простоя, определяемые по формуле:

$$\Delta C_{вч} = 2 \cdot 365 \cdot N m \Delta t \quad (1)$$

Где: N-среднесуточные размеры движения грузовых поездов, пар поездов;

m- среднее число вагонов в поезде;

Δt -сокращение времени на приготовление маршрута.

При обработке местного вагонопотока, поступающего или отправляемого на подъездные пути, примыкающие к станции картина несколько иная.

Для каждой станции совершенно индивидуальны показатели:

1. Количество примыканий подъездных путей

2. Количество стрелок, участвующих в подготовке маршрута на каждое примыкание

3. Прогноз изменения величины грузопотока на каждое примыкание, следовательно изменение количества подач на данное примыкание в течении суток.

Так как, величина прогнозируемого грузопотока напрямую определяет количество поездов, перерабатываемых станцией можно сделать вывод, что среднее время подготовки маршрута для конкретной станции зависит от:

1. Количества поездов с местными вагонами проходящих через станцию в сутки.

2. Конкретной конфигурации подъездных путей станции

3. Распределения вагонопотока по примыканиям подъездных путей станции в каждом поезде с местными вагонами.

Поскольку каждый этап внедрения более совершенной системы управления стрелками характеризуется дополнительными капитальными вложениями в его реализацию, имеет смысл определить при каких размерах грузопотока (количества поездов в сутки) наиболее эффективно его использовать.

Таким образом необходимо определить размеры движения (количество поездов), при которых необходим переход на очередной этап управления стрелочными переводами – электрическая централизация, микропроцессорная централизация, диспетчерская централизация.

Учитывая условно случайный характер поступления вагонов на каждое примыкание подъездных путей с каждым поездом, как по наличию их в составе поезда, так и по количеству групп, для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Разработать математическую модель определения времени подготовки станционных маршрутов для каждого примыкания с учетом случайного характера нахождения в составе поезда наличия и количества групп вагонов назначением на каждое примыкание, в зависимости от размеров движения.

2. Определить эмпирическую зависимость времени подготовки станционных маршрутов для подъездных путей в зависимости от размеров движения.

3. Разработать алгоритм расчета капитальных затрат и экономии эксплуатационных расходов при применении различных средств управления стрелочными переводами, в зависимости от размеров движения.

Вероятностная математическая модель реализована в среде программирования Scilabi основана на использовании случайного

характера формирования количества отцепов в каждом прибывающем составе и расчета среднего времени на подготовку маршрута в каждом рассматриваемом году при различных средствах централизации стрелочных переводов.

Расчет дополнительных капитальных затрат на применение различных средств централизации и экономии эксплуатационных расходов позволил определить экономически целесообразные сроки внедрения более совершенных средств централизации. Результаты данных расчетов представлены на Рис 1.

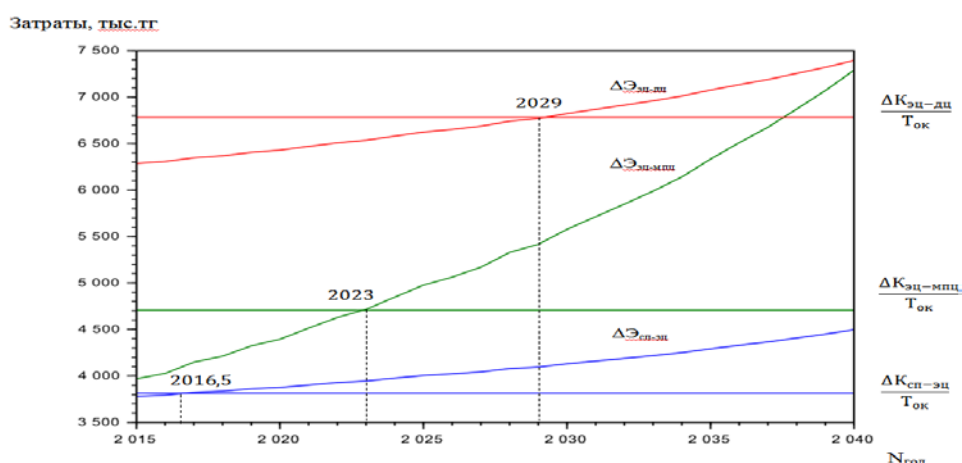


Рис.1 – Графики зависимости удельных дополнительных капитальных затрат и экономии эксплуатационных расходов от года эксплуатации

Согласно приведенному выше графику зависимости удельных дополнительных капитальных затрат и экономии эксплуатационных расходов, определено следующее:

- переход с системы управления стрелками со стрелочных постов на электрическую централизацию наиболее экономически эффективен, начиная с середины 2016 года;
- переход с электрической централизации на микропроцессорную централизацию наиболее экономически эффективен, начиная с 2023 года;
- переход с микропроцессорной централизации на диспетчерскую централизацию наиболее экономически эффективен, начиная с 2029 года.

Список использованной литературы

1. Савина О.И., Тишкина Э.Д., Бабан С.М. «Определение экономической эффективности устройств железнодорожной автоматики и телемеханики»-М.:МИИТ, 2006-58с.
2. Терешина Н.П. Экономика железнодорожного транспорта, М., 2001г.

ӨЗ МАМАНДЫҒЫМЫЗ ТУРАЛЫ БІРЕР СӨЗ...

Логист... Әр адамның жүрегіне ерекше жылулық нұрын себетін ұнатқан мамандық болады деп білеміз. Жасыратыны жоқ, мамандық таңдауда көп адамдар қателесіп жатады. Мұның соңы жұмыссыздыққа әкеліп тірейтіні сөзсіз. Ал, жұмыссыздық дегеніміз қоғамның басты проблемасы. Мамандық таңдау үшін не істеу керек деген сұраққа біз де жауап іздеп көрдік. Сіз әуелі өзіңіздің қоғамды зерттеуге тырысыңыз. Сіз оқу бітірген уақытта Сіздің мамандығыңызға қоғам тарапынан сұраныс бола ма?! Ол мамандыққа Сіздің қабілетіңіз жете ме?! Осының бәрін ескерген жөн. Сондықтан біз де жоғарғы сыныпқа келген шағымыздан логист болуды армандадық. Қиындығы мен қызығы бірге жүретін мамандықтың шынайы иесі болғымыз келеді және боламыз деп ойлаймыз. Алдымызға қойған мақсатымыз бойымызға білім дәнін сеуіп, өмір атты шексіз ғаламға қанат қақтырып жібергендей. Университеттен білім алып қана қоймай, өмірге икемделіп, адалдықты ту етіп, адамгершілік қасиеттерді бойымызға сіңіру міндетіміз деп есептейміз. Өзіміз осы мамандықты таңдағандықтан, ұстаздардың беріп жатқан білімін бойымызға сіңіре отырып, ұғынуға тырысамыз. Жаңа заманға сай жігерлі де намысты азаматшасы бола отырып, еліміздің болашағын көркейтуге атсалыссақ дейміз. Сіздердің де көздеріңіз жету үшін, аталған мамандық туралы бірер сөз қозғасақ дейміз.

Логистика түсінігі және оның даму тарихы, эволюциясына тоқтала кетсек. Практикалық логистиканың пайда болу және даму тарихы көне заманнан басталады. Гамбург университетінің профессоры Г.Павеллектің айтуынша, тіпті Рим империясының кезеңінде «логистер» немесе «логистиктер» деген мәртебесі бар қызметкерлер болған. Олар азық-түлік өнімдерін бөлумен айналысқан. Біздің дәуірдің бірінші мыңжылдығында бірқатар елдердің әскери лексиконында логистиканы қарулы күштерді материалды ресурстармен қамтамасыз ету және олардың қорларын сақтау бойынша қызметпен байланыстырған. Мысалы, византийлік патша VI Леон (б.з. 865-912 ж. ж.) кезінде логистиканың міндеттеріне әскерді қаруландыру, оларды әскери мүлікпен қамтамасыз ету, олардың қажеттіліктерін уақтылы қарайластыру жатады деп есептелген.

Үлкен ағылшын-орыс сөздігі бүгінгі таңда да “logistics” сөзін әскери 1) тыл және жабдықтау; 2) материалды-техникалық қамтамасыз ету; 3) тыл жұмысын ұйымдастыру және жүргізу деп аударып жүр. Философиялық энциклопедияда логистиканың мынадай түсініктемесін табуға болады: “Логистика гректің “logistike” сөзінен алынған – есептеу, пайымдау өнері.

Ежелгі гректерде есептеу және геометриялық өлшеу өнері, яғни теориялық математикаға қарсы қойылатын практикалық арифметика логистика деп аталады. Осы мағынада бұл термин Батыс Европада XVII ғасырға дейін қолданылған. Бірақ Лейбниц (неміс ағартушы-энциклопедисі, философы) логистиканы “calculus ratiocinator” (ой қорытындыларын есептеу) үшін синоним ретінде қолданған. 1904 жылы Женевадағы Халықаралық философиялық конгресте бұл термин математикалық логиканы белгілеу үшін ұсынылды”.

Логистика түсініктеріндегі белгілі бір айырмашылықтарға қарамастан, олардың жалпы және айрықша белгілері: үйлесімділік, рационалдық және дәл есептеуді бөліп көрсетеді. Негізінен, табысты мансапқа жету үшін логистке аналитикалық ақыл және жүйелі ойлау, интуиция, қиын жағдайлардан тез шыға білу, адамдармен қарым-қатынас әдеттері қажет. Іс-тәжірибесіз де болмайды, сонымен бірге математиканы, техниканы, қолданыстағы заңнаманы жақсы білусіз және әрине бизнес қағидаларын түсінусіз де болмайды. Көптеген кәсіпкерлер жақсы логист болып тек тауарлар мен жүктерді шахмат тақтайындағы пішіндерді қозғалту дарындалығы бар ойыншы ғана бола алатынына сенімді. Логистика – корпорация, компания, зауыт, фабрика секілді кәсіпорындардың жасап шығарған тауар өнімдерін бір нүктеден екінші нүктеге жеткізумен айналысатын сала. Ол тасымалдау, мүліктеу, қоймалау, қаптамалау және қауіпсіздік сияқты құраушылар бірлесуін қамтиды. Логистика саласына жер, әуе, құбыр жүйесі, кеме, темір жол секілді тасымалдау көлік түрлерін жатқызамыз. Мақсаты: қысқа мерзімде жеткізу, мүліктің сапасын жоғалтпау және өндірістік қуатты жоғарғы деңгейде пайдалану. Мысалы, «Батыс Еуропа - Батыс Қытай» халықаралық дәлізі мен «ЭКСПО-2017» жобасы осы логистика саласын дамыту негізінде жүзеге асырылып жатыр.

Сондай-ақ 2013 жылы маусым айының он екінші жұлдызында өткен Қазақ-Неміс логистика Форумы Қазақстан мемлекеті отандық өндірісінің көлік құрылымын дамытуға үлкен мүмкіндіктері бар екендігін көрсетті. Қазақстанның логистика жүйесі күрделілігімен ерекшеленеді. Қазіргі таңда өнеркәсіп орындары алыс қашықтықтағы қолданушыларды тауарлармен жеткілікті түрде қамтамасыз ете алмай келеді. Сол себептен де осы логистика мәселесін шешетін компаниялар: тасымал, өнімді қысқа мерзімде жеткізу, заттың сапасын жоғары дәрежеде сақтап, ешқандай зақымсыз, көзделген жерге жеткізу секілді міндеттемелерді орындауы қажет. Мұндай мәселелерді реттеу үшін жоғары дәрежелі мамандар дайындап, ішкі нарықтың коммуникациялық байланыс түрлерін бір жолға қою керек. Қорытындылай келе, бір сөзбен айтқанда “Логистика – бұл белгілі бір уақытта және белгілі бір жерде тауарлардың сұранысы мен ұсынысын үйлестіруге және жылжытуға әсер ететін барлық қызметтерді басқару”. Сондықтан бұл мамандықты таңдағанымызға біз өкінбейміз.

ҚАЛАЛАРДА ЖОЛ ҚОЗҒАЛЫСЫН БАСҚАРУ ҮШІН ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ КӨЛІК ЖҮЙЕСІ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҒЫ

Қазіргі қоғамдағы автомобильденудің өсуі салдарынан көліктік қызмет көрсету деңгейі артады, бірақ, сонымен қатар, басқа да проблемалар пайда болады. Олардың ұлғаюы көлік ағынының қарқындылықты автомобиль жолдарының жоғары тығыздықты жерлерінде байқалады.

Бұндай проблемаларға біріншіден жол-көлік оқиғалары санының өсуі, улы заттың шығуы, төменгі қозғалыс жылдамдығы, «қарбалас» уақыттағы кептеліс, қозғалысқа қатысушылар үшін уақыттың көп жоғалуы, артық жүріс жасауы, жанар-жағар майдың жоғары шығыны және т.б. жатқазуға болады.

Осы жағдайлардың негізгі себебтерінің бірі болып жол қозғалысын ұйымдастыру және басқару әдістері мен құралдарының даму деңгейінің төмендігі есептеледі.

Әрекеттегі жол қозғалысын басқару алгоритмдерін өңдеу кезінде жеке автомобиль маршруттары жүргізушілердің еркін тілегімен анықталады және қозғалысты басқару тек бағдарламалық сигналдары, жол белгілері және нұсқағышпен орындалады деп қабылданды. Бірақ, жол торабының өткізу қабілетін қолдана отырып тиімді нұсқалардың бірі көлік ағынын таратуды зерттеу мен саралау жолдары және қозғалысқа қатысушыларды ең тиімді маршруттар туралы дер кезінде ақпараттандыру арқылы жүргізушілерге ұсыну немесе оларды қозғалыс маршрутын өзгертуге мәжбүрлеумен кептелістің алдын алуға мүмкіншілік бар.

Осы уақытқа дейін көлік сұранысы және жекелеген көлік құралдарына дәл маршрут тағайындау туралы нақты уақыт масштабында ақпарат жинауға материалды-техникалық, экономикалық және ғылыми базаның жоқтығынан мүмкіншілік болмады. Бірақ, соңғы жылдары бір жақтан көлік ағынын модельдеу және таратуды оптимизациялау бағытында ғылыми зерттеулер кең өріс ала бастады. Екінші жақтан— қуатты ақпараттық компьютерлік жүйелердің өңделуі мен шығуы, көлік ағынының және жол торабының сипаттамалары туралы ақпараттарды жинап және өңдейтін техникалық құралдар, әртүрлі соңғы үлгідегі байланыс түрлерінің дамуы, жеке автомобильдермен қатар бүкіл жол торабындағы көлік ағынында тасымалдауды ұйымдастыру және қозғалысты басқару проблемаларын жаңа сапалы, жоғары деңгейде шешуге мүмкіндік береді.

Соңғы жылдары дүние жүзінің дамыған мемлекеттерінде автомобиль жолдары тораптарында қозғалыс пен тасымалдауды ұйымдастыру және басқару проблемаларын шешуде «Интеллектуалды көлік жүйелері» технологиясын қолданады.

Барлық елдерде интеллектуалды көлік жүйесін біріктіру бойынша бірінші қадам интеллектуалды көлік жүйесінің әртүрлі компоненттеріне логикалық және функционалдық талаптарды жүйелеу негізіндегі функционалдық деңгейде жүзеге асырылды. Бұл әрекеттің бір ізділігі төмендегі сурет 1 келтірілген.

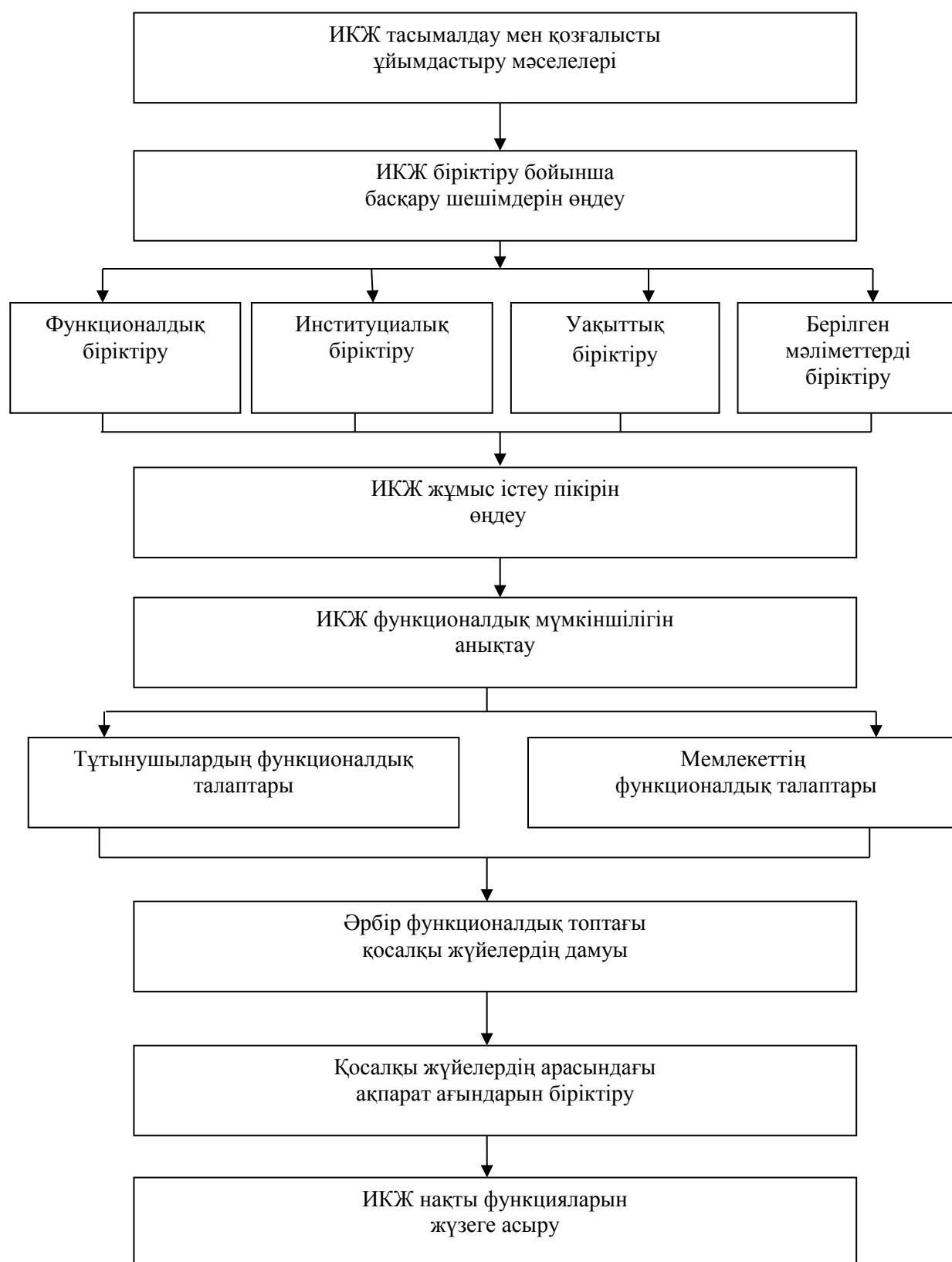
Интеллектуалды көлік жүйесі қызметін потенциалды колданушылардың барлығын тасымалдау мен қозғалыс үрдісін көрсететін әртүрлі өріске топтастыруға болады:

- тасымалдау мен қозғалысты басқару;
- көліктің коммерциялық жұмысын басқару;
- апаттық жағдайда жол қозғалысын басқару;
- қозғалыс қауіпсіздігін басқару.

Осы өріске тасымалдау мен қозғалысты ұйымдастыру, ақпараттық сервис бойынша қызметтің белгілі түрін пайдаланушыларды нақты функционалдық сауалдарымен қамтамасыз ететін әртүрлі бағыттағы әрекеттер кіреді. Бұл бағыттар әртүрлі бәсекелес пікірлерді талдауда ұйымдасқан және таңдау негізіне келесідей шарттар қойылған:

- бастапқы құнның төмендігі;
- көрсеткіштерде құн /сапа техника мен технологияны талғап алуға мүмкіншілік;
- жеке операторлар үшін пайданы қамтамасыз ету;
- жүйенің әрекеттестік, біріктіру, олардың сапасының арту деңгейінің өрістенуіне бейімделуі;
- әрекеттесу мен нарықтық тәуекелділіктің төмендеуін қамтамасыз ететін стандарттауға қабілеттілігі;
- максималды дәрежеде алдыңғы инвестицияны іске асыруға мүмкіндік беретін әрекеттегі инфрақұрылымды қолдану;
- жеке және мемлекеттік құрылымдардың қарым-қатынасын мадақтау;
- жол қозғалысының қауіпсіздігін арттыру.

Интеллектуалды көлік жүйелерінің дамуын саралау барысында біріншіден оның құрылымы, архитектурасы, техникалық құралдардың өзара әрекетін қамтамасыз ету үшін стандарттық талаптар және жүйенің әртүрлі компоненттерінің бағдарламамен қамтамасыз етілуінің жалпы принциптері туралы сұрақтар туындайды.



Сурет 1 Интеллектуалды көлік жүйесінің функционалдық біріктірілуі

ҚАЛА КӨШЕ-ЖОЛ ТОРАБЫНДАҒЫ АПАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ШАРАЛАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ

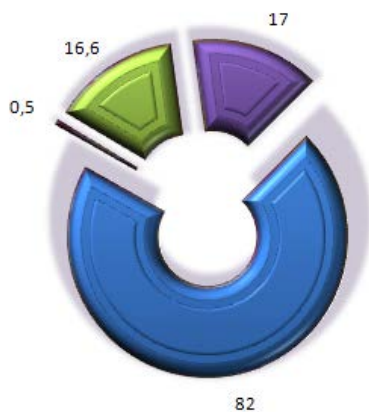
Жол-көлік оқиғасы категориясына елді мекендердің көшелерінде және жолдарында көлік құралы үрдісінің нәтижесінде мүмкін болатын адам, өлімі, жарақаттануы, көлік құралының зақымдануы және жақын маңдағы құрылыстардың бұзылуы және тағы басқа барлық оқиғалар жатады. Тәжірибе көрсеткендей, қала магистралында, көшелерінде және жолдарда жол-көлік оқиғалары орны бірқалыпты орналаспаған.

Жол-көлік оқиғасы картасын оқығанда жол-көлік оқиғасының бар бөлігіне, әдетте, шоғырланған ошағына көңіл аударылады. Бұл орындарды түрліше атайды: қауіпті бөліктер, қара нүктелер, апаттық ошақтар, т.б., бірақ олардың мақсаты бір, және сондай-ақ, бұл орын жол-көлік оқиғасының барлық көше-жол торабына қарағанда көп болатын орын болып табылады.

Сол жердегі оқиғаның қайталануы апаттың болуына басты себеп болатын берілген жол бөлігінің жобалық немесе басқа да кемшіліктерімен байланысты.

Жол-көлік оқиғасының болуы бір уақытта бірнеше себептермен байланысты болуы мүмкін. Бірқатары негізгі, қалғандары қосалқы. Қосалқысына жол-көлік шарттары жатады: қозғалыс қарқындылығы; жол жабындысы жағдайы; жолдың және көшенің жобалық сипаты (көрінуі, еңістігі, бұрылысы және т.б.), жолдың жабдықталуы және т.б. (сурет 1).

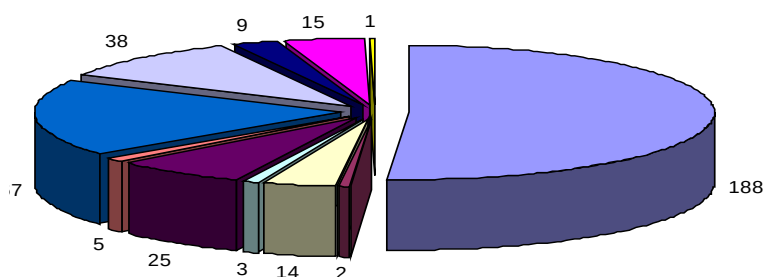
Әсіресе, осы әсер ететін себептері қиылыс аумақтарында жүргіншілер мен көлік қарқындылықтары бар магистральды көшелерде негізінен халық жиналатын шоғырланатын қала көшелерінің анықталған орындарында оқиғаның шоғырлануын шарттайды.



Сурет 1 Жол көлік оқиғасының жіберілу себептері

0,5 – көліктің техникалық жарамсыздығы; 16,6 – жолдың қанағаттанарлықсыз жағдайы; 17 – жаяу жүргіншілердің жол жүру ережесін бұзуы; 82 – жүргізушілердің жол жүру ережесін бұзуы

Апаттық ошақтарды анықтайтын себептерді біржақты анықтайтын әдістер мен нақты процедуралар жоқ. Қорытындылай келе, барлық талдау жүргізушінің біліктілігіне, тәжірибесіне байланысты. Бірақ та, берілген кезеңнің жұмысын ұйымдастыруға бірқатар әдістер мен талаптар енгізілген, осылар арқылы көпшілік кездесетін қателіктерді болдырмауға болады (сурет 2).



Сурет 2 Жол қозғалысы ережесінің бұзылу себебі

188 – маневр жасау және жылдамдықты шамадан тыс арттыру; 67 – көлік құралын ішімдік ішіп басқару; 38 – басып озу, қарама-қарсы жолға шығу; 25 – жаяу жүргіншілер өткелінде ЖЖЕ-н бұзу; 15 – қиылысудан өту кезінде кезекті сақтамау; 14 – басқа түрлері.

1. Апаттық ошақтың пайда болу себебін оқуды, көшені және жолды өңдеуге, жөндеуге, күтуге жауап беретін жол полициясы, көлік, жол, коммуналды мекемелер өкілдерінің мамандарынан құралған топ өткізуі тиіс. Бұндай жиынтық сұрақтарды жан-жақты қарап қана қоймай, сонымен қатар, келесі кезеңнің орындалу уақытын қысқартады – апаттық ошақтарды жою шараларын өткізу кезектілігін негіздейді.

2. Пайда болған апаттық ошақты оқуды жол-көлік оқиғасы есебіндегі карточкалардағы берілген талдаулардан бастау керек.

Барлық жол-көлік оқиғасының берілгендерін максимальды қолданып, заң қорғаушы органдар өткізген немесе жол қауіпсіздігі қызметтері ведомстволарының жол-көлік оқиғаларының себептерін зерттеп талдау материалдарын тарату қажет.

3. Апаттық ошақтарды оқыған кезде жол-көлік оқиғасы орны белгіленген ірі масштабты схемада орындалған жөн.

4. Комиссияның жұмыс тәртібінде оқиға орнына шығып пайда болған апаттық ошақтың себебін қарау және қорытынды құжаттарды дайындауы қажет.

Көпшілік жағдайда жол-көлік оқиғасына толтырылған алғашқы құжаттар, жол жағдайының әсері жол-көлік оқиғасының пайда болуында қарастырылмайды. Бірақ, мамандар апаттық ошақтардың орнын зерттегенде, әр кезде жол қозғалысын ұйымдастырудағы бар талаптарды формальды бұзбаған қозғалыс қауіпсіздігі деңгейін көтеруге мүмкіндік беретін жолдың жабдыкталуы және күтілуіндегі кемшіліктерді анықтайды. Талдаудың қорытынды кезеңі апаттық ошақтарды жою шараларын негіздеу және өңдеуден тұрады. Егер жол-көлік оқиғасының шоғырлану себебі анықталса, оптимальды шараларды таңдау сұрағы біржақты шешіледі, ал әрбір шаралардың құны мен тиімділігі белгілі. Ереже бойынша, шараны таңдауды пайда болған апаттық ошақтар себебін оқыған мамандар тобы жүзеге асыруы тиіс. Себептерді нақты анықтау және шараларды өңдеу – үзіліссіз үрдіс, себебі алдындағы талдау кезеңінде анықталған қателіктерді жою мақсатында жоюға бағытталуы тиіс.

Апаттық ошақтарды жою шараларының негізгі сипаттамалары.

Жергілікті сипаттағы апаттық ошақтарда жүргізілетін жол жағдайын жетілдіру шараларымен қатар, жол қозғалысы қауіпсіздігі бойынша көшелерде және үлкен қашықтықтағы жолда жүргізілетін бірқатар шаралар – бұл, жүру бөлігін жақсарту мен жолды қайта өңдеу, көшелер мен жол жамылғыларын реттеу, белгілердің тіреулерін алмастыру, жолға таңбалар салу, т.б. Сондықтан, жолдың және көшелердің көптараған қауіпті учаскелері ғана туралы әңгіме болып отырған жоқ. Әдетте, бұндай учаскелерде жүргізілетін шаралар үлкен материалдық шығынды талап етеді және оларды жүргізу қозғалыс қауіпсіздігі талаптарына ғана емес, сонымен қатар көшелер мен жолдардың көліктік-пайдалану сапасын арттыруға бағытталған өткізу қабілетін арттыру, жүк тасу мен жолаушыларды жеткізу және басқа талаптарға да негізделеді.

Көше-жол торабында апаттық ошақты анықтау, оның пайда болуының себебі, жол жағдайының нашарлығынан ғана деп қарауға болмайды. Жол-көлік оқиғасы белгілі бір жерде шоғырлану себептері әртүрлі, соның ішінде жол жағдайы мен қозғалысты ұйымдастыруға байланысты болмауы да мүмкін. Бірақ, жол-көлік оқиғасы орын алу себептерін анықтау кезінде талдау жұмысының бұл бағытын есептен шығарып тастауға болмайды. Апаттық ошақтардың пайда болуының нақты, дәлелденген себептерінің болмауы, тиімді шаралар жүргізу таңдауының жеткіліксіздігіне немесе жол жағдайын жақсарту шараларының жүзеге аспай қалуына дейін әкеледі.

Апаттық ошақтардың пайда болу себептерін біржақты анықтау мүмкіндігінің әдістері жоқ. Соңғы жағдайда барлығы талдау жүргізетін адамның тәжірибесіне, білімділігіне және сезгіштігіне байланысты болады. Дегенмен, тәжірибеде талдаудың осы кезеңінде жиі кездесетін қателіктерді болдырмау үшін қолданылатын бірқатар әдістер, талаптар және жұмысты ұйымдастыру түрлері қалыптасты.

ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОГО ВАРИАНТА ОРГАНИЗАЦИИ МАНЕВРОВОЙ РАБОТЫ НА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ СТАНЦИЯХ

Снижение объемов местной работы приводит к резкому уменьшению числа маневровых локомотивов и локомотивных бригад. Тогда необходимо закрепление маневровых локомотивов за несколькими станциями, т.е. расширялась зона работы каждого из них, большие потери времени приходится на переезды маневровых локомотивов со станции на станцию, на необходимость подготовки вагонов к переезду, на враждебности маршрутов поездных и маневровых передвижений, на отсутствие возможности отправления местного поезда в нужный момент.

Недостаток маневровых локомотивов и обслуживающего персонала на станциях, малые скорости при маневрах при наметившейся тенденции роста объема грузовой и поездной работы, неудовлетворительная координация их работы со стороны оперативного персонала отделения дороги и опорных станций стало основной причиной просрочки грузов и длительного простоя вагонов.

Изменилось распределение простоя местных вагонов по его элементам. Так, средний расчлененный простой вагонов на обследованных промежуточных станциях составляет (рис. 3.1):

- от прибытия до подачи - 4 %;
- под грузовыми операциями - 9 %;
- от окончания грузовых операций до отправления - 87 %.



Рисунок 1- Расчлененный простой вагонов на промежуточных станциях

Согласно анализу работы станций, недостаток маневровых локомотивов значительно повлиял на третий элемент простоя, что отрицательно сказывается на выполнении срока доставки груза. Это все потребовало комплексного решения вопроса оптимизации маневрового обслуживания на полигоне, закрепленном за опорной станцией, увязки работы маневровых локомотивов с расписанием движения местных поездов. В связи с вышеуказанным, предлагается способ рационального варианта организации маневровой работы на промежуточных станциях при обеспечении 100 % надежности переработки местного вагонопотока с учетом его колебаний и выполнения заданных норм простоя вагонов.

В статье для выбора рационального варианта организации маневровой работы на промежуточных станциях сравнивается два варианта:

1-вариант: обслуживание промежуточных станций сборными поездами с работой на всех станциях участка и с выполнением маневровой работы поездным локомотивом (рис. 2);

2-вариант: обслуживание промежуточных станций сборным поездом с работой на опорных станциях и выполнением маневровой работы поездным локомотивом в сочетании с маневровыми локомотивами (рис. 3).

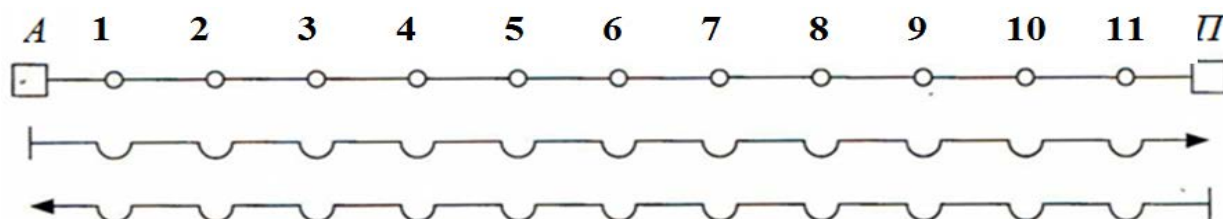


Рисунок 2. Схема обслуживания промежуточных станций сборным поездом на участке А-П (1-вариант).

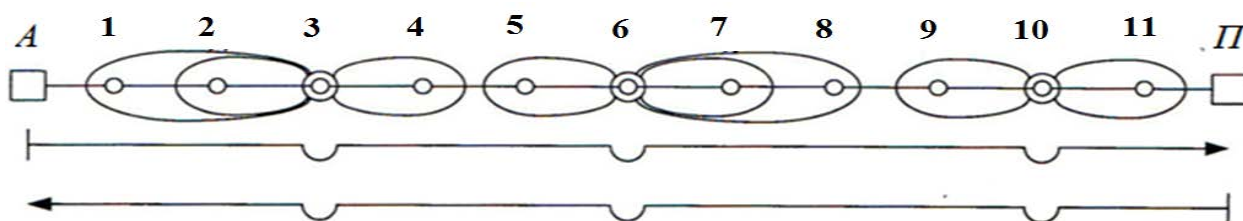


Рисунок 3. Схема обслуживания промежуточных станций сборным поездом на участке А-П (2 вариант).

Продолжительность выполнения маневровой работы со сборным (вывозным) поездом зависит от локомотива, которым выполняются маневры, места производства отцепки вагонов от состава, а также от вида выполняемых операций. Время на эти операции определяется исходя из рациональной организации выполнения маневровой работы.

На первом варианте время для отцепки и прицепки вагонов на станции поездным локомотивом определяется по формуле [1]

$$T_{\text{сб(выв)}} = 10,15 + 0,33m_{\text{пер}} + 0,29m_{\text{отц}} + 0,21m_{\text{приц}}, \text{ мин.} \quad (1)$$

где $m_{\text{пер}}$ – среднее число переставляемых вагонов;

$m_{\text{отц}}$ – среднее число вагонов, отцепляемых от сборного поезда;

$m_{\text{приц}}$ – среднее число вагонов, прицепляемых к сборному поезду.

Общее время для отцепки и прицепки вагонов на станции поездным локомотивом в четном направлении 191,70 мин или 3,19 час. Для упрощения расчетов допускаем, что общее время нечетного и четного направления равными. Тогда общее время для отцепки и прицепки вагонов для обоих направлений 6,38 час.

Так как, отцепка и прицепка вагонов на промежуточных станциях осуществляются поездными локомотивами, то необходимо определить локомотиво- и вагоно-часы простоя на всем пути следования сборных поездов. Расчеты для четного направления ведется в табличном виде (табл. 1). Согласно расходной ставки на 2017 г, расходная ставка за один вагоно-часы простоя составил 527 сум, расходная ставка за один локомотиво-часы простоя составил 82743 сум и расходная ставка за один бригада-часы простоя составил 156725 сум. Следовательно, суммарная расходная ставка за один локомотиво- и бригада-часы простоя составит 239468 сум. Тогда затраты на вагоно-часы простоя будет $2824 \cdot 527 = 1488248$ сум и затраты на локомотиво- и бригада-часы простоя $6,85 \cdot 239468 = 1640356$ сум. Тогда, затраты на поезд-часы составит $1488248 + 1640356 = 3128604$ сум.

Таблица 1

№ станции	Количество вагонов в составе сборных поездов, ваг.	Время на прицепку и отцепку вагонов, час	Перегонные время хода, мин	Перегонные время хода, час	Суммарное время хода поездов	Вагоно-часы простоя
1	50	0,30	18	0,3	0,6	27
2	55	0,30	19	0,32	1,22	61
3	55	0,30	15	0,25	1,77	97
4	55	0,30	16	0,27	2,34	129
5	60	0,30	22	0,37	3,01	166
6	60	0,30	19	0,32	3,63	218
7	60	0,30	17	0,28	4,21	253
8	60	0,30	20	0,33	4,84	290
9	61	0,30	17	0,28	5,42	325
10	63	0,30	15	0,25	5,97	364
11	70	0,30	18	0,3	6,57	414
--	--	--	17	0,28	6,85	480
Итого						2824

Так как, на первом варианте отцепка и прицепка вагонов на промежуточных станциях осуществляются поездными локомотивами, то необходимо также учитывать топливные расходы на тягу поездов на перегонах и расстановку вагонов на станциях. Общее время работы поездного локомотива на первом варианте составляет 6,85 час. Расход топлива на один час работы локомотива 2ТЭ10Л в режиме тяги 12 кг/минут или 720 кг/час. Так как, стоимость дизельного топлива в 2016 году составил 3200 сум/кг. Тогда топливные затраты составит $6,85 \cdot 720 \cdot 3200 = 15782400$ сум.

На 1-варианте общие расходы для четного направления составит $3128604 + 15782400 = 18911004$ сум, для обоих направлений – 37822008 сум.

На втором варианте время для отцепки и прицепки вагонов на станции маневровым локомотивом определяется по формуле [1]

$$T_{\text{сб(выв)}} = 5,95 + 0,46m_{\text{отц}} + 0,16m_{\text{приц}}, \text{ мин.} \quad (2)$$

Общее время для отцепки и прицепки вагонов на станции поездным локомотивом в четном направлении 128,85 мин или 2,15 час. Для упрощения расчетов допускаем, что общее время нечетного и четного направления равны. Тогда общее время для отцепки и прицепки вагонов для обоих направлений 4,3 час.

Так как, отцепка и прицепка вагонов на промежуточных станциях осуществляются маневровым локомотивом, то необходимо определить локомотиво- и вагоно-часы простоя поездных локомотивов на всем пути следования сборных поездов и работы маневровых локомотивов на промежуточных станциях. Расчеты для четного направления ведется в табличном виде (табл. 2). Согласно расходной ставки на 2017 г, расходная ставка за один вагоно-часы простоя составил 527 сум, расходная ставка за один локомотиво-часы простоя составил 82743 сум и расходная ставка за один бригада-часы простоя составил 156725 сум. Следовательно, суммарная расходная ставка за один локомотиво- и бригада-часы простоя составит 239468 сум. Тогда затраты на вагоно-часы простоя будет $2201 \cdot 527 = 1159927$ сум и затраты на локомотиво- и бригада-часы простоя $5,70 \cdot 239468 = 1364967$ сум. Тогда, затраты на поезд-часы составит $1159927 + 1364967 = 2524894$ сум.

Так как, на втором варианте отцепка и прицепка вагонов на промежуточных станциях осуществляются маневровыми локомотивами, то необходимо отдельно учитывать топливные расходы на тягу поездов и маневровых работ. На втором варианте время работы поездного локомотива разделяется на два составляющих: режим тяги и холостой режим (время стоянки). Общее время работы поездного локомотива в режиме тяги на втором варианте составляет 3,55 час. Расход топлива за один час работы локомотива 2ТЭ10Л в режиме тяги составляет 12 кг/минут или 720 кг/час. Так как, стоимость дизельного топлива в 2016

году составил 3200 сум/кг. Тогда топливные затраты в режиме тяги составит $3,55 \cdot 720 \cdot 3200 = 8179200$ сум. Общее время работы поездного локомотива в режиме холостого хода на втором варианте составляет 2,15 час. Расход топлива за один час работы локомотива 2ТЭ10Л в холостом режиме составляет 0,19 кг/минут или 11,4 кг/час. Тогда топливные затраты в холостом режиме составит $11,4 \cdot 2,15 \cdot 3200 = 78432$ сум.

Таблица 2

№ станции	Количество вагонов в составе сборных поездов, ваг.	Время на прицепку и отцепку вагонов, час	Перегонные время хода, мин	Перегонные время хода, час	Суммарное время хода поездов	Вагоно-часы простоя
1	50	0,20	18	0,30	0,5	35
2	55	0,20	19	0,32	1,02	64
3	55	0,20	15	0,25	1,47	90
4	55	0,19	16	0,27	1,93	116
5	60	0,18	22	0,37	2,48	149
6	60	0,19	19	0,32	2,99	179
7	60	0,19	17	0,28	3,46	208
8	60	0,20	20	0,33	3,99	219
9	61	0,20	17	0,28	4,47	246
10	63	0,20	15	0,25	4,92	271
11	70	0,20	18	0,30	5,42	271
--	--	--	17	0,28	5,70	353
Итого						2201

Кроме того в данном варианте учитывается расходы на топлива для маневровых работ. Расход топлива за один час работы маневрового локомотива ТЭМ-2 составляет 15 кг/час. Тогда топливные затраты для маневровых локомотивов на станциях составит $2,15 \cdot 15 \cdot 3200 = 103200$ сум. Так как не во всех станциях имеются свои локомотивы, то необходимо учитывать расходы топливо на пробег маневровых локомотивов между прикрепленными станциями. Условно приняты, что на участке А-П маневровые локомотивы прикреплены на трех станциях – 3, 6 и 10 (см. рис. 3). Эти три маневровые локомотивы за пробег затрачивает 2,32 часов. Тогда топливные затраты для маневровых локомотивов на перегонах составит $2,32 \cdot 15 \cdot 3200 = 111200$ сум.

На втором варианте необходимо 3 локомотивных бригад. Согласно расходной ставки на 2016 г, расходная ставка за один бригадо-часы работы локомотивных бригад составил 156725 сум/час. Следовательно, затраты на бригадо-часы работы локомотивных бригад всех маневровых локомотивов составит $12 \cdot 3 \cdot 156725 = 5642100$ сум.

Во 2-варианте общие расходы для четного направления составит $2524894+8179200+78432+103200+111200+5642100=16639026$ сум, для обоих направлений – 33278052 сум.

Таким образом, второй вариант обслуживания местной работы маневровыми средствами экономит затраты в размере 4 543 956 сум в сутки, чем первый вариант ($37\,822\,008 - 33278052 = 4\,543\,956$ сум), а за год это сумма составит – 1658,5 млн. сум.

Стоимость одного маневрового локомотива б/у серии ТЭМ-2 по состоянию 30.05.2017 составляет 701,5 млн. сум, а трех 2104,5 млн. сум. Срок окупаемость предложенного варианта составляет $2104,5/1658,5=1,27$ год или 1 год 3 месяца.

Предлагаемая методика по выбору рационального варианта организации маневровой работы на промежуточных станций позволяет уменьшить эксплуатационные затраты, связанные с вводом маневрового локомотива за счет сокращения межоперационных простоев вагонов и уменьшения случаев просрочки в доставке грузов.

Список литературы

1. Нормы времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожных станциях ОАО «РЖД», нормативы численности бригад маневровых локомотивов / ОАО «РЖД». М: Техинформ, 2006 - 132 с.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАБОТЫ СТАНЦИИ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ И ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

На 25-м пленарном заседании Совета иностранных инвесторов Президент Казахстана объявил о начале реализации проекта «Казахстан — Новый Шелковый путь»: «Казахстан должен возродить свою историческую роль и стать крупнейшим деловым транзитным ходом. Центрально-Азиатского региона, своеобразным, мостом между Европой и Азией... Это создание на ключевых транспортных коридорах Казахстана единого комплекса международного уровня — торгово-логистического, финансово-делового, технологического и туристического».

Вице-президент по логистике АО «НК «КТЖ» презентовал стратегию транспортно-логистической системы Казахстана в свете реализации масштабного проекта «Казахстан - Новый Шелковый путь». Им отмечена важная роль партнерства между бизнесом и властью в реализации транспортно-логистического потенциала Казахстана.

Республике Казахстан при национальной компании АО «Қазақстан темір жолы» создана новая структура «Национальный центр развития транспортной логистики». Отмечено, что данный Центр станет партнером в области транспортно-логистических исследований, а также координатором всех новых бизнес-инициатив и проектов в области транспортной логистики.

Следует отметить, что создание Центра логистики будет служить решению задачи, поставленной Президентом Казахстана Н.А.Назарбаевым, — обеспечить к 2018 г. становление Казахстана как торгового, логистического и делового региона. На вновь созданную структуру возложены функции развития транспортно-логистической системы и оказания полного спектра логистических услуг.

Актуальность логистики в наше время объясняется несколькими факторами:

1. экономическим, так как сейчас основной приоритет компании — поиск возможностей сокращения производственных затрат и издержек обращения в целях увеличения прибыли фирмы и роста качества, оказания комплекса услуг потребителю, поэтому в условиях развития рыночных отношений принцип «расчет + выгода + потребитель» ведет к росту важности логистики;

2. информационным, так как информатика наиболее тесным образом связывает рынок и логистику, поскольку предметом, средством и

составляющей логистических процессов являются информационные потоки;

3. техническим, поскольку технический фактор проявляется в том, что логистика как система управления, ее субъекты и объекты развиваются на основе технических достижений в складском хозяйстве и сфере управления (при автоматизации и компьютеризации управления), обеспечивающих решающий успех на товарных рынках.

Транспортная логистика связывает все звенья перевозочного процесса в единую "цепь": выбор оптимального маршрута, типа транспорта или нескольких (при мульти модальных перевозках), оформление необходимых документов (в том числе таможенных), организация погрузки и выгрузки и др. Логистическая компания берет на себя функции единого оператора, отвечающего за весь перевозочный процесс, от проектирования до выгрузки на месте назначения. По желанию заказчика, компания занимается организацией страхования груза, его складированием, охраной, оформлением на таможне и т. п.

Цель любой логистической компании предельно ясно выражена «правилом логистики», а именно: необходимый груз, необходимого качества, в необходимом количестве, в нужное время доставлен в нужное место, затраты при этом – минимальны.

Логистическая стратегия предлагает комплексное решение четырех важнейших задач: технической, технологической, экономической и управленческой. Она выдвигает основные цели, например: бесперебойную доставку сырья ж/д транспортом, сокращение простоя вагонов, своевременную отправку грузов и доставку в пункт назначения. Затем, в деталях, разрабатываются мероприятия по их достижению.

Результатом продуманной стратегии станет улучшение ключевых показателей железнодорожной логистики, а именно:

- максимальное сокращение времени оборота вагонов внутри предприятия и при погрузке-выгрузке (до 40%);

- снижение стоимости железнодорожных перевозок за счет сокращения тарифной составляющей (до 20%);

- уменьшение времени вагонооборота подвижного состава собственного парка при внешних перевозках (до 30%);

- сокращение всех затрат на ж. д. перевозки (около 20%).

После разработки стратегии и ее утверждения заказчиком, логистическая компания проводит все необходимые мероприятия по внедрению этой стратегии на производстве, ее отладке, вплоть до достижения конечного результата. В дальнейшем, по желанию клиента, логистическая компания может и впредь курировать все железнодорожные грузоперевозки.

В сфере железной дороги логистика будет осуществлять грузовые работы в полном режиме. Начиная с приема груза и доходя до полной доставки по адресу приемщика груза.

Одной из самых известных концепций транспортной логистики является концепция «точно в срок» (jbst-in-time, JIT). Она основана на довольно простой логике поставки продукции, в которой материальные потоки материальных ресурсов тщательно синхронизированы с потребностью в них, задаваемой временным и производственным расписанием выпуска готовой продукции.

Использование системы (jbst-in-time, JIT) позволяет доставить материальные ресурсы или готовую продукцию в определенную точку логистической цепи именно в тот момент, когда в них есть потребность. Многие современные логистические системы, использующие данную систему, ориентированы на короткие составляющие логистических циклов, что требует быстрой реакции звеньев логистической системы на изменение спроса и, соответственно, производственной программы.

Логистика — своеобразный катализатор индустриального развития, и ее совершенствование имеет огромное значение для любой страны. Этот процесс является тем столпом, на котором строится межгосударственная интеграция. И Казахстан, активный сторонник различных интеграционных процессов, обладает важным преимуществом — его геополитический и экономический ресурсы позволяют успешно реализовывать транзитный потенциал как самый оптимальный вариант наземной транспортной связи азиатских государств с Европой.

Необходимо отметить, что в современных глобальных условиях логистика играет ключевую роль в индустриальном развитии государств. В ряде стран правительство сначала сделало ставку именно на развитие логистики как основного фактора стимулирования индустриального развития.

Литература:

1. Атамкулов Е.Д., Жангаскин К.К. Железнодорожный транспорт Казахстана. Перевозочный процесс. – Алматы, МТИА, 2004. - 642с.
2. Николашин В.М., Сеницына А.С. Основы логистики, ГОУ «УМЦ ЖДТ», Москва, 2007
3. План формирования грузовых поездов, утвержденный Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества независимых государств (ежегодный).
4. Правила перевозок грузов. Алматы. Медиа Транспорт. 2005 - 516 с.

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ФИКСАЦИИ И ОБРАБОТКИ НАРУШЕНИЙ ПРАВИЛ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Уровень автомобилизации в Республике Казахстан растет ежегодно. Например, по состоянию на 1 апреля 2018 года в Республике Казахстан количество зарегистрированных легковых автомобилей составило 3839,5 тыс. единиц. В Карагандинской области данный показатель на этот же период составляет 281,919 тыс. единиц.

За январь-март 2018 года было зарегистрировано 200,3 тыс. единиц легковых автомобилей или на 75,5% больше, чем в январе-марте 2017 года. В марте 2018 года число зарегистрированных легковых автомобилей увеличилось по сравнению с мартом 2017 года на 94,7%.

Сложной остается ситуация с дорожно-транспортными происшествиями на дорогах Карагандинской области согласно статистике на дорогах Карагандинской области за период с 2015 по 2017 годы было совершено 2398 дорожно-транспортных происшествий. В результате ДТП погибло 462 человек и 3005 человек получили ранения.

Основными причинами возникновения ДТП являются нарушения правил дорожного движения. Нарушения правил дорожного движения, ведущие к наиболее тяжелым последствиям, а также затруднению движения на улицах города являются:

- несоблюдение скоростного режима;
- нарушение правил проезда перекрестка;
- выезд на встречную полосу движения;
- остановка и стоянка в запрещенных местах.

Учитывая прогнозируемое в ближайшей перспективе повышение уровня автомобилизации, уже сегодня возникает острая необходимость в принятии эффективных мер по предотвращению повышения аварийности на транспорте в обеспечении безопасности транспортных процессов. Наиболее эффективным решением признано использование автоматизированных систем контроля дорожного движения..

В соответствии со статьей 5 Закона Республики Казахстан «О дорожном движении» государственное управление в сфере дорожного движения включает в себя: определение, разработку, реализацию государственной политики в сфере дорожного движения; финансирование деятельности в сфере дорожного движения и обеспечения его безопасности; осуществление государственного контроля и надзора за выполнением законодательства Республики Казахстан в сфере обеспечения безопасности дорожного движения;

Данной нормой предусмотрена необходимость обеспечения безопасности дорожного движения посредством внедрения технических средств контроля.

С учетом международного опыта, начиная с 2006 года, в Республике Казахстан применяются технические средства фиксации нарушений Правил дорожного движения RedSpeed. Продукция RedSpeed International широко известна во всём мире. Её используют органы правопорядка, государственные структуры, а также организации, занимающиеся эксплуатацией дорог и автомагистралей более чем в двенадцати странах на пяти континентах: Так в Великобритании установлено свыше 6 тыс. камер фиксации нарушений, в Германии – 5 тыс., Франции – 3 тыс., а в Соединенных штатах Америки – 4 тыс. камер.

На данный момент значительное количество оборудования системы REDSPEED, применяемое в Республике Казахстан, технически устарело, физически изношено и требует модернизации с заменой на более производительное устройства

В 2014 году, в рамках республиканской программы осуществлены поставка и сдача в эксплуатацию в Карагандиской области 5 стационарных систем фиксации нарушения ПДД-Мираж (Великобритания) и в 2015 году они были введены в промышленную эксплуатацию.

Внедрение технических средств фото и видеофиксации нарушений позволяет в местах установки оборудования снизить количество дорожно-транспортных происшествий до 30%, а также за счет исключения контактов полицейских с правонарушителями максимально исключить «человеческий» фактор в работе полиции.

Модернизированные стационарные скоростемеры RedSpeed позволяют фиксировать правонарушения в плотном и многополосном потоке транспортных средств (до 4 полос одновременно), а также фиксировать факты: превышения установленной скорости, выезда транспортных средств (ТС) на встречную полосу движения, проезда ТС на запрещающий сигнал светофора, проезда ТС через стоп - линию дорожной разметки. Если один полицейский выявляет за сутки 5 правонарушений на дорогах, то один прибор RedSpeed фиксирует за это же время до 50-60 нарушений. Во-первых, это дисциплинирует водителей, во-вторых, налицо экономический эффект. Стационарные скоростемеры RedSpeed на практике окупают себя за 3-6 месяцев в зависимости от места их установки.

Мировой опыт свидетельствует, что меры направленные на повышение уровня безопасности на дорогах, могут в значительной степени снизить уровень дорожно-транспортных происшествии. Опыт использования средств автоматизированного контроля соблюдения ПДД на дорогах развитых стран показал эффективность ее использования в целях снижения нарушения Правил дорожного движения.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОДШИПНИКОВ ПОРШНЕВОГО ПАЛЬЦА ДВС

Двигатели внутреннего сгорания являются наиболее распространенными энергосиловыми устройствами, используемыми человеком для выполнения механической работы. Вопросам их дальнейшего совершенствования всегда уделяется повышенное внимание.

Технико-экономические показатели ДВС в значительной мере зависят от работоспособности их подшипниковых узлов.

Большой вклад в разработку методов расчета подшипников скольжения внесли Д. Букер, А. Вальтер, Х. Глезер, А.К. Дьячков, Д.Н.Гаркунов, М.В. Крагельский, Х. Камерон, М.В. Коровчинский, В.Г.Некрасов, М.К.Куанышев и др.

Среди подшипников ДВС условия работы подшипников поршневого пальца (бобышка поршня – палец и головка шатуна – палец) являются особенно неблагоприятными. Для этих подшипников характерно действие высоких удельных давлений (самых высоких среди подшипников двигателя) при относительно малых угловых скоростях шипа. Действующие нагрузки и угловые скорости пальца крайне неравномерны, к тому же, как по величине, так и по направлению. К неблагоприятным факторам следует отнести также близость расположения подшипников к камере сгорания.

Несмотря на крайнюю неблагоприятность условий, в которых работают подшипники поршневого пальца (ППП), происходящие в них процессы по сей день остаются малоизученными. Одной из причин этого является сложность их экспериментального исследования. Эти подшипники находятся в удаленной верхней части кривошипно-шатунного механизма и совершают в пространстве возвратно-поступательные движения с широкой амплитудой и большими скоростями. Нетрудно себе представить всю сложность работ по исследованию параметров этих подшипников непосредственно на работающем двигателе. Например, параметров их смазочного слоя: толщину, давление, температуру.

В настоящее время подшипники поршневого пальца продолжают рассматриваться как подшипники нежидкостного трения (граничного или полужидкостного; в данной работе указанные два режима не идентифицировались по отдельности). На этой предпосылке базируется даже традиционная методика их проектирования. В то же время в специальной литературе отсутствуют работы, непосредственно подтверждающие или опровергающие указанную предпосылку. То есть,

вопрос о том, в условиях какого трения (жидкостного или нежидкостного) в действительности работают рассматриваемые подшипники до сих пор остается открытым, а его решение – актуальным.

Конструкции ППП характеризуются большим разнообразием схем маслораспределения по их рабочим поверхностям. Указанное маслораспределение осуществляется как с помощью всевозможных канавок (кольцевых, продольных, косых, разветвляющихся и т.д.), так и с помощью существенно отличающихся друг от друга расположением и размерами боковых карманов. Отмеченное многообразие схем маслораспределения является, скорее всего, следствием слабой изученности характера нагружения ППП по их окружности.

В ДВС большой мощности подвод смазки к подшипнику головка шатуна – палец осуществляется по каналу в стержне шатуна. Канал традиционно выполняется путем сверления. Указанное сверление является довольно сложной технологической операцией. В исследуемом в данной работе двигателе 8ДВТ-330 сверление стержня шатуна выполняется на глубину 215 мм с помощью сверла, диаметр которого равен всего 7 мм. Здесь еще следует учесть, что шатун изготовлен из довольно твердой стали 40Х. Для производителей двигателей указанная технологическая сложность является достаточно обременительной.

Слабая изученность происходящих в ППП процессов может привести в дальнейшем к нежелательным последствиям. В частности, существующие упрощенные методики расчета этих подшипников в какой-то момент могут не позволить осуществить дальнейшее повышение технического ресурса ДВС. Тем более в условиях их непрерывного форсирования.

Представлен широкий обзор существующих конструкций подшипников поршневого пальца. Рассмотрены и проанализированы различные конструкции бобышек поршней и поршневых пальцев, различные варианты подвода смазки к подшипнику головка шатуна – палец и к дренажным отверстиям в головке шатуна, различные варианты исполнения дренажных отверстий и маслораспределительных выемок на внутренней поверхности втулки шатуна.

По причине того, что ППП по настоящее время продолжают рассматриваться как подшипники только граничного или полужидкостного трения, в процессе библиографического поиска не удалось обнаружить публикаций по расчету и, тем более, по оптимизации их гидродинамических параметров.

Из практических работ в главе рассмотрены также работы по исследованию износов ППП.

Подшипники поршневого пальца являются подшипниками скольжения. Исходя из этого, в главе рассмотрены основные существующие методики расчета данного вида подшипников.

С учетом тематической направленности данной работы в главе рассмотрены вопросы оптимизации подшипников скольжения. Подробно изучен материал, касающийся формирования функции цели. Из публикаций по теме оптимизации подшипников скольжения отмечена статья А. Сайрега и Х. Эззата «Оптимальное проектирование гидродинамических радиальных подшипников» (Проблемы трения и смазки, 1968, №3, С. 161–168). Из множества рассмотренных методов оптимизации для достижения целей данной работы выбран градиентный метод наискорейшего спуска.

Список использованных источников

1. Крагельский И. В. Трение и износ. М. Машиностроение, 1968. - 347 с.
2. Гаркунов Д.Н. Триботехника. М. Машиностроение, 1989. - 327 с.
3. Крагельский И.В. Надежность изделий машиностроения. Расчет коэффициента граничного трения. М. Машиностроение, 1976. - 276 с.
4. Коровчинский М.В. Прикладная теория подшипников жидкостного трения. М. Машиностроение, 1954. - 186 с.
5. Коровчинский М. В. Теоретические основы работы подшипников скольжения. М. Машиностроение. - 1959.
6. Крагельский И.В., Добычин М.Н., Комбалов В.С. Основы расчета на трение и износ. М. Машиностроение - 1977.
7. Ниязов, Х.М. Методика исследования термогидродинамических параметров подшипников поршневого пальца тракторного дизеля / Х.М. Ниязов // Тр. ЧИМЭСХ, сборник «Повышение технико-экономических показателей сельскохозяйственных тракторов». – 1985. – С. 69–72.
8. Исследование влияния форсированных режимов работы двигателя 8ДВТ – 330 на условия работы подшипников поршневого пальца: отчёт о НИР / В.И. Суркин, Х.М. Ниязов. – Челябинск: ЧИМЭСХ, 1986. – № г.р. 01860022331, инв. № 02870045041. – 122 с.
9. Суркин, В.И. Приближенная математическая модель подшипников поршневого пальца двигателя внутреннего сгорания / В. И. Суркин, Х.М. Ниязов // Вестник ЧГАА. – 2012 – Том 62. – С. 75–78.
10. Патент на полезную модель №119049. Российская Федерация. Подшипник поршневой головки шатуна / В.И. Суркин, Х.М. Ниязов, Е.А. Задорожная. – Заявка 2012115882/11 от 19.04.2012. – Опубликовано 10.08.2012, бюл. № 22.
11. Куанышев М.К., Мурзагалиев А.Ж., Каукаров А.К. The improvement of friction bearing manufacturing technology by using copper alloy. England. Download Your e-Offprint., 23.04.2016 г

ЖЕҢІЛ АВТОКӨЛІКТЕРГЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУГЕ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУГЕ АРНАЛҒАН ӘМБЕБАП КӨТЕРГІШ КОНСТРУКЦИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ

Автокөлік көтергіштерін таңдауда нені білу қажет?

Қазіргі заманғы авто қызмет көрсету орнында автокөлік көтергіші қондырғының кеңінен таралған түрі болып табылады. Бүгінгі таңда ресей нарығында әртүрлі жұмыс түрлеріне арналған көтергіштердің кең түрлері ұсынылған. Көтергіштердің сан түрлілігін айқындау мен артық қаражатты шығындамай Сізге қажетті көтергішті таңдау үшін, олардың айырмашылығын анықтауға тырысып көрейік? Және қандай жұмыс түріне көтергіштің қандай түрі сәйкес келетіндігін анықтайық ?

Сонымен, автокөлік көтергіштер құрылым түрі бойынша төмендегідей топтастырылады :

Бір тіреулі көтергіштер

Бір тіреулі көтергіштер бір негізгі тіреуден тұрады (тізбек). Мұндай көтергіштердің басты артықшылығы алатын алаңның шағын болуы болып табылады . Бір тіреулі көтергіштер тұрақты және жылжымалы болады. Жылжымалы көтергіштерге қарағанда (250кг дейін), тұрақты көтергіштердің жүк көтергіштігі жоғары (2,5т дейін) .

Мұндай бір тіреулі көтергіш арқылы автокөлікті көтеру автокөліктің бір бөлігінен немесе төменгі бөлігі немесе дөңгелектері арқылы жүзеге асырылады. Бір тіреулі көтергіш көлікжай мен алаңы шектеулі техникалық қызмет көрсету станцияларда дөңгелек жөндеу, көліктің төменгі бөлігін тот басуға қарсы өңдеу, автокөлікті техникалық қызмет көрсету бойынша жұмыстарды жүргізу үшін оңтайлы сәйкес келеді .

Екі тіреулі көтергіштер

Екі тіреулі көтергіштер екі тіреуден тұрады, олардың әрқайсысы көтеруге арналған кронштейндермен жабдықталған (табан). Көтергіштің түріне байланысты жүк көтергіштігі 5т құрайды. Мұндай көтергіштерде автокөлікті автокөлікті көтеру домкрат астындағы алаңдар арқылы жүзеге асырылады. Көтергіштің алдыңғы табанының бұрылыс бұрышы 180 градусты құрайды, нәтижесінде ұзын және қысқа базамен автокөліктерді шапшаң орнату қамтамасыз етіледі .

Асимметриялы құрылыммен екі тіреулі көтергіштер кең базалы жеңіл автокөліктерді қызмет көрсету үшін қолданылады. Екі тіреулі автокөлік көтергіштер симметриялы және асимметриялы болып бөлінеді. Асимметриялы көтергіште тіреулер автокөліктің артқы бөлігіне біршама бұрылған және телескопты табандардың ұзындығы әртүрлі болып келеді

(алдыңғы табаны қысқа), бұл автокөлік есіктеріне кеңінен ашылуға мүмкіндік береді. Мұндай автокөлік көтергіштерді ауыр емес автокөліктер үшін ұсынуға болады (3 тоннаға дейін).

Ауыр және ірі автокөліктер үшін симметриялы автокөтергіштерді пайдалану ұсынылады, бұл симметриялы типті көтергіштер табанында автокөліктердің жоғары тұрақтылығына байланысты. Екі тіреулі көтергіштер еден бетіндегі рамамен де болу мүмкін (берік емес едендер үшін пайдалану оңтайлы), бұл көтергішті орнатуды ықшамдатады, сонымен қатар, «таза еденмен» - соңғы кезде кеңінен таралған түрі, көтерілген көлік құралы астында автослесардың жұмысы мен автоөлкітің жайлы кіруін қамтамасыз етеді.

Синхрондау элементтері жоғары орналасқан жағдайда, жоғары көлденең аралық биіктігі сияқты маңызды элементке назар аудару қажет.

Төбесі биік көлікке қызмет көрсету үшін 4000мм бастап минималді биіктік қажет. Екі тіреулі көтергіштер жалпы қызмет көрсету, дөңгелек жөндеу мен арматура жұмыстары үшін қолданылады.

Параллелограммды (қайшы тәріздес) көтергіштер

Параллелограммды (қайшы тәріздес) көтергіштер. Бұл көтергіштердің негізгі артықшылығы олар жұмыс жасамайтын жағдайда орын алмайтындығы болып табылады (траптары тереңдетілген түрлерінде). Жер бетіне орнатуда кеңістікте тек траптар мен кіріс аппарель орнатылады.

Қайшы тәріздес көтергіштер гидравликалық жетектермен жабдықталады, бұл қондырғы жұмысының дыбыссыздығы мен ұзақ мерзімділігімен ерекшеленеді. Қайшы тәріздес көтергіштің екі бөлігін синхрондау өте сенімді, дыбыссыз және шекті нақты болып табылатын гидравлика немесе электронды әдіс арқылы жүзеге асырылады.

Қайшы тәріздес көтергіштер «бөлшектеу-тоғысу» стендіне арналған жиынтық пен дөңгелектерді ілмектеуге арналған қосымша көтеру үстелдермен жабдықталады. Қайшы тәріздес көтергіштер дөңгелектер бұрышын орнату стендтерімен бірігіп жұмыс жасау, сонымен қатар жалпы қызмет көрсету жұмыстары барысында қолданылады.

Жетек түрі бойынша автокөлік көтергіштер төмендегідей топтастырылады:

- Электр механикалық жетекпен көтергіштер. Мұндай көтергіштің артықшылығы құрылым қарапайымдылығы мен автоқызмет көрсету орнын жабдықтаудың ең үнемді нұсқасын жабдықтауға мүмкіндік беретін төмен құны болып табылады. Көтергіштің жұмысшы «бөлігі» сомын-бұранда жұбы болып табылады, оны қызмет көрсету мерзімділігіне жоғары талаптар қойылады.

- Электр гидравликалық жетекпен көтергіштер. Электрмеханикалық жетекпен жабдықталған үлгілермен салыстырғанда электргидравликалық жетектердің бірқатар артықшылықтары болады: энергия тұтыну төмен,

жұмыс дыбыссыздығы мен жұмыс баяу жүреді, көтеру-түсіру жылдамдығы жоғары, жұмыс жасау мерзімі жоғары, электр энергия ағытылған жағдайда түсіру мүмкіндігі, қызмет көрсету оңай және құны төмен, жоғары қауіпсіздік деңгейі .

- Пневматикалық жетекпен көтергіштер. Көтергіштің мұндай түрі пантографты немесе қайшы тәріздес көтергіш болып табылады. Гидравликалық көтергішпен салыстырғанда, платформаны көтеру сығылған ауа арқылы жүзеге асырылады, бұл автокөлікке қызмет көрсету жылдамдығын арттырады.

Көтергіш дөңгелек жөндеу шеберханалары мен әртүрлі техникалық қызмет көрсету станцияларында қолдануға арналған. Платформа арқылы автокөліктің барлық жүріс бөлігін тексеріп, автокөліктің барлық дөңгелектерін бір мезгілде қызмет көрсетуге мүмкіндік береді. Дөңгелек жөндеу орнына платформаны орнату маусым аралығында жүріс бөлігін ұсақ жөндеу жүргізуге мүмкіндік береді (дөңгелек тіреулері, рөлдік ұштық, тежегіш қалыбын ауыстыру).

Көтергіш құрылымында алдын алу тежеуіш қарастырылған. Көтергіш қажетті орында бетон, асфальт немесе басқа да дайындалған қатты және тегіс еденге орнатылады.

Көтергішті таңдауда ескерілетін кез келген көтергіштің техникалық сипаттамалары да болады. Көтергіштің техникалық сипаттамалары төмендегідей:

- жүк көтергіштігі,
- электр қозғалтқыштың тұтынатын қуаты,
- көтергіш салмағы,
- автокөлікті көтерудің максималді биіктігі,
- максималді жүктемеде максималді биіктікке дейін көтеру уақыты,
- еденнен көтергіш табанының жоғары бөлігіне дейінгі минималді қашықтық,
- көтергіштің геометриялық өлшемдері (максималді еңіс). Аталған көрсеткіш дөңгелектерді орнату бұрышын реттеу бекеттерінде қолданылатын, төрт тіреулі көтергіштің басты орнату сипаттамаларының бірі болып табылады.
- ғимараттың минималді биіктігі ,
- көтергішті орнату іргетасына қойылатын талаптар.

Қолданылған әдебиеттер:

1. Гудков Ю.И., Сытник Н.П. Автомобильные подъемники и вышки – Издательство: Основа, 2004, 208 стр.
2. Уланов, Р.Н.; Щербаков, В.Д. Автомобильные подъемники и автопогрузчики, Издательство: М.: Высшая школа, 1997, 157 стр.

РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Актуальность логистики в наше время объясняется несколькими факторами:

- экономическим, так как сейчас основной приоритет компании — поиск возможностей сокращения производственных затрат и издержек обращения в целях увеличения прибыли фирмы и роста качества, оказания комплекса услуг потребителю, поэтому в условиях развития рыночных отношений принцип «расчет+выгода+потребитель» ведет к росту важности логистики;

- информационным, так как информатика наиболее тесным образом связывает рынок и логистику, поскольку предметом, средством и составляющей логистических процессов являются информационные потоки;

- техническим, поскольку технический фактор проявляется в том, что логистика как система управления, ее субъекты и объекты развиваются на основе технических достижений в складском хозяйстве и сфере управления (при автоматизации и компьютеризации управления), обеспечивающих решающий успех на товарных рынках.

Следует отметить, что логистика показывает резервы улучшения экономических показателей субъектов хозяйствования. Так, применение логистики в сфере производства позволяет: 1) снизить запасы на всем пути движения материального потока; 2) сократить время прохождения товаров по логистической цепочке, снизить транспортные расходы; 4) сократить затраты ручного труда и соответствующие расходы на операции с грузом.

Республика Казахстан имеет глубоко внутриконтинентальное расположение и не обладает выходом к морю, но в географическом плане имеет достаточно выгодное расположение, связывая Азиатско-Тихоокеанский регион с Европой, а также Россию с другими странами СНГ, Ближнего Востока и Персидского залива/Индийского океана. Транспортный комплекс представлен железнодорожным, речным, морским, воздушным, автомобильным, городским электрическим и трубопроводным видами транспорта.

Железная дорога Казахстана непосредственно граничит и взаимодействует с железными дорогами России, Узбекистана, Кыргызской Республики, Азербайджана и Китая, что является одним из ее основных преимуществ на рынке транспортных услуг.

По территории Казахстана проходят пять международных железнодорожных транспортных коридора:

Северный коридор Трансазиатской железнодорожной магистрали (ТАЖМ). Северный коридор ТАЖМ пролегает через территории: Западная Европа – Китай, Корейский полуостров и Япония через Россию и Казахстан. Его казахстанский участок составляет маршрут: Достык – Актогай – Саяк – Моинты – Астана – Петропавловск (Пресногорьковская).

Южный коридор Трансазиатской железнодорожной магистрали (ТАЖМ). Южный коридор ТАЖМ пролегает через территории: Юго-Восточная Европа – Китай и Юго-Восточная Азия через Турцию, Иран, страны Центральной Азии и Казахстан. Его казахстанский участок составляет маршрут: Достык – Актогай – Алматы – Шу – Арысь – Сарыагаш.

Транспортный коридор Европа – Кавказ – Азия (ТРАСЕКА). Транспортный коридор Трасека пролегает через территории: Восточная Европа – Центральная Азия через Черное море, Кавказ и Каспийское море. Его казахстанский участок составляет маршрут: Достык – Алматы – Актау.

Север-Юг. Коридор Север-Юг – связующее звено между Северной Европой и странами Персидского залива через Россию, Центральную Азию и Иран с участием Казахстана на участках морпорт Актау – регионы Урала России и Актау – Атырау.

Центральный коридор Трансазиатской железнодорожной магистрали (ТАЖМ). Центральный коридор ТАЖМ, имеющий важное значение для региональных транзитных перевозок. Его казахстанский участок составляет маршрут: Сарыагаш – Арысь – Кандагач – Озинки.

Протяженность автомобильных дорог Республики Казахстан составляет 128 тыс. км, из которых более 93 тыс. км автодороги общего пользования. Как видно из анализа транспортно-транзитного потенциала, РК вполне может способствовать эффективной реализации задач транспортной логистики.

В Республике Казахстан при национальной компании АО «Қазақстан темір жолы» создана новая структура «Национальный центр развития транспортной логистики». Отмечено, что данный Центр станет партнером в области транспортно-логистических исследований, а также координатором всех новых бизнес-инициатив и проектов в области транспортной логистики.

Намечены перспективные направления деятельности нового Центра, среди которых:

- информационно-аналитическое обеспечение;
- сопровождение, разработка практических рекомендаций для принятия решений по вопросам транспортной политики. Кроме того, Центр по логистике будет проводить профильные конференции и бизнес-форумы для специалистов отрасли и осуществлять повышение

квалификации специалистов, создавать единый информационный портал по транспортной логистике, а также справочники-путеводители для логистических операторов в РК.

Основные направления развития транспортной системы изложены в Государственной программе (рис. 3).

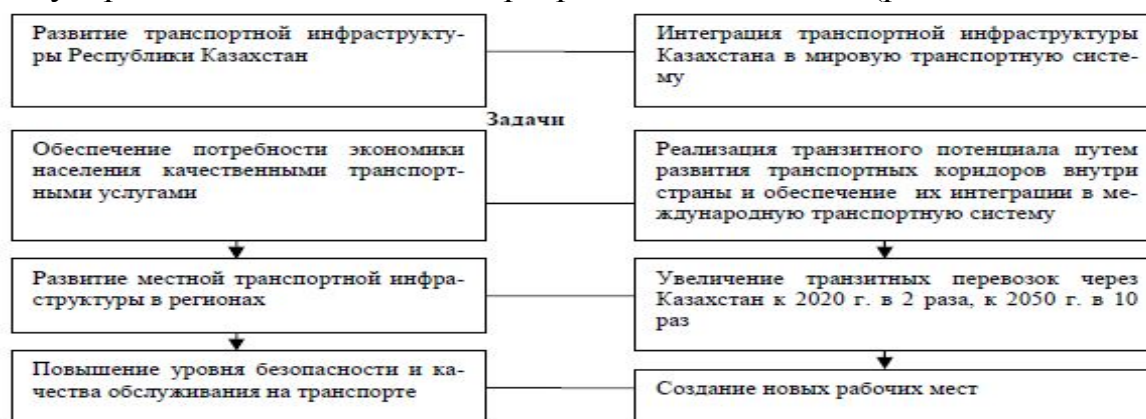


Рисунок 3. Государственная программа развития и интеграции инфраструктуры транспортной системы до 2020 г.

Казахстан, находясь на стыке международных коридоров, имеет все предпосылки стать основным логистическим звеном, соединяющим Европу и Азию. Базой для формирования мультимодального логистического оператора транснационального масштаба с полным сектором активов и компетенций определено АО «НК КТЖ». В состав мультимодальной компании войдут морской порт Актау, СЭЗ «Хоргос-Восточные ворота», аэропорты, терминальная сеть Казахстана.

Можно с уверенностью отметить, что транзитный потенциал нужно рассматривать как точку экономического роста страны. С этой целью необходимо обеспечить повышение привлекательности и создание самой современной эффективной транспортно-логистической системы в СНГ, совершенствование транспортно-логистических операций на любом виде транспорта с учетом предоставления широкого спектра услуг, предложение конкурентоспособных тарифов, дальнейшее совершенствование коридоров для транзитных грузопотоков на постоянной, линейной, основе, где будут четко определены сроки прохождения, стоимость и систематичность использования данных коридоров, организация и разработка оптимальных условий и инфраструктуры для входящих и выходящих грузопотоков, с последующим локальным распределением до конечных пунктов назначения.

Список литературы

1. Савенкова Т.И. Логистика: Учеб. пособие — М.: Омега, 2008.
2. Громов Н.Н., Персианов В.А. Менеджмент на транспорте. Учеб. пособие. — М.: Академия, 2003 — 186 с.
3. Джонсон Дж. С. Современная логистика. — М., СПб., Киев: Вильямс, 2005 — 386 с.

«БАТЫС ЕУРОПА – БАТЫС ҚЫТАЙ» ДӘЛІЗІ АРҚЫЛЫ АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ТАСЫМАЛДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

Батыс пен Шығысты жалғаған сауда магистралі – «Ұлы Жібек жолын» бес ғасыр өткен соң қайта жаңғыртуды ұсынған Елбасы Нұрсұлтан Назарбаевтың бастамасы – «Батыс Еуропа – Батыс Қытай» халықаралық транзиттік дәлізі әлем жұртшылығының назарын аударды.

Халықаралық транзиттік дәліздің жалпы ұзындығы 8445 шақырымды құрайды. Оның ішінде, Қазақстан Республикасынан – 2787, Ресей Федерациясынан – 2233 км, Қытай Халық Республикасынан 3425 шақырым жол өтеді. Дәліздің негізгі бағыттары мынадай: Санкт – Петербург – Мәскеу – Нижний Новгород – Қазан – Орынбор – Ақтөбе – Ырғыз – Арал – Қызылорда – Шымкент – Тараз – Қордай – Алматы – Үрімші – Ланьчжоу – Чженчжоу – Ляньюнган.



Сурет 1 «Батыс Еуропа-Батыс Қытай» дәлізі[1]

Яғни, Петербург мен Ляньюнган арасындағы бағыт негізінен Ұлы Жібек жолы маршрутына сәйкес келеді. Ол Қазақстан бойынша бес облыстың үстімен жүреді. Барлығы 2452 шақырым жол қайта жаңғыртуға жатады (Ақтөбе – 358, Қызылорда – 817, ОҚО – 458, Жамбыл – 480, Алматы – 339 шақырым). Дәліздің 700 – ге тарта шақырымы Ақтөбе облысының аумағы арқылы өтеді. Ұлы жолдың 39 шақырымы Ақтөбе қаласы арқылы және біздің облысқа тиесілі қалған бөлігі жолай төрт ауданның аумағынан өтеді (Ақтөбе – Қарабұтақ – Ырғыз – Мәртөк). Яғни, Қызылордадан Ақтөбе облысының Мәртөк кентіне дейін 1062 шақырымы ІІ техникалық санатта болады (қалған 1390 шақырымы І техникалық санатты 4 жолақты қозғалысқа арналған Қытайдың шекарасындағы Қорғастан Қызылордаға дейін). Болашақта төрт жолақты даңғыл жолмен сапарға шығатын автокөлік иелері жылдамдықтарын сағатына 120

шақырымға дейін арттыра алады. Ауа райы құбылмалы өңірдегі бұл жолды күрделі жөндеусіз 25 жыл пайдалануға болады. Өйткені жаңа жол Астана – Бурабай даңғылы үлгісіндегі неміс технологиясымен жасалынды. Қазір облыста халықаралық жол өтіп жатқан аумақтардағы нысандарды талапқа сай қайта салу, жол үстіндегі ауылдардың келбетін реттеу жұмыстары жүріп жатыр[2]

Бұл жобаның артықшылықтары дәліздің болашағынан үлкен үміт күттіріп отыр. Дәліздің Транссібір автомобиль жолымен немесе Суэц каналы арқылы теңіз жолымен тасымалдаудан артықшылығы – төтелігі мен жолға кететін уақыттың қысқалығында. Теңіз жолын пайдаланғанда жолға 45 тәулік (36300 шақырым), ал Транссібір арқылы жүргенде 14 тәулік (11500 шақырым) кетсе, «Батыс Еуропа – Батыс Қытай» жолына кететін уақыт небәрі 10 тәулік (8445 шақырым) болады. Бұл жобаны жүзеге асырудың орташа жылдық экономикалық тиімділігін есептеген мамандар жолаушының жүретін жолы қысқартатынын, соған байланысты жол – көлік оқиғаларының санын азайтуға ықпал ету мүмкіндігі туатынын айтып отыр [3]

Жол болса өңірлердегі экономиканың дамуы қарқын алады. Ішкі – сыртқы сауда дамиды. Жұмыс орындары ашылады. Енді ғаламдық көлік компаниялары қазақстандық рынокта шоғырлана бастайды. Еуропадағы және әлемдегі сияқты көлік рыногында қатаң бәсекелестік қалыптасады. Көлік кешені дамып, халықаралық байланыс күшейеді, бұл экономиканың одан әрі дамуына серпіліс береді. Яғни, Ақтөбе облысы жолының бойынан халықаралық талаптарға сай келетін қонақ үйлер, автокөліктерге техникалық қызмет көрсету орталықтары, заманауи құралдармен жабдықталған кеден бекеттері, жүк пойыздары кесіп өтетін шойын жол желілері, жанар – жағар май құю бекеттері және тамақтанатын орындар секілді көптеген инфрақұрылымдар салынады. Сондай – ақ, Батыс Қытай және Еуропа елдерінен жаңа технологиялар мен машина құрал – жабдықтары, басқа да жаңа шикізат көздері тиімді бағамен тасымалданылады. Бұл Ақтөбе облысы халқының экономикалық – әлеуметтік жағдайын жақсартып, жалпы тигізер үлесі зор.

Қытай мен Еуропа аралығында жаңа жүк тасымалы легінің пайда болуы Қазақстанның транзиттік әлеуетін дамыту үшін алғышарттар жасап отыр. Жобаның техникалық – экономикалық негіздемесін әзірлеу кезінде Қазақстан Республикасы бойынша 2020 жылы жүк тасымалы 2,5 есе, яғни жылына 13 миллион тоннадан 33 миллион тоннаға дейін өсетіндігі белгілі болған. Жоба Қытай – Қазақстан (25%), Қытай – Орталық Азия (35%) және Қытай – Қазақстан – Ресей – Батыс Еуропа (40%) бағыттары бойынша жүк тасымалын ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Яғни, мамандар бұл дәліз арқылы Орталық Азия, Ресей Федерациясы және Еуропа елдері арасындағы жүк тасымалының шамамен 80% Қазақстан арқылы өтетін болады деп жобалауда

Еліміздің географиялық жағдайын, соңғы көлік инфрақұрылымдарын, қазба байлықтар қорын пайдаланып, Қазақстан мемлекетінің транспорттық – логистикалық қызметін арттырып, Ақтөбе облысының теміржол көлігінің мүмкіншіліктерін пайдалану.

TRACECA – Қазақстан (Еуропа – Кавказ – Азия көліктік дәлізі) үкіметаралық комиссиясы контейнерлік тасымалды жандандыру туралы: «Бүгіндері біздің елдің көліктік тасымалындағы контейнерлік тасымалдың үлесі 3% ғана. Ал Еуропада бұл көрсеткіш 80% құрайды. Еуропа 300 шақырымнан асатын жолдарға автокөлік тасымалын пайдалануды доғаруды жоспарлап отыр. Бұлардан бөлек әр түрлі саланың өзіндік ерекше контейнерлері болады. Атап айтсақ, әуе тасымалында пайдаланылатын арнайы ULD контейнерлері бар. Контейнерді тасымалдау теңіз, өзен, темір жол, автомобиль және әуе көліктері арқылы іске асырылады. Стандартты контейнерлер осы көлік түрлерінің басым бөлігінде интермодальді көліктік-логистикалық тасымалдау кезінде оңай тиеледі және қажетті орынға жеткізіледі.

Қорыта айтқанда, Елбасымыз Нұрсұлтан Назарбаевтың «Қазақстанның 2030 жылға дейінгі даму стратегиясы», «Қазақстан 2050 стратегиясы», «Бір мақсат, бір мүдде, бір болашақ», «Нұрлы жол – болашаққа бастар жол» жолдауларында экономикалық және әлеуметтік комиссияларға қарасты автомобиль жолдарын дамыту кеңінен қарастырылады. Жолдаулар мен жүктелген тапсырмалардың арқасында, Қазақстанның транзиттік әлеуеті әлемдік қоғамдастық назарындағы маңызды нысанаға айналып отыр. Дамыған автокөлік инфрақұрылымы қазақстандықтардың алдынан білім, медициналық қызметтің лайықты сапасын алудың, таңдауын кеңейту жөнінде қосымша мүмкіндіктер, ал бизнестің алдынан аумақтық кеңеюдің, халықаралық қоғамдастыққа кірігудің, өзінің бәсекеге қабілеттілігін арттырудың қосымша мүмкіндіктерін ашып берді. [5] «Батыс Қытай – Батыс Еуропа» дәлізі Ақтөбе облысы үшін пайдасын тигізбесе, зияны жоқ екендігін көрсетеді. Халқымыздың жағдайы жақсарып, ішкі экономикаға оң әсерін тигізеді. Шексіз экономикалық пайдаға кенелмек. Бұл магистраль жол ежелгі «Ұлы Жібек жолын» қайта тірілтеді.

Әдебиеттер:

1. Қазіргі Қазақстанның экономикасы:жағдайы және даму болашағы.Астана,2016.-426б.
2. Ғаламдық қоғамдастықты түбегейлі жаңарту стратегиясы және өркениеттер серіктестігі.Жібек жолы,2012.-218б.
3. Қазақстан жолы.Жібек жолы,2014.-425-518б.
4. Қазақстан экономикасының жаңалықтар бюллетень журналы «Grata»,2016.-26-28б.
5. Отчет Комитета Автомобильных дорог Министерства Транспорта и Коммуникаций Республики Казахстан по проекту «Западная Европа – Западная Китай»

ГИДРОТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ТРУБАМ

Излагаются сведения о результатах прикладных научных исследований, опытно конструкторских работ и внедрений в практику, выполненных под руководством автора большой группой научных работников в течение значительного отрезка времени. Общим признаком всех исследований является: рабочая среда – вода, коммуникации – трубопроводные системы, транспортируемая среда – твердые дисперсные, газообразные и жидкие среды.

Все практические реализации в виде технологических комплексов целевого назначения.

1. Теоретические основы Струйные течения:	
- ламинарные и турбулентные;	- торсионные (закрученные)
2. Технические решения	
- аппарат Вентури	- аппарат типа «Смерч»
3. Полезные качества	
- транспортирование;	- разрушение, транспортирование
4. Техническая реализация	
- струйные комплексы	- струйные комплексы

1. Основополагающие принципы работы струйных комплексов:

- напоросоздающие насосы работают на чистой воде;
- транспортируемая среда движется через струйный аппарат, минуя насос;
- при дополнении комплекса переключателем потока, вода, используемая в насосах для создания напора в трубопроводе, движется по замкнутому циклу, т.е. отсутствуют потери напорной воды.

2. Основные признаки технологии:

- высокая адаптируемость к существующим гидротранспортным системам;
- все механизмы и оборудование – серийные, за исключением двух модулей, а именно: струйный аппарат и переключатель потока;
- струйный аппарат и переключатель потоков имеют высокую надежность;
- отсутствуют нестационарные режимы работы гидросистемы, что исключает возникновение гидравлических ударов;

- изменение гранулометрического состава транспортируемой массы минимальное.

3. Наши разработки могут стать основой следующих производств:

- создание экологически чистого и высокоэкономичного трубопроводного транспорта материалов на дальние (до 100 км.) и сверхдальние (свыше 100 км.) расстояния;

- транспортируемый материал в виде шлама, кусков или сыпучий. В последнем случае возможна его транспортировка по трубопроводу в контейнерах;

- организация мобильных комплексов взамен земснарядов различных типоразмеров. При этом: при равном энергопотреблении предлагаемые комплексы будут обеспечивать большую производительность по твердому в пульпе, чем серийные земснаряды и теоретически неограниченную глубину разработки по сравнению с серийными земснарядами, которые имеют глубину разработки 10 метров при вакуумном всасе;

- скважинные технологии гидравлической добычи полезных ископаемых;

- вакуумные технологии.

4. Экономическая и экологическая целесообразность. Возможные объекты применения:

Относительно других видов транспорта, трубопроводной транспорт материалов имеет минимальные капитальные и эксплуатационные затраты. А именно: он в 3-4 раза эффективнее железнодорожного и на порядок эффективнее автомобильного.

Наши разработки в области трубопроводного транспорта пригодны для транспорта в выработанное пространство карьеров, разрезов или шахт, содержащего отработанных золо-шламонакопителей и хвостохранилищ промышленных предприятий, для оптимизации транзита тепла от источника до потребителя, для очистки систем водоподведения и водоотведения в городских сетях.

Мобильные комплексы могут быть использованы для очистки русел рек, каналов, водоемов, водосборников и т.д. от донных отложений, ила, наносов, а также для намывания плотин.

Скважинные технологии особенно эффективны для добычи песка и слабосвязанных материалов, для добычи газа-метана из нетронутых угольных пластов и подработанного обрушенного пространства при выемке угольного пласта, а также для управления уровнем грунтовых вод.

Разработки по вакуумным технологиям можно использовать для мокрой очистки газов от пыли (твердых частиц) и для диспергирования (кускования) смерзшейся рудной массы в железнодорожных вагонах с минимальным негативным воздействием на сам вагон, для организации

сушки и хранения зерна на типовых элеваторах и зернохранилищах и при безэлеваторном способе хранения зерна.

Внедрение в производство

«Очистка кабельного туннеля», Жезказганская ТЭЦ, 1995 г.

«Очистка кабельного туннеля, нулевых отметок, 6-ти котлов, скрубберов, дымососов и т.д.», Тентекская ТЭЦ (Караганд. обл), 1996 г.

«Внедрение установки для очистки жомовой ямы», Сахарный завод «Большевик» Белгородской обл., Россия, 1996 г.

«Установка для откачки шламов подвального помещения моторного цеха», АО «Конфеты Караганды», 1997 г. (разработан проект и проведены испытания опытного образца)

«Очистка от шлама приёмного колодца насоса №208 НОЦ-1», АО «Испат-Кармет», г. Темиртау, Караганд. обл. 1997 г.

Внедрение комплекса гидротранспортирования шлама на дальнейшее расстояние без применения перекачных станций. г. Аксу, АФЗ АО «Казхром», 1999 г.

«Комплекс для очистки водоёмов от илистых отложений», Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды РК, г. Кокшетау. 2000-2001 гг.

Внедрение струйной технологии для подъема грязевой пульпы с горизонта -90 м на горизонт -20 м, г. Жезказган, АО «Корпорация Казахмыс», 2000 г.

«Комплекс гидравлический для проходки русел рек и каналов», ГКП «Дренаж», г. Атырау. февраль-октябрь, 2001 г.

Список использованных источников:

1. Халманов Х. Ж., Безуглов Н. Н., Коянбаев У. С., Безуглова Л. Н. Способ очистки газового потока от пыли. Предварительный патент N10899 на изобретение. Патентное Ведомство РК, 2001.

2. Халманов Х. Ж., Безуглов Н. Н., Коянбаев У. С., Безуглова Л. Н. Способ транспортирования пульпы по трубопроводу на большое расстояние. Предварительный патент N10949 на изобретение. Национальное патентное Ведомство РК, 2001.

3. Халманов Х. Ж., Безуглова Л. Н. Способ ввода среды в транспортную систему и устройство для его осуществления. Предварительный патент на изобретение №14215, дата выдачи 04.02.2004 г.

4. Халманов Х. Ж., Хамимолда Б. Ж. Способ добычи чистого метана из обрушенных пород массива при разработке угольных пластов и устройство для его осуществления. Инновационный патент №26488, зарегистрировано 30.11.2012.

5. Халманов Х. Ж. Способ добычи чистого метана из нетронутого пласта угля и устройство для его осуществления. Инновационный патент РК №28937, опубликовано 15.09.2014. Бюл. №9.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ РИСКОВ НА ТИПОВЫХ УЧАСТКАХ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА

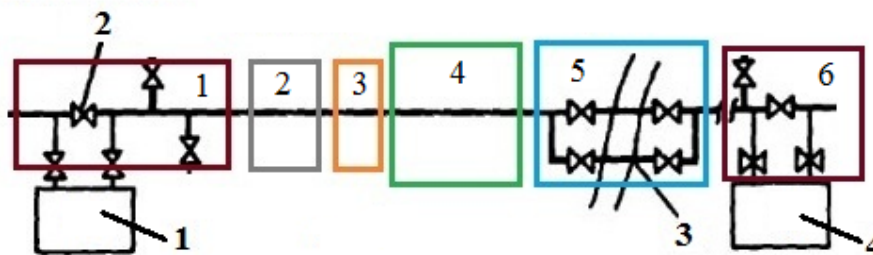
На сегодняшний день, все больше внимания уделяется вопросам надежности и технического риска эксплуатации трубопроводов. С одной стороны они недостаточно разработаны, с другой – представляют коммерческую тайну, так как тесно связаны с прогнозами ущерба и стоимостью акций компании на рынке. Нахождение путей решения данной проблемы, определение безопасных границ для селитебной зоны и определяет актуальность данной работы.

Цель работы: разработка алгоритма определения рисков на типовых участках магистрального трубопровода.

Объектом исследования является участок магистрального газопровода «Парабель-Чажемто» ООО «Газпрома».

Отрезок магистрального газопровода имеет длину 120 км, диаметр трубы составляет 1020 мм, рабочее давление 3,5-3,7 МПа. Предлагается разбить участок магистрального газопровода на характерные участки по рельефу местности. В результате получаются участки, представленные на рисунке 1. На всем своем протяжении газопровод «Парабель-Чажемто» проходит через следующие рельефные участки местности: начало от компрессорной станции (КС) «Парабель», расположенной на возвышенности (участок 1); участок с оползневыми явлениями (2); торфяники (3); болотистая местность (4); переход через реку Парбиг (5); заканчивается на КС «Чажемто», расположенной на возвышенности (6).

В результате, разбив трассу газопровода на перечисленные элементы, получаем следующую схему (рис.1).



1 – компрессорная станция «Парабель»; 2 – линейная арматура; 3 – двухниточный переход через водную преграду; 4 – компрессорная станция «Чажемто»

Рисунок 1 – Схема топографической обстановки магистрального газопровода

Для каждого из участков, на основе построения дерева событий, были определены вероятности наступления чрезвычайной ситуации (ЧС).

Далее определялось главное событие – истечение газа вследствие разрыва газопровода. Оно может быть индуцировано несколькими исходными (рисунок 2):

М1 – Истечение газа из системы на возвышенности.

М2 – Утечка газа на оползневых участках.

В1 – Несанкционированное вскрытие.

М3 – Утечка газа в торфяной местности.

М4 – Истечение газа из системы в болотистой местности.

М5 – Аварийная ситуация в русле реки.

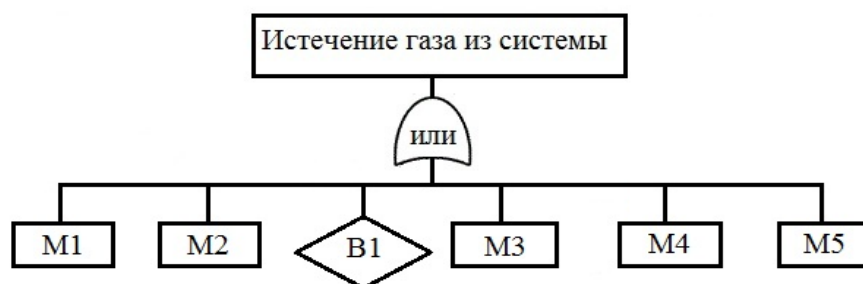


Рисунок 2 – Главное и индуцированные события дерева отказов

Событие В1 можно считать базовым, так как для него существует адекватная историческая информация.

В результате проведенного исследования были получены расчетные величины рисков типовых участков магистрального газопровода:

М1 - Истечение газа из системы на возвышенности – $1,4 \cdot 10^{-4} \text{ год}^{-1}$.

М2 - Утечка газа на оползневых участках – $1,3 \cdot 10^{-2} \text{ год}^{-1}$.

М3 - Утечка газа в торфяной местности – $1,2 \cdot 10^{-2} \text{ год}^{-1}$.

М4 - Истечение газа из системы в болотистой местности - $1,2 \cdot 10^{-2} \text{ год}^{-1}$.

М5 - Аварийная ситуация при переходе русла реки – $1,3 \cdot 10^{-2} \text{ год}^{-1}$.

Общая величина риска главного события «Истечение газа из системы» линейного трубопровода для ООО «Газпрома» равна $2,05 \text{ год}^{-1}$.

Одним из определяющих фактором ЧС является интенсивность теплового излучения. На рисунке 3 приводятся результаты расчетов величин теплового излучения в зависимости от расстояния от оси газопровода. Из которого следует, что безопасное расстояние от оси газопровода при возникновении ЧС составляет 200-300 м.

Таким образом, минимальное безопасное расстояние согласно СНиП 2.05.06-85*, которое в нашем случае равно 300 м, достаточно для того, чтобы минимизировать риск смертельного исхода при возникновении чрезвычайной ситуации. В случае утечки газа и его возгорания доза теплового излучения на границе этого участка составит порядка $2,5 \text{ кДж/м}^2$, что не несет отрицательной нагрузки на организм человека.

На всем своем протяжении газопровод «Парабель – Чажемто» имеет

просеку шириной от 50 до 75 метров. Это значит, что полученные нами данные применимы ко всем типовым участкам этого газопровода в радиусе 75 метров от его оси. Полученные вероятности смертельного исхода для радиуса более 75 метров могут быть завышены, ведь лесной массив играет роль экрана и может ограждать от воздействия теплого излучения, а значит, и снижать последствия ее воздействия на человека.

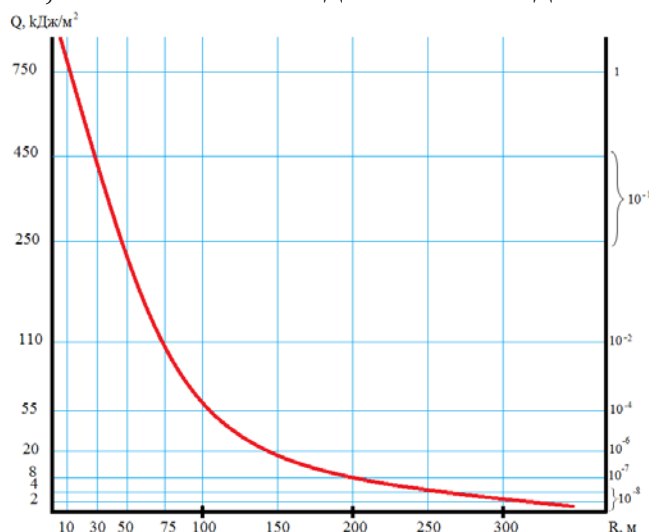


Рисунок 3 – Зависимость дозы теплового излучения от расстояния оси газопровода

По полученным данным строим схему потенциального территориального риска при действии дозы теплового излучения на участке газопровода с указанием вероятности наступления смертельного исхода (рисунок 4).

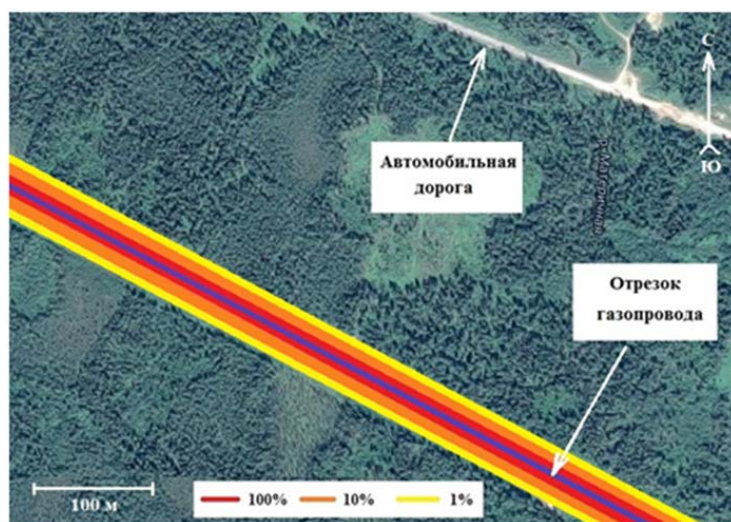


Рисунок 4 – Зона потенциального территориального риска газопровода «Парабель – Чажемто»

В результате проведенного исследования были получены расчетные величины рисков типовых участков магистрального газопровода, а так же величины территориальных рисков. Определены интенсивности теплового излучения при возникновении ЧС.

**ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО,
КАК ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО
РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА**

WORLD HOTEL CHAINS INFLUENCE ON DEVELOPMENT OF HOTEL
AND RESTAURANT INDUSTRY OF KAZAKHSTAN

Globalization in the field of hospitality is becoming a familiar phenomenon for the world market. One of the key moments is the emergence of hotel chains, because, as practice shows, it is they that allow to promote high standards of service on the world tourist market. The combination of hotel enterprises in the network is characterized by strong cooperation and connections between the final consumers of services, suppliers and intermediaries, which creates the basis for a sustainable competitive advantage in the hotel services market.

In the world there are more than 300 large hotel chains that are transnational. On their share, according to experts, accounts more than 50% of the number of rooms. Today, the global hotel chain can satisfy every taste. Kazakhstan has all the opportunities for the successful development of the hotel industry. Its rich history, political stability, rare historical monuments, original culture, relative openness and willingness to cooperate - all this has to intensify the development of both the tourist and hotel sectors.

To date, 19 hotels operating under the brands of six major international hotel chains have been opened in Kazakhstan, and the total number of rooms is 3800 [1]. Over the past ten years, international hotel chains such as Marriott, Hilton, Rixos, Ramada have developed in Astana, Almaty, Atyrau and Shymkent. By 2020, there are plans to open 14 more hotels. Thus, a total of 33 hotel enterprises for 5870 rooms will operate on the market. A significant number of hotels planned for opening testifies to a positive trend in the development of hospitality services. The expansion of international hotel chains is conditioned by the development of the world market of hotel services and reflects the general trend towards globalization and the transnationalization of the economy, network forms of hotel business organization gradually take the leading place among various forms of economic systems. The first franchise ideas in the hotel business in Kazakhstan appeared at the opening of the Kazakhstan hotel "Rakhat Palace", which subsequently began to operate under the franchise brand of the international network "Hayatt Regency" [2].

In 2011, Almaty hosted the opening of a new hotel-boutique Donatello Almaty. The idea of the project began with an Italian restaurant and evolved into a hotel. There are 22 luxury rooms equipped with furniture from renowned Italian designers such as Fendi and Armani. The average daily rate is 46,750 tenge. The percentage of the number of rooms for the last three quarters of this year was about 40%. In 2015, hotels under international brands with 766 rooms were opened. The official opening of the first hotel in the capital under the brand

Ibis, the world's leading hotel operator Accor Hotels, took place on October 1, 2015 at 249 rooms. Most of the hotels under international brands are located in two cities - Almaty and Astana, whose share in the international operators' services market is 31% and 38% respectively. Currently, the share of the number of international hotels in the regions is only 25%, compared to 75% in the cities of Almaty and Astana. In general, until the end of 2018, at least four luxury hotels should enter the market.

The opening of new facilities will put pressure on the average tariff, and the load indicator will become less predictable. At the same time, it is necessary to take into account that Astana is a city of the future, and current investments are long-term investments. As the region develops, major international events will contribute to the further recognition of the city as a tourist and business destination. The Kazakhstan hotel and restaurant services market needs a modern economy-class hotel model. Today, the penetration level of national networks is 0.4% of the total number of rooms in Kazakhstan, while Western ones - about 7%.

The cities of Astana and Almaty are the most important tourist centers, where the largest number of placements that meet international standards are concentrated. Most international players come to the class of five-star hotels. For example, already three hotels in Kazakhstan operate under the brand Rixos. In general, placements offered outside of these cities do not meet international quality standards. In large cities there is a deficit of hotels of category 3 * and 4 *. Absolute majority of foreign orders and bookings of hotel rooms is via the Internet. About 15% of Kazakhstan hotels are available for online booking. The key advantage of Almaty and Astana lies in the possibility of online booking and non-cash payment for most hotels. Thus, for today the hotel market of the Republic of Kazakhstan is extremely attractive for investors and international hotel operators. All international hotel companies are located in four business destinations: Astana, Almaty, Atyrau and Aktau. In large cities of Kazakhstan, there is fertile soil for the development of franchising companies, and for creating their own networks. Despite the advantage of joining the franchise network, there are developers who create their own brand and develop their quality standards, develop their hotel network.

Sources:

1. International hotel chains in Russia, CIS and Georgia. <https://www.assets.kpmg.com/content>
2. R. Ivakhnikova. Kazakhstan is promising to develop franchisee hotel chains according to experts. <http://www.zakon.kz/107326-po-mneniju-jekspertovkazakhstan.html>
3. Hotel boom // https://www.forbes.kz/leader/gostinichnyiy_bum

ПОЛИТИКА ПОДДЕРЖКИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В КАЗАХСТАНЕ.

Государственная политика в Республике Казахстан в отношении частного предпринимательства нацелена на формирование среднего класса, путем развития малого предпринимательства, ориентированного на создание новых высокотехнологичных производств с наибольшей добавленной стоимостью.

Для достижения поставленной цели, как одним из этапов реализации стратегии индустриально-инновационного развития Республики Казахстан предусматривается решение задачи развития инфраструктуры предпринимательства.

Инфраструктура поддержки предпринимательства представляет собой комплекс организаций, обеспечивающих благоприятные условия создания, функционирования и развития частной предпринимательской деятельности [1].

Важным инструментом комплексной поддержки предпринимательства в Казахстане и его регионах является Программа «Дорожная карта бизнеса 2020». В рамках данной программы предприниматели могут получить поддержку в виде субсидирования ставки вознаграждения по кредиту, частичного гарантирования кредитов, обучения, сервисной поддержки ведения бизнеса, зарубежных стажировок и т.д.

В целом Программа направлена на реализацию Посланий Президента РК народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2030» и «Казахстанский путь-2050: единая цель, единые интересы, единое будущее», а также объединение некоторых ранее принятых отраслевых программ поддержки и развития предпринимательства в Казахстане, нацеленных на улучшение бизнес-климата в стране.

Целью Программы является обеспечение устойчивого и сбалансированного роста регионального предпринимательства, а также поддержание действующих и создание новых постоянных рабочих мест [2].

В числе основных задач Программы:

- повышение доступности к финансированию предпринимателей моногородов, малых городов и сельских населенных пунктов, что предполагает субсидирование ставки вознаграждения по кредитам, договорам финансового лизинга банков, банка развития, лизинговых компаний, частичное гарантирование кредитов, выданных

предпринимателям и микрофинансовым организациям, предоставление микрокредитов;

- отраслевая поддержка предпринимателей, осуществляющих деятельность в приоритетных секторах экономики и отраслях обрабатывающей промышленности;

- расширение бизнес-инициативы предпринимателей в моногородах, малых городах и сельских населенных пунктах. В этих целях в моногородах, малых городах и сельских населенных пунктах осуществляется выдача государственных грантов;

- увеличение объемов произведенной продукции обрабатывающей промышленности;

- создание новых конкурентоспособных производств. Обеспечение недостающей инфраструктуры проектов предпринимателей и индустриальных зон позволит создать новые конкурентоспособные производства;

- увеличение занятости населения в малом и среднем предпринимательстве;

- недопущение трансформации валютных рисков в кредитные в связи с колебаниями иностранных валют будет достигнуто за счет субсидирования ставки вознаграждения по кредитам, договорам финансового лизинга банков, банка развития, лизинговых компаний в национальной и иностранной валютах;

- информационно-аналитическое обеспечение предпринимательства. Информационно-аналитическое обеспечение предусматривает разъяснение мер государственной поддержки, разъяснение условий ведения предпринимательской деятельности в государствах-членах Евразийского экономического союза и мер государственной поддержки субъектов агропромышленного комплекса;

- повышение компетенции предпринимателей. Для повышения компетенции предпринимателей предусмотрено обучение основам предпринимательской деятельности, повышение квалификации специалистов, топ-менеджеров предприятий, предоставление сервисной поддержки ведения действующей предпринимательской деятельности, повышение компетенции предприятий, предоставление консультаций по вопросам получения разрешительных документов и технических условий;

- повышение производительности предпринимателей будет осуществлено за счет привлечения внешних консультантов по вопросам внедрения новых методов управления, технологий производства (старшие сеньоры), повышения производительности и энергосбережения предприятий;

- расширение деловых связей. Для решения данной задачи намечено установление деловых связей с иностранными партнерами и продвижение отечественных обработанных товаров.

В качестве первого направления Программы предусмотрена поддержка новых бизнес-инициатив предпринимателей моногородов, малых городов и сельских населенных пунктов, что включает оказание предпринимателям мер финансовой поддержки, субсидирование части ставки вознаграждения по кредитам, частичное гарантирование по кредитам, предоставление государственных грантов, субсидирование части ставки вознаграждения по микрокредитам частных микрофинансовых организаций.

Участниками в рамках первого направления Программы могут быть предприниматели, начинающие предприниматели, реализующие и (или) планирующие реализовать собственные и эффективные проекты в сельских населенных пунктах, малых городах и моногородах без отраслевых ограничений.

Вторым направлением Программы обозначена отраслевая поддержка предпринимателей, осуществляющих деятельность в приоритетных секторах экономики и отраслях обрабатывающей промышленности [3].

Также серьезной проблемой на сегодняшний день является отсутствие конкретного механизма, позволяющего определять статус субъекта предпринимательства. В Законе «О частном предпринимательстве» заложены критерии отнесения субъектов предпринимательства к малому, среднему и крупному бизнесу, но отсутствуют механизмы подтверждения этого статуса [4]. На практике это влечёт непризнание государственными органами за субъектами малого предпринимательства их статуса и, соответственно, непредставление предусмотренных законодательством для данной категории льгот.

Таким образом, на сегодняшний день в Казахстане разработана нормативно-правовая база, созданы институты развития для поддержки малого и среднего бизнеса. Однако, несмотря на принятые меры, существующий механизм поддержки и регулирования малого и среднего бизнеса является недостаточно эффективным. В связи с чем возникает необходимость рестайлинга всех инструментов.

Литература:

1. Предпринимательский Кодекс РК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.01.2018 г.)
2. Единая программа поддержки и развития бизнеса «Дорожная карта бизнеса 2020», 2015 г.
3. Воевутко А. Ю. Государственная поддержка малого и среднего бизнеса в Казахстане // Финансы Казахстана. 2017 г.
4. Смагулов А.А. Политика предпринимательского сектора в Казахстане. Экономика Казахстана. 2018 г.

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В КАЗАХСТАНЕ – ИСТОЧНИК КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРАНЫ

Инновационное предпринимательство – это особый новаторский процесс создания чего-то нового, процесс хозяйствования, в основе которого лежит постоянный поиск новых возможностей, ориентация на инновации. Оно связано с готовностью предпринимателя брать на себя весь риск по осуществлению нового проекта или улучшению существующего, а также возникающую при этом финансовую, моральную и социальную ответственность.

В общем плане инновационное предпринимательство можно определить как общественный технико-экономический процесс, приводящий к созданию лучших по своим свойствам товаров (продукции, услуг) и технологий путем практического использования нововведений [1].

Предпринимательство является одной из наиболее активных форм экономической деятельности. Поведение людей, как известно, обостряется, когда они рискуют чем-то (имуществом, падением популярности, деньгами, положением и т.д.). Предприниматели не всегда знают, продадут ли они все свои товары и услуги и насколько выгодно. Они идут на риск: ведь такие же товары и услуги поступают на рынок и от других производителей. Это как раз и создает условия для возникновения такой деятельности, которая выражается в вечном поиске улучшения своего положения в сравнении с существующим, всегда заставляет предпринимать что-то для того, чтобы процветать, развиваться.

Наиболее существенные изменения, можно сказать радикальные, происходят на основе «новых знаний». Нововведения, основанные на новых знаниях (открытиях), как правило, трудноуправляемы. Это обуславливается рядом обстоятельств. Прежде всего, наблюдается, как правило, большой разрыв между появлением нового знания и его технологическим использованием, во-вторых, проходит много времени до того, как новая технология материализуется в новом продукте, процессе или услуге.

В этой связи нововведения, основанные на новых знаниях, требуют:

- а) тщательного анализа всех необходимых факторов;
- б) ясного понимания преследуемой цели, т.е. необходима четкая стратегическая ориентация;
- в) организации предпринимательского управления, поскольку здесь необходимы финансовая и управленческая гибкость и нацеленность на рынок.

В целом, говоря об изменениях, основанных на новых и блестящих идеях, следует подчеркнуть, что при их реализации необходимо руководствоваться рядом принципов. К ним относятся следующие:

- все нововведения должны носить целенаправленный характер;
- все они должны начинаться с анализа возможностей, и прежде всего анализируются источники инновационных возможностей;
- установление восприимчивости рынком осуществляемых нововведений;
- нововведения должны быть простыми и направленными. Они должны быть направлены на решение только одной задачи. Простота и доступность – залог успеха [2].

Следуя этим принципам в своей практической деятельности, предприниматель может добиться хороших результатов в работе.

В послании Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Стратегия вхождения Казахстана в число 50-ти» наиболее конкурентоспособных стран мира, во втором приоритете говорится: «Для поддержания устойчивого и динамичного роста экономики страны государство обязано стимулировать спрос на товары и услуги высокого качества, используя инструменты фискальной, денежно-кредитной политики, государственного регулирования эффективного перераспределения основных факторов производства» [3].

Основными предпосылками реализации Стратегии, на наш взгляд, являются: во-первых, обеспечение благоприятных институциональных условий; во-вторых, выявление и формирование инновационного потенциала субъектов предпринимательства. В настоящее время государство создает все необходимые условия. Так, образованы специальные структуры, как Казахстанский инвестиционный фонд, Корпорация по страхованию экспорта и Инновационный фонд. Внедрены институциональные инструменты, стимулирующие инвестиционную деятельность в обрабатывающей промышленности и сельском хозяйстве.

Очевидно, что отраслевая структура экономики Казахстана с доминированием добывающих отраслей и отраслей первичной переработки сдерживает развитие инноваций.

Необходимо также отметить, что отрасли, преобладающие в казахстанской экономике, отличаются достаточно продолжительным жизненным циклом применяемых технологий, сравнительно стабильным ассортиментом выпускаемой продукции и низкими темпами ее обновления. Поэтому они относятся к малой средне-технологическим отраслям. В высокотехнологичных отраслях наблюдается повышенная склонность к инновациям, а чем шире представлены в экономике наукоемкие отрасли, тем более развита в ней инновационная деятельность.

Анализ экономического развития в Казахстане показывает, что

инновационной деятельности в стране отводится большая роль. Вместе с тем необходимо отметить, что инновационная деятельность в республике пока не является источником повышения конкурентоспособности страны на мировом рынке. Несмотря на положительный опыт целого ряда инициатив, заметного прорыва в области инновационного развития экономики страны не произошло.

Одной из проблем инновационного развития в Казахстане на сегодняшний день является незавершенность научных исследований, их отрыв от производства. В современных условиях значительный импульс инновационным процессам может дать развитие интеграционных, кооперационных связей на национальном и межнациональном уровне. Одним из действенных механизмов государственной поддержки инновационного пути развития экономики и технологического перевооружения отраслей промышленности на основе использования новейших научно-технических разработок и высоких технологий могли бы стать межгосударственные инновационные программы в рамках ЕАЭС.

Для реализации их, как правило, привлекаются средства государственного бюджета стран ЕАЭС и внебюджетных источников как на финансирование научных исследований и опытно-конструкторских разработок, так и на освоение их в промышленном производстве.

В целом, взвешенное сочетание межгосударственных инновационных программ, национальных целевых инновационных программ, программ технологического развития, а также отдельных инновационных проектов, как создает условия для насыщения конкурентоспособной продукцией рынков Содружества, так и открывает выходы к мировым рынкам, причем, внутренние потребности страны при этом будут удовлетворены.

Литература

1. Голубев А.А. Экономика и управление инновационной деятельностью: учебное пособие. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2014. – 119 с.
2. Шумпетер Й. On the Concept of Social Value (англ.) // Quarterly Journal of Economics. – 1908. – 23. – P. 213–232.
3. Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Стратегия вхождения Казахстана в число 50-ти» <http://www.minplan.kz>.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ КӘСІПКЕРЛІКТІҢ ПРОБЛЕМАЛАРЫ

Қазақстан Республикада кәсіпкерліктің даму тарихы не бары 15 жылдан астам мерзімді құрайды. Осы кезде кәсіпкерліктің проблемаларын шешу жолдарын қолдаудың алты мемлекеттік бағдарламасы қабылданды және іске асырылды. Мемлекет басшысы кәсіпкерлікті одан әрі дамыту мақсатында жеке секторды қамтыған құны жоғары өндірістерді құруға ынталандыратын кәсіпкерлікті қолдаудың таяу перспективаға айналған, оның ішінде кәсіпкерлік ахуалды, бәсекелі ортаны қалыптастыруға, жоғары қойылған құны бар жеке секторды ынталандыратын қоғамдық институттар жүйесін қалыптастыру жөніндегі негізгі бағыттарды айқындады.

Кәсіпкерлікті қолдаудың және дамытудың бұрынғы мемлекеттік бағдарламаларын (1992-1994 жыл, 1994-1996 жыл, 1999-2000 жыл, 2001-2002 жыл, 2005-2006 жыл) талдау оларды іске асыру республикада кәсіпкерлік секторды қалыптастыруға және дамытуға оң әсер еткенін көрсетті.

Нарықтық реформалар жылдарында кәсіпкерлік сектор қоғамда елеулі орынға ие болды. Басты стратегиялық мақсатқа кәсіпкерлікпен айналысу мүмкіндігі республика азаматтарының конституциялық құқықтары шынайы және ажырамас бөлігіне айналуына қол жеткізді, ол үшін мемлекеттік қажетті жағдайларды жасады.

Республикадағы кәсіпкерлік өтпелі кезеңінің күрделі және әрқашан жағымды емес әлеуметтік-экономикалық және саяси жағдайда қалыптасты. Түрлі сипаттағы бірқатар қиыншылықтар оның динамикалық дамуына кедергі жасады. Проблемалар экономиканың жалпы дағдарысының жағдайына және бюджет тапшылығына, кәсіпкерліктің кең масштабты дамуына күшті әсер беруге арналған қаржылық ресурстардың жеткіліксіздігіне, жетілдірілген өнім мен қызмет көрсетуді шығаруды дұрыс жолға қою есебінен толған тапшылықсыз рынок кезінде өз орнын таба алмауға, іскерліктің жоқтығына, қазіргі менеджмент пен маркетинг әдістерін білмеуге байланысты болды. Социологиялық сұрақ-жауапқа сай АҚШ-та бизнесмендерді тек кәсіпкерлік проблемалар аса аландатады: пайда алу, бизнес өсуін басқару мен қолдау, ақша ағымдарын реттеу, жаңа технологиялар. 15 маңызды сұрақ ішінде ел экономикасы жағдайы туралы сұрақ-5, капиталға қол жеткізу 11 орындарда болса, сыбайластық пен инфляция тіпті аталмаған.

Ресейде керісінше, негізгі шектер бизнес шеңберінен тыс орналасқан: сұраққа жауап берген кәсіпкерлердің 90-% олардың бизнесті

дамыту жолындағы басты кедергі ретінде мемлекеттің салық саясатын, 80-% дұрыс заң жоқтығын, 67-% капиталға қол жеткізудің аса қиындығын, 66-% банк жүйесінің тұрақсыздығын, 55-% өкімет құрылымдарындағы сыбайластықты атайды.

Ресейдегі сияқты Қазақстанда бірінші орында салық саясаты, екінші орында жалпы экономикалық жағдайдың тұрақсыздығы, үшінші орында несие саясаты, содан кейін сату, шикізатпен қамтамасыз ету проблемалары соңғы орында мемлекеттік органдармен өзара әрекеті тұр.[35.56б.]

Кәсіпкерлік қызметінің табыс критерийіне болып, кәсіпорынның жеткілікті пайда және табыс табу қабілеті жатады, яғни тек өзінің шығындарын жауып қана қоймай өндірісті кеңейту мүмкіндігінің болуы керек. Кері жағдайда кәсіпкер өзін жұмыс істеуге қажетті қаражатпен әрең қамтамасыз етіп, өмір сүру үшін күресуіне тура келеді. Әлемдік тәжірибе көрсетіп отырғандай, кәсіпкерлердің көбісі мұндай жағымсыз жағдайдан сәтті құтылуда, бірақ банкротқа ұшырау құбылысы кәсіпкерлік әлемде сирек кездеседі деуге болмайды. Зерттеулер бойынша алғашқы жылдар ағымында 23,7%, алғашқы төрт жыл ішінде – 51,7%, алғашқы 6 жыл ішінде – 62,7% банкротқа ұшырағандығын көрсетіп отыр. Банкротқа ұшыраудың негізгі себептері мыналар: — Экономикалық факторлар – 47,4%; — Қаржылық қиыншылықтар – 38,4%; — Кәсіпкерлік тәжірибенің болмауы – 7,1%; — Кәсіпкерлік ниеттің жаман болуы – 3,4%; — Басқалар – 3,7%

Банкротқа ұшырау себептері сыртқы және ішкі де сипатқа ие болуы мүмкін. Сыртқы факторларға жалпы экономикалық құлдырау, процент ставкасының өзгеруі, мемлекеттік саясаттағы өзгеріс, анағұрлым жетілген құрылыс материалдары мен өндіріс технологиясының пайда болуын жатқызуға болады. Іс жүзінде бұл сыртқы әсерлер барлық фирмаларға бірдей, бірақ кейбіреулері оларға төтеп беріп, қызметін одан әрі қарай тиімді жүргізе алуда, ал басқалары сәтсіздікке ұшырауда. Кәсіпорынды банкрот болуға алып келетін көптеген себептер тиімсіз менеджментпен байланысты және оларды үш бағытта топтауға болады: — Стратегиялық сипаттағы қателіктер; — Жалпы менеджмент проблемалары; — Қаржы есептік жүйе мен тәжірибедегі кемшіліктер.

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ КАЗАХСТАНА

В рейтинге e-intensity международной консалтинговой компании The Boston Consulting Group с точки зрения текущего уровня цифровизации Казахстан является догоняющей страной, занимая 50-е место среди 85 государств с формирующейся цифровой экономикой. В мировом рейтинге развития информационно-коммуникационных технологий ICT Development Index в 2015-2016 гг. Казахстан занимал 52-ю позицию из 175, в 2017 г. - 83-ю из 193 [1]. Страна планирует подняться в этом рейтинге к 2022 г. до 30-го места, к 2025 г. до 25-го и к 2050 г. до 15-го, предпринимая при этом активные действия по предотвращению угроз информационной безопасности, защите государственной информационной системы, неприкосновенности частной жизни граждан при использовании ими информационно-коммуникационной инфраструктуры [2].

Цифровизация Казахстана невозможна без участия государства, активизации государственно-частного партнерства, интеграции технологий в бизнес-процессы предприятий. Современные информационные решения минимизируют затраты, связанные с цифровой трансформацией бизнеса, построением и развитием инфраструктуры. То, что ранее было прерогативой крупного бизнеса, требовало значительных инвестиций, становится доступно для предпринимательства любого масштаба.

Архитектура программы «Цифровой Казахстан», предполагающая создание широкой экосистемы изменений, базируется на цифровизации базовых отраслей, развитии мобильного государства, формировании креативного общества. В качестве стартового маневра принята стратегия ускоренной цифровизации 10 отраслей с упором на энергетику, агропромышленный комплекс, промышленность, логистику и IT -сектор. Такой подход нацелен на решение ключевых задач: обеспечение дополнительного импульса для технологической модернизации приоритетных отраслей и формирования условий для роста производительности труда.

Цифровизация была названа стержнем Третьей модернизации Казахстана, IT - отрасль призвана стать одним из ключевых драйверов в новой модели роста [3]. В 2018 г. Казахстан планирует начать разработку третьей пятилетки индустриализации, нацеленной на становление промышленности «цифровой эпохи», построить цифровой сектор как новую отрасль экономики. Это позволит достигнуть стратегически важного показателя - создавать ежегодно не менее трети экономического прироста за счет секторов цифровой экономики. Для Казахстана

Индустрия 4.0 представляет не только вызовы, но и новые возможности роста экспортоориентированных производств, создания инновационных технологий.

В среднесрочном периоде для ускорения адаптации к эпохе цифровых технологий, распространения их в предпринимательстве и ведущих отраслях промышленности, от государства потребуются не только крупные вложения, но и активное содействие. За счет технологического перевооружения и цифровизации наибольший рост производительности труда ожидается в базовых отраслях: сельском хозяйстве – на уровне 12 %, в обрабатывающей промышленности и горнодобывающей отрасли – 7 %. Для остальных отраслей планируется рост на уровне 3-6 %.

Инвестиции по проектам горнодобывающих предприятий в рамках Дорожных карт по технологической модернизации до 2025 г. составят 92,7 млрд. тенге [4]. Предстоит внедрение: цифрового рудника; по всей цепочке создания стоимости сенсоров, датчиков и передовых аналитических инструментов, позволяющих визуализировать данные, проводить сценарное моделирование и принимать на их основе решения; автономной техники, регулирование основных производственных процессов в автоматическом режиме с минимизацией участия человека и повышения уровня безопасности производства.

В нефтегазовой отрасли предусмотрено внедрение технологии интеллектуального месторождения в крупных добывающих компаниях для повышения гибкости в принятии решений, снижения затрат на разведку и добычу благодаря получению более качественной информации по управлению запасами, добычей и переработкой. Планируется постановка системы для учета добычи товарной нефти с применением контрольных приборов учета для обеспечения прозрачности и снижения уровня теневого оборота. Предстоит модернизация ремонтной деятельности предприятия и переход на увеличенный межремонтный период путем оснащения системами контроля, замены оборудования и внедрения автоматизированной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом для обеспечения бесперебойной поставки топлива внутри страны [5].

В среднесрочном периоде для предприятий горно-металлургического комплекса актуализируется необходимость увязки инициатив «зеленой экономики» с подходами Индустрии 4.0. В этой связи акцент будет сделан на снижении энергопотребления вместо увеличения объемов производства электрической энергии за счет использования возобновляемых источников энергии. Для проведения прозрачных и оперативных аукционов, своевременного размещения информации об условиях и результатах их проведения, исключения непосредственного контакта предпринимателей и должностных лиц, в рамках системы

«Единая государственная система управления недропользованием» Казахстан планируется внедрить подсистему «Онлайн-аукцион месторождений». Внедрение автоматизированной системы технического обслуживания и ремонта на Атырауском, Павлодарском и Шымкентском нефтеперерабатывающих заводах сократит межремонтный период эксплуатации оборудования, внедрение Smart-технологий повысит эффективность управления работой электроэнергетического оборудования.

Подводя итог, отметим, что Казахстан стремится к гармонизации международных стандартов в области Индустрии 4.0, повышению позиций в глобальном рейтинге сетевой готовности ВЭФ, стимулированию местного содержания технологий Индустрии 4.0. Страна планирует разработать инструменты, нацеленные на цифровизацию экспорт ориентированных предприятий, стимулирование реальным сектором спроса на новую технику и активизацию частного рынка венчурного финансирования. Упор будет делаться на стимулирование трансфера технологий, развитие IT и инжиниринговых услуг, формирование собственной экосистемы разработчиков цифровых решений на базе Назарбаев Университета, Международного финансового центра Астана и Международного технопарка IT-стартапов.

Литература

1. Рейтинг стран мира по уровню развития информационно-коммуникационных технологий <http://gtmarket.ru/ratings/ict-development-index/ict-development-index-info> (дата обращения 17.01.2018).
2. План мероприятий по реализации Концепции кибербезопасности («Киберцит Казахстана») до 2022 года. Утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 октября 2017 года № 676.
3. Послание Президента Республики Казахстан «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» от 31 января 2017 года.
4. Комплекс мер по технологическому перевооружению базовых отраслей промышленности до 2025 года, включающий элементы Четвертой промышленной революции. Утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан 17 февраля 2017 г. №423.
5. Государственная Программа «Цифровой Казахстан». Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827.

ИННОВАЦИИ И ПРОЦЕСС ОБНОВЛЕНИЯ В ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВЕ

Процесс обновления всех сторон деятельности фирмы нереален без инновационного менеджмента. Чтобы характеристика инновационного менеджмента не только как области исследований, но и практической деятельности стала более отчетливой, приведем характеристику наиболее актуальных проблем, которые обычно решаются в рамках менеджмента продуктовых инноваций.

- Исследование рынка для новых продуктов (потребностей, емкости рынка, эластичности ожидаемого спроса по цене продукта, предпочтений потребителей в отношении качественных параметров продукта, условий его поставки и обслуживания во взаимосвязи с ценой, взаимодополняемости и взаимозаменяемости нового продукта с другими продуктами и услугами и т.п.). Выбор целевых сегментов рынка для нового продукта и его модификаций, а также стратегии продвижения продукта к потребителям (выработка методов ознакомления их с продуктом, сертификация продукта, реклама, работа с клиентами).

- Прогнозирование деятельности, характера и стадий жизненного цикла нового продукта (на этой основе принятие решений о размере и характере создаваемых под продукт производственных мощностей, оптимальном объеме капиталовложений, методах амортизации специального технологического оборудования, о выборе между покупкой либо арендой оборудования, типах и сроках трудовых контрактов для привлекаемых работников, глубине их переквалификации и т.д.).

- Определение способов продажи нового продукта (реализация продукта своими силами или через посредников).

- Исследование конъюнктуры рынков ресурсов (оборудования, программных продуктов и т.д.), необходимых для производства и продажи новой услуги (с целью выяснения доступности этих ресурсов), прогнозирование меры стабильности выявленной конъюнктуры, возможного ее ухудшения, удорожания ресурсов.

- Нахождение субподрядчиков (субконтракторов) на освоение и поставку требующихся для новой услуги оборудования, программных продуктов (при необходимости - изыскание специфических способов стимулирования таких субподрядчиков: включение их в долю, создание совместных предприятий, вхождение с ними в партнерство и т.п.).

- Изучение возможных вариантов кооперации с конкурентами по поводу разработки и освоения технически сложного и рискового продукта.

- Осуществление комплексного анализа затрат, цены, объемов производства и продаж нового продукта с целью планирования

оптимальных (в краткосрочном и долгосрочном плане) объемов выпуска, продажных цен и контрольных цифр по ценам закупки ресурсов и операционным расходам.

- Оценка эффективности и планирование инновации как инвестиционного проекта (с использованием критериев ценности инновации, нормы отдачи и срока окупаемости капитальных вложений).

- Анализ рисков, определение методов их минимизации и страхования.

- Выбор организационной формы создания, освоения и размещения на рынке нового продукта (планирование, бюджетирование и мониторинг инновационного проекта; внутренний или внешний венчур).

- Исследование целесообразности и планирование наиболее адекватных форм передачи технологий в процессе создания, освоения, размещения на рынке и поддержания необходимого объема продаж нового продукта (лицензии, трансферты дочерним фирмам, откомандирование специалистов, выдача либо выполнение заказов на исследования и разработки, научно-техническое сотрудничество и др.).

Применительно к процессам нововведений (технологии, организация производства и управленческие процессы) менеджмент инноваций решает аналогичные проблемы и практические задачи - с той лишь разницей, что здесь определяющим фактором является не только создание новым продуктам нового рынка, а возможность с помощью более производительных технологий в большей мере насытить рынок существующего продукта. Основным в менеджменте инноваций выступает, таким образом, подход к инновациям с позиций их рыночной перспективности.

Особое значение сейчас в РК приобретает создание атмосферы, стимулирующей поиск и освоение нововведений. Современная ситуация характеризуется резким обострением конкурентной борьбы. В этих условиях инновации становятся обязательным элементом хозяйственной деятельности предприятия и являются основной движущей силой и предпосылкой его развития. Нововведения играют решающую роль в стратегическом управлении предприятием, нацеленным на выживание, сохранение. Инновационный климат - это сформированная определенным образом обстановка, в которой человек чувствует себя свободным, полностью мотивированным, готовым к творческой работе. Инновационный климат в фирме необходим, если она намерена разработать новую продукцию с расчетом на рыночный успех. Такой климат можно создать в результате использования принципов инновационного менеджмента: стимулировать чувство ответственности и решимости в достижении намеченной цели.

СИСТЕМА ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ВЛАСТИ И БИЗНЕСА С ПОЗИЦИИ ИННОВАЦИОННОГО ПУТИ РАЗВИТИЯ

Казахстан определил свой путь масштабной индустриализации, как основы перехода к инновационной экономике. Государственная поддержка инноваций определила их как стратегически важное направление индустриального роста Республики Казахстан.

Реализуемая в Казахстане государственная инновационная политика предполагает развитие инновационных кластеров, формирование инновационной среды, коммерциализацию научно-технологических разработок с применением различных инструментов государственно-частного партнерства в сфере развития и продвижения инноваций на всех уровнях.

Результативность инновационной составляющей с позиции взаимодействия и сотрудничества власти и бизнеса во многом определяется тем, на каком уровне развития находится ГЧП, как продвигается сотрудничество государственных органов управления и представителей бизнес сообщества.

Достойное место страны согласно Глобального индекса инноваций (ГИИ) в международном рейтинге все равно относит Казахстан к странам, для которых характерно отстающее развитие с инновационных позиций. Если говорить о промышленности Казахстана, то она значительно проигрывает по инновационному и высокотехнологичному производству даже многим развивающимся странам, не говоря уже о развитых странах.

В данный момент РК имеет невысокие показатели Индексов глобальной конкурентоспособности (The Global Competitiveness Index, GCI) и экономики знаний (The Knowledge Economy Index, KEI). Но страна стремится изменить свое положение в мировой экономике в положительную сторону. Так, Казахстан использует практику стран Европейского союза (ЕС), к примеру, региональную программу Regional Innovation and Technology Transfer Strategies and Infrastructures Project (RITTS).

Решение поставленных сложнейших задач делает необходимым следовать примеру мировых экономик, где набирает оборот переход к новому технологическому укладу, инновационной экономике с высокими темпами технологического обновления, сопровождающимися созданием кластеров в ведущих отраслях промышленности с соответствующей инфраструктурой.

В постсоветский период роль государства в решении вопросов стратегического планирования возросла. Это связано не только с

ситуацией в динамичной мировой экономике, но и реальными задачами, которые ставит перед собой Казахстан в своей новейшей истории, стремление страны укрепить свои международные позиции, обеспечить стабильное развитие путем диверсификации экономики, укрепление институциональной среды, совершенствование бизнес-климата, ускоренного развития наукоёмких отраслей.

Казахстан прикладывает значительные силы для сотрудничества в рамках Всемирной торговой организации (ВТО), в связи с чем активизируется работа по снятию ограничений, стоящих на пути международного сотрудничества.

С целью совершенствования управления имуществом предприятий реализуется Комплексный план приватизации, где более ясно очерчены роли, которые играют государство и бизнес в экономике страны [1].

Одной из причин отставания Казахстана является то, что система, нацеленная на поддержку и внедрения инноваций на национальном и региональном уровнях, пока только формируется. То, насколько будет эффективна инновационная деятельность на разных уровнях, зависит от множества взаимосвязанных факторов. Оказывают влияние общая картина в экономике государства и институциональной среде, результаты реализации научно-технического развития, решение проблем ресурсного обеспечения, расширения рынка, создания инфраструктуры, различных вопросов по обеспеченности компетентными кадрами, включая технические кадры и топ-менеджеры [2].

Казахстан много делает для того, чтобы продвинуться к эталонам стран-членов Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), почти три четверти иностранных инвестиций, привлеченных в его экономику, приходится на страны этой организации.

В стране практически отсутствуют наукоёмкие компании в частном секторе, и как следствие сказанного, имеют место низкие темпы развития инновационного бизнеса. Бизнес и наука существуют отдельно друг от друга, механизмы, с помощью которых строятся их взаимовыгодные отношения развиты пока недостаточно. На решение этих проблем направлено запланированное на ближайшее время принятие закона, регулирующего различные аспекты коммерциализации различных результатов, которые имеют место в процессе выполнения научно-технических работ. Обращает на себя внимание тот факт, что оформление охранного документа на этапе внедрения НИОКР направлено не столько на коммерциализацию, сколько на защиту прав на разработанную технологию.

В начальные годы новой индустриальной политики (2010-2011 гг.) первый раз в новейшей истории Казахстана запустили программу, предполагающую оказание поддержки инноваторам, уже созданным и вновь создаваемым инновационным предприятиям посредством такого

инструмента как технологическое бизнес-инкубирование (ТБИ) в технопарках. Участие в этой программе предоставляло возможность предприятиям получить услуги (безвозмездные), позволяющие им самим развиваться и пользоваться услугами ТБИ.

Также государство инициировало использование нового инструментария, предназначенного поддержать стартапы, внедряемые в самых востребованных областях нововведений и инновационных разработок. В этот же период были созданы венчурные инвестиционные институты.

Решать такие сложнейшие задачи стало возможно благодаря сотрудничеству с зарубежными партнерами из РФ, США, Израиля, Германии и Малайзии. Именно с этими странами и вложенными ими средствами связан прогресс, достигнутый в инновационном бизнесе и особенно его технологической составляющей. В свою очередь, казахстанские инноваторы открыли новые возможности адаптации прогрессивных технологий и их трансферта в свой бизнес.

Таким образом, сегодня перед государственными и местными органами власти ставится задача активизировать работу с учетом актуализации принятых программ и государственной поддержкой, оказываемой в рамках этих программ для усиления сотрудничества власти, бизнеса, промышленности и науки. Достичь поставленных задач можно будет, главным образом, за счет создания новой системы, позволяющей эффективно управлять инновационно-технологическим развитием ведущих отраслей и крупных индустриальных регионов. Эта система призвана помочь в создании наиболее благоприятных условий для масштабного развития бизнеса и роста потенциала, и что особенно актуально это поддержать создание такой инфраструктуры, благодаря которой будут функционировать инновационные кластеры.

Литература

1. Комплексный план приватизации на 2016-2020 годы. Утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2015 года №1141.

2. Кодекс Республики Казахстан от 29 октября 2015 года № 375-V «Предпринимательский кодекс Республики Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.04.2016 г.) Астана, Акорда, 2016.

К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВУЗОВСКИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В СООТВЕТСТВИИ С СОВРЕМЕННЫМИ ТЕНДЕНЦИЯМИ РАЗВИТИЯ

Современное профессиональное образование не соответствует требованиям и потребностям рынка труда в области технологий и социально-экономической сферы деятельности. Многочисленные и многообразные попытки, практики и реформы посредством фундаментальной основы образовательных программ и практических методов не привели к ожидаемому результату. Возможность подготовки востребованных, высококвалифицированных, конкурентоспособных специалистов, которые могли бы адаптироваться к быстро изменяющимся условиям и ситуациям, предопределяют коренное изменение к подходам и методам обучения в вузе.

Назначение реформы в системе образования - это создание государственных стандартов для унификации учебных программ в соответствие с Болонским процессом в России, Казахстане, Европе. Они служат технологической картой учебного процесса, которые позволяют студентам по данному направлению переходить из одного вуза в другое на основе сходных дисциплин и одинаковых объемов знаний с учетом общих критерий для разных образовательных программ.

Развитие интеграционных процессов в экономике, глобализация рынка труда в мире диктуют необходимость разработки и принятия единых образовательных стандартов для создания партнерских отношений между учебными заведениями разных стран, и в первую очередь в странах СНГ.

Новый образовательный стандарт состоит из двух частей: основной и вариантой. Последнее позволяет каждому учебному заведению определять самостоятельно собственную стратегию на рынке образовательных услуг и учитывать запросы работодателей в соответствие с условиями в экономике и технологического уклада (инновации).

В настоящее время интенсивное сотрудничество выпускников и работодателей выявило, что последняя (вариантная часть) очень важна, чтобы первая позволяла не только обладать базовыми и специализированными знаниями, но и навыками принимать решения, работать с людьми и уметь управлять процессом деятельности.

При формировании профессиональной компетенции выпускников вузам предоставляется большая свобода. Они готовят специалиста, как считают нужным. Проблема в другом: насколько эти специалисты

соответствуют велениям времени и способности вести свою деятельность на практике.

К сожалению, современные вузы не способны использовать эти преимущества для совершенствования своих образовательных программ, что сдерживает процесс реформирования в целом. Более того, в вузах вариативная часть образовательной программы мало отличается друг от друга при различных перечнях специальностей, а также между основной и вариативной части.

По нашему мнению, именно вариативная часть Госстандарта (которая составляет половину учебной программы и формирует каждый вуз по своему усмотрению), в первую очередь, должна быть направлена на соответствие между требованиями работодателей рыночной экономики, практическими навыками и содержанием образовательной программы.

Проблема чрезвычайна сложная, если учитывать неизбежность потребности человека в постоянной актуализации своей профессиональной идентичности в непрерывном профессиональном образовании.

В этой связи высшая школа должна формироваться на основе трансдисциплинарного образования – это синтез не только родственных, смежных, но и параллельных, смешанных дисциплин, призванных создать надежные основания для адаптации к непредсказуемым технологиям, социально-экономическим условиям, неожиданностям на рынке труда будущего. При этом акцент подготовки к направлению прикладного бакалавра.

По данным многочисленных зарубежных и отечественных стратегических исследований в области образования к 2030 году исчезнут более 30% действующих в настоящее время специальностей. К 2050 году появятся более 60% новых специальностей, которые не известны сегодня. Такое положение дел связано с переходом на новый технологический уклад и развитием научно-технического прогресса. В этой связи новую образовательную систему, например, в России предусмотрено осуществлять в несколько этапов.

На первом (1995-2010 гг.) – это поиск новых путей и форм образования, адекватных изменяющимся условиям развития общества; преодоление функциональной безграмотности и профессиональной некомпетентности, которые приняли угрожающий характер.

На втором этапе (2010-2020 гг.) - приведение содержания образования в соответствие с научно-технической революцией, а информатизация учебного процесса должна повысить многократно его эффективность.

На третьем этапе (2020-2030 гг.) - повсеместное распространение достижений образования в разные страны для технологического переворота и сокращения разрыва в эффективности производства. При этом изменения и совершенствование образовательной системы осуществляется в следующих направлениях:

- пересмотр учебников, в которых накоплены знания, отражающие мировоззрение и условия развития индустриального общества;
- гуманизация образования, предусматривающая возможное расширение технологических и практических сторон, усиление предметов гуманитарного цикла на любой ступени образования;
- политехнизация образования, как общего, так и профессионального, связанная с трудовой деятельностью и обновлением поколений техники и технологического уклада.

Основной источник обучения – учебник, как главный инструмент процесса познания, цель которого состоит в усвоении и запоминании общепринятых истин в направлении предмета изучения. Однако в реальности положение иное. Подготовка, написание и издание учебника, как показывает практика, требует более 2-3-х лет, что уже свидетельствует об устаревании информации, а в дальнейшем будет отражать состояние только прошедшего.

Устранить недостатки и отразить прогрессивные информационные технологии предопределяет создание учебников другого типа, в которых излагались бы положения новой образовательной системы и переход на более эффективный технологический уклад и международную интеграцию.

В этой связи предлагается учитывать следующие положения:

- отражение достижений научных и практических результатов исследований, которые действуют в организационно-технологической и социально-экономической сферах;
- используемые до настоящего времени учебники формировались по принципу «делай, как я и делай, как мы» и были направлены на освоение и запоминание известных истин.

Учебник нового типа должен быть ориентирован на творческий поиск и развитие процесса мышления, оценки состояния вопроса, изучения закономерностей и возможностей предвидения дальнейшего события в будущем на основе правила: настоящее – это действие прошлого, а действия в будущем - это хорошо спланированное настоящее;

- состав и структура учебника должны быть связаны с переходом на более эффективную технологию учебного процесса с использованием интерактивных средств мультимедиа.

Таким образом, учебник – это не только источник совокупных известных истин, положений и наследие научно-практических разработок, а основа размышления, творческого поиска и познания новых закономерностей в изучаемом предмете.

Кроме того, оценка качества образования прямо связана с содержанием дисциплин, которые формируют профессионализм и компетентность выпускника. Европейский опыт по развитию качества свидетельствует об изменении стратегии в предоставлении образовательных услуг: от ресурсно-ориентированного подхода к оценке результатов обучения.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Одной из приоритетных направлений развития экономики государства является обеспечение энергетической безопасности страны.

Темпы потребления электроэнергии за последние 35 лет в мире (1971-2006г) вырос в два раза, а за последние 10 лет на 11%.

Сто лет тому назад доля угля и нефти по выработке энергоресурсов составляли 90%, а сейчас снизилась до 39% , а 2020 году доля угля и нефти снизится до 40%, а газа до 41%.

По прогнозам ученых при нынешнем способах производства и потребления к 2050 году по сравнению с началом 21 века мир лишится двух третьей фауны и флоры, а сохранность природы будет нарушена на 7,5 млн кв.км, что сопоставима с территорией Австралией. Основной источник «убийства» природы является энергетика, которая ответственна за 50% выбросов загрязнении окружающей среды [1]

Исследования испанских ученых проведенные в 119 европейских городах, показали, что населенные пункты в которых эффективно проводились природоохранные мероприятия получили до 20% роста ВВП на душу населения [2]

В январе месяце 2018 г. в результате деятельности металлургического завода «Арселор-Миталл Темиртау» жители города Темиртау подняли тревогу об экологической катастрофе. В городе нет нормального снега, автомашины завалены заводской пылью и даже внутри ее. Государственная комиссия разработала комплексный план по нормализации экологической обстановки на что потребуется 50,7 млрд. тенге [3]

Для снижения экологической нагрузки сегодня 40% мировых инноваций переходит на зеленую экономику, а 50% из них на энергосбережение и энергоэффективность.

В Шотландии ветряки вырабатывают электроэнергию больше, чем требуется для потребителя. В прошлом году Дания установила мировой рекорд: 42% энергии произведено только ветрянками они планируют к 2030 году этот показатель поднять до 50%, а в Германии на возобновляемые источники приходится 36% электроэнергии. Великобритания, Италия и Франция генерирует таким образом свыше 19 % потребной энергии. Австрия и Бразилия 11 и 13% соответственно. Швеция планирует вообще отказаться от угля и газа и перейти на возобновляемые источники к 2020 году. В США 8% приходится на возобновляемые источники. По ЕС этот показатель достигнет 18% по G 20%-10% [3]

На сегодняшний день энергоёмкость ВВП в Казахстане в 1,5 раз выше уровня России и Белоруссии и 5-7 раз выше, чем в развитых странах (Япония, США и др.) По сообщению министра окружающей среды и водных ресурсов Н. Каппарова к 2020 году будет снижена энергоемкость на 20%.

Жилой сектор Казахстана потребляет до 40% тепловой энергии. Общий площадь жилого фонда Казахстана составляет 270 млн. м², 70% этих зданий не отвечает современным требованиям расхода энергии, из которых самые низкие показатели дома построенные 1950-1980 годы.

В этих зданиях удельная норма потребления энергии на 1 м² в год составляет три раза выше, чем в Европе.

Например, в городе Москве из за не рентабельности такие дома (хрущевки) сносятся. При проектировании в новостроящихся домов необходимо переходить на еврокоды учитывающие региональную особенность.

В Европейской строительной практики особенно, в Германии, Австрии, Швейцарии, Франции более 20 лет осуществляется строительство (пассивных домов). Так например, четырехэтажное офисное здание в Германии за счет рециркуляции снижена потребление энергии с 20-30 кВт.ч/м² до 2-7 кВт.ч/м² в год, а в зимнее время расход доходит до 10 кВт.ч/м² в час, в то время как в обычных зданиях расходится до 100 ват на один м².

Российские строители, используя опыт европейских стран с учетом региональных особенностей достигли определенных успехов в энергосбережении.

Дом построенный в городе Набережные Челны энергопотребление составляет 37,3 кВт.ч/м² в год, что на 78,5% ниже против действующих норм (175 кВт.ч/м²). В городе Новочеркасске построен трехэтажный жилой дом которую, в год потребляет 27 кВтч/м². За последние годы по Казахстану в результате энергосберегающих технологий среднее потребление снизилось с 271,8-193,3 кВтч/м², что составляет 29,1 %. Даже современные жилые дома построенные в городе Астане по результатам замеров класса энергоэффективности согласно СН РК 2.04-31 2013 года имеет резерв до 30%.

Так например в 6-9 этажных домах потребление энергии составляет 148 кВтч/м² при норме 139 кВтч/м², а в высотных домах фактическое потребление составляет 127 кВтч/м² при норме 132 кВтч/м², резерв 27%.

Ресурсы солнечной энергии в Казахстане является стабильным и приемлимым из-за благоприятных климатического условия. Количество солнечных часов составляет 2200-3000 ч/год, а энергия солнечного излучения 1300-1800 на 1 м² в год. Наиболее благоприятными районами на размещения гелио-электростанции является Приаралье, Кызылординская и ЮКО.

Для развития ветроэнергетики Казахстан имеет хороший потенциал. В стране порядка от 50% территории среднегодовая скорость ветра 4-5 м/с, а ряд районов имеет скорость ветра 6м/с и более. По словам главы энергетического ведомства на начало нынешнего года ВИЭ составляет 1.1% [4]

Согласно концепции по переходу РК и зеленой экономики, в 2020 году доля ВИЭ в общем объеме производства энергии должна достичь 3%. А 2030 году 10%.

В стратегии «Казахстан-2050» сказано Казахстан может за счет ВИЭ к 2050 году половину от общего объема электроэнергии. А сегодня в РК имеется 58 действующих объектов ВИЭ суммарной мощностью 343 мегаватт, а еще 50 объектов с общей мощностью 2000 мегаватт заключили контракт [4]

Для дальнейшего развития ВИЭ и привлечение инвесторов Казахстан как и другие страны обеспечат государственную поддержку. Как например, Германия и США обеспечивает налоговые льготы. Казахстан освобождает оплату услуг электропередающих сетей, снижает административные барьеры, оказывает поддержку при выдаче земельных участков, инвесторам обеспечивает фиксированные тарифы на 15 лет. Принимается ожесточающиеся экологические законы.

Итак основные направления обеспечивающие электробезопасность: увеличение объема электроэнергии к 2050 году на альтернативные источники.

Перспектива развития, переход строительства и проектирования на еврокод: разработать систему мер государственной поддержки по развитию ВИЭ.

Литература:

1. АИФ 2016 года «Природу мы взяли в долг».
2. Казахстанская правда «На пути к зеленой экономики»
3. Индустриальная Караганда от 31.03. 2018 г. 035 «Зеленый свет в конце тунеля».
4. Казахстанская правда №80. 27.01.2018
5. Статья ВИЭ: прогресс очевиден.
6. Казахстанская правда 04.04.2018 Место под солнцем.

ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В КАЗАХСТАНЕ

В основе реализации Концепции вхождения Казахстана в число 30 самых развитых стран мира лежит стратегия индустриально-инновационного развития.[1] В связи с этим Казахстан сосредоточил значительные усилия на активизации инновационной деятельности как средстве позволяющем диверсифицировать экономику и на этой основе ускорить экономическое развитие. Важнейшим вопросом в области инновационного развития является разработка эффективной политики стимулирования инновационного развития и выявление наилучших практик в этой области. Для этого весьма полезным будет систематический критический анализ национальной инновационной системы Казахстана, институциональных рамок инновационной политики, а также разнообразных инструментов и механизмов государственной поддержки инновационной деятельности в стране. Результаты такого анализа должны быть использованы для проведения кардинальных преобразований в инновационной среде на основе регулярно проводимых прогнозов, применения новых механизмов управления.

Одним из приоритетных направлений Стратегии «Казахстан-2050» является активное вовлечение бизнес - сообщества к взаимодействию с государством в вопросах решения социально-экономических проблем и задач инновационного развития Казахстана, в том числе на принципах государственно-частного партнерства.

Под государственно-частным партнерством (ГЧП) понимается система взаимоотношений государства и субъектов частного предпринимательства, направленных на реализацию инфраструктурных и других инновационных проектов на условиях сбалансированного распределения прав и обязанностей, рисков, затрат и выгод.

Для создания условий построения эффективного взаимодействия государственного партнера и частного партнера в целях обеспечения социально-экономического развития Республики Казахстан в 2015 году был принят Закон Республики Казахстан «О государственно-частном партнерстве». В статье 3. Закона одной из задач определено повышение общей инновационной активности в Республике Казахстан, в том числе развитие высокотехнологичных наукоемких производств. [2]

Важно отметить, что применение механизмов ГЧП предоставляет ряд преимуществ, как для государства, так и для бизнеса. Государство получает возможность решить проблемы населения «здесь и сейчас», используя ресурсный и интеллектуальный потенциал частного сектора.

Для частного сектора открываются новые инвестиционные возможности и дополнительные источники доходов.

Как форма сотрудничества между государством и бизнес - сообществом ГЧП активно применяется в мировой практике относительно недавно, с 90-х годов двадцатого века. В настоящее время более чем 100 стран мира весьма эффективно используют этот механизм. По оценке Европейской экономической комиссии при ООН, 80% всех проектов ГЧП считаются успешными. По оценке комиссии наиболее эффективно ГЧП применяется в Южной Корее, Сингапуре, Великобритании, Канаде, Франции, Италии, Испании, Японии.[3]

Анализ зарубежного опыта показывает, что наибольшая эффективность от применения инструментов ГЧП проявляется во внедрении инновационных изменений в инфраструктуру. Обусловлено это тем что, как правило, стоимость строительства, а также затраты на дальнейшую эксплуатацию объектов частных компаний значительно ниже, чем объектов, строящихся и эксплуатируемых государственными организациями. В значительной степени здесь сказывается более низкий уровень косвенных расходов в структуре издержек. Чем ниже издержки и выше качество объектов, тем выше получаемые предпринимателем доходы, соответственно быстрее срок окупаемости проекта и возможность погашения обязательств перед кредиторами. При этом в выигрыше остается и потребитель, который получает доступ к качественным и стабильно предоставляемым услугам.

Это создает экономические условия и дополнительную мотивацию для использования частным сектором наиболее прогрессивных технических решений, инновационных технологий, а также повышает качество на стадии строительства. Имеет основание полагать, что вследствие этого, государство может ожидать от частного сектора использования новейших технологий, инноваций и ноу-хау. Речь также идет о доступе к имеющемуся опыту и технологиям частного сектора, которые иначе недоступны для государства, или которые разрабатываются индивидуально для определенного проекта.

Координацию развития ГЧП в республике осуществляет созданный при Министерстве национальной экономики Казахстанский центр развития государственно-частного партнерства, на территориальном уровне созданы региональные центры ГЧП, которые непосредственно ведут проекты, а также оказывают содействие местным исполнительным органам. Несмотря на имеющуюся законодательную базу и определенный положительный опыт, существует ряд факторов сдерживающих использование механизма ГЧП в Казахстане. Прежде всего, на наш взгляд, это региональный и структурный факторы.

Так по состоянию на 01.02.2018г. в Казахстане предполагается к реализации в форме ГЧП всего 696 проектов, из которых: 263 -

заключенных договоров (объем финансирования -112, 643 млрд. тенге); 433 - на различных стадиях подготовки (объем финансирования - 1,060 трлн. тенге). Обращает на себя внимание тот факт, что данные проекты распределяются по регионам весьма неравномерно. Так по количеству проектов находящихся на различных стадиях реализации лидирует Актюбинская область – 129 проектов, из них 73-заключенные договора, 31 на стадии подписания, 25 на стадии разработки документации.

Существенно отличаются по регионам также масштабы и инвестиционная емкость проектов. Так при общем объеме финансирования заключенных договоров в сумме 112,643 млрд.тенге на Актюбинскую область приходится наибольший объем -18,735млрд. тенге., но эта сумма распределяется на 73 заключенных договора. В то же самое время на 4 договора, приходящихся на Астану, предусмотрен объем финансирования в сумме 15,137 млрд. тенге, а на 71 договор в ВКО -11,447 млрд. тенге. Имеют место и определенные структурные особенности в приоритетах финансирования в форме ГЧП.

В Казахстане в настоящее время большинство проектов реализуется в сфере строительства транспортной инфраструктуры. Планируется привлечение частного сектора к финансированию проектов в сфере строительства социальных объектов. Так, в Карагандинской области предполагается строительство 15 детских садов на 320 мест каждый. Текущая ситуация в РК по реализации проектов с элементами ГЧП не противоречит сложившемуся мировому опыту.

Механизм государственно-частного партнерства в странах с развитой рыночной экономикой работает уже давно. В Великобритании, которая считается родоначальником данной формы хозяйствования, ГЧП определяется как «ключевой элемент» стратегии правительства по обеспечению современного, высококачественного коммунального обслуживания и повышению конкурентоспособности страны.

Проекты государственно-частного партнерства, как правило, требуют больших затрат, являются длительными по реализации и не слишком привлекательными с экономической точки зрения. Не отрицая полезность реализации социальных программ с помощью инструмента ГЧП, важно обратить внимание на необходимость расширения использования его в направлении инновационного развития реального сектора экономики Казахстана.

Литература

- 1.Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана. 10 января 2018 г.
- 2.Закон Республики Казахстан «О государственно-частном партнерстве» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.12.2017г.)
3. <http://www.kazpravda.kz/fresh/view/gchp-bolshie-perspektivi-dlya-regionov/>

ВЕНЧУРНЫЙ КАПИТАЛ КАК ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В РК

Неотъемлемым элементом современного индустриального общества является развитие инноваций во всех отраслях реального сектора экономики. В современном мире инновационная деятельность рассматривается как важнейший фактор обеспечения конкурентоспособности и экономического роста. Для этих целей в индустриально-развитых странах акцент делается на создание благоприятных условий для подъема, прежде всего национальной исследовательской и инновационной деятельности. Прежде всего, речь идет о развитии кооперации государственных, частных исследовательских организаций и компаний в реализации научно-технических программ. Важнейшее значение здесь имеет определение источников финансирования инновационного развития.

Опыт высокоразвитых в технологическом отношении стран свидетельствует о том, что источниками финансирования инвестиций в инновационное развитие промышленных предприятий обычно служат их собственные средства, заемные средства банков, включая привлеченные финансовые средства от продажи корпоративных облигаций и акций, а также бюджетные инвестиции, дотации и субсидии, выделяемые на развитие приоритетных отраслей и производств. При этом следует отметить, что в настоящее время для финансирования инновационных проектов широко используется венчурный капитал. Венчурный капитал как альтернативный источник финансирования частного бизнеса зародился в США в середине 50-х годов, а в Европе появился в конце 70-х годов прошлого столетия. Наибольшее развитие среди европейских стран венчурная индустрия получила в Великобритании, в которой по данным различных источников на долю венчурного капитала приходится свыше половины капитала всех европейских фондов [1]. Также, широко практикуется венчурное финансирование инноваций во Франции и Голландии.

Цель венчурного капитала - получение высокого дохода от инвестиций при достаточно высоком риске. При этом рост доходов определяется не объемами производственной прибыли, а ростом курсовой стоимости акций инвестируемых предприятий. Данный вид финансирования осуществляется юридическими и физическими лицами в двух формах: через социальные институты - венчурные фонды и напрямую, без посредников. В прямом венчурном финансировании инновационных программ главная роль принадлежит индивидуальным инвесторам.

При этом венчурные фонды являются важнейшим субъектом рынка венчурного капитала и существуют в нескольких организационных формах: специализированная независимая фирма венчурного капитала (ФВК); венчурные фонды крупных корпораций; инвестиционные компании малого бизнеса. Важно, что все они создаются специально для финансирования инвестиционного бизнеса и занимаются только венчурными финансовыми операциями.

Как свидетельствует мировой опыт, для превращения венчурного капитала в эффективный инструмент финансирования инновационных проектов необходим ряд предпосылок: развитая технологическая среда, способная генерировать и распространять инновации; активная конкурентная среда, стимулирующая внедрение инноваций производстве и на рынке; благоприятные законодательные и налоговые условия, гарантирующие безопасность и доходность венчурных вложений.

Что касается последних предпосылок, то в настоящее время в Республике Казахстан основные вопросы можно считать решенными. Гораздо сложнее обстоят дела с реализацией первых двух из названных позиций. Во многом, на наш взгляд, это обусловлено утратой после распада СССР, существенной части научного и производственного потенциала, для восстановления которого на новой технологической основе нужны значительные ресурсы и относительно длительный промежуток времени. Тем не менее, к настоящему времени в Казахстане накопился определенный не только отрицательный, но и положительный опыт венчурного финансирования инновационных проектов, причем с привлечением иностранного капитала.

Весьма успешной можно считать работу венчурного фонда Singulariteam, организованного Кенесом Ракишевым совместно с бывшим премьер министром Израиля в 2013 году. Стартовый капитал фонда составлял 10 миллионов долларов. Фонду удалось реализовать ряд успешных проектов в области нанотехнологий по зарядным устройствам— StoreDot; подзарядка существующих спутников за счет солнечной энергии до окончания в них запаса топлива— Effective Space и др.

Так 1 февраля 2018 года в IT-Квартале г.Алматы состоялась презентация 40 перспективных инновационных стартапов из стран СНГ финалистов первого этапа отбора в программу международной акселерации Startup Kazakhstan. Startup Kazakhstan является первой казахстанской инициативой международного масштаба, направленной на привлечение зарубежных и развитие отечественных стартапов. Финансирование будет осуществляться через совместный венчурный фонд Tech Garden и GVA Capital - GVA Alatau Fund.[1]

Литература.

1.<http://www.kazpravda.kz/fresh/view/gchp-bolshie-perspektivi-dlya-regionov/>

РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

В современном мире тема социального предпринимательства (СП) становится более актуальной и представляет собой весьма перспективную область. Причины популярности СП заключаются в том, что социальная система не в состоянии самостоятельно решать все проблемы населения. Достаточно сложно реализовать себя людям с недостаточными ресурсами и ограниченными возможностями. Зачастую общество не уделяет внимание созданию условий для их нормального существования. [1]

Что такое «социальное предпринимательство»?

«Социальное предпринимательство – это применение практичных, новаторских и устойчивых методов во благо общества; уникальный подход к экономическим и социальным проблемам» (Schwab Foundation).

«Социальное предпринимательство – это новаторская деятельность, изначально направленная на решение или смягчение социальных проблем общества на условиях самоокупаемости и устойчивости». [2]

Социальное предпринимательство находится на стыке коммерческого и некоммерческого секторов, т.е. бизнеса и благотворительности. Социальное предпринимательство занимает промежуточное положение между традиционным предпринимательством и благотворительностью. От предпринимательства оно отличается своими целями, ориентацией на социальные изменения и систематическое разрешение социальных проблем общества; от благотворительности – предпринимательским характером деятельности.

По мнению П. Друкера, «предприниматель всегда ищет изменений, реагирует на них и использует их как возможность». [3] То есть, социальному предпринимателю необходимо осознавать, что его дело должно содержать в себе три пункта — финансовая стабильность, решение социальных вопросов и инновационность — в этом и заключается кардинальное отличие такого предпринимательства от других похожих сфер деятельности.

Признаками социального предпринимательства являются:

- социальное воздействие – целевая направленность на решение/смягчение существующих социальных проблем;
- инновационность – применение новых, уникальных подходов, позволяющих увеличить социальное воздействие;
- самоокупаемость и финансовая устойчивость – способность решать соц. Проблемы за счет доходов, получаемых от собственной деятельности;
- масштабируемость и тиражируемость – увеличение масштаба деятельности, распространение опыта;

•предпринимательский подход – способность видеть ниши рынка, аккумулировать ресурсы, оказывающие позитивное влияние на общество в целом.

Одной из характерных черт социального предпринимательства является активное привлечение целевых групп, способствующее улучшению их положения и повышению социального статуса.

Целевыми группами социального предпринимательства являются:

- пенсионеры,
- люди с ограниченными возможностями здоровья,
- малообеспеченные граждане,
- многодетные семьи,
- социально не адаптированные в обществе люди,
- дети и молодежь

Таким образом, поддержка деятельности организации, направленной на достижение «социального эффекта», т.е. на улучшение качества жизни целевой группы.

Во многих странах развитие социального предпринимательства уже набирает обороты, а в нашей стране эта сфера деятельности только начинает внедряться. На сегодняшний день, можно сказать, данный вид предпринимательства слабо развит в Республике Казахстан, в связи с этим ведутся активные попытки модернизировать эту область и приспособить её к особенностям государства.

Развитие социальных учреждений в Казахстане зависит от того, какая заинтересованность будет в привлечении новых, перспективных, социальных предпринимателей. Рост числа бизнесменов, ориентированных на социальную деятельность, дает шанс на то, что в скором будущем основные социальные проблемы будут решены.

В дальнейшем социальное предпринимательство поможет поднять уровень жизни населения и экономику страны, что в свою очередь, позволит Казахстану подняться на новую ступень развития. Одним из результатов развития СП станет снижение уровня безработицы по стране, что благоприятно скажется на будущих перспективах РК. [4]

- 1.Интернет-ресурсы:<https://rel.kz/pervye-shagi-sotsialnogo-predprinimatelstva-v-respublike-kazahstan/>
2. Портал «Новый бизнес: социальное предпринимательство»
3. Друкер, Питер,Ф. Энциклопедия менеджмента. : Пер. с англ. – М.: издательский дом «Вильямс», 2004.- 432с. .
4. Алматы. 19 сентября. КазТАГ

КОНЦЕПЦИЯ БИЗНЕС- МОДЕЛИ ИНЖЕНЕРНОГО МАРКЕТИНГА

Бизнес-модель - это рабочее описание, которое включает общие сведения об операциях бизнеса. Компоненты, содержащиеся в модели, охватывает все функции бизнеса, включая такие факторы, как расходы и доходы, операционные стратегии, корпоративная структура, а также процедуры продаж и маркетинга. Все, что связано с повседневной функциональностью предприятия, включено в бизнес-модель.

В рамках бизнес-модели учитываются внутренние факторы, связанные с текущей деятельностью компании. Это включает в себя определение отделов и подразделений в компании, регулировать процедуры и создание являющийся важным компонентом модели. Бизнес-операции, такие как производственные мощности, определение производственного процесса и учет потребностей в рабочей силе для производства продуктов, также являются частью бизнес-модели

Внешние факторы также являются частью комплексной бизнес-модели. Главным из этих элементов является функция маркетинга определение целевой аудитории потребителей товаров и услуг, производимых корпорацией. Этот единственный элемент определения целевой аудитории направлен на форму работы и продаж компании, что в свою очередь повлияет на общую стоимость производства каждой единицы продукта. Концепция бизнес-модели инженерного маркетинга учитывает информацию и устанавливает розничные цены, что позволит компании работать с прибылью, предполагая, что определенный уровень продаж реализуется последовательно.

Классическим примером модели инженерного маркетинга служит концепция «приманка и крючок» или также известная как бизнес модель «бритва и лезвие»

Бизнес-модель «приманки и крючка» была введена в начале 20-го века. Эта схема является одной из самых известных бизнес-моделей и часто описывается как модель «бритва и лезвие» в отношении одного из ее ведущих примеров. В более общих терминах он также цитируется как связанная бизнес-модель продуктов/услуг. По сути, модель состоит из предложения базового продукта или услуги по очень низкой цене (приманка), а затем получения прибыли от периодических продаж заправок или связанных с ними продуктов или услуг (крючок).

Первый пример, который приходит на ум - это такие компании, как R&G (Gillette), продающие свои бритвы по низкой цене и зарабатывающие деньги на регулярных продажах лезвий. После этого принципиальная схема успешно была скопирована другими компаниями, с ведущими

примерами как принтеры (приманка) и катреджиры inkjet/refills (крюк); и сотовые телефоны (приманка) и эфирное время (крюк), игровые консоли продаются по относительно низкой цене, окупая упущенную выгоду от более дорогих игр.

Также, эта модель доминирует в отраслях :

1) Кофе-машины: очень низкая цена для покупки кофе-машины и после оплаты больших денег за кофейные чашки.

2) Мобильные телефоны: низкая цена на мобильный телефон, даже бесплатно, субсидируется оператором связи и после минимальной ежемесячной платы с предопределенным периодом постоянства.

3) Принтеры: дешевая цена для машины принтера но после высокой цены для патронов принтера

4) Adobe, разработчик программного обеспечения, который бесплатно раздает свой документ-ридер, но взимает несколько сотен долларов за свой документ-писатель.

Эта бизнес-модель подходит для внедрения продуктов средней или высокой стоимости на рынок с "легкостью", предполагая высокие инвестиции в начале. Ожидается возврат инвестиций в среднесрочной перспективе с текущим доходом, как только клиент был занят с продуктом / услугой. Основные технологии, которые позволяют эту инновацию:

1) Онлайн платформы управления Транзакциями: для клиентов / розничных торговцев, чтобы разместить свои заказы и / или подписки.

2) Мобильные деньги: в основном для сделок в розничной торговле будет нормой.

3) Интернет вещей: для целей логистики, управления доставкой и отслеживания товаров через каналы распределения.

4) Предписывающая аналитика: будет направлена на то, чтобы помочь производителю определить наилучший курс действий в будущем, основанный на трубопроводе продаж в каждом географическом местоположении, чтобы лучше смоделировать будущий дизайн.

Как только компания заперает клиента в основной продукт (бритву), начинается настоящая маркетинговая работа: превращение покупки потребляемого продукта (лезвия бритвы) в привычку. Если компания преуспевает, будет гарантирован непрерывный поток доходов от клиента, который покупает больше по привычке, чем из лояльности.

Бизнес-модель инженерного маркетинга направлена на системное использование комплекса инженерного маркетинга для достижения целей предприятия и предполагает маркетинговое видение у инженеров и их эффективное взаимодействие с маркетологами промышленного предприятия.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОЦЕНКИ ТРАНСФОРМАЦИИ
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В КАЗАХСТАНЕ

Курс Казахстана на индустриально-инновационное развитие способствует росту международного авторитета инвестиционной политики [1]. Улучшение инвестиционного климата Казахстана подтверждается также рейтингом Doing Business, измеряющим различные аспекты регулирования предпринимательской деятельности, влияющих на малый и средний бизнес по 10 сферам в 189 странах мира (таблица 1).

Таблица 1 - Показатели Казахстана в рейтинге Doing Business

Показатель	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Открытие бизнеса	30	55	41
Разрешение на строительство	145	154	92
Доступ к электроэнергии	87	97	71
Доступ к кредитованию	86	70	71
Защита миноритарных инвесторов	22	25	25
Ведение международной торговли	186	185	122
Исполнение контрактов	27	30	9
Ликвидация предприятий	54	63	47
Налогообложение	18	17	18
Doing Business	50	77	41

Источник: World Bank, Doing Business 2016 [http:// doingbusiness.org](http://doingbusiness.org)

В 2016г. Казахстан улучшил позиции по индексу BDO International Business Compass (таблица 2). Позиция страны в этом рейтинге важна с точки зрения оценки инвестиционного потенциала, поскольку учитываются такие факторы, как экономические и социально-культурные условия, политико-правовое поле.

Согласно докладу Всемирного банка и Международной финансовой корпорации «Ведение бизнеса 2017: Равные возможности для всех» Казахстан приближается к государствам, наиболее комфортным для развития предпринимательства (таблица 3).

Страна заняла в рейтинге Doing Business 2017 среди 190 стран 35-е место, по количеству реформ включена в десятку стран, став лидером среди членов ЕЭАС. Казахстан отмечен как государство, реализовавшее наибольшее количество реформ - 19 реформ в семи направлениях из десяти.

Таблица 2 - Индекс BDO International Business Compass

Страна	2014 г.		2015 г.		2016 г.	
	место	изменени е	место	изменени е	мест о	изменение
Гонконг	2	0	3	+1	1	+2
Сингапур	1	0	2	+1	2	0
Нидерланды	13	-1	6	+7	3	3
Грузия	48	+6	43	+5	50	-7
Казахстан	73	0	73	0	64	+9
Армения	59	+8	66	-7	74	-8
Азербайджан	78	+2	65	+13	79	-14
Беларусь	115	+2	85	+30	89	-3
Кыргызстан	98	+12	102	-4	97	+5

Источник: отчет о BDO Business Compass 2016 <http://www.bdo-ibc.com>.

Таблица 3 - Показатели Казахстана по индикаторам Doing Business 2017

Категория	Индикатор	ОЭСР	Европа и Центральна я Азия	Казахста н
Защита миноритарн ых инвесторов	Индекс: - уровня защиты миноритарных инвесторов (0-10)	6,5	6,4	8,0
	- столкновения интересов (0-10)	6,3	6,2	8,0
	- акционерного управления (0-10)	6,6	6,5	8,0
Обеспечени е исполнения контрактов	Срок (дни)	553,0	485,9	370,0
	Судебные издержки (% от стоимости иска)	21,3	26,6	22,0
	Индекс качества системы судопроизводства (0-18)	11,0	10,3	13,0
Получение разрешений на строительст во	Процедуры (количество)	12,1	15,1	13,0
	Срок (дни)	152,1	160,7	68,0
	Стоимость (% от стоимости товарного склада)	1,6	4,2	1,3
	Индекс качества контроля в строительстве (0-15)	11,3	11,3	10,0

Источник: The World Bank Group: Doing Business 2017

Совместно с Национальной палатой предпринимателей и региональными органами Правительством предприняты действенные шаги по снижению всех видов издержек для бизнеса, как основы формирования среднего класса и одного из драйверов роста экономики. Особенно это касается оказания государственных услуг в энергетике, транспорте и логистике, жилищно-коммунальном хозяйстве. Планируется исключение дублирования в процедурах, перевод их в электронный формат. Для разработки планов по улучшению условий для ведения бизнеса с 2017г., вводится рейтинг регионов и городов Казахстана по легкости ведения бизнеса, основанный на рейтинге Всемирного банка и отечественном опыте [2].

Для достижения стратегической цели - обеспечения к 2050г. вклада малого и среднего бизнеса в ВВП страны не менее 50%, дальнейшего совершенствования гражданского и банковского законодательства, кардинального улучшения и расширения бизнес-среды из республиканского бюджета на 2017-2019 годы предусмотрено выделение 0,7 млрд. тенге. Расширится действующая система и география микрокредитования (размер микрокредита для бизнеса составляет 16 млн. тенге) с использованием инструментов гарантирования и сервисной поддержки массового, в том числе семейного предпринимательства, организацией обучения бизнесу и финансовой грамотности. Для решения проблемы нехватки залогов начинающих предпринимателей и привлечения инвестиции частного сектора запланирована программа 90% - ного гарантирования микрокредитов на селе и в городах с общим портфелем до 5 млрд. тенге. Будут продолжены реформы, направленные на защиту частной собственности, снижение санкций за правонарушения в предпринимательской сфере, верховенство права и обеспечение равенства всех перед законом.

Литература

1. Комплексный план мер по улучшению индикаторов рейтинга «Doing Business» Всемирного банка на 2016-2017 годы. Утвержден распоряжением Премьер - Министра Республики Казахстан от 14 января 2016 года №1-р.

2. Закон Республики Казахстан от 27 февраля 2017 года № 49-VI ЗРК «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам совершенствования гражданского, банковского законодательства и улучшения условий для предпринимательской деятельности».

ИННОВАЦИОННЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ XXI ВЕКА

Экономика Республики Казахстан ориентирована в основном на добывающие отрасли и это не позволяет обеспечить переход на новый качественный уровень ее развития. Для трансформации экономики в инновационно-ориентированные, конкурентоспособные экономические системы необходимо четко определить инновационные цели, сформировать институциональные условия, мобилизовать инновационный потенциал для перехода к новому типу развития.

Инновационное предпринимательство можно определить, как общественный технический экономический процесс, приводящий к созданию лучших по своим свойствам товаров и технологий. В основе этого процесса лежит постоянный поиск новых возможностей, ориентация на инновации. Оно связано с готовностью предпринимателя брать на себя весь риск по осуществлению нового проекта или улучшению существующего, а также возникающую при этом финансовую, моральную и социальную ответственность.

Лучшим из примеров успешного инновационного предпринимателя является Илон Маск. Он – инженер, предприниматель, популяризатор инновационных технологий, который видит свою миссию в улучшении жизни человечества.

Компании Илона Маска и их инновационные продукты:

Tesla. Основная деятельность Tesla – изготовление электромобилей, а также станций для заправки электрокаров, «Supercharger», работающих в основном от солнечных батарей. Именно этой компании первой удалось осуществить создание массового электромобиля.

В 2008 году Tesla привлекла внимание всего мира, выпустив свой электрический автомобиль — Tesla Roadster. Их первая модель, могла разгоняться от 0 до 100 км/ч менее чем за четыре секунды и проехать 400 км на одном заряде, чем и поразила публику.

Аккумулятор Powerwall. Данная разработка Tesla представляет собой инновационный домашний аккумулятор. Его задача состоит в том, чтобы обеспечить домашние потребности в электроэнергии, при этом позволив достичь автономности электроснабжения. Специальные накопители позволят сохранять энергию в объеме, которого будет достаточно для ночной электрификации помещения. В качестве источника могут использоваться солнечные батареи или домашняя сеть.

Space X. Основана в 2002 году, цель этой компании — популяризировать и сделать доступными космические путешествия. Для снижения стоимости полетов на космических кораблях и повышении их эффективности, основной целью Маска стало создание ракет, которые

напоминали бы коммерческие самолеты, то есть были многоразового использования. Воплощением этой цели стала ракета-носитель Falcon-9. Одна из ее особенностей заключается в возможности возврата и повторного использования первой ступени.

После нескольких неудачных попыток и аварий, компания усовершенствовала искусство запуска ускорителей, маневрирование решетчатыми стабилизаторами и плавное приземление ракеты-носителя на землю и на океанскую платформу.

Следующим инновационным продуктом компании является космический корабль Dragon SpaceX, сейчас это единственный космический грузовик, который может возвращать грузы с орбиты на Землю. На МКС он способен доставить более 3,3 тонны грузов, а обратно забирает 2,5 тонны. В обозримом будущем его хотят использовать для полета на Марс. На борту корабля смогут разместиться семь астронавтов. Для сравнения, «Союз» может вместить только трех.

Как известно, для вывода на орбиту корабля Dragon используется именно Falcon, и эта связка может стать долгожданным шагом вперед для космической отрасли.

The Boring Company. Маску нравится идея не только космических, но и подземных перемещений, с помощью огромных туннелей бизнесмен намерен победить пробки в мегаполисах.

Компания, которая занимается этим проектом, называется The Boring Company. По задумке, огромные лифты будут опускать автомобили в подземные туннели, и перемещать на огромной скорости без пробок и задержек. Кроме того, запланированы и пассажирские перевозки в «подах» на несколько человек.

Инвесторы любят Маска, ведь он словно древний царь Мидас, превращает в золото все к чему прикасается.

Одним из составляющих успеха этого человека является использование первых принципов мышления, используемых самим Аристотелем. Это умение начинать с чистого листа, которое лежит в основе создания и внедрения всех инноваций. Подход заключается в отрицании идей, практик и стандартов, существовавших ДО.

Рецепт успеха Илона Маска настолько же просто определить, насколько трудно ему следовать. Хорошее образование. Умение задавать правильные вопросы. Дотошность и нестандартный взгляд на мир. Способность идти напролом, несмотря на критику и неудачи. И самое главное — большая мечта, которая стала целью.

Список использованной литературы:

1. Эшли Вэнс. Илон Маск: Tesla, SpaceX и дорога в будущее = Elon Musk: Tesla, SpaceX, and the Quest for a Fantastic Future. — М.: Олимп-Бизнес», 2016. — 416 с. — ISBN 978-59693-0330-0.

РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА КАК ОДИН ИЗ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

В ежегодном послании народу Казахстана 2018 г. Президент РК Н.А. Назарбаев в качестве одного из приоритетов развития поставил «улучшение качества человеческого капитала». Он обратил внимание на то, что нужно «ускорить создание собственной передовой системы образования, охватывающей граждан всех возрастов. Ключевым приоритетом образовательных программ должно стать развитие способности к постоянной адаптации к изменениям и усвоению новых знаний». «Нужно увеличить число выпускников, обученных информационным технологиям, работе с искусственным интеллектом и «большими данными». При этом следует развивать вузовскую науку с приоритетом на исследования в металлургии, нефтегазохимии, АПК, био- и IT-технологиях». Также во главу угла ставится задача формирования предпринимательских компетенций у выпускников вузов, в том числе неэкономических специальностей. Одним из путей решения поставленных задач является создание предпринимательских университетов.

Термин «предпринимательский университет» появился в середине 90-х гг. XX века. Процесс создания предпринимательского университета является сложным и включает в себя создание благоприятных внешних условий, проведение преобразований внутри университета, коммуникацию и стратегическое взаимодействие с реальным сектором экономики, государственными корпорациями, технологическими платформами, инновационными территориальными кластерами и т.д.

Чтобы быть предпринимательским:

- университет должен демонстрировать предпринимательское поведение как организация;
- члены университета – преподаватели, студенты, сотрудники – должны быть предпринимателями;
- взаимодействие между университетом и окружающей средой должно приводить к «структурному сопряжению» университета и региона.

Преподавание предпринимательских курсов в университетах предполагает, что предпринимательству можно научить. Однако курс предпринимательства сложен и многогранен. В него следует включать такие специфические разделы, как бизнес-моделирование, бизнес-планирование, креативные технологии, дизайн мышление, командообразование, искусство презентации, ведение переговоров, тренинги продаж и т.д.

Многие исследователи сходятся во мнении, что определяющую роль в обеспечении успешности реализации концепции предпринимательского университета играет формирование предпринимательского духа и предпринимательской культуры.

Создание предпринимательского университета предполагает работу в следующих направлениях:

- разработка парадигмы управления предпринимательским университетом, связанной с развитием предпринимательского мышления и предпринимательской культуры в университете, поиском новых форм взаимодействия с бизнесом, властью и некоммерческими организациями с целью повышения уровня коммерциализации разрабатываемых проектов, внедрением принципов программно-проектного управления университетом;
- формирование предпринимательской инфраструктуры, под которой понимается совокупность всех подсистем, обеспечивающих доступ к различным ресурсам и оказывающих услуги по созданию и реализации инновационной продукции участникам инновационной деятельности.

В Казахстане процесс формирования предпринимательских университетов только начинается. Была инициирована работа по разработке концепции предпринимательского университета. Однако слабость правовой базы, отсутствие единой политики по созданию предпринимательских университетов становятся причинами того, что данный процесс идет слабо, с большими неясностями и проволочками.

Одной из приоритетных задач в нашей стране является продвижение инноваций в производство. В то же время сегодня все более и более очевидным становится тот факт, что, несмотря на создание определенных институциональных условий, существенному увеличению расходов на исследования и разработки, казахстанская наука все еще не стала драйвером инновационного развития экономики. Во многом это объясняется несвязанностью науки с производством. Как правильно отметил академик НАН РК В. Бишимбаев, «ученые и производственники работают, по сути, параллельно, решая локальные задачи. Отечественных научных разработок, внедренных в производство, единицы...».

Что же является основным тормозом на пути коммерциализации результатов их научных исследований и разработок?

Отсутствие предпринимательских компетенций, прежде всего, у ученых, специалистов инженерно-технического профиля, работников вузов.

Подготовка бакалавров, магистров технических специальностей в наших вузах, к сожалению, отстает от мировых тенденций и требований рынка. Блок экономических, предпринимательских дисциплин в рабочих учебных планах настолько сокращен, что экономическая грамотность зачастую ограничивается 1-2 дисциплинами, такими как «Экономическая теория» и «Экономика и организация производства». Современные же тенденции таковы, что среди молодежи становятся все более

востребованными навыки ведения собственной предпринимательской деятельности, реализации новых научных идей. Современное молодое поколение стремится стать деловыми людьми, достичь успеха.

Социологические исследования свидетельствуют о том, что более 30% молодых людей в возрасте от 16 до 27 лет хотят основать свой собственный бизнес и 12% из них готовы воплотить свои намерения в ближайшие 2-3 года.

Для того чтобы стать успешным предпринимателем, нужно, чтобы молодой человек еще со студенческой скамьи был готов усвоить и реализовать полный набор предпринимательских компетенций, которые будут ему необходимы в дальнейшей работе.

Предпринимательская компетентность должна определяться как «составляющая профессиональной компетентности, обеспечивающая направленность деятельности выпускника на достижение коммерческого результата в реализации технических, социальных и других проектов».

Если говорить о структуре предпринимательской компетентности, то можно разделить ее на несколько компонентов:

- организаторская, в том числе способность к самоорганизации; исследовательская;
- проектная;
- инвесторская;
- правовая;
- управленческая;
- коммуникативная;
- способность к самообразованию и реализации личностных возможностей.

Основные принципы «ЗП», на которых должно быть сфокусировано предпринимательское образование:

- образование «о предприятии» (теоретические знания о создании и развитии бизнеса); обучающие приемы – мини-проекты, симуляции, конкурсы, тренинги, кейс-стади и др.;
- образование «для предприятия» (поддержка новых и потенциальных предпринимателей с практическими навыками); обучающие приемы – реализация совместных проектов с компаниями под менторством успешных предпринимателей;
- образование «в предприятии» (реализация собственных проектов).

Формирование предпринимательских компетенций у студентов является мощным стимулом к занятию ими предпринимательской деятельностью. В связи с этим блок экономических, предпринимательских дисциплин для студентов и магистрантов неэкономических специальностей должен быть существенно расширен в соответствии с формируемыми компетенциями.

ТЕХНИКАЛЫҚ ЖЕТІЛДІРУЛЕР МЕН ҰСЫНЫЛҒАН ИНЖЕНЕРЛІК ҰСЫНЫСТАРДЫҢ ИННОВАЦИЯСЫН БАҒАЛАУ СҰРАҚТАРЫ

Қазіргі заманғы инженерлік қызметтің негізгі міндеттерінің бірі ұсынылған жетілдіруді бағалау болып табылады. қабылданған және ұсынылатын іс-шаралардың тиімділік мен қауіпсіздік компоненттерін анықтауға негізделген технологиялық үдерістер мен әрекеттер.

Ұсынылатын әрекет немесе процестің энергетикалық деңгейі арасындағы байланыс, сыртқы күш өрісінің импульстік реакциясы және ортаға қарсылық тәуелділікте сипатталады:

$$\frac{\partial}{J} = R_c , \quad (1)$$

мұнда, ∂ – әсер ету үшін қажетті қуат; J – сыртқы серпін өрісі;
 R_c - қоршаған ортаға қарсылық.

Қаралып отырған процестің кинетикасы және зерттелетін ортаны шектелген көлеміне әсер ету импульсі үшін динамикалық параметр жылдамдықтың төмендеуі болып табылады, ол көлденең күштің көрінісі мен ортаға әсер ету көлемінің тығыздығын мына формуламен сипаттайды:

$$\frac{\tau}{\rho} = U_g^2 , \quad (2)$$

мұнда, τ – тангенстік кернеу;..

ρ - ортаның талдаған көлемнің массалық тығыздығы;

U_g^2 - ортаның динамикалық жылдамдығы.

Осы шарттар үшін кинетикалық энергия мен импульстің негізгі өзара әрекеті 2-көрсеткішпен және динамикалық жылдамдықтың шамасымен сипатталады, заңдылық (1) келесі форманы алады:

$$\frac{\partial}{J} = \frac{mU_g^2}{2mU_g} = 2U_g = R_c, \quad (3)$$

Демек, ортаның қозғалуы динамикалық жылдамдықпен және кинетикалық энергияны беру режимінің коэффициентін бағалаудағы критерийлік жағдаймен, сондай-ақ процестің стационарлығымен анықталады.

«2» индикаторы (екі) осы жағдайда, талдағыш кеңістіктік көлемнің энергетикалық жағдайына негізделген орта элементтері мен олардың қозғалғыштығы арасындағы байланыстырушы энергияны беру шарттарын бағалайды. Бұл құбылысты Эйнштейннің қатынасы (1) арқылы бағалауға болады: ортадағы және оның элементтерінің диффузиялық коэффициентінің арасында, яғни:

$$D = \frac{T}{b} \quad (4)$$

мұндағы, D - диффузия коэффициенті;

T - орта элементтері арасындағы байланыстырушы энергия.

Сапалы эксперименттерге және көптеген зерттеулерге сәйкес (1, 2, 3, 4, 5) бірлік көлемінің ортасының қозғалғыштығы Стокс шартымен анықталады:

$$b = \frac{1}{3\pi\rho vd} \quad (5)$$

мұнда ρ - _____ ортасы;

d - элементтің мөлшерін азайту;

v - динамикалық тұтқырлығы (ішкі үйкелу критериясы).

Бұл шарттар үшін ортаны элементтердің байланыстырушы энергиясы мен сыртқы күш жүктемесінің қысымы арасындағы байланыс туралы білу қажет [7], яғни:

$$\rho/\gamma = d/K_{\phi} \quad (6)$$

мұндағы, ρ - қолданылатын сыртқы қысым;

K_{ϕ} - жүйе элементінің пішіні;

γ - ортаға бөлшектердің байланыстыратын энергиясы.

Жүйе элементінің нысаны алдын-ала анықталуы немесе жалпы ауданның көлеміне қатынасының сипаттамасы ретінде басқа зерттеулердің (қабылданған ұсынымдардың ерекшеліктерін ескере отырып) алынған мәліметтерден алынуы мүмкін.

Тіпті ең қарапайым реактивті ауыстыру жағдайлары, ол кезде ортаның параметрлерінің жергілікті жағдайларына байланысты ағын потенциалын таныстыру энергиясының кинетикалық түрге көшуіне қатысу үлесін өзгерту процесінің ағымдық режимін бағалауды талап ететін ортадағы ауыспалы жағдайлар үшін бір емес, үш сандық сипаттамамен ерекшеленеді.

Осы жағдайда, тығыздық жанамалық кернеуді білу үшін жылу және диффузиялық ағыстың ауысуын нақты шарттарында ескеру керек болған меншікті потенциал туынды еселіктері болады. Диффузия және термодинамикалық және механикалық қасиеттері талданатын үдерістің сипаттамалары, яғни, сыртқы күш өрісі ортаны және оның элементтерінің

ерекшеліктерімен сипатталатын кеңістіктегі көрініс. Турбулентті серпін беру коэффициенті молекулярлық тасымалдау серпінін сипаттайтын кинематикалық тұтқырлықтың аналогы болып табылатынын анықтайды, демек, Шмидт өлшемі турбулентті режимнің маңыздылық дәрежесін сипаттайды (3).

Сыну процесін қарастырғанда, ені қалыптастыру қозғалысымен анықталады, ал оның асимметриясы жолдың бетін сипаттайтын көтеру күші болып табылады. Бұл жағдайда гидротехникалық қарсылық мәні Эйлер критерийін сипаттайды, онда критерийлер деструктивті күшінің де, кинетикалық қаралатын операцияға қажетті энергия деңгейін анықтайтын сыртқы күш әсерінің энергиясы.

Осы шарттар үшін Прандтль, Шмидт және Льюис сандарының өзара тәуелділігі қарастырылған:

А) Прандель саны:

$$P_r = \frac{\mu}{\Gamma} = \frac{v_c}{\rho \lambda} \quad (7)$$

Б) Шмидт саны:

$$S_c = \frac{v}{D} \quad (8)$$

В) Льюис саны:

$$L_c = P_r / S_c \quad (9)$$

Әдетте, жарықшақтар қауіп-қатерден шығады және бұл үдерісті мерзімді және ашылу кезеңі ретінде қарастырған жөн.

$$T = 1.83 R_n \sqrt{\frac{P_n}{P}} \quad (10)$$

Осы оқиғалар үшін, ұнтақтау дәрежесін тұтыну негізінде бұзылудың өлшемін, жойылатын материалдың құрылымдық ерекшеліктерін және жойылатын объектіні күтілетін нысанын анықтау керек, яғни жүйені шешу қажет:

$$\begin{aligned} \Gamma_p &= K_\phi / I \\ \Gamma_p &= 2^* (\rho_n U_p L_n)^{-1} \\ \text{жағдай кезінде} \quad i &= D_n / L_m \end{aligned} \quad (11)$$

Көрсетілген тәуелділік (11) талап етілетін энергия шығындарын бағалау үшін және импульстік жүктің қажеттілігін бағалау үшін, сондай-ақ өзгерісін талдау процесінің мониторингі жүйелерінің жұмыс істеуін анықтау үшін негіз ретінде пайдаланылуы мүмкін.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Ландау А.Д., Лифингз Е.М. «Теоритическая физика». Т.IV, Гидродинамика. М.: Наука, 1986, 736с.
2. Лотзянский Л.Д. «Механика жидкости и газа». М.: Наука, 1973, 648с.

ВНЕДРЕНИЕ МОДЕЛИ КАЧЕСТВА «КАЙДЗЕН» В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УНИВЕРСИТЕТА

В ходе совместного заседания палат парламента в Астане Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев озвучил пять социальных инициатив. Третья из них – повышение доступности и качества высшего образования и улучшение условий проживания студенческой молодежи.

«Сегодня в вузах страны обучается более 530 тысяч молодых людей. Из них почти 30 процентов по грантам, выделяемым государством. Для повышения доступа и качества высшего образования, предлагаю следующие меры: в 2018-2019 учебном году выделить дополнительно еще 20 тысяч грантов к тем 53 тысячам, выделяемым ежегодно», - сказал Президент. «Из них 11 тысяч, если необходимо, то больше, на обучение бакалавров по техническим специальностям, то есть там, где есть спрос для новой экономики индустриальной программы. Это позволит подготовить тысячи специалистов, которые будут востребованы в новой экономике в условиях четвертой промышленной революции. Речь идет в первую очередь об инженерах, специалистах в области информационных технологий, робототехники и нанотехнологий. И это тоже забота государства о нашей молодежи», - отметил Н.А. Назарбаев.

В этих условиях обостряется проблема обеспечения качества оказываемых университетами образовательных услуг, а также повышения уровня конкурентоспособности казахстанских вузов в мировом образовательном пространстве.

Решение проблемы возможно путем внедрения в деятельность университета японской модели качества «Кайдзен» как философии, направленной на постоянную методичную работу всех участников процесса, связанную с переходом вуза на качественно новый уровень развития.

«Кайдзен» - это процесс непрерывного совершенствования методов работы, личной эффективности и общая философия организации. Имплементация принципов философии «Кайдзен» в управление вузом способна кардинально изменить не только организационно-управленческую систему университета, но и мышление сотрудников и студентов, идеологическую базу вуза. Изменение идеологической составляющей деятельности университета, в свою очередь, будет способствовать созданию ответственного сообщества, заинтересованного в прогрессе и успехе университета. Благодаря внедрению принципов

«Кайдзен», создается уникальная среда, нахождение в которой само по себе обеспечивает активное участие членов данного сообщества во всех процессах, в том числе в инновационной деятельности и развитии предпринимательских инициатив.

Основа метода Кайдзен состоит из 5 ключевых элементов, «5 S»:

- Seiri — аккуратность;
- Seiton — порядок;
- Seiso — чистота;
- Seiketsu — стандартизирование;
- Shitsuke — дисциплина.

Интересно, что эти принципы можно подстроить не только к производству, но и к любой сфере деятельности, в том числе образовательной.

Ключевыми задачами внедрения модели качества «Кайдзен» в деятельность университета являются:

- выработка конкретных мер по имплементации философии «Кайдзен» в структуру университета;
- максимально эффективное использование имеющейся инфраструктуры в рабочем процессе;
- разработка стратегических программ университета в контексте философии «Кайдзен»;
- разъяснительная работа с ППС, сотрудниками и студентами по новой стратегии университета, построение качественно нового способа коммуникации «руководство – сотрудник - студент» на всех этапах;
- слияние новых проектов университета в единую систему на основе новой философии развития «Кайдзен»;
- обеспечение процесса непрерывного развития (по принципу «Кайдзен-процесса»), где самые малые изменения в простых процессах создают небольшое изменение; параллельные малые изменения приводят к получению такой суммы результатов, которая подобна мультипликативному эффекту;
- проведение семинаров и тренингов для ППС;
- мониторинг «Кайдзен-системы» университета, фиксирование результатов и анализ данных, рефлексия и изменения.

Внедрение «Кайдзен-системы» обуславливает долгосрочный, устойчивый эффект; постоянные, поэтапные приращения результатов; постепенное и непрерывное совершенствование, системный подход к их осуществлению; участники – весь коллектив университета. Для реализации требуется мало ресурсов, но значительные усилия всего коллектива университета. Система ориентирована на людей.

КӘСІПОРЫН БАСҚАРУЫНДАҒЫ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТАЛДАУ МӘНІ МЕН АЛАТЫН ОРНЫ

Қазіргі кездегі өнеркәсіптік кәсіпорын талдаудың өте күрделі объектісіне жатады. Осыған орай оның қызметінің бейнесі мен талдауын тек бір модель көмегімен жасау мүмкін емес. Басқару шешімдерінің сапасын жоғарылату үшін жүйенің біртұтастылық принципін сақтай отырып, кәсіпорынның бөлек жүйеасты жұмысын экономика-математикалық модельдеу ұсынылады.

Дәлірек болжау жүйесі параметрлерінде өзгерістерді табуға, қалыптасқан бәсекелестік орта шарттарында кәсіпорынның әр-түрлі сценарийлерінің перспективтілігін бағалау, сонымен қатар қысқа және орташа мерзімде кәсіпорын қызметінің экономикалық әсерлілігіне түрлі факторлардың әсер етуін нақты ескеруге мүмкіндік беретін алдын-ала талдау әдістерін жасау аса мәнді және өзекті болып келеді.

Басқару шешімдерін кәсіпорын деңгейінде қабылдау аналитикалық жұмысты реттейтін, оның нәтижелілігін арттыратын, резервті іздеу жүйесін құратын жүйелі қатынасты (мақсатты қойылым, техника-экономикалық көрсеткіштер мен факторларды байланыстыру) тірек етуі қажет. Кешенді талдау жасау нәтижесінде алынған бағалар, кәсіпорынның шаруашылық қызметінің қорытындысы жайлы біріккен ақпарат құруға, кәсіпорынның барлық ресурс түрлерін қолдану әсерлілігін жоғарылатудың мүмкін жолдарын бағалау және болжауға өтуге мүмкіндік береді.

Экономикалық талдау – бұл оларды құрамды бөліктерге бөлу және көпжақты байланыстар мен тәуелділіктеріне қарай зерттеуге негізделген экономикалық құбылыстар мен процесстердің негізін танудың ғылыми тәсілі. Шаруашылық қызметтің талдауының құрылуы кез-келген жаңа ғылым саласының тууына қатысты шынайы талаптар мен шарттарға негізделген. Біріншіден, өндіруші күштердің дамуы, өндірістік қатынастардың жетілдірілуі, өндіріс аумағының кеңейтілуімен байланысты кешенді және жүйелі талдауда тәжірибелік тұтыныспен байланысты. Бұтақты және жартылай бұтақты кәсіпорындарда қолданылған интуитивті талдау, болжамды есептеулер ірі өндірістік бірліктер шарттарында жеткіліксіз болды. Шаруашылық қызметтің кешенді жан-жақты талдауынсыз күрделі экономикалық процесстер басқару және тиімді шешімдер қабылдау мүмкін емес. Екіншіден, бұл тұтасымен экономикалық ғылымның дамуымен байланысты. Кез-келген ғылымның дамуымен оның салаларының дифференциацияланатыны белгілі. Шаруашылық қызметтің экономикалық талдауы қоғамдық ғылымдар дифференциациясы

нәтижесінде қалыптасты. Шаруашылық қызметті талдау мазмұны оның кәсіпорынды басқару жүйесінде алатын орны мен атқаратын қызметінен шығады. Басқару жүйесі келесідей бір-бірімен байланысқан функциялардан тұрады: жоспарлау, есеп және бақылау, шаруашылық қызметті талдау мен басқару шешімдерін қабылдау. Жоспарлау көмегімен кәсіпорын қызметінің, оның құрылымдық бөлімшелері мен жеке жұмыскерлерінің негізгі бағыттары мен мазмұны айқындалады.

Өндірісті басқару үшін өндірістік процесс және жоспарлардың орындалуы жайлы толық және шынайы ақпаратқа ие болу керек. Сондықтан өндірісті басқарудың бір функциясы кәсіпорынды басқаруға және жоспарларының орындалуы мен өндірістік процесстерді бақылауға қажетті ақпараттың жинақталуын, жүйелендірілуі мен жалпылануын қамтамасыз ететін есеп болып табылады. Шаруашылық қызметті талдау есеп пен басқарушы шешімдердің арасындағы дәнекер болып табылады. Бұл процессте есептік ақпарат аналитикалық өңдеуден өтеді: қызметтің қол жеткізген нәтижелері өткен мезгілдегі мәліметтермен, басқа кәсіпорын және ортасалалық көрсеткіштермен салыстырылады; шаруашылық қызмет нәтижелеріне әр түрлі факторлардың әсері анықталады; кемшіліктер, қателіктер, қолданылмаған мүмкіндіктер және т.б. айқындалады. Шаруашылық көмектің экономикалық анализі көмегімен ақпарат жүйеленіп, түсініледі. Экономикалық талдау негізінде басқарушы шешімдер өңделіп, негізделеді. Экономикалық талдау шешімдер мен іс-әрекеттердің алдын алады, оларды негіздейді және кәсіпорынның ғылыми басқарылуының негізі болып табылады, оның әсерлілігін жоғарылатады.

Қорыта келе, экономикалық талдауды басқарушы шешімдердің ғылыми негізделуіне және іске асырылуына арналған мәліметтердің дайындық кезіндегі қызметі ретінде қарастыруға болады.

Басқару қызметі ретінде талдау өндірісті жоспарлау мен болжаумен тығыз байланысты, себебі терең талдаусыз бұл қызметтердің орындалуы мүмкін емес. Шаруашылық қызметті талдау жоспарлауға, жоспарлау көрсеткіштерінің сапасы мен негізделуіне баға беру, жоспардың орындалуын тексеру мен нақты бағалауға арналған ақпаратты дайындауда маңызды орны бар. Кәсіпорынға арналған жоспарларды бекіту де жоспарланып отырылған уақыт аралығында өндірістің дамуын қамтамасыз ететін шешімдерді қабылдаудан тұрады. Бұл кезде алдыңғы орындалған жоспардың нәтижелері ескеріледі, өндірістің қосымша резервтері ескеріліп, ізделінеді. Шаруашылық қызметтің талдауы тек жоспарлардың негізделу құралы ғана емес, олардың орындалуын бақылау құралы болып табылады. Жоспарлау кәсіпорын қызметінің нәтижелерін талдаудан басталып, сонымен аяқталады, бұл жоспарлау деңгейін көтеріп, оны ғылыми негіздейді.

СОДЕРЖАНИЕ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА: ИННОВАЦИИ, МОДЕРНИЗАЦИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

Айдарбекова С.Ж., Рахимова Г.М. Определение оптимальной дозировки наполнителей для полимербетона.....	6
Ахажанов С.Б. Общая методика испытания буронабивных свай методом межскважинной дефектоскопии.....	9
Аяпбергенова Б.Е., Омербаев Ә.Ж., Мухамадиев Д.Р. Қазақстан Республикасының құрылыс өндірісінде робототехниканы қолдану перспективалары.....	12
Бакирова Д.Г., Кропачев П.А., Абильдин С.К., Тунгышбаева С.Ж. Проектирование энергоэффективных бункеров.....	14
Балбекова Б.К., Калымжанов Н.Н. Исследование характера дефектов сварных соединений трубопроводов.....	17
Верхотурова М.В. Архитектура Назарбаев Интеллектуальной школы в г.Караганде как материализация новейшей модели образовательной системы.....	21
Гомарова Б.М., Сүйіндіков Е.Т. Қалалық ортаны ізгілендіру құралы ретіндегі ландшафттық дизайнның алатын орны.....	24
Грузин А.В., Грузин В.В., Ищенко А.П., Смирнов В.М. Анализ несущей способности висячих свай для работы в вечно мерзлых грунтах.....	26
Грузин А.В., Грузин В.В., Щербанев В.В., Ищенко А.П., Смирнов В.М. Лабораторный стенд для изучения особенностей работы анкеров в песчаном грунте.....	28
Даутбергенов Т.С., Кропачев П.А. Использование технологий пьезоэлектричества на фасадах зданий, как вариант замены ветроэлектростанций.....	31
Жакулин А.С., Кропачев П.А., Жакулина А.А., Нефедов В.Н., Абдыгалиев Э.Н. Использование новых программных комплексов plaxis: переход на новый уровень проектирования..	34
Жакулина А.А., Жакулин А.С., Попов Н.И., Тунгатаров А.М., Есентаев А.У. Реализация задач геотехники с применением программного комплекса Plaxis.....	37
Жакулина А.А., Кропачев П.А., Абильдин С.К., Бикбаев Р.Д. Расчет устойчивости стен глубоких котлованов с использованием программы PLAXIS.....	40
Золотарева Л.Р. Архитектурное пространство как система ценностей.....	44
Золотарева Л.Р., Уразбеков А.К. Архитектурно-планировочное решение парка Победы в Караганде.....	47
Калмагамбетова А.Ш., Каждамбек М.М. Силикатные фасадные покрытия на основе местного сырья.....	50
Калмагамбетова А.Ш., Уали А.Б. Исследование эффективности пропиточных составов для огнезащиты деревянных конструкций	53

Касимов А.Т., Жолмагамбетов С.Р., Тайшикова Ж.Е., Хабидолда О. Тиімді көпқабатты біртекті құрылымдар және оларды сандық әдістер арқылы есептеу өзеуктілігі.....	55
Коваленко О.И. Рассмотрение различий процесса расчета железобетонных конструкций и результатов между методиками СНиП РК и Еврокода на примере монолитной балки.....	58
Коробко С.В., Ермоллов Н.Н., Кажбанов К. Перспективы использования конденсированного микрокремнезема, производства ТОО «Тау-Кеп Теміг» в составе бетонов повышенной прочности.....	60
Кропачев П.А., Борисевич Ю.А. Модернизация индустриальных массовых серий и повышение энергоэффективности социального жилого фонда города Караганды.....	62
Лебедев С.А. История строительства КарГТУ от здания на Бульваре Мира до кампуса КарГТУ.....	65
Маштакова Е.К., Вавилова О.Н. Ветроэнергоактивные здания.....	69
Назарова Ж.А. Еврокоды в Республике Казахстан: сегодня и завтра.....	72
Назарова Ж.А. Утилизация старых шин в Казахстане: перспективы в строительстве.....	75
Повед А., Атембеков Н.Р., Елеукешов А.Е. Еліміздегі өндірістің индустриалды-инновациялық дамуының келешегі.....	78
Рахимов М.А., Ахмадиева Б.Т. Утилизация отходов коксохимического производства в дорожном строительстве.....	81
Рахимов М.А., Ултай А.С. Исследование теплового анализа для футеровки промышленных печей.....	84
Серова Р.Ф., Стасилович Е.А. Исследование влияния модифицирования бетонов на эффективность их применения в монолитном строительстве.....	87
Утенов Е.С., Абылхан А.К., Алпысбай Ж.С., Заводный А.В. Особенности геотехнического проектирования реконструируемых зданий.....	90
Шайкежан А., Садирбаева А., Куаныштаев Ж. К принципам интегрирования технологических процессов предприятий черной металлургии и стройиндустрии.....	93
Шеке М.А., Кереек О.Ж., Ақназар Ы.А., Аяпбергенов А.М. «Восход» кенішін салуда бекітпенің жеңілдетілген құрамдастырылған құрылымын қолдану.....	96

ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА

Абуов Е.З., Абденов Н.А., Акишева Н.А., Дюсенбаев Е.Ш. Сервисное обслуживание транспортной техники.....	102
Абуов Е.З., Жумабеков А.Т., Дюсенбаев Е.Ш. Бульдозер для разработки прочных и мерзлых грунтов.....	105
Акашев А.З., Келисбеков А.К. Пути совершенствования конвейерных систем в современных условиях.....	108

Алиев Ж.А., Есбосынов К.Т., Елубай А. Способы повышения эффективности функционирования системы фирменного сервиса автомобиля БелАЗ.....	111
Алиев С.Б., Ганюков А.А., Балабекова К.Г. Модульді жол өтпесі құрылымының күштелген – деформацияланған элементтерінің күйін зерттеу.....	114
Аманова М.В., Устемирова Р.С., Каскатаев Ж.А. Улучшение уровня использования пропускной способности железнодорожного участка	117
Аскарова А.Б. Көлік техникасының энергетикалық қондырғыларының зиянды қалдықтарын азайту мәселесіне қатысты.....	120
Балабаев О.Т., Смагулова Г.А. Теміржол өткелдеріндегі қауіпсіздікті қамтамасыз ету құрылысы.....	122
Балманова А.Б., Куанышев М.К., Майлибаева А.С. Аналитическая оценка соотношений основных показателей плавающего поршневого пальца на работающем двигателе.....	124
Бұрқанова Қ.Ж., Есенжол Д.Қ., Сырымбетова Г.С. Tesla semi – будущее в отрасли автомобильных грузовых перевозок.....	126
Есенжол Д.Қ., Бұрқанова Қ.Ж., Сырымбетова Г.С. Ақылды зебра.....	129
Есимсеитова К.А., Есимсеитов М.С., Маратов Р-м М., Маратов Р-н М. Автокөлік кәсіпорынның стратегиясын қалыптастыру.....	131
Есимсеитова К.А., Есимсеитов М.С., Маратов Р-м М., Маратов Р-н М. Экономико-математические модели и особенности их применения в логистике.....	134
Есимсеитова К.А., Есимсеитов М.С., Маратов Р-м М., Маратов Р-н М. Өндірісті басқарудың ғылыми тәсілдері.....	137
Ешмуратов Б.У., Мулдағалиев Т.Б., Өсербаев Е.Б., Қайырбаев А.Қ. Транспортно-эксплуатационные качества дорожных одежд.....	140
Ешмуратов Б.У., Мулдағалиев Т.Б., Өсербаев Е.Б., Қайырбаев А.Қ. Перспективы развития железнодорожного транспорта.....	143
Жакенов Б.К., Болатова А.Б., Абденов Н.А., Кәрім Н.Е. Структура и организация работы комплекса подготовки производства.....	146
Жамбулов М.Н., Исина Б.М. Развитие транспортной инфраструктуры Республики Казахстан.....	149
Жаркенов Н.Б., Исабаев М.С., Турдыбеков М.К., Сұңғатоллақызы А. Особенности организации технического обслуживания и ремонтов в современных условиях.....	152
Жиенкожаев М.С., Базарбаева И.К., Калауова Г.А. Способы снижения сопротивления перемещения связных материалов в бункерах...	154
Жумадилова Д.К., Естаева А.Р., Тұяқбай Ә.С., Батыршаева Ж.М. Насыпные сооружения при строительстве железных и автомобильных дорог.....	157
Ибатов М.К., Аскаров Б.Ш. Іштей жану қозғалтқыштарының пайдаланылған газдарын оқшаулау процестерін талдау.....	160
Ибатов М.К., Пак И.А., Барченко Л.М. Морфологический анализ конструкций систем каталитической нейтрализации и очистки отработавших газов автомобиля.....	162

Илесалиев Д.И., Курилов Е.Г., Исина Б.М. Анализ и совершенствование системы доставки насыпных грузов в универсальных контейнерах.....	165
Имагамбетов М.Б., Бақтыгереева А.Ә., Таласов М.Б. Реформирование железнодорожной отрасли в РК.....	169
Кабикенов С.Ж., Кулжабекова А.Е., Жолаушылар ағынын зерттеу әдістері.....	171
Кадыров А.С., Кызылбаева Э.Ж., J.Vlnka Система технической эксплуатации большегрузных карьерных автосамосвалов.....	174
Кадыров А.С., Курмашева Б.К., Жунусбекова Ж.Ж., Сулеев Б.Д. Новые положения теории резания грунтов.....	176
Кантарбаев Н.А., Капенов А., Тлеков С., Таженов К. Энергетические средства и сельскохозяйственные машины. Пути повышения эффективности.....	179
Кантарбаев Н.А., Кенжегали Ж., Тохметов Т., Крымгалиев М. Автомобильный транспорт как источник загрязнения окружающей среды в условиях г.Актобе.....	182
Карсакова А.Ж., Кадыров А.С. Применение подъемно-рихтовочных устройств в путевых машинах ВПО-3000.....	185
Каукаров А.К., Ахметов Ж.А., Ботахара Шаку А.Т. Тиеу-түсіру фронтының қызметінің тиімді режимін таңдау.....	188
Каукаров А.К., Сайлыбаев О.А., Ментаева А.С. Использование сухого уплотнения в цилиндропоршневой группе ДВС.....	191
Каукаров А.К., Досқұлов Ж.Ж., Хамза Н.Ж. Автокөліктерді жөндеу мен оларға техникалық қызмет көрсету стратегиялары.....	194
Кенжекеева А.Р., Нуркенов Р.Б., Капиятов Е.И. ДСКА-4м базасында ұсатып-сұрыптау тиеу кешенін ақ «шұбаркөл көмір» породная станциясында қолдану.....	197
Киікбай А.Б., Султанова Б.К. Опыт эксплуатации тракторов, оснащенных газобаллонным оборудованием.....	200
Корганбай К., Ғалымжан Б., Қуанғали А., Салыхов Н.Б. Қалаға жол қозғалысын басқарудың автоматтандырылған жүйесін енгізу.....	202
Крятова Е.А., Кинжигали Ж.Ж., Темирбеков Т.Т. Контейнерные перевозки и перспективы их развития в Казахстане.....	205
Мурзагалиев А.Ж., Успанова К.К., Келжанов М.С., Войка А.А. Цикл ДВС с продолженным расширением.....	208
Мурзагалиев А.Ж., Келжанов М.С., Қайыров М.Т., Қорғанбек М.Б. О снижении потерь нефти испарением из резервуаров.....	211
Мухтаров А.Т., Косай У.К., Коптлеуов А.Т., Құттығұл Ш.Қ. Механизм преобразования движения поршневой машины.....	213
Мухтаров А.Т., Джумабеков М.Н., Баймагамбетов З.А. Опытная установка по исследованию кривошипно-кулисного механизма преобразования движения.....	216
Мухтаров Т.М., Кутенько С.Ю., Киселева Г.В. Мониторинг дорожного движения в комплексе интеллектуальных технических средств АСУДД.....	220

Мырзабеков Н.М., Амантурли О.Е., Ауезов А.М. Совершенствование системы технического обслуживания и ремонта карьерных автосамосвалов.....	223
Мырзабеков Н.М., Марат С.К., Муса Т.Г. Применение коэффициента технической готовности для комплексного оценки технического состояния карьерных самосвалов.....	226
Ныгыметолла А.К., Маусымбай Н.Е., Асылбекова Н.У. Тиеп-түсіру операцияларының уақытын қысқарту арқылы АҚ «АМТ» КД ҚТТБ «Восточная» ОБФ стансасының жұмыс көрсеткішін жақсарту.....	229
Одабаева Г.М., Қорғанбай К.Ж., Нұралы А.Ө. Проблемы функционирования автотранспортного комплекса.....	231
Оразова Н.Н., Куанышев М.К., Карабаев Ш.Е. Исследование технического состояния коленчатого вала двигателей внутреннего сгорания.....	234
Өтеш Е.Р., Тнымбай А.Ғ., Елеусіз Е.Р., Ерманов М.Б. Совершенствование роликовых подшипников карданного вала автомобилей.....	237
Привалова О.А., Кабикенов С.Ж., Киселева Г.В. Оптимизация транспортно-технологического процесса.....	240
Ракова Г.К. Техническое диагностирование грузовых автомобилей.....	243
Рожков А.В., Горшкова Н.Г., Маринченко О.С. Применение углеспуска в условиях угольного разреза «Молодежный» ТОО «Корпорация Казахмыс».....	246
Рожков А.В., Есимов С.М., Бейсембаев Д.М. Исследование и обоснование этапности внедрения систем централизации стрелок и сигналов на станции Жезказган.....	248
Сағатов Г.К., Куанышова Е.А., Асауова А.Т. Өз мамандығымыз туралы бірер сөз.....	251
Сауханов Н.С., Қуанғали А., Қорғанбай Қ. Қалаларда жол қозғалысын басқару үшін интеллектуалды көлік жүйесі технологиясын қолданудың артықшылығы.....	253
Сауханов Н.С., Қалымжан Ә.Е., Ахметқали Қ., Қаржаубаева Г.С. Қала көше-жол торабындағы апаттық қауіпсіздік шараларын ұйымдастыру.....	256
Суюнбаев Ш.М., Хуанган Н. Выбор рационального варианта организации маневровой работы на промежуточных станциях	259
Сырымбетова Г.С., Бұрқанова Қ.Ж., Есенжол Д.Қ. Технологический процесс работы станции в условиях развития и логистической системы.....	265
Талдыбаев Т.Т., Интыков Т.С. Повышение безопасности дорожного движения с помощью систем автоматической фиксации и обработки нарушений Правил дорожного движения.....	268
Таубай Е.А., Куанышев М.К., Конаров Н.А. Исследование параметров подшипников поршневого пальца ДВС.....	270

Туремуратов А.В., Мұхит А.Р., Қорқыт Х.С. Жеңіл автокөліктерге техникалық қызмет көрсетуге және жөндеуге арналған әмбебап көтергіш конструкциясын жетілдіру.....	273
Хайытбаева Г.Б., Крятова Е., Темирбеков Т., Кинжеғали Ж.Ж. Развитие транспортной логистики в Республике Казахстан.....	276
Хайытбаева Г.Б., Конбаева Ж., Қайырбаева А., Шекернаев Н. «Батыс Еуропа – Батыс Қытай» дәлізі арқылы Ақтөбе облысы бойынша тасымалды ұйымдастырудың маңыздылығы.....	279
Халманов Х.Ж. Гидротранспортирование твердых материалов по трубам	282
Шевченко В.Е., Вержбицкий Е.В. Определения рисков на типовых участках магистрального трубопровода.....	285

ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО, КАК ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

Kucher V.N., Zhiyenbayev M.B. World hotel chains influence on development of hotel and restaurant industry of Kazakhstan.....	290
Абдикаримова А.М., Абзалбек Г.А. Политика поддержки предпринимательства в Казахстане.....	292
Андрюкова И.В., Әубәкір Л.В. Развитие инновационного предпринимательства в Казахстане – источник конкурентоспособности страны.....	295
Аскарова А., Кошебаяева Г.К. Қазақстан Республикасындағы кәсіпкерліктің проблемалары.....	298
Аубакирова Г.М. Влияние цифровых технологий на конкурентоспособность Казахстана.....	300
Давлетбаева Н.Б. Инновации и процесс обновления в предпринимательстве.....	303
Есенбекова Т.И. Система взаимоотношений власти и бизнеса с позиции инновационного пути развития.....	305
Ким И.В., Ким В.В., Стеблякова Л.П. К вопросу совершенствования вузовских образовательных программ в соответствии с современными тенденциями развития.....	308
Ким Ю.М. Энергетическая безопасность.....	311
Кочкина Г.А., Евстафьев М.Е. Вопросы развития государственно-частного партнерства в Казахстане.....	314
Кочкина Г.А., Евстафьев М.Е. Венчурный капитал как источник финансирования инновационного развития в РК.....	317
Кузнецова С.Э. Развитие социального предпринимательства в Республике Казахстан.....	319
Мешелова А., Кошмаганбетова Ж.Б. Концепция бизнес- модели инженерного маркетинга.....	321
Минишева А.Р., Шаймерденова Р.Т. Международные оценки трансформации предпринимательства в Казахстане.....	323
Серикбаева А.Б. Инновационный предприниматель XXI века.....	326
Стеблякова Л.П. Реализация концепции предпринимательского университета как один из путей повышения качества образования	328

Сыздыкбаева Д.С., Рахимберлина А.А., Иманбаева С.Б., Юсупова С.М.	
Техникалық жетілдірулер мен ұсынылған инженерлік ұсыныстардың инновациясын бағалау сұрақтары.....	331
Шарикадзе З.Д., Стеблякова Л.П., Акимжанова К.К., Каукенова А.Н.	
Внедрение модели качества «Кайдзен» в деятельность университета.....	334
Шахан А., Тогайбаева Л.И. Кәсіпорын басқаруындағы экономикалық талдау мәні мен алатын орны.....	336

Научное издание

ТРУДЫ

Международной научно-практической конференции
**«Интеграция науки, образования и производства – основа
реализации Плана нации» (Сагиновские чтения № 10)**

14-15 июня 2018 г.

Часть 6

Подписано в печать 31.05.2018 г. Заказ № 380

Формат 60х90/16 Объем 21,56 печ. л. Тираж 15 экз.

Цена договорная

Издательство КарГТУ, 100027, г. Караганда, Б. Мира, 56