

**Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет**



ТРУДЫ

**Республиканской студенческой
научной online конференции**

«Вклад молодежной науки в реализацию Стратегии «Казахстан-2050»,

**посвященной 1150-летию ученого,
философа Абу Насра аль-Фараби**

(16-17 апреля 2020 г.)

Караганда 2020

УДК 378.184 (574)
ББК 74.04 (5 Каз)
В56

Вклад молодежной науки в реализацию Стратегии «Казахстан-2050»:
Труды Республиканской студенческой научной online конференции
16-17 апреля 2020 г. В 6-ти частях. Часть 4. Министерство образования и науки
РК; Карагандинский государственный технический университет. - Караганда: Изд-
во КарГТУ, 2020 – 291 с.

ISBN 978-601-320-169-6

Редакционная коллегия

- Ожигин С.Г.** – проректор по научной работе КарГТУ (председатель),
д.т.н., доцент
- Хуанган Н.** – и.о. директора ДНиИ КарГТУ (зам. председателя),
доктор PhD
- Моисеев В.С.** – гл. эксперт ДНиИ КарГТУ (отв. секретарь), к.т.н., доцент
- Жолдыбаева Г.С.** – декан ГФ КарГТУ, к.т.н., доцент
- Ерахтина И.И.** – декан МФ КарГТУ, к.п.н., доцент
- Иманов М.О.** – декан АСФ КарГТУ, к.т.н., доцент
- Самашова Г.Е.** – декан ФИТ КарГТУ, к.п.н., доцент
- Бирюков В.В.** – декан ФИЭМ КарГТУ, д.э.н., доцент
- Булатбаев Ф.Н.** – декан ФЭАТ КарГТУ, к.т.н., доцент
- Курмашева Б.К.** – декан ТДФ КарГТУ, к.т.н., ст. преп.

ISBN 978-601-320-169-6

© Карагандинский государственный
технический университет, 2020

АВТОМАТИЗАЦИЯ. РОБОТОТЕХНИКА

РАЗРАБОТКА ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ НЕПРЕРЫВНЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Система экстремального регулирования может применяться для различных типов топок, реактивных двигателей самолетов, аппаратов для выпаривания соков, флотационных машин обогатительных фабрик, радиотехнических устройств, объектов химической промышленности и т.д. Ввиду актуальности использования альтернативных источников, рассмотрим процесс генерации энергии солнечными панелями [1]. С целью повышения продуктивности и КПД панель размещается на 2-х координатных подвижных платформах, снабженных системами ориентации, в том числе с функцией оптимизации [2].

Задача: определить углы наклона рабочей поверхности панели, устанавливая ориентацию системы сервоприводов строго по нормали к падающим лучам (рисунок 1).

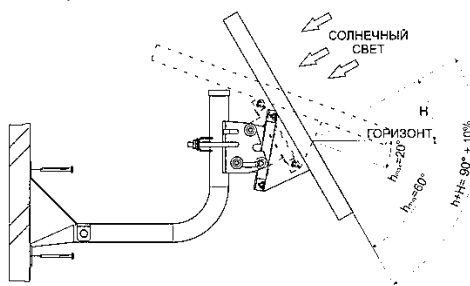


Рисунок 1 – Оптимальное расположение солнечной панели

Система экстремального регулирования представляет собой способ автоматического регулирования, заключающийся в установлении и поддержании режима работы объекта управления, при котором достигается минимальное или максимальное значение некоторого критерия, характеризующего качество функционирования объекта. В виде критерия может быть представлена непосредственно измеряемая физическая величина.

Для наиболее эффективного и точного определения экстремума [3] будут рассмотрены следующие методы: метод половинного деления (дихотомии) и метод золотого сечения.

Метод золотого сечения основан на принципе деления отрезка на пропорции золотого сечения.

Алгоритм

- 1) Заданный интервал делится двумя симметричными относительно его центра точками
 $x_1 = b - \frac{b-a}{\Phi}$ и $x_2 = a + \frac{b-a}{\Phi}$, $\Phi = 1,618$ – пропорция золотого сечения;
- 2) После чего тот из концов отрезка, к которому среди двух вновь поставленных точек ближе оказалась та, значение в которой максимально (для случая поиска минимума), отбрасывают.
- 3) На следующей итерации в силу показанного выше свойства золотого сечения уже необходимо искать всего одну новую точку.
- 4) Процедура продолжается до тех пор, пока не будет достигнута заданная точность.

Суть метода половинного деления состоит в уменьшении длины отрезка таким образом, что минимум остается всегда внутри отрезка. Процесс продолжается до тех пор, пока длина отрезка не станет меньше заданной точности нахождения экстремума.

Алгоритм

- 1) Найти середину отрезка $[a; b]$: $c=(a+b)/2$;
- 2) Определить значение параметра в точках x_1 и x_2 , симметричных относительно середины отрезка на величину точности ε ;
- 3) Если $x_1 > c$, то теперь точкой b станет x_1 : $x_1 = b$, в противном случае $x_2 = a$;
- 4) Вычислить разность концов полученного отрезка, сравнить ее с точностью ε : если $|a-b| > \varepsilon$, то переход на пункт 1), если нет, то корень с нужной точностью найден.

Сравнивая два вышеизложенных метода по быстродействию, эффективнее является метод золотого сечения. Это обусловлено необходимостью поиска лишь одной точки после отбрасывания части отрезка.

Список использованной литературы:

1. Кенжаев З. Т. Состояние и перспективы развития солнечной энергетики // Молодой ученый. — 2017. — №37. — С. 6-7. — URL <https://moluch.ru/archive/171/45649/> (дата обращения: 10.03.2020).

2. Амирешов К. К., Садырбаев Ш. А. Оптимизация угла наклона панели солнечной фотоэлектрической системы // Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева — 2011. — №6 (73). — С. 73-77. — URL <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29329262> (дата обращения: 10.03.2020).

3. Рябчиков М. Ю., Рябчикова Е. С. Системы экстремального регулирования на основе комбинации поисковых оптимизационных алгоритмов // Магнитогорский государственный университет им. Г. И. Носова - 2015. — №5 — С. 300-306. — <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23495637> (дата обращения: 10.03.2020).

«ОҢТҮСТІК – ЖАРЫҚ ТРАНЗИТ» САРЫАҒАШ ЭЛЕКТР ЖАБДЫҚТАРЫНЫҢ ЖҰМЫСЫН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ЖАҢҒЫРТУ

Электр энергетикасы адамзаттың жаһандық технологиялық дамуын айқындайтын негізгі әлемдік сала болып табылады. Жалпы алғанда бұл сала электр энергиясын өндіру әдістерінің барлық спектрі мен алуан түрлілігі ғана емес, сонымен қатар оны тұтастай алып қарағанда бүкіл қоғамға өнеркәсіп атынан тыңғылықтай тасымалдауды да қамтиды. Электр энергетикасын дамыту, оны кеңінен жетілдіру және оңтайландыру сияқты электр энергиясына ұдайы өсіп келе жатқан сұранысты қанағаттандыруға бағытталған – бұл қазіргі заманның және алдағы көрінетін болашақтың негізгі яғни жалпы әлемдік міндеті. Электр энергиясы энергетикалық ресурс ретінде, қарқынды даму басталар алдында адамзатқа алдыннан белгілі болғанына қарамастан, үлкен қиыншылық – электр энергиясын үлкен қашықтыққа жеткізу мүмкіндігінің болмауы. Дәл осындай қиыншылықтар XVIII ғасырдың соңына дейін электр энергетикасының дамуын тежеп келді. Қазіргі таңда электр қоректендірудің тиімді тәсілін ашуға, айқындауға негізделе отырып, электр тоғы негіз болатын технологиялар дами бастады. Жалпылай атағанда электр машиналары, электр моторлары, электр жарықтандыру қағидаттары – осының барлығы электр машиналарын яғни генераторларды ұдайы жетілдіруге және жаңалауға, сондай-ақ жалпы электр станцияларын жаңартуға алып келетін нағыз серпіліс деп атасақ қателеспейміз. Электр станциясы деп электр энергиясын арнайы өндіруге арналған құрылғылар, жабдықтар мен аппаратуралар кешені түсіндіріледі. Бұған сондай-ақ тиісті аумақта орналасқан осы үшін қажетті құрылыстар мен ғимараттар жатады. Бүкіл электр станциялары біріктірілген тұтынушыларды электр энергиясымен үздіксіз жабдықтау үшін олардың қуаттарын неғұрлым тиімді қолдану мақсатында құрылған бірыңғай энергетикалық топты құрайды. Одан басқа станцияларға – турбиналар, қазандар, трансформаторлар, тарату жабдықтары, коммутациялық техникалық құралдар, релелік қорғаныс кіреді.

Электр қосалқы станциясы электр энергиясын түрлендіру және тарату үшін қызмет ететін және трансформаторлардан және басқа да энергия түрлендіргіш көздерден, тарату құрылғыларынан, басқару құрылғысынан және құрылыстардан тұратын электр қондырғы болып табылады. Жалпы алғанда мақаланың басты мақсаты «Оңтүстік-Жарық Транзит» Сарыағаш ауданы қамтамасыз ететін қосалқы станцияның есептелуі мен модернизациялануы болып табылады. Сарыағаш ауданындағы құс фабрикасының қосалқы станциясын жаңғыртылу қажет. Рухани Жаңғыру бағдарламасы бойынша еліміздегі ауыл шаруашылығы басқа да мал

шаруашылығы салаларымен бірге серпінді жаңа дамуға көшті, яғни құс еті мен жұмыртқасын өндіру өнеркәсіптік негізде жүзеге асырылды. Қазіргі таңда Сарыағаш ауданында жұмыс орындары ашылып, инфрақұрылым дамуда. Атап айтқанда, Сарыағаш қаласынан компания 12 шақырым қашықтықтағы оқшауланған сым орнатты. Ол үшін 500-ден астам тіректерді орнату қажет болды. Бұл жұмыстар жүздеген қала тұрғындарын электр энергиясымен сапалы қамтамасыз етуге бағытталған.

Бүгінгі күні энергетиктердің ұйымдасқан жұмысының арқасында көптеген жаңартулар іске асырылуда. Мысал ретінде келтіретін болсақ, Сарыағаш ауданында тұрақты және үздіксіз қамтитын қосалқы станция жаңғыртылып, пайдалануға берілді. Бұл станция осы өңірде басым әлеуметтік маңызы бар объектілерді қамтамасыз етеді. "Оңтүстік Жарық Транзит" ЖШС өзінің инвестициялық бағдарламасы аясында ауданның ірі және шағын станциясын жаңғыртып, жаңартты. Мұнда тозған май ажыратқыштарының орнына заманауи элегаз ажыратқыштары, жаңа трансформаторлар орнатылған. Бұл, әрине, электр энергиясын таратудағы сапаны арттырады. Сонымен қатар, жабық тарату құрылғылары мен реакторлар, релелік қорғаныс және автоматика жабдықтары жаңартылды. Айта кету керек, қосалқы станция 20 мыңға жуық жеке тұлға мен 800-ге жуық заңды тұлға қуаттылығын қамтамасыз етеді. Оның ішінде алып газ қоймасы, кеден, шекара бекеттері сияқты маңызды нысандар бар. Демек, аудан тұтынушыларының жартысы осы пайдалануға берілген қосалқы станциядан сапалы қорек көзін алады. Қорытындылай келгенде басты мақсатымыз «Оңтүстік-Жарық Транзит» Сарыағаш ауданы қамтамасыз ететін қосалқы станцияның есептелуі мен модернизациялануы.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Рожкова Л.Д.; Корнеева Л.К.; Чиркова Т.В. Электрооборудование станций и подстанций. Учебник для вузов 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергетика, 2010, 448с.;

2. Булатбаев Ф.Н. Электрооборудование распределительных устройств электрических станций и подстанций: учеб. пособие. - Караганда: Изд-во КарГТУ, 2011.-112с.;

3. <http://electricalschool.info/main/elsnabg/1138-jelektricheskie-podstancii-naznachenie.html>

ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКАЯ ГАЗИФИКАЦИЯ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА

Газообразные и жидкие виды топлива позволяют накапливать их, эффективно транспортировать и автоматизировать использование в котельных, производить не только тепловую, но и электрическую энергию с более низкими затратами. Твердые виды топлива без их перевода в газообразное или жидкое состояние принципиально не могут быть использованы в наиболее современных технологиях энергетической генерации (газотурбинные, газопоршневые, парогазовые установки).

Применение различных технологий газификации, при которых происходит преобразование твёрдого топлива в газообразное, позволяет эффективно использовать значительные запасы низкосортного твердого топлива и расширить область его применения для любых теплофикационных и энергетических установок, а также для получения синтез-газа для химической промышленности. *Поэтому актуальной задачей является исследование возможностей создания энерготехнологических комплексов по глубокой переработке твердых видов углеродосодержащего сырья.*

Важным вопросом при разработке энерготехнологических процессов является выбор технологии и оценка эффективности работы энерготехнологического комплекса. Известны два способа термической переработки твердого топлива с получением горючего газа: с подводом тепла извне (аллотермические) и с получением тепла в процессе газификации за счет сжигания части топлива (автотермические). Последний способ имеет преимущественное применение, однако при этом до 40 % топлива затрачивается на поддержание температуры процесса.

Электротермические технологии благодаря возможности управляемого введения в рабочее пространство большой удельной мощности, достижения высоких температур, обеспечивают следующие технологические преимущества:

- интенсификацию всех технологических процессов вследствие высокой температуры и электромагнитного перемешивания жидких фаз;
- возможность создания в рабочем пространстве любого состава атмосферы с достижением окислительной, восстановительной или нейтральной среды;
- возможность регулировать производительность установки и потребление электроэнергии в широких пределах без нарушения технологического процесса.

В электродной установке термоэлектрической газификации за счет преобразования электрической энергии в тепловую можно обеспечить

температуру, достаточную для протекания процессов восстановления углеродом оксидов, содержащихся в минеральной части твердого топлива и подаваемых дополнительно, с образованием металлического сплава.

Использование для технологий газификации плазменного нагрева обеспечивает значительную интенсификацию процесса. В плазменном газификаторе при температуре 2000...4000 К происходит полная газификация любого твердого топлива, однако удельный расход электроэнергии при плазменной газификации составляет более 18 МДж/кг топлива, что в 2...4 раза больше, чем при электрошлаковой газификации в электродных установках. Повышенный расход электроэнергии вызван необходимостью нагрева всех компонентов до весьма высоких температур, хотя для полной газификации углерода достаточно температуры 1200К. Серьезным ограничением плазменных технологий является продолжительность работы плазмотронов, поскольку в энергетических установках стойкость плазмотрона должна составлять тысячи часов.

В мировой и отечественной теплоэнергетике при растопке пылеугольных котлов и для стабилизации горения (подсветки) пылеугольного факела используют природный газ или топочный мазут. Подсветка пылеугольного факела необходима при использовании каменных углей с выходом летучих менее 20 %. В местах, где отсутствует природный газ, при растопке пылеугольных котлов и для стабилизации горения пылеугольного факела используют топочный мазут.

На основании исследования можно привести следующие выводы: эксперименты показали, что установки электрошлаковой газификации могут эффективно использовать дешевую электроэнергию в ночные часы для выработки дорогостоящей продукции (ферросплавов) и работать на «рынке системных услуг» как регулируемая нагрузка. Так же исследованы возможности использования синтез-газа, полученного в электротермическом газификаторе, для стабилизации горения факела пылеугольных котлов.

Список использованной литературы:

1. Афанасьев В.В., Ковалев В.Г., Тарасов В.А., Орлов В.Н. ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКАЯ ГАЗИФИКАЦИЯ ТВЕРДЫХ ТОПЛИВ // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-2.

2. [Вадим Копытов](#). Газификация конденсированных топлив: ретроспективный обзор, современное состояние дел и перспективы развития - 2017 г.

DEVELOPMENT OF ENERGY TECHNOLOGY COMPLEXES WITH THE
CREATION OF LOW-WASTE TECHNOLOGIES

At the moment, an important and relevant issue is the modernization of electric energy complexes. The purpose of which is environmental friendliness and profitability. And also through automation, modernization We will consider ways to ensure complex systems with the creation of low-waste and waste-free technology and the rational use of secondary material and energy resources. It will become more and more actual and requires inter-industry knowledge. th and approaches

The use of various gasification technologies, in which the conversion of solid fuel to gaseous one, makes it possible to efficiently use significant reserves of low-grade solid fuel and expand its field of application for any heating and power plants, as well as for producing synthesis gas for the chemical industry . Therefore, the urgent task is to study the possibilities of creating energy-technological complexes for the deep processing of solid types of carbon-containing raw materials.

An important issue in the development of energy-technological processes is the choice of technology and evaluation of the efficiency of the energy-technology complex. There are two known methods for the thermal processing of solid fuels to produce combustible gas: with the supply of heat from the outside (allothermal) and with the production of heat in the gasification process by burning part of the fuel (autothermal). The latter method has predominant application, however, up to 40% of the fuel is spent on maintaining the process temperature. Allothermal gas generators with an external supply of energy for heating fuel and its gasification are currently at the stage of experimental studies.

If chemical energy stored in solid fuels is used to create high temperatures (autothermal process), it is possible to carry out gasification of coal in slag melt during oxygen supply . In this case, part of the carbon is oxidized, and the mineral component of the fuel passes into slag. This allows you to reduce the content of sulfur oxides in the generator gas by bonding sulfur in the slag with calcium oxide. However, in the autothermal process of coal gasification, the temperature of the slag melt is limited, which makes the process unstable when the composition of the raw material changes, when the waste material enters the gasifier, it makes it difficult to drain the slag. The process requires a continuous supply of coal and oxygen to the slag.

Theoretical and experimental studies of the physicochemical mechanisms of thermoelectric gasification and solid fuel pyrolysis using electric heating have been carried out. An experimental stand has been created to study the processes of gasification of carbon-containing solid fuels using electric heating. To study

the processes of drying, pyrolysis and semi-coking, a sealed resistance electric furnace was used. The apparatus for studying the processes of electroslag gasification of solid fuel using arc and resistive heating is a single-electrode direct current furnace with a round bathtub and a metal hearth.

In this regard, the development of oil-free illumination of a coal-dust torch is a very urgent task. Known methods of oil-free backlighting of a coal-dust torch using electric arc gas heaters - plasmotrons. A high plasma temperature leads to heating of the fuel at a rate of $10^3 \dots 10^4$ K / s, while achieving a final particle temperature of 1100 ... 1200 K and higher, which intensifies the decomposition of the organic part of the fuel. The use of plasmotrons allows for a more uniform and stable burning of the torch than with fuel oil illumination. The luminosity of the flame is much higher than with fuel oil accompaniment. However, the duration of the plasma torch electrodes before replacement is only 50-100 hours, which is not comparable with the operating time of the energy boiler.

World industry and industry needs change. And such, in the first place, should be the modernization and improvement of energy facilities. Studies have also shown that electroslag gasification plants can efficiently use cheap electricity at night to generate costly products (ferroalloys) and work on the “system services market” as adjustable on load. The possibilities of using the synthesis gas obtained in the electrothermal gasifier to stabilize the combustion of the solar cell of coal-fired boilers were investigated.

List of references:

1. Afanasiev V.V., Kovalev V.G., Tarasov V.A., Orlov V.N.. / Modern problems of science and education. – 2015. – № 1-2.
2. [Vadim](#) Kopitov. Gasification of condensed fuels: a retrospective review, current status and development prospects - 2017.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОМА

Комплекс управления "Умный дом" работает на базе датчиков, обеспечивающих обзор внешних и внутренних границ. Материалы с датчиков переходят на управляющие элементы (компьютерные программы), дающие по заданной программе компоновку исполнительных механизмов и устройств. С помощью интернета мы можем осуществлять все оборудование в здании удаленного мониторинга и дистанционного управления системой.

На этом этапе развития большое количество организаций предлагают индивидуальные решения для "умного дома". По сути, это можно рассматривать как корпус, в котором автоматизированы и контролируются все важные процессы жизнеобеспечения, а не только бытовая техника.

Рынок умных домов-это современная платформа, которая только набирает обороты. Существуют различные решения, из которых специалисты собирают сервисные комплексы. Рынок технического обустройства "умных домов" связан с отсутствием платежеспособного спроса на эти товары. Пока российские граждане не имеют возможности пользоваться системами умного дома, так как проблема кроется в дороговизне технологий. В связи с этим Умный дом по-прежнему нужен узкому слою состоятельных людей, которые готовы платить за свое удобство.

Согласно способу соединения системы, существует два типа:

1. Проводная технология;
2. Беспроводная технология.

В первом случае соединение осуществляется проводами, во втором - радиоволнами.

Проводная сеть позволяет управлять всеми системами "умного дома": электроснабжением, отоплением, шторами, системами безопасности, а также системами бытовой дифференциации.

Беспроводная технология сильно ограничена и обычно подходит только для управления освещением, отоплением и шторами. И надежность беспроводных решений под большим вопросом, стабильность систем очень низкая.

Установка системы домашней автоматизации является сложной задачей и требует тщательного подбора квалифицированного специалиста. При выборе компании вам необходимо изучить работу вашей организации. Необходимо обратить внимание на то, сколько лет работает компания, отзывы от предыдущих клиентов, а также на условия гарантии на установку

системы. Наличие сертификатов и дипломов, история работы и репутация являются важными преимуществами, характеризующими профессиональную деятельность компании.

Конечная стоимость проекта зависит от комплекса модулей, количества и качества выбранного оборудования, наличия ранее приобретенных мультимедийных средств. Цена влияет на площадь здания, количество жилых и подсобных помещений, площадь ванных комнат, количество окон. Желаемое количество характеристик, производитель оборудования, модификации приборов, специфика работы над тем или иным проектом также важны. Поэтому верхний ценовой порог не ограничен. Многое зависит от индивидуальных потребностей. Если вашего присутствия нет в принципе, то без него от проекта можно сэкономить от 20-80 тысяч рублей. Принцип умного дома применим к любой подсистеме, то есть цена напрямую определяется личными предпочтениями. Монтажные работы обходятся примерно в 10-20% от стоимости оборудования.

Достоинства технологии «Умный дом».

1. Экономия потребления электроэнергии и снижение расхода тепла и воды.
2. Возможность осуществления непрерывного мониторинга, оптимизация работы всех инженерных, а также коммуникационных систем, что позволяет существенно снизить стоимость их текущего сервисного обслуживания.
3. Реальность незамедлительного реагирования на возникновение нештатных ситуаций.
4. Повышение уровня качества жизни за счет обеспечения комфорта и безопасности.

Теперь же комплексная система учета в условиях растущих тарифов позволяет минимизировать энергопотребление, что благоприятно скажется на оплате коммунальных услуг. Это очень удобно из-за информации и автоматического управления ресурсами. Владельцу квартиры предоставляется возможность не только видеть текущий расход воды, но и автоматически отключаться с помощью электромагнитного клапана в случае нестандартного расхода.

Можно сказать, что техническое оснащение индивидуального жилья требует специального подбора, государственной стандартизации оборудования, приборов, оборудования и т.д. В законодательный период принимается решение о платной подаче электроэнергии из индивидуального жилого дома в общую сеть и наоборот. Решения вышеперечисленных задач выгодны как собственникам отдельных квартир, так и государству.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ДОМАШНЕГО ОТОПЛЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТЕРМОГОЛОВОК

Экономическое и комфортное отопление в доме, является распространенным вопросом в автоматизации и регулировки температуры отопления. Каждый человек желает жить в комфортных условиях. С развитием современных технологий в области электроники появился шанс автоматизировать все возможные процессы, окружающие в повседневной жизни. Автоматизируя процессы быта, человечество ограждает себя от лишних нагрузок связанных с регулировкой, экономии тепловой энергии и бюджета, ведь одним из главных показателей комфорта является оптимальная температура помещения.

На сегодняшний день рынок электрических датчиков предлагает большой ассортимент для автоматизации и контроля процессов. Рассмотрим на примере термоэлектрического мини-привода серии TWA предназначенного для двухпозиционного управления различными регулирующими клапанами в системах отопления. Данный привод оснащен визуальным индикатором хода, который показывает, в каком положении находится клапан — закрыт или открыт. Данная термоголовка питается от сетевого напряжение 220 В, однако на рынке существуют автономные термоголовки с собственным аккумулятором. Чтобы открыть клапан необходимо подать на термоголовку необходимо подать напряжение. Регулировку температуры можно задать с помощью приложения «Mi Home» через Wi-Fi сети. К примеру, при снижении температуры ниже 21° С включать розетку, а при превышении комфортной температуры выключать головку, тем самым поддерживая температуру в необходимом нам диапазоне. Так же можно предусмотреть включение и выключение по режиму дня и ночи.

Как уже было сказано, параметры, выставляемые для данного датчика, могут быть настроены практически любые нужды, в том числе и временные рамки, времена года, климатической зоне. В самом приложении можно сразу выставить такие параметры как температура, а так же режимы работы, представленные на рисунке 1. Так же автоматическое включение и отключение в зависимости от присутствия в доме, либо любом другом помещении. Датчик подаёт сигнал на контроллер, который устанавливает рамки и границы установившийся температуры помещения и внутреннюю часть в батарее. После, контроллер подаёт сигнал на агрегат, а он в свою очередь приводит в движение клапан. Однако изначально контроллер

работает от электричества. Так же внутри контроллера находится выпрямитель и резисторы.

Система регулировки работает по следующей схеме функционального взаимодействия на рисунке 1.

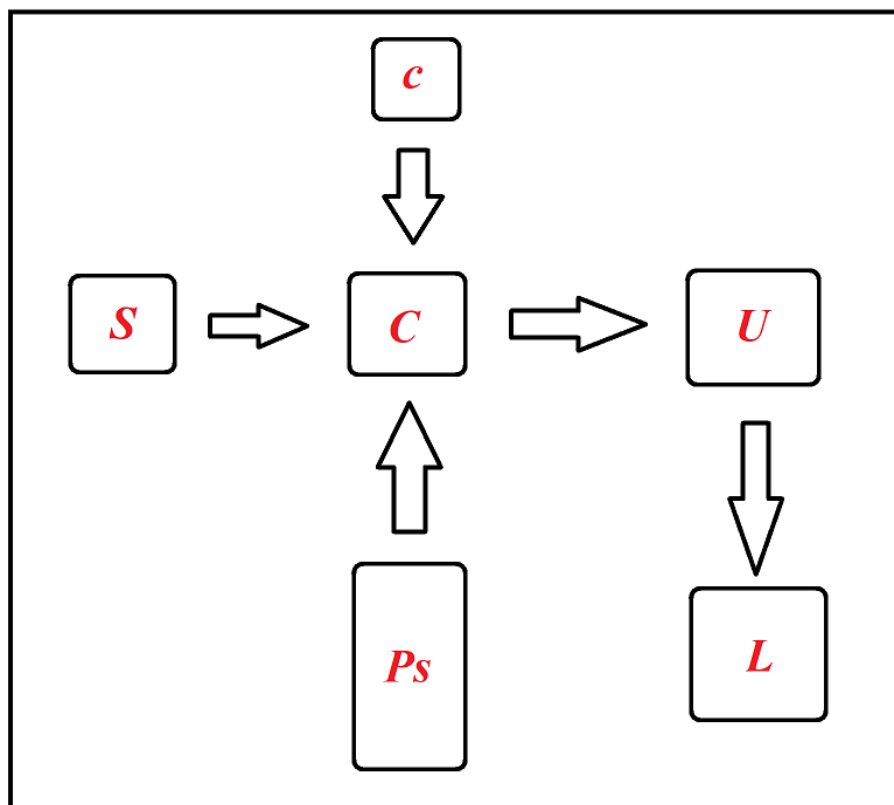


Рисунок 1 – Функциональная схема системы регулировки температуры

S-(sensor) –датчик температуры батареи и окружающей среды. Подаёт сигнал на контрольную плату.

C-(controller)-встроенная плата с логами. Так же по мимо контроля температуры, у неё есть предохранители.

c-(controller)-контроллер приложения. В нём можно выставить расширенные настройки, по типу плана отопления на неделю и т.п.

U-(unit)-механизм связи взаимодействия платы и мех части. Представляет из себя систему затвора.

L-(link)-батарейный клапан. Непосредственно сам затвор.

Ps-(power supply)-энергопитание, розетка.

Вывод: достаточно простая конструкция, большой КПД при достаточно малых исходных электрических и тепловых нагрузках, которые можно ещё больше уменьшить за счёт логов настройки платы. Из минусов некоторые сложности с первоначальной настройкой под каждое помещение и климатические условия отдельного взятого места, а так же характеристик теплофикации в конкретном предприятии.

СТЕНД ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПРОМЫШЛЕННЫХ УСТАНОВОК

Большинство двигателей предназначены для работы с постоянной скоростью и обеспечивают постоянную мощность; однако современные технологии требуют разных скоростей во многих применениях, где используются электродвигатели. Привод с регулируемой скоростью - это устройство, которое регулирует скорость и силу вращения, или выходной крутящий момент механического оборудования. Результатом применения частотно-регулируемого привода является как повышение производительности, так и экономия энергии в насосах, вентиляторах, компрессорах и другом оборудовании. Технология привода с регулируемой частотой вращения и важность управления скоростью существующих двигателей привлекли большое внимание в последние годы с появлением новых силовых устройств.

Самыми старыми электронными методами управления скоростью являются приводы постоянного тока, которые также известны как системы управления скоростью двигателя постоянного тока. Скорость двигателя постоянного тока прямо пропорциональна напряжению якоря и обратно пропорциональна потоку двигателя; для контроля скорости двигателя можно использовать либо напряжение якоря, либо ток возбуждения. Двигатели постоянного тока стали дорогими, и большинство систем управления скоростью двигателя постоянного тока были оснащены двигателями переменного тока и приводами с регулируемой скоростью переменного тока. Преобразователи частоты переменного тока менее дороги, более доступны и более эффективны, чем системы постоянного тока. Многие системы привода постоянного тока были установлены, где это возможно, с преобразователями частоты переменного тока [1].

Частотно-регулируемый привод определяется как управление скоростью вращения электродвигателя переменного тока путем управления частотой и напряжением электрической энергии, подаваемой на электродвигатель. Базовая система привода состоит из двигателя переменного тока и регулируемого привода, управляемых системой управления (см. рис. 1).

Метод управления требуется для изменения скорости привода. Этот метод управления может быть простым, как потенциометр мощности, управляемый оператором. Более сложные системы часто включают в себя программируемый логический контроллер (ПЛК).



Рисунок 1 — Стенд «Частотно-регулируемый электропривод»

Большие системы обычно используют распределенную систему управления. По сути, это хост-компьютер с программным пакетом, который позволяет операторам контролировать свою систему в целом с помощью одного или нескольких экранов интерфейса.

В привод встроен микропроцессор, который управляет всей работой контроллера. Этот микропроцессор имеет встроенное программное обеспечение операционной системы, которое не доступно пользователю. Пользовательское программирование и настройка параметров обычно выполняется с помощью оператора клавиатуры. Это позволяет пользователю настраивать контроллер в соответствии с конкретными требованиями процесса, двигателя и оборудования.

Стенд является перспективным средством для обучения студентов, магистрантов и докторантов электротехнических специальностей, а также повышения квалификации инженеров, занимающихся разработкой новых и модернизацией существующих ЭП промышленных установок.

Список использованной литературы

1. Егоров Ю. Н., Семёнов И. М. Приводы автоматизированных систем. Электроприводы и управление в технологических машинах: Учебное пособие. – СПб: Изд-во Политехнического университета, 2009. – 342 с.

АНАЛИЗ ВОЗМУЩАЮЩИХ ФАКТОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАВЕДЕННОЙ ЭНЕРГИИ В ГРОЗОТРОСЕ ДЛЯ ПИТАНИЯ СИСТЕМ ДИАГНОСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ, ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ ОПОР ВЛЭП.

В Казахстане традиционно воздушные линии электропередач классов напряжения 330-500 кВ являются основными при передаче электроэнергии на большие расстояния. В связи с этим актуальной задачей является создание автоматизированной системы контроля над состоянием элементов конструкции ВЛЭП. Для ее решения в странах СНГ разрабатывается ряд проектов по применению датчиков контроля над состоянием ВЛЭП. Специалистами кафедры Автоматизации производственных процессов КарГТУ, совместно с ведущими специалистами АО «KEGOC», в рамках государственного гранта «Исследование и разработка систем диагностики элементов конструкций ВЛЭП» было установлено, что для нашего региона грозотрос является самым альтернативным источником питания системы диагностики оборудования, элементов конструкций опор ВЛЭП. Но при использовании грозотроса как источника питания систем диагностики существует ряд возмущающих факторов. Возмущающие факторы оказывают снижение надежности всей системы. К ним относятся: обледенение, пляска проводов, ветровые нагрузки, дождь, основным из возмущающих факторов являются грозовые разряды.

При грозовых разрядах попадающих в элементы конструкции опоры в ВЛЭП возникает атмосферное перенапряжение. Оно возникает, потому что в цепи электропитания линий электропередач имеются индуктивные компоненты: трансформаторы, ректоры. При коммутации запасенная энергия в трансформаторах и реакторах формирует ЭДС очень высокого напряжения, что приводит к атмосферным перенапряжениям. При таких кратковременных перенапряжениях часто возникают пробой изоляционных промежутков и в частности перекрытие изоляции, а иногда и ее разрушение или повреждение.

Наведенная энергия на металлических элементах конструкции опоры также является возмущающим фактором. Температура верхней траверсы инфракрасной съемки опоры на 10 градусов выше температуры окружающей среды. В верхней траверсе циркулируют большие токи, в результате при нагреве траверсы возникают большие потери мощности [1].

Численное значение данных возмущающих факторов необходимо контролировать и учитывать их параметры при разработке систем диагностики. В состав воздушных линий электропередач должны входить

датчики для контроля их состояния, которые будут анализировать возмущающие факторы и принимать во внимание при определении неисправностей технических характеристик. [2].

С целью теоретических исследования переходных процессов, возникающих при попадании грозового разряда в линию электропередач, была разработана имитационная модель в соответствии со схемой замещения.



Рисунок 1 – Модель схемы замещения в ПП MatLab на участке ВЛЭП 500 кВ, длиной 2,5 км (8 опор)

На рисунке 1 изображена разработанная имитационная модель условно разделенная на шесть секторов. В первом секторе моделируется источник электроэнергии участвующей в формировании лидера молнии. Во втором секторе моделируется накопление энергии в окружающем пространстве грозового облака. В третьем секторе моделируется передача энергии из окружающего пространства в грозовое облако. В четвертом моделируется грозовой разряд. Пятой сектор модель элементов конструкций ВЛЭП и шестой сектор модель анкерной опоры.

Таким образом, в работе выполнен анализ возмущающих факторов, определена их значимость, исследованы компоненты грозового разряда и физика процессов, разработана Модель схемы замещения в ПП MatLab.

Список использованных источников.

1. Электронный ресурс. Тема: «Грозозащитный трос». [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Грозозащитный_трос](https://ru.wikipedia.org/wiki/Грозозащитный_трос) Свободный доступ. Дата обращения: 03.03.20г.
2. Электронный ресурс. Тема: «Причины повреждений на воздушных линиях электропередачи». <http://electricalschool.info/> Свободный доступ. Дата обращения: 16.03.20г.

ЖШС «NOVA ЦИНК» КЕНДІ ҰСАҚТАУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСІН БАСҚАРУДЫҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІН МОДЕРНИЗАЦИЯЛАУ

Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың 2018 жылғы 10 қаңтардағы Қазақстан халқына жолдауында мемлекетіміздің басты міндеті – жаңа шындыққа сай елдің жаһандық бәсекеге қабілеттілігі екендігі айтылған. Біздің әрекеттеріміздің негізі – бес институционалды реформаны жүзеге асыру жөніндегі ұлт жоспары. Үшінші модернизацияның негізгі басымдықтарының бірі экономиканы жедел технологиялық жаңарту болып саналады. Бұл цифрлық технология негізінде болашағы бар жаңа өндірістер құру дегенді білдіреді.

Дипломдық жобамның негізгі тақырыбы ретінде модернизациялау мәселесін зерттей отырып, Қарағанды облысы, Шет ауданында орналасқан «NOVA Цинк» ЖШС-де болған дипломалды практикада өзімнің үйренген білімдеріммен бөліскім келеді. «NOVA Цинк» ЖШС-і Қарағанды облысының, Шет ауданында, Қарағанды қаласынан 230 км, Балқаш қаласынан 130 км жерде орналасқан. Кәсіпорын Орал тау-кен металлургиялық компаниясының металлургиялық кешеніне кіреді. «NOVA Цинк» ЖШС Ақжал кен орнының мырыш-қорғасын кендерін (ашық және жер асты тәсілдерімен) өндіреді. Кен орнының қоры 17,7 млн. тоннаға бағаланады.

Кен фабрикаға тау-кен машиналары арқылы жеткізіліп, ұсатқыш корпусының қабылдағышына түседі, онда кен қажетті мөлшерге дейін ұсақтау және іріктеу жабдықтарын қолдана отырып, конвейерлік таспаларды қолдана отырып негізгі ғимаратқа жеткізіледі және баланстан тыс кенді өңдеу кезінде кен байыту фабрикасына жіберіледі. Ауыр ортадағы бөлу әдісі. Бөлу қондырғысына берілетін баланстан тыс кендер белгілі бір ауырлық дәрежесі бойынша ауыр және жеңіл фракцияларға бөлінеді. Жеңіл фракция қоқысқа жіберіледі, ауыр фракция, байытылған өнім бола отырып, ұсақталып, негізгі ғимараттың ұсақталған кен қорына түседі.

Қазіргі таңда «NOVA Цинк» ЖШС өркенді даму стратегиясын жүзеге асыруда: 2025 жылға қарай компания өндіріс көлемін үштен бірге арттыруды және жылына 1,2 млн тонна кен өндіруді жоспарлап отыр. Болашақта жедел трансформациялау бағдарламасы аясында кәсіпорында жаңа «Цифрландыру» жобасы іске қосылады. «Бұл жобаның мақсаты - тау-кен өндіру және өңдеу саласында цифрлық заманауи шешімдерді енгізу мақсатында кәсіпорынның техникалық жетілуін бағалау», - дейді кәсіпорынның бас энергетигі. Болжамдарға сәйкес, бұл жоба максималды экономикалық нәтижеге қол жеткізуге мүмкіндік береді деп үміттенеді.

Барлық заманауи зауыттар сияқты бұл зауыттың да өзіндік даму жоспары бар. Инвестициялық бағдарлама аясында 2021 жылы қайта өңдеу зауытының қалдықтарын салу және пайдалануға енгізу бойынша жобалық-іздестіру жұмыстары жүргізілетін болады. Цех жабдықтарын автоматтандыру және модернизациялаудың 2020 жылға дейінгі бағдарламасы келесі жұмыстарды қамтиды:

1. CiscoBE6000 серверлік жүйесі негізінде телефон станциясын модернизациялаудың 2-ші кезеңін жүзеге асыру (IP-телефониямен ауылда орналасқан жұмыс орындары мен кеңсе үй-жайларын қайта жобалау).

2. Кәсіпорынның локальді желісін жаңғырту (кәсіпорынға және ауылға FOCL және мыс FTP, UTP кабелін төсеу).

3. «Байыту фабрикасын модернизациялау жобасының бөлігі ретінде технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйесі» жобасын әзірлеу (барлық ғимараттарды технологиялық басқару жүйесі: үлкен және орта ұсақтау корпусы, бас ғимарат (ұнтақтау бөлімі, флотация бөлімі, қоюлау бөлімі), сүзгі - кептіру ғимараты, қалдық қоймасы, реагент бөлім, ауыр суспензия цехы).

4. 35-ші су құбырын автоматтандырумен алмастырумен және құбырды полиэтиленге (ПВХ) ауыстырумен сумен жабдықтау жүйесін қайта құру (1-кезең, ПВХ құбырларын төсеу және орнату).

5. Өнеркәсіптік басқару жүйелерін өнеркәсіптік басқару жүйесінің автоматтандыру жүйесін жетілдіру (технологиялық параметрлерді өлшеу және көрсету, іске қосқыштардың күйі, қашықтықтан және автоматты басқару, авариялық қорғаныс және технологиялық жабдықты оқшаулау, өлшеу).

6. Байыту фабрикасының диспетчерлік жүйесін аяқтау жоспарлануда (энергия тұтынуды өлшеу, басқару және қорғау, алынған мәліметтерді сақтау және резервтеу, жүйенің техникалық құралдар кешенінің жай-күйін диагностикалау, ескерту және дабыл параметрлерін оқу).

Осы зауыттың тәжірибесі мен нәтижелеріне сүйене отырып, тау-кен байыту және минералды байыту саласындағы басқарудың автоматтандырылған жүйесін жаңғырту максималды экономикалық нәтижеге жетеді деп айту керек.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА

Для жилого комплекса существует ряд параметров, которые необходимо контролировать, поддерживать, регистрировать и вести учет.

Таким образом все системы жизнеобеспечения комплекса мы можем интегрировать в одну сеть, разработав систему диспетчеризации.

Термин “система” подразумевает любой объект, который рассматривается, с одной стороны, как единое целое, а с другой — как совокупность связанных между собой определенным образом составляющих[1].

Сегодня от качественного обслуживания инженерных систем зданий и сооружений напрямую зависит состояние предприятия, располагающегося в этом здании. На сегодняшний день MasterSCADA применяется в огромном количестве проектов автоматизации и диспетчеризации инженерных систем зданий.

Вследствие внедрения данной системы уменьшилось время обслуживания систем объекта персоналом. Производится постоянный контроль за инженерным оборудованием, повышающий надежность всех систем.

Существующая система отопления зданий состоит из котла, работающего на дизельном топливе, а также водяного контура с фанкойлами в комнатах. В системе отопления контролируется температура и давление теплоносителя на подаче и возврате воды в отопительном контуре. Имеется сигнализация о неисправности, запись всех данных в журнал.

Предусмотрено управление внешним освещением по датчикам освещенности, сбор информации со счетчиков электропотребления для контроля затрачиваемой электроэнергии.

В помещении сауны возможно управлять электрическим котлом с изменением уставки температуры.

Основным назначением системы диспетчеризации является удобство мониторинга, записи, дистанционного управления всеми интересующими параметрами комплекса с одного ПК с помощью SCADA-системы (Supervisory control and data acquisition) [2].

Кроме повышения уровня комфорта и безопасности владельцы зданий, которые оснащены автоматическими системами диспетчеризации, получают и дополнительные выгоды в виде понижения коммунальных платежей.



Рисунок 1 – Структурная схема автоматизации

Результатом внедрения системы диспетчеризации является мониторинг информации о состоянии систем жизнеобеспечения жилого комплекса, а также возможность дистанционного управления ключевыми исполнительными органами.

Список использованных источников

1. Олсон Г. Цифровые системы автоматизации и управления/ Олсон Г., Пиани Дж. - СПб: Невский диалект, 2001. – 557 с.
2. Андреев, Е. Б. SCADA - системы: взгляд изнутри / Е. Б. Андреев, Н. А. Куцевич, О. В. Синенко. - М.: РТСофт, 2004. - 174 с.

ЭНЕРГИЯНЫ ҮНЕМДЕЙТІН ЖАРЫҚТАНДЫРУ ЖҮЙЕСІН ЖЕТІЛДІРУ

Әлемдік электр энергетикасын дамытудың негізі-энергетикалық жүйелерді жаңғырту және оларды кейіннен интеллекталды жүйеге түрлендіре отырып, сапалы жаңа деңгейге көшу. Адамның жайлы өмірін қамтамасыз ететін энергетикалық жүйелердің маңызды құрамдас бөлігі көше және жол жарықтандыру жүйелері болып табылады. Жол жарықтандыруының сапасы кеңістікті көру жағынан қабылдауды арттырады және қозғалыс қауіпсіздігін арттырады, ал қысқы жолдардың жеткіліксіз жарықтандырылуы жол жағдайын қиындатады[1]. Тәуліктің қараңғы уақытында жол жабынын жарықтандырудың орташа жарықтығын екі есе арттыру кезінде жол - көлік апаттарының саны, оның ішінде жаяу жүргіншілердің қатысуымен 30%-ға, аса қауіпті аймақтардағы оқиғалар саны – 45% - ға азаяды, өлім жағдайларының саны 65% - ға төмендейді.

Ірі қалалардың көше және жол жарықтандыру жүйелері энергияны көп қажет ететін объектілер болып табылады, олардың электр энергиясының шығыны қаланың жалпы энергия тұтынуынан 40% - ға дейін жетуі мүмкін [2]. Сонымен бірге, көше және жол жарықтандыруын пайдалану шығындарының тұрақты өсуі муниципалдық білім беруді пайдалануды толық бас тартуға дейін қысқартуға мәжбүр етеді [3]. Сондықтан көше және жол жарықтандыру жүйесінің энергия тұтынуын тиімді басқару-жарықдиодты техниканы жаппай қолдануды бастаумен байланысты энергетикалық жүйелерді жаңғыртудың аса маңызды міндеттерінің бірі. Жарықдиодты жарықтандыруды тиімді іске асыру үшін біркелкі жарық шығаратын және нақты түс контрастын көрсететін арнайы жарықдиодты шамдар қолданылады.

Қазіргі уақытта көше жарығын басқару жүйесін басқару тәсілінің критериялары бойынша келесі топтарға бөлуге болады [4]:

1) қолмен басқару жүйесі. Осындай жүйелердегі жарықтандыру қондырғыларын қосу және ажырату қызмет көрсететін персонал қолмен жүргізіледі;

2) берілген уақыт кестесі бойынша басқару жүйелері. Мұндай жүйелерде жарық беру қондырғыларын қосу және ажырату кестесі беріледі және жүйе осы кестеге сәйкес жарық беру қондырғыларын автоматты түрде басқарады;

3) жарықтандыру бойынша басқару жүйелері. Мұндай жүйелерде қуатты реттеу жарықтандыру датчигінің көрсеткіштері бойынша қатаң алгоритмге сәйкес жүзеге асырылады. Бұл басқару әдісі көше жарығын басқару жүйесіне бүгінгі күнде біртіндеп енгізіле бастады [5].

Іс жүзінде, жоғарыда аталған жаңартуларды жүзеге асырған кезде көше мен жол жарықтандыру жүйелерінің көпшілігінде энергияны үнемдеу мүмкіндігі 60% дейін болуы мүмкін [6].

Қосымша және елеулі энергия үнемдеу жарықтандыруды қосу үшін қозғалыс датчиктерін қолдану есебінен қол жеткізілуі мүмкін. Бұл идея әрине жаңа емес, бүкіл әлемде қолданылады. Бірақ, көшедегі жарықтандыруды басқарудың ең жиі қолданылатын жүйелері елеулі кемшіліктерге ие, атап айтқанда: жарықтандырудың 100% - ы қозғалыстағы объект автономды жүйеге тікелей жақындап, қозғалыс датчигінің аймағына (әдетте 5-10 м) түссе ғана жарық беру жүйесі іске қосылады. Қозғалыстағы жаяу жүргіншілер үшін мұндай жарықтандыруды басқару өте онды және қауіпсіз болып табылады, өйткені оның қозғалыс жылдамдығы аз, небәрі 5,0 км/сағ (1,4 м/с) аспайды.

Бірақ басқа жағдай, мысалы, 60 км/сағ (17 м/с) немесе одан көп жылдамдықпен қозғалатын автомобильді жарықтандырудың автономды жүйесіне жақындағанда туындайды, бұл автомагистральдарда қозғалыс кезінде орын алады. Қозғалыс қауіпсіздігі үшін жүру бөлігінің қажетті жарықтығын қамтамасыз ететін толық қуатқа жарықты қосу сәтінде қозғалыстағы автомобильдің жүргізушісі қозғалыс барысында бірнеше метр қашықтықта кедергіні, мысалы, таңбаланған автомобильді анықтай алады. Бұл ретте тоқтау және соқтығысуды болдырмау мүмкін емес. Сондықтан автомобильдің қауіпсіз қозғалысы үшін жүргізушінің реакциясын ескере отырып, автомобильдің қозғалыс барысы бойынша оның тежегіш жолынан асатын жол учаскесін жарықтандыру қажет.

Зерттеудің мақсаты бір жағынан электр энергиясын үнемдеу, екінші жағынан автомагистральдар бойынша көлік құралдарының қауіпсіз қозғалысын қамтамасыз ететін көшедегі жарықдиодты жарықтандыруды басқарудың интеллектуалды жүйесін құру болып табылады.

Шешім ретінде ұсынылатын жүйенің ерекшелігі бірнеше режимде жұмыс істеуінде.

1 - режим оператор түймені жай басу арқылы барлық жарықтандыру жүйесін қосуға рұқсат беретін сигнал береді;

2 - режимі күрделі, негізгі 3 кезеңнен тұрады:

№1 кезең Жарық берілгеннен төмен төмендеген кезде, фотореле жүйенің жұмысына рұқсат беретін сигнал береді, одан әрі берілген журналға сәйкес таймерлер іске қосылады, оған сәйкес таңдалған учаскенің жарығын басқарудың топтық қалқанын қосуға сигнал беріледі. Таймерден сигнал бойынша жарық көздеріне электр энергиясын беру тоқтатылады.

№2 кезең АЖ-ға электр энергиясын беру жүйесін іске қосу кезінде ҚР ҚН сәйкес белгілі бір уақыт пайда болған кезде АЖ жарықтығын төмендететін таймерлер іске қосылады 2.04-02-2011 (табиғи және жасанды жарықтандыру) жол мәртебесін басқа классқа беруге болады, атап айтқанда автомобиль көлігі ағынының төмендеуі орын алады, тиісінше жолдың осы

участкесінің жарықтығын рұқсат етілген мәнге дейін азайтуға болады. Бұл әрекет жарықдиодты шамға орнатылған диммерленетін драйверге сигнал беру жолымен жүзеге асырылады. Көлік құралдарының ағыны қайта өссе (таңғы сағат барлығы жұмысқа баратын кезде және т.б.) диммирленетін драйверге сигнал беру арқылы жарық ағынының қарқындылығын арттыруда қайтадан сигнал беріледі.

№3 кезең жарықтандыруды төмендету режимінде ситемді 100% жұмыс режиміне ауыстыру қажет болатын жағдайлар болады, мысалы, жаппай серуендеу, мерекелік түнгі шерулер көлік ағымының өсуіне байланысты, бұл жағдайда қозғалыс қарқындылық датчигі жол қозғалысына қатысушылардың ұлғайған ағынын ұстап қалады, ол барлық жүйені 100% жұмыс режимін қамтитын таймерді іске қосады, егер қарқындылық төмендемесе.

Жүйе мониторингі: мұндай жүйені пайдалану кезінде жүйенің жұмыс қабілеттілігін түсіну маңызды, осы операцияны ТҚ-да орнатылған есептеу құралдарынан-есептеуіштерден, ток және кернеу трансформаторларынан сигналдар сияқты параметрлерді қашықтықтан мониторинг жасауға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Васильев, А. П. Строительство и реконструкция автомобильных дорог: справочная энциклопедия дорожника / А. П. Васильев, Б. С. Марышев, В. В. Силкин; под ред. А. П. Васильева. М.: Информавтодор, 2005. Т. 1. 646 с.
2. Эннс, О. Интеллектуальные системы уличного освещения / О. Эннс // Энергосбережение. 2008. № 1. С. 58–62.
3. Титова, Г. Р. Применение нанотехнологий для энергосбережения в наружном освещении и ЖКХ Москвы / Г. Р. Титова // Энергосбережение. 2008. № 5. С. 68–69.
4. Семенова, Н. Г. Интеллектуальная система энергоэффективного управления уличным освещением на основе нейросетевых технологий / Н. Г. Семенова, К. Р. Валиуллин // Вестник Оренбургского государственного университета. 2015. Т. 179, № 4. С. 183–188.
5. Киричок, А. И. Автоматизация наружного освещения как инструмент энергосбережения / А. И. Киричок // Мир дорог. 2012. № 63. С. 38–40.
6. Казаринов, Л. С. Концепция повышения энергетической эффективности комплексов наружного освещения / Л. С. Казаринов, Е. В. Вставская, Т. А. Барбасова // Фундаментальные исследования. 2011. Т. 3, № 12. С. 553–558.

РАЗРАБОТКА СИМУЛЯТОРА ОБЪЕКТА ТИПА «МОСТОВОЙ КРАН»

В настоящее время при подготовке студентов технических специальностей, связанных с автоматизацией производственных процессов наиболее эффективной для получения практических навыков, является работа моделями (прототипами) реальных объектов АСУ ТП.

В тоже время стенды-симуляторы представленные на рынке продуктов по автоматизации дорогостоящие, в следствии чего обеспечить всех студентов специальности не представляется возможным.

Решением данной проблемы стала быстроразвивающаяся технология 3D моделирования и печати. Используя инструменты данной технологии студент имеет возможность самостоятельно смоделировать и создать наглядную модель объекта АСУ ТП, что существенно расширяет количество лабораторных стендов и увеличивает их доступность для остального числа студентов.

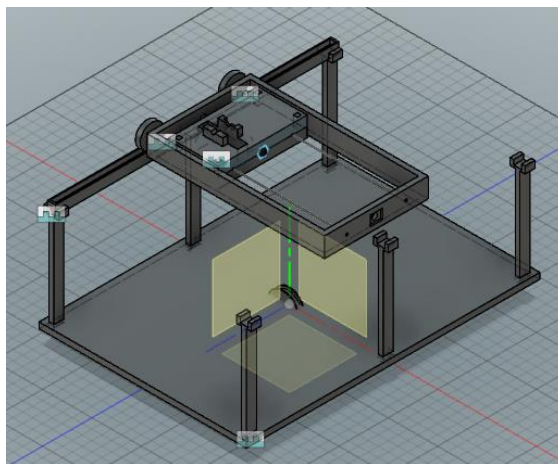


Рисунок 1 – Модель стенда в программе Autodesk Fusion 360

В данной работе описывается механизм создания симулятора объекта типа мостовой кран. Выбор данного типа промышленного крана обусловлен простотой для понимания и реализации.

В ходе разработки были выработаны критерии для объекта, а именно найдено оптимальное количество сигналов необходимых для управления объектом при помощи различных видов ПЛК и микроконтроллеров.

ПЛК110-60 – 36 входов, 24 выходов.

ПЛК154 – 4 входа, 4 выхода.

Mitsubishi FX3U-16MR/DS - 8 входов, 8 выходов

LOGO! – 8 входов, 4 выхода.

EasyPIC7 – 33 входа/выхода.

Исходя из доступных моделей ПЛК и микроконтроллеров, было выбрано оптимальное количество сигналов – 10.

Данный объект АСУ ТП позволяет осуществлять управление в двух режимах: ручном и автоматическом. Автоматический режим реализован на базе двух контроллеров:

1) Микроконтроллер – 5В управляющие сигналы

2) Промышленный контроллер – 24В управляющие сигналы

Ручной режим позволяет управлять движением каретки мостового крана вперед-назад двумя кнопками. Для аварийной защиты от предельных положений мостового крана стенд оборудован 4 концевыми контактами, два из которых являются датчиками достижения полотном крайних положений, и аварийные, отключающие двигатель от цепи питания при достижении критических положений каретки крана.

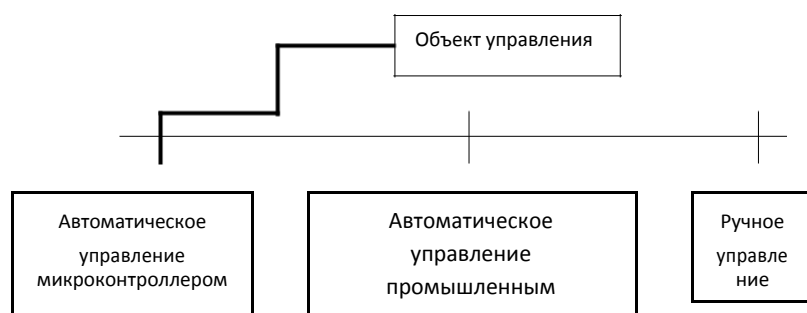


Рисунок 2 – Система управления

Список использованной литературы

1.Техническая документация по PIC16F877X, ООО «Микро-Чип», Москва 2002 год.

2.УМКДП по дисциплине «МПК в СУ» специальности 5В070200, 5В071800.

3.Справочник по PIC микроконтроллерам М. Предко 2004г.

4.Микропроцессорные системы. Учебное пособие для вузов В. Куприянов, О. Грушвицкий.

СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПО ТИПУ НАГРУЗОК НА РЕЖИМЫ РАБОТЫ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

В современном мире из-за развития мощностей вычислительных машин и возросших возможностей моделирования большинство исследований начинается с математической модели исследуемого объекта. Существует множество способов применения математического моделирования. Например, подвидом данного метода можно назвать компьютерное моделирование, то есть применение специальных программ на персональном компьютере. Подобное моделирование является одним из самых доступных и часто применяемых, т. к. доступ к компьютеру есть у множества людей. Несмотря на небольшую вычислительную мощность относительно специальных вычислительных машин, так называемых суперкомпьютеров, их мощность, несомненно, достаточна для применения в областях, где не требуется сложные вычисления. Однако применение одного только подобного метода моделирования недостаточно для достижения необходимого результата, так как идеальные условия моделирования могут часто отличаться от реальных. А это означает, что при моделировании реального процесса необходимо добиться минимального расхождения результатов моделирования на компьютере и результатов на реальном объекте.

Анализ современных программных средств показал, что эффективным способом компьютерного моделирования для исследования режимов работы электрических машин является моделирование в ППП «MatLab-Simulink».

В настоящей работе в качестве объекта исследования был использован асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, который является основной составной частью стенда «Частотно-регулируемый электропривод Schneider Electric» [1]. В объекте стенда есть возможность исследования разных режимов асинхронного электропривода в состоянии разомкнутой системы управления и замкнутой системы управления. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором серии T90L4 имеет следующие номинальные параметрами: $P = 1,5$ кВт; $n_s = 1500$ об/мин; $I_n = 3,9$ А; $f = 50$ Гц; $\cos \varphi_n = 0,77$; $\eta_n = 75\%$; $s_n = 0,05$.

1) Компьютерное моделирование прямого пуска АД проведено при питании трёхфазным напряжением 380 В с частотой 50 Гц.

Для расчёта параметров схемы замещения асинхронного двигателя используем алгоритмы, приведенные в источниках [2].

При моделировании АД использовалась стандартная модель из библиотеки «Simulink» с представлением всех величин в относительных единицах.

В полученной виртуальной модели имеется возможность исследования переходных процессов в асинхронном двигателе, снятия рабочих и искусственных механических характеристик, напряжения, токов и частоты питающей сети.

2) Для экспериментального исследования режимов работы асинхронного двигателя с целью верификации разработанной компьютерной модели был проведен ряд тестовых экспериментов на объекте стенда.

Принципиальная электрическая схема установки представлена на рис. 1, а внешний вид реализованной модели в «железе» – на рис. 2.

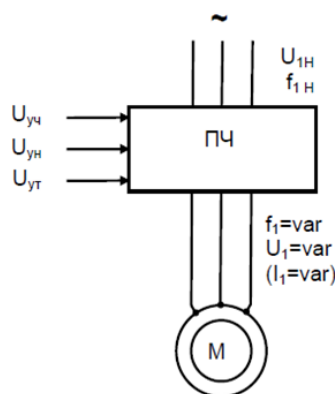


Рис. 1. Электрическая схема физической модели



Рис. 2. Внешний вид физической модели

В качестве измерительного прибора использован мультиметр, который подключается через измерительные розетки, находящийся на передней панели стенда.

Активная идентификация электропривода проведен в режимах:

- 1) режим холостого хода двигателя;
- 2) режим от 0 до 100 % загрузки двигателя.

Опыт холостого хода производился при работе двигателя без нагрузки на валу с частотой 50 Гц.

Опыт в режиме загрузки двигателя проводился на стенде «Частотно-регулируемый электропривод Schneider Electric». В качестве нагрузки был использован электромагнитный порошковый тормоз MEROBEL FRAT650. Фотография порошкового тормоза приведена на рисунке 3.

Величина нагрузки на валу двигателя изменялась от 0 до 100 %.

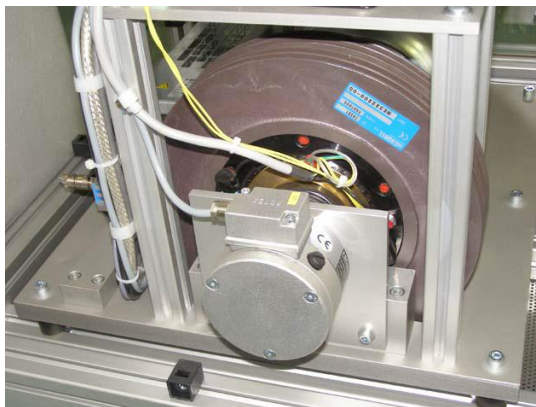


Рис. 3. Вентилируемые порошковые тормоза MEROBEL FRAT650

В процессе данного исследования были получены несколько аналитических зависимостей параметров АД. Анализируя зависимости, можем сделать следующий вывод: значения, полученные на физической модели, отличаются от значений, полученных в ходе исследования на компьютерной модели. Это отличие можно объяснить недостаточной точностью и мультиметра, упрощенностью компьютерной модели по сравнению с реальной, а также потерями на двигателе, от которых виртуальная машина избавлена [3].

Результаты исследования показали, что для повышения надежности и эффективности работы асинхронных двигателей существенную роль играют как экспериментальные исследования, выполненные на физической модели, так и исследования, основанные на компьютерном моделировании, которые в совокупности позволяют оценить степень влияния различных по типу нагрузок на режимы работы асинхронного двигателя.

Список использованных источников

1. Powder brake ALTIVAR speed control bench, FRANCE: 23/02/2010, model: MD1AA570, -136с.
2. Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPower Systems и Simulink. М.: ДМК Пресс: СПб.: Питер, 2008. 288 с.
3. Цветков Э.И. Метрологический анализ на основе имитационного моделирования // Вести. Метролог. Академии. 1999. № 3. С. 17с.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ЖЭС ЖӘНЕ СЭС БІРЫҢҒАЙ ЭЛЕКТР ЖЕЛІСІНЕ ҚОСУ

Қазіргі уақытта, әлемде көмірсутектерді тұтыну қарқыны олардың қорларын барлау қарқынынан озып келеді. Қазақстанда өндірілетін мұнай мен газдың қоры 25-30 жылдан кейін, ал көмір - 100-120 жылдан кейін аяқталады. Сондықтанда, олар энергетикалық кәдеге жарату тұрғысынан емес, болашақ ұрпақ үшін бай шикізат ресурстары ретінде қызығушылық тудыруы мүмкін.

Қазақстанның әртүрлі географиялық және климаттық жағдайлары бар - қалпына келтірілетін энергетикалық ресурстардың сарқылмайтын түрлері (ҚҚР) бар.

Жел ең қолжетімді энергия көздерінің бірі болып табылады. Күннен айырмашылығы, ол күндіз және түнде, солтүстікте және оңтүстікте, жазда және қыстада "жұмыс істей алады". Жел күшін пайдалану кезіндегі жалғыз мәселе - желі жеткілікті тұрақты жерде қолдану. Дегенмен, жел энергиясы қол жетімді, көп жерде бар және іс жүзінде сарқылмайды. Жел энергиясының негізгі артықшылықтары: энергияға тәуелсіздік, қандай да бір отында тұтынудың болмауы, экологиялық тазалық, экономикалық пайда.

Сонымен қатар, соңғы уақытта жел энергиясын пайдалану үлкен табыстарға жетті, себебі әлемде жел электр станциясының (ЖЭС) өндірілетін қуаты 2009 жылы 160 ГВт-қа жуық электр энергиясын немесе 340 ТВт*сағ құрады, бұл сол жылы өндірілген электр энергиясының 2% - ына тең. Әлемде электр энергиясын өндіруде жел энергетикасының үлесін айтарлықтай өсуде. Кейбір елдерде қазіргі таңда үлес мөлшері өте жоғары: Данияда - 20%, Португалияда – 15%, Испанияда – 14%, Германияда - 9%. Электр энергиясын тұтынудың өсуіне байланысты жел энергетикасын жинақтау және қайта бөлу қажеттілігі де өсіп келеді [3].

Елбасы Н.Ә.Назарбаев Қазақстан халқына Жолдауында 2050 жылға қарай Қазақстан Республикасында (ҚР) өндірілетін электр энергиясының 50% ҚҚР арқылы жүргізілетінін атап өткен болатын. Соңғы 4 жылда ҚР-да жалпы қуаты 324 МВт болатын Мойнақ су электр станциясы (СЭС) және 8 шағын су электр станциясы (ШСЭС) іске қосылды, оның ішінде тек бірінші СЭС өзінен-300 МВт өндірілген. Нұр-Сұлтан қаласынан 150 км қуаты 45 МВт жел электр станциясы (ЖЭС) іске қосылды. Қордай асуында (Жамбыл обл.) қуаты 24 МВт ЖЭС іске қосылды. 2732 МВт сомасында 104 ШСЭС, 14 ЖЭС және 11 СЭС жоспарланып отыр. Жақын арада бұл нысандар саны айтарлықтай артады деп күтілуде. Электр энергиясын өндірудің өзіндік құнын төмендету үшін осы электр станцияларындағы тиімділік мөлшерін

арттыру қажет. Жетісу (Жоңғар) қақпасы ЖЭС салу үшін аса тиімді жер болып табылады. Оның бір шаршы шақырымдағы меншікті энергия әлеуеті Еуропалық елдердің ұқсас көрсеткіштерінен 7 есе артық. Шығыс Қазақстанның гидроэнергетикалық потенциалын, Алматы облысының шығыс бөлігінің және ҚР оңтүстік облыстарында күн энергиясын пайдалану өте тиімді.

Сондай-ақ, кейбір энергетиктер ҚР-дағы барлық электр станцияларының (ЭС) жалпы қуаты 10% - нан аспайтын, яғни 1300 МВт-қа жуық ЖЭС салуға болады деп есептейді. Бұған себеп жел болмаған жағдайда шығынды резервтік ЭС өтеуге міндетті, ал олар республикада жоқ. Бірақ бұл пікір қате. Егер ҚР Біріккен энергия жүйесі (БЭЖ) оқшауланған жұмыс істесе, онда түсінікті болар еді. Бірақ ол қуаты 10 есе көп және Орталық Азия елдерінің БЭЖ-мен 500 кВ 3 электр беру желісінің (ЭБЖ)-мен байланысты және Ресей БЭЖ-мен 500 кВ 8 ЭБЖ көмегімен біріктірілген. Барлық ЭБЖ жалпы өткізу мөлшері 10 000 МВт-тан астам құрайды. Яғни, оның 10 - дық реттік қоры бар. Егер ҚР БЭЖ Қытай БЭЖ-мен біріктірілсе, онда ЖЭС - ты енгізу 40 000 МВт-қа жетуі мүмкін, яғни қазіргі уақытта ҚР барлық БЭЖ-нің қуаттылығынан 3 есе көп болмақ [4]. Екіншіден Республикамыз аумағы үлкен. Егер бір аймақта жел азайып жатса, екіншісінде күшейеді. Тіпті Алматы облысында шамамен 700 км қашықтықтағы Шелек және Жоңғар қақпалары қарсы бағытта орналасқан. ҚР Біріккен энергия жүйесі (БЭЖ) ҚР жоғарыда аталған барлық энергия зоналарын айтарлықтай сенімді байланыстырады, олардың арасындағы алыс байланыста күшейтілетін болады, бұл қаңқасын неғұрлым сенімді және аймақтар арасында ЖЭС қуаттарымен алмасу мүмкіндігін жасайды. ҚР БЭЖ басқа электр желілеріне қосылғанда тәулік бойы үзіліссіз электр энергиясымен қамтамасыз етілуі тиіс. Бұдан басқа, ҚР-да СЭС пайдаланылуда, олардың оңтүстік аймақта (ОА) және Шығыс Қазақстан облысында (ШҚО) жаңа құрылысы жоспарланып, жүзеге асырылуда. Бірыңғай электр желісіне қосылған ЖЭС және СЭС үйлесімі өте сәтті болып келеді. Жылдың жылы маусымында қар мен мұздың еруінен таулы СЭС-ның ылғалдылығы мен қуаты артады, ал суық маусымда - жел белсенділігі артады, сондықтан бір жыл ішінде тұрақтылық пайда болады. Осылайша, жоғарыда көрсетілген қауіптер ақталады [1].

Таулы Алтай үшін Шу өзеніндегі кіші СЭС қаңқасымен және Шу мен Құрай далалары арасындағы Шу өзені алқабында ЖЭС жүйесінің құрамындағы кешенді неғұрлым үйлесімді деп есептеуге болады. Алдын ала бағалау бойынша, бұл кешен жылына 500 млн кВт*сағ дейін өндіруге мүмкіндік береді. Бірақ бұл жоба кез келген басқа жобалар секілді қосымша зерттеуді және өңдеуді талап етеді [5].

Қорытындылай келе, ҚР СЭС негізінен Шығыс және оңтүстік-шығысына және Оңтүстікке басқа мемлекеттермен шекаралас таулы аудандарда орналасты. Қазақстанның оңтүстік өңірлері үшін ЖЭС мен СЭС

үйлесуі өте сәтті болып келеді, бұл жыл бөлінісінде электр энергиясының жиынтық өндірісін өндіруге мүмкіндік береді - жылдың жылы маусымында тау өзендерінің ылғалдылығы күрт өседі және тиісінше СЭС-да энергия өндіру, жылдың суық маусымында жел белсенділігі және ЖЭС-да электр энергиясын өндіру артады. Бұл электр энергиясын сатып алушылар мен нарық операторлары берген графиктер бойынша жоспарлы өндіруді нақты жүргізуге мүмкіндік береді [1].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Д.С.Ахметбаев, М.Н.Камбаров, А.А.Орсариев, Повышение эффективности ветро - и гидроэнергоресурсов казахстана [Монография] - Павлодар, 2016. - 134 с.
2. А.П.Кашкаров Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции.- М.:ДМК Пресс, 2012 – 144с.
3. Д.С.Ахметбаев, М.Н.Камбаров Повышение эффективности комплексов ВЭС и ГЭС на основе отечественных инноваций и производства оборудования в Казахстане / Вестник ЕНУ имени Л.Н. Гумилева. - Астана, 2013. - № 6 (97). - С. 20-30.
4. М.Н.Камбаров Ветрогенератор для ЭКСПО 2017 / Энергетика и электрооборудование. — Журнал стран Евразийского Союза. — 2014. -№ 5.
5. Жаңалықтар агенттігі <http://vetrodvig.ru/energogeneriruyushhij-kompleks-dvizhenie-vozduxa-i-vody/>

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА «ШАРИК В ТРУБЕ»

При изучении современных средств систем автоматического регулирования (САР) технологических параметров в первую очередь рассматривают микропроцессорные средства, выполненные в виде промышленных логических контроллеров (PLC), микропроцессорных комплектах на базе микроконтроллеров (soft PLC) или готовых PID-регуляторов (продукции фирмы ОВЕН, ТЕРМОДАТ и др).

При изучении любой системы управления насущным вопросом является выбор объекта регулирования или управления. Использование в учебных целях реальных промышленных станков, прессов, кранов или конвейерных линий путь, затратный для любого ВУЗа. В свою очередь, не всякое промышленное предприятие, даже в качестве шефской помощи может себе позволить предоставить на «растерзание» студентам свой станочный парк.

Одним из выходов является создание программных или аппаратных симуляторов технологических процессов, максимально приближённых к реальным объектам.

Прототипом для разработки аппаратного симулятора послужил стенд MD1AMP014 «Шарик в трубе» фирмы Schneider Electric управляемым асинхронным двигателем с ПЧВ Altivar 71[1].

Целью данной работы является создание программно-аппаратного комплекса системы позиционирования подвижного объекта в вертикальной трубе, позволяющего изучить особенности систем автоматического регулирования с микропроцессорным управлением. Схематичное изображение стенда представлено на рисунке 1.

Особенностью разрабатываемого стенда является использование для вентилятора привода постоянного тока, датчика расстояния и электромагнитного клапана для управляемого стравливания давления воздуха в трубе. Кроме того, увеличена высота трубы до 100см, против 50см у прототипа.

Ядром системы управления является промышленный логический контроллер (PLC), выполненный на базе «RaspBerry Pi 3 Model B V 1.2» [2].

В его функции входят: выдача управляющего воздействия на двигатель, обработка информации о положении шарика в трубе. В качестве системы визуализации текущих процессов подключен к порту HDMI монитор «Samsung SyncMaster 743n».

Основным назначением стенда является изучение систем автоматического регулирования скорости воздушного потока с

микропроцессорным управлением. Положение подвижного объекта(шарика) в трубе служит наглядной иллюстрацией протекающих процессов в трубе.

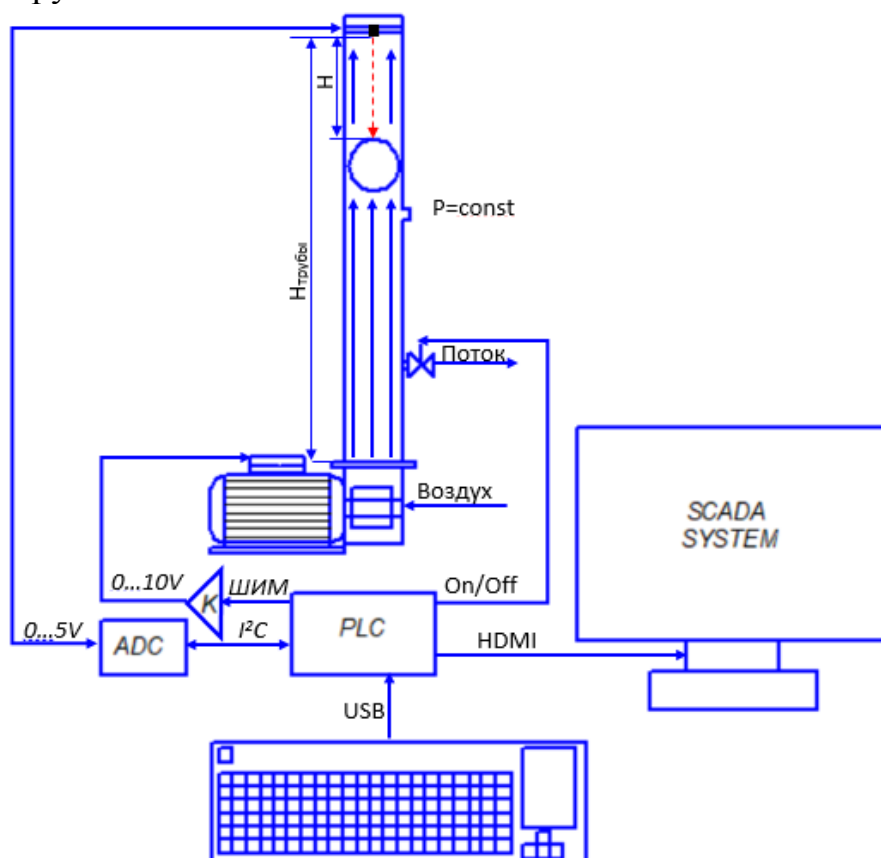


Рисунок 1 –Схематическое изображение стенда

После стабилизации положения шарика регулируемым потоком воздуха, в замкнутую систему САР позиционирования вносится возмущающее воздействие. Для этих целей в трубу вырезан нормально закрытый электромагнитный клапан, осуществляющий стравливание воздуха. После внесения «возмущения» управляющий контроллер, по известным законам регулирования, вновь стабилизирует положение шарика.

Список использованных источников

1. Сичкаренко А.В., РАЗРАБОТКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ПАК «ШАРИК В ТРУБЕ» / Тохметова К.М., Эмирбек А.Е., Жаксыбеков С.Ж. / Автоматизация, Мехатроника, Информационные технологии: Материалы VI Международной научно-технической интернет-конференции молодых ученых. Россия – Омск: Омск, 17 мая 2016 г. – С.121.
2. Raspberry Pi 3[Электронный ресурс] (<https://www.raspberrypi.org/education/>)

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED SYSTEM OF REMOTE ACCESS TO THE PARAMETERS OF THE COAL MINE AIR AND GAS CONTROL

Karaganda coal basin is one of the largest coal basins in the world. The mining of coal do coal mines of JSC "ArcelorMittal Temirtau". Coal Department unites the enterprises of coal-mining areas: mine named after Kostenko, the "Kazakhstan" mine, mine named after Lenin, "Tentekskaya" mine, "Shakhtinskaya" mine, mine named after Kuzembaev, Saranskaya mine, "Abay" mine, as well as engineering and repair plants serving them, transport and other support workshops and departments in Karaganda and the surrounding area.

To implement automatic centralized monitoring of the air and gas environment of coal mines hazardous for gas and dust, and to manage safety parameters, as well as associated electrical equipment, an automated mine atmosphere monitoring system is used. [1]

Each mine of the Coal Department JSC "ArcelorMittal Temirtau" is equipped with automated control system of mine atmosphere. In the system structure there are three types of underground technological objects control:

- mining site;
- the preparatory mine;
- stationary object of control.

Functionally, this system performs the following tasks:

- the telecontrol settings aerogas situation in the place of installation sensors;
- the concentration of methane;
- velocity of air in mines;
- the air velocity in the ventilation duct;
- the concentration of carbon monoxide;
- telecontrol of the state of power electrical equipment;
- automatic gas protection;
- automatic control of ventilation of dead-end workings.

The work of the automated control system of mine atmosphere is to continuously collect information from sensors of controlled parameters by underground intrinsically safe reprogrammable controllers for its processing according to a given algorithm, with the issuance of control actions on external devices, and transmission to a surface computer complex for analysis, display and storage. Regardless of the internal program of the controllers, it is possible to carry out control actions by remote commands from the surface. [2]

The final information on air and gas control remains in the database of the system and software (MineSCADA) fairly does not allow external access to the parameters in order to protect against unauthorized changes. At the same time

specialists of the highest level (senior mine supervision, experts of Coal Department, the organization leading technical service "Ugleservis") have an acute need for receiving prompt output information about the parameters of the aerogas control. The most relevant in this case are the facts of violation of the set parameters of the air-gas regime, as well as failures and failures of the control system.

For operational control over the state of the mine atmosphere in underground mines and improve the reliability of automated control system of mine atmosphere it is necessary to create the automated system of centralized control of the state of the mine atmosphere in underground mines (in further – system) - automated system for remote access to the settings of the aerogas control.[3]

Equipping the technical services of mines and the coal Department with the proposed system allows us to solve the following tasks:

- control of the specified parameters of the air-gas regime;
- printing certain output forms;
- creating a database for predicting gas availability and technical and economic analysis of the efficiency of mining operations;
- the recognition of the nature of the current situation (normal, pre-emergency condition, accident).

The system will allow you to address certain information flows to a specific user connected to the remote access network, namely: interested mine technical services, directorate. [3] At the same time, the possibility of controlling controlled objects from computers connected to the network of the remote access system is excluded, only the monitoring function is carried out.

References

1. GOST 18322-78. The system of technical maintenance and repair of equipment. Terms and definitions;
2. GOST 24031-80. Devices mine gas analysis. General technical requirements. Test methods;
3. Guidance for regulated maintenance of the ACS "Safety" in mines UD JSC "Ispat Karmet", Karaganda, 2002 .

ИССЛЕДОВАНИИ И РАЗРАБОТКЕ АГРЕГАТИРОВАННОГО МАНИПУЛЯТОРА С ГИДРОМОЛОТОМ ДЛЯ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДРОБЛЕНИЯ НЕГАБАРИТОВ

В данной работе планируется рассмотреть внедрение новых технологий управления агрегатированным манипулятором с гидромолотом с помощью датчиков полжения штоков и гидроаппаратуры с обратной связью.



Рисунок 1 – Манипулятор

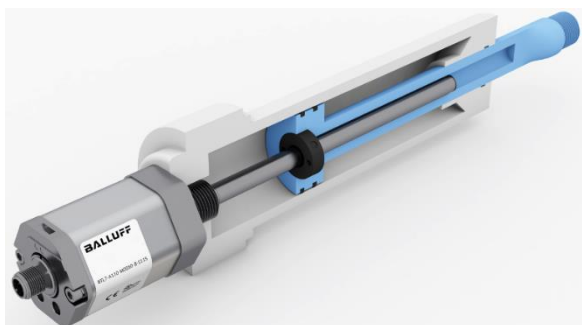


Рисунок 2 – Технология
отслеживания положения штока

Для управления процессами планируется использовать пропорциональный гидрораспределитель с обратной связью положения золотника. Данная технология помогает компенсировать зависимость нагрузок и

Согласно концепции манипулятора на рисунке 1, видим что у манипулятора имеется 4 типа гидроцилиндров для наведения:

- гидроцилиндр(-ы) поворота;
- гидроцилиндр(-ы) подъема;
- гидроцилиндр выдвижения;
- гидроцилиндр наклона гидромолота.

Для точного наведения гидромолота планируется использовать технологию отслеживания позиции поршня/штока гидроцилиндра, пример на рисунке 2.

Так магнит создает магнитное поле и в датчик способен до 0,01мм определить точно положение штока. Данная технология может обеспечить нам требуемую точность при наведении гидромолота к негабариту.

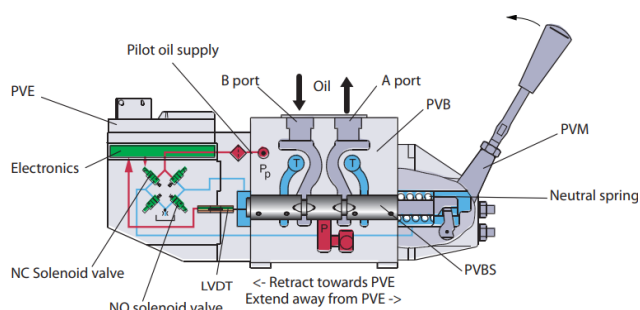


Рисунок 3 – Технология отслеживания
положения золотника

давления от подачи на золотнике и создаст более стабильную работу (рисунок 3).

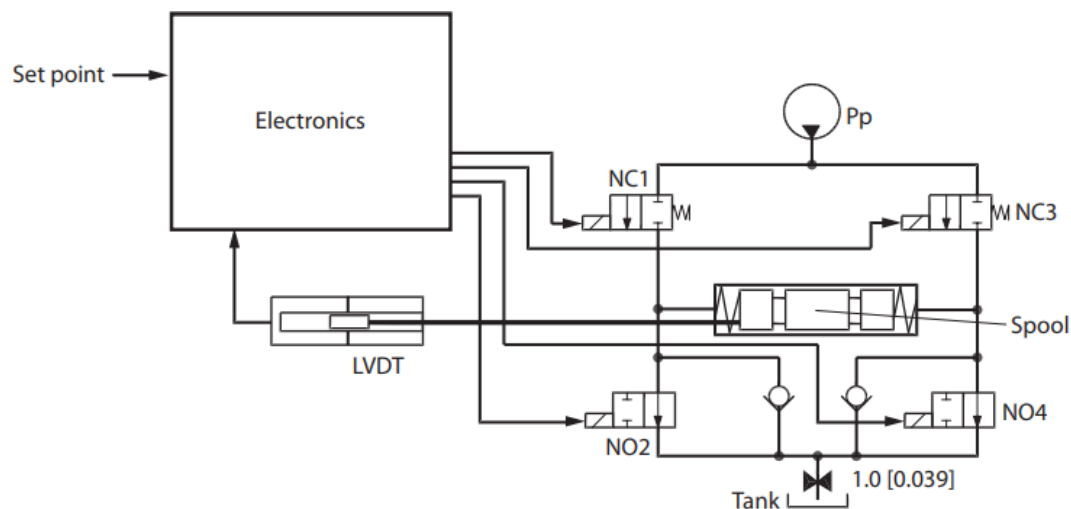


Рисунок 4 – Схема управления

Кроме того, что с помощью этой технологии возможно в совокупности с гидрораспределителем электронного управления и контроллерами управлять скоростью перемещения штоков гидроцилиндров (рисунок 4).

В качестве гидропривода и источника питания гидравликой планируется использовать регулируемый аксиально-поршневой насос и LS-регуляцией. В данном случае LS-регуляцию также должен иметь гидрораспределитель для постоянной обратной связи между гидрораспределителем и насосом. Это позволит регулировать подачу насоса исходя из потребности потока на каждой секции суммарно, избегая избыточные энергопотери и нагрев масла. Примером успешного применения подобных контуров является экскаватор, являются оптимальными для проектируемой системы.

Кроме 4-х секций гидрораспределителя управления гидроцилиндрами потребуются пятая секция для работы гидромолота.

4 гидроцилиндра при должном расчете расположения гидромолота и ходов перемещения поршней способен обеспечивать условие наведения пики гидромолота в любую точку в области захвата негабарита на щековой дробилке.

Продолжая работу над этим, большим объемом работы является расчет зависимостей входных и выходных данных и связка их по математическим функциям.

Данные точки наведения пики более правильно могут быть запрограммированы как заранее рассчитанные, так и на практике на месте после установки оборудования, путем установки гидромолота в требуемое положение, снятие координат положения штоков с датчиков и программирования.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПРОЦЕССОВ РЕЗОНАНСНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Для генерации высокочастотного напряжения, амплитудой несколько сот тысяч вольт, в научно-исследовательских учреждениях, промышленности и медицине используются резонансные трансформаторы (РТ).

Процессы в РТ являются нелинейными, поскольку они протекают как в функции времени, так и в функции пространства [1]. В настоящей работе для математического моделирования нелинейных электромагнитных процессов в ИР используется программная среда MatLab.

Схема замещения индуктивного резонатора с заземлённым концом, соответствующим началу обмотки, а также с учётом принятых допущений представлена на рисунке 1.

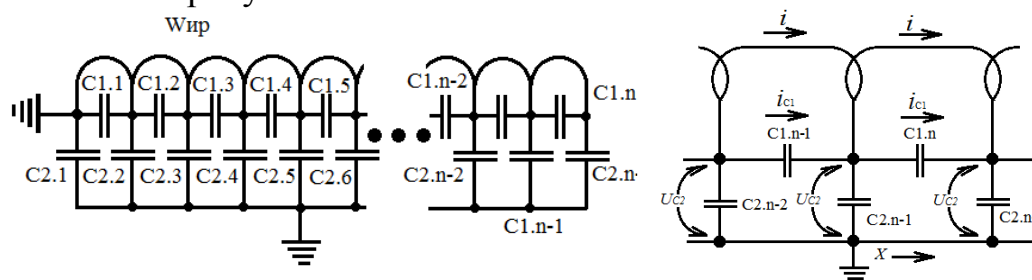


Рисунок 1. Схема замещения индуктивного резонатора

С учётом принятых допущений для схемы замещения (рисунок 1) будут действительными следующие соотношения:

$$\frac{\partial(i+i_{C1})}{\partial x} = -C_2 \frac{\partial U_{C2}}{\partial t} \quad (1)$$

$$i_{C1} = -C_1 \frac{\partial^2 U_{C2}}{\partial x \partial t} \quad (2)$$

$$\frac{\partial U_{C2}}{\partial x} = -L \frac{\partial i}{\partial t} \quad (3)$$

Выражение $L \frac{\partial i}{\partial t}$ в уравнении (3) представляет собой ЭДС самоиндукции, которая определяется параметрами индуктивности одной пары витков ИР. Выражения $\frac{\partial i}{\partial x}$ и $\frac{\partial i_{C1}}{\partial x}$ отражают физический смысл изменения тока, протекающего через индуктивную составляющую одной пары витков ИР и межвитковую ёмкость C_1 , соответственно по длине ИР. Частная производная $\frac{\partial U_{C2}}{\partial x}$ определяет изменение напряжения на ёмкостной составляющей ИР относительно земли в функции длины ИР. Решая совместно уравнения (1)- (3) получаем уравнения для пространственного

распределения напряжения и тока (4) и (5), соответственно, по длине ИП с одним заземлённым концом.

$$\frac{\partial^2 U_{C2}}{\partial x^2} - LC_2 \frac{\partial^2 U_{C2}}{\partial t^2} + LC_1 \frac{\partial^4 U_{C2}}{\partial x^2 \partial t^2} = 0 \quad (4)$$

$$(i + i_{C2}) = -\frac{1}{L} \int \frac{\partial U}{\partial x} dt - C_2 \frac{\partial^2 U}{\partial x \partial t} \quad (5)$$

Современные методы численных решений дифференциальных уравнений основаны на замене производных соответствующими квадратурными суммами. При решении уравнений граничных и начальных условий также должны быть определены их численные значения, меняется лишь форма их представления. За основу метода решения уравнений электромагнитных процессов в ИП принят корневой Matlab. Решение уравнений движения волны вдоль индуктивного резонатора представлено в графическом виде на рисунке 2.

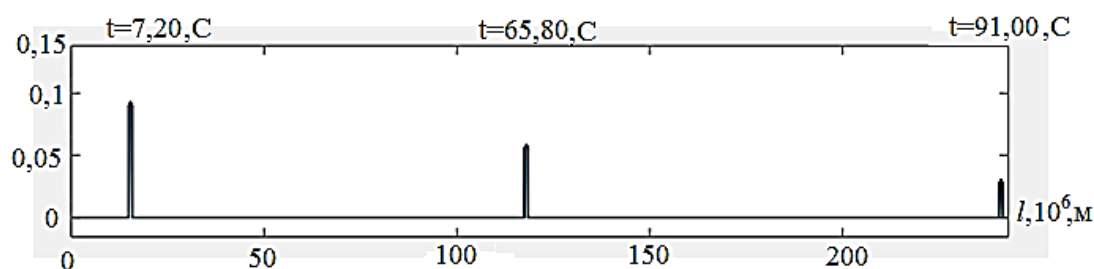


Рисунок 2. Движение напряженности ЭМВ вдоль оси ИП с затуханием и отражением от границы

Результаты численного решения системы уравнений (4), (5) с учётом начальных значений получены в командном окне корневого MATLAB, графическая форма решения уравнений получена посредством оператора «plot». На диаграмме (рис. 2) по оси ординат отложены значения напряженности поля в условных единицах. Скорость движения электромагнитной волны определена из следующего выражения:

$$v_T = \frac{l}{t} = \frac{255 * 10^6}{91.02} = 2.802 * 10^6, \frac{\text{м}}{\text{с}}. \quad (6)$$

Список использованной литературы

1. Феоктистов Н. А., Богомольный В. М., Вихлянцева С. А. К теории резонансных трансформаторов для бытовых кондиционеров // Наукоедение. Интернет-журнал. – 2011. – №2 (7). – URL: <http://naukovedenie.ru/index.php?id=136> Дата обращения: 03.03.2020 г.

2. Брейдо И.В., Каверин В.В. Экспериментальные исследования статических характеристик резонансного трансформатора // Труды университета. - 2015. - №4. - С 64-91.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ НА БАЗЕ СТЕНДА-ИМИТАТОРА

Насосная станция – это универсальное оборудование используемое в различных сферах человеческой деятельности. В зависимости от назначения насосные станции подразделяются на промышленные и бытовые. Бытовые насосные станции применяются для водо- и теплоснабжения частных домов, полива земельных участков, водоснабжения отдельно стоящих объектов от одного источника. Промышленные насосные станции обладают большей мощностью, прочностью, повышенной производительностью и используются для тепло- и водоснабжения крупных зданий, объектов сельского хозяйства, обеспечении пожаротушения, в промышленных процессах и т.д. Широкий спектр использования насосных станций делает их изучение и разработку систем эффективного контроля актуальной задачей.

Для изучения процессов управления и регулирования работой насосных установок на кафедре АПП КарГТУ был разработан стенд-имитатор на базе частотно-регулируемого привода (ЧРП). Работу объекта регулирования в стенде-имитаторе – насосов различной конфигурации – имитируют асинхронные двигатели, работающие в паре с тахогенераторами. Управление работой двигателями осуществляется частотными преобразователями. Устройством формирования задающего сигнала является программируемый логический контроллер (ПЛК), который посылает управляющее воздействие на частотный преобразователь. Диспетчерская система по управлению и визуализации технологического процесса управления насосной станцией строится на базе SCADA-системы.. Все данные контроля и управления передаются в SCADA-систему и отображаются на панели оператора. Связь SCADA-системы с промышленным контроллером ПЛК154-220.А.М. осуществляется через интерфейс Ethernet. В соответствии с заданным режимом работы стенда программа формирует управляющее воздействие и передает его на частотные преобразователи. Общий вид стенда представлен на рисунке 1.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ

Система автоматического контроля (САК) является важным звеном автоматического производства в смысле обеспечения возможности реализации безобидного технологического процесса.

Под техническим контролем понимается проверка объекта на соответствие установленным техническим требованиям. Технический контроль включает все средства производства и осуществляется при посредничестве заказчика. Этическая система решает следующие задачи:

- 1) получение и предоставление информации о свойствах, техническом состоянии и пространственном расположении контролируемых объектов, а также о состоянии технологической среды и производственных условий;
- 2) сравнение фактических значений параметров с заданными;
- 3) передача информации о расхождениях с параметрами моделей производственного процесса для принятия решений на различных уровнях управления производством;
- 4) получение и предоставление информации об исполнении заданных функций.

Система автоматического контроля должна обеспечивать автоматическую перестройку средств контроля в пределах заданной номенклатуры контролируемых объектов, полноту и правильность контроля, а также надежность средств контроля. Динамические характеристики ОК должны соответствовать динамическим свойствам контролируемых объектов. Поддержание требуемого уровня качества продукции с целью контроля, с одной стороны, путем контроля параметров материала, заготовок, инструмента, приспособлений; режимы изготовления, взвешивания и испытания изделий; поддержание в работоспособном состоянии всего автоматического оборудования, программного обеспечения путем контроля и диагностики параметров технологических средств и изделий.

По виду решаемого задания контроль может быть принятой, профилактической и прогнозируемой, а по взаимодействию с объектом - активной и пассивной, параметрической и функциональной. Направление на активизацию активного контроля является наиболее прогрессивным и перспективным направлением, так как качество продукции обеспечивается самым технологическим процессом. При пассивном контроле контрольные устройства закрепляют размеры деталей или сортируют их по размерам, не влияющие на ход технологического процесса. В качестве примера могут быть контрольно-сортировочные автоматы, которые будут рассматриваться

по данной теме. При активном контроле контрольные устройства влияют на ход технологического процесса, т.е. активно вмешиваются в технологический процесс. Эти системы относятся к замкнутым системам автоматизации, т.е. к системам с обратной связью. Блок схема замкнутой системы автоматизации представлена на рис 1.

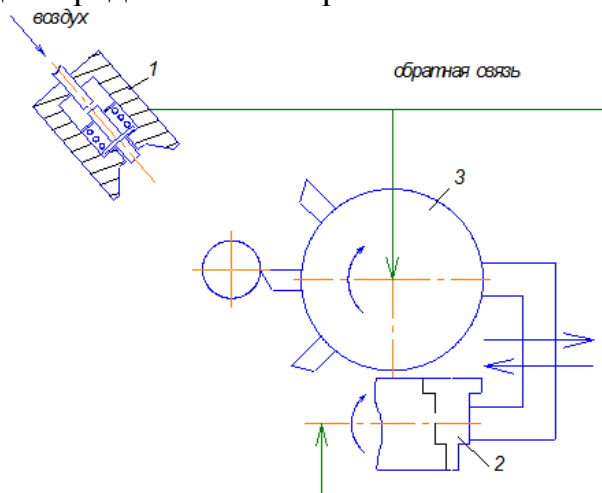


Рис. 1 - Блок схема замкнутой системы

Размер обрабатываемого продукта контролируется с помощью преобразователя ТНК. В зависимости от конкретного размера преобразователь передает сигналы, где сравнивается с заданным сигналом. Величина согласования заданного сигнала и сигнала обратной связи усиливается усилителем и поступает в исполнительный орган, в результате меняется режим резки или подается команда на остановку станка. Поэтому метод контроля называется активным контролем, по результатам которого ручным или автоматическим образом влияет на ход технологического процесса.

К активному контролю относятся, например, контроль при обработке пробным методом проходов; контроль ручной наладки автоматов – станков по результатам; управление процессом обработки по результатам измерений параметров заготовок (для получения заданных параметров, а также для стабилизации сил резки или времени обработки). К активным контрольным приборам относятся устройства для автоматического регулирования режимов обработки резки (например, для стабилизации мощности, затрачиваемой при резке, что соответствует условиям максимальной производительности). Также система покрытия методом корректировки износа колес перед чистым переходом, это контроль в процессе обработки, регулирование параметров с помощью ремонтных систем.

Функциональный контроль определяет возможность добровольного выполнения возвращаемой на контролируемый объект функции и осуществляется путем сравнения с заданными значениями исходного состояния объекта контроля, например, с электронной схемой. При этом может быть выполнен анализ и обработка результатов сравнения, а также диагностика и поиск дефектов.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В КАЗАХСТАНЕ

Поиск новых источников, методов производства и преобразования энергии является одной из ключевых современных научно-технических проблем.

Традиционная энергетика, базирующаяся на запасах ископаемых органических топлив (в первую очередь, нефти и природного газа), по прогнозам, может существенно исчерпать свои ресурсы уже в течение XXI в. По крайней мере, существенного скачка энерговооруженности на ней получить уже не представляется возможным. Атомная энергетика имеет большие запасы ископаемого топлива – урана и плутония. Однако те риски, которые она несет для человечества, показывают, что авария даже на одной АЭС чревата катастрофическими последствиями для нашей планеты.

Ученые ведущих стран мира занимаются разработкой новых, альтернативных источников и методов преобразования энергии, которые позволили бы уменьшить зависимость от ископаемых энергоресурсов и, тем самым, повысить энергетическую безопасность отдельных государств и регионов.

Особенность возобновляемых источников энергии (ВИЭ) заключается в том, что они базируются не на запасах, а на природных потоках энергии, длительность которых соизмерима с длительностью существования нашей планеты (потоки солнечной энергии, воздушные потоки, потоки воды и др.) [1].

В настоящее время более 170 стран планируют использовать возобновляемые источники энергии, 150 из которых внедрились политику стимулирования инвестиций в зеленую энергию. На сегодняшний день лидерами в развитии "зеленой" энергии являются Китай, Дания, Кения, Индия и Исландия [2].

Развитие возобновляемой энергетики в РК также является одним из приоритетов государственной политики. Казахстан ставит перед собой амбициозные задачи по увеличению доли возобновляемых источников энергии в энергосистеме страны. Сейчас этот показатель составляет 1,3%, к концу 2020 года его планируют довести до 3%, а к 2030-у – до 10%.

Необходимость поддержки ВИЭ прописана как в государственных документах, таких как Концепция по переходу к "зелёной" экономике, так и в международных инициативах Казахстана, например, программе партнёрства "Зелёный мост". В ней упор сделан на обмен технологиями и опытом в сфере "чистой" энергетики. Кроме того, Правительство РК изменило формулу индексации аукционных цен ВИЭ. Теперь формула

учитывает изменение обменного курса тенге к доллару на 70% и индекс инфляции со второго года на 30% - такая схема сдерживает валютные риски инвесторов.

По данным Комитета по статистике, доля электроэнергии от возобновляемых источников в общей генерации за последние десять лет составляет 8-12%. Более высокие показатели по сравнению с заявленными в концепции перехода к «зеленой» экономике — результат особенностей статистики, которая суммирует энергию воды, ветра и солнца, а как раз на крупные ГЭС приходится почти вся часть электроэнергии из возобновляемых источников. За последние два года в республике значительно возросла ветровая и солнечная электрогенерация. В отчете "о функционировании рынка электроэнергии и мощности" казахстанской электроэнергетической ассоциации только за 2017 год говорится о росте производства энергии на солнечных электростанциях на 4%, в общей генерации солнечная энергия составила 0,1% за этот год [4]. В целом, суммарная доля солнца и ветра в стране составляет только 0,4% от общей электрической генерации в стране и для достижения целевых показателей концепции необходимо увеличение объемов ВИЭ республики. Наиболее предпочтительные районы размещения гелиоэлектростанций в Казахстане — Приаралье, Кызылординская и Южно-Казахстанская области — испытывают дефицит электроэнергии. В Казахстане есть большой потенциал для развития возобновляемой энергетики. Например, южные области страны: Алматинская, Кызылординская, Жамбылская и Туркестанская — подходят для строительства солнечных электростанций и внедрения тепловой энергетики на основе энергии солнца. Существующие барьеры, которые сегодня сдерживают развитие ВИЭ, со временем могут быть преодолены. На это направлены усилия как государственных органов, так и бизнеса, который всё чаще обращает внимание на проекты "зелёной" экономики.

Список литературы

1. Н.Н.Баранов Нетрадиционные возобновляемые источники и методы преобразования их энергии / Издательство: Издательский дом МЭИ – 2011.- 212с.
2. Н.А.Назарбаев, Глобальная энергоэкологическая стратегия устойчивого развития в XXI веке / Нурсултан Назарбаев. – Москва: Экономика, 2011.-194с.
3. Агентство новостей <https://delo.ua/business/5-zelenyh-stran-338433/>
4. А.Б.Болотов Дәстүрлі емес және қайта жаңғыртылатын электр энергия көздері [Текст]: учеб. Оқу құралы-АЭЖБУ баспасы Алматы 2011.- 81б.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЛЕНТОЧНЫМ КОНВЕЙЕРОМ С ПОМОЩЬЮ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

С целью адаптирования работы двигателя под изменения нагрузки конвейера целесообразным является применение частотно-регулируемого привода с возможностью проведения автонастройки двигателя.

Преобразователи частоты Mitsubishi Electric FR-A840 представляют современную усовершенствованную серию преобразователей с высокой точностью управления. Преобразователи FR-A840 имеют множество преимуществ и дополнительных возможностей при применении: функция векторного управления, высокая перегрузочная способность, встроенные функции подавления вибрации и резонансов и препятствования раскачиванию грузов, упрощенная система подключения к ПК, ПЛК, панелям оператора, поддержка различных протоколов передачи данных, улучшенные системы безопасности и энергосбережения, встроенная система ограничения момента на валу, встроенные системы самопроверки оборудования, функция аварийной остановки работы, встроенный ПИД-регулятор с расширенными возможностями управления, функция автоматической настройки рабочих параметров, встроенный контроллер с возможностью задания многошаговых программ управления и др.

К моменту проведения экспериментальных исследований была проведена модернизация системы управления конвейером, позволившая исключить его запуск в работу в «прямом пуске» с воздействием чрезмерных ударных пусковых токовых и механических нагрузок посредством внедрения частотно-регулируемого привода. Система управления была снабжена преобразователем частоты Mitsubishi Electric FR-A842-08660-2-60, подобранным в соответствии с техническими характеристиками двигателя привода конвейера, тем самым была обеспечена возможность установки требуемых параметров для безопасного режима работы двигателя.

Управление конвейером осуществляется с использованием программно-технического комплекса, реализованного на базе программируемого логического контроллера (ПЛК) и модулей расширения фирмы Mitsubishi Electric. Контроллер производит сбор данных о состоянии коммутационного и вспомогательного оборудования.

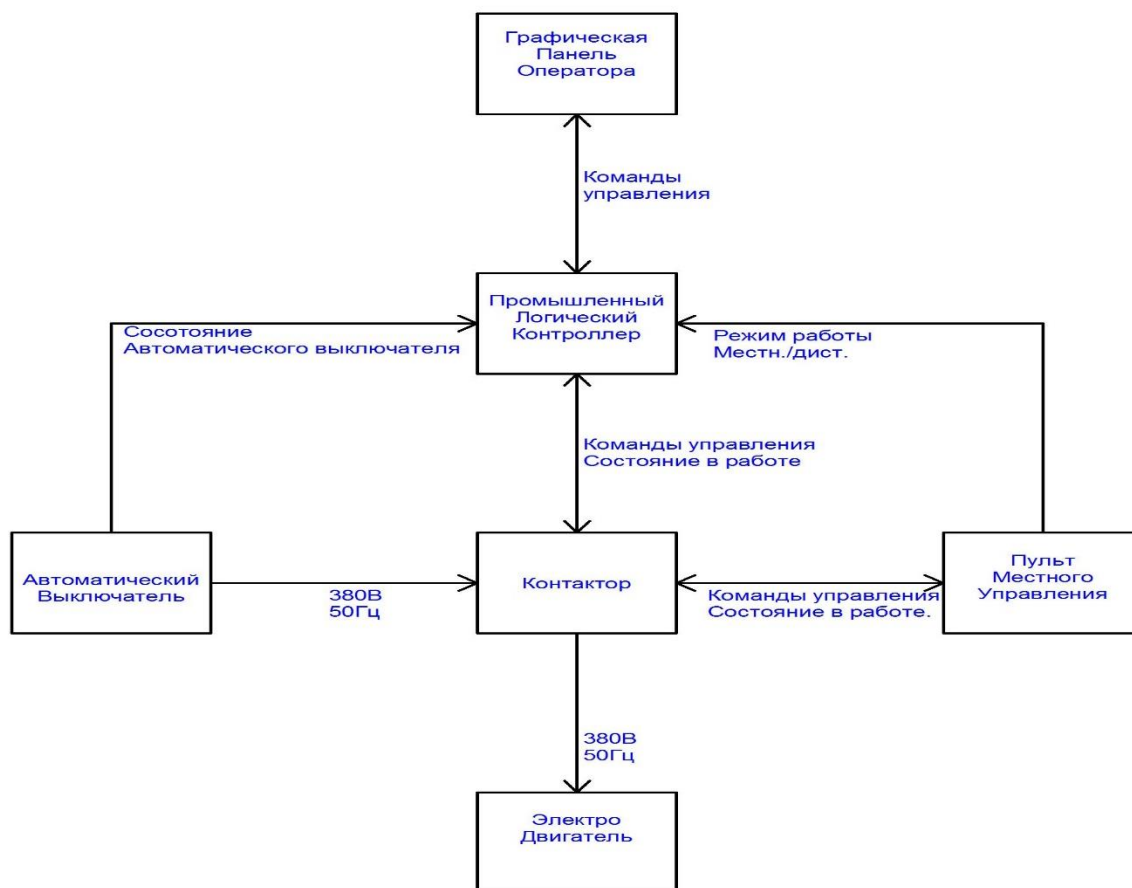


Рисунок 1 – Структурная схема САЭП конвейера после проведения модернизации

Далее полученные данные обрабатываются и ПЛК производит запуск конвейера посредством передачи пускового дискретного сигнала на пусковые клеммы преобразователя частоты через гальванически развязанные реле.

Система управления обеспечивает два режима работы системы: запуск с пульта управления оператора и запуск с пульта местного управления. При работе с пульта управления оператора запуск происходит со всеми технологическими блокировками, при работе с пульта местного управления имеется возможность отключения технологических блокировок.

Список литературы:

1. Mitsubishi Electric. FR A800. Преобразователи частоты. Руководство по эксплуатации, 1006 с. Арт. № 288856 17.03.3015 Версия «D»
2. Цырман А.М. Оптимальное управление технологическими процессами. М: Энергоиздат, 1986.

Kenzhe K.A. student of AIU-16-1, Karaganda, KSTU
 Smagulova K.K. PhD, associate professor, Karaganda, KSTU

DEVELOPMENT OF THE BOX OF TELEMCHANICS FOR A TRUNK PIPELINE

The role of pipeline transport in the oil and gas industry is extremely high. It is the cheapest and most reliable type of oil transportation from oil production sites to oil refineries and exports. The trunk pipelines, while ensuring the country's energy security, at the same time make it possible to unload railway transport for transporting other goods important for the national economy.

Pipeline transportation of oil has a number of advantages compared to water and rail: a minimum transportation distance, the rhythm of work of suppliers and consumers, the smallest oil loss, the greatest automation of technological processes.

The length of Kazakhstan pipeline system is constantly increasing, modernization and technical re-equipment of previously constructed pipelines is being carried out, modern means of communication and control are being introduced, technologies for transporting high-viscosity and solidifying oils, construction and repair of facilities of trunk oil pipelines are being improved.

The aim of the article is to develop a telemchanics box, which includes the selection of technical means, the development of design documentation, and the development of software for the controller.

The telemchanic system is designed to provide remote control of the process equipment of the linear part of the main oil pipeline from the district, territorial control center and the central heating station (central control room).

The results can be used for implementation on existing site and linear facilities of oil and gas pipelines.

The placement of instrumentation devices that control process parameters in the underground section of the pipeline is provided for in a sealed well of the type factory-made control points. The cabinet is designed in accordance with the requirements of RD-35.240.50-KTN-109-13.

Table 1. Technical parameters of the box STM 01-1

Name of the parameters	Value
Overall dimensions (WxDxH)	600x600x2000 mm
Supply voltage	~220 V, 50 Hertz
Power usage, not less	0.2 kW
Climate modification on ГОСТ 15150-69	YXJI 4.1

The box STM 01-1 is made in accordance with the questionnaire and contains:

- programmable logic controllers Modicon M340;
- exact time server DIN35GNSS-NTP;
- gateway HART-710;
- power Supply
- PNKZ-1 voltage converter at the oil pumping station;
- isolation measuring barriers and Turck transducers;
- direct current converters;
- power supplies and diode module;
- sensor SITRANS TS200;
- uninterruptible power supplies with battery modules;
- lightning protection device and protection against switching interference;
- general electrical devices (circuit breakers, resistors, relays, terminal blocks, jumpers, fuses, insulation monitoring device, switches, buttons);
- lamp and warning lights;
- thermostats and fan;
- antenna.

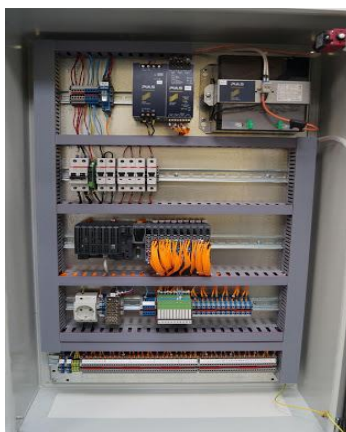


Figure 1. Created box for controlling trunk pipelines

The box as part of the linear telemechanics system provide the functions of centralized control and equipment control of the designed objects to perform the functions of telecontrol, telecontrol, telemetry, teleregulation and communication.

References

1. Rehman, K.; Nawaz, F. Remote pipeline monitoring using Wireless Sensor Networks. In Proceedings of the International Conference on Communication, Computing and Digital Systems (C-CODE), Islamabad, Pakistan, 8–9 March 2017; IEEE: Piscataway, NJ, USA, 2017.
2. Каталог промышленного оборудования компании Schneider Electric [Электронный ресурс]. / Schneider Electric / URL: <http://www.modicon.ru> – Загл. с экрана – Яз. рус.

БЕСПИЛОТНЫЕ АВТОМОБИЛИ: ПРЕИМУЩЕСТВА, НЕДОСТАТКИ, ПОТЕНЦИАЛ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологический прогресс не стоит на месте и затрагивает практически все сферы деятельности человека. Автоматизация технологий приводит к уменьшению воздействия человека в процессах управления и регулирования. Развития подобных тенденций привело к созданию беспилотных автомобилей (робомобили) - транспортное средство, оборудованное системой автоматического управления, которое может передвигаться без участия человека. Уже к 2025 году, такие автомобили станут неотъемлемой частью городов с развитой инфраструктурой, а к 2030 году планируется произвести массовое производство. Эра беспилотных автомобилей не за горами, через пару лет они преодолеют все трудности на пути к абсолютному господству на дорогах. Они уже считаются самыми безопасными транспортными средствами под управлением человека, а с развитием технологий их компьютерный «разум» сможет полностью заменить водителей.

Беспилотный автомобиль может осуществить многое, в том числе то, что недоступно классическим машинам. Он перемещается полностью самостоятельно из исходного пункта в заданный пункт, и выбирает для этого наиболее оптимальный маршрут, учитывая данные карты и информацию о пробках на дорогах. Имеет возможность самостоятельно регулировать скорость, притормаживать на поворотах и ускоряться на прямых участках пути. А также находит свободное место для парковки и самостоятельно паркуется. Подобное беспилотное авто может распознавать другие транспортные средства, обладает отличной видимостью сквозь туман, снег и дождь, замечает и анализирует дорожные знаки и сигналы светофора. [1]

Пока спектр вышеупомянутых функций можно считать ограниченным, в планах разработчиков усовершенствовать систему так, чтобы робомобиль мог молниеносно реагировать на изменения на автострадах и тем самым избегать ДТП.

Работа беспилотного автомобиля основывается на следующих принципах: постоянное сканирование и анализ местности с помощью датчиков: лидаров (лазерных радаров), камер, радаров и высокоточных карт – они являются обязательными условиями автономного передвижения транспортного средства.

Современные автомобили, выпускаемые на многих известных заводах мира, уже сегодня, не обладая функцией полного беспилотного режима имеют такие встроенные функции, как:

- Система слежения за полосой (LFA) автоматически корректирует рулевое колесо для удержания автомобиля в пределах своей полосы;
- Помощь при вождении на скоростной автомагистрали (HDA) позволяет двигаться с установленной скоростью и заданным расстоянием впереди идущего автомобиля, при этом не допуская автомобилю уйти со своей полосы;
- Помощь при смене полосы на скоростных автомагистралях (HLCA) осуществляет помощь водителю во время смены полосы при использовании указателя поворота;
- Автозамедление при ограничении скорости. В автоматическом режиме снижает скорость на автомагистрали при ограничении скорости движения;
- Круиз-контроль позволяет автомобилю со скоростью, заранее заданной водителем. Управление скоростью осуществляется с помощью клавиш или подрулевых лепестков, с возможностью регулировать скорость с точностью до 3 км/ч.

Наряду с преимуществами беспилотных автомобилей существуют некоторые морально-этические ограничения, не позволяющие ввести их в массовое производство. Одной из главных причин является ответственность за дорожно-транспортное происшествие при наличии человеческих жертв. Кто будет нести ответственность за непреднамеренную гибель людей? Производитель автомобиля, инженер, завод-изготовитель, пассажир, владелец? Данный вопрос актуален будет всегда.

Американская компания «Тесла» в настоящее время выпускает беспилотные автомобили, однако, как было сказано выше многие автоконцерны также выпускают с конвейера беспилотные автомобили. Так в чем же заключается идея Илона Маска? Учитывая современные IT-технологии мы полагаем, что происходит Всемирный сбор геоданных с помощью автомобиля.

Список литературы

1. Маков П.В. Развитие автомобильной эргономики на основе информационных систем // Вестник Московского государственного университета приборостроения и информатики. Вып. № 55. Серия «Машиностроение». М.: МГУПИ, 2014. С. 82–86.
2. Коробеев А. И., Чучаев А. И. Беспилотные транспортные средства: новые вызовы общественной безопасности // Lex Russica. — 2019. — № 2
3. Никитин В.С. Технологии будущего. – М.: Издательство "Техносфера", 2010.

АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТВЕРДОГО ТОПЛИВА

Актуальность. Качество твердого топлива и его технологические свойства являются одними из важнейших факторов при повышении эффективности работ угольных ТЭЦ. Требования к качеству углей в условиях насыщения рынка Республики Казахстан постоянно растут и весьма разнообразны, поэтому создание эффективных систем контроля на лабораториях ТЭЦ считается одним из основных направлений работ.

Наряду со стандартными методами контроля качества углей, возникает необходимость применения современных методов, которые должны обеспечивать экспрессность, достаточную представительность анализируемого объема, возможность использования на различных этапах технологического процесса. Одним из возможных решений этого вопроса является разработка эффективной системы оперативного контроля, которая позволит управлять потоком поступающих углей на ТЭЦ с учетом их качественных параметров, сократить время проведения лабораторных испытаний и снизить затраты на их проведение [1].

Целью работы является уменьшение временных и трудовых затрат лаборантов для проведения расчетов технических показателей угля и формирования отчетности на ТЭЦ, за счет создания информационной системы.

Для создания информационной системы, в первую очередь, следует определить входные данные, требующие обработки, создать модели, наглядно показывающие процессы, функционирующие внутри системы, и процессы, находящиеся вне системы и взаимодействующие с ней, и определить выходные данные, получаемые в результате работы системы.

В результате выполнения работы по созданию информационной системы мы получим инструмент, который позволит определить технические показатели состояния твердого топлива и формировать различные отчеты.

Эффективная оценка технических показателей для каждого типа лабораторного исследования и составление отчетности по итоговым значениям – основные требования к программному приложению.

Информационная система поддержки химического анализа должна состоять из ряда подсистем, обеспечивающих комплексную работу по учёту. Все данные, расчёты, отчёты и т.д. должны производиться на основе информации, хранящейся в базе данных информационной системы [2].

На рисунке 1 представлена «Главная форма» ИС для определения качества топлива в угольных ТЭЦ.

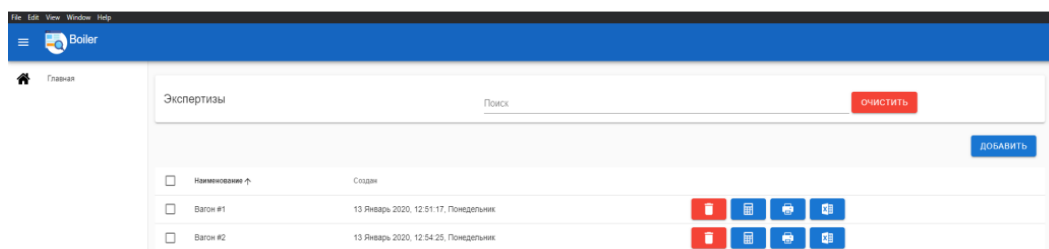


Рисунок 1- Главная форма

Поля для ввода данных будут доступны после того, как пользователь добавит «Место отбора проб и марка угля» (рисунок 2).

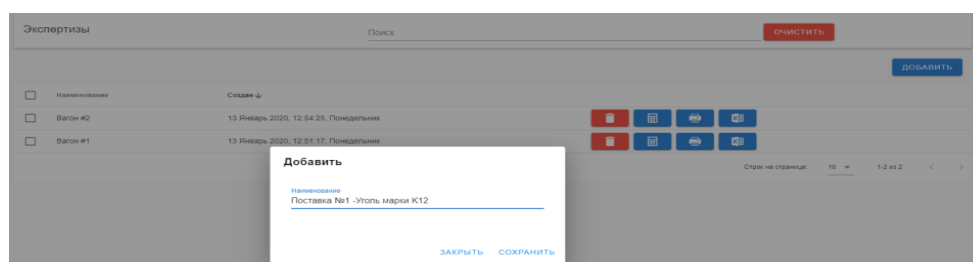


Рисунок 2 - «Место отбора проб и марка угля»

При нажатии на кнопку «Вид хим.анализа» выбираем методику проведения контроля качества (рисунок 3).

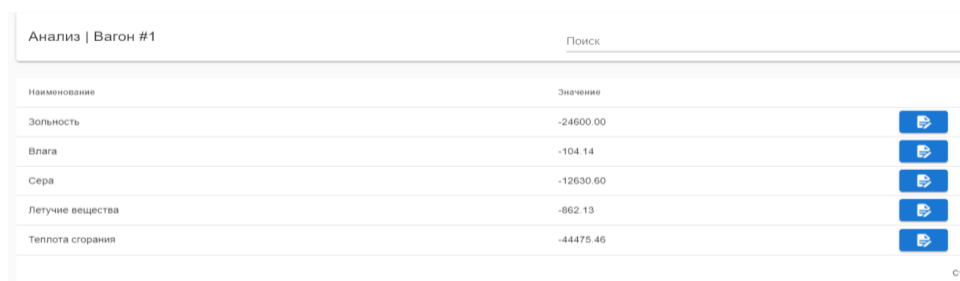


Рисунок 3 – Выпадающий список «Вид хим.анализа»

Форма для ввода данных с выбранным видом химического анализа «Теплота сгорания» (рисунок 4).

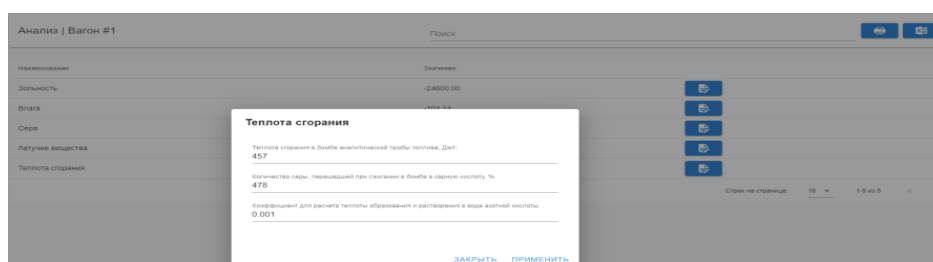


Рисунок 4- Форма для ввода данных

Проведя все нужные расчеты, пользователь может приступить к формированию отчетов, нажав кнопку «Отчет»

Заключение

Автоматизированная информационная система позволит ускорить процесс, а также предоставит точность, быстроту и удобство работы с ней, исключит непроизводительные трудозатраты и многократно повысит производительность труда работников.

Разработанная система позволяет:

- 1) создавать и удалять данные по проводимым химическим анализам;
- 2) проводить точные расчеты технических показателей;
- 3) формировать ежедневные отчеты;
- 4) формировать ежемесячные отчеты;

Список использованной литературы

1. Герасимов Б.И., Злобина Н.В., Спиридонов С.П. Управление качеством: Учебное пособие. – М.:КНОРУС, 2005.- с.272
2. Розова Н.К. управление качеством. – Спб.: Питер, 2002.-С.224

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ НА ТОО «NOVA ЦИНК»

Сферой деятельности предприятия ТОО «Nova Цинк» является добыча и обогащение свинцово-цинковой руды, реализация свинцово-цинкового концентрата. В настоящей работе рассмотрена применяемая аппаратура для построения системы релейной защиты, управления и автоматизация при внедрении на ТОО «Nova Цинк» новой системы технического учета электроэнергии. Благодаря данной системе посредством организационно-технических мероприятий удастся экономить до 10-15 % электроэнергии.

Релейная защита и автоматика (РЗА) подстанции 110/35/6 кВ «Акжал Новая» выполнена в объеме, предусмотренном заданием на проектирование, ПУЭ [1], действующими директивными и руководящими указаниями.

Для защиты, автоматики и управления присоединений применены цифровые устройства «БМРЗ» производителя НТЦ «Механотроника» в составе шкафов защиты и управления.

Объем телеинформации диспетчерского управления подстанции и комплекс технических устройств выбран с учетом формы оперативного обслуживания и включает в себя измерение, отображение и регистрирование параметров нормального режима:

- а) перетоков активной и реактивной мощности, тока, частоты, коэффициента мощности на вводах 110, 35, 6 кВ;
- б) перетоков активной и реактивной мощности, тока, частоты, коэффициента мощности на линиях 110, 35, 6 кВ;
- с) напряжения на шинах 110, 35, 6 кВ.

Для передачи объема телеинформации с ПС диспетчеру АО "KEGOC" и АО «Жез.РЭК» предусматривается шкаф телемеханики (ТМ) поставляемого фирмой ООО «НПО «МИР» г. Омск. Питание оборудования шкафа осуществляется через схему автоматического ввода резерва (АВР). Информационный обмен с терминальными узлами осуществляется по проводному интерфейсу.

Согласно рекомендациям производителя кабеля для цифровых устройств защиты и автоматики применяются экранированные с медными жилами и наружной оболочкой пониженной горючести. Заземление экрана выполнено со стороны источника помехи.

Для защиты и управления ячеек трансформаторов используется шкаф с микропроцессорными блоками основной и резервной защиты типа «БМРЗ-ТР-10-01» и «БМРЗ-ТД-10-01», в состав которых включены следующие виды защит:

- токовая защита;
- токовая отсечка и максимальная токовая от междуфазных повреждений с контролем тока в трех фазах;
- направленная и ненаправленная защита от однофазных замыканий на землю с контролем тока нулевой последовательности и напряжения нулевой последовательности;
- защита от обрыва фазы и несимметрии нагрузки по току;
- защита минимального напряжения;
- защита от повышения напряжения с контролем линейных напряжений обратной последовательности;
- дифференциальная защита трансформатора;
- дистанционная защита;
- дифференциально-фазная защита линий;
- дифференциальная защита ошиновок и сборных шин;
- токовая защита нулевой последовательности.

Для управления выключателем 110 кВ используется шкаф производства Механотроники с микропроцессорным блоком типа «БМРЗ-ЛТ-10-01» в котором предусмотрены следующие виды защит: автоматика управления выключателем; трехступенчатая дистанционная защита; блока контроля исправности цепей напряжения; устройства блокировки при качаниях; трехфазной ненаправленной МТЗ; автоматическое включение резерва с автоматическим восстановлением схемы нормального режима.

Для организации цепей сигнализации используется блок БМЦС-40 производства НТЦ «Механотроника» с 38 дискретными входами, для приема индивидуальных аварийно-предупредительных сигналов.

В шкафу предусмотрены звуковые оповещатели, сигнализирующие о срабатывании предупредительной и аварийной сигнализации. Цепи контроля исправности системы организованы с выводом информации на световую и звуковую сигнализацию. Для обеспечения электромагнитной совместимости и помехозащищенности устанавливаемых микропроцессорных устройств необходимо чтобы контур заземления на ПС соответствовал требованиям ПУЭ. Токовые цепи необходимо выполнить экранированным кабелем с заземлением экрана со стороны источника помехи.

Технические средства РЗА должны удовлетворять ПУЭ, а также требованиям стандартов МЭК.

Список использованных источников

1Правила устройства и безопасной эксплуатации электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ, ПТЭ, ПТБ). Сборник. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2016. – 576 с.

РОБОТИЗИРОВАННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ (RPA)

В процессе развития человечества одной из самых важных проблем всегда было упрощение человеческого труда и сокращение потребления ресурсов. В результате большинство технологий, созданных и появляющихся в настоящее время, либо разработаны, либо адаптированы для облегчения труда. С появлением роботов люди избавились от тяжелой работы на производстве. Развитие вычислительной техники привело к революции практически во всех областях человеческой деятельности и, в частности, позволило перенести большую часть вычислений, работу с документами на компьютер, рукописную и машинную печать заменили набором текста на клавиатуре.

Роботизированная автоматизация процессов (далее RPA – Robotic Process Automation) – это технология, которая основывается на использовании программных роботов и искусственного интеллекта. Программный робот воспроизводит действия человека, взаимодействуя с пользовательским интерфейсом системы (GUI – graphical user interface), а не подключаясь к информационным системам и другим программам с помощью программного интерфейса (API – application programming interface). Это то, что позволяет почти идеально повторять действия человека. [1]

У технологии RPA имеются следующие преимущества:

- ускоренный процесс выполнения операций (роботизированный процесс выполняется в 3-4 раза быстрее);
- маленькая вероятность возникновения ошибки (в работе робота могут возникнуть только ошибки, связанные с производительностью информационных систем, влияние человеческого фактора отсутствует);
- нет необходимости выполнять длительную и дорогостоящую интеграцию информационных систем, так как роботы могут работать практически со всем ПО, имеющим пользовательский интерфейс;

Технология RPA также обладает следующими навыками:

- распознает информацию с экранов;
- вводит данные, как будто с помощью клавиатуры;
- управляет приложениями;

- автоматизирует обработку запросов;
- собирает и ищет данные;
- отправляет ответы и подтверждения;
- взаимодействуют с внешними системами; [2]

Вышеуказанные преимущества и навыки делают технологию очень привлекательной для большинства организаций. Эффект роботизации особенно силен в монотонных процессах с большим количеством операций, при перемещении и обработке больших объемов данных, а также при наличии большого количества информационных систем и вспомогательных программ, между которыми передаются данные. Кроме того, сотрудники, чье рабочее время было высвобождено с помощью технологии RPA, часто переходят на более творческую, интересную работу. Более того, многие такие сотрудники начинают вовлекаться в роботизацию других процессов, что способствует дальнейшей оптимизации рабочего времени.

В Казахстане разрабатывают и внедряют виртуальных роботов такие компании, как RPA Solution, Seiko Labs, IBA Group и другие. На данный момент известно много случаев успешного внедрения RPA, банки, операторы связи, страхование, ритейл, производственная отрасль, где присутствует бухгалтерский, финансово-хозяйственный и кадровый учет применяют технологию RPA.

Технология роботизированной автоматизации процессов, созданная для оптимизации и преобразования человеческого труда, в настоящее время только начинает развиваться и постепенно внедряется в различные сферы деятельности. В ближайшем будущем технология RPA будет очень востребована и, скорее всего, обойтись без использования RPA в условиях растущей конкуренции будет невозможным.

Список литературы:

1. Юрий Шубин. Легкий старт в IT: что такое RPA и как освоить технологию с нуля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dou.ua/lenta/articles/what-rpa-is/>, свободный. – (дата обращения 17.03.2020).
2. Алексей Микрюков, Алексей Тутаев. Robotic process automation (роботизированная автоматизация процессов). Что это такое. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ecm-journal.ru/post/Robotic-process-automation-robotizirovannaja-avtomatizacija-processov-Chto-eto-takoe.aspx>, свободный. – (дата обращения 16.03.2020).

АВТОМАТИЗАЦИЯ ВОДООТЛИВНОЙ УСТАНОВКИ ПОДЗЕМНОГО РУДНИКА АКБАКАЙ

Рассматривается водоотливная установка подземного рудника Акбакай АО «АК Алтыналмас» как объект модернизации. На данном объекте зумпф-водосборник, расположенный на горизонте 400 м, аккумулирует воду объемом около 90 м³, поступающую в него из горных выработок самотеком по дренажным каналам. Заполнение водосборника из опустошенного состояния до полного происходит за 20-25 минут. Насосы с электродвигателями расположены в непосредственной близости водосборника, на высоте 0,4 м над уровнем воды. Всасывающий трубопровод расположен вертикально, его длина составляет 2 м. Ячейки КРУ 6 кВ и шкаф управления водоотливной установкой расположены в 10 м от насосов.

До модернизации объект имел низкую степень автоматизации, не был оснащён защитными функциями, не имел системы гибкого регулирования с различных технологических точек АРМ диспетчеров, не имел систему диагностики и управлялся вручную оператором. Среди недопустимых факторов можно выделить: отсутствие контроля расхода перекачиваемой воды, отсутствие контроля и управления работой насосов, отсутствие автоматической заливки насосов перед запуском, обязательное постоянное участие человека.

Для непрерывного и безопасного функционирования шахты «Акбакай» существует необходимость откачивать грунтовые воды из водосборника на поверхность. Откачку воды осуществляют два центробежных насоса типа ЦНС-300/480, производительностью 300 м³/ч, с максимальным напором 480 м. Каждый насос приводится в действие асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором, номинальное напряжение двигателя 6 кВ, номинальная мощность 630 кВт.

Экономичная и надежная работа водоотливной установки во многом определяется условиями фактического режима работы насоса на внешнюю сеть, которые в процессе эксплуатации постоянно изменяются вследствие повышенного износа оборудования при перекачке вод с взвесями, кислых вод, «зарастании» элементов трубопроводной сети, кавитационных явлений, зашламления водосборных емкостей. В результате совокупного воздействия этих факторов изменяются рабочие параметры насосной установки: подача, напор, к.п.д. Ухудшение рабочих параметров насоса способствует снижению его производительности и, как следствие, увеличению общей продолжительности его работы по откачиванию

единицы объема воды, что приведет к возрастанию расхода электроэнергии на выполнение данной работы.

В ходе модернизации водоотливной установки, реализованы следующие функции: 1. Центробежные насосы автоматически запускаются и останавливаются при достижении заданных уровней воды. 2. Автоматическое заполнение водой центробежного насоса перед запуском, посредством погружного насоса. 3. В автоматическом режиме работы насосы меняются поочередно каждый цикл. При появлении аварии одного из насосов, включается в работу второй. 4. Исключается холостая работа насосов и сокращается время на запуск насосов, что повышает экономическую эффективность. 5. Автоматическая система управления обеспечивает не только ликвидацию аварий, но и их предупреждение. 6. В составе автоматической системы управления и диагностики в шахте рядом с насосами предусмотрена локальная панель оператора для управления водоотливной установкой в ремонтном режиме. 7. На АРМ диспетчера, расположенном на поверхности в диспетчерском пункте, выведены все контролируемые параметры и созданы предупредительные и аварийные сигнализации при выходе параметров за установленные границы. 8. Ведется архив аналоговых параметров и дискретных состояний сигналов водоотливной установки. 9. Система диагностики автоматически создает отчеты по ежечасному объему откаченной воды и по ежечасному суммарному времени работы насосов.

Выводы. Внедрение автоматической системы управления и диагностики водоотливной установки улучшило качество технологического процесса, обеспечило аналитические и диагностические данные по работе установки, уменьшило трудоёмкость и временные затраты на ремонтно-профилактические работы, увеличило амортизационные сроки основного оборудования, существенно уменьшило среднее время аварийных остановок и, как следствие, увеличило безопасность технологического процесса.

Список литературы

1. Толпежников Л.И. Автоматическое управление процессами шахт и рудников, 1985. С. 288-290.
2. Пучков Л.А., Федунец Н.И., Потресов Д.К. Автоматизированные системы управления в горнодобывающей промышленности, 1987. С. 239-240.
3. Под общей редакцией Братченко Б.Ф. Стационарные установки шахт, 1977. С. 79.
4. Дроздова Л.Г. Стационарные машины и установки. Учебное пособие, 2007. С. 51-53.
5. Разумный Ю.Т., Рухлова Н.Ю., Рухлов А.В. Энергоэффективность работы главного водоотлива угольной шахты. Монография, 2016. С. 25.

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛАВНОГО ПУСКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

Целью моделирования является построение характеристик зависимости момента и угловой скорости вращения электродвигателя от времени при пуске, а также определение перерегулирования, разрегулирования и времени переходного процесса.[1] Сначала выполним моделирование на простой модели с прямым пуском асинхронного двигателя для проверки параметров, а затем на модели с преобразователем частоты и автономным инвертором напряжения.

К недостаткам прямого пуска асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором можно отнести:

- высокое потребление тока и соответствующее падение напряжения, что может повредить другим частям системы, подключенным к сети;
- интенсивное ускорение, которое оказывает негативное влияние на компоненты механических передач (ремни, цепи, механические соединения и т. д.), сокращая срок их службы.[2]

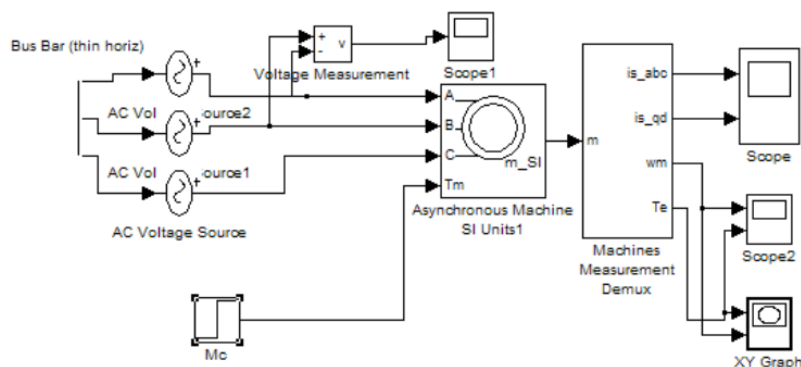


Рисунок 1 - Схема прямого пуска асинхронного двигателя в осях ХУ.

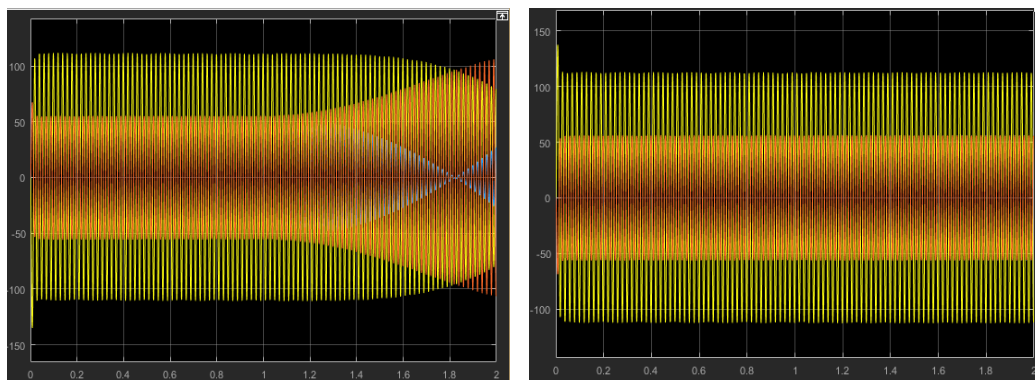


Рисунок 3 - Графики тока ротора и статора

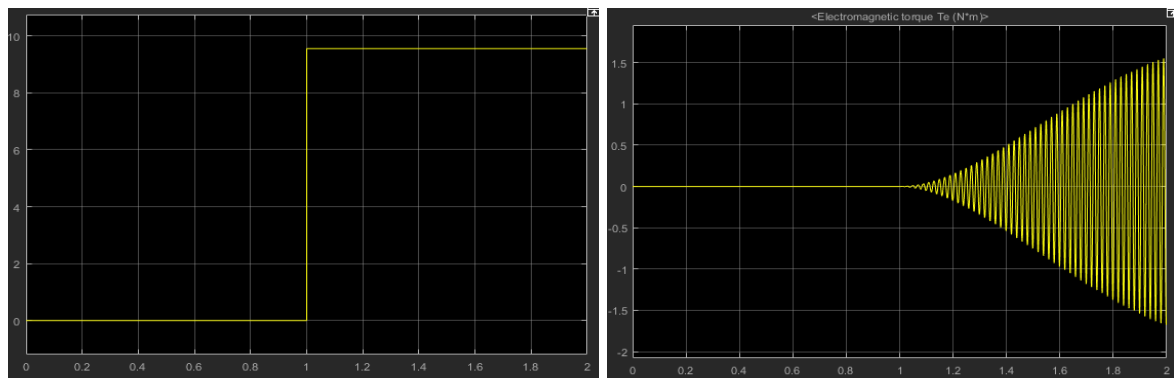


Рисунок 4 - График скорости вращения двигателя при прямом пуске и момента на валу двигателя

Далее построим модель асинхронного двигателя с преобразователем частоты и автономным инвертором напряжения. Реализация разработанной математической модели, также как и прямой пуск, осуществляется с помощью пакета программ MatLab (приложения Simulink и SimPowerSystems) [3].

Регулирование скорости асинхронного двигателя возможно изменением напряжения и частоты источника питания, который может работать в режиме источника напряжения или источника тока. [Следовательно, регулирование скорости и момента на валу электродвигателя возможно изменением напряжения источника питания при $f = \text{const}$, [2] изменением частоты и напряжения источника питания (скалярное частотное управление), изменением частоты и тока статорной обмотки (скалярное частотно-токовое управление), изменением частоты и текущих значений переменных асинхронного двигателя и взаимной ориентацией их векторов в полярной или декартовой системе координат (векторное управление). [3]

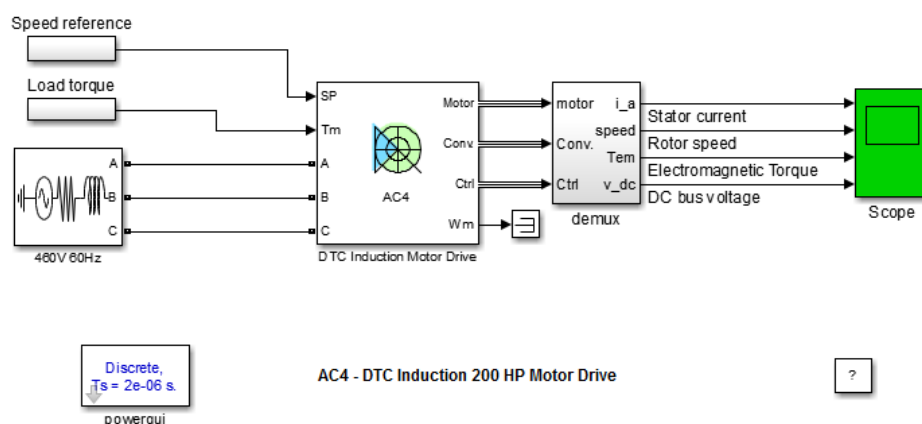


Рисунок 6 - Структура модели асинхронного двигателя с преобразователем частоты и автономным инвертором напряжения

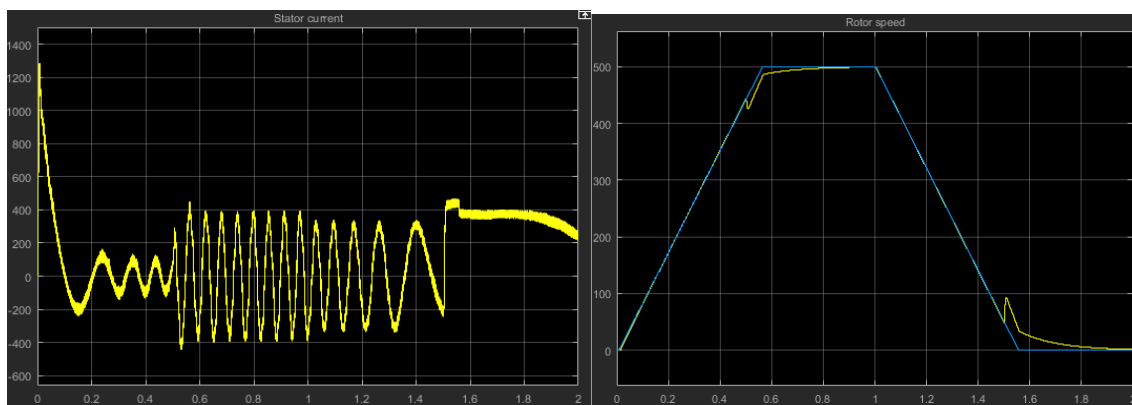


Рисунок 7 - График тока статора двигателя и скорость вращения двигателя

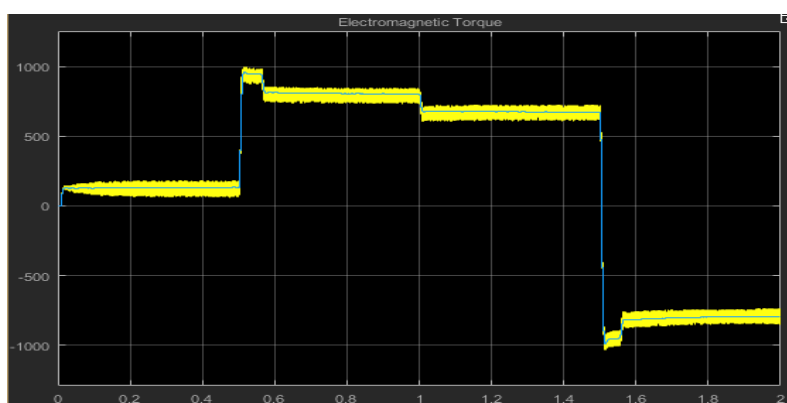


Рисунок 9 - График момента на валу двигателя

В целом по всем представленным графикам и произведенному моделированию четко наблюдается преимущество использования системы управления двигателем ПЧ-АДКЗ с АИН. Снижается пусковой ток, сокращается время запуска двигателя, уменьшается рабочий момент. Всё это благоприятно скажется на электропотреблении и приведет к его снижению. Также, возможно, [3] увеличится срок службы электрооборудования, в частности обмотки двигателя не будут перегреваться из-за большого пускового тока и долгого его действия.

Список использованной литературы

1. Алиев И. И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию: Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., доп. – М.: Высшая школа, 2000. – 255 с., ил.
2. Черных И. В. Моделирование электротехнических устройств в MatLab, SimPowerSystems и Simulink. – М. : ДМК Пресс ; СПб. : Питер, 2008. – 288 с., ил.
3. Герман-Галкин С.Г. Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК. Учебное пособие. — СПб.: Корона-Век, 2008. — 368 с.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТОО «КОРПОРАЦИЯ КАРАГАНДЫ-НАН»

Хлеб является одной из основных полагающих пропитание всего человечества, фундаментом пищевой продукции, и наладонное производство хлеба очень важна для жизни людей.

Производство хлеба является одной из основных и важнейших отраслей пищевой промышленности Казахстана. Казахстан, как одна из лидирующих стран по выращиванию пшеницы, является флагманам в производстве хлебомакаронных и хлебобулочных изделия.

Основным производителям хлебобулочной продукции в Карагандинской области являются ТОО «Корпорация Караганды-Нан». Предприятие имеет налаженную систему каналов сбыта. Более 2000 единиц производственных и торговых предприятий обслуживают квалифицированные торговые агенты.

В состав предприятия входят: мукомольный завод по производству муки пшеничной производительностью 300 тн. в сутки; мукомольный завод по производству ржаной муки производительностью 100 тн. в сутки; комбикормовый завод производительностью 400 тн. в сутки, элеватор силосного типа емкостью 75 тыс. тонн зерна, склад готовой продукции. Являясь участником программы «Карта Индустриализации » Карагандинской области ТОО «Корпорация Караганды-Нан» провел модернизацию и расширение производства. Переработка зерна осуществляется на современном оборудовании, что позволяет выпускать продукцию, отвечающую самым высоким запросам потребителей не только Казахстана, но и России, Белоруссии, Узбекистана, Таджикистана, Кыргызстана, Афганистана, Китая [1]

Основной задачей исследования является модернизация системы кондиционирования ТОО «Корпорация Караганды-Нан» на базе современного оборудования.

Системы вентиляции играют важнейшую роль в создании «здорового» микроклимата в помещении. Их задача – удалять загрязненный воздух, заменяя его на чистый. Правильно организованная система выведет излишнее тепло и влажность, пыль, газы и пары, скопившиеся в помещении [2]

На данный момент на предприятии функционирует система вентиляции MATINA.



Рисунок 1. Климатическая установка MATINA

Основной функцией климатическая установка MATINA является изменение температуры помещения по методу кондиционирования и нагревания воздуха протекающий по ней в процессе всасывания окружающего воздуха.

Для циркуляций воздуха в помещений используются вентиляторы диаметром от 1-3м, которые находятся на крыше здания. Они включаются механическим способом. Воздух циркулирует по помещениям по трубам диаметром от 30-50см.



Рисунок 2 - Система вентиляции

Основными недостатками существующей системы являются:

- Большое потребление электроэнергии.
- Отсутствие автоматической работы, то есть автоматического отключения или включения.
- Автоматическое изменения настроек в соответствие с изменением температуры и влажности окружающего воздуха.

Для модернизации системы решено создать новейшую систему на базе оборудования компании Mitsubishi Electric. Для управления всей системой вентиляции в автоматизированном формате был выбран контроллер Mitsubishi серии MELSEC-L.



Рисунок 3 - Контроллер Mitsubishi серии MELSEC-L

В качестве вспомогательных средств рассматриваются датчики влажности, пыли, температуры.

Список литературы

1. Компания Караганды-Нан. <http://www.selprom.kz/>
2. Системы вентиляции: основные параметры и типы
<https://ventkam.ru/ventilyatsiya/sistemy>

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗОНТОМ ПАРУСНОЙ ВЭС

Ветроэлектростанции с парусным рабочим органом работают в широком диапазоне: они работают на скоростях от 1,5 до 25 м / с. Увеличение объема работ достигается за счет автоматического изменения парусности рабочего органа. Например, при слабом ветре ветер усиливается, а при сильном ветре он уменьшается.

Предлагается ВЭС в которой рабочим телом является парус с зонтами, качающийся под действием подъемной силы и силы сопротивления ветра. Особенность конструкции ВЭС в том, что движения качающегося паруса передается на подвижную платформу параллельного манипулятора, которая преобразует эти движения в шесть поступательных движений. В дальнейшем энергии поступательных движений преобразуются в электрическую энергию. Для подтверждения функциональных возможностей парусной ВЭС изготовлена действующая модель ВЭС. Эта модель показана на рисунке 1.

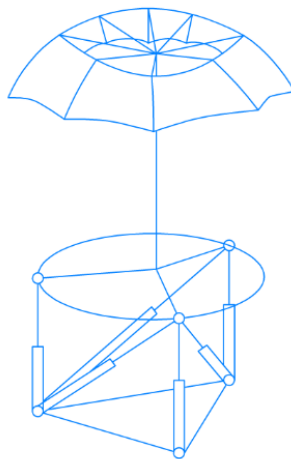


Рисунок 1 - Модель ветровой электростанции

В устройстве в качестве рабочего тела используется зонтовый парус. Здесь неподвижная платформа параллельного манипулятора SHOLKOR соединена с верхней платформой посредством шести актуаторов. Путем изменения объема полости возможно изменять площадь поверхности обтекаемой воздухом. Соединение шток-цилиндр имеет устройства демфирования (в цилиндре), которое возвращает шток в исходное положение. Верхняя платформа жестко связана посредством мачты с зонтовым парусом. Верхняя платформа жестко связана посредством мачты с зонтовым парусом. Под действием лобового сопротивления и подъемной

силы, парус совершает пространственные движения, в зависимости от направления и скорости ветра. Таким образом, парус захватывает кинетическую энергию воздушной массы, а манипуляторный преобразователь преобразует эту энергию в механическую энергию поступательных движений шести штоков относительно цилиндров (направляющих), которые преобразуются в электрическую энергию. В соединениях шток-цилиндр устанавливаются упругие элементы в виде витых пружины. Таким образом манипулятор дополнительно выполняет роль активного демпфирующего устройства. Особенность электростанции в том, что она имеет систему автоматического управления парусностью.

Объектом управления является зонтовый парус ветровой электростанции. Для управления парусностью было разработана система автоматического управления на базе ПЛК S7-1200. ПЛК получает сигнал от датчиков, и передает сигнал на управляющие устройства (двигатель, концевики). Исполнительным механизмом является манипуляторный преобразователь.

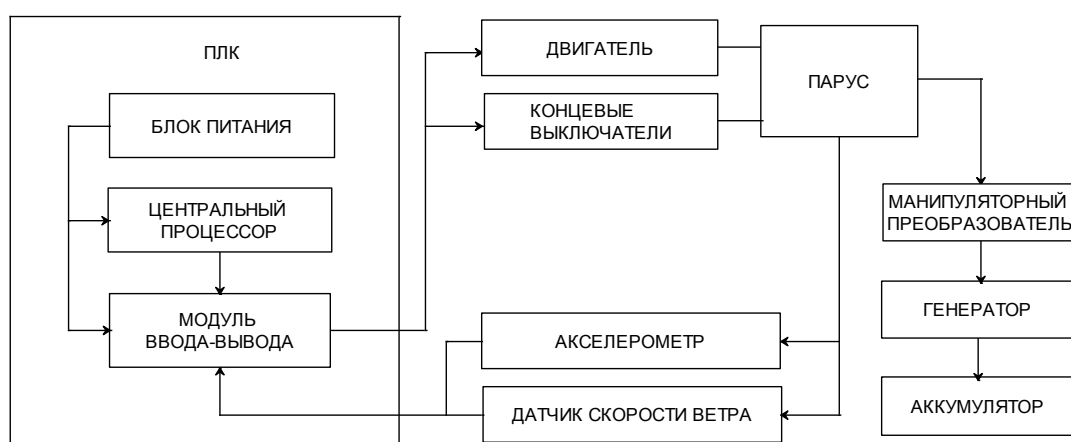


Рисунок 2 – Структурная схема системы управления

Парусность управляется с помощью двигателей на каждом парусе а также датчиком скорости ветра и акселерометра. Данные с акселерометра и датчика скорости ветра считываются и передаются на ПЛК модули ввода-вывода и выходной сигнал дает задание на открытие/закрытие зонтовых парусов. При слабом ветре происходит запуск всех двигателей и открываются все зонтовые паруса, а при сильном ветре остановка двигателей и закрытие всех зонтовых парусов. Срабатывания датчика скорости ветра от 15 м/с и более будет аварийной ситуацией.

Начало алгоритма программы управления является пуск и останов системы. При запуске системы загорается индикатор запуска и подается сигнал на привод открывания зонтов ВЭС. При останове ВЭС сбрасывается первичный сигнал для запуска.

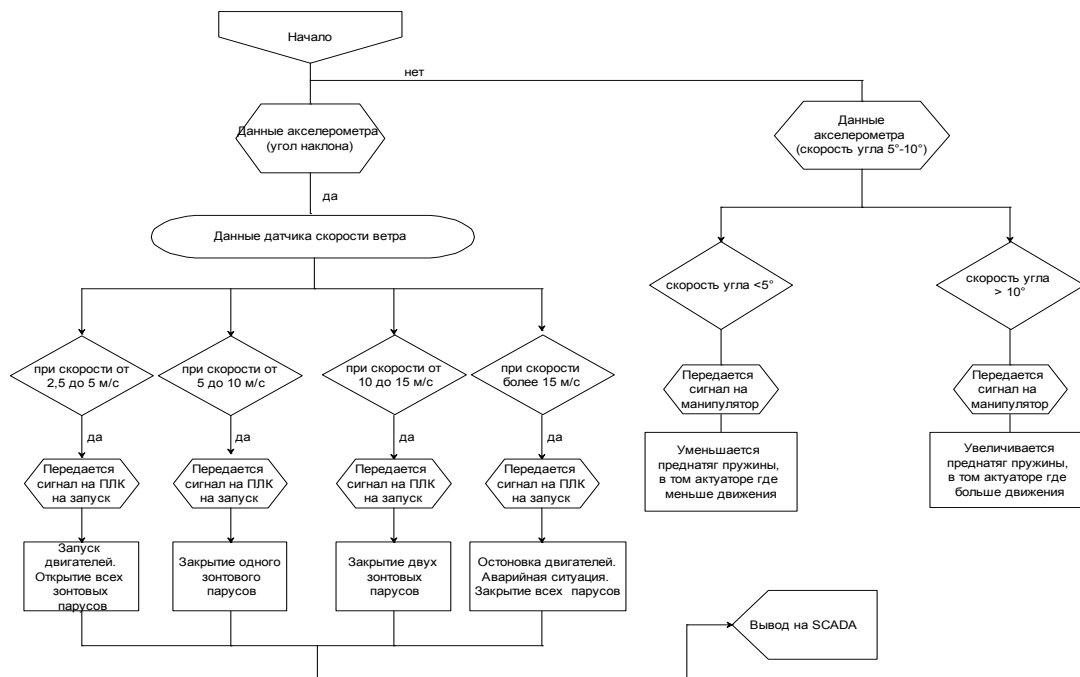


Рисунок 3 – Алгоритм системы управления

Датчик скорости ветра и датчик положения ВЭС (акселерометр) являются аналоговыми и работают по токовой петле «4-20мА». Показания скорости ветра передаются на ПЛК где контроллер в зависимости от скорости определяет количество раскрываемых парусов ВЭС.

Показания акселерометра определяют угол наклона в зависимости от этого меняется коэффициент натяжения пружин в актуаторах.

Следующим этапом программирования является управления парусами ВЭС исходя от данных полученных от датчиков скорости и положения. Согласно алгоритму управления, три паруса ВЭС для эффективного генерирования энергий, рассчитаны на определенную скорость ветра. Согласно логике управления который описан на рисунке 3, можно будет задавать на каждый парус величину скорости ветра.

Согласно показателям акселерометра система будет корректировать натяжение пружин исходя от установленных градусов наклона.

Завершающим этапом алгоритма управления является отработка аварийных ситуаций. В системе управления парусной ВЭС аварийная ситуация возникает при предельных значений скорости ветра которые устанавливает оператор. При достижении предельных значений срабатывает аварийное предупреждение и все паруса ВЭС закрываются. Начало алгоритма программы управления является пуск и останов системы. При запуске системы загорается индикатор запуска и подается сигнал на привод открывания зонтов ВЭС. При останове ВЭС сбрасывается первичный сигнал для запуска. .

В качестве программируемого логического контроллера (ПЛК) выбран модель 1212C DC / DC / Rly контроллера серии SIMATIC S7-1200

СТЕНД «ПРОЦЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ FESTO» ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Процессорная станция «FESTO» [1] представляет собой комплекс имитаторов объектов - взаимосвязанных гидромеханических, электронных и пневматических устройств. Станция является учебным аналогом реально существующих производств. Конструкция и функциональные возможности станции аналогичны производственным и уменьшены в несколько раз.

Компактная рабочая станция «FESTO» разработана для профессионально-технических и учебных целей в области автоматизации на базе программно-аппаратных средств и систем.

В комплекте со станцией поставляется дидактическая обучающая программа «FESTO».

Обучение на процессорной станции позволяет повысить квалификацию обучающихся студентов, магистрантов, инженеров и получить навыки:

- разработки и ввода в эксплуатацию средств промышленной автоматизации;
- монтажа оборудования средств и систем промышленной автоматизации;
- обслуживания, постройки, наладки и диагностики оборудования, средств и систем станции «FESTO».

На рисунке 1 показан внешний вид станции «FESTO», а на рисунке 2. приводится в [2] функциональная схема стенда разработанная.



Рисунок 1 - Внешний вид станции «FESTO»

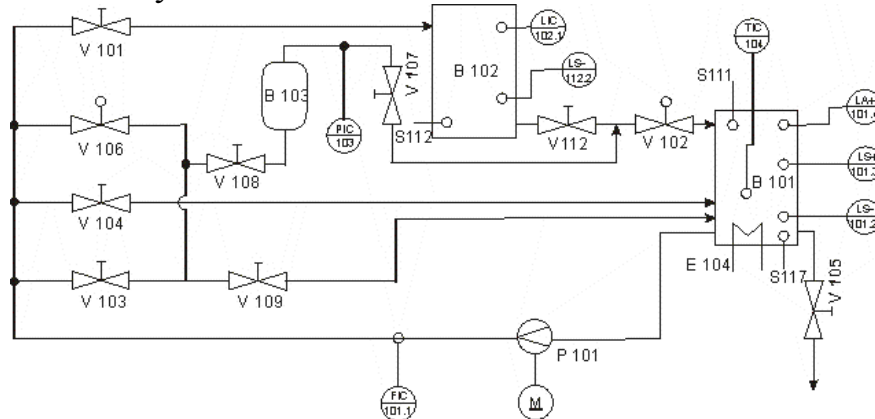


Рисунок 2 – Функциональная схема станда «FESTO»

Процессорная станция имеет 4 замкнутых контура регулирования физических переменных с цифровыми и аналоговыми датчиками и исполнительными механизмами:

- уровнем жидкости в баке;
- расхода жидкости;
- давления жидкости;
- температуры жидкости.

Эти системы могут использоваться по отдельности и одновременно, образуя сложный технологический процесс. В состав процессорной станции «FESTO» входят устройства сбора информации (датчики): ультразвуковой, уровня жидкости, расхода жидкости, температуры жидкости, давления жидкости, верхнего/нижнего уровня жидкости, а также выключатель предельно низкого уровня жидкости.

Исполняющие устройства представлены: циркуляционным насосом с приводом от двигателя постоянного тока, нагревательным элементом, пропорциональным клапаном и ручными шаровыми клапанами. Объекты управления и контроля: 2 контейнера для хранения жидкости, герметичный резервуар для накопления жидкости под давлением и система взаимосвязанных трубопроводов. Для визуального контроля регулируемых параметров предусмотрены: манометр для контроля давления жидкости и мерные линейки для контроля уровня жидкости в верхнем и нижнем контейнерах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Jürgen Helmich, Manual PCS Compact Workstation. - Esslingen, Germany: Festo Didactic GmbH & Co, 2004. – 49с.
2. Фешин Б.Н., Мурдалова Е.О. Исследование многосвязной САР - процессорной станции FESTO» статья из журнал «Автоматика и информатика 1-2\2010».-Караганда: Изд-во КарГТУ, 2010. - 116с.

АКТУАЛЬНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ РОБОТОТЕХНОЛОГИЙ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Робототехника, с ее междисциплинарным характером, объединяет науку, технологии, Инженерные и математические дисциплины и считается воротами в STEM образование. Это тезис направлено на то, чтобы понять, воспринимают ли учителя начальных школ робототехника как полезный инструмент для обучения STEM.

Богатая среда робототехники не только положительно влияет на успеваемость школьников во всех областях, но и создают новые пути для развития навыки социального взаимодействия и для поощрения навыков решения проблем, творчества и социальной и когнитивное развитие, также поощрять командную работу. Робототехника также является полезным инструментом для ознакомления школьников с современными технологиями и предоставляет возможность активно участвовать в дисциплинах STEM, а также побуждает их исследовать и мыслить конструктивистски.

В своем исследовании Роджерс и Портсмор (2009) изучили влияние использования робототехники LEGO в качестве учебного пособия для изучения естественных наук и математики в начальных школах. Результаты их исследования показали, что ученики младше 1 класса могут легко изучать важные научные и математические понятия с использованием материалов LEGO. Робототехнические проекты предоставляют учащимся возможность решать математические задачи, включая проблемы, связанные с пропорциями, положительными и отрицательными числами, квадратными корнями и алгебраическими уравнениями [1]. Другие математические навыки, такие как базовая алгебра, подсчет, измерение, оценка и геометрия, заложены в конструировании и программировании роботов школьники могут изучать предметы в робототехнических заданиях.

Робототехническое вмешательство улучшает восприятие учениками относительной скорости (быстрее, медленнее или одинаковой скорости) следящего механизма. Результаты также показали, что использование роботов увеличивает правильные ответы на комбинации передач «большой-большой», «средний-маленький» и «средний-маленький-средний-средний» и помогает учащимся пересмотреть свои представления о соотношении между числом передач и относительной скоростью следящие механизмы.

Робототехника обеспечивает уникальный опыт обучения, обеспечивая физическое воплощение вычислений; школьники получают сильную визуальную обратную связь от физического опыта их работы. Они

исследуют, выдвигают гипотезы о том, как все работает, и проводят эксперименты, чтобы подтвердить свои убеждения и предположения.

Практические проекты в области робототехники значительно мотивируют учащихся изучать принципы работы на компьютере, а так же визуализирует разработку алгоритмов и дает возможность испытать практические действия; следовательно, робототехника может облегчить изучение таких тем, как основы программирования, алгоритмы и сложность и языки программирования. Робототехника является привлекательным инструментом, который улучшает отношение и интерес учащихся к предметам STEM.

Препятствия и проблемы включают в себя неадекватный доступ к вспомогательным материалам, неадекватную техническую и учебную поддержку, отсутствие времени на подготовку и классную комнату время, нехватка учителей о робототехнике, и их неуверенность в своих технических навыках. Анализ данных показывает, что обучение до и после обучения считается самой важной поддержкой, которую учителя считают необходимой.

1. Guara, 2012; Johnson, 2002; Samueles & Asteran, 2012

SIEMENS S7-1500 КОНТРОЛЛЕРІ БАЗАСЫНДАҒЫ ТЕХНИКА ҮДЕРІСІ СТЕНДІНЕ ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛЫҚ

Simens S7-1500 контроллері базасында «Техника үрдісі» стендіне әдістемелік қамтамасыз етуді әзірлеу

Сұйық параметрлерін бақылаудың технологиялық процесін басқару станциясы (Process Control Station-PCS) бір-бірімен біртұтас көп байланысқан жүйеге біріктірілген симулятор-объектілердің жиынтығы болып табылады және оқу мақсаттарында нақты бар өндірістік қондырғының ұқсас ретінде пайдаланылады. Стендтің конструкциясы мен функционалдық мүмкіндіктері нақты зауыттық жабдықтың параметрлеріне жақын, бірақ зертханалық жағдайда орналасу және зерттеу ыңғайлылығы үшін азайған. Стенд өндірістік процестерді автоматтандыру саласындағы кәсіби – техникалық және оқу мақсаттарына арналған [1]. 1 - суретте стендтің сыртқы түрі көрсетілген.



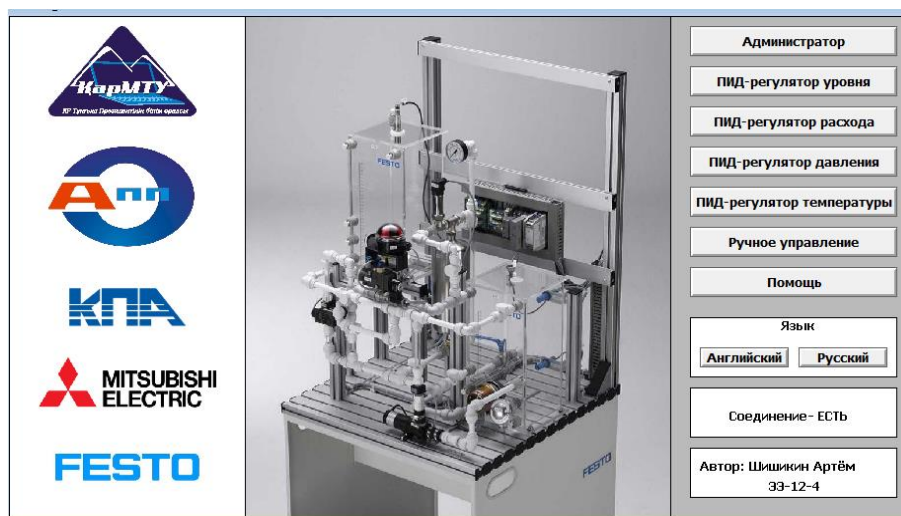
1 – сурет. "Festo" фирмасының технологиялық процесін басқару станциясының сыртқы түрі

Техникалық процесс стенді сандық және аналогты датчиктері бар сұйықтық параметрлерін реттеудің төрт тұйық контуры болады: жоғарғы пластикалық резервуардағы сұйықтық деңгейі; құбыр жүйесі бойынша айдау кезіндегі сұйықтық шығыны; орталық металл резервуардағы сұйықтық қысымы; төменгі пластикалық резервуардағы сұйықтық температурасы [1]. Бұл жүйелер күрделі көпбайланысты жүйені қалыптастыра отырып, жеке және бір мезгілде пайдаланылуы мүмкін.

"Индустрия 4.0" тұжырымдамасы тұрғысынан "Festo фирмасының технологиялық процесін басқару станциясы" объектісін талдау»

Техникалық процесс стенді Автоматты реттеудің көп байланысқан жүйесі болып табылады және өнеркәсіптік объектінің толық автоматтандырылған аналогы болып табылады.

Станцияның мүмкіндіктері станцияның резервуарларындағы сұйықтық деңгейінің, шығысының, қысымының және температурасының өзгеруін басқаруға мүмкіндік береді. Станцияда барлық қажетті ақпаратты алу үшін арнайы датчиктер қолданылады, олар: ультрадыбыстық деңгей датчигі, оптикалық шығын датчигі, платиналы терморезистивті температура датчигі, тензометриялық қысым датчигі және қалқымалы деңгей датчигі. Қажетті түрлендіруден кейін датчиктерден барлық ақпарат аналогты және дискретті енгізу модуліне, содан кейін өнеркәсіптік контроллердің жадына түседі. Станцияны басқару үшін өнеркәсіптік контроллер базасында Mitsubishi Melsec L блогы қолданылады, ал арнайы бағдарламалық жасақтамада құрылған бағдарлама Mitsubishi GX Works 2 жадына жүктелген. Тікелей басқару және деректерді жинау Wonderware InTouch құрылған SCADA жүйесінің жобасы арқылы жүзеге асырылады. Жобаның сыртқы түрі 2-суретте көрсетілген.



2- сурет. Wonderware InTouch жүйесінің SCADA жобасының бастапқы терезесі.

SCADA Wonderware InTouch жүйесі деректерді алыстан жинауды, өнеркәсіптік қондырғылар арасында деректерді басқаруды және алмасуды енгізу үшін кең мүмкіндіктер береді.

Стендтің жоғарыда аталған барлық артықшылықтарына сүйене отырып, технологиялық процесті бақылау станциясы "Индустрия 4.0" техникалық тұжырымдамасының элементтерін зерттеу үшін ең қолайлысы болып табылады деген қорытынды жасауға болады.

РАЗРАБОТКА ИМИТАТОРОВ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРА «SIEMENS» S7 1500

Аннотация. Статья посвящена разработке имитаторов для сложных автоматизированных систем управления. В качестве примера рассматривается разработка имитатора для системы слежения за Солнцем. В данном имитаторе реализуется обмен данными между техническим объектом и интерфейсом, обеспечивающим взаимодействие с пользователем. Предлагается использовать имитацию работы технического объекта для изучения и разработки систем эффективного контроля и управления солнечными панелями при подготовке студентов технических специальностей.

Ключевые слова: имитационное моделирование, обмен информацией, имитатор, система слежения за солнцем, двухкоординатная система

Имитационное моделирование представляет собой один из самых востребованных методов исследования в таких областях науки как теория управления, теория массового обслуживания, теория исследования операций. Высокая эффективность имитационного моделирования способствовала его применению в прикладных областях науки. Современная практика применения имитационного моделирования показывает эффективность применения данного метода при исследовании различных производств. В первую очередь это объясняется тем, что любое реальное производство представляет собой сложную систему. Описание подобной системы аналитическим способом возможно, но зачастую приводит к недостаточно точному результату.

Возможность исследования автоматизированных производств, с применением имитационного моделирования, основывается на представлении производства как системы. Такой подход осуществляется благодаря тому, что каждый структурный уровень предприятия отвечает признакам системы.

В настоящее время применяется 2 наиболее распространенных способа создания имитационных моделей:

1. разработка с применением универсальных языков программирования;
2. разработка с применением программных комплексов имитационного моделирования.

Создание имитационной модели на универсальном языке программирования представляет собой сложную задачу, требующую математической подготовки. Помимо математической подготовки разработчику имитационной модели требуется умение практического применения какого-либо из языков программирования.

Для повышения качества подготовки специалистов, на кафедре АПП КарГТУ была создана имитационная модель устройства слежения за солнцем. Данная модель позволяет расширить диапазон изучаемых систем управления в условиях ограничений по количеству учебных лабораторий. Проект реализован на оборудовании контроля и управления фирмы «Siemens», которое соответствует мировым стандартам и имеет высокую надежность.

Объект устройства слежения за солнцем состоит из исполнительного устройства (реверсивный двигатель – 2 шт) и из датчиков (механический переключатель - 2 шт. механический переключатель как энкодер - 2 шт). Регулирование скорости двигателя осуществляется с помощью широтно-импульсная модуляция (ШИМ) управления. Устройством формирования задающего сигнала является программируемый логический контроллер (ПЛК), который посылает управляющее воздействие на широтно-импульсный преобразователь (ШИП). Диспетчерская система по управлению и визуализации технологического процесса слежение за солнцем строится на базе SCADA-системы. Общий вид объекта представлен на рисунке 1.

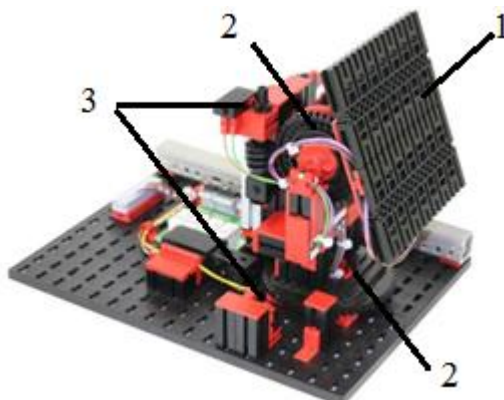


Рисунок 1 – Общий вид объекта устройства слежения за солнцем
1 – солнечная батарея (СБ), 2 – поворотный механизм, 3 – механический переключатель

Автоматизированная система управления (АСУ) слежения за солнцем можно представить в общем виде, как показано на рисунке 2. На рисунке 2 приняты следующие обозначения: УСО – устройство связи с объектом; ИП – измерительный преобразователь; ОУ – объект управления; РО – регулирующий орган; ИМ – исполнительный механизм; РЕГ – регулятор; ЗУ – задающее устройство. В данной функциональной схеме АСУ слежения за солнцем объект управления (ОУ) представляет собой двухкоординатный исполнительный механизм перемещения рамы с солнечными панелями. Задающее устройство (ЗУ) содержит устройство задания режима работы, устройство ввода-вывода информации на внешний компьютер. Регулятор (РЕГ) реализован на микроконтроллере и управляет процессами слежения и диагностики системы автономных фотоэлектрических энергетических

установок (АФЭУ). Исполнительный механизм (ИМ) и регулирующее устройство (РО) содержат контроллеры и драйверы управления электромеханическими исполнительными механизмами. Измерительный преобразователь (ИП) содержит датчик положения объекта (датчик положения солнца), датчики тока и температуры двигателя, конечные выключатели.

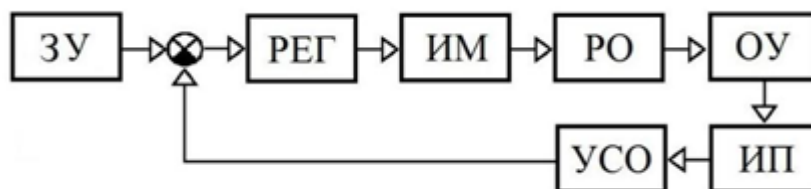


Рисунок 2 – Функциональная схема АСУ слежения за солнцем

АСУ слежения за солнцем представляет человеко-машинную систему, так как управление системой АФЭУ может быть полностью автоматическое, но в аварийных условиях или в режиме пуска-наладки управление может быть передано человеку (оператору).

Непрерывное слежение за солнцем может быть осуществлено следующими способами:

- программное управление (слежение) от микроконтроллера по заранее заданным координатам (по азимуту и углу места);
- в режиме постоянного поиска максимума энергии, вырабатываемой солнечной батареей (СБ);
- с использованием датчиков положения солнца и следящих электроприводов, осуществляющих режим непрерывного слежения (или непрерывно-дискретного) за солнцем.

Актуальность данного проекта заключается в его практическом применении для изучения профильных дисциплин для студентов специальности «Автоматизация и управление», а также ряда смежных специальностей, таких как «Электроэнергетика» и «Теплоэнергетика». На базе имитатора слежения за солнцем студенты могут получить устойчивые навыки по работе с двигателями постоянного тока, широтно-импульсным преобразователем, программируемым логическим контроллером, а также средствами визуализации. Данные элементы систем управления и контроля можно изучать по отдельности, комбинированно, а также в рамках единой системы.

Список литературы

1. Аверилл М.Л. Имитационное моделирование [Текст] / М.Л. Аверилл, В.Д. Кельтон. - Спб.: Питер, 2004. – 847 с.
2. Гусев К.Ю. Моделирование динамики нелинейных объектов на основе нечёткой нейронной сети [Текст] / К.Ю.
3. Сорокин, Г.А. Электроприводы энергетических гелиоустановок без концентрации излучения: дис. канд. техн. наук: / Сорокин Георгий Александрович. – М., 2005. – 176 с.
4. Башарин, А.В..1982] Управление электроприводами: учебное пособие для вузов / А.В. Башарин, В.А. Новиков, Г.Г. Соколовский. – Ленинград : Энергоиздат, 1982. – 392 с.

ҚАЗАҚСТАНДА РОБОТОТЕХНИКАНЫҢ ДАМУЫ

Егер біз «робот» сөзінің мағынасын тереңінен қарастыратын болсақ, онда оны алғаш рет Карел Чапек адамның құлдық еңбегін сипаттау үшін қолданған. Робототехниканың тарихын екінші дүниежүзілік соғыстан кейінгі пайда болған атомдық өндіріспен байланыстыра аламыз. 1966 жыл роботтың туған күні деуге болады. Бұл жылда алғашқы «Луноход-І» роботы Лавочкин С.А. атындағы машина құрылыс зауытында жасалған болатын. Ол – автоматты стансалар құрамында 1970 жылы ай бетінде сәтті жүріп өткен тарихтағы алғашқы аппарат [1].



Сурет 1. «Луноход-І» роботы

Басқа елдердегі робототехника туралы айта кететін болсақ:

АҚШ - жаңа технологияларды дамытатын индустриалды ел. АҚШ-тағы стартаптар мен жас компаниялар бірнеше тапсырмаларды орындай алатын «ақылды» роботтарды жасайды.

Әлемде робототехника саласында танымал көшбасшы болып табылатын - Жапония елі. 90-жылдары жапондық компаниялар бүкіл әлемге танымал болды және робототехника бойынша әйгілі профессорлар жапониядан шыққан. Жапондық компаниялардағы жалақы еуропалық компанияларға қарағанда жоғары.

Әлемдегі робототехника саласындағы көшбасшы - KUKA-да акция сатып алғаннан кейін Жапония мен АҚШ-ты артқа тастаған Қытай. Қазақстан дұрыс бағытта жүріп жатыр, бірақ осы салада жетекші елдерден артта қалып отыр [2].

Елімізге роботтар ластанған, зақымданған жерлерді қалпына келтіру, өнеркәсіптік қалдықтардың үйінділерін жою, Семей полигонын дезактивациялау үшін және агроөнеркәсіптік кешен, ауыл шаруашылығы

өнімдерін қайта өңдеу, өнеркәсіптің түрлі салаларына, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық үшін роботтар қажет.

Қазақстанға автоматтандырылған көлік жүйелері мен жүрдек поездарды автоматты жүргізуге арналған жабдықтар қажет.

Қазақстанда робототехниканы дамытумен 2015 жылы құрылған "КазРоботикс" білім беру және спорттық робототехника федерациясы айналысады. Ұйымның мақсаты - робототехниканы білім беруге жаппай енгізуге ықпал ету, робототехника бойынша жарыстар мен конкурстар өткізу.

Робототехниканың елімізде даму келешегі зор, себебі [3]:

- қолданудың кең спектрі (құрылыс, өндірістік, тұрмыстық, авиациялық және экстремалды (әскери, ғарыштық, суасты робототехникалары);

- көптеген білімдерді игеруді қамтиды: электроника, механика, информатика, бағдарламалау, радиотехника сияқты т.б.

Робот техникасының ерекше белгілері мынада:

- робототехникалық жүйелерді жобалау мүмкіндігі;
- қызметті бағдарламалық басқарудың мүмкіндіктері;
- роботтық жүйелерді зерттеуге негізделген тиімді оқыту әдістерін енгізу.

Білім беру робототехникасы Қазақстанда дамып келе жатыр. Қазақстаннан шыққан құрамалар халықаралық жарыстардан жүлделі орындар, сыйлықтар алып жатыр. Бұл елімізде талантты жастар және робототехниканың даму болашағы бар екеніне дәлел бола алады деп ойлаймын.

Робототехника - әлемдік технокомпаниялар ұмтылатын сәнді бағыт.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасында робототехника мен робот технологияларын дамытудың 2011-2013 жж. Мемлекеттік бағдарлама.

2. Білім беру робототехникасында экспорттық тауашаларды іздеу. [Электронды ресурс]//кіру режимі: <http://www.slideshare.net/ChihalinTed/ss-43872106>.

3. Жантасова Ж. З. Қазақстандағы білім беру робототехника саласындағы зерттеулердің мәселелері мен перспективалары /Ж.З. Жантасова, А. К. Садақбаева//Матер. Халықаралық. ғыл.-практ. конф. «Заманауи білім беру жүйесі: мәселелері мен болашағы». - Өскемен, 2015.

SCADA TRACE MODE ДЛЯ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ

Рассмотрим вариант автоматизации трансформаторных подстанций с использованием SCADA-системы TRACE MODE. Автоматизация заключается в улучшении организации телеуправления и технического учета электроэнергии. Отметим, что в структуру проекта включены несколько десятков распределительных трансформаторных подстанций. Каждая подстанция, в свою очередь состоит из закрытых распределительных устройств, они то и обеспечивают город электричеством.

Инженерным подразделением фирмы “AdAstra” был разработан проект по управлению и ведению технического учета электроэнергии [1]. В системе этого управления используется контроллер WinPac, который обеспечивает мониторинг и управление ключами ячеек, их заземлением и передачу данных оператору. К АРМ на основе SCADA TRACE MODE подключены счетчики электроэнергии марки СЕ303.

Разработанная система обладает следующей функциональностью:

- интерфейс создавался по иерархическому типу, что дало возможность переключаться к экрану любой отдельной ячейки с целью своевременного контроля и управления ключами;
- на любом из дисплеев АРМа отображается индикатор аварийной, предупредительной и сигнализация недостоверности по ключам ячеек;
- документирование в системе предполагает, что отчеты будут формироваться и сохраняться в HTML формате, это относится к отчету по характеристике отдельно взятой ячейки и суточному небалансу;
- в виде графиков представлен текущий/архивный небаланс по отдельной секции трансформаторной подстанции. Формируется он на основе получаемых с каждого счетчика текущих усредненных получасовых интервалов.

Положительный эффект применения системы:

- распределительные трансформаторные подстанции связаны с единым центральным диспетчерским пунктом каналами связи. Для каждого трансформатора ведется своя таблица, где указано как он работает и правильно ли он работает.

Список использованных источников

1. SCADA TRACE MODE в АСУ ТП и АСУЭ Лобненских Электросетей // AdAstra [Официальный сайт]. URL: http://www.adastra.ru/products/runtime/scada/old_v/v5/news/transformator_podstancia.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ РОБОТИЗИРОВАННОЙ РУКИ-МАНИПУЛЯТОРА

Манипулятор состоит из устройства, которое обеспечивает поступательное движение, и механизма, необходимого для вращения. Их сочетание дает подвижность. В звеньях чаще всего устанавливаются пневматические, гидравлические или электрические приводы. Захватное устройство также входит в манипулятор и представляет собой подобие человеческих рук с механическими пальцами.

Роботизированная рука является популярным решением в промышленности и имеет широкое применение. В данной работе анализируется использование цилиндрического робота типа RPP в качестве 3D-принтера на основе кинематики. Сначала устанавливаются системы отсчета с помощью метода Д-Н (Денавита-Хартенберга) и решаются кинематические задачи роботизированного манипулятора цилиндрического типа. Основным требованием для анализа роботизированной руки является определение предпочтения и расположения объектов в некоторой области. Объект можно принять за твердое тело. Таким образом, рука робота также может рассматриваться как жесткий объект, соединенный от основания с каким-либо устройством. Движение руки робота можно описать как предпочтение и позиционирование в системе координат. Наиболее применяемой является декартова система координат с взаимно перпендикулярными координатным осям XYZ.

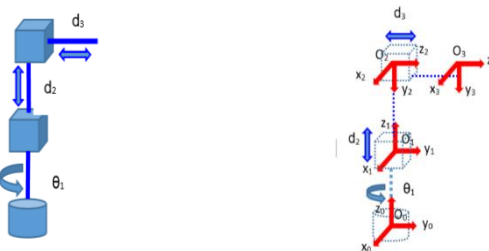


Рисунок 1 - Система координат с взаимно перпендикулярными координатным осям XYZ

Все связи могут быть представлены с помощью четырех параметров, введенных ранее в качестве преобразования координат системы координат, и это должно быть систематическим для анализа кадра. Конвенция по роботизированной реализации для выбора системы отсчета - это Конвенция Денавита-Хартенберга (D-H convention).

$$\begin{aligned}
A_i &= Rot_{z, \theta_i} Trans_{x, d_i} Trans_{z, a_i} Rot_{z, \alpha_i} \\
&= \begin{bmatrix} \cos \theta_i & -\sin \theta_i & 0 & 0 \\ \sin \theta_i & \cos \theta_i & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & d_i \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & a_i \\ 0 & \cos \alpha_i & -\sin \alpha_i & 0 \\ 0 & \sin \alpha_i & \cos \alpha_i & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\
&= \begin{bmatrix} \cos \theta_i & -\sin \theta_i \cos \alpha_i & \sin \theta_i \sin \alpha_i & a_i \cos \theta_i \\ \sin \theta_i & \cos \theta_i \cos \alpha_i & -\cos \theta_i \sin \alpha_i & a_i \sin \theta_i \\ 0 & \sin \alpha_i & \cos \alpha_i & d_i \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

Значения этих четырех параметров ранее можно суммировать на основе установленных нами систем координат D-H. В Таблице приведены все значения параметров. Величина а - это расстояние связи между двумя суставами.

Link	$a_i(\text{mm})$	$\alpha_i(^{\circ})$	$d_i(\text{mm})$	$\theta_i(^{\circ})$
1	0	0	d_1	θ_1^*
2	0	-90	d_2^*	0
3	0	0	d_3^*	0

$$\begin{aligned}
A_1 &= \begin{bmatrix} c_1 & -s_1 & 0 & 0 \\ s_1 & c_1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & d_1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & d_2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad A_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & d_3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\
T_3^0 &= A_1 A_2 A_3 = \begin{bmatrix} c_1 & 0 & -s_1 & -s_1 d_3 \\ s_1 & 0 & c_1 & c_1 d_3 \\ 0 & -1 & 0 & d_1 + d_2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

Все суставы робота приводятся в движение двигателем, двигатель вращается и непосредственно производит угол поворота (θ_1), а также преобразуется в осевое движение (d_2 , d_3). Из таблицы мы знаем, что параметры θ_1 , d_2 и d_3 являются переменными, когда установлены опорные системы робота. Анализируется однородное преобразование между каждой из двух систем координат. Если мы дадим значения каждому параметру, робот будет двигаться и отправится в определенное положение. Промышленные роботы могут применяться практически повсеместно. Уровень автоматизации сегодня достиг таких высот, что они могут полностью заменить человека. При этом один робот способен заменить усилия нескольких и даже десятков специалистов. Именно поэтому сегодня многие производства стараются автоматизировать.

Использованная литература

1. Handbook of Industrial Robotics. 2nd ed / Ed. by S. Y. Nof. — New York: John Wiley & Sons, 2012. — 1378 p. — ISBN 978-0-471-17783-8. — P. 3—5.
2. Коловский М. З., Слоущ А. В. Основы динамики промышленных роботов. — М.: Наука, 2008. — 240 с. — (Научные основы робототехники). — ISBN 5-02-013893-2. — Стр. 7, 9

ОБЗОР РАБОТЫ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛИНИИ НА РУДНИКЕ
«СТЕПНОЙ» КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Система автоматического управления конвейерами предназначена для управления конвейерами №7 и №4.1 Южно - Жезказганского рудника шахты №67.

Ленточная конвейерная линия для выдачи руды, находится на горно-производственном комплексе Южно-Жезказганского рудника, шахты №67. Он состоит из: конвейера №4.1 длиной ≈ 170 м и магистрального конвейера №7 длиной ≈ 1000 м. (Рисунок 1) Напряжение питания 3-х фазное 0,4 кВ, сеть с изолированной нейтралью. В качестве приводов конвейеров используются трехфазные асинхронные двигателя переменного тока. На магистральный конвейер №7 установлены два асинхронных электродвигателя с короткозамкнутым ротором мощностью 315 кВт, мощность электродвигателя конвейера №4.1 равна 75 кВт, представлена в таблице 1 приведены полные параметры электродвигателей. На каждом конвейере установлены натяжные станции с электроприводом.

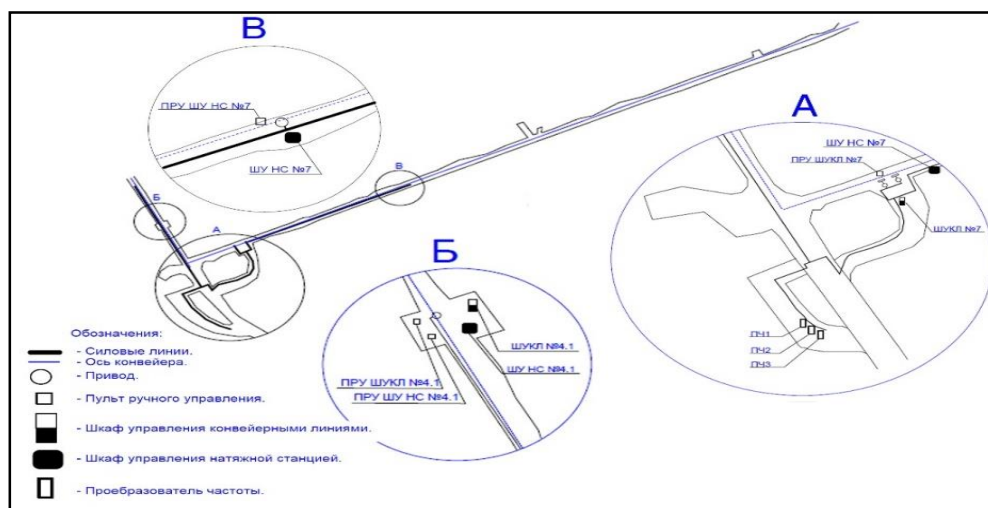


Рисунок 1 - Технологическая схема конвейерных линий №4.1, №7

Система автоматического управления (САУ) конвейерной линией должна обеспечивать:

1. Автоматизацию функций управления (пуск, остановка, переход с режима на режим);

2. Контроль температуры подшипниковых узлов приводного барабана и редуктора;
3. Контроль наработки моточасов до проведения регламентных работ;
4. Обладать функциями самодиагностики с отображением на панели оператора и сохранением;
5. Иметь возможность, привязки к централизованной системе диспетчеризации;
6. Отвечать всем требованиям к системе автоматического управления поточно-транспортной установкой.

Таблица 1

Параметры электродвигателей ленточных конвейерных линий №4.1, №7.

Наименование	Мощность, кВт	Номинальный ток, А	Частота вращения, об/мин	КПД, %	Cosφ	Масса, кг	Напряжение питания , В	Частота питающей сети, Гц
Привод №1, К.№7	315	599	1500	95	0.89	1640	380	50/60±5%
Привод №2, К.№7	315	599	1500	95	0.89	1640	380	
Привод №1, К. №4.1	75	142,6	1500	93.6	0.87	500		

По результатам обзора работы конвейерной линии можно сделать выводы, что необходимо разработать САУ, состоящую из двух подсистем:

1. САУ конвейерной линии магистрального конвейера №7;
2. САУ конвейерной линии №4.1

Центральным звеном САУ будут шкафы управления конвейерами (ШУК) №7 и №4.1, работающие на промышленных логических контроллерах (ПЛК) серии Modicon M241 (производитель Schneider Electric). ПЛК выполняет функции сбора, обработки данных и управляет конвейерами. Основными органами управления являются графические панели оператора. Управление конвейерами производится с помощью трех частотных преобразователей серии Altivar Process ATV900 и натяжной станцией. Управление скоростью привода будет осуществляться частотными преобразователями. Регулировка скорости движения конвейера вручную персоналом и через контроллеры управления конвейерами.

Список использованной литературы:

1. Каталог преобразователей частоты ATV900, Schneider Electric, версия 09/2016г., г.Москва.

10 / 0,4 кВ ҚОСАЛҚЫ СТАНЦИЯ ҮШІН РЕЛЕЛІК ҚОРҒАНЫС ПЕН АВТОМАТИКАНЫ ТАҢДАУ

Релелік қорғаныс құрылғылары және тұтастай жүйені автоматандыру – бұл синхронды генераторлардың тұрақты жұмысын және электр энергиясын тұтынушыларды үздіксіз қамтамасыз ету үшін қажет күрделі көп сатылы жүйе.

Әр түрлі электр энергетикалық жүйелерін жобалау және пайдалану кезінде зақымдану келешегін және ондағы пайда болатын жұмыс режимін бағалау қажет. Көбінесе мұндай зақым келтірудің ең қауіпті түрлерінің қатарына кіретін қысқа тұйықталу болып табылады. Егер оларды уақытында жоймасаңыз, қолайсыз экономикалық немесе техникалық нәтижелер болуы мүмкін: бүкіл жүйенің немесе оның бөлігінің қалыпты жұмысындағы бұзылулар. Көбінесе апаттардың негізгі себептері анықталмайды және уақытында жабдықтың ақаулары жойылмайды, қате құрастыру, орнату және пайдалану. Қалыпты емес жағдайлар мен түрлі апаттардың алдын алу үшін релелік қорғаныс қолданылады. Бұл қорғаныс таңдалған, жылдамдықты және сезімталдықты қамтамасыз ету үшін қорғалған объектіге сәйкес таңдап, дұрыс есептелуі керек.

Ережеге сәйкес, трансформаторларға арналған электр қондырғылары релелік қорғаныс құралдарымен келесі зақымданулардан және жұмыс режимінің қалыптан тыс жағдайынан қорғалуы керек:

- орамалардағы және терминалдардағы көпфазалық ақаулар;
- орамалардағы және терминалдардағы бір фазалы қысқа тұйықталулар;
- орамалардың катушкалары;
- сыртқы қысқа тұйықталуға байланысты орамалардағы токтар;
- шамадан тыс жүктеме салдарынан орамалардағы токтар;
- май деңгейінің төмендеуі;
- трансформаторды қорғау үшін келесі функцияларды орындауы қажет:
- зақымданған кезде трансформаторды барлық қуат көздерінен ажырату;
- іргелес қосылыстар немесе қорғаныс ажыратқыштары істен шыққан жағдайда, трансформаторды сыртқы қысқа тұйықталулардан ажырату;
- кезекші персоналға шамадан тыс жүктемелердің пайда болуғанын хабарлау немесе оларды жою үшін қажетті жұмыстарды жүргізіңіз.

Қазіргі уақытта микропроцессорлық құрылғылар релелік қорғауды дамытудың негізгі бағыты болып табылады. Релелік қорғаныс құрылғыларының басқа түрлерімен салыстырғанда (электр механикалық, микроэлектрондық релелері) микропроцессорлық құрылғылардың негізгі функция: энергетикалық жүйелерді апаттық түрде өшіруден өзге, төтенше

жағдайларды тіркеуге арналған қосымша функциялары. Құрылғылардың кейбір түрлерінде қосымша қорғаныс режимдері енгізіледі, мысалы, қорғаныс ақаулары мен ажыратқыштарды, қашықтықтан резервтеу функциясы. Бұл функцияларды электр механикалық немесе аналогтық негіздегі релелік қорғаныс құрылғыларында орындау мүмкін емес.

Микропроцессорлық құрылғылардың артықшылықтарына мыналар жатады:

1. көпфункционалдылық;
2. өлшеу дәлдігі;
3. ықшамдылық;
4. ақаулықтарды жою және қорғау параметрлерінің ыңғайлылығы.

Кемшіліктерге микроконтроллерді пайдалану кіреді – жоғары шығындар және қалпына келтіру мүмкін емес (басқару блогы істен шыққан жағдайда оны толығымен ауыстыру экономикалық тұрғыдан тиімді).

Трансформаторларды қорғау үшін MiCOM P63x сериясының микропроцессорлық терминалдарына негізделген өнімдерді қолданамыз.

MiCOM P63x сериясы жоғары жылдамдықты орнатуға болатын үш көлденең қимасы және екі дифференциалды элементтері бар, сондай-ақ қысқа тұйықталу тогынан өткенде трансформатордың кіріс тежегішін, артық қозу тежеуін және тұрақтандыруды қолдана отырып, жоғары жылдамдықты үш сатылы дифференциалды қорғауды қамтамасыз етеді.

Жұмыстың нәтижелері бойынша электр энергетикалық жүйенің релелік қорғаныс құрылғыларын таңдау және қысқаша сипаттамасы жасалды. Қорғаныстың құрамы мен аппаратурасын таңдау релелік қорғаныстың қазіргі тенденциясын ескере отырып жүзеге асырылды.

Қорғалатын объектінің қысқаша сипаттамасы келтірілген, орнатылған қорғаныстың іріктелуі мен негізделуіне талдау жасалынған, электр жүйелеріне тән авариялық режимдер жоспарланған және есептелген. Қорғаныс MiCOM P63x сериялы микропроцессорлық терминалға негізделген. Микропроцессорлық қорғаныс құралдарын пайдалану мыналарды жасауға мүмкіндік береді: техникалық қызмет көрсетуге кететін еңбек шығындарын едәуір азайтуға; дәлдік пен тұрақтылықты арттыру; құрылғылардың күйін қашықтан бақылау; ықшамдылық пен көп функциялылыққа қол жеткізіңіз. Трансформаторлардың негізгі қорғанысы ретінде фазалық ақаулардан үш сатылы қашықтықты қорғау таңдалды.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

3. Копиев В.Н. Релелік қорғаныс. Оқу құралы. 2-ші басылым, қосымша - Томск: ред. ТПУ, 2001.132 с.

4. Пайдалану нұсқаулығы МИКРОПРОЦЕССОРЛЫ БЛОК РЕЛЕЛІК ҚОРҒАУ BMRZ, 2013. - 93 б.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ В АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЯХ

Основным направлением для использования в промышленном оборудовании частотно-регулируемого электропривода (ЧРЭП) это модернизация приводов с двигателями постоянного тока. В автомобильной промышленности и машиностроении это в основном оборудование 80-90 годов прошлого века, как российского производства, так и импортного. Также еще одним немаловажным аспектом при применении частотно-регулируемого привода является возможность энергосбережения. Более 70% машин и механизмов в мире в качестве двигателей используют асинхронные двигатели. Эти двигатели в свою очередь потребляют более 40% от общего количества электроэнергии, производимой на планете. Поэтому наиболее верным будет использование частотно-регулируемого электропривода на базе преобразователей частоты и специализированных трехфазных АД в энерго и ресурс сберегающих системах. Например, в приводных системах с вентиляторной нагрузкой, к которым можно отнести центробежные насосы и вентиляторы, потребление электроэнергии напрямую зависит от скорости вращения. Максимального эффекта, для такого рода систем, можно достичь при изменении частоты вращения электродвигателя посредством частотного регулирования. Так коэффициент полезного действия насоса и двигателя при изменении расхода практически не изменяется, но зато снижается производительность самого насоса при сохранении необходимого напора, поэтому и понижается потребление электрической энергии. То есть использование преобразователей частоты дает возможность не только максимально оптимизировать работу АД но также значительно повысить их ресурс и съэкономить энергоноситель. Также стоит отметить и еще один аспект применения таких приводных систем как, общее повышение надежности оборудования и возможность автоматизации и управления параметрами оборудования и технологического процесса.

Изготовление АДЧР на базе серийно производимых двигателей позволяет улучшить их технические и экономические показатели по сравнению со стандартными серийными электродвигателями. Например, для крановых двигателей возможно применение материала с более высокой удельной электрической проводимостью для производства короткозамкнутой обмотки, также возможно изменение самой обмотки статора двигателя.

При необходимости АДЧР может быть оборудован независимой вентиляцией, что позволяет не только улучшить его энергохарактеристики, но и сделать более широким предел рабочих скоростей.

Каждый специализированный АДЧР проектируются с учетом законов управления, с которым будет работать сам частотный преобразователь, его диапазоном рабочих частот, видами нагрузки и других специфичными факторами для данной области применения частотного привода.

Эти двигатели, по сравнению с АДЧР имеющих в своей основе начинку от серийных двигателей обычно отличаются иной геометрией пазов, что приводит к созданию новой технологической оснастки для их производства, а соответственно значительно повышает их цену.

Узкоспециализированные АДЧР обычно создаются под определенные преобразователи и для конкретного производителя. Они могут оснащаться дополнительными устройствами и системами такими как: встроенной защитой обмоток от перегрева, независимой вентиляцией, энкодерами (датчиками обратной связи). Создание и использование специализированных АДЧР должно быть оправдано с экономической точки зрения, например при их массовом применении для определенных групп оборудования. В противном случае при единичных модернизациях определенных станков и механизмов целесообразно создание АДЧР, основой для которого будет линейка стандартных (серийно выпускаемых) двигателей.

Обеспечить все выше сказанное может специальный асинхронный двигатель для частотного регулирования с дополнительными опциями, необходимыми для определенных условий эксплуатации приводных систем, установленных на оборудовании. Для использования асинхронных двигателей в качестве машин для частотного регулирования обычно на них устанавливают множество дополнительных опции.

Список литературы

1. <http://electricalschool.info/main/electroshemy/1511-tri-naibolee-populjarnye-skhemy.html>
2. Справочник по проектированию ленточных конвейеров / О.В. Зеленский, А.С. Петров-Москва: Изд-во Недра, 2012.- 221 с.
3. Conveyors/ Patrick M., McGuire P.E.- United States of America: Изд-во CRC Press, 2011.- 181 с.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОММЕРЧЕСКОГО УЧЁТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Кроме уже имеющих в энергетике Казахстана проблем, связанных в том числе с подорожанием энергоресурсов, и с большими, выше общепризнанных показателей утратами электроэнергии, имелась еще одна проблема – непостоянство каждодневных графиков перегрузки по регионам. Выявилась потребность принять меры, которые будут способны нормализовать эти графики. Способы решения предоставленных проблем актуальны, как в РК, так и по всему миру: перспективой же является то, что система даст возможность соединить местные узлы учёта с целью создания единого информативного пространства для автоматического контроля над генерацией, транспортированием и использованием энергоресурсов, а также организации коммерческих расчетов энергоресурсов.

Целью нашей работы является анализ принципа работы современных автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) на базе multifunctional высокоточных микропроцессорных электросчетчиков, исследование работы действующих АСКУЭ и перспективы создания новых.

У АСКУЭ есть множество достоинств перед использующимися индукционными и электронными счётчиками, но основное преимущество – упрощение задачи соединения большого количества электросчетчиков в единую сеть. Введение АСКУЭ позволяет автоматизировать учёт, достичь его наибольшей точности, получить аналитическую информацию, которая важна для разработки и корректировки программ в области энергосбережения и приросту энергетической эффективности, обеспечит непрерывный автоматический сбор данных с учётных. Вопросы энергосбережения имеют внушительный спрос как в промышленности, так и в быту (коттеджные посёлки, загородные кооперативы)

АСКУЭ позволяет автоматизировать:

- дистанционный сбор данных с интеллектуальных приборов учёта;
- передачу приобретённых данных в личный кабинет оператора;
- обработку данных с последующей загрузкой этих данных в информационные системы – 1С, ГИС ЖКХ и другие.

Решение проблем энергоучёта на производстве побуждает основать автоматизированные системы управления и учета энергоресурсов, в структуре которых можно обозначить четыре уровня; данные уровни АСКУЭ объединены между собой каналами связи:

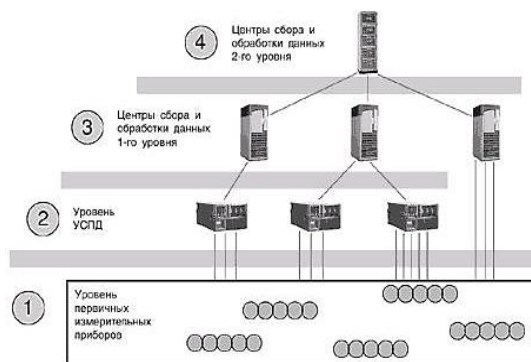


Рисунок 1 – Структурная схема АСКУЭ

- первый уровень – приборы учёта электроэнергии, осуществляющие измерения параметров с минимальным промежутком или вовсе без остановки энергоучёта потребителей по точкам учёта;
- второй уровень – устройства сбора и передачи данных (УСПД), специальные измерительные системы, осуществляющие в установленном цикле интервала постоянный сбор данных с местных распределенных ПИП, хранение, обработку и передачу этих данных на верхние уровни;
- третий уровень – персональный компьютер (ПК) или сервер центра сбора и переработки данных со специализированным программным обеспечением АСКУЭ, который производит сбор информации с УСПД, окончательную обработку этой информации как по точкам учёта, аналогично и по их группам, документирование и отображение данных учёта в подходящем виде;
- четвертый уровень – сервер сбора информации и ее обработки со специальным программным обеспечением для АСКУЭ, проводящий сбор данных и их переработку с предыдущего уровня, вспомогательная структуризация информации по группам объектов учёта, документирование и изображение данных учёта в виде, удобном для разбора и принятия решений персоналом службы главным энергетиком и руководством средних и крупных предприятий, ведение контрактов на поставку энергоресурсов и установление платежных документов с целью расчётов за энергоресурсы.

Главной целью применения АСКУЭ является экономия энергоресурсов и денежных средств предприятия при минимальных начальных финансовых затратах. Величина рентабельности от внедрения АСКУЭ на предприятиях составляет в среднем 20-35% от годового использования энергоресурсов, а окупаемость затрат на создание АСКУЭ происходит за 1-3 квартала. В настоящее время АСКУЭ на производстве и в быту является той требующейся системой, без которой нет возможности решать проблемы, которые возникают при расчете энергоресурсов, сберегать и уменьшать доли энергозатрат в издержках продукции предприятия. АСКУЭ – это колоссальный инструмент борьбы с энергетическим кризисом.

ПРИМЕНЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО МАНИПУЛЯТОРА SHOLKOR ДЛЯ
АВИАТРЕНАЖЕРОВ (ЧАСТЬ 1)

Роль тренажерных технологий в современном мире на сегодняшний день исключительно высока, поскольку они определяющим образом влияют на безопасность и эффективность использования любых видов техники. Вопросы обеспечения безопасности являются приоритетными при организации воздушного движения, осуществлении перевозок пассажиров и грузов. Подготовка пилотов на авиатренажёре является важной составляющей в деле обеспечения их безопасной эксплуатации. Высокая эффективность авиатренажеров обусловлена их возможностью передавать динамические нагрузки и обеспечивать подготовку пилотов для действий в нештатных ситуациях. В настоящее время начали применяться авиатренажёры, построенные на базе манипуляционных механизмов с параллельной кинематической структурой, например, платформ STEWART [1]. Они представляют собой динамические системы, имеют шесть степеней подвижности и способны создавать управляемые движения механического объекта. Вместе с компьютерной системой управления платформа STEWART образует манипуляционный авиатренажёр. Система управления движением такого робота включает в себя центральное устройство компьютерного управления и комплекс исполнительных цифровых следящих приводов степеней подвижности с необходимым набором датчиков сигналов обратных связей. Высокая точность и согласованность движений по всем степеням подвижности авиатренажёра достигается благодаря построению робота как мехатронной системы. Подвижные платформы получили широкое применение в тренажерных комплексах как средство дополненной реальности.

Однако в подвижной платформе STEWART изменяемые координаты связаны между собой так, что перемещение в любом приводе требует одновременного, согласованного перемещения в других приводах соединяющих платформы. Для манипуляторов таких роботов платформенного типа не существует в явном виде решения прямой задачи кинематики. В связи с этими возникают проблемы при создании систем управления, а также при эксплуатации, т.к. отказ одного привода ведет к отказу работоспособности всего робота [2].

В настоящее время в различных областях находят применение роботы платформенного типа, со строением подобным платформе STEWART. Преимущества этих роботов общеизвестны. Однако в большинстве роботов платформенного типа со степенями свободы более 3, изменяемые координаты подвижной платформы связаны между собой так, что

перемещение в любом приводе требует одновременного, согласованного перемещения в других приводах соединяющих платформы. Для манипуляторов таких роботов платформенного типа не существует в явном виде решения прямой задачи кинематики. В связи с этими возникают проблемы при создании систем управления, а также при эксплуатации, т.к. отказ одного привода ведет к отказу работоспособности всего робота. На рисунке 1 представлен авиатренажер с платформой STEWART [3].



Рисунок 1 – Авиатренажер с платформой STEWART

В целях улучшения функциональных возможностей параллельных манипуляторов платформенного типа, предлагается платформенный робот SHOLKOR имеющий ряд преимуществ по сравнению с платформой STEWART. На рисунке 2 предлагается платформа SHOLKOR [4] для авиатренажера.

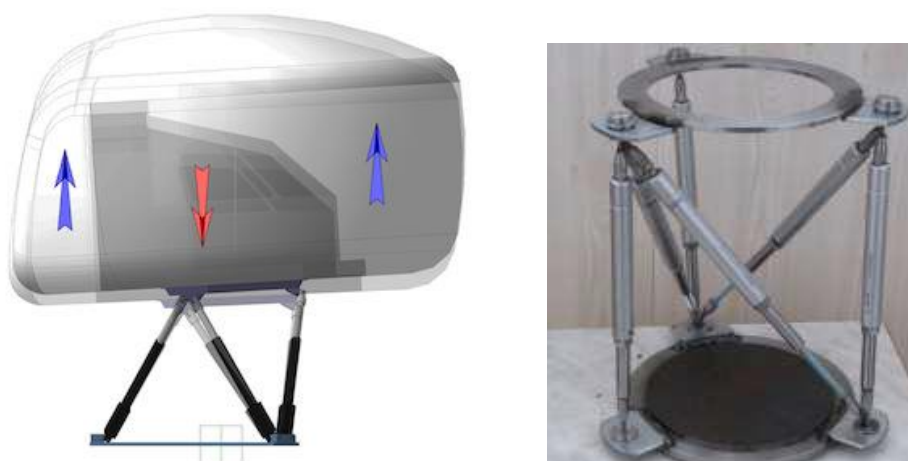


Рисунок 2 – Авиатренажер с платформой SHOLKOR

ПРИМЕНЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО МАНИПУЛЯТОРА SHOLKOR ДЛЯ
АВИАТРЕНАЖЕРОВ (ЧАСТЬ 2)

На рисунке 3 представлена архитектура робота SHOLKOR, состоящая из платформы II, соединенной посредством шести кинематических цепей B_1C_2 , C_1A_2 , C_1B_2 , C_1C_2 , A_1C_2 , B_1B_2 с другой платформой I. Платформы в движении друг относительно друга имеют шесть степеней свободы, также как топологическая модель взаимосвязанных тел. На рисунке 3 показаны соединительные кинематические цепи (СКЦ) 1-6 с активными приводами изменяющими длину цепи.

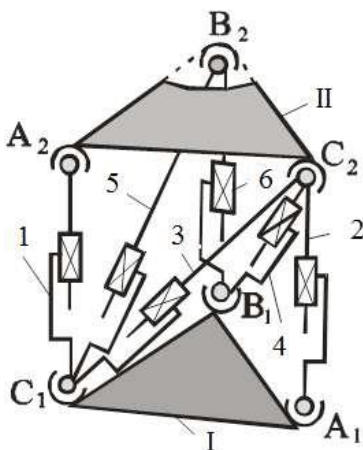


Рисунок 3 – Архитектура робота SHOLKOR

В существующих многоконтурных механизмах роботов подобных платформе STEWART-GOUGH существенно влияние подвижностей звеньев соседних кинематических цепей друг на друга. Поэтому для выполнения заданного перемещения выходного звена в этих роботах необходимо обеспечить согласованные перемещения в приводных кинематических парах различных кинематических цепей. Это обстоятельство существенно ограничивает область применения существующих многоконтурных параллельных роботов [5].

Для того чтобы произвести сравнение двух многоконтурных роботов с архитектурой платформы STEWART-GOUGH и робота SHOLKOR, были ранее изготовлены действующие модели манипуляторов этих платформ. В результате установлено:

- во-первых, каждый из шести приводов робота SHOLKOR может двигаться независимо друг от друга. Например, можно изменить длину одной соединительной цепи с помощью привода, не изменяя длин других соединительных звеньев. При этом верхняя платформа займет строго определенное положение по отношению к нижней платформе. В платформе

STEWART-GOUNG независимые изменения длин соединительных цепей невозможны;

- во-вторых, изменяя в модели робота SHOLKOR заданным образом длины определенной совокупности C_3 , можно получить требуемое пространственное положение подвижной платформы или простейшие его движения относительно нижней. Так, например, перемещение платформы II относительно платформы I может выполняться путем позиционирования в пространстве некоторой прямой B_2C_2 , (рисунок 3). При этом вначале в заданную точку пространства перемещается узел C_2 путем перемещения изменением длин соединительных цепей 2,3,4; затем перемещается узел B_2 за счет изменения длин соединительных цепей 5,6. Завершается позиционирование верхней платформы относительно нижней поворотом вокруг прямой B_2C_2 узла A_2 , путем изменения длины цепи 1.

Из сказанного следует, что пространственное позиционирование платформы II относительно платформы I можно разделить на три последовательных этапа: перемещение узла C_2 , затем узлов B_2 и A_2 . На действующей модели подтверждено, что эти движения могут быть реализованы роботом SHOLKOR [6]. Таким образом, архитектура робота SHOLKOR дает возможность целенаправленного управления движением верхней платформы, что следует из топологической модели и подтверждается действующей моделью. Платформы STEWART-GOUNG не может обеспечить такие известные движения, как пространственное позиционирование одной точки подвижной платформы и сферическое движение платформы или вращение платформы вокруг некоторой оси.

Список литературы

1. Принципы создания сквозных управляемых динамических систем применительно к авиационным тренажерам / Н. К. Юрков, А. М. Данилов, Э. В. Лапшин, И. А. Гарькина // Информационные технологии в проектировании и производстве. – 2011. – № 2. – С. 53–57.

2. Авиационные тренажеры модульной архитектуры : моногр. / Э. В. Лапшин, А. М. Данилов, И. А. Гарькина, Б. В. Ключев, Н. К. Юрков. – Пенза : Информационно-издательский центр ПГУ, 2012. – 148 с.

3. Лысенко, А. В. Анализ особенностей применения современных активных систем виброзащиты для нестационарных РЭС / А. В. Лысенко, Г. В. Таньков, Д. А. Рындин // Труды международного симпозиума Надежность и качество, 2013. – Т. 2. – С. 155–158.

4. Sholanov K. Platformrobot manipulator. WO/2015/016692. 05.02.2015.

5. Шоланов К.С. Многозвенное сферическое соединение (варианты). Инновационный патент №27181, Бюл. №7, 15.07.2013.

6. Sholanov K.S. Power plants (variants) on the basis of parallel manipulator. WO/2018/147716, 16.08.2018.

УЧЕБНЫЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «АВТОМАТИЗАЦИЯ ШАХТНОЙ ПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ»

Подъемные установки шахт и рудников – наиболее сложные и ответственные объекты в общей технологической цепи транспортировки полезного ископаемого с забоя на поверхность. Сложность их обусловлена тем, что электрическая схема подъемной машины должна выполнять множество контрольных и защитных функций и обеспечивать автоматическое управление мощным приводом постоянного или переменного тока при значительной, переменной по уровню нагрузке для поддержания с большой точностью заданной скорости сосуда на всех участках его движения.

В настоящее время уровень автоматизации грузовых подъемных установок превысил 50%. Анализ работы автоматизированных подъемных установок показывает, что их производительность увеличивается в среднем на 10%, за счет чего обеспечивается основной экономический эффект. При автоматизации подъемов в результате роста надежности механических и электрических узлов машины сокращаются непроизводительные простои примерно в два раза и снижаются затраты материалы и запасные части в среднем на 20%. При этом увеличиваются межремонтные сроки, что обеспечивает снижение затрат на ремонт. Кроме того, повышается срок службы и соответственно сокращается в 1,5÷2 раза расход подъемных канатов.

Перед тем как сформулировать основные требования к разрабатываемому учебному комплексу, следовало определить подлежащий имитации технологический процесс и состав технических средств автоматизации. После анализа вопросов, связанных с выполнением основных образовательных задач, возлагаемых на учебный комплекс, было принято решение о разработке программного комплекса, позволяющего симулировать основные технологические операции и работу системы автоматизации шахтной подъемной установки.

На основании анализа технологической схемы и применяемого оборудования, а также требований, предъявляемых к аппаратуре автоматизации шахтной подъемной установки, была составлена функциональная схема автоматизации, представленная на рисунке 1.

Для задания и контроля хода (скорости) подъемной машины применяются неизменная часть аппарата АЗК-1, промышленный контроллер 4-1 (S7-300 компании Siemens Electric), преобразователь частоты 3-5 (Powtran PI7800 630G3). Скорость движения сосуда

контролируется датчиком скорости 3-1 и выключателем 3-2 на пульте управления.

Контроль зависания скипа в стволе производится датчиками давления 1-6 и 2-6, установленные под корпусами подшипников копровых шкивов, и концевыми выключателями на пульте управления 1-7 и 2-7. В момент зависания скипа его масса через подъёмный канат не воздействует на копровый шкив. Вследствие этого уменьшается давление на подшипники шкива, и, следовательно, датчики 1-6 и 2-6 выдадут сигнал более низкого уровня, что приведёт к срабатыванию защиты подъёмной машины и её аварийной остановке.

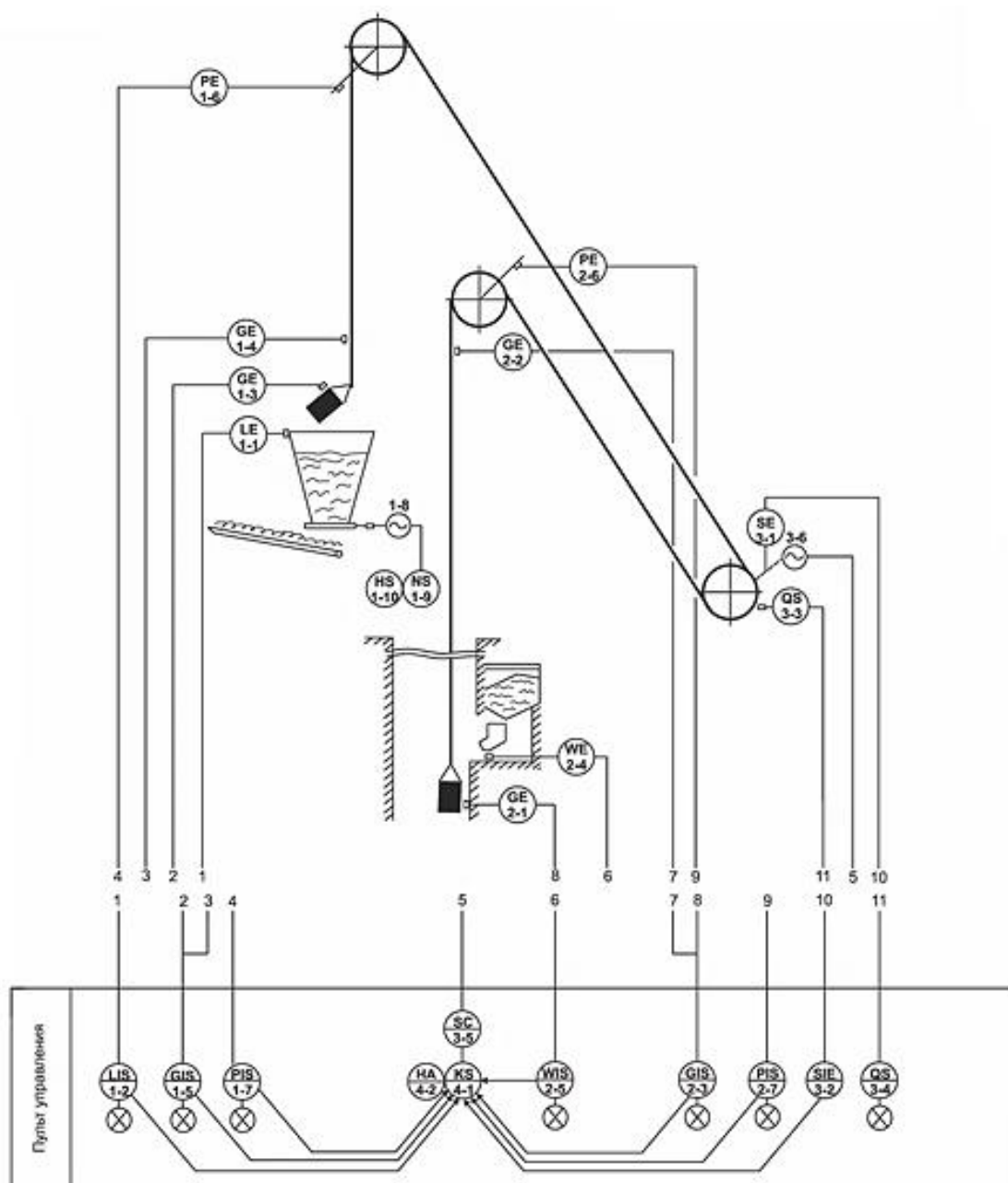


Рисунок 1 – Функциональная схема автоматизации шахтной подъемной установки

Защита от переподъема скипа осуществляется датчиками положения 1-4 и 2-2 на копре и концевыми выключателями на пульте управления 1-5 и 2-3.

Подход скипа к месту разгрузки на копре и месту загрузки в стволе контролируется датчиками положения 1-3 (разгрузка) и 2-1 (загрузка). При подходе скипа к месту разгрузки (загрузки) соответствующий датчик срабатывает и выдаёт сигнал в пульт управления, что приводит к остановке машины. После ухода скипа датчики приходят в исходное состояние готовности.

Уровень заполнения верхнего бункера контролируется датчиком уровня 1-1 и концевым выключателем 1-2 на пульте управления. Ручное управление привода задвижки 1-8 верхнего бункера осуществляется кнопчным постом 1-10 через магнитный пускатель 1-9.

При использовании дозирования скипа по весу доза угля взвешивается силоизмерительным датчиком веса 2-4 и выключателем на пульте управления 2-5.

Износ тормозных колодок контролируется датчиком износа колодок 3-3, который устанавливается в здании подъёмной машины и концевым выключателем 3-4 на пульте управления. При чрезмерном износе тормозных колодок увеличивается путь перемещения тормозных тяг, что приводит к срабатыванию датчика и аварийному торможению машины.

Полученная функциональная схема автоматизации позволит разработать на ее основе мнемосхему учебного программного комплекса «Автоматизация шахтной подъемной установки».

Требования к учебному программному комплексу, сформулированные предварительно в техническом задании к проекту, включают в себя так же как и ранее разработанные на кафедре АПП учебные программные комплексы по автоматизации вентиляторных установок, конвейерных линий и водоотливных станций, возможность работы в операционной среде *Windows*, минимальные требования к уровню процессора и небольшой объем занимаемой памяти. Характер этих требований обусловлен в первую очередь возможностями существующей учебной компьютерной базы кафедры.

Список использованной литературы

1. Системы автоматики и телемеханики: учебное пособие для студентов и магистрантов / Г. А. Эм, В. В. Каверин; Карагандинский государственный технический университет. - Караганда: КарГТУ, 2015. – 145 с.
2. Калашников Ю. Т., Католиков В. Е., Шпильберг Г. И. Электрооборудование шахтных подъемных машин: Справочник. – М.: Недра, 1986. – 285 с.

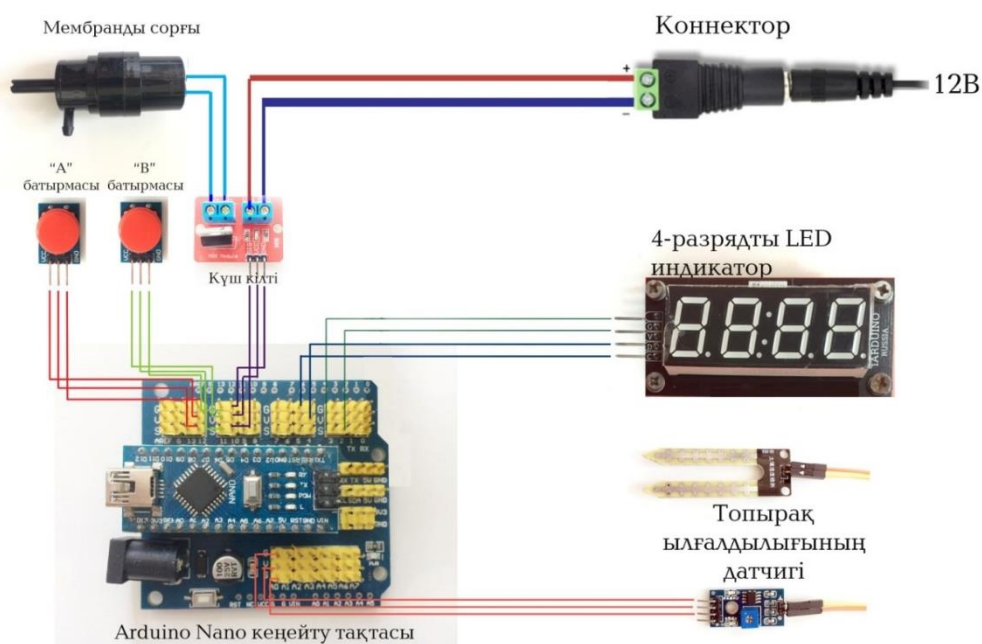
«ӨСІМДІКТЕРДІ СУҒАРУ» АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІ

«Өсімдіктерді суғару» автоматтандырылған жүйесі - жеке бөлме өсімдіктерін немесе бау-бақшаны суғаруға арналған электронды құрылғы.

Жұмыс барысында қолданылған элементтер мен модульдер:

- Arduino Nano микроконтроллері;
- Arduino Nano кеңейту платасы;
- топырақ ылғалдылығының датчигі;
- мембранды сорғы;
- 4-разрядты LED индикатор;
- модульды батырмалар x2;
- транзистор негізіндегі күш кілті;
- коннектор;
- Arduino элементтерін жалғайтын мама-мама атты сымдар.

«Өсімдікті суғару» автоматтандырылған жүйесінің сұлбасы 1-суретте берілген.



Сурет 1. «Өсімдікті суғару» автоматтандырылған жүйесінің сұлбасы

Осы автоматтандырылған жүйеде бес жұмыс істеу режимі бар: белсенді емес режим, жұмыс режимі, суғару режимі, күту режимі және мәндерде енгізу режимі.

Ең алдымен, қоректендіруді беру кезінде құрылғы белсенді емес режимінде болады. Егер "А" және "В" екі батырмасы бір рет басылса, онда

топырақтың ылғалдылығының ағымдағы жай-күйі шекті ретінде сақталады (онда суаруды бастау қажет) және құрылғы жұмыс режиміне өтеді. Топырақ ылғалдылығының шекті мәндерді енгізу режимінде өзгертуге болады. Егер екі "А" және "В" түймелері 2 секундтан артық басылып тұрса, құрылғы мәндерді енгізу режиміне өтеді.

Жұмыс режимі - құрылғы көрсеткіштерді индикаторға шығарады: топырақтың ағымдағы ылғалдылығы, топырақтың шекті ылғалдылығы және соңғы суару сәтінен бастап өткен уақыты. Егер құрылғы жұмыс режимінде болса және топырақтың ағымдағы ылғалдылығының мәні топырақтың шекті ылғалдылығының мәнінен төмен түссе, онда құрылғы суару режиміне ауысады.

Суғару режимі - бұл режимінде құрылғы суару аяқталғанға дейін әр секунд санын индикаторға шығарады және нүктелермен жыпылықтайды, сондай-ақ сорғы кіретін транзистор негізіндегі күш кілтіне КИМ сигналын береді. Суғару ұзақтығы мәндерді енгізу режимінде белгіленеді. Суару аяқталғаннан кейін, құрылғы күту режиміне ауысады.

Күту режимі - құрылғы индикаторға STOP жазбасын шығарады және нүктелермен жыпылықтайды. Бұл режим құрылғы жұмыс режиміне көшкенге дейін ылғалдың топыраққа біркелкі бөлінуі үшін көзделген. Күту уақыты аяқталғаннан кейін, құрылғы жұмыс режиміне өтеді.

Бесінші режим – мәндерді енгізу. Мәндерді енгізу режиміне кіру үшін кез келген режимнен "А" және "В" түймелерін 2 секундтан артық ұстап тұру керек. Бұл режим екі пункттен тұрады: топырақтың шекті ылғалдылығын орнату (суғаруды бастау қажет) және суғарудың өзінің ұзақтығын орнату.

Егер суғару режимінде қолданушы кез келген түймені басса, құрылғы суғаруды тоқтатады және күту режиміне өтеді. Күту режимінде қолданушы кез келген түймені басса, құрылғы жұмыс режиміне өтеді.

Келесі суретте жобаның авторы Сулейменова Сая өз жасалған құрылғысымен көрсетілген.



Сурет 2. Сулейменова Сая өзі жасалған құрылғысымен

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОТКЛОНЕНИЙ СО СТАТИСТИЧЕСКИМ АНАЛИЗОМ ФОРМЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ФАББЕР-ТЕХНОЛОГИИ

В связи со спросом на оценку геометрической согласованности в проектировании для фаббер-технологии (ФТ) и проблемами в современных методах моделирования отклонений ФТ предлагается новый метод, который сочетает статистический анализ формы (САФ) с гауссовским процессом для моделирования геометрических отклонений с учетом параметров процесса. Расчетная модель должна быть способна прогнозировать отклонения профиля любого слоя от деталей, изготовленных с новыми настройками параметров. Общая процедура САФ выглядит следующим образом:

- Приобретение тренировочного комплекта. Профили отклонения, которые будут проанализированы, приобретаются в качестве обучающих форм для САФ.

- Определение соответствия. Соответствие между обучающими фигурами определяется путем распознавания и сопоставления соответствующих точек на каждой фигуре.

- Выравнивание Формы. Исправлены различия между тренировочными формами с точки зрения расположения, масштаба и вращательных эффектов.

- Статистическая модель формы (СМФ). На основе выровненных обучающих фигур создается соответствующий СМФ для анализа формы. В этом документе будет принята модель распределения точек.

Связь между баллами и выбранными параметрами дополнительно исследуется с помощью гауссовой модели процесса.

Для получения послойного прогноза геометрических отклонений на рисунке 1, метод начинается с процедуры выбора параметров, в которой для проектирования и изготовления экспериментальных деталей выбирается ряд МС комбинаций параметров $p = \{p_1, p_2, p_3\}$. Мультифизическое моделирование проводится на проектируемых деталях с выбранными технологическими параметрами, а из результатов моделирования при заданных значениях h извлекаются послойные данные отклонений. Затем данные всех собранных слоев упорядочиваются в виде профилей отклонения, которые описывают распределение и величину отклонения в направлении x , y и Z . Затем проводится статистический анализ формы (САФ) на профилях для выявления наиболее значимых паттернов, представленных баллами основных компонентов. Взаимосвязь между оценками и выбранными параметрами дополнительно исследуется с

помощью Гауссовой модели процесса. Расчетная модель должна быть способна прогнозировать отклонения профиля любого слоя от деталей, изготовленных с новыми настройками параметров. Посредством обратного отображения отклонения геометрии слоя могут быть получены из предсказанного профиля отклонения и, следовательно, геометрия деформированной детали может быть эффективно предсказана.

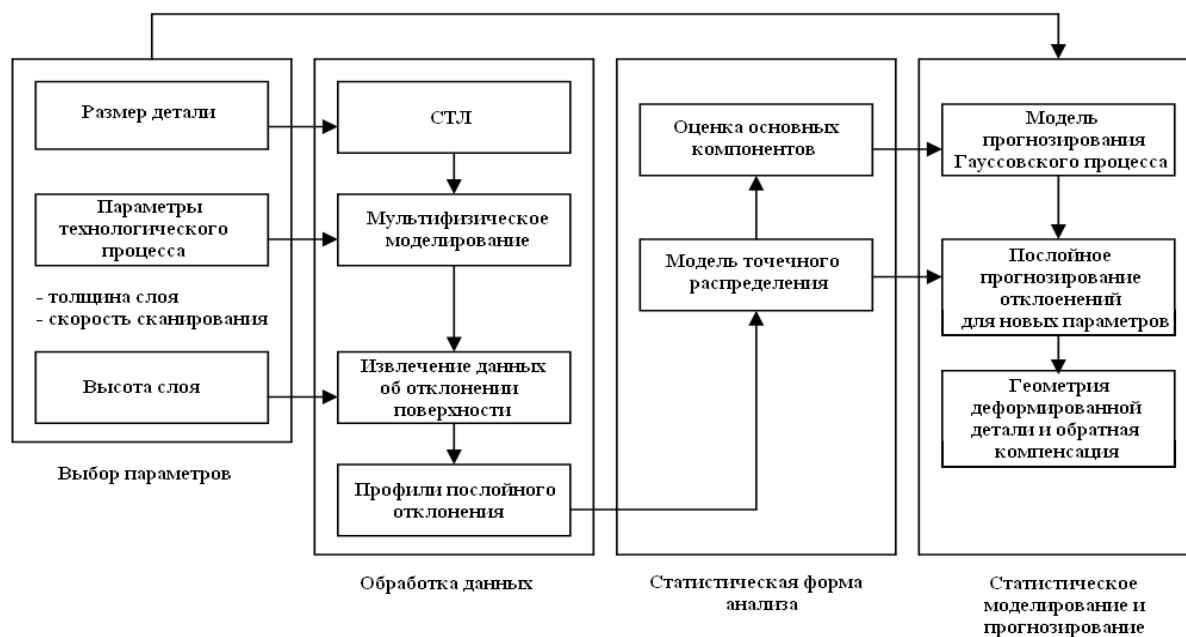


Рисунок 1 - Общий рабочий процесс предлагаемого способа

Цель САФ состоит в том, чтобы определить основные закономерности (или режимы изменения) в этих профилях отклонения. Затем можно разработать статистическую модель для исследования взаимосвязи между соответствующими параметрами и выявленными режимами вариации. После этого при заданном произвольном параметре можно спрогнозировать профили отклонения изготовленного слоя и вывести геометрические отклонения.

Разработанные методы моделирования отклонений фаббер-технологий направлены на устранение ошибок геометрической аппроксимации из-за перевода из параметрической модели, поведения термической усадки, которое вызывает размерные изменения формы изделия и эффект деформации, который приводит к отклонению формы вдоль направления сборки.

В многочисленных исследованиях было высказано предположение о том, что для деталей заданной формы результирующие закономерности отклонения тесно связаны с технологическими параметрами, используемыми для изготовления. С другой стороны, поскольку размер детали изменяется, величина отклонений также демонстрирует существенную разницу.

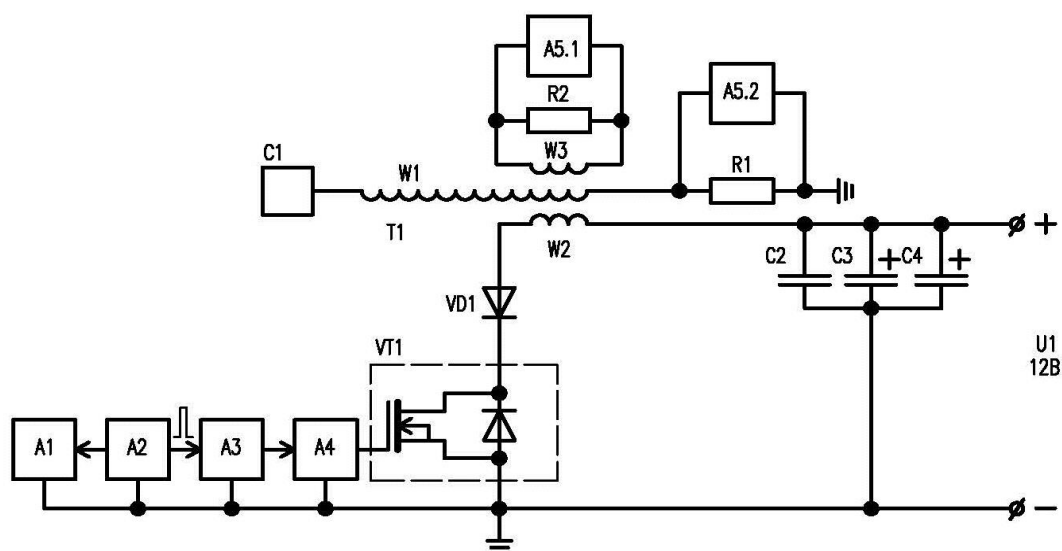
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАНАЛА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ РЕЗОНАНСНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Резонансный трансформатор нашел применение в электроэнергетике, промышленности (электростатические фильтры, окрашивание), научно-исследовательской (исследование плазменных каналов, изоляционных свойств диэлектриков) и медицинской аппаратуре (индуктотермия) [1].

В настоящее время, существующие системы управления РТ основаны на электродуговых прерывателях, которые работают неустойчиво, имеют сложность в настройке и низкий коэффициент полезного действия [2]. Организация автоколебательного режима работы системы возбуждения РТ с использованием блокинг-генераторной схемы, требует наличия гальванически развязанного канала положительной обратной связи [3].

Целью экспериментальных исследований является определение частотных характеристик сигнала в информационном канале обратной связи РТ для различных значений электрической ёмкости конденсатора С1.

Для проведения экспериментальных исследований на кафедре АПП КарГТУ разработан и изготовлен испытательный стенд в соответствии с принципиальной схемой, представленной на рисунке 1.



VT1 – транзистор; VD1 – диод; C1 – однообкладочный конденсатор; C2-C4 – конденсаторы фильтра электропитания; P1-P2 – измерительные приборы; T1 – резонансный трансформатор; W1 – индуктивный резонатор; W2 – индуктор; W3 – катушка обратной связи; A1 – частотомер; A2 – генератор сигналов; A3 – одновибратор; A4 – драйвер управления; A5.1, A5.2 – осциллограф; R1 – токовый шунт; R2 – резистор нагрузки.

Рисунок 1. Принципиальная схема лабораторного стенда для экспериментальных исследований резонансного трансформатора

Графическая форма спектральных характеристик представлена на рисунке 2.

В первом секторе спектрограммы (рисунок 2) представлены частотные характеристики основной гармоники резонансного трансформатора для трех значений емкости конденсатора С1 (рисунок 1). Во втором секторе спектрограммы (рисунок 2) представлены частотные характеристики высших гармоник для трёх различных значений емкости конденсатора С1.

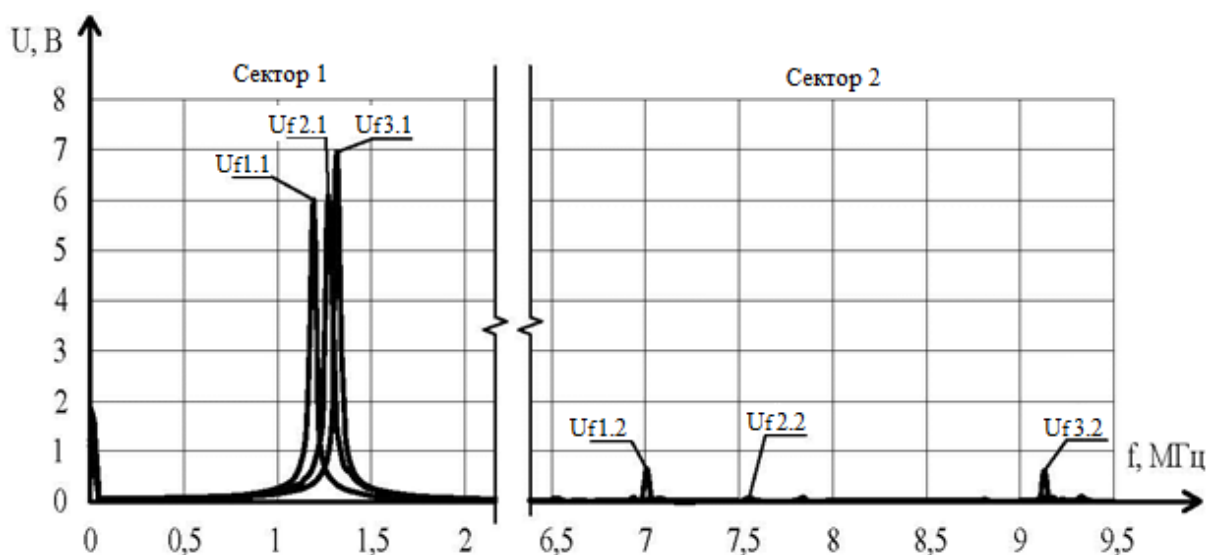


Рисунок 2. Спектральные характеристики сигнала обратной связи

Таким образом, в ходе подготовки к экспериментальным исследованиям была разработана принципиальная схема и изготовлен лабораторный стенд для экспериментальных исследований сигнала на выходе информационного канала положительной обратной связи.

В результате экспериментальных исследований:

- получены спектральные и частотные характеристики;
- определено влияние величины ёмкости в высоковольтной части индуктивного резонатора на спектральные и фазовые характеристики сигнала обратной связи.

Список используемой литературы:

1. Техника высоких напряжений / Важов В.Ф., Кузнецов Ю.И., Куртенков Г.Е., и др. Томский политехнический университет. – Томск: ТПУ, 2010. - 208 с.
2. Бушков П.Е., Ёч Э.И., Трансформатор Тесла. Белорусский национальный технический университет. - Минск, 2016. - С 484-485.
3. Бобров И.И. Электронные генераторы. Фильтры. Пермский государственный технический университет. – Пермь: ПГТУ, 2008. - 218 с.

РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА «ШАРИК В ТРУБЕ»

Постоянное увеличение доли высокотехнологичного и дорогостоящего оборудования, его сложность и энергоемкость, а также нехватка технологических установок затрудняют возможность образовательным учреждениям осуществлять полное погружение студентов в среду ТП (технологического процесса). Вследствие чего, данная тенденция вызвала появление программно-аппаратных средств, имитирующих и отображающих реальные технологические процессы в виртуальной среде.

За основу процесса имитационной модели выбран процесс движения шарика в среде с сопротивлением. Данный процесс представляет собой классическую схему движения объекта в среде с повышенной плотностью и имеет реальную техническую установку.

Прототипом для разработки аппаратного симулятора послужил стенд MD1AMP014 «Шарик в трубе» фирмы Schneider Electric [1].

Главной задачей создания имитационной модели данной установки, является не исследование процессов протекающие в самой трубе с шариком при воздействии потока воздуха, а обеспечения наглядной визуализации работы замкнутой системы позиционирования с помощью регуляторов, обеспечивающих типовые линейные алгоритмы управления (П-, ПИ- или ПИД).

Математическая модель процесса является центральным наиболее трудоемким и ресурсоемким объектом при разработке имитатора технологического процесса в программных средах АСУТП.

С учетом ограниченных возможностей аналитических методов исследования СП (систем позиционирования) в дальнейшем будем рассматривать только численный метод исследования. Построение математической модели системы позиционирования шарика будет иметь следующую последовательность этапов:

1. Содержательная постановка задачи исследования СП.
2. Выбор критерия качества работы СП.
3. Математическая постановка задачи исследования.
4. Разработка требований к математической модели СП.
5. Разработка математической модели СП.
6. Разработка программного аналога математической модели СП.
7. Выбор или разработка программных средств (для имитационного моделирования на ПЭВМ СП).
8. Оценка адекватности математической модели СП.

9. Проведение имитационных экспериментов на ПЭВМ.
10. Обработка и анализ результатов имитационных экспериментов.

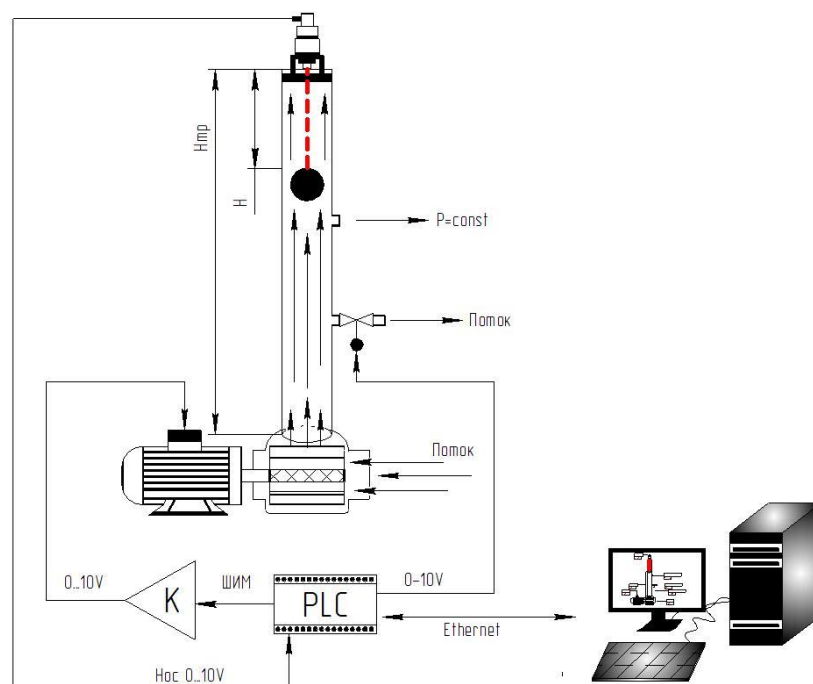


Рисунок – 1 Принципиальная схема установки шарика в трубе

Обобщение решения рассмотренных выше задач анализа и синтеза САР позволяет определить основные системные характеристики, структуру и компоненты математического моделирования для создания имитационной модели [2].

Имитационная среда разрабатывается с использованием эксплуатируемого на предприятии или на технологических установках программного обеспечения АСУТП. В имитационной модели будут осуществляться все функции АСУТП.

Алгоритм системы позиционирования будет реализованная на специализированных языках стандарта МЭК 61131-3 6, визуальная часть будет реализована в программном пакете MASTER SCADA.

Список использованных источников

3. Сичкаренко А.В., РАЗРАБОТКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ПАК «ШАРИК В ТРУБЕ» / Тохметова К.М., Әмірбек А.Е., Жаксыбеков С.Ж. / Автоматизация, Мехатроника, Информационные технологии: Материалы VI Международной научно-технической интернет-конференции молодых ученых. Россия – Омск: Омск, 17 мая 2016 г. – С.121.

1. Б.Н.Фешин, Ю.Ф. Булатбаева, Г.С.Нурмагамбетова, Г.И.Паршина, Ш.З.Телбаева «Компьютерное моделирование и идентификация электротехнических комплексов». Караганда 2010, - С.30.

«АҚЫЛДЫ ҮЙ» SMART HOME ЖҮЙЕСІ

«Ақылды үй» - бұл ғимаратта болып жатқан барлық процестерді басқаруға және оңтайландыруға мүмкіндік беретін қазіргі заманғы басқару жүйесі.

Бірнеше ондаған жыл бұрын адамдар қазіргі үйлердің қандай болатынын елестете алмады. Бірақ қазіргі әлемде ғимараттың электр қуаты, орталық жылыту, өрт және ұрлық дабылы, ауа баптағыш, су жылытқышы және т.б. бар екендігі ешкімді таң қалдырмайды. Бұл технологиялық прогрестің бастамасы ғана. «Ақылды үй» көптеген функцияларды біріктіреді: құрылғыларды басқарады және қосады, олардың бір-бірімен әрекеттесуін үйлестіреді, мүмкіндіктерін барынша пайдалануға көмектеседі. Кәдімгі қосқыштарды, сенсорлық экранды немесе қашықтан басқару пультын қолданып, жылыту, желдету, жарықтандыру жүйелерін, перделердің күйін өзгертуге, тұрмыстық техниканы, қауіпсіздік жүйелерін басқаруға және т.б., үйден алыс болсаңыз да, ондағы құрылғыларды веб-интерфейсті қолдана отырып басқаруға болады. Жүйе судың ағуы, түтін болуы немесе тұтынудың белгіленген нормаларынан асқаны туралы кез-келген өзгеріс туралы иесіне хабарлайды. Мұндай жүйені пайдалану тұрмыстық тауарлардың барлық дерлік аспектілерін қамтиды [1].

Жүйедегі көптеген мүмкіндіктер мен функциялар бүкіл жүйені конфигурациялауға және басқаруға көп уақытты кетіреді, бұл бірыңғай басқару орталығының қажеттілігін дәлелдейді.

Жаңа технологиялар біздің өмірімізде күн сайын көбейіп келеді және оның ажырамас бөлігі болып табылады.

Бұл жүйе барлық тұрмыстық құрылғылар мен датчиктерді біріктіретін буын болып табылады, сондықтан бұл жүйенің көптеген артықшылықтары бар:

- жеке функцияларды бір жүйеге біріктіру, нәтижесінде басқарудың жеңілдігі;
- берілген тұтыну үшін үнемдеу мүмкіндігі;
- жайлылық;
- құрылғылармен пен тұтастай жүйенің сенімділігі;
- бақылау мен басқарудың қарапайымдылығы;
- жүйені құруға арналған әр түрлі құрылғылардың арасынан таңдау [2].

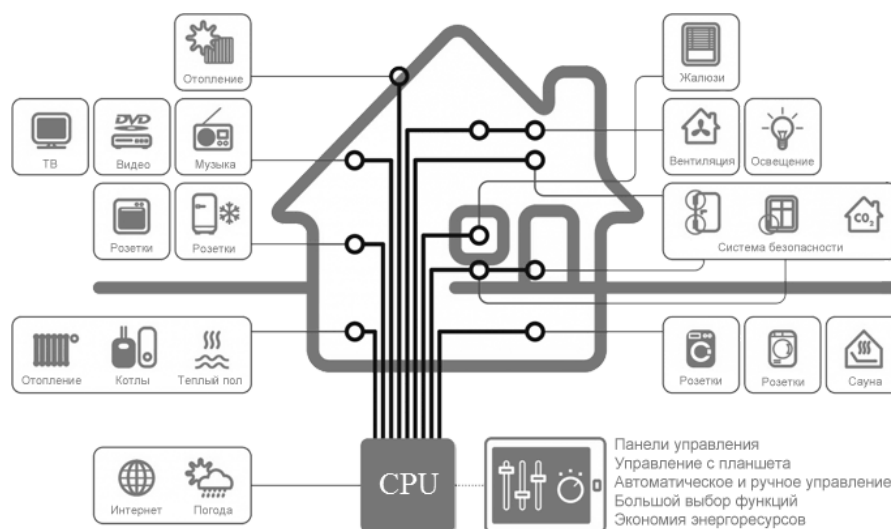
Көптеген мүмкіндіктерге қарамастан, «Ақылды үй» жүйесінің барлық функцияларын бірнеше негізгі санаттарға бөлуге болады:

- электр және жарық жүйесі;
- қауіпсіздік жүйесі;

- климатты бақылау (температура, ылғалдылық, жылыту, желдету) жүйесі;

- байланыс (Интернет, телефония) жүйесі.

Аталған технологиялар әр үйде бұрыннан бар, бірақ олар ешқандай жолмен үйлестірілмейді және бір-біріне тәуелсіз жұмыс істейді. «Ақылды үй» - қолданыстағы жүйелерді біріктіреді және жетілдіреді. Негізгі функциялардың бірі – қарамақайшылық жағдайларды тудырмау үшін жабдықтардың бірлескен жұмысы мысалға жарықтандыру жүйесінің күн сәулесі бар кезінде жұмыс атқармауы. Келесі суретте «Ақылды үй» Smart Home жүйесінің жалпы функционалды сұлбасы келтірілген.



1 – сурет - «Ақылды үй» Smart Home жүйесінің функционалды сұлбасы

Ақылды үйлер - бұл тек техникалық жаңалық емес, бұл қазіргі заманғы адам үшін қажеттілік. Өйткені, үй - бұл өміріміздің көп бөлігін өткізетін жер, сондықтан ол мүмкіндігінше жайлы әрі ыңғайлы болуы керек. Бұған тұрғындар үшін оңтайлы «өмір сүру ортасын» сақтайтын түрлі басқару жүйелері көмектеседі.

Ақылды үйдің тағы бір сөзсіз артықшылығы - шығындар үнемделеді. Бұл өз кезегінде - табиғи ресурстарды, энергетикалық ресурстарды, минералды ресурстарды, өсімдік материалдарын және т.б. сақтайды [3].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Электронный ресурс: <http://www.x10.com/support/technology1.htm>. Умный дом.

2. Быков, В. С. Введение в технологию X-10 / В. С. Быков .– М.: Лаборатория домашних технологий i-Home, 2006.- 25 с.

3. Электронный ресурс: <https://insyte.ru/solutions/remote-management.php>. Управление умным домом через интернет.

МОДЕРНИЗАЦИЯ АСУ ТУЗКОЛЬСКОГО ВОДОВОДА

Современные системы водоснабжения – это совокупность сложных технологических сооружений, механизмов и аппаратов, все части системы должны точно и без сбоев работать совместно. К ним относятся водоприемные сооружения, станции очистки воды, сети водоснабжения и канализации с обслуживающими их устройствами, насосные станции и др.

Такие системы автоматизации состоят из значительного количества составных компонентов: датчиков и измерительных преобразователей (давления, температуры, расхода и т. п.), модулей ввода/вывода данных, компьютеров и/или программируемых контроллеров, исполнительных устройств и пр. Для передачи данных с удаленных объектов на центральный диспетчерский пункт может быть использован любой из доступных каналов связи: коммутируемые линии, радиоканалы, беспроводной Ethernet, сотовая связь (GPRS, SMS), спутниковая связь [1].

В течение нескольких лет жители г. Каражал и п. Жайрем Карагандинской обл. испытывают большой дефицит питьевой воды. К примеру, летом 2018 года жители города получали воду дважды в неделю, всего по 1,5 часа в сутки. На сегодняшний день в этих населённых пунктах в общей сложности проживают около 18 000 человек. Вода поступала из Ащелинского и Тузкольского месторождений подземных вод. Для того чтобы устранить дефицит воды в 2019 году в рамках Программы развития регионов началась реконструкция водопроводных сетей в посёлке Жайрем на общую сумму 900 млн. тенге. Было проложено 72 км водовода диаметром 315 мм, восстановлены и подключены сборными водоводами 41 скважина, проведена реконструкция насосных станций. Время подачи воды увеличилось до 20 часов в сутки [2].

В настоящее время в состав Тузкольского группового водовода входят: 55 водозаборных скважин, резервуаров чистой воды и насосная станция второго подъема.

Управление насосами скважин и водозабора до настоящего времени производилось вручную. Оперативный контроль параметров: состояние насоса, давление воды, текущий и суммарный расходы воды – на станции водозабора отсутствует. Диспетчер для поддержания необходимого уровня воды в накопительных емкостях совершает обход всех скважин и включает/выключает насосы при помощи местного средств управления. При этом ему нужно следить за давлением и расходом воды в трубопроводе для хозяйственно-бытовых целей и так же вручную включать/выключать сетевые насосы. Для обеспечения круглосуточного дежурства на станции водозабора в штате предприятия находится семь человек.

Такой порядок работы не устраивает руководство, требуется создать новую систему управления и при этом соблюсти ряд условий:

- решение должно быть недорогим;
- необходимо автоматизировать все процессы добычи воды и ее доставки потребителю;
- оператор должен иметь возможность вмешиваться в процесс управления и дистанционно управлять работой всех насосов с компьютера;
- должен быть обеспечен оперативный мониторинг работы скважин, станции водозабора, уровней воды в накопительных емкостях и архивация выбранных параметров на компьютере;
- необходимо вести протокол событий процессов.

Кроме того, насосная станция должна снабжаться следующими видами защиты и автоматики:

- поддержание заданного давления или расхода в системе водоснабжения;
- контроль питающего напряжения и восстановление работы после сбоев питания;
- защита от перегрузки;
- защита от работы в режиме сухого хода;
- переключение с одного из насосов на другой при его отказе;
- переключение с насоса на насос для обеспечения их одинаковой наработки;
- автоматическое распределение нагрузки между насосами для обеспечения максимальной эффективности;
- диагностирование и индикация неисправностей насосной станции.

Все рассмотренные выше требования можно реализовать, используя современный программно-технический комплекс устройств по централизации работы скважин, управления устройствами второго подъема, диспетчеризации систем автоматики и учета работы устройств скважинного оборудования, включающий в себя SCADA «APM оператора» на основе ПО Siemens Simatic WinCC RT Professional v15.

Управление будет осуществляться сенсорными панелями оперативного управления и мониторинга Simatic ITC 2200, ориентированными на работу в режиме «тонких» клиентов. На их основе могут создаваться удаленные терминалы промышленных и офисных компьютеров, а также Sm@rtAccess совместимых панелей операторов.

Список использованной литературы

3. Лобачев П. В. Насосы и насосные станции. – М.: Стройиздат. 1990. – 232 с.
4. Буртовой И. Жителей Каражала обеспечили питьевой водой // Газета «Новый вестник» от 05.07.2019 г.

АВТОМАТИЗАЦИЯ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ ПЕЧИ

Нагревательная печь является устройством, образующим тепло, из какого-либо вида энергии и передающее его нагреваемому материалу.

Существует 2 метода нагрева материала: топливный и электрический.

Основные типы электропечей можно разделить на индукционные, дуговые, электронно-лучевые, печи сопротивления.

Автоматика нагревательной печи в своей основе имеет контроллер, к которому подключается датчик температуры печи и исполнительные механизмы. В случае с газовой печью устанавливаются пропорциональный газовый клапан для смесеобразования газ-воздух, датчики загазованности, потока и давления воды. Управление системы должно происходить с локального пульта управления и персонального компьютера. Этим самым разделяют местное и удаленное управление оборудованием. Как правило, при работе печи в автоматическом режиме, все манипуляции выполняются с персонального компьютера. При возникновении аварийных ситуаций оборудованием можно управлять в ручном режиме, непосредственно находясь возле него.

Таким образом, можно прийти к заключению, что для полноценного функционирования системы будет недостаточно применения датчика температуры и газовой горелки.

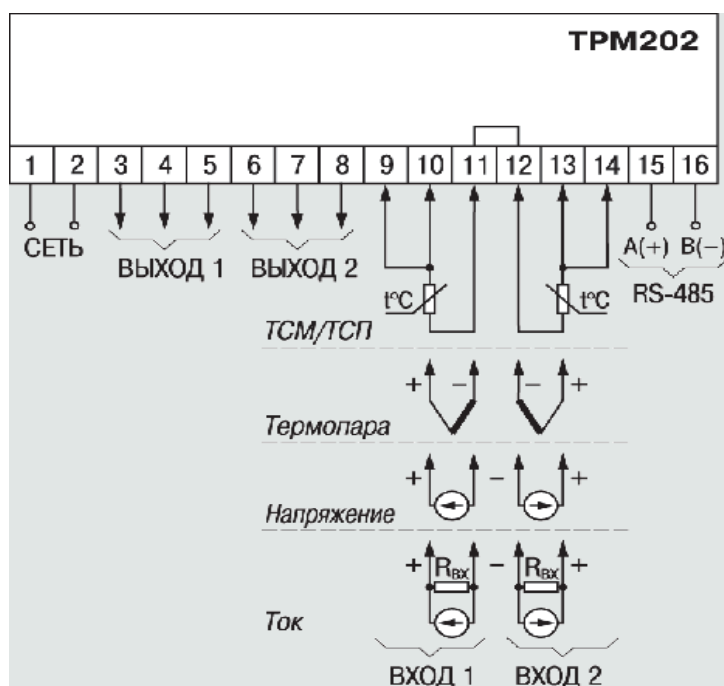


Рисунок 1

Для обеспечения стабильного температурного режима в нагревательной печи можно применять терморегулятор. С помощью этого прибора можно измерять температуру и отдавать команды, передавать данные на внешние устройства. К примеру, терморегулятор ОВЕН ТРМ202 имеет встроенный интерфейс связи RS-485.

На рисунке 1 схема подключения терморегулятора ОВЕН ТРМ202. Как видно на схеме, прибор может работать с термопарами и активными датчиками с унифицированным сигналом. Терморегулятор может измерять сигналы с двух входов или выдавать разницу показаний термопар.

Подключение термопары может быть выполнено как к удаленному аналоговому модулю PLC, так и к микроконтроллеру. В последнем случае сигнал следует обработать и усилить, как на рисунке 2. Датчик температуры печи подключается к контроллеру через аналоговые модули связи.

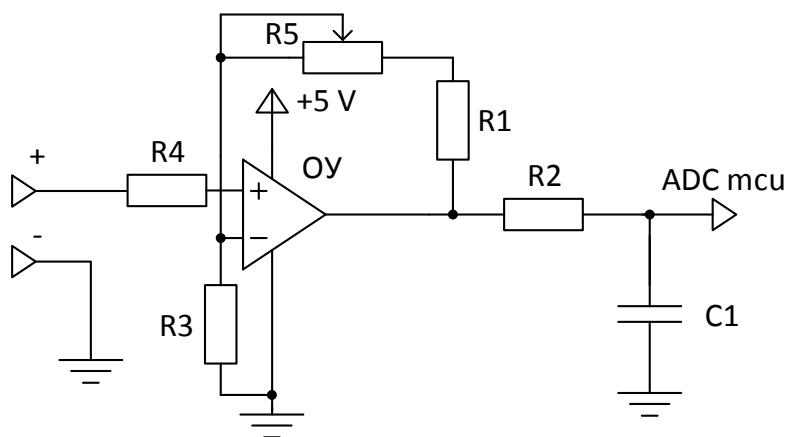


Рисунок 2

Есть несколько видов термопар, в зависимости от состава используемого материала. Зачастую сигнал на выходе прибора требует усиления. Для этого можно также использовать схему на рис.

Термо-ЭДС пропорциональна перепаду температур между горячим и холодным сплавом. Для получения значений с термопары можно применить схему как на рисунке 2. Подключение термопары происходит на прямой вход операционного усилителя.

Угарный нельзя увидеть или определить на запах, поэтому для обеспечения безопасности рабочего персонала необходимо устанавливать специализированные датчики СО. Если нагревательная печь работает с нарушениями технологических режимов или она повреждена, то около нее образуется опасный слой угарного газа, концентрация которого можно определить с помощью специального датчика.

ТР 201 FESTO ПНЕВМАТИКАЛЫҚ БАСҚАРУ СТЕНДІ

Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың 2018 жылғы 10 қаңтардағы Қазақстан халқына жолдауында мемлекетіміздің басты міндеті – жаңа шындыққа сай елдің жаһандық бәсекеге қабілеттілігі екендігі айтылған. Біздің әрекеттеріміздің негізі – бес институционалды реформаны жүзеге асыру жөніндегі ұлт жоспары. Үшінші модернизацияның негізгі басымдықтарының бірі экономиканы жедел технологиялық жаңарту болып саналады. Бұл цифрлық технология негізінде болашағы бар жаңа өндірістер құру дегенді білдіреді.

Осыған орай негіздей отырып, менің дипломдық жұмысымның тақырыбы ретінде ТР 201 FESTO пневматикалық басқару стендісіне әдістемелік нұсқау жазуды тапсырма ретінде алдым. Енді, жалпы «Пневматика» дегеніміз не, түсініктеме беріп өтсек:

Пневматика-сығылған ауаны қолданатын техника аймағы. Дәлірек, сығылған ауа механикалық жұмысты орындау үшін пайдаланылады - яғни жылжыту және күш-жігерді дамыту үшін. Пневматикалық жетектер қысылған ауадағы энергияны қозғалысқа айналдыру міндеті бар.

Ең көп таралған пневматикалық құрылғылар цилиндрлер болып табылады. Олар сенімді конструкциямен, түрлер мен өлшемдердің алуан түрлілігімен, жеңіл монтажбен және баға/сипаттаманың тамаша қатынасымен ерекшеленеді. Осының арқасында пневматикалық жүйелер кең таралған.

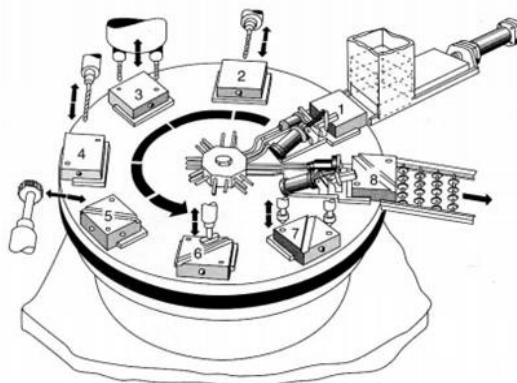


Сурет 1. Пневматикалық сызықтық және айналмалы цилиндрлер

Пневматиканы қолданудың көптеген орындарының бірі болып табылады:

- Дайындамалармен жұмыс (қысу, позициялау, бөлімше, түйісу, бұрылу операциялары)
- қаптау
- толтыру
- есіктер ашу және жабу, (мысалы, автобустар мен поездарда)
- Металдарды өңдеу (калыптау және престеу)
- таңбалау

Мысалы ретінде, металдарды өңдеу станциясында (Сурет 2 қараңыз) үстелді бұрау, беру, қысу және алу, әр түрлі аспаптарды жеткізу және бұру пневматикалық жетектермен жүзеге асырылады.



Сурет 2. Өңдеу станциясы

Роботтық техника саласында пневматикалық басқару кеңінен қолданылады. Қазақстан өнеркәсібінің ауқымды жаңғыртылуына байланысты өнеркәсіптік қондырғылар құрамында электропневмоавтоматика және пневможетек жүйелері кең таралған, бұл жоғары білікті мамандарға деген жоғары қажеттілікті тудырады. Оларды дайындау үшін тәжірибелік дағдыларды алуға мүмкіндік беретін өнеркәсіптік жабдықтармен жабдықталған мамандандырылған оқу-әдістемелік кешендерді пайдалану қажет.

Мехатроника және роботтық техника пәнін игеруде ӨПА кафедрасында ТР 201 FESTO «Электропневматикалық автоматика» зертханалық және практикалық стенді практикалық дағдыларды алуға мүмкіндік береді.

ТР201 жабдық жинағының оқу негізінде студент:

- Бір жақты және екі жақты әрекет цилиндр құрылысы, жұмыс істеуі және қолдану;
- Негізгі параметрлерді есептеу;
- Тікелей және тікелей емес басқару;
- Электр басқармасы бар 3/2-және 5/2-бөлгіштерді қолдану және жұмыс істеу;
- Схемаларды талдау;
- Қысымды өлшеу мүмкіндіктері;
- Қысым бойынша басқару жүйелері;
- Өздігінен ұстап алу схемалары;
- Логикалық операциялар: және / немесе;
- Логикалық операцияларды біріктіру;
- Шеткі ажыратқыштардың функциясы мен қолданылуын үйренеді.

МОДЕРНИЗАЦИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ТЯГОВОЙ ПОДСТАНЦИИ КАРАМУРУН

Тяговая подстанция Карамурун была введена в эксплуатацию 1981 году. ТП Карамурун служит для приема и преобразования энергии электроэнергетических систем в электроэнергию с необходимыми параметрами для функционирования электрифицированной железной дороги на участке Караганда-Сортировочная-Жарык.

Устройства релейной защиты и автоматики ТП Карамурун по сроку службы (не менее 25 лет) морально и физически устарели и не удовлетворяют техническим требованиям автоматизации и качествам защиты [1].

Замена на цифровые принципы обработки данных в микропроцессорных реле не привел к появлению каких-либо новейших принципов построения релейных защит, но значительно повысил эксплуатационные качества, это:

- устойчивость, быстрое действие и самодиагностика, и непрерывный автоматический контроль;
- небольшое потребление электроэнергии от напряжения и измерительных трансформаторов тока;
- вероятность регистрации в памяти цифровых реле параметров аварийных режимов;
- возможность реализации наиболее трудных и также совершенных алгоритмов защиты и управления электроэнергетического объекта, удобство наладки, настройки и эксплуатации, а также сервисные возможности;
- соединение с системами оперативного и автоматического управления, позволяющий привести терминал в пределах 1-го защищаемого объекта [2].

В случае нарушения системы по причине кратковременной исчезновений напряжения питания, или же сосредоточивание программы, то производится перезапуск системы, т. е. автоматический перевод микропроцессора на выполнение программы с нулевого адреса, т. е. выполнение всех предыдущих операций, которые были перечислены выше, тестирование всех устройств микропроцессорной системы [3].

Терминал микропроцессорных защит обладает функцию самодиагностики и контролирует выходящих и входящих цепей, что дает возможность вовремя выявить неисправность работы. При использовании электромеханических защит нарушение в работе защитных устройств не

сигнализируются, поэтому нарушение работы очень часто выявляется в случае ненормальной работы защиты или полного ее отказа. [3]



Рисунок 1 – Терминал микропроцессорной защиты

По финансовым расчетам внедрение микропроцессорной защиты 1-го блока наиболее рентабельно, чем электромеханической. Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что модернизация устройств релейной защиты и автоматики на ТП Карамурун позволит повысить надежность и бесперебойность электроснабжения, снизить эксплуатационные расходы. Выгода заключается в меньшем количестве обслуживающего персонала и в меньшем количестве обслуживаемых работ.[4]

Список литературы

5. «Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатирующихся устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем»

6. Смородин, Г. С. Микропроцессорные устройства релейной защиты / Смородин Г. С., Лысенко В. С., Копейкин Д. А., Гафаров А. А. // Молодой ученый. — 2016. — №29. — С. 136-138. — URL

7. Микропроцессорные терминалы защит и автоматики АВВ: - <http://electricalschool.info/relay/1571-mikroprocessornye-terminaly-zashhit-i.html>

8. Гуревич В. И. Микропроцессорные реле защиты. Новые перспективы или новые проблемы?/ В. И. Гуревич// Науч.статья — М.: Новости электротехники,- 2005.

МАШИНОСТРОЕНИЕ

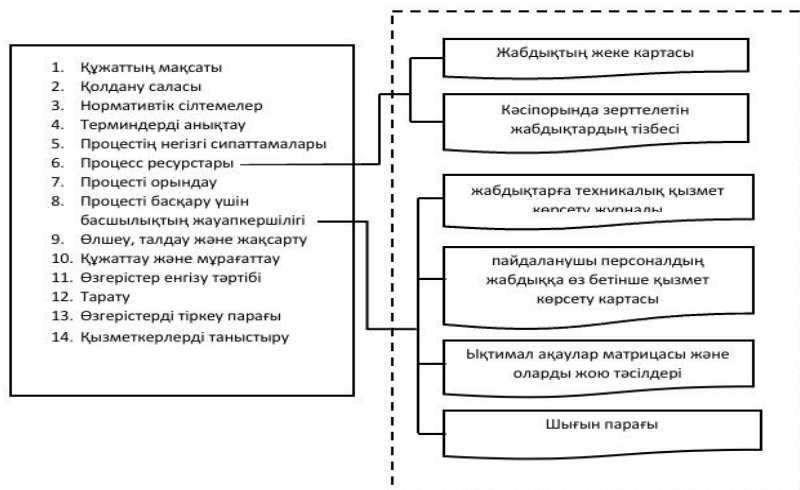
СМЖ ЖҮЙЕСІНДЕ "ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТАРҒА ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ" ҰЙЫМЫНЫҢ СТАНДАРТЫН ӘЗІРЛЕУ БОЙЫНША ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫМДАР

Қойылған міндеттерді орындаудың бүтіндігін қамтамасыз ету үшін СМЖ жұмыс істейтін кәсіпорындар ең аз еңбек сыйымдылығымен практикада әдісті іске асыруға мүмкіндік беретін әдістемелік ұсынымдарды әзірлеу қажет екені анық.

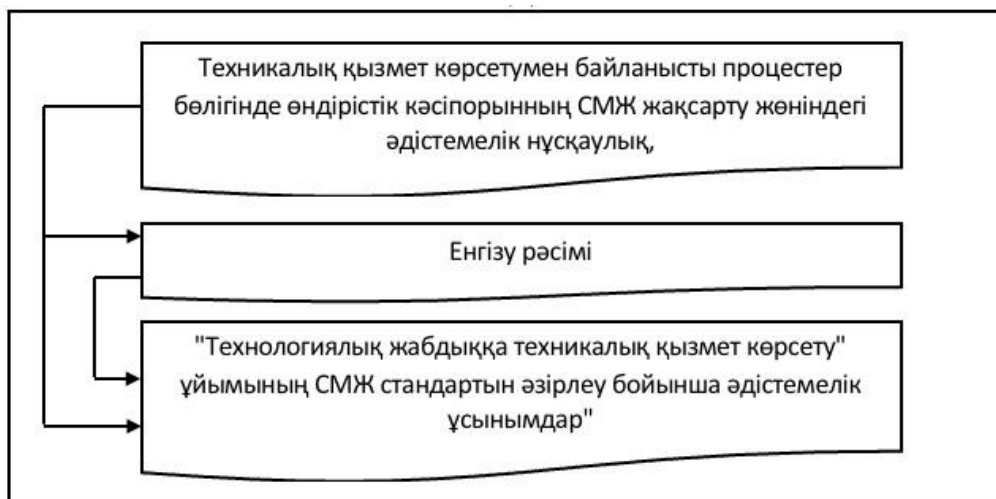
Техникалық қызмет көрсету жүйесі (ТҚКЖ) жабдықтың жұмысы, процестің жай-күйі және осы процесті іске асыру туралы статистикалық ақпаратты жинау үшін қажетті құжаттардың негізгі нысандарын қамтиды.

Техникалық қызмет көрсету жүйесін құру бойынша ұсыныстар стандарттың қажетті бөлімдерінің сипаттамасын, сондай-ақ бөлімнің шамамен мазмұнын қамтиды [1]. Құжатталған рәсім технологиялық жабдыққа техникалық қызмет көрсету процесін және кәсіпорынның СМЖ процестер желісі шеңберінде оларды басқаруды регламенттейтін қалыптандырылған ережелер жиынтығын білдіреді [2]. Осы ТҚКЖ негізгі бөлімдерінің мазмұны ("Процестің негізгі сипаттамалары", "Процесс ресурстары", "Инфрақұрылым", "Процесті орындау", "Процесті басқару үшін басшылықтың жауапкершілігі" және "Өлшеу, талдау және жақсарту") әдістеме принциптерін ескере отырып әзірленген. Технологиялық жабдыққа техникалық қызмет көрсету жүйесін жүргізу және процестің негізгі көрсеткіштерін тіркеу үшін әзірленген құжаттар нысандары келтірілген дербес қосымшалардан тұрады. Ұсынылған құжаттар нысандары түпнұсқалық кестелер болып табылады, оларды қолдану әдістемені енгізу кезінде, зерттеу нәтижелерін барынша пайдалануға мүмкіндік береді. Техникалық қызмет көрсету жүйесі ұйымның қолданыстағы СМЖ-не әдістемені енгізуді жеңілдетуге бағытталған (1-сурет).

Осылайша, әзірленген әдістемені үш құжат түрінде ұсынуға болады: әдістемелік нұсқаулық, енгізу рәсімдері және ұйым стандарты. Бұл құжаттар кешенді пайдалану үшін қажет, СМЖ әдісті іс жүзінде жүзеге асыруға және кәсіпорында техникалық қызмет көрсету процесін басқаруды жетілдіруге ықпал етеді (2-сурет).



1-сурет – «Технологиялық жабдыққа техникалық қызмет көрсету» ұйымдарының СМЖ стандартын әзірлеу бойынша әдістемелік ұсынымдардың құрылымы



2-сурет - Жабдықтарға жалпы қызмет көрсету қағидаттары негізінде өндірістік кәсіпорынның СМЖ жетілдіру әдісін іске асыру әдістемесі

Әдісті іс жүзінде іске асыру үшін бір қатар ережелер мен іс-әрекеттерді талап етеді, атап айтқанда:

- Басқарушы персоналдың жабдықтарға жалпы қызмет көрсету қағидаттары негізінде өндірістік кәсіпорынның СМЖ жетілдіру әдісін іске асыру әдістемесін енгізу процесінің маңыздылығын түсінуі;
- жоғары басшылықтың қатысуы;
- қызметкерлерді ынталандыру және процеске тарту.

Барлық аталған проблемаларды шешу жиынтығында ғана әдістеме толыққанды жұмыс істейтін болады.

ГАЗОДИЗЕЛЬДІ АВТОМОБИЛЬДЕР

Дизельді газға ауыстырудың артықшылықтары мен кемшіліктері. Метан немесе пропан-бутан қоспасы үшін ГБЖ орнатудың басты артықшылығы дизельді қозғалтқышқа жұмсалатын шығындарды 10-50% - дан төмендету болып табылады. Сонымен қатар:

- ПӘК, мотор ресурсының ұлғаюы жүреді. Бұл ретте қуат пен айналмалы сәт бұрынғы күйінде қалады немесе жекелеген жағдайларда 5-25%-ге өседі;
- штаттық отын жүйесінің қызмет ету мерзімі 1,5-2 есе артады (Common Rail жүйесі үшін үлкен артықшылық);
- зиянды шығарындылар азаяды (түтіндеу));
- газға қозғалтқыш жұмсақ жұмыс істейді, оның шуы төмендейді;
- күйенің төмендеуі, цилиндрлерде, жану камераларында, күйе сүзгілерінде шөгінділердің төмендеуі;
- мотор майын ауыстыру шығындары қысқартылады;
- екі отындық қозғалыс режимінде КҚ жүрісі артады;
- ІЖҚ қайта жасау қажет емес.

Маңызды кемшіліктерден:

- қайта жабдықтаудың жоғары құны;
- жүйені қызмет көрсету, теңшеу, жөндеу уақыты мен шығындарын ұлғайту;
- баллондарды бекіту орындарын іздеу, олардың пайдалы көлемін азайту; көлік құралының салмағын арттыру.



Сурет 1. - Метан және пропан-бутандағы Газодизель.

Қайта жабдықтау технологиясы тиісінше сақталмаған кезде (мысалы, шығару коллекторында температура датчигінің дұрыс орнатылмауы немесе болмауы) күш қондырғысының тозуы айтарлықтай өсуі мүмкін. Жану

камерасында және шығару жүйесінде газ-ауа қоспасын және дизотынды жағу кезінде жоғары температура пайда болады.

Газға қайта жабдықтауға болатын дизельдер. Бұл ретте жеңіл автомобильді жаңғыртуға арналған шығыстар орнатылатын баллондардың, оларға бекітпе мен мультиклапандардың немесе метаны бар жағдайда вентильдердің санына байланысты жүк автомобилінің моторын қайта жасауға арналған шығындардан едәуір аз болады. Сондай-ақ үлкен көлемі бар қозғалтқыштар үшін 2 газ редуктор қолданылады.

Олардың өзін-өзі ақтауы да әртүрлі болады. Жанармай шығыны жоғары болған сайын, газды пайдаланудан үнемділік еселеп артады. Күн сайынғы аз жүгірісі бар жеңіл машиналар үшін ГБЖ орнатуға жұмсалған шығындардың өтелімділігі ұзақ жылдарға созылады. Бұл мағынада ұзақ тұрақты рейстер жасайтын коммерциялық автокөлік көп ұтады. Мұндай машиналардың өтелу кезеңі 3-12 ай. Сондай-ақ, отынды баламалы түрге ауыстыру тиімді ме, әлде "таза" дизельді қалдыру тиімді ме деген сұраққа жауап автокөлікті пайдалану сипатына байланысты.



Сурет 2. – Газға жабдықталған дизель.

Қазіргі үрлемелі дизельдер (әсіресе үрлемелі ауаны аралық салқындатумен) бастапқы дизель қозғалтқышының қуатын сақтай отырып, жылу режимін бұрынғы шектерде ұстап тұрып және Еуро-4 уыттылық нормасына сала отырып, айтарлықтай азайған қоспаларда жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

ПРИМЕНЕНИЕ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ В УСЛОВИЯХ ТОО КФ «ГАНЗА-ФЛЕКС ГИДРАВЛИК АЛМАТЫ»

В наше время риск - это неотъемлемая часть любого предприятия. Каждое производство не может существовать без определенных рисков. Исклчением не является и предприятие города Караганды ТОО КФ «Ганза-Флекс Гидравлик Алматы». В связи с этим главным и неперменным критерием нормальной работы современного предприятия является умение высшего руководства, опираясь на строго научную основу прогнозировать, проводить профилактику, контролировать и эффективно управлять рисками.

Для оценки уровня риска в условиях ТОО КФ «Ганза-Флекс Гидравлик Алматы» будет использоваться качественный анализ риска.

На первом этапе будет проведена идентификация опасностей, т.е. определение перечня рисков. На втором этапе будет вероятность наступления нежелательного события. На заключительном этапе, после выявления и анализа рисков, будут предложены план реагирования и мероприятия по предотвращению рисков в условиях ТОО КФ «Ганза-Флекс Гидравлик Алматы».

Таблица 1- Матрица вероятности и последствий

Вероятность	Воздействие				
	1	2	3	4	5
0,9				Риск 2	
0,7					Риск 1
0,5		Риск 5		Риск 3	
0,3			Риск 4		
0,1			Риск 6		
- Мониторинг рисков данного ранга, управление которым не осуществляется - Риски данного ранга включаются в план реагирования - Управление риском данного ранга сводится к общему наблюдению и контролю за риском, снижение влияния последствий проводится за счет резерва финансовых ресурсов и персонала					

Для того чтобы завершить анализ работы нужно понять правильную стратегию реагирования на риски в условиях ТОО КФ «Ганза-Флекс Гидравлик Алматы», оценить риск и создать мероприятия по

предотвращению рисков. На основе проведенных исследований и анализа рисков, оказывающих влияние на производство ТОО КФ «Ганза-Флекс Гидравлик Алматы», выделили 3 категории рисков, которые оказывают наибольшее влияние и для них будет разработан план реагирования (таблица 2).

На предприятии ТОО КФ «Ганза-Флекс Гидравлик Алматы» были выявлены следующие риски: риск 1- производственные риски; риск 2- транспортные риски; риск 3- социальные риски; риск 4- рыночные риски; риск 5 - инвестиционные риски; риск 6 - макроэкономические риски.

Далее создаем реестр рисков. Реестр рисков - это документ, имеющий итоги высококачественного анализа рисков, количественного анализа рисков и планирования реагирования на опасности. Исходя из реестра рисков, каждый риск по своей степени влияния занимает свою позицию от «очень слабого» влияния до «весьма значительного». Проанализировав всю работу, составляется матрица вероятности и последствий. Матрица является завершающей работой. Она показывает, к какому рангу относится определенный риск.

Таблица 6- План реагирования на риски

Название риска	Стратегия реагирования	Мероприятия по предотвращению риска
Производственные риски	Снижение риска	Снижение процента брака на производстве ТОО КФ «Ганза-Флекс Гидравлик Алматы» Снижение простоя оборудования Контроль качества исходного сырья и материалов
Транспортные риски	Уклонение от риска	Более четкое выполнение графиков поставок на производстве ТОО КФ «Ганза-Флекс Гидравлик Алматы» Проведение более эффективной транспортной логистики Своевременное определение проблем логистики
Социальные риски	Уклонение от риска	Своевременное предоставление заработной платы Поощрение работников за выполненный рабочий план Применение морального и материального поощрения персонала сотрудников ТОО КФ «Ганза-Флекс Гидравлик Алматы» с целью повышения мотивации и личной ответственности

Методы обработки риска (или комбинации методов) выбирают на основе анализа затрат на обработку риска вместе с потенциальными выгодами результатов от выполнения этих вариантов обработки.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ҚОҒАМДЫҚ КӨЛІКТІҢ БІР ТАРМАҒЫ ЭЛЕКТРОАВТОБУСТАР

Электробустардың даму тарихына көз жүгіртсек, Электробус (электр автобусы) — белгіленген бағыт бойынша адамдарды жолдармен тасымалдауға арналған электр жетегі бар жалпы пайдаланымдағы рельссіз механикалық көлік құралы. Алғашқы электр автобусы 1886 жылы Лондонда жасалған. Ол 11,2 км/сағ орташа жылдамдықпен жүре алды. Алғаш рет металл дөңгелектердегі электробустың қозғалатын моделі Париждегі 1900 жылғы Дүниежүзілік көрмеде көрсетілді. Алғашқы электр бағыттық автобус Ұлыбританияда 1906 жылы пайда болды. Лондондағы 1907 жылдың 15 шілдесі London Electrobus Co."Victoria Station мен Liverpool Street арасындағы маршрутта электр жетегі бар автобустардың тұрақты қозғалысы ашылды.

Таза және тыныш электробустар Лондонның туристері мен тұрғындарына танымал болды. 15 адамды тасымалдауға арналған бірінші ресейлік электр омнибус"Дукс" фабрикасында 1902 жылы жасалған.



Суретте- Қазақстандық электробус - "Астана Моторс" компаниясының ҚР қалалық көліктерді дамыту аясындағы жаңа жобасы.

Қазақстандағы жағдай мүлде басқаша, ХХІ ғасырдағы электромобильдерге деген сұраныс жылына 50пайызға артып отыр. Өйткені электр көліктерін сатып алудың өте жоғары бағасына қарамай, пайдаланудың 3-4 жылдарында экономикалық тиімділігі білінеді. Аталған көліктің

экономикалық тиімділігі энергия шығынының төмендігі және ІЖҚ-ның, қоректендіру жүйесінің, беріліс корабының жоқтығы. Қосалқы бөлшектердің аздығы техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарының көлемінің шамалылығы әсер етеді. Бензинмен, дизель отынымен немесе газбен жұмыс істейтін іштен жану қозғалтқышымен жабдықталған автобуспен салыстырғанда электробус бірқатар күмәнсіз артықшылықтарға ие. Ол іс жүзінде шусыз, басқару оңай, сенімді және берік. Электробусты пайдалану ІЖҚ бар қарапайым автобусты пайдалануға қарағанда әлдеқайда арзан. Электробустың басты құндылығы - сымдарға байланыстырылмаған экологиялық қауіпсіздігі.

Германия, Ұлыбритания, Франция, Қытай, Индия сияқты елдер, заңды негізде ІЖҚ бар көліктерге 2025-2030 жылдар аралығында ресми түрде тыйым салатындықтарын хабарлады.

Электроавтобус еуропалық дизельді көліктен \$40 мың. қымбат, бірақ пайдалану кезінде бірнеше есе арзанға түседі. Себебі қалалық маршрутта 300 шақырым жүруге дизельді автобуска жанармай үшін 22 мың. Тенге болса, ал электроавтобуска 3200 тенге кетеді.

Компания өкілдері электроавтобустарды қуаттауда мәселе туындамайтынын, мысалы Алматы қаласында троллейбус және трамвайларға арналған инфраструктура бұрыннан бар екенін алға тартады. Тек соларға қуаттаушы құрылғыларды жалғаса жеткілікті. Олардың қуаты бір уақытта 500 автобусты қуаттауға жететінін айтады. Электр энергиясының көзі - үлкен сыйымдылықтағы аккумулятор, ол артқы бөлігінде, арнайы шанақ қуыстарында немесе корпусың төбесінде орналасуы мүмкін. Электр техникалық өнеркәсіптегі соңғы жетістіктердің арқасында электробустағы аккумуляторларды пайдалану мерзімін айтарлықтай ұзартуға мүмкіндік туды. Жаңа аккумуляторлар ультраконденсаторлар (екі қабатты электрохимиялық конденсатор, суперконденсатор немесе ионистор) деп аталады. Электробус көлемі мен автобустың классикалық моделі ұқсас. Әрбір өндіруші көлік құралының өлшемдеріне қатысты өз қалауларын ұстай алады, алайда, жалпы қабылданған тәсілге сәйкес электр көлік құралының өлшемдері сыйымдылық, маневрлік, жайлылық өлшемдеріне жауап беруі тиіс және қалалық автобустардың стандартты нысандарынан айырмашылығы болмауы тиіс. Электробустардың массасы 18 т – ға жетуі мүмкін, салонның орташа сыйымдылығы – 90 жолаушы, ал жолаушылар салонының еденінің деңгейі-36 см.

Оның троллейбус алдындағы артықшылығы - маневрлік және байланыс желісіне қарамастан кез келген көшеде жүру мүмкіндігі. Сонымен қатар, электробусты пайдалануға арналған жиынтық шығындар троллейбуска қарағанда 10 пайызға төмен. Осы мәліметтерге сүйене отырып, электробустарды Қазақстанда пайдалану тиімді болады деп ойлаймыз. Себебі, жер бетінде табиғи энергия көздері жылдан-жылға азайуда.

ТОО ҚАЗАҚМЫС КОРПОРАЦИЯСЫНДА ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ТАРТҚЫШТЫҢ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Қазіргі уақытта қолданылатын күрделі кен денесінің қуатты учаскелерінен кристаллдарды өндіруді механикаландырудың п құралдарын талдау өндіру кезінде крпсталлосырьдың сақталуы мен сапасын арттыруға, оның еңбек сыйымдылығын бір мезгілде төмендете отырып, кен жар технологиялық процестерін кешенді механикаландыру және автоматтандыру жолында ғана қол жеткізуге болатынын көрсетті. Бұл проблеманы шешудің негізіне отандық және шетелдік тау-кен, атап айтқанда, көмір машина жасау саласының бай тәжірибесі алынуы мүмкін.

Жұмыстың өзектілігі. Пайдалы қазбалардың ең құнды түрлерінің бірі- Кристалл шикізаты болып табылады, ол өнеркәсіпте Н зергерлік істе тек монокристалл түрінде қолданылады. Қазіргі уақытта өндірілетін Кристалл шикізатынан жасалған дайын өнімге сұраныс оны өндіру көлемінен асып түседі, сондықтан халықаралық және ішкі нарықтағы па бағасы жыл сайын өсіп келеді. Бұл ретте өндірілетін Кристалл шикізатының құндылығы кристаллдардың ірілігіне және олардың сақталу дәрежесіне байланысты.

Диссертациялық жұмыста ірі ғылыми проблеманы теориялық жалпылау және шешу берілген, ол жоғары дәрежеде сақталу кезінде Кристалл құрамды кендердің физикалық-механикалық қасиеттерінің біртектес еместігімен сипатталатын қуатты учаскелерден кристаллдардың сапасы жоғары, Кристалл құрамды кендердің физикалық-механикалық қасиеттерінің біртекті еместігімен сипатталатын күшті учаскелерден кристаллдардың физикалық-механикалық қасиеттерінің жоғары сақталуымен сипатталатын.

Жұмыстың мақсаты. Құрамында біртекті емес массивтерден кристалл бар кендерді өндіру үшін машпп үзбелі жұмыс органдарының кескішін жасау бойынша параметрлерді негіздеу қамтамасыз етілген!!', жоғары дәрежеде сақтау р сапасы кристаллдар.

Имитациялық модельдеу және онтнмпзащ негізінде біртекті емес массивтің физикаымеханикалық қасиеттерін кескіш дискінің доғасы бойынша орташа өлшенген түйіспесін пайдалана отырып жүзеге асырады.

Қорғауға шығарылатын негізгі ғылыми ережелер:

- забойда күшті сыйымды жыныстар болған кезде кристаллдар сапасының сақталуын арттыру және алмаз дискілері мен гидравликалық импульстік үзбелерді пайдалана отырып, бұзылу ба құрама бұзуды қолдану арқылы қамтамасыз етіледі, бұл ретте кристаллдардың сақталу дәрежесі жыныс кентірегін бөлінетін қалыңдығы мен дискісі кесілген саңылаулардың ені арасындағы арақатынасқа байланысты болады;

- алмаз кескіш дискілермен және мп гидравликалық жыртқыштарының тау жыныстарын бұзу процестерінің заңдылықтары алмас дәндерін кесуде іс жүзінде қатысатын массивпен өзара әрекеттесудің соғ процесінің негізінде анықталады.

- жынысты тұтас гндроотрышшканың жұмыс элементінің өзара деформациясын ескере отырып, жүйенің қатаңдығына байланысты үзбелі-жынысты тұтас және кен алу машинасында жұмыс органын орнату схемасы;

- сыртқы ортаның әсері па конструктивтік, режимдік және күштік параметрлері алмас кескіш диск және гидравликалық бір текті емес массивтің бұзылуы кезінде дискі контактісінің доғасының орташа өлшенген аяғын кендердің физикалық-механикалық қасиеттерінің көрсеткіштерімен есепке алынады, кездейсоқ шамалар болып табылады, олардың таралу заңдары кенжардың құрылымына байланысты.

Қолданылған әдебиеттер:

1. Климов Ю. М. Классификация исполнительных органов породопроходческих комбайнов с алмазным рабочим инструментом //Мат. I Обл. конф. мол. учен. - Караганда: КарПТИ, 1969. - С. 106 -107.

2.Кликой Ю. И. Некоторые основные направления исследований в области повышения эффективности использования алмазного породоразрушающего инструмента/ /Совершенствование методов разработки и создание средств комплексной механизации выемки угольных пластов. - Караганда: КарГТУ, 1992. - С. 131 -136.

3. Шахтные испытания экспериментального проходческого комбайна с алмазным диском и гидравлическим отрывником /В. Д. Ярема, 10. И. Климов, В. А. Атаманов и др.//Совершенствование методов разработки и создание средств комплексной механизации выемки угольных пластов. - Караганда: КарГТУ, 1992. - С. 148 - 150.

4. Кичигин А. Ф., Игнатов С. Н., Климов Ю. М. Определение фактического числа алмазных зерен, участвующих в резашш//Изв. вузов. Горный журнал. – 1972. - С. 63 - 66.

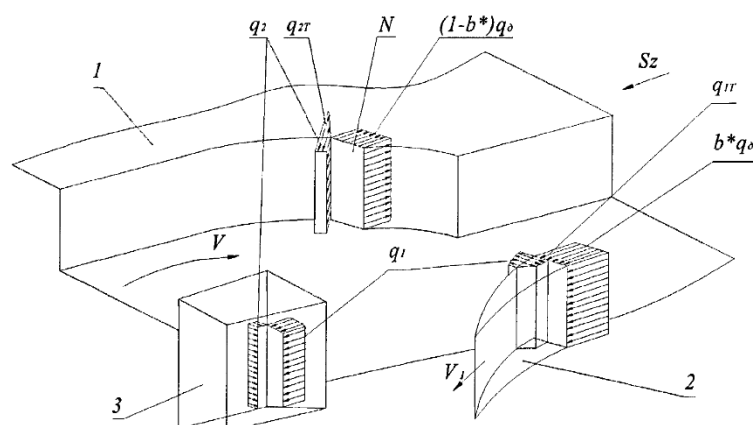
МЕХАНИКАЛЫҚ ӨНДЕУ КЕЗІНДЕГІ КЕСУ ЗОНАСЫНДАҒЫ ЖЫЛУ АҒЫНДАРЫ МЕН ТЕМПЕРАТУРАЛЫҚ ДЕФОРМАЦИЯ

Беріктігі жоғары материалдарды өндегенде талап етілетін дәлдікті, сапаны қамтамасыз ету әрқашан мүмкін бола бермейді. Дәлдікке қол жеткізу үшін зерттеу керек бір маңызды параметр ол – өндеу барысындағы температура.

Термофрикциялық фрезалап жону кезінде пайда болатын жылу ағындары мен температуралық деформациясын зерттеу маңызды мәселе. Сондықтан, жылу ағындары мен температуралық деформацияның өндеуге қалай әсер ететіні туралы жұмыстарға шолу жасалынды. Осыған байланысты металкес- кіш білдектердің эксперименталды ғылыми-тәжірибелік институтының ғалымы Лобанов Андрей Александрович шыныққан болатты фрезерлеу кезіндегі кесу зонасындағы жылу ағындарының қалай әсер ететіні туралы жазған [1].

Кесу зонасында негізгі үш жылу көздері пайда болады [2]:

- жоңқатүзілу зонасындағы деформациясы жылуы (q_d қарқындылығы)
- құралдың алдыңғы беті мен жоңқаның арасындағы түйісу алаңындағы үйкеліс жылуы (q_{1T} қарқындылығы)
- құралдың артқы беті мен өңделген бет арасындағы үйкеліс жылуы (q_{2T} қарқындылығы)

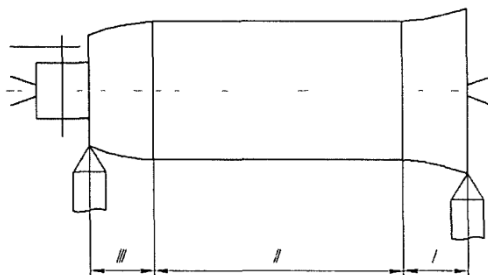


1-сурет. Шынықтырылған болатты фрезерлеу кезіндегі жылу ағындары мен көздерінің орналасу схемасы

v – кесу жылдамдығы, м/мин; v_1 – жоңқаның шығу жылдамдығы м/мин; S – беріліс мм/тис; N – жылжу жазықтығы; q_d - деформация жылу қарқындылығы; q_{1T} – құралдың алдыңғы беті мен жоңқаның арасындағы түйісу алаңындағы үйкеліс жылу қарқындылығы; q_{2T} – құралдың артқы беті мен өңделген бет арасындағы үйкеліс жылу қарқындылығы; l_1 – құралдың

алдыңғы беті мен жоңқаның арасындағы түйісу алаңының ұзындығы, мм; l_2 – құралдың артқы беті мен өңделген бет арасындағы ұзындық, мм; b – жоңқаның ені, мм; a – жоңқаның қалыңдығы, мм; b^* – жоңқамен кететін жылу деформация бөлігі.

Токарлы өңдеу процесінде жылу таралуының және дайындама жылу деформациясының дамуының үш кезеңі байқалады (2-сурет). Бастапқы I кезең дайындаманың салыстырмалы қызуымен сипатталады, өйткені кескіштің алдындағы металл қабаттары суық болады. II кезең кескіштің алдында алдыңғы жылу толқынының жүруіне тән. Осыған байланысты температуралық деформация (ТД) белгілі бір деңгейге дейін өседі және дайындаманың көп бөлігінде тұрақты болып қалады. Артынан, кескіштен біраз қашықтықта тұрақты температуралық өріс орнатылады. III кезең оның сол жақ шетінен жылу толқынының шағылысуынан қалған дайындама учаскесі температурасының жоғарылауымен сипатталады. ТД бұл кезеңде өседі [4].



2-сурет. ТД әсерімен бөлшектер бетінің пішінін бұрмалау.

Қорыта келе, жылу ағынының пайда болуы мен таралуы туралы зерттеулер, жылу ағынының бағыты мен қарқындылығын, түйісу аймақтарындағы температура градиенттерін және кесу аймағындағы температура өрісінің сипаттамасын анықтауға, сондай-ақ әртүрлі материалдарды кесу кезінде жылу балансы туралы сапалы және сандық түсінік алуға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Лобанов А.А. Исследование процесса фрезерования закаленной стали: научное издание / Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Москва 2006.
2. Резников А.Н. Теплофизика резания /М.: "Машиностроение" 1969, 288 с.
3. Фролов А.В. Повышение точности чистовой токарной обработки деталей из алюминиевых сплавов путем снижения температурных деформаций инструмента / Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Москва 2013.
4. Корсаков В.С. Точность механической обработки. МАШГИЗ, Москва 1961. – 379 с.

PF-4 КОНВЕЙЕРІНІҢ ЖҰМЫСЫН РЕТТЕУ

Қондыру конвейері PF-4 арналған тасымалдау көмірді лава ұзындығы 200 м конвейер қуақазға арналған тақталарда, құлау бұрыштары 30° .

Негізгі артықшылықтары PF-4 (сурет 1) мыналар болып табылады:

Төмен құны байланысты жақын орналасуымен жасап шығарушы зауытынан [1].

Салыстырмалы жоғары жетегінің қуаты, және, тиісінше, неғұрлым жоғары өнімділік салыстырғанда басқа да ұқсас.

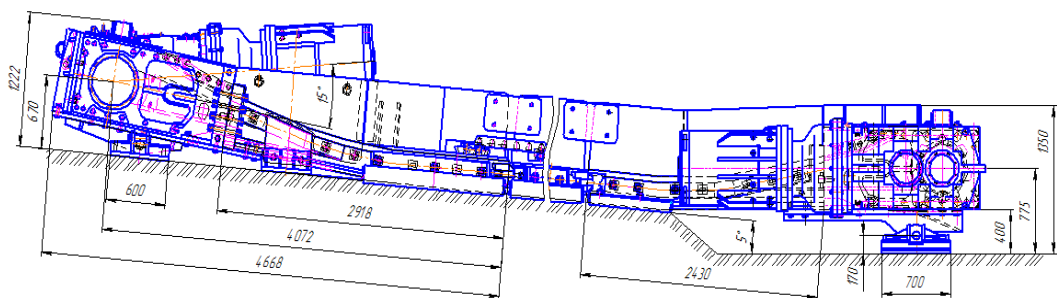
Жоғары жөндеуге жарамдылық және төмен құны жөндеу және техникалық қызмет көрсету.

Оның технологиялық параметрлерін пайдалануға мүмкіндік береді көп механикаландырылған кешендер жүйесі бойынша жұмыс істейтін "Айкотрак".

Бірақ соған қарамастан артықшылықтары, конвейер, сондай-ақ бірқатар бар кемшіліктері:

Төмен жұмыс қоры сапасының төмендігімен жиынтықтаушы қосалқы бөлшектер.

Моральдық ескірген материал дайындау үшін жинақтаушы бұйымдар.



Сурет 1. — - Жалпы түрі конвейер PF-4

Атанып скребкового конвейердің жинайды жеке рештаков (ұзындығы 1-2,5 м) — қалыпталған, жиі пісірме науа тұрған екі бейінді боковин және түптің бөлісетін жоғарғы және төменгі бұтағы тартымдық органның. Кейбір конструкцияларда жылжымалы жиналмалы қырғыш конвейерлер штампталған рештаки төсейді бір басқа (мысалы, С-50, С53МУ) немесе көлденең құра отырып, екі параллель орналасқан науа. Ретінде тартымдық органның қырғыш конвейерлерде пайдаланады бір немесе екі круглозвенные тізбек сирек штампованную разборную тізбегі. Шетелдік қырғыш конвейерлерде қолданылады пластинкалы шынжырлар. Бұл

қырғыш конвейерлерде екі тартқыш тізбектерін екі нұсқасы болуы мүмкін, оларды орналастыру ені бойынша рештака: ұштары қырғыштарды бекітілуі тізбегінің, қозғалатын бағыттаушы пазах рештака; қырғыштар бекітілуі қосарланған шығарылған келген бағыттаушы паздарын тізбегінің. Қырғыштар орындайды штампованными немесе кованными және тізбегіндегі бекітіледі көмегімен үзбелер қадаммен 640-1024 мм (аз мәндер үшін қырғыш конвейерлер арналған жеткізу бойынша өрлеме, үлкен — құлдырауына) [1].

Жетекті станция қырғыш конвейерлер тұрады электр қозғалтқыш, сақтандырғыш муфта (әдетте турбомуфты), редуктордың және жетекші біліктің со звездочками. Орнату мүмкін бір және төрт жетек блок (екі бас және құйрық бөліктерінде). Қуаты бір блок түріне байланысты скребкового конвейер) 22, 32, 45, 55 және 110 кВт [2].

Соңғы түсіндірмені құжатта кірістіреді басын қырғыш конвейерлер орындайды қатаң немесе жылжымалы шеткі секция, снабженной винтовым немесе гидравликалық натяжным құрылғысы бар. Көптеген конструкцияларын қырғыш конвейерлер керілуі тартымдық органның көмегімен жүзеге асырады храпового тетігін кірістірілген қр жетекті редуктор блогының және ұстап қалушы тартқыш орган натянута реверсиялау жетекті электрқозғалтқыштың. Қырғыш конвейерлер аппаратурамен жабдықтайды үшін бақылау процесінің іске қосу жетегінің, тұтастығын тартымдық тізбектерінің және қисаю қырғыштар.

Техникалық нәтижесі ұсынылып отырған өнертабыс обсепоечит мынадай:

1) Қажеттігі жойылады айналмалы дөңгелектер және оңайлатылады конструкциясы;

2) Мүмкіндігі туындайды өзгерту орналасқан жері жетек бағытына кесе-көлденең әзірлеу, бұл жұмысты жеңілдетеді конвейердің күрделі тау-кен геологиялық жағдайларда деформация кезіндегі тау-кен қысымын контурдың әзірлеу немесе қажет болған жағдайда ауыстыру бойынша лавада стандартты емес жүкті;

3) Азайтады жоғары байланыс жүктемелер аймағында бұрылыстың қырғыштарды бетіне борт рештаков немесе айналмалы дөңгелектер.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Пивень Г.Г., Климов Ю.И. Имитационное моделирование гидромеханических систем: учеб.пособие / КарГТУ. – Караганда, 2004. – 106 с

2. Басов К.А. ANSYS в примерах и задачах / Под общей редакцией Д.Г.Красковского. – М.: КомпьютерПресс, 2002. – 224 с.

САТ 336 ЭСКАВАТОРЫНЫҢ МОДЕЛІНЕ АРНАЛҒАН ШӨМІШПІН БҰРУ ГИДРОЦИЛИНДІРІНІҢ ҚҰРЫЛЫМЫН ЖЕТІЛДІРУ

Тақырыптың өзектілігі. Карьерлік экскаваторлар тау-кен өнеркәсібінде негізгі кен алу-тиеу жабдығы болып табылады. Жоғары беріктіктегі тау жыныстарын қазуда карьерлік экскаватордың жұмысы кезінде тау-кен массасын дайындаудың әртүрлі тәсілдерін пайдалану арқылы тау-кен жыныстары массивін экскавацияға дайындау талап етіледі. Атап айтқанда, жарылыс тәсілі кеңінен қолданылады, массивті алдын ала қопсыту. Тау-кен массивінің беріктігін таңдау оның физикалық-механикалық қасиеттеріне, жұмыс өндірісінің технологиялық ерекшеліктеріне, экологиялық аспектілерге, экономикалық талаптарға және басқа жағдайларға байланысты. Барлық осы тәсілдердің жалпы кемшілігі алдын ала нығайту жөніндегі жұмыстарды жүргізу қажеттілігі болып табылады, бұл Технологиялық процесте осы операцияға байланысты жұмыстардың қосымша циклін негіздейді.

Карьерлік экскаваторды жоғары қуатты мүмкіндіктері бар шөмішпен жабдықтау экскаватордың пайдалану тиімділігін және технологиялық мүмкіндіктерін алдын ала қопсыту немесе тікелей қазу алдында мықты массивті беріктендіру бойынша технологиялық операцияларды болдырмау есебінен айтарлықтай арттырады.

Демек, шөміштің күшті мүмкіндіктері жоғары және тау-кен массивімен өзара әрекеттесу процесін зерттеу, сондай-ақ карьерлік экскаватор шөмішінің негізгі параметрлерін таңдау әдістемесін әзірлеу экскаваторлық техниканы одан әрі дамыту қажеттіліктеріне жауап беретін өзекті ғылыми-техникалық міндет болып табылады.

Зерттеу объектісі-жоғары қуатты мүмкіндіктері бар экскаваторлық шөміштің гидроцилиндірін қарастыру.

Зерттеу пәні-экскаваторлық шөміштің жыныспен күшті мүмкіндіктері жоғары өзара әрекеттесу процесіндегі гидроцилиндірді зерттеу.

Жұмыстың мақсаты жоғары қуатты мүмкіндіктері бар экскаваторлық шөміш гидроцилиндірінің параметрлерін негіздеу болып табылады.

Жұмыс идеясы оның тістерінде жұмыс жүктемесінің концентрациясы есебінен шөмішті қазу процесінің тиімділігін арттырудан тұрады.

Зерттеу әдістері әдеби көздерді жинақтау мен талдауды, ғылыми экспериментті жоспарлау мен жүргізуді, математикалық және физикалық

модельдеудің ғылыми ережелерін, математикалық статистиканы, Теориялық механика мен топырақ механикасын қолдануды қамтиды.

САТ 336 экскаваторы шынжыр табанды жүріспен жабдықталады және қуатты, әмбебап құрылыс үшін арналған техникасын білдіреді. Ол құрылыста және өнеркәсіп кәсіпорындарында жұмыс істеу үшін қолданылады.

Кесте 1

Cat 336 DL негізгі техникалық сипаттамалары

жанармай багының сыйымдылығы	620 л
жылдамдық режимі	0-5 км/сағ
платформаның айналу жиілігі минутына	минутына 10 айналым
салмағы Cat 336DL	33,75-35,02 т

Гидроцилиндр –цилиндр немесе поршінді қайтармалы-ілгерлемелі қозғалыста болатын гидравликалық механизм.

Бір жақты штокпен екі жақты әрекет ететін поршеньді гидроцилиндрлердің шығу буынының үдемелі қозғалысының ең кең таралған гидроқозғалтқыштары.

Гидроцилиндрлердің негізгі параметрлері: штоктегі күш F , шток жылдамдығы V , поршень диаметрі D , шток диаметрі d және шток жүрісі L .

Шток жұмыс қуысы B гидроцилиндр үшін (шток тартылады,1-суретте) поршень диаметрі формуладан анықтаймыз:

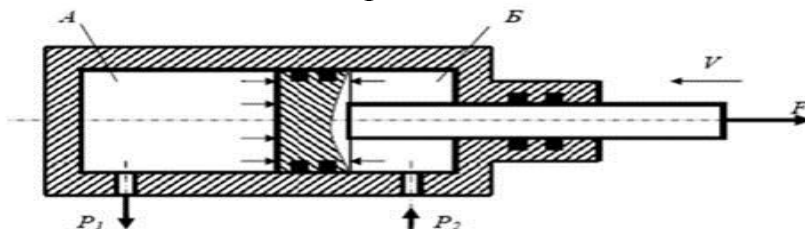
$$F_2 = p_2 \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) - p_1 \frac{\pi D^2}{4} \quad (1)$$

мұнда F_2 - штоктағы күш, Н

p_2 - шток қуысындағы қысым, Па;

D - поршень диаметрі, м;

d - шток диаметрі, м.



Сурет 1 - Шток жұмыс қуысы бар гидроцилиндрдің есептік схемасы

Қорытындыла келе, бұл баяндамада күшті мүмкіндіктеріне ие жоғары шөміштерге арналған гидроцилиндрлерді әзірлеу және енгізу шөміші мен жыныспен өзара іс-қимыл процесін жеткілікті зерттеу, есептеу әдістемесінің енгізу.

**РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ
МЕРИТЕЛЬНОГО И РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ
ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО СКЛАДА В УСЛОВИЯХ ПРЕДПРИЯТИЯ
ТОО «Maker (Мэйкер)»**

Ускоренные темпы развития отечественного машиностроения, обеспечение непрерывного повышения производительности труда, снижение себестоимости, улучшение качества изготавливаемых изделий возможны на основе широкой унификации конструкций отдельных машин и деталей, специализации и кооперирования, комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, внедрения в производство прогрессивной, экономически эффективной технологии, передового опыта, а также новейших достижений науки и техники.

Трудно представить современное производство, будь оно опытным или серийным, без обширной инструментальной базы. Количество инструмента достигает такого большого числа, что возникает необходимость в контроле над всеми разновидностями инструмента, находящегося в распоряжении завода, подразделения или цеха.

Инструментальное хозяйство — это совокупность подразделений, занятых приобретением, проектированием, изготовлением инструмента и технологической оснастки.

Структура и организационные формы инструментального хозяйства весьма разнообразны и зависят от типа производства, вида выпускаемой продукции, ее конструкторской и технологической сложности и объема производства.

Задачи и объем работ по организации инструментального хозяйства определяются особенностями основного производства, сложностью выпускаемой продукции, используемым оборудованием, масштабами изготовления однотипной продукции, степенью ее новизны и так далее.

Условием рациональной организации и экономичного использования инструмента является его четкая классификация. Это необходимо для выбора однотипного и взаимозаменяемого инструмента, конструктивно и технологически сходных его видов при подборе партии одновременно изготавливаемой оснастки, организации его хранения, определения порядка получения и производства. Особое значение классификация инструмента имеет для выявления степени применимости различных его видов и обоснования рациональных форм его получения с производства.

В организации технологической системы машиностроительного производства, одной из важнейших ее составляющих является организация и функционирование инструментального обеспечения (ИО).

В структуру ИО входят: инструменты; оборудование для их проектирования, изготовления, испытания, ремонта и утилизации; транспорт для доставки; склады для хранения; мерители для настройки; датчики для диагностики; устройства для регулирования и т. п. База данных ИО должна содержать всю необходимую информацию для его функционирования.

Инструментальные системы, как и любые другие материальные системы, представляют множество элементов, находящихся в связях друг с другом, образующих определенную структуру.

Системный подход позволяет свести многообразие сведений о входящих в эту структуру элементах и о связях между ними в единую картину. В качестве средства, используемого для принятия решений по выбору структуры инструментальной системы, необходим анализ существующих конструкций и, как результат, процедура построения обобщенной модели, отражающей взаимосвязи параметров вспомогательного и режущего инструмента, станка и детали в реальных технологических условиях.

С точки зрения системного подхода, в качестве оценочного критерия принимают, что оптимальным является вариант инструментальной системы, которая имеет минимальное число элементов и минимум связей между ними. С точки зрения внешних условий необходимыми элементами такой системы являются присоединительные поверхности, предназначенные для базирования и закрепления инструментальных блоков в технологическом оборудовании.

Инструментальный склад - это точный, качественный, эффективный метод учета, выдачи и сохранения инструментальной базы предприятия. Итоговое качество обрабатываемого изделия зависит от эффективной работы инструментального склада.

Устройства автоматической выдачи инструмента являются одним из существенных узлов, определяющих технологические возможности цеха. Использование устройств автоматического учета и выдачи инструмента является одним из основных средств сокращения времени простоев станков с ЧПУ.

Вся информация о номенклатуре применяемых на предприятии средств технологического оснащения (перечень, обозначения и наименования, характеристики, связанная документация и т.д.) хранится в электронном справочнике инструмента и оснастки. Справочник единый, используется всеми службами предприятия — начиная от конструкторов и технологов и заканчивая инструментальной кладовой в цехе. С использованием модулей ведения состава и разработки технологических процессов в системе формируется и поддерживается в актуальном состоянии конструкторско-технологическая информация о выпускаемой продукции: состав изделий, техпроцессы (в том числе средства оснащения, применяемые при выполнении конкретных технологических операций), нормативы.

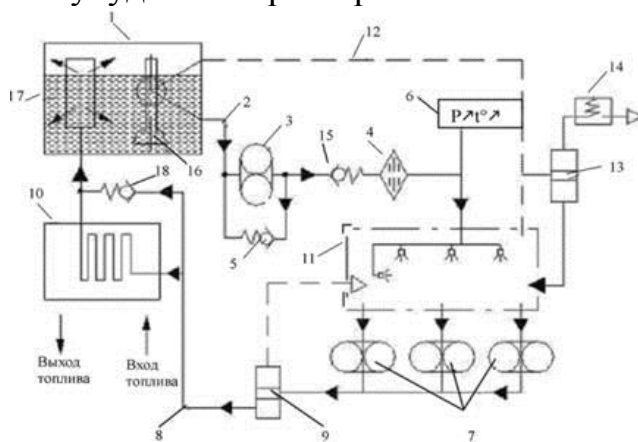
АНАЛИЗ МАСЛОСИСТЕМ С РЕГУЛИРУЕМЫМ И НЕРЕГУЛИРУЕМЫМ ДАВЛЕНИЕМ МАСЛА

В зависимости от величины давления подаваемого в систему нагнетания масла маслосистемы классифицируются на 2 варианта

Маслосистема с регулируемым давлением масла, [2]

Преимущества: Подводит масло к узлам трения в полном объёме также и в случае аварийных утечек из нее до тех пор, пока суммарная величина прокачки и аварийных утечек не превысит подачу нагнетающего насоса. После этого начнется снижаться давление масла на входе, что приведет к срабатыванию сигнализатора давления.

Недостаток: Производительность нагнетающего насоса на всех режимах работы двигателя, превышает потребную, из-за чего значительную часть масла после выхода из насоса приходится возвращать обратно на вход в него, кроме номинального режима работы двигателя. То есть на малых режимах работы двигателя к трущимся поверхностям подается излишнее количество масла, что ухудшает характеристики маслосистемы.



1. Маслобак; 2. магистраль всасывающая; 3. нагнетающий маслонасос; 4. Фильтр тонкой очистки; 5. клапан редукционный; 6. датчик замеров давления; 7. Откачивающие маслонасосы; 8. Откачивающая магистраль; 9. Воздухоотделитель центробежный; 10. Теплообменник; 11. Полости (масляные) двигателя; 12. Суфлирующая магистраль. 13. суфлер центробежный; 14. клапан баростатический; 15. Клапан обратный; 16. Заборник масла маятниковый; 17. Воздухоотделитель статический; 18. Клапан перепускной.

Рисунок 1 - Схема циркуляционной маслосистемы с регулируемым давлением масла. [1]

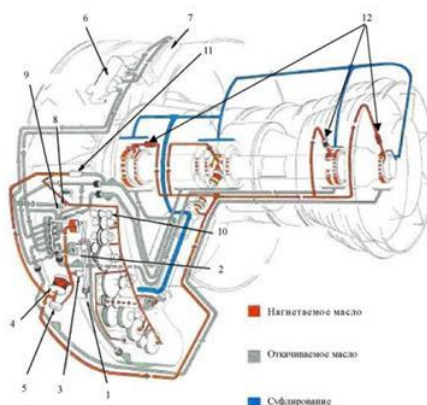
Маслосистема с нерегулируемым давлением масла, [2]

Преимущества: величина давления масла зависит от частоты вращения ротора ГТД, она всегда удовлетворяет действительную потребность узлов

трения в нем, а запас нагнетающего насоса по производительности при этом незначителен.

Недостатки: в случае запуска двигателя при низких отрицательных температурах нагнетаемое масло обладает высокой вязкостью и в маслосистеме его давление может достигать величин, при которых в агрегатах и трубопроводах могут возникнуть чрезмерные напряжения.

Схема циркуляционной маслосистемы (нерегулируемое давление масла):



1. Забор масла из маслобака. 2. Блок маслонасосов. 3. клапан предохранительный.
4. фильтр. 5. сигнализатор максимального перепада давления на фильтре. 6. ТМТ (топливо масляный теплообменник). 7. Воздухомасляной теплообменник. 8. слив в маслобак. 9. Воздухоотделитель. 10. суфлер центробежный. 11. Датчик перепада давления между ступенями нагнетания и откачивания. 12. фильтр последнего шанса.

Рисунок 2 - Схема циркуляционной маслосистемы с нерегулируемым давлением масла. [1]

Выводы:

Преимущества маслосистемы с неурегулированным давлением масла по сравнению со схемой с регулируемым давлением масла:

1. Меньшее перемешивание масла и, соответственно, меньшее тепловыделение.

2. Более эффективная по сравнению с маслосистемой с регулируемым давлением откачка масла на всех режимах работы двигателя.

3. Лучшие условия смазки узлов трения при низкотемпературном запуске двигателя.

4. Отсутствие редукционного клапана упрощает обслуживание маслосистемы

Список литературы

1. https://studbooks.net/1533089/tovarovedenie/shemy_maslosistem
2. Наземцев А.В. Гидравлические и пневматические системы/А.В.Наземцев,- М.: Форум, 2008-324с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ КЛМЗ ТОО «Maker»

Завершающие десятилетия прошедшего столетия явили целый ряд серьезных доказательств тому, что мы вступили в новый век, который, исходя из многих предпосылок, будет по праву называться веком технологий.

Наиболее убедительным примером таких технологий является интегрированная технология ускоренного прототипирования, инструментального обеспечения и производства изделий - Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Manufacturing (RPTM). Все эти составляющие единого процесса имеют общую идеологию и принципы, в основе которых лежит прямой переход от 3D CAD образа непосредственно к изделию без применения оснастки, инструмента, технологических сред и т. д. Трехмерное твердое тело (изделие) получают генеративным путем. Например, на этапе Rapid Prototyping образ изделия задается аналитически, чертежом, файлами компьютерных томографов или фотографиями. На этой основе создается математическая трехмерная модель конструкции объекта; виртуальный инжиниринг позволяет оптимизировать конструкцию по тем или иным критериям; далее трехмерная модель математическая послойным наращиванием материализуется (полимер, керамика, бумага, металл и др.).

Характеризовать современное индустриальное производство необходимо с учетом того неопровержимого факта, что его уровень, достигнутый в различных странах и отраслях, существенно не одинаков, и эта дифференциация имеет как объективные, так и специфические причины. Но главные тенденции развития машиностроительного производства можно рассматривать на примере промышленно развитых стран.

Сегодня как общую черту можно назвать ориентацию производства на рынок. Это означает, что рынок диктует свои требования, которые необходимо учитывать на всех этапах создания товарной продукции - от идеи, конструирования, производства. Ориентирование на новые технологии и быстрый прогресс производственной техники привело к возникновению прогрессивной и гибкой концентрации производства, которая нашла свое выражение в концепции компьютеризированного интегрированного производства (CIM). Сокращение длительности производственного цикла, уменьшение фондов, запасов в соединении с изготовлением продукции по принципу «точно во время» дало производству определенные резервы. Одновременно производственные процессы и станки стали соединяться в сложные высокопроизводительные

системы, в которых технологические и организационные цепочки все больше зависят друг от друга.

Технологии являются возможно главными объективными предпосылками экономического развития и на этой основе удовлетворения потребностей с помощью новых продуктов, новых материалов, новых процессов или их возможных комбинаций.

Современное понятие технология трактуется как совокупность управленческих, научно-исследовательских, опытно-конструкторских и инженеринговых процессов, являющаяся фундаментом продуктивной деятельности людей. Это более широкое понятие, чем «совокупность методов средств по переработке сырья, материалов, полуфабрикатов, изделий и т. д. в материальном производстве». Оно также предполагает важную роль человеческого фактора и отраслевых технологий: промышленных и оборонных, транспортных и коммуникационных, ресурсосберегающих и природоохранных, информационных и гуманитарных и т. д. Все возрастающие и все более дифференцирующиеся требования в области индустриального производства, охраны окружающей среды, охраны здоровья и безопасности деятельности человека требуют роста объема необходимых инноваций, слияния, интеграции различных технологий. В процессе создания высокотехнологичных изделий включается не одно новейшее технологическое решение. В результате технологии, ранее четко разграниченные и, казалось, далеко отстоящие друг от друга, сближаются, сливаются и формируют интегрированный технологический процесс. Конвенциональные (традиционные) технологии по сути своей не в состоянии обеспечить принципиально новый уровень свойств изделий, решение этой задачи требует перехода в иную область, определяемую совершенно иными характеристиками качества.

При этом область высоких интегрированных технологий может лежать в более широком интервале производительности, чем для технологий конвенциональных, а диапазон свойств существенно уже, но их характеристики качества естественно выгодно отличаются.

В настоящее время можно выделить 3 направления создания интегрированных технологий, которые базируются на:

1. генеративных методах изготовления;
2. усовершенствованных традиционных методах - высокоскоростное и сверхскоростное резание, прецизионная и ультрапрецизионная обработка и др.;
3. комбинированных методах, сочетающих различные физико-химические эффекты и способы обработки, сочетании 1 и 2 направлений.

Наряду с традиционными (конвенциональными) технологиями изготовления, основанными на разделении объемов припуска и собственно детали, в последние десятилетия получили мощное развитие генеративные технологии.

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ТОЧЕК ДЕФОРМИРУЕМОЙ
ПОВЕРХНОСТИ

Изучение закономерностей процесса упругопластического деформирования в зоне контакта складывается в нахождении действительных траекторий, по которым перемещаются точки детали подверженной обработке.

Металл вытесняется роликом по направлению от центра к краям места контакта. Установление своеобразного течения металла основано на понятии о связях, наложенных на материальные точки, которые располагаются на указанной поверхности.

Все на сегодняшний день имеющиеся схемы качения ролика по цилиндрической поверхности сводятся к двум вариантам. Схема деформирования детали, представленная на рисунке 1а присуща при обработке, когда оси ролика и вала закреплены неподвижно, вал производит движение принудительно, а ролик поддается вращательному движению под действием силы сцепления с поверхностью вала подверженной обработке.

Возьмем на поверхности контакта точку M в произвольном сечении, перпендикулярном оси ролика и расположенной в пределах контакта (рисунок 1а).

Выполним в данную точку радиус-векторы r_p и ρ_d , выходящие из центров сечения ролика и детали. Применяя теорему косинусов, получаем в первой схеме для приращения радиуса вектора ρ_d следующее выражение

$$\Delta \rho_d = R_d - \sqrt{(R_d + r_p - h_p)^2 + r_p^2 - 2(R_d + r_p - h_p)r_p \cos \varphi_p}, \quad (1)$$

где R_d – радиус детали;

r_p – радиус деформирующего ролика;

h_p – глубина углубления ролика в поверхность детали;

φ_p - угол контакта, проведенный из центра ролика в произвольную точку

$$\cos \varphi_p = \sqrt{1 - \left(\frac{z_k - z}{r_p} \right)^2} \quad (2)$$

Относительная деформация радиуса- вектора ρ_d равна первой производной от текущей координаты полуширины контакта z

$$\varepsilon_p = \frac{D(z_k - z)}{\rho_d \cdot r_p \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{z_k - z}{r_p}\right)^2}}, \quad (3)$$

где принято обозначение $D = R_d + r_p - h_p$; z_k – полуширина контакта.

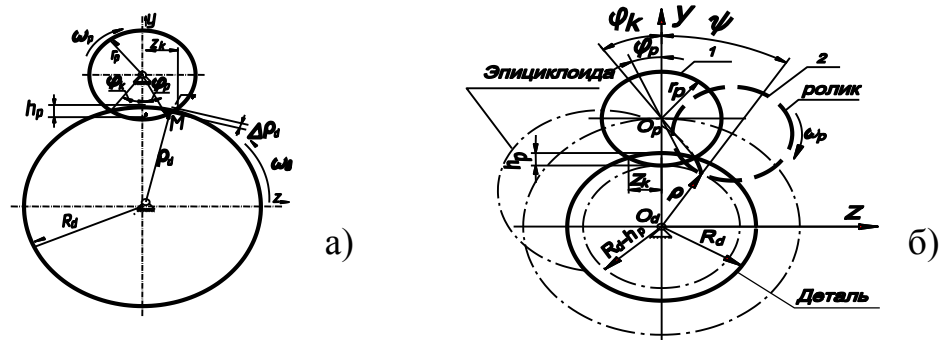


Рисунок 1- Схемы для определения кинематики точек деформируемой поверхности без учета проскальзывания

а)- с закрепленными осями вращения ролика и детали; б)- при свободном качении ролика по цилиндрической поверхности

Проекции радиуса вектора $\Delta\rho_d$ и его относительной деформации по координатным осям равны:

$$\Delta\rho_y = \Delta\rho_d \cdot \cos \psi; \quad \Delta\rho_z = \Delta\rho_d \cdot \sin \psi;$$

$$\varepsilon_{py} = \varepsilon_p \cos \psi; \quad \varepsilon_{pz} = \varepsilon_p \sin \psi,$$

$$\text{где } \cos \psi = \sqrt{1 - \left(\frac{z_k - z}{\rho_d}\right)^2}; \quad \sin \psi = \frac{z_k - z}{\rho_d}$$

Вторая схема (рисунок 1 б) относится к свободному качению ролика по цилиндрической поверхности, имеющей радиус $(R_d - h_p)$. В данном случае при отсутствии проскальзывания точки принадлежащие окружности ролика передвигаются по эпициклоидам при обработке валов и гипоциклоидам при обработке отверстий. При составлении уравнения эпициклоид в зависимости от текущей полуширины контакта z возьмем соотношение между углом контакта φ_p и углом смещения ролика β по окружности детали, соответствующим этому повороту. При повороте деформирующего ролика на угол φ_p точка M_2 , принадлежащая поверхности ролика переместится по эпициклоиде в положение занимаемое точкой M_3 , при этом дуга M_1M_2 должна быть равна дуге M_1M_3 . Исходя из выше сказанного, должно быть

$$\beta = \frac{r_p \cdot \varphi_p}{R_d \mp h} = \frac{r_p}{R_d - h} \cdot \arcsin \frac{z}{r_p} \quad (4)$$

где в этой формуле и в следующих формулах верхний знак нужно применять при качении ролика по поверхности вала, а нижний знак - по поверхности отверстия.

Соразмерно с полученным значением угла β уравнения эпициклоид в параметрическом виде от текущей полуширины контакта z будут представлены выражениями

$$S_o = D_d \cos \beta \mp r_p \cos \left[\frac{D_d \cdot \beta}{r_p} \right]; \quad (5)$$

$$S_z = D_d \sin \beta - r_p \sin \left[\frac{D_d \cdot \beta}{r_p} \right]. \quad (6)$$

Составляющие относительных деформаций по координатным осям вычисляются следующими формулами

$$\varepsilon_{ny} = \frac{\mp D}{(R_d \mp h_p) \cdot \cos \varphi_p} \left(\sin \beta \mp \sin \left(\frac{D \cdot \beta}{r_p} \right) \right); \quad (7)$$

$$\varepsilon_{nz} = \frac{D}{(R_p \mp h_p) \cdot \cos \varphi_p} \left(\cos \beta - \cos \left(\frac{D \cdot \beta}{r_p} \right) \right). \quad (8)$$

В предельном случае при $R \rightarrow \infty$ поверхность вала преобразуется в плоскость, а эпициклоиды станут циклоидами.

При сравнении вариантов качения ролика, представленного схемами на рисунок 1а и рисунок 1,б показывает следующее.

Составляющие относительной деформации ε_{py} и ε_{cy} вычисленные по формулам (7) и (8) по сути совпадают друг с другом. Оказалось, что касательная составляющая ε_{pz} относительной деформации по первой схеме деформирования составляет не более четырех процентов радиальной составляющей. Получившийся результат не соответствует экспериментальным данным, которые показывают нам, что касательные напряжения, которые пропорциональны деформациям, составляют около 12%...20% от радиальных напряжений. Те же деформации ε_{cz} , вычисленные на основании второй схемы деформирования, больше подходят экспериментальным данным. Причина расхождения, однозначно, кроется в особенностях деформирования по разным схемам качения ролика. Увеличение диаметра ролика при постоянной глубине внедрения вызывает уменьшение как нормальной, так и тангенциальной деформаций. Из полученных результатов можно сделать вывод. Относительная деформация значительно больше деформации необходимой пределу упругости ($\varepsilon_y = 0,002$). Предположение подтверждает результаты и исследований, полученные многими авторами, из этого видно, при ППД упругие деформации в области контакта можно вообще, как и считается не учитывать.

Список используемых источников

1. Коновалов Е. Г., Сидоренко В. А. Чистовая и упрочняющая ротационная обработка поверхностей. Минск: Высшая школа, 1968. 363 с.
2. Кудрявцев И.В., Петушков Г.Е. Влияние кривизны поверхностей на глубину пластической деформации при упрочнении деталей поверхностным наклепом. // Вестник машиностроения, 1966. № 7. С 41-43.

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ГРУППОВОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ОДНОГО ТИПОРАЗМЕРА НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Одной из наиболее прогрессивных областей для совершенствования технологии серийного машиностроительного производства является типизация ТП обработки отдельных поверхностей, типовых комбинаций поверхностей и изготовления деталей.

Существует значительное многообразие деталей, отличающихся размерами, формой, качественно - технологическими характеристиками и т.д. Для создания общих признаков при проектировании технологических процессов и подбора технологического оснащения, профессором А.П. Соколовским (основатель типизации) было предложено разделение всего многообразия деталей в соответствии с конструктивно-технологическим принципом, т.е. разделить их на группы, подгруппы и т.д. Данная классификация включает в себя 14 классов, связанных общими технологическими задачами в условиях определенной конфигурации детали. Она применяется в общем машиностроении (втулки, валы, рычаги, диски и т.д.), а также может быть расширена за счет добавления новых классов деталей, специфичных для отдельных отраслей промышленности (например, шариковые подшипники, лопатки турбин и т.д.).

При изготовлении деталей небольшими партиями в условиях мелко- и среднесерийного производства происходит значительная потеря времени, возникающие при переналадке станков в переходе от изготовления одной детали к другой. В данных условиях рационально использовать метод групповой обработки, который впервые был предложен профессором С.П. Митрофановым. Метод основан на технологической классификации деталей, что позволяет объединять изделия в группы для последующей групповой обработки с исключением переналадки либо с минимальной переналадкой оборудования. Объединение заготовок в группы происходит по принципу общности обрабатываемых поверхностей или их сочетаний. В данном случае понятие группы является более обширным, чем понятие тип. Поэтому, групповой ТП позволяет производить как полную обработку всей детали, так и отдельные виды операций.

Групповое производство является передовой приспособляющейся формой организации не континуальных процессов на машиностроительных предприятиях, базирующейся на предметной специализации участков и цехов и типовой унификации технологических процессов.

Методы организации групповых процессов применяются при изготовлении различных деталей, сборке изделий, а также при ремонте

оборудования в основных и вспомогательных цехах в условиях единичного, мелкосерийного и серийного типов производства. В крупносерийном и массовом производстве групповые формы его организации целесообразно использовать при высоком уровне специализации и коэффициенте закрепления операций за рабочим местом, равным или превышающим две выполняемые деталиеоперации за один месяц, а также при незначительном производственном цикле изготовления деталей.

В рыночных условиях важной тенденцией развития форм группового производства стало внедрение при соответствующих объемах выпуска продукции гибких быстропереналаживаемых поточных линий, на которых производится обработка деталей и сборка готовых изделий.

Таким образом, идея группового производства предлагает выход для сокращения временных затрат оборудования в действии на основе технологической и конструктивной унификации. Данная концепция базируется на принципах специализации, параллельности и прямооточности. Типизация производства дает возможность назначить строго ограниченный диапазон работ для каждого рабочего места, обеспечить одновременное выполнение отдельных частей производственного процесса и сократить расстояние между первой и последней операцией производства изделия.

Являясь базой приведения к единой системе технологических процессов и требуемой оснастки метод группового производства позволяет сократить их количество на изготовление однотипных деталей, но в то же время увеличивает применение современной технологии для производства широкой номенклатуры продукции.

Как можно заметить, внедрение группового метода в машиностроительное производство позволяет снизить потребность в крупных производственных площадях и сократить рабочее время, сохранив при этом широкий спектр номенклатуры выпускаемых товаров и услуг по заявкам потребителей продукции.

Формирование и рационализация организации системы группового производства играет ключевую роль в модернизации отечественных машиностроительных предприятий

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АВТОБУС ӨНДІРІСТЕРІНІҢ ДАМУЫ

Қазақстан-Қытай инвестициялық ынтымақтастық бағдарламасын сәтті іске асыру және автомобиль саласын одан әрі стратегиялық дамыту аясында Қостанайдағы AllurGroup өндірістік алаңы ресми түрде «Анкай» автобустарының сериялық өндірісін іске қосты.

Қостанайдағы «СарыаркаАвтоПром» зауыты жақында автобустың екі моделін: дизель үшін Ankaі GK39 және газ үшін Ankaі GK39C жаппай өндіруді бастайды. Бұл қалалық автобустар, ұзындығы 8, 10,5 және 12 метр, корпустың ұзындығына байланысты жолаушы сыйымдылығы 80 адам, евро 5-тің экологиялық талаптарына сәйкес келетін әр түрлі қозғалтқыштармен жабдықталған, алғашқы автобустар. Анкай - бұл барлық техникалық стандарттарға және қазіргі заманғы талаптарға сай келетін жаңа буын автобусы.



Атап айтқанда зауыт Ankaі GK39 қалалық автобустың үш модификациясын жаппай шығаруға кіріседі.

Бұл Қазақстандағы қоғамдық көліктерге арналған автомобильдердің толыққанды өндірісін бастауға арналған алғашқы әрекет емес. 2007 жылдан бастап Семейде Daewoo маркалы қалалық автобустарды құрастыратын компания жұмыс істейді. Осындай кәсіпорындардың бірі - Қазақстандағы алғашқы «DAEWOO BUS KAZAKHSTAN» толық циклді автомобиль құрастыру зауыты өндіріс қарқынын арттыруда. Кәсіпорынды құрудың негізгі мақсаты елдің шикізат секторына тәуелділігін жеңу және экономиканы жоғары технологиялық тауарлар мен қызметтерді экспорттауға бағыттайтын, индустриялық-инновациялық алға бастыру

стратегиясына сәйкес Қазақстан Республикасында машина жасауды дамыту болды. Қазақстанда DAEWOO автобустарын шығару үшін «Данеке» корпорациясының президенті Дәулет Тұрлыханов бастаған кәсіпкерлер тобының бастамасымен «DAEWOO BUS KAZAKHSTAN» ЖШС құрылды. Оның негізін қалаушы - «СемаЗ» ЖШС (Семей автомобиль құрастыру зауыты) және корейлық DAEWOO BUS GLOBAL CORPORATION, әлемдегі жетекші автобус өндірушілерінің бірі. DAEWOO BUS KAZAKHSTAN компаниясы DAEWOO автобустарын толық көлемде құрастыруды бастады.



Құрастыру цехы Оңтүстік Корея өндірісінің заманауи жабдықтарымен жабдықталған. Бұл өндіріс Қазақстанда әкелінетін автомобильдер жиынтығынан компоненттер мен жинақтарды жинауды ғана емес, құрастыру-дәнекерлеуді және шанақтарды сырлауды да қамтитын Қазақстандағы алғашқы толық циклді автомобиль құрастыру зауыты болды. Зауыттың өндірістік қуаты - жылына 1200 автобус.

Индустриялық-инновациялық даму бағдарламасы аясында мемлекет ұсынған кедендік және салықтық жеңілдіктер қазақстандық жобаны таңдауда маңызды рөл атқарды және Семейде зауыт салу таңдауына келесі факторлар әсер етті:

- Қолайлы географиялық орналасуы
- Көлік логистикасының қолайлы схемасы
- Кадрлық базаның болуы

Daewoo Bus Kazakhstan автомобиль құрастыру зауытының жалпы ауданы 17 205 шаршы метрді құрайды.

НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ КОМПРЕССОРОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В наши дни современная промышленность не смогла бы существовать без использования компрессоров. Кроме того, существующая потребность в них не зависит от объемов производства. Используются агрегаты лишь разные по типу, виду, мощности и методике работы. Главной задачей компрессорного оборудования является производство сжатого воздуха, который выступает в качестве движущей силы или для иных производственных процессов. Как правило, воздушные компрессоры работают в совокупности с другим оборудованием, которому необходимо использование сжатого воздуха в качестве энергии. Основная сфера их применения – промышленность. К компрессорам, используемым для промышленных целей, предъявляются высокие требования: стабильное давление подаваемого сжатого воздуха, большой ресурс работы и достаточное количество производительности для всех нужд производства. Как правило, в отдельную группу выделяют компрессоры безмасляные. Их применение необходимо в том случае, если наличие остатков смазочного масла в сжатом воздухе недопустимо. Применение безмасляных воздушных компрессоров популярно для производств следующих областей: медицина и фармацевтика, пищевое производство, химическая промышленность и др.

К тому же воздушные компрессоры применяют и в сфере строительных работ. Производимый компрессором сжатый воздух используется для работы пневмоинструмента – пескоструйные аппараты, краскопульты, отбойные молотки и т.д. Очень часто, в данном случае использование мобильных (передвижных) компрессоров, так как такие работы могут быть выездными. Кроме того, существуют автономные воздушные компрессора, которые могут работать на дизельном топливе, а есть и агрегаты, которые работают от электричества.

Наряду с этим, очень распространено использование воздушных компрессоров в сфере автосервисов и шиномонтажных работ. Работу таких инструментов как шиномонтажный станок, шлифовальная машинка, продувочный пистолет обеспечивает энергия воздуха, которую вырабатывает воздушный компрессор. Если объем цеха небольшой, то в данном случае в основном используют поршневой компрессор. А если необходима непрерывная работа компрессора, который обеспечивает

подачу объема сжатого воздуха для обслуживания большого потока клиентов, то в таком случае будет эффективно использование винтового компрессора.

В последние десятилетия чрезвычайно обострилась проблема экономии различных видов энергии, что связано как с экологическими, так и с экономическими проблемами современного общества. Одним из самых дорогостоящих и востребованных видов энергии является сжатый воздух. Учитывая вышесказанное, возникает необходимость во внедрении на производстве новых конструкций компрессоров.

Компрессоры предназначены для сжатия и перемещения газа под определенным давлением. Принято делить компрессоры на две большие группы: это объемные компрессоры и динамические. Методика производства и подачи сжатого воздуха в каждой из этих групп основана на абсолютно разных принципах. Если мы говорим об объемных компрессорах, то в данном случае газ перекачивается порциями расчетного фиксированного объема. В эту группу входят поршневые, спиральные, винтовые, кулачковые и шибберные компрессоры. В случае с динамическими компрессорами газ перекачивается непрерывным потоком. Сюда входят: центробежные, осевые и радиально-осевые компрессоры.

Каждый вид компрессора имеет свою методику, показатели, рабочие характеристики, а также достоинства и недостатки. Все это нужно учитывать, подбирая необходимое оборудование для производства.

Список используемой литературы

1. Блох Х. Компрессоры. Современное применение. — М.: Техносфера, 2011.
2. Елин В.И., Солдатов К.Н., Соколовский С.М. Насосы и компрессоры. - М.: Государственное научно-техническое издательство нефтяной и горно-топливной литературы, 1958
3. Шерстюк А.Н. Компрессоры. - М.: Госэнергоиздат, 1959.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ АВТОКӨЛІК ӨНЕРКӘСІБІНІҢ ҚАРҚЫНДЫ ДАМУЫ

Қазақстанда автокөлік өнеркәсібі шикізаттық емес секторды индустриялық дамытудың 12 басым бағыттарының қатарына енгізілген және еңбекке қабілетті халықты жұмыспен қамтуды қамтамасыз ететін стратегиялық маңызды сала болып табылады. Сондықтан автоөнеркәсіп дәйекті мемлекеттік қолдау объектісі болып табылады. 2019 жылы қазақстандық автоөнеркәсіп 50 мыңнан астам техника шығарды. 2,7 мыңға жуық автокөлік экспортталды. ҚР Машина жасаудағы автомобиль өнеркәсібінің үлесі 26% құрады.



Қазақстанда автокөлік өнеркәсібіне 16 жыл толды

2010 жылы Қостанай қаласында жеңіл автомобильдер, коммерциялық техника мен автобустар шығаратын "СарыарқаАвтоПром" автомобиль зауыты ашылды. Бұл саланы дамыту, ынталандыру бағдарламаларын енгізу бойынша жаңа тәсілдердің арқасында мүмкін болды.

Қазіргі уақытта зауыт JAC, Hyundai, Niva Chevrolet, Peugeot, Ravon, Iveco, MAN, Ankai, Yutong, UAZ әлемдік брендтерімен ынтымақтасады. Зауыт қуаты жылына 100 000 бірлікке дейін техника өндіруге мүмкіндік береді. Осылайша, шағын мерзім ішінде қазақстандық автоөндіруші

шағын торапты әдіспен автомобиль өндірісіне шығып, жыл сайын өнімдегі жергілікті қамту деңгейін арттыра отырып, үлкен серпіліс жасады.

Нәтижесінде, қысқа мерзім ішінде салық аударымдары есебінен бюджетті үнемі толықтыратын, шектес салаларды есепке ала отырып, ондаған мың жұмыс орны бар тұтас сала құрылды. Автоөндірушілер саны артып, дені сау бәсекелестік өсе бастады.

ҚР-ның 2015-2019 жылдарға арналған индустриалды-инновациялық даму мемлекеттік бағдарламасында автоөндіріс басым салалар қатарында атап өтілді. Қазіргі таңда елімізде сатылатын автомобильдердің 60% Қазақстанда өндірілген. Автоөнеркәсіпті оқшаулаудың орташа деңгейі 33% - ды құрайды, ал кейбір үлгілер бойынша ең жоғарғы деңгейі 50% - дан асады.

2010 жылдан бастап өндіріс көлемі 12,5 есеге артты (2010 жылы 4 мың бірліктен 2019 жылы 50,4 мың бірлікке дейін). Машина жасаудың жалпы көлеміндегі автопром үлесі 2010 жылғы 4% - ға қарағанда 26% - ға жетті. Өнеркәсіптегі автопром үлесі 1,9% құрады.

2019 жылдың қорытындысы бойынша 2 629 автокөлік экспортталды. Автомобильдер көбінесе РФ мен Өзбекстанға экспортталады. Ағымдағы жылы Қазақстанда 10 жаңа автокөлік үлгісінің өндірісі басталады. Қысқа мерзімді кезеңде автоөнеркәсібі өнімінің жалпы көлемін 100 мыңға дейін жеткізу жоспарланып отыр, оның 10-15 мыңы — Ресей, Қырғызстан, Өзбекстан, Тәжікстан, Беларусь, Әзірбайжан және басқа елдерге экспорттау.

Алматы қаласында қуаты жылына 45 мың бірлік болатын "Hyundai" зауытын ашу жоспарлануда. Жаңа зауыт құрылысына инвестиция көлемі 25 млрд теңгені құрады. Жобалық қуаты — жылына 30 000 бірлік. Екінші кезекте шамақты дәнекерлеу және сырлау бойынша технологиялық операциялармен шығарылған бірінші автомобиль өндірісі 2020 жылдың қыркүйегінде жоспарланып отыр. Кәсіпорын өндірісте 700-ге дейін жаңа жұмыс орнын құруға мүмкіндік береді.

Үкіметтің болжауынша, 2020 жылы Қазақстанда 10-нан астам жаңа авто үлгісінің өндірісі басталады. Көлік шығарудың жалпы көлемін 100 мың бірлікке дейін жеткізу жоспарланып отыр. Оның 10-15 мыңы Ресейге, Қырғызстанға, Өзбекстанға, Тәжікстанға, Беларусьқа, Әзірбайжанға және басқа елдерге экспортқа жіберілетін болады.

Бұдан басқа, 2020 жылдың қыркүйек айында қуаты жылына 45 мың бірлік болатын Hyundai зауыты іске қосылады. Құрылысқа инвестиция көлемі 25 млрд теңгені құрады. 2021-2022 жылдары қыркүйек айында іске қосылғаннан кейін біз орындықтар, әйнектер шығаратын технопаркке дейін кеңейтілетін боламыз. Сонымен қатар, қазақстандық автоөндірушілердің серіктестерімен өндірістік кооперация дамитын болады. Электромобиль өндірісін игеру жалғасады.

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ Sandvik DL-421

Система дистанционного управления прилагается в качестве оборудования по заказу к новым буровым установкам очистного бурения DL-421, а также может устанавливаться на уже поставленной клиенту буровой установке.

Система дистанционного управления состоит из операторной станции, дистанционно-управляемой буровой установки очистного бурения, а также существующей между ними сети передачи данных. Сеть передачи данных обычно представляет собой сеть ethernet, в которой связь осуществляется по медному кабелю. По заказу связь в сети передачи данных может быть также беспроводной(WLAN).

При помощи данной системы можно дистанционно управлять функциями бурения и стрелы буровой установки из желаемого места, не находясь в зоне прямой видимости с буровой установкой.

Данная система является системой «Point to Point», т.е. с одной панели дистанционного управления можно управлять одной буровой установкой.

Термины и сокращения:

1. Система дистанционного управления.

Система включающая в себя ПК (персональный компьютер), сеть передачи данных, устройства AV, буровую установку и ее систему управления.

2. Операторная станция.

Отдельное помещения или комната, в которой находятся устройства дистанционного управления из которой осуществляется передача данных на буровую установку.

3. Устройства дистанционного управления.

Панель дистанционного управления, ПК управления камерой с сопутствующим оборудованием и мониторы.

4. Панель дистанционного управления.

Идентичная копия панели управления буровой установки, осуществляющая передачу и прием сигналов управления стрелой и бурением буровой установки во время дистанционного управления.

5. Соединительные коробки LAN-AP и LAN-MT.

Соединительные коробки: на буровой установке (LAN-MT) и на операторной станции (LAN-AP) содержат преобразователь последовательного интерфейса/Ethernet (Digi One IA), блок питания, а

также коммутатор Ethernet. Задачи компонентов соединительной коробки на операторной станции- преобразовывать последовательный интерфейс в формате RS422 в формат Ethernet и передавать эту информацию дальше. Задача компонентов соединительной коробки на буровой установке противоположная. Вдобавок, коробка LAN-MT буровой установки включает в себя маршрутизатор NAT для передачи информации компонентам буровой установки. Соединительный коробки имеют следующее обозначение на схемах: LANBOX.

6. Блоки связи Accesspoint (AP) и Mobile Terminal(MT).

Accesspoint (стационарная базовая станция) и Mobile Terminal (мобильная базовая станция) являются идентичными устройствами по своей механической и электронной структуре. Отличие их функционирования заключается только в используемом ими программном обеспечении. Данные объекты являются точками связи беспроводной сети и принимают/посылают радиосигналы беспроводной сети. Для работы им необходимы внешняя антенна.

7. Коробка управления бурением (коробка NN).

Коробка на буровой установке, содержащая компоненты системы управления буровой установкой очистного бурения, а также селекторный переключатель управления Local/Remote («Местн./Дистанцион.»).

8. Коробка JB 21.

Коробка на буровой установке, содержащая компоненты для дистанционно-управляемой остановки буровой установки и эксплуатации системы пожаротушения.

Сеть передачи данных выработки.

Передача данных между операторной станцией и буровой установкой очистного бурения осуществляется дистанционно по сети передачи данных выработки (LAN/JBC). В локальной вычислительной сети (LAN/JBC) используется технология IEEE 802 локальной вычислительной сети. В случае проводного соединения используется режим передачи данных Ethernet (IEEE 802.3), а в случае беспроводного соединения используется режим передачи данных WLAN (IEEE 802.11g). Сетевые устройства используют технологию TCP/IP.

Перечень литературы:

1. Буткин, В. Д. Вопросы модернизации буровой техники и технологии на современном этапе развития угольных разрезов / В. Д. Буткин, А. В. Гилёв, Г. Н. Шаповаленко [и др.] // Уголь. – 2004. – № 10. – С. 34–38.6. Хаджиков Р.Н., Бутаков С.А. «Горная механика». М. Недра, 1988 ж.
2. Воронов, Ю. Е. Совершенствование бурового оборудования разрезов / Ю. Е. Воронов. – Кемерово : Кузбас. гос. ун-т, 1998. – 192 с.
3. Паспорт буровой установки Sandvik DL-421.

ЭКГ-10 КАРЬЕРЛІК ЭКСКАВАТОРЫН КӨТЕРУ ЖӘНЕ ҰСТАП ҚАЛУ ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ЖЕТЕГІН ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ЕСЕПТЕУ

Карьерлік экскаваторлар күрделі, ірі көлемді және жоғары тонналы машиналар болып табылады. Олардың күрделі техникалық құрылғыларына жоспарлы, жоспардан тыс жөндеу және техникалық қызмет көрсету талап етіледі. Карьерлік экскаваторларды жөндеу кезінде жүріс арбасын ауыстыру қажет. Жүргізілген жұмыстардың қауіпсіздігі бойынша талаптарды қамтамасыз ете отырып, дала жағдайында жұмыстарды орындау проблемасы ерекше маңызды болып отыр.



Сурет 1 – ЭКГ-10 экскаваторын КГПЭ4-125 гидравликалық кешенімен көтеріп және ұстап тұрған кезі

Экскаватор ЭКГ-10 – карьерлік толық бұрамалы электр күрегі. Экскаватор ашық тау-кен жұмыстарында пайдалы қазбаларды немесе жыныстарды қазуға және көлік құралдарына тиеуге, сондай-ақ өнеркәсіптік құрылыста жер жұмыстарының үлкен көлемін орындауға арналған. Барлық модельдік қатардың ішінде ЭКГ-10 шынжыр табанды экскаваторы ең көп өндіргіш машиналардың бірі болып табылады. Мұндай күрделі машинаға жөндеу жүргізу үшін арнайы құрылғы жасауға жөн көрдім.

ЭКГ-10 экскаваторының айналмалы платформасын ұстап қалу және түсіру жағдайын жасайтын КГПЭ4-125 гидравликалық кешенді алдым. КГПЭ4-125 гидравликалық кешені тау-кен жұмыстары өндірісінің орнында

дала жағдайында жоспарлы және шұғыл жөндеу жүргізу кезінде карьерлік экскаватордың бұрылыс платформасын көтеруге немесе түсіруге арналған. Экскаватордың бұрылыс платформасын көтеру немесе түсіру гидравликалық домкраттық тіреулердің бір мезгілде жұмысымен қамтамасыз етіледі. Кешеннің буып-түйілген элементтері жер үсті көлігінің барлық түрлерімен тасымалданады.

Кешен үш гидравликалық тіреуіш түрінде орындалған: бір тіреуіш экскаватордың бұрылыс платформасының алдыңғы бөлігінің астына, оның артқы бөлігінің астына екі тіреуішті орнатады. ЖШҚ «ИЗ-Картекс им. П.Г.Коробкова» шығарған ЭКГ-8И, ЭКГ-10, ЭКГ-12К сияқты экскаваторлардың бұрылыс платформасын көтеруге немесе түсіруге арналған.



Сурет 2 – КГПЭ4-125 гидравликалық кешені

Тіреуіштер жабдықталады:

- Тіреулердің металл конструкциясына негіз, қызмет көрсету алаңы, жоғарғы тіреуіш (арқалық) кіреді.
- Гидроцилиндрлердің (алдыңғы – 2 дана, артқы – 1 дана) штоки зақымданудан және дәнекерлеу шашырауынан қорғаныспен жабдықталған.
- Бекіту гайкасы бар бұрандалы тіректерде бекіту гайкалары қолмен айналу мүмкіндігі бар автоматты электржетекпен жабдықталған.
- Көтеруді немесе түсіруді басқару жүйесі бар жеке орнатылған сорғы станциясын және гидроцилиндрлерді қосатын гидротораптар металл түтікшелерден жасалған.
- Көтерілу биіктігінің датчиктері.

- Бұрандалы тіректерді бекіту гайкаларының орналасу датчиктері.
- Басқарылмайтын түсіруден қорғау жүйесі болған жағдайда әрбір гидроцилиндрлерде гидроқұлыптар және бекіту гайкасы бар тірек бұрандалар бар.
- Теріс температура кезінде кешенді іске қосу үшін жұмыс сұйықтығын жылыту қарастырылған.
- Металл түтікшелерде төсем арқылы кабельді зақымдаудан қорғайтын оқшауланған бейтарап 380В тіреулерін электрмен қоректендіру.

Кешенді басқарудың электрондық жүйесі мыналарды қамтиды: әрбір тіректі көтеруді немесе түсіруді жергілікті басқару шкафтары; бір мезгілде барлық тіректерді көтеруді немесе түсіруді басқарудың орталық қашықтықтан басқару пульті.

Кесте 1

КГПЭ4-125 ги дравликалық кешенінің техникалық сипаттамасы

Параметрлері	КГПЭ4-125
Кешеннің жүк көтергіштігі, тс	500
Гидравликалық тіректердің саны	3
Бір тіректің номиналды жүк көтергіштігі, тс	Алдыңғы – 250 Артқы – 2*125
Поршень жүрісі, мм	1600
Номиналды жұмыс қысымы, МПа	30
Көтеру биіктігі диапазоны, мм	2600-4200
Көліктік жағдайдағы тіреудің габариттік өлшемдері, ҰхЕхБ, мм	Алдыңғы – 4000х1500х2600 Артқы – 2000х2000х2600
Бір тіректің салмағы, кг, артық емес	Алдыңғы – 10175 Артқы – 6470х2
Жоғарғы арқалық, ҰхЕхБ, мм	Алдыңғы – 2200х600х190 Артқы – 1600х600х190 – 2 дана
Арқалықтың салмағы, кг, артық емес	Алдыңғы – 587,4 Артқы – 410,8х2
Жалпы салмағы, кг	23 500
Қоршаған орта температурасының диапазоны, °С	Минус 40-тан плюс 40-қа дейін
Материалдың максималды есептік кедергісі қондырғыдан түсетін жүктемеге арналған жұмыс алаңы, кгс / см ²	30

ЖШС «ҚҰРЫЛЫСМЕТ» ЗАУЫТЫ ЖАҒДАЙЫНДА ИНТЕГРАЦИЯЛАНҒАН САПА МЕНЕДЖМЕНТІ ЖҮЙЕСІНЕ ШОЛУ

Мақалалық жұмыстың негізгі мақсаты ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 27001 және ISO 17025 сериялы халықаралық стандарттар негізінде салалық ерекшелікті көрсететін тексеру зертханасының Сапа менеджментінің интеграцияланған жүйесін құру, сондай-ақ: ұйым жұмысының барлық деңгейлерінде келісімділік және құрылымдылық; ұйымдастыру құрылымын реттеу, компания жұмысының тұрақтылығы және халықаралық нарықтардағы жаңа перспективалар. Қойылған мақсатқа жету үшін жұмыста келесі міндеттерді шешу қажет болды: менеджмент жүйелерін құру және интеграциялау кезінде қолданылатын қазіргі заманғы тәсілдер мен әдістерді зерделеу, машина жасау кәсіпорнының салыстырып тексеру зертханасының сапа менеджментінің интеграцияланған жүйесін құру әдістемесінің алгоритмін әзірлеу, ЖШС "ҚұрылысМет" машина жасау кәсіпорнының интеграцияланған сапа менеджмент жүйесінің жұмыс істеу нәтижелілігін бағалау әдістемесін талдау және әзірлеу, ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 27001 және ISO 17025 сериялы халықаралық стандартының талаптарын шолу және олардың бір-біріне сәйкестік дәрежесін анықтау, машина жасау кәсіпорнының салыстырып тексеру зертханасының интеграцияланған сапа менеджментінің жүйесін құру моделін зерттеу.

ИСО 9001 сапа менеджменті жүйесі, ИСО 14001 экологиялық менеджмент жүйесі, OHSAS 18001 еңбекті қорғауды басқару жүйесі және т.б. менеджменттің интеграцияланған жүйесін құраушы болып табылады. Осы мақалалық жұмыста ЖШС «Құрылысмет» зауыты жағдайында интеграцияланған сапа менеджменті жүйесіне шолу жасап, келешекте қойылатын талаптарды ескере отырып зауыттың алға қарай дамуына үлкен мәң беру керек [1,2].

Технологияның дамуына байланысты бір ғана жүйеде жұмыс істеу нарыққа тиімсіз болып табылады. Сондықтан интеграцияланған сапа менеджмент жүйесін дамыту мақсатында мақалалық жұмыс жазылды. Ел келешегі үшін, ЖШС «Құрылысмет» зауыты дамуы үшін, өскелен ұрпақ интеграцияланған сапа менеджменті жүйесін дұрыс қолдану арқылы біздің мемлекетіміздің дамуына зор ықпал тигізеді.

Талдау нәтижелері бойынша интеграцияланған сапа менеджмент жүйесін құру ЖШС «Құрылысмет» зауыты жағдайында процестердің, құжаттардың, бөлімшелердің лауазымдары мен функцияларының қайталану проблемаларын; сапаны басқару жүйелері арасындағы өзара байланысты, жоспарлаудың, бақылаудың және жалпы басқарудың төмен

тиімділігін шешуге мүмкіндік береді деген қорытынды жасауға болады. Бұл шығарылатын өнім мен қызметтердің сапасын уақыт пен қаржылық ресурстардың ең аз шығындарымен арттыру үшін бірнеше стандарттардың талаптарын бір мезгілде сақтаудың ең тиімді тәсілі. Мұндай жүйені әзірлеуге кірісе отырып, жоғары басшылық өзіне тек пайданы ғана емес, сонымен қатар ықтимал тәуекелдерді, сондай-ақ жұмыс ауқымын, күрделілігі мен ұзақтығын нақты көрсету қажет. Осы жұмысты табысты орындау үшін өз менеджерлері мен мамандарының деңгейін объективті бағалау және қажет болған жағдайда сыртқы консультанттарды тарту маңызды [3].

Ұйым барлық мүдделі талаптарын ескеретін тиісті мақсаттарға қою және қол жеткізу есебінен мүдделер теңгерімін қамтамасыз етуге ұмтылуы тиіс. Басшылықтың көшбасшылығы, басшылар ұйым қызметінің мақсаттары мен бағыттарының бірлігін қамтамасыз етеді. Басшылар көшбасшылық қасиеттерге ие болуы және ұйымның жалпы мақсаттарына қол жеткізуге бағытталған менеджменттің интеграцияланған сапа менеджмент жүйесі идеологиясына өзінің адалдығын белсенді көрсетуі тиіс. Ұйым басшылары ұйымның міндеттерін шешуге және жалпы мақсаттарына қол жеткізуге персоналдардың толық тартылуы мүмкін ішкі ортаны құру және қолдау қажет.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Галеев В. Менеджмент качества в малых организациях [Текст] / В. Галеев, В. Устинов/ Стандарты и качество. 2007. № 3. С. 68-70.

2. Киселев Э. В. Возможности применения информационных технологий в оценке эффективности системы менеджмента качества [Текст] / Э. В. Киселев, Е. Н. Смирнова / Качества. Инновации. Образования. 2005. № 2. С. 51-57.

Морозова, О.Л. Разработка модели диагностики малых предприятий [Текст] / О.Л. Морозова, О.Л. Бабийчук // Управление качеством: Сборник материалов седьмой IV Всеросс. науч.-практ. конф. (Москва, 12-13 марта 2008 г.). – М.: ГОУ ВПО «МАТИ» – Российского государственного технического университета им. К.Э. Циолковского, 2008. – С. 139-140.

ҚОНДЫРҒЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫН ЖЕТІЛДІРУ АРҚЫЛЫ ТЕРМОФРИКЦИЯЛЫҚ ФРЕЗАЛАП ЖОНУДЫ БАПТАУ ДӘЛДІГІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Экономиканың қазіргі дамуының маңызды міндеттерінің бірі ғылыми-техникалық прогресс жетістіктері негізінде өндірісті қарқындату болып табылады. Ғылыми-техникалық прогрестің қарқыны негізінен машина жасаудың дамуымен байланысты. Қазақстан Республикасының қазіргі заманғы машина жасау өндірісінде, әсіресе тау-кен металлургия кешенінде коррозияға төзімді және ыстыққа төзімді болат пен қорытпалар кеңінен қолданылады, оларды өңдеу Қазақстан зауыттары үшін дәстүрлі механикалық өңдеу тәсілдерімен белгілі бір қиындықтармен байланысты. Бұл қорытпалар, әдетте, қиын өңделеді. Кесу құралының тозуы өте жоғары. Өзірленген тәсілдің негізгі ерекшеліктерінің бірі стандартты шеткі фрезалардың орнына құрал-саймандық емес материалдан жасалған арнайы фрикциялық фрезаны пайдалану болып табылады. Жоңқаның пайда болуын зерттеу ғылыми-теориялық және практикалық маңызы бар процесс болып табылады. [1].

Қымбат құрал-саймандық материалды үнемдеудің бір жолы шағын жылдамдықта термофрикциялық өңдеудің жаңа ресурс үнемдеуші технологияларын әзірлеу және қолдану болып табылады [2,3,4], атап айтқанда сыртқы цилиндрлік беттерді термофрикциялық фрезалап жонумен өңдеудің кешенді тәсілі [5,6,7].

"Алматы ауыр машина жасау зауыты" АҚ машина жасау кәсіпорны қазіргі уақытта Қазақстанның ауыр машина жасау көшбасшыларының қатарына кіреді, металлургия өнеркәсібіне арналған жабдықтарды, илектеу және созу жабдықтарын, жалпы өнеркәсіптік мақсаттағы өнімдерді, мұнай мен газ өндіруге арналған жабдықтарды, тау-кен өндіру өнеркәсібін жеткізеді. "Алматы ауыр машина жасау зауыты" АҚ шығаратын жабдық ТМД-ның барлық елдерінде және 30 алыс шет елдерде жұмыс істейді. "Алматы ауыр машина жасау зауыты" АҚ тапсырыс берушілерінің тізімі металлургиялық, тау-кен, мұнай-газ, энергетика және көлік өнеркәсібі салаларының, жақын және алыс шетелдердің маңызды кәсіпорындарын қамтиды. Зауыттың тұрақты тұтынушылары арасында - "НЛМК", "ММК", "Қазақмыс корпорациясы", "Северсталь", "Евразхолдинг", "АрселорМиттал Теміртау", "ENRC компаниялар тобы" сияқты алыптар бар.

Бұл тақырыптың өзектілігі өңдеу дәлдігін арттыру үшін станок шпинделінің орталығын және қондырғы орталығын өзгертумен оңтайлы биіктікті алу болып табылады.

Өнертабыстың мәні мынада, аралық біліктің бір ұшында бекітілген үйкеліс фрезасы бар токарлы станогына арналған әмбебап құрылғы, ол аралық біліктің екінші ұшына бекітілген және электрқозғалтқыштың білігіне бекітілген екінші жарты муфта бар, резеңке серпімді элементтің көмегімен, бұранда жартылай муфтаға бекітілетін, оның үстіне кронштейн мен электрқозғалтқышы станоктың суппортында бекітілген платада орнатылған., бұл ретте, құрылғының еркін бұрылыс позициялануын қамтамасыз ету үшін платада доға тәрізді ашық жыралар орындалған, сондай-ақ берік, жүктеме қабілетін арттыру, материалдың шығынын төмендету және құрастыру процесін жеңілдету мақсатында резеңке серпімді элемент үш бөліктен жасалған.

Кемшілігі - өңдеу бетінің төмен сапасы, шектеулі технологиялық мүмкіндіктер мен қолдану саласы, өйткені құрылғы цилиндрлік форманың бөлшектерін кесуге арналған.

Өнертабыстың міндеті жұмыстың тиімділігін арттыру және құрылғының технологиялық мүмкіндіктерін кеңейту болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Исследование влияния режимов термофрикционного фрезоточения на коэффициент усадки стружки. Мусаев Медгат Муратович, Шеров Карибек Тагаевич

2 Шеров К.Т., Аликулов Д.Е., Имашева К.И. и др. Способ термофрикционной обработки плоскости и конструкция диска трения. // инновационный патент №22998 рк на изобретение 15.10.2010г., бюл. №10.

3 Шеров К.Т. и др. Способ термофрикционной режущо-упрочняющей обработки цилиндрических поверхностей и конструкция диска трения // патент №25649 рк на изобретение. 16.04.2012г., бюл. №4.

4 Шеров К.Т., Мусаев М.М. и др. Способ термофрикционной отрезки металлических заготовок с охлаждением и конструкция дисковой пилы. // заключение о выдаче патента на изобретение. Решение №92 от 30.01.2017г.

5 Sherov K.T., Musayev M.M., ando ther. Experimental study of turn-milling process using special friction mill made of steel hardox / metallurgical and mining industry. Volume №11-2016 p.52-59.

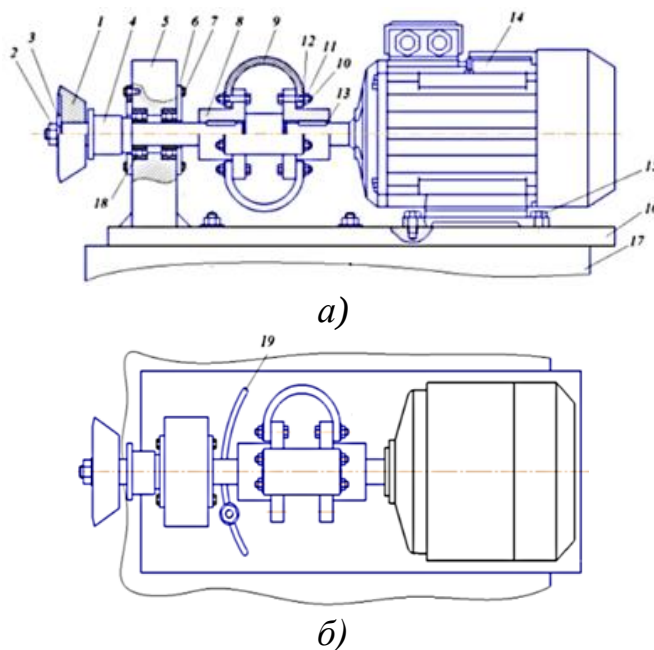
6 Шеров К.Т., Шеров А.К., Мусаев М.М., Курмангалиев т.б. қиын өңделетін материалдарды фрезалап-жону әдісімен өңдеу / вестник В-Казахстанского государственного технического университета им. Д. Серикбаева – усть-каменогорск: изд-во вкгу, 2016.- №3(73)- с. 116-122.

7 Шеров К.Т., Мусаев М.М. расчет коэффициента усадки стружки при обработке стали 30хгса фрезоточением / механика и технологии. – Тараз: изд-во «тараз университеті» ТарГУ им. М.Х. Дулати, 2016.- №3- с.36-42.

ТЕРМОФРИКЦИЯЛЫҚ ФРЕЗАЛАП ЖОНУ ҚОНДЫРҒЫСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ЖЕТІЛДІРУ МӘСЕЛЕСІ

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті, «Технологиялық жабдықтар, машинажасау және стандарттау» кафедрасында сыртқы цилиндрлік беттерді өңдеудің термофрикциялық фрезалап жону әдісі [1] және оны жүзеге асыру үшін арнайы құрылғы [2] жаратылған.

1 – суретте арнайы термофрикциялық фрезалап жону үшін арналған құрылғы көрсетілген.

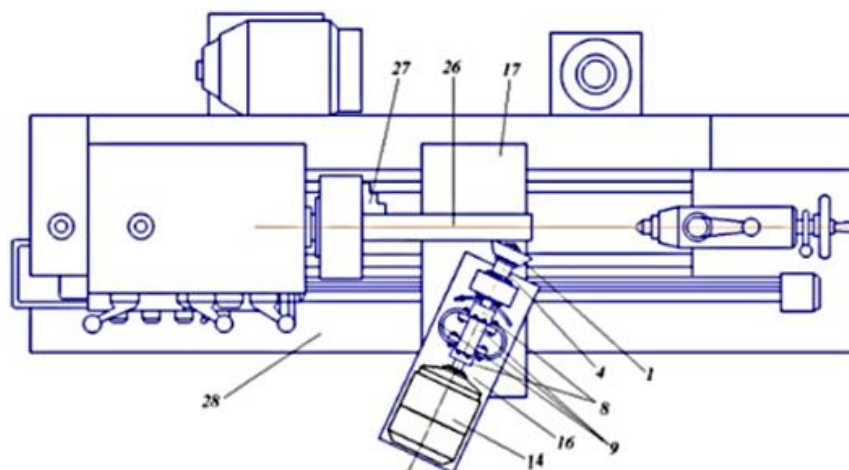


а - бүйірінен көрінісі б - жоғарыдан қарағандағы көрінісі

1 – сурет - Арнайы термофрикциялық фрезалап жону үшін арналған құрылғы

Арнайы термофрикциялық фрезалап жону үшін арналған құрылғы токарлық білдегіне бекітіледі. Ол үшін білдектің кескіштұтқышын шешіп алу керек. Сона соң құрылғыны суппорттың үстіне бекітеді. 2 – суретте арнайы термофрикциялық фрезалап жону үшін арналған құрылғы бекітілген токарлық білдегі көрсетілген. Арнайы термофрикциялық фрезалап жону үшін арналған құрылғы (1 және 2 суреттерге қараңыз) 4 аралық біліктің бір шетінде бекітілген үйкеліс 1 фрезасынан тұрады, ол 18 подшипниктері бар 5 кронштейнде орнатылған және 4 аралық біліктің екінші шетінде бекітілген және 14 электрқозғалтқыштың білігіне бекітілген

екінші жартылай муфта 8 қосылған, 9 резеңке серпімді элементтерінің көмегімен бекітіледі, олар 10 бұрандалармен жартылай муфталарға бекітіледі, 5 кронштейн мен 14 электрқозғалтқышы суппортта бекітілген 16 плитада орнатылған, 17 суппортта бекітілген 16 плитада орнатылған., бұл ретте құрылғыны еркін бұрылыс позициялауды қамтамасыз ету үшін плитада доға тәрізді ашық арық орындалған 19.



2 – сурет - Арнайы термофрикциялық фрезалап жону үшін арналған құрылғы бекітілген токарлық білдегі

Құрылғының жұмыс істеу принципі мынада (2 суретке қараңыз): 27 токарлық білдегінің үш жұдырықшалы патрон 28 цилиндрлік дайындамасы бекітіледі 26. Үйкеліс фрезасы 1 аралық білікке бекітілген 4 кесу үшін қажетті өлшемге (берілген әдісіне сәйкес) бапталады. Бұл ретте 1 үйкеліс фрезасын берудің тік және бойлық қозғалысы суппорттың тік және бойлық қозғалысымен тиісінше қамтамасыз етіледі. 1 үйкеліс фрезінің айналу қозғалысы 4 аралық білік арқылы, 16 плитада орнатылған және 17 суппортта бекітілген 14 электр қозғалтқышынан өзара үш резеңке серпімді элементтермен байланысқан 8 екі жартылай муфтаның көмегімен беріледі. Жүргізілген талдау нәтижесі құрылғының құрылымын жетілдіру қажеттігін көрсетті. Құрылғының технологиялық мүмкіндіктерін кеңейту, термофрикциялық фрезалап жону сапасын арттыруға алып келеді.

Әдебиеттер

1. Шеров К.Т., Мусаев М.М., Коккоз М.М. Способ термофрикционного фрезоточения и фреза трения / Патент РК №32933 на изобретение. Опубликовано 05.07.2018. Бюл. №25.
 2. Шеров К.Т., Мусаев М.М., Доненбаев Б.С. и др. Универсальное устройство для токарного станка / Патент РК №33088 на изобретение. Опубликовано 17.09.2018. Бюл. №35.
- УДК. 621.85

Ибрагимов Б.К.- магистрант КарГТУ (гр. МСМ-18-2)
Научный руководитель – доктор PhD, зав. каф. ТОМиС Юрченко В.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ КОРОБКИ СКОРОСТЕЙ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧИ

В последнее время развитие полностью электрических автомобилей, где электрический двигатель полностью заменяет двигатель внутреннего сгорания, приводя к нулевым выбросам CO₂, сделало электрические автомобили наиболее перспективным решением для преобразования устойчивой энергии в энергию привода. Технология, связанная с электромобилями, быстро меняется благодаря крупным инвестициям со стороны правительств и промышленности. Технология батареи постоянно совершенствуется, сокращая время зарядки и увеличивая плотность мощности наряду с повышением эффективности электродвигателя. Однако существуют дополнительные области проектирования электромобилей, которые требуют значительных исследований для улучшения характеристик электромобиля и потребления энергии.

Для сокращения выбросов в атмосферу производители транспортных средств должны изучить все аспекты конструкции транспортного средства и проанализировать, какие усовершенствования могут быть сделаны. Ключевым фактором, влияющим на экономию топлива и выбросы, является вес автомобиля, который может быть уменьшен за счет использования новых материалов и оптимизированных компоновок. Форма автомобиля может быть изменена, чтобы уменьшить аэродинамическое сопротивление и шины с низким коэффициентом трения, принятые для уменьшения сопротивления качению.

Основной задачей настоящего исследования является совершенствование системы трансмиссии, а именно конструкцию коробки скоростей для электрического транспортного средства. При этом переключение скоростей будут осуществляться по роботизированному принципу. Это исследование обусловлено необходимостью эффективного использования энергии а также динамичности электромобиля.

С момента появления автомобиля механические трансмиссии стали использоваться для увеличения крутящего момента, создаваемого силовой установкой в более удобном для использования диапазоне крутящего момента колес. Ручные коробки передач с использованием синхронизаторов и фрикционных муфт с многочисленными зубчатыми передачами являются стандартным решением для увеличения рабочего диапазона автомобиля, Многие страны по-прежнему в значительной степени зависят от автоматических коробок передач, автоматизированных ручных коробок передач и бесступенчатых трансмиссий.

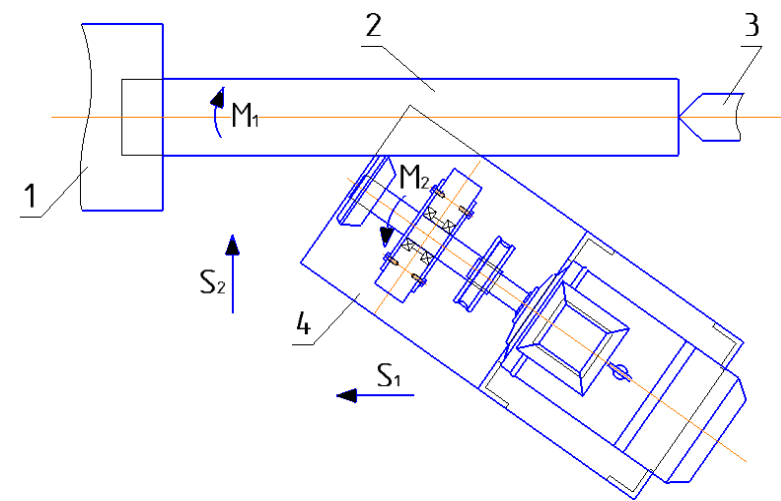
Многоскоростные трансмиссии увеличивают доступный крутящий момент колеса, чтобы уменьшить время разгона и увеличить достижимый уровень дороги, в то же время побуждая источник питания работать в более высокой области эффективности во время циклов движения. Исследование показало, что применение трехскоростной трансмиссии вместо односкоростной привело к снижению энергопотребления на протяжении многих циклов движения до 10% для рассматриваемых транспортных средств. Кроме того, улучшились характеристики автомобиля: Максимальная скорость увеличилась на 12%, а время движения на скорости 0-100 км/ч сократилось на 2%.

Список литературы

1. И. Штейнберг, Г. Хелленбройх, Дж. Новак. Эффективный комплект трансмиссии для аккумуляторных электромобилей. Тенденции и решения. Международный Венский автомобильный симпозиум. Вена, 2018 г.
2. В. Микнас, А. Шпренгер, Р. Попиоль. Автомобильные сцепления, трансмиссии, приводы. М. Изд. центр «За рулем», 2012. 351с.

ТЕРМОФРИКЦИЯЛЫҚ ФРЕЗЕРЛЕП ЖОНУҒА АРНАЛҒАН АРНАЙЫ
ҚҰРЫЛҒЫ

Қазіргі уақытта Қарағанды мемлекеттік техникалық университетінде профессор К. Т. Шеровтың және PhD докторы М. М. Мусаевтың басшылығымен термофрикциялық фрезерлеп жону арқылы ұзын цилиндр тәріздес дайындамаларды өңдеу тәсілдері тәжірибе негізінде жүзеге асырылуда. Термофрикциялық фрезерлеп жону 1К62-әмбебап токарлық білдегіне қосалқы жобаланған арнайы құрылғыны жалғау арқылы жүзеге асырылады. Токарлық білдектің шпинделіне бекітілген цилиндр тәріздес дайындама сағат тілінің бағытында айналса, қосалқы жалғанған арнайы қондырылғыға орнатылған фреза сағат тіліне қарама-қарсы бағытта айналатын болады. Дайындама мен фреза бір-біріне қарсы бағытта айналып, жанасқан кезде үйкеліс күшінің әсерінен, кескіш пен фрезаның температурасы жоғарылайды. Сол сәтте беріктігі салыстырмалы түрде кескіштің беріктігіне төмен дайындаманың атомдық құрылымы өзгеріске ұшырап, молекулалардың байланысының үзілуінен, жоңқалар пайда бола бастайды. Осылайша дайындаманы өңдеу процессі жүзеге асырылатын болады.



1-1К62 білдегінің шпинделі; 2-дайындама; 3-қысқыш; 4-арнайы құрылғы.

Сурет 1 – Термофрикциялық фрезерлеп жону

КОНСТРУКТОРСКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Современное представление техники как части технической науки сформировалось на основе труда многих отечественных и зарубежных ученых и промышленных рабочих. Знание технологических схем, позволяющих определить отношения, которые активны в процессе производства машин, является ключом к разработке высокоэффективных технологических процессов для изготовления деталей и сборочных машин [2].

При разработке и создании высоконадёжных механизмов и узлов крупногабаритных машин, механизмов и станков, состоящих из взаимосвязанных между собой элементов, число которых может достигать нескольких тысяч [1], сложно избежать конструкторских, технологических и производственных ошибок, поэтому анализы надёжности необходимо проводить с учётом возможных отклонений от идеального (ожидаемого) состояния конструкции с целью эффективной модернизации. Достоверность расчётов надёжности определяется степенью соответствия принятых в расчётных схемах допущений с фактически применёнными в конструкции конструкторскими и технологическими решениями.

Это приводит к необходимости как минимум подтверждения соответствия фактического состояния конструкции и её ожидаемого состояния согласно установленным в требованиям на изготовление. Только в обязательности и последовательности исполнения конструкторских и технологических решений по обеспечению безотказности кроется ответ на вопрос, какими именно конкретными действиями следует добиваться заданной надёжности и как исключить или, по крайней мере, максимально снизить вероятность возникновения отказов. Для обеспечения заданной надёжности требуется проводить экспертные оценки как исходных данных, так и результатов расчётов на соответствие их физическому и здравому смыслу, поскольку никакая методика количественной оценки надёжности не способна сама по себе обеспечить требуемую надёжность.

Технологическая подготовка производства - трудоемкий и дорогостоящий процесс. Инвестиции в технологическое оборудование особенно велики и составляют 65-80% всех расходов ТПП. На их долю приходится 5-8% затрат на производство мелких и единичных деталей, массовое производство - 10-18% и массовое производство - 20-25%. Разработка и изготовление инструментов требуют около 80% затрат на рабочую силу и до 90% времени, затрачиваемого на ТПП. В то же время парк технологического оборудования обновляется на 80% каждые три-четыре года, а его физический износ - только от 15 до 30%. Следовательно,

сокращение продолжительности ТПП является важным фактором ускорения всего процесса подготовки производства, а сокращение технологического оборудования является фактором снижения затрат.

Главная задача конструкторско-технологического обеспечения надёжности - применение эффективных конструкторских решений и их реализация при изготовлении путём использования соответствующей организации производства, технологических процессов, методов контроля и испытаний. Например, обеспечения приемлемой надёжности технологической системы изготовления изделия, регламентации технологической системы изготовления и испытаний, снижения дисперсии показателей качества из-за остаточных и побочных явлений технологических процессов, оперативного оценивания параметров качества и пр. Одна из важнейших процедур конструкторско-технологического обеспечения производства в условиях модернизации - это неукоснительное выполнение требований конструкторской и технологической документации в процессе изготовления продукции. Однако всегда существует вероятность того, что конструктор по какой-либо причине не установит в конструкторской документации тех или иных требований, определяющих надёжность изделий, например, он может просто не знать о сопутствующих явлениях технологического процесса и их технологической наследственности, которые должны быть регламентированы соответствующими конструкторскими требованиями. Поскольку основная задача технолога заключается в экономном обеспечении заданных требований конструктора, а не в выяснении причин, по которым те или иные требования им не заданы («не заданы - значит, не важны»), то технологический процесс вполне может быть разработан технологом из соображений оперативной целесообразности.

Таким образом, к основным процедурам конструкторско-технологического обеспечения предприятия в условиях модернизации относятся:

- установление в конструкторской документации необходимых и достаточных требований, определяющих надёжность;
- строгое выполнение установленных требований на этапе изготовления;
- технический контроль за соблюдением установленных требований при изготовлении.

В случае разработки и изготовления изделий с малой вероятностью отказов для снижения их отказоспособности указанные процедуры конструкторско-технологического обеспечения необходимо дополнительно включать анализы, подтверждающие, что необходимые и достаточные требования конструкторской документации, определяющие надёжность, установлены в полной мере, а конструкторские и технологические процедуры выполнены надлежащим образом.

ИНДУКЦИОННАЯ НАПЛАВКА ТОКАМИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Сущность метода индукционной наплавки заключается в нанесении на поверхность детали слоя специального материала с дальнейшим его расплавлением путём индукционного нагрева для восстановления первоначальной формы детали или придания поверхности особых свойств. Наплавленный слой отличается особой прочностью, что обеспечивает повышение износостойкости наплавляемых элементов, и следовательно, увеличивает их долговечность.

Полученные этим способом изделия позволяют сэкономить дорогостоящие материалы, управлять такими свойствами, как коэффициент трения, существенно снижать себестоимость и повышать долговечность деталей и узлов.

Индукционная наплавка осуществляется на детали, имеющие плоскую поверхность или цилиндрическую: наружную, внутреннюю. Наплавляемый металл удерживается на плоских поверхностях, или поверхностях с малой кривизной за счет сил поверхностного натяжения, а при наплавке цилиндрических поверхностей при вращении – за счет центробежных сил. Для удержания наплавленного жидкого металла на плоскостях используются специальные технологические бортики или формообразующие “холодильники”.

Для повышения производительности процесса, уменьшения расхода электроэнергии на него, используют сплавы с более низкой температурой плавления, а также шихта с увеличенной теплопроводностью и объемной массой. В некоторых случаях используется предварительный нагрев детали для ускорения процесса.

Технологический процесс индукционной наплавки состоит из трех основных операций:

1. подготовка наплавляемой поверхности. Очистка от загрязнений и ржавчины; нанесение шихты на наплавляемую поверхность для получения необходимой толщины износостойкого сплава с учетом эксплуатационных требований;
2. загрузка детали в индуктор и расплавление шихты по всей наплавляемой поверхности сразу, или последовательно;
3. изъятие детали из индуктора и проведение последующей обработки.

Для разработки оптимального технологического процесса упрочнения детали необходимо учитывать влияние технологических факторов на качество наплавления поверхности. Главным условием получения

качественного слоя наплавленного металла является одновременное расплавление шихты по всей упрочняемой поверхности. Это существенно повышает качество восстановленной поверхности и уменьшает проблемы с последующей обработкой.

При массовом производстве неизбежны колебания толщины восстанавливаемого изделия из-за разной величины их износа. Эта разница может достигать от 25 до 40 % от номинальной толщины, что вызывает некоторые технологические трудности и требует предварительно механической или термопластической обработки для уменьшения данной разницы. Что увеличивает трудоемкость и стоимость процесса, однако позволяет сохранить уровень качества в результате.

Большое влияние на качество наплавки оказывает равномерность нанесенной шихты. При использовании ручных приспособлений для нанесения шихты на наплавленную поверхность толщина слоя насыпки колеблется в допустимых пределах, около 20 % от номинальной, что не дает получение равномерной толщины наплавленного слоя.

При разработке технологического процесса индукционной наплавки и внедрении его в производство необходимо обеспечить стабильные геометрические размеры поверхности, достигнув точности нанесения шихты по всей толщине, не выше 5 % от номинальной толщины слоя, обеспечить горизонтальность плоскости поверхности упрочняемой детали в индукторе, подобрать сплавы имеющие вязкость в интервале наплавочных температур.

При индукционной наплавке рабочая поверхность детали подвергается местному нагреву до высоких температур, что может привести к перегреву и последующим термическим деформациям детали. Величина и характер деформаций зависят от её общей жесткости, формы поверхности и неровности нанесения шихты.

Для устранения деформаций детали после термического воздействия индукционной наплавки предусматривается последующая термическая или механическая обработка. В редких случаях детали отправляются на повторный процесс индукционной наплавки.

Список литературы:

1. Индукционная наплавка твердых сплавов. Ткачев В.Н. и др. 1970 редакция 2017;
2. . Рябцев И. А. Наплавка деталей машин и механизмов. — Киев: Екотехнологія, 2014;
3. . Сенчишин В. С., Пулька Ч. В. Современные методы наплавки рабочих органов почвообрабатывающих и уборочных сельскохозяйственных машин. 2012.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ КОВША ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНОЙ МАШИНЫ МОДЕЛИ САТ R1300 МЕТОДОМ КЭ

В горнодобывающей промышленности используются в основном подземно-доставочные машины (ПДМ) тяжелых и сверхтяжелых типоразмерных групп в связи со сложными эксплуатационными условиями. При проектировании новых конструктивных исполнений ковшей ПДМ в условиях ТОО «Борусан Макина Казахстан» возникает задача по доказательству их эффективности и преимуществ, в сравнении с прототипами. Для исследования конструкции ковша погрузочно-доставочной машины модели САТ R1300 методом конечных элементов было использовано пакет КП SolidWorks Advanced Simulation. Для эффективного применения метода конечных элементов была построена корректная и максимально простая геометрическая модель (рисунок 1).

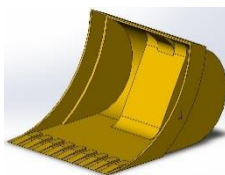


Рисунок 1 - Геометрическая 3D – модель

Нагрузки и граничные условия разделим на силовые (усилия и моменты) и условия закрепления (ограничение степеней свободы). Вызов команды, отвечающей за приложение той или иной нагрузки, происходит следующим образом (рисунок 2):

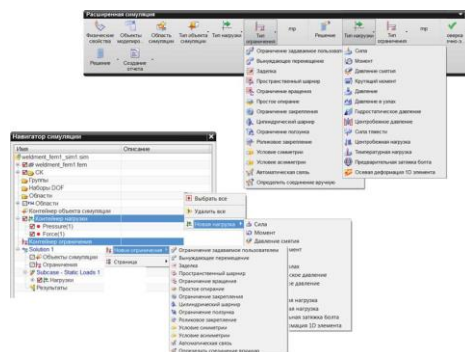


Рисунок 2 - Вызов команд приложения нагрузок и ограничений

Далее накладываем нагрузки и ограничения на модель (рисунок 3).

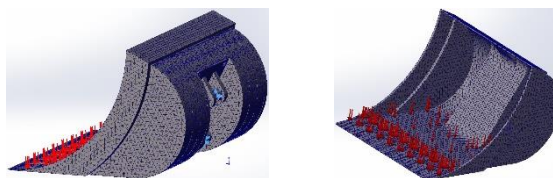
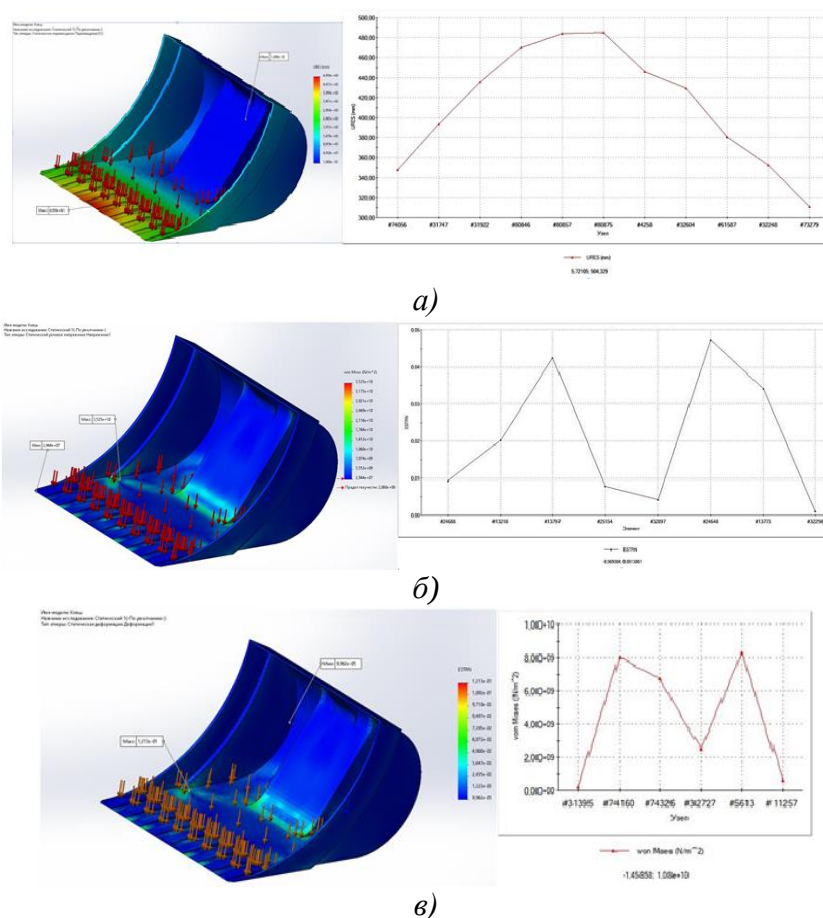


Рисунок 3 - накладываем нагрузки и ограничения на модель

Красный цвет – нагрузки; синий цвет – ограничения. На рисунке 4 показаны графики загруженных результатов проведенных расчетов.



a - распределение температур по узлам; *б* - тепловой поток по элементам X; *в* - тепловой поток по элементам Y

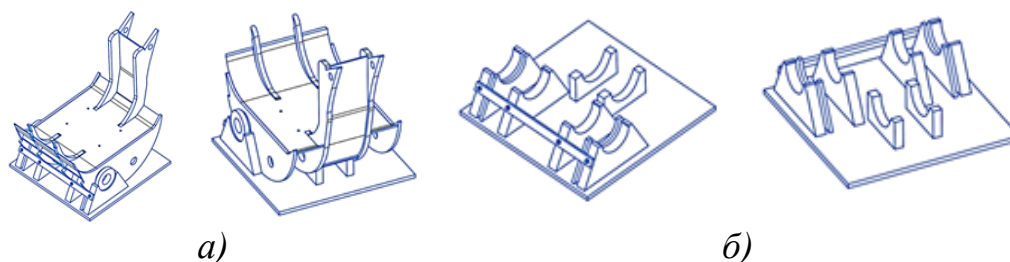
Рисунок 4 - Загруженные результаты проведенных расчетов

В результате исследования конструкции ковша ПДМ модели САТ R1300 методом конечных элементов с использованием пакета КП SolidWorks Advanced Simulation было предложено перспективное конструктивное исполнение ковша и его грунтора разрушающих элементов, а также конструктивное исполнение передней кромки ковша, способствующее улучшению прочностных характеристик.

ВЫСОКОСКОРОСТНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО КОНДУКТОРА ДЛЯ СБОРКИ КОВША

Одним из основных продукции производимой ТОО «Борусан Макина Казахстан» (г. Караганда) является ковши погрузочно-доставочной машины (ПДМ) модели САТ R1300.

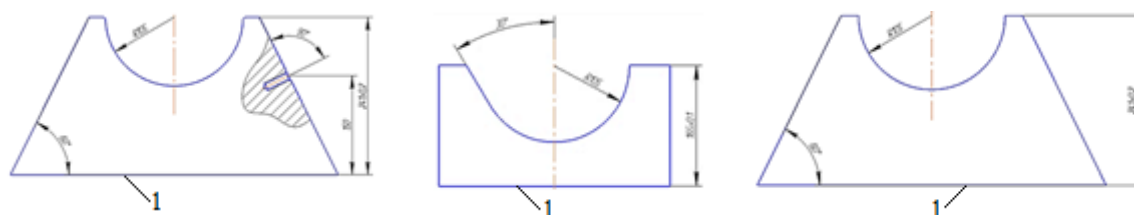
С целью повышения качества изготовления ковша ПДМ модели САТ R1300 специалистами ТОО «Борусан Макина Казахстан» разработан специальный кондуктор для сборки. На рисунке 1 показан эскиз специального кондуктора для сборки ковша.



a – кондуктор, установленным на нем ковшом; *б* – кондуктор

Рисунок 1 - Эскиз специального кондуктора для сборки ковша

На рисунке 2 показаны эскизы основных деталей специального кондуктора для сборки ковша.



1 – установочная поверхность

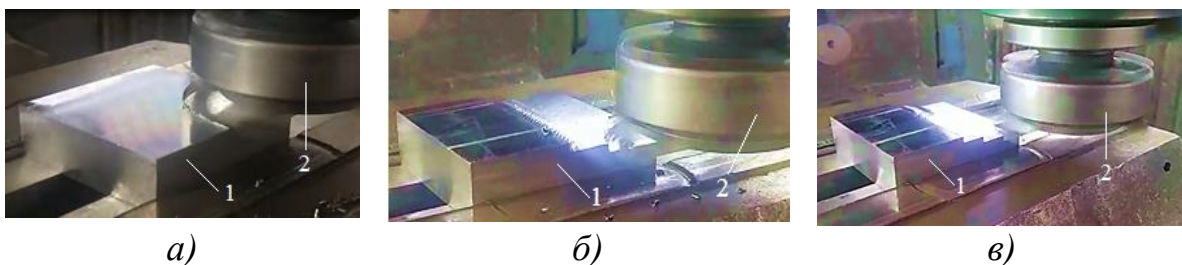
Рисунок 2 - Эскизы основных деталей специального кондуктора

Проведенные исследования технологии изготовления специального кондуктора для сборки ковша показали, что качества сборки кондуктора во многом зависит от качества механической обработки установочных поверхностей деталей (см. рис. 2, поверхность 1).

Традиционно обработка установочной поверхности предполагает применение чистовых методов обработки, в частности абразивной – шлифование. Однако применение абразивной обработки отрицательно влияет на себестоимость изготовления кондуктора, так как большинство поверхностей деталей, в том числе поверхность основания кондуктора тоже будет подвергаться шлифованию.

Авторами предлагается обработка этих поверхностей высокоскоростным фрезерованием. Для проведения экспериментальных исследований были подготовлены образцы из стали 45. Высокоскоростное фрезерование образцов производилось на вертикально-фрезерном станке модели JTM-1050 VSE JET. Режимы резания варьировались в следующих диапазонах: $n_{\text{шп}} = 2000 \div 3000 \text{ об/мин}$; $S = 15 \div 60 \text{ мм/мин}$; $t = 1 \div 5 \text{ мм}$.

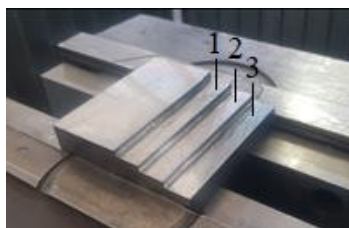
На рисунке 3 показан процесс высокоскоростного фрезерования.



a – опыт №1 - $n_{\text{шп}} = 2000 \text{ об/мин}$, $S = 15 \text{ мм/мин}$, $t = 5 \text{ мм}$; *б* - опыт №2 - $n_{\text{шп}} = 2500 \text{ об/мин}$, $S = 30 \text{ мм/мин}$, $t = 5 \text{ мм}$; *в* - опыт №3 - $n_{\text{шп}} = 3000 \text{ об/мин}$, $S = 60 \text{ мм/мин}$, $t = 5 \text{ мм}$; 1 – обрабатываемый образец; 2 - фреза

Рисунок 3 - Процесс высокоскоростного фрезерования

На рисунке 4 показан образец, обработанный при различных режимах фрезерования.



1 - опыт №1; 2 - опыт №2; 3 - опыт №3

Рисунок 4 - Образец, обработанный при различных режимах резания

В результате высокоскоростного фрезерования было обеспечено шероховатость обработанной поверхности в пределах $R_a = 0,3 \div 1,5 \text{ мкм}$, что вполне достаточно для обеспечения высокой точности прилегания установочных поверхностей кондуктора при сборке.

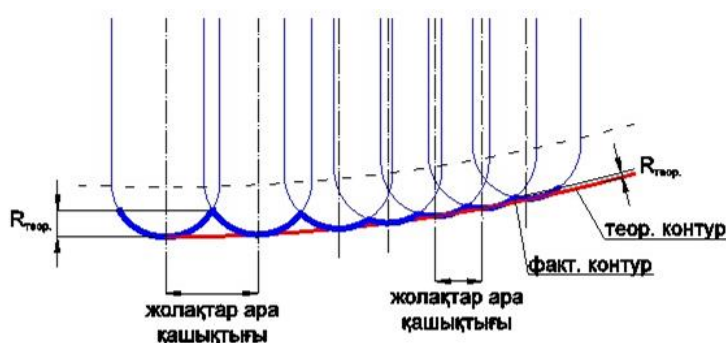
ЖОҒАРЫ ЖЫЛДАМДЫҚПЕН ЖОҢҒЫЛАУ ТӘСІЛІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Жоғары жылдамдықпен жоңғылау – кесумен өндеудің өнімділігін жоғарылатудағы жаңа қадам. Жоғары жылдамдықпен жоңғылау әдісіне термофрикциялық фрезалап жону әдісін де жатқызуға болады. Кесудің өте жоғары жылдамдығы кезінде кесудің тең әсер етуші күші азаяды. Осындай кесудің жоғары жылдамдығының көмегімен кесу көлемін әлдеқайда ұлғайтуға болады, яғни үлкен өнімділікке қол жеткізуге болады.

Өте жоғары жылдамдық арқасында бөлшек беті сапасының жақсаруына (яғни қалдықтық кедір-бұдырлық және форма дәлдігінің жақсаруы) септігін тигізетін жоңғылау қатарлары арасындағы өте тар саңылауларды өңдеу мүмкіндігі туады. Осындай беттің сапасы көп жағдайда қосымша қолмен өндеудің қажеттілігін толығымен жоққа шығарады.

Жоңғылау процесі кезіндегі кесудің жоғары жылдамдықтары тіске тұрақты беріліс кезіндегі беріліс жылдамдығын пропорционалды ұлғайтылуын талап етеді, ал ол өз кезегінде келесі артықшылықтарды қамтамасыз етеді:

- жоңғылаудың тұрақты енін сақтау нәтижесінде негізгі уақыттың қысқаруы байқалады;
- жолақтар ара қашықтығын азайту салдарынан өңделуші беттің мәнін теориялық мәнге жақындату мүмкіндігін алуға болады (1 - сурет).



1 - сурет - Жолақтар ара қашықтығын азайту салдарынан өңделуші беттің мәнін теориялық мәнге жақындату мүмкіндігін алу

Жолақтардың аз ара қашықтығы қолмен өңдеу шығындарын айтарлықтай төмендетеді және оның әсерінен пайда болатын таза өндеуден кейін алынатын дәлділік пен пішін қателіктерін минимумға жеткізеді.

.Кесу жылдамдығы жоңқаның қалыптасу процесіне айтарлықтай әсерін тигізеді, өйткені материалдың беріктіктік және деформациялық қасиеттері күштік және температуралық жүктемелерге тәуелді. Жылдамдық өскен сайын температура және оның градиенті де өседі, ал ол өз кезегінде өңделетін материалдың беріктену эффектісін төмендетеді. Өте жоғары жылдамдықтарда деформациялану процестерінің ағыуының адиабатты шарттары пайда болуы мүмкін. Беріктендіру мен жұмсарту эффектілері арасындағы балансқа қол жеткізу кезінде жеке сегмент түріндегі жоңқа қалыптасады [1].

Жоғары жылдамдықпен өңдеу кезінде кесу аймағында жүретін физикалық процестердің ішінде айтарлықтай үлкен рөлге инерция күштері ие. Әдеттегі кесу жағдайларында олардың мәндері өте төмен, ал жоғары жылдамдықтарда олардың мәні P_z -тің 30-50 %-ін құрайды. Инерция күштерін есептеу үшін келесі формуланы [2] қолдануға болады:

$$P_{и} = \frac{\rho V^2 ab \cos \gamma}{\cos(\beta_1 - \gamma)} = \frac{\rho V^2 st \cos \gamma}{\cos(\beta_1 - \gamma)}, \quad (1)$$

мұндағы: ρ – өңделетін материалдың тығыздығы; V – кесу жылдамдығы; a, b – кесіндінің сәйкесінше қалыңдығы мен ені; γ – алдыңғы бұрыш; β_1 – жылжу бұрышы; s – беріліс; t – кесу тереңдігі.

Құралдың кесуші бөлігінің температурасы кесу жылдамдығының ұлғаюымен бірге жоғарылайды, бірақ мәні үлкен дәрежеде емес [3]. Кейбір жағдайларда тетік бетіндегі температурада жоғары болады. Шынықтырылған болаттарды жоғары жылдамдықпен жону кезінде өте жоғары деформациялардың болуы туралы ғана емес, сонымен қоса мүмкін болатын фазалық ауысулардың болуы туралы анықтама беретін тетіктің беткі қабаттарында «ақ қабаттың» пайда болуы тіркелген.

Өңдеудің өнімділігі кесу жылдамдығының деңгейлерінің, берілістің және құралдың төзімділік периодының қатынастарымен анықталатыны бәрімізге белгілі. Кесу жылдамдығының күрт өсуіне байланысты өңдеудің нақты өнімділігі өте жоғары; тегістеумен салыстырғанда әр түрлі дәлділік кезінде 1,5-4 есе жоғары болып келеді.

Әдебиеттер

1. Гудков В. В. Пути развития высокоскоростной обработки резанием: Обзор / В. В. Гудков, Н. А. Петров. М.: НИИМАШ, 1984. 40 с.
2. Kronenberg M. / Zweiter Bericht über Vervielfachung heute üblicher Schnittgeschwindigkeiten / M. Kronenberg // Werkstattstechnik. V. 51, №3, 2001. P. 134-141.
3. Schuls H. High speed Machining / H. Schuls, T. Moriwaki // Annals of CIRP. V.41, № 2, 1992. P. 17–18.

МЕТОДЫ ФОТОУПРУГОСТИ, В ПРОЦЕССЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЕТАЛИ

Метод фотоупругости помогает конструкторам в создании легкой и прочной детали. Прочность материала определяется удельным усилием, которое он может воспринять без разрушения при равномерном распределении напряжений. Однако в деталях, имеющих сложную конфигурацию, напряжения распределяются неравномерно. Основан на исследовании не самих деталей, а моделей, изготовленных из прозрачной резины. Исследуемые модели представляют собой пластины, имеющие конфигурацию сечения детали и нагруженные силами, подобными действующим в этом сечении детали.

При моделировании на «Ansis» мы получаем картину распределения напряжений в виде полос одного цвета равным напряжениям. Ранее такую картину полос получали в моделях методом фотоупругости. В этом случае детали модели изготавливали из фотоупругого материала (парафино-желатиновые смеси, орг.стекло) типа СД1, СД2, СД3.

Свойство фотоупругих материалов в том, что деформируемая деталь, пропуская лучи света поляризует их. При этом разнонагруженные участки детали отсвечивают разным цветом при последнем нагружении детали, цветовые оттенки могут повторяться и тогда говорим и порядке цветов. Для типов материала существует таблица цветов, по которой можно судить о действующих напряжениях детали. Замеры нагрузок весьма просты, в частности используются для замера усилий. Например, в анкерной крепи в шахтах.

Более точное моделирование производится при источнике монохроматического света. При этом в детали получают картину чередующихся темных и светлых полос. В том случае напряжение замеряется с помощью метода компенсации. Когда темная полоса гасится специальным компенсатором, объектив которого поворачивается с помощью микрорезьбы и замеряется угол поворота, пропорциональный напряжению. Компенсаторы Сенармона и Берека. Имеются системы автоматизированной компенсации напряжения. Получаемые напряжения методом фотоупругости являются максимальными касательными напряжениями. В большинстве случаев они достаточны для анализа разрушения материала. В случаях необходимости производится, так называемое, разделение напряжений (метод Файлона). По результатам которого получают компоненты $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_{xy}$.

Метод фотоупругости, несмотря на сложности изготовления модели, является достаточно точным и кроме того наглядным. Кроме того,

фото моделирование позволяет получать такие параметры, как изоклины и изостаты, по которым можно построить траектории главных напряжений. Во многих телах траектории главных напряжений, принимают за траектории трещин и этому существуют многие практические подтверждения. Фотоупругисты иногда заявляют, что картина разрушения детали горной выработки, корпус самолета и т.д, однозначно определяется картиной напряжения деформированного состояния.

В основном рассматриваются три метода фотоупругого моделирования:

1. Изготавливаемая деталь нагружается на специальном стенде – нагрузочном устройстве, в виде прессы, подставленная или подвешенная к детали груза. Нагрузочные устройства бывают стандартные и индивидуальные.

2. Метод замораживания напряжений. Данный метод используется для объемного моделирования и включает в себя следующие процессы:

а) Нагревание детали в специальном термостате, по заданному графику изменения температур во времени. Иногда эта процедура занимает до 6 часов. Этот температурный режим позволяет «расслабить» материал и получить яркую картину напряжений.

б) Поэтому же графику модель охлаждалась. В результате, нагрузка снималась, но картина напряжения оставалась, далее деталь анализировалась на фотоупругих установках.

При анализе напряжений из объемной детали можно было вырезать тонкие пластинки (срезы) и анализировать напряжения в зонах, где визуальный метод был затруднен. Например, можно было выполнить срез, по образующей конусного инструмента, нагружающего лунку блока орг. стекла. Возможен анализ, пластичного ядра, возникающего у острия. «Замораживаемую деталь» в последствии можно разрушить теми же нагрузками, которые использовались в термостате и проверить на сколько верен прогноз о траектории трещин.

3. Фото моделирование с набрызгом. Он производится на реальной детали. Например, разрушается деталь ударом блока породы. На поверхность блока породы по специальной методике, набрызгивается тонкий слой фотоматериала. Который деформируется в момент удара. Картина деформации фиксируется в отраженном свете и при скоростной киносъемке можно получить процесс изменения напряжения в момент разрушения.

Таким образом можно сделать следующий вывод, метод фотоупругости является широко распространенным экспериментальным методом решения задач механики деформируемого твердого тела.

Благодаря наглядной оптической информации, он служит хорошей иллюстрацией решений, полученных в рамках этой теории.

ПРИЧИНЫ ИЗНОСА БАЛЛОНА ПНЕВМОГИДРОАККУМУЛЯТОРА

Гидроаккумуляторы с пневматическим накопителем широко применяются в промышленности, на транспорте, в авиации, на судах и в системах водоснабжения. В сравнении с гидроаккумулятором с механическим накопителем, имеют такие преимущества как высокая энергоемкость, компактность, разнообразие конструктивных решений.

В зависимости контакта газа с жидкостью гидропневматические аккумуляторы разделяют, с разделителем сред и без него. Гидропневмоаккумуляторы без разделителя используются редко, т.к. при больших величинах давления аккумулирующим газом будет насыщаться рабочая жидкость, что в гидравлике нежелательно. В качестве разделительных элементов используются поршень, мембрана (сильфон) и баллон, что дает три типа устройств: поршневые, мембранные (сильфонные) и баллонные.

Баллонный пневмогидроаккумулятор – самый распространенный тип аккумулятора на средний расход в гидроприводах быстрого действия. В качестве разделителя среды используется резиновый баллон. Изначально баллон находится под давлением газа. «Газовая составляющая» пневмогидроаккумуляторов чаще всего представлена инертными газами (например, аргоном), нередко заправка выполняется азотом. Жидкостная полость соединена с системой. При увеличении давления в системе, баллон сжимается, вбирая в аккумулятор некоторое количество жидкости. При уменьшении давления сжатый газ вытесняет жидкость обратно в систему вертикально или горизонтально. Полость жидкости должна находиться снизу. По мере износа, баллон может быть заменен на новый. Устанавливаются обычно вертикально, хотя в некоторых случаях допустимо и горизонтальное расположение.

В аккумуляторах этого типа, газ, находится в баллоне 1, который расположен в корпусе 2. Для заправки гидропневмоаккумулятора газом предназначен зарядный вентиль 3. Клапан 4 ограничивает расширение баллона при отсутствии в полости жидкости под давлением. Подвод рабочей жидкости осуществляется через канал 5 (рисунок 5).

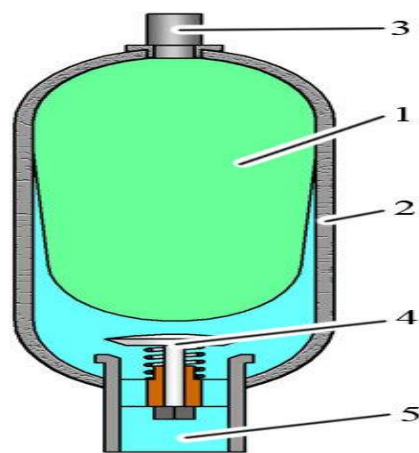


Рисунок 1 - Устройство баллонного пневмогидроаккумулятора

В зависимости от эксплуатации и контакта с жидкостью баллоны производятся специально для этих условий. Но даже при хорошо подобранном баллоне надо учесть те факторы, которые могут значительно сократить срок службы.

К одному из основных причин следует отнести эксплуатацию баллона при низких температурах, что связано со свойством материала, который в этих условиях теряет свою упругость.

Для любого гидрооборудования основным элементом является правильно подобранная рабочая жидкость. К примеру, для данного типа пневмогидроаккумулятор производители советуют всесезонное масло гидравлическое загущенное (ВМГЗ), производится на базе маловязкого, низкозастывающего масла на минеральной основе, которая загущается с помощью присадок. В современном мире производителей минеральных масел, которые могут предоставить большой ассортимент товара по желанию заказчика.

Также к причине износа баллона пневмогидроаккумулятора можно отнести правильную заправку инертным газом. Это объясняется тем, что если в процессе работы давления газа меньше заданного значения, то давление в гидросистеме может выдавить баллон и образовать складки, которые при продолжительном таком состоянии могут образоваться трещины. Как правило на гидроаккумуляторах устанавливают манометры для контроля давления. Но практика показывает что помещение где располагаются гидрооборудования ограничиваются нахождением обслуживающего персонала при работе агрегата. Соответственно следует учесть, что регулярный дистанционный контроль давления газа в гидроаккумуляторе является наилучшим вариантом. При автоматическом режиме работы гидросистемы можно обеспечить программное обеспечение на рабочий компьютер персонала. Реже гидроаккумуляторы заправляются азотом, производители представляют множество видов заправочных станции, как стационарные, так и мобильные, которые также могут работать дистанционно. Как и в любом технологическом комплексе, выбор гидроаккумулятора должен быть обусловлен условием работы и конкретными задачами для выполнения работы.

В данной статье мы ознакомились с преимуществом и устройством баллонного гидроаккумулятора. Следовательно, разобрали причины износа резинового баллона, а также ознакомились с рекомендациями для эксплуатации.

Список использованной литературы:

1. Башта, Т.М. Гидравлика гидромашины и гидропривод [Текст] / .М Башта.- М.: Машиностроение. 1982. – 423с.
2. Долгачев Ф. М., Основы гидравлика и гидропривод [Текст] / Ф.М Долгачев - Стройиздат. 1970 – 216с.
3. <https://moluch.ru/archive/14/1284/>

ТӨМЕН ТЕМПЕРАТУРА ЖАҒДАЙЫНДА ПАЙДАЛАНУҒА АРНАЛҒАН ГИДРОФИЦИРЛЕНГЕН МАШИНАЛАР ЖЕТЕКТЕРІНІҢ ЖҮЙЛЕРІН ЖЕТІЛДІРУ

Тақырыптың өзектілігі. Түрлі технологиялық мақсаттағы гидрофицирленген машиналар әр түрлі географиялық ендіктерде, минус 30°C төмен температуралардағы жағдайларда жиі пайдаланылады. Төмен температуралар жұмыс сұйықтығының тұтқырлығының жоғарылауын, нығыздау материалдарының және жоғары қысымды жеңдердің икемділігінің төмендеуін, металдардың салқын сынуын, сорғылардың көлемді пәк-нің төмендеуін және басқа да жағымсыз құбылыстардың тудырады. Жұмыс сұйықтығын ең аз температурадан оңтайлы температураға дейін белсенді жылыту құралдарын пайдаланбай қыздыру үшін төрт сағатқа дейін жұмсалады. Гидрожетектің қызуы кезеңінде гидрофицирленген машинаны пайдалану өнімділігі мен тиімділігі күрт төмендейді. Гидрожелілер мен аспалы жабдықтардың металл конструкцияларының дірілдері, технологиялық операцияларды орындау дәлдігінің төмендеуі, шудың жоғары деңгейі және гидрожабдық ресурсының едәуір төмендеуі байқалады. Өздігінен жүретін машиналардың гидрожетегіндегі істен шығулардың едәуір бөлігі қысқы айларда кездеседі. Осының барлығы жанар-жағар май материалдарына жұмсалатын шығындардың артуына және орындалатын жұмыстардың еңбек сыйымдылығының артуына алып келеді. Қатаң климаттық жағдайларда, әсіресе төмен температура жағдайында пайдаланылатын гидрофицирленген машиналар, олардың тиімділігін арттыру жөніндегі бірқатар іс-шаралар жүргізуді талап етеді.

Зерттеу объектісі - төмен температура жағдайында гидрофицирленген машиналар жетегінің жұмыс температурасын ұстап тұруға арналған жетілдірілген жүйе.

Зерттеу пәні - төмен температура әсер еткен кезде өздігінен жүретін машиналардың гидрожетегінде өтетін жылу процестері.

Жұмыстың мақсаты қатаң климаттық жағдайларда пайдаланылатын өдігінен жүретін машиналарының гидрожетегі тораптары мен бөлшектерінің жұмыс істеу қабілетін қамтамасыз ету, тиімділігін арттыру және ресурсын ұлғайту, гидрожүйедегі жұмыс сұйықтығының температурасын реттеу.

Жүргізілген зерттеулерді талдау гидрожетектің барлық параметрлерінің оңтайлы мәні бар белгілі бір температуралық диапазонның бар екендігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді және гидрожүйедегі жұмыс сұйықтығының жылу режимін оңтайландыру есебінен гидрожүйедегі жұмыс сұйықтығының тиімділігін арттыруға қол жеткізуге болатынын көрсетеді.

Өздігінен жүретін машиналардың гидрожетегінде қолданылатын гидравликалық жетектің тиімділігін арттыру тәсілдері мен жылу алмастырғыштардың сұлбалары қарастырылды. Олардың талдауы ішкі жану қозғалтқышы бар өздігінен жүретін машиналардың гидрожетектері үшін ең

үлкен қызығушылық жұмыс сұйықтығын қыздырудың мынадай тәсілдерін білдіретінін көрсетеді:

- жұмыс сұйықтығын дросселдеу арқылы қыздыру,
- электр қыздырғыш элементтермен қыздыру,
- гидробактың сыйымдылығы мен жылу беру алаңының азаюымен жылыту,
- сұйықтықты пайдаланылған ІЖҚ газдарымен қыздыру,
- каталитикалық жылытқыштармен жылыту,
- түрлі телімдерді пайдалану.

Бұл әдістердің кемшіліктері дроссель арқылы жұмыс сұйықтығынан өткен кезде оның жалаңдығы болады, нәтижесінде жұмыс сұйықтығының қызмет ету мерзімі азаяды; электр қыздырғыш элементтердің көмегімен жұмыс сұйықтығын қыздыру машинада қуаты 30-50% генератор болған кезде немесе машинаны электр желісінен қоректендірген кезде ғана мүмкін болады, бұл далада жүзеге асыруға әрдайым мүмкін емес, сұйықтықты ІШҚ пайдаланылған газдармен қыздыру кезінде, сұйықтықтың жергілікті қызуын болдырмау және оның химиялық ыдырауын болдырмау үшін, өздігінен жүретін машиналардың гидрожетегіне қолданылатын қыздыру кезеңінде сұйықтықтың тұрақты айналымын қамтамасыз ету қажет, жылу құбырларындағы каталитикалық жылу алмастырғыштың көмегімен жылыту каталитикалық жылытқыштың жұмысы жылу бөлумен көмірсутектердің және басқа да қосылыстардың жалынсыз тотығу әсеріне негізделген. Бұл катализ кезіндегі реакция элементарлық реакциялардан құралады, олардың активтендіру энергиясы уақыт бірлігінде анаталитикалық емес реакцияны активтендіру энергиясына қарағанда аз, осылайша компоненттердің тотығуының жоғары толымдылығы кезінде температуралық әлеует неғұрлым төмен деңгейде іске асырылады, ал жалынсыз каталитикалық жылытқыштарды төменгі температуралы жану түріне жатқызуға болады, бұл ашық жалынсыз 200 °C температураларда отынды қауіпсіз жағуды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Жұмыс сұйықтығының төмен температурасымен күресудің ең жақсы әдісін анықтау үшін пайдалану шарттарының гидрожетек параметрлеріне және өнімділікке әсерін анықтау қажет, өнімділікті есептеу үшін математикалық модель әзірлеу, жылу беру коэффициенттерін анықтау мақсатында тәжірибелік зерттеулер жүргізу және жұмыс сұйықтығын қыздыру қарқындылығына гидрожетек параметрлерінің әсерін анықтау қажет.

Жоғарыда көрсетілген қадамдар гидрофцирилген машиналар жетектерінде жұмыс температурасын ұстап тұру үшін тиімді әдісті анықтауға көмектеседі.

ДАЙЫНДАМАЛАРДЫҢ МЕХАНИКАЛЫҚ ӨНДЕУ САПАСЫНА ҚАЛДЫҚ КЕРНЕУЛЕРДІҢ ӘСЕРІ

Сыртқы жүктеменің әсерінен кез келген материал өз пішінін сақтауға тырысады. Бұл қабілетті қаттылық деп атау қабылданды. Сонымен қатар, қатты дене физикасының іргелі заңдарына сәйкес, сыртқы жүктеме болған жағдайда материал құрылымында кристалл торды сақтауға және деформацияға немесе қирауға жол бермеуге ұмтылатын реактивті ішкі күштер пайда болады. Алайда қаттылық өз шектеріне ие – шамадан тыс сыртқы жүктеме кезінде материалдар әртүрлі болады. Пластикалық (мысалы, болат, түсті металдар) – деформацияланады. Ал нәзік (бетон, шыны, ағаш) – бұзылады.

Материалдың деформациясы қайтымды болуы мүмкін, яғни жүктемені алу кезінде материал бастапқы пішінін қалпына келтіреді немесе қайтымсыз, яғни жүктеме астында материал созылып, иіледі және тағы солай. Сыртқы жүктемеге жауап ретінде пайда болатын ішкі кернеулерден қирауға қарсы тұру қабілеті материалдардың беріктігі деп аталады.

Деформация түріне қарамастан, сыртқы жүктемені алып тастау ішкі кернеулердің тиісті жоғалуына әкеп соқтырады деп болжау қисынды. Алайда, бұл әрдайым сақталмайды. Алдын ала өңдеуден кейін, мысалы, дайындамаларда құю, илектеу немесе қалыптау – тіпті сыртқы жүктемесіз – материалдың ішкі құрылымына негізделген қалдық кернеулер сақталуы мүмкін.

Металл кесетін станокқа түсетін дайындамада сыртқы күш болмаған кезде сақталатын және сол үшін қалдық деп аталатын ішкі кернеу бар [1].

Дайындаманың көп бөлігін қамтитын бірінші түрдегі қалдық кернеулер; микроскопиялық көлемдерде, дәндерде, кристалдарда пайда болатын екінші түрдегі кернеулер; кристалдық тор ұяшықтарына тән үшінші түрдегі кернеулерді ажыратады. Механикалық өңдеу кезінде, дайындама әдебі түрінде металдың бір бөлігін алып тастағанда, ішкі қалдық кернеулердің қайта бөлінуі жүргізіледі, олардың уақытша тепе-теңдігі бұзылады. Мұнда негізгі рөлді бірінші түрдегі кернеу ойнайды. Қалдық кернеулердің таралу шамасы мен сипаты дайындаманың конфигурациясына, оның габариттік өлшемдеріне және жеке элементтердің өлшемдерінің арақатынасына,

бастапқы дайындаманы алу тәсіліне және басқа факторларға байланысты. Үлкен қалдық кернеулер құйма, соғу, қалыптау арқылы, дайындаманың әртүрлі элементтерінің біркелкі емес суытуынан алынатын бастапқы дайындамаларда пайда болады. Дәнекерленген, дәнекерленген-құйылған, дәнекерленген-қалыпталған конструкцияларда ең үлкен ішкі кернеулер жергілікті қыздыру мен суыту салдарынан біртекті емес көлемді өзгерістер болатын дәнекерлеу орындарында пайда болады. Металдың құрылымдық түрленуі және дәнекерлеу кезіндегі диффузиялық процестер де әртүрлі қалдық кернеулердің пайда болуына ықпал етеді. Ерекше қолайсыз жағдайларда қалдық кернеулер дайындау нысанының айтарлықтай бұзылуын ғана емес – қорапшалау, майысу және басқа да жарықтарды да тудыруы мүмкін [1]. Металдың үстіңгі қабаттарын кесу бұрын теңдестірілген күштерді босатады және қалдық кернеулер дайындаманы деформациялайды.

Дайын өнімнің сапасына қалдық кернеулердің әсерін төмендету үшін дайындамаларды өңдеу бірнеше кезеңде жүзеге асырылады. Өңдеудің бірінші (алғашқы) кезеңі жартылай әдіптің қабатын алады. Содан кейін барлық әдісті дайындамадан алып тастағанда, алу кезеңі қажет. Және соңғы-таза кезең – дайындаманың бетін қажетті кедір-бұдырлықты беру үшін қызмет етеді. Әдетте дайындамалар партиямен өңделетін болғандықтан, ал алғашқы, жартылай таза және таза өңдеулер әр түрлі станоктарда, ал кейде әр түрлі цехтарда жүргізіледі, ал алғашқы және жартылай таза өңдеулер арасында белгілі бір уақыт өтеді. Осы уақыт ішінде негізінен ішкі кернеулердің қайта бөлінуі және дайындаманың деформациясы орын алады. Алғашқы және таза өңдеулер арасындағы уақыт аралығы неғұрлым көп болса, дайын бөлшектің формасының бұрмалану қаупі соғұрлым аз болады [2].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Самсаев М.Б., Сапарбаев Е.Т., Апеков Р.Н., Самсаев И.М. «Машина жасау технологиясы» – Алматы: «Бастау» баспасы, 2012. – 160 бет;
2. Митрохин Н.Н. Технология машиностроения: Часть I. Основы технологии обработки. - М.: МАДИ (ГТУ), 2004. – 267 с.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИМИТАЦИИ НАГРУЖЕНИЯ ПРИВОДА КОНВЕЙЕРА

При реальной работе конвейера имеет место быть нагрузки от транспортируемого груза. Она включает в себя вес груза, а также силы сопротивления перемещению. Определение данных нагрузок в численных значениях, а также их характеристик является достаточно тяжелой задачей и, как правило, осуществляется на основе приближенных коэффициентов, что в свою очередь сказывается на точности полученных результатов. [1]

При проведении испытаний на макетах конвейеров или на опытных конструкциях, нагружать привод конвейера с помощью насыпного груза не рекомендуется, так как могут появиться эксплуатационные дефекты, [2]которые будут сказываться на результатах исследований. Для замены нагрузок от груза, при определении давления на борт тяговой цепи, на кафедре ТОМиС, на поворотном конвейере [3] устанавливается устройство имитации нагружения привода.

Устройство для имитации (рис.1) представляет собой фрикционную пару между барабаном 2 и колодками 3. Барабан устанавливается на валу натяжной звездочки 1. Колодки установлены на шарнирах 5, которые связаны между собой валом 6 имеющий резьбу 8 и рукоятку 7. Все устройство устанавливается на натяжном решетке конвейера 4.

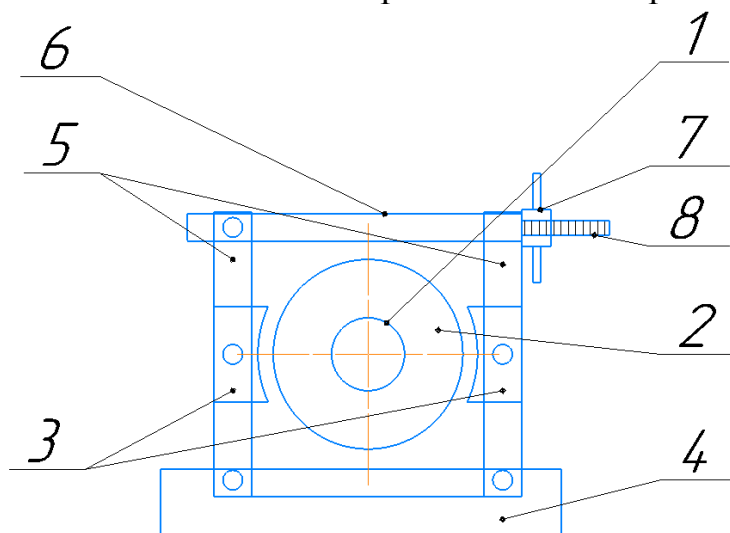


Рисунок 1 – Устройство для имитации нагружения

Дополнительная нагрузка на привод создается за счет трения колодок о барабан устройства. Сила сопротивления регулируется положением рукоятки.

Для замера силы сопротивления имитационного устройства была собрана схема (рис. 2).

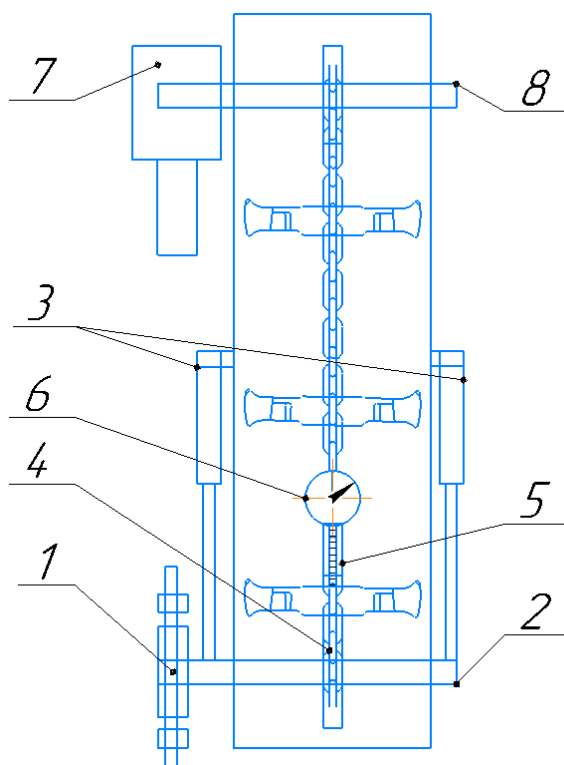


Рисунок 2 – Схема определения нагрузки

Порядок проведения эксперимента:

1. Зажать колодки устройства имитации 1 и натянуть цепь гидродомкратами 3.

2. Установить динамометр 6 на цепи 4. Используя талреп 5 производить натяжение цепи до тех пор, пока не появится движение цепи и вал 2 начнет проворачиваться.

3. Записать показание динамометра. Данное значение будет показывать силу сопротивления устройства имитации. Демонтировать динамометр и талреп.

Установленное значение оказывает дополнительное сопротивление на вал 8 и привод 7 конвейера, что позволяет производить исследования по определению эксплуатационных характеристик конвейера не используя насыпной груз.

Список литературы

1. Андрейко С.С., Перминов К.М. Разработка технологии добычи калийной руды с применением изгибающегося конвейерного поезда // Известия вузов. Горный журнал. 2013. № 3. С. 4–9.

2. Жетесова Г.С., Бейсембаев К.М., Мендикенов К.К., Телиман И.В., Акижанова Ж.Т. Моделирование работы скребкового конвейера в зоне поворота // Известия вузов. Горный журнал. 2019. № 6. С. 108–117. DOI: 10.21440/0536-1028-2019-6-108-117.

3. Бейсембаев К.М., Алпысов М.С., Дёмин В.Ф., Жакенов С.А., Жетесов С.С., Курманов С.Т., Малыбаев Н.С., Мендикенов К.К., Шманов М.Н., Угловой скребковый конвейер // Инновационный патент на изобретение республики Казахстан. № 27024, 14.06.2013. Бюл. № 6.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ФРИКЦИОННЫХ МОДУЛЕЙ В КРАНОВЫХ ТОРМОЗАХ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ТИПА

Развитие тяжелой промышленности в Республики Казахстан тесно связано с модернизацией существующих или созданием новых предприятий с инновационными технологиями и оборудованием. На техническом производстве с повышенными рисками возникновения взрыва или пожара это наиболее важно. При наличии электротехнических приборов, фрикционных устройств, ударных и прессовых механизмов в таких местах увеличивают вероятность появления искр или выделения недопустимого количества теплоты. Следовательно, модернизация или замена текущего оборудования на улучшенные (взрывобезопасные) – это правильный шаг в сторону безопасности для работников предприятия.

Любое промышленное производство включает в себя эксплуатацию грузоподъемных кранов различных видов. Подъемно-транспортный процесс является одним из наиболее ответственных, и к нему следует обратить особое внимание. Самыми распространёнными подъемными машинами, работающими на взрывоопасных объектах, являются мостовые грузоподъемные краны. В условиях литейного или металлургического производства, на рудниках или цехах с наличием в воздухе взрывоопасной пыли или газов, краны могут эксплуатироваться только при наличии специальных технических модулей, использование искробезопасных материалов и защиты обмотки электроприводов.

На основе многочисленных исследований в том числе научной статьи [1], можно утверждать, что надежная тормозная система любого грузоподъемного крана — это главный критерий его безопасности. Служебный крановый тормоз представляет из себя электро(гидро)механическое устройство колодчатого типа с барабанным или дисковым тормозным шкивом. Данная конструкция применяется абсолютно во всех тормозных узлах крановых механизмов: передвижении крана или грузовой телеги (тельфера), основного или вспомогательного подъема груза и т.п. При использовании данного тормоза во взрывоопасных условиях применяется гидротолкатель в специальном корпусе, для того чтобы влияние опасных факторов не повлияло на его корректную работу.

Как показывает практика, данное устройство во взрывобезопасном исполнении невозможно использовать во всех агрессивных условиях, но его дешевизна и простота установки (регулировки) делает его наиболее распространенным на специальных грузоподъемных кранах. Поэтому остро встает вопрос об обеспечении мостовых кранов надежного и безопасного

взрыво(пожаро)безопасного тормоза на отечественных предприятий. Соответственно применение специальных кожухов и защитных экранов на колодчатые тормоза не решает возникшую проблему.

Актуальным решением этого вопроса является использование современных фрикционных тормозных модулей с пружинным механизмом дискового тормоза (Рисунок 1) [2]. Простота конструкции, а также отсутствие пневматических или гидравлических систем делает его экономически предпочтительней.

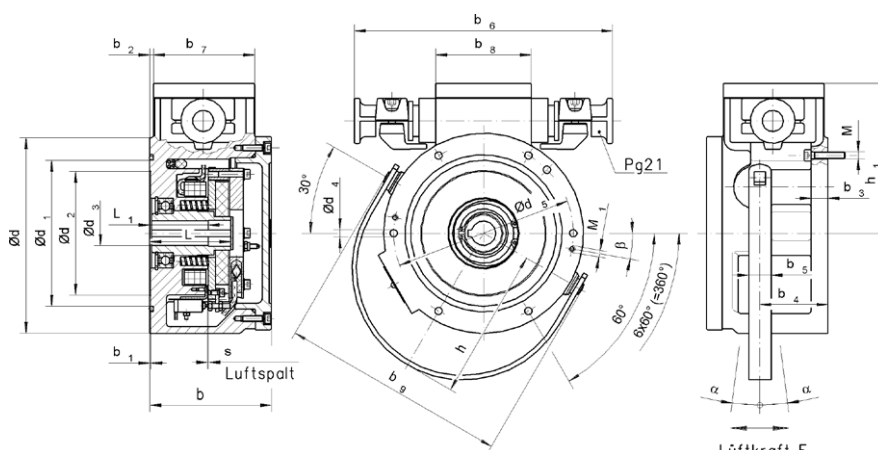


Рисунок 1. Пружинный однодисковый тормоз 76 26G24B00

Устройство состоит из пружинных однодисковых тормозов с защитой от взрыва для использования в потенциально взрывоопасных местах. Огнестойкий пружинный тормоз подходит для использовать в подземных шахтах, где существует опасность возгорания.

Взрывозащищенные пружинные тормоза характеризуют тот факт, что все компоненты, которые могут воспламениться (взрывоопасные смеси) помещены в корпус. Тормоза оборудованы четырьмя термовыключателями и одним микровыключателем. Микропереключатель предотвращает любой непреднамеренный запуск двигателя, когда тормоз не в исходном положении. Как только тормоз превышает допустимые пределы максимальной температуры, термовыключатели, которые соединены последовательно с микропереключателем разрывают цепь управления. Тормоза защищены от коррозии. Электромагнитная пружина тормоза создает необходимый тормозной момент, при отсутствии напряжения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чалапко С. А., Левщанов Р. В. Методика численного моделирования нагрузок противоугонного захвата козлового крана. Сборник научных статей по итогам работы межвузовского научного конгресса, Москва 2020.
2. <https://www.kendrion.com/attachment/Documents/BA-76-..G..B00-english.pdf>

СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА КОМПАНИИ «SANDVIK MINING AND CONSTRUCTION KAZAKHSTAN LTD»

В условиях компании «Sandvik Mining and Construction Kazakhstan Ltd» существует система технического обслуживания и ремонта (ТОиР). Однако часто компания использует «ремонт по состоянию» - ремонт по факту поломки. При оценке состояния планово-предупредительной системы ТОиР компании «Sandvik Mining and Construction Kazakhstan Ltd» можно выделить следующее:

- большой удельный вес затрат на ТОиР в структуре затрат горнодобывающего предприятия;
- большая численность высококвалифицированного персонала, занятого в системе ТОиР.

Главное в определении периодичности и объема работ по ТОиР – это «интуиция» рабочих, занятых в системе ТОиР на предприятии. Графически интервалы между первыми признаками поломки и отказами можно представить в виде диаграммы (рисунок 1).

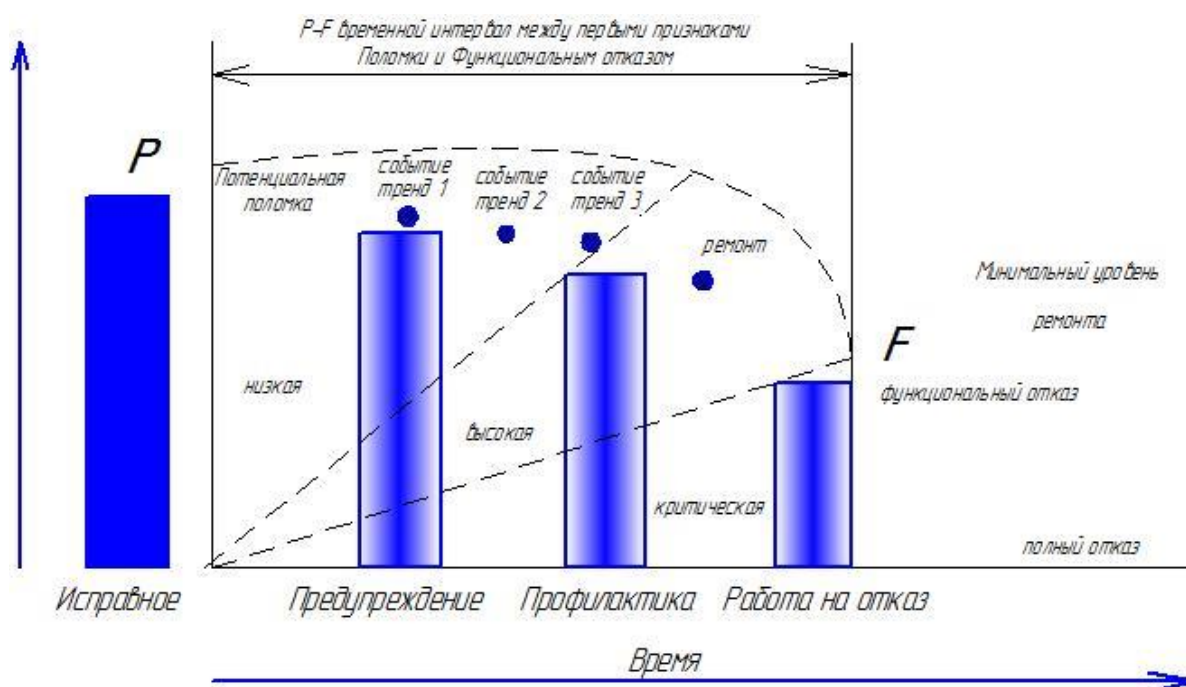


Рисунок 7 – Диаграмма временного интервала между первыми признаками поломки и отказами

В таблице 1 приведены статистические данные выхода из строя и виды поломок узлов горного оборудования, используемого компанией «Sandvik Mining and Construction Kazakhstan Ltd».

Таблица 1 – Виды повреждений узлов горного оборудования

Наименование вышедшего из строя узлам	Вид повреждения	Общее количество вышедших из строя узлов, шт.	Продолжительность устранения отказов, ч.	Процент от общей продолжительности устранения отказов, %
Шпунтовое соединение в ковше погрузчика	Трещина и излом сварного соединения планки шпунта и верхняка; износ и излом деталей; выкрашивание Т-образного паза шпунта; недостаточность зазоров; выкрашивание и излом отливки	66	49,50	6,89
Гидродомкрат самосвала	Нарушение соосности, смятие граней, трещина и излом головки штока; трещина и излом сварного шва кожуха; смятие и изгиб дна и фланца кожуха; коррозия, забоина, отслаивание и трещина втулки; изгиб, коррозия и забоина штока и поршня; изгиб и излом оси крепления гидростойки к верхняку	160	118,52	16,48
Опора гидростойки	Изгиб и излом валика крепления опоры к гидростойке; выкрашивание и смятие граней нижней опоры; пробоина пяты; выкрашивание и излом проушины	136	44,88	6,23
Ковш туннельного самосвала	Изгиб и износ за пределами ремонтных размеров режущей кромки ножа, боковых стенок ковша; днища ковша (истирание); трещина и излом сварного шва; изгиб и излом валика крепления; трещина, выкрашивание и излом проушины; выработка посадочных мест под шкворни.	36	110,88	15,43
Конусная дробилка	Износ и повреждения посадочных мест дефекты опорной чаши	39	79,95	11,11
Итого		437	403,65	56,14

Этот подход не является лучшим, поскольку скорость потери работоспособности различного горного оборудования существенно отличается, и принятие среднестатистических данных по наработке на отказ за базу, на основе которых ведутся расчеты, что обуславливает, как правило, либо досрочную замену детали, либо опоздание в ее плановой замене.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОВОРОТНЫМ КОНВЕЙЕРОМ

В конструкции конвейера разработанного на каф. ТОМ и С применен электрический и гидравлический привод. Порядок и параметры их включения обусловлены, Вначале включается гидропривод, осуществляя натяжение тягового органа заданным давлением в штоковой полости гидроцилиндров натяжения по показаниям манометра и гидродатчиков в поршневой и штоковой полостях, а затем электропривод. Применение программируемых элементов обеспечивает универсализацию системы управления. Новые конструкции конвейеров с поворотом става в плоскости транспортирования приводит к необходимости периодического изменения длины тяговых органов (цепи, ленты) при поворотах, и его величина может достигать 1 м. Это ставит сложные задачи и для систем автоматизации. Здесь для упрощения и облегчения в приобретении навыков создания таких систем выполним перенос основных элементов управления конвейерами типа АУК.1М на аппаратную платформу «Arduino». АУК.1М предназначен для управления стационарных и полу стационарных не разветвленных конвейерных линий, из ленточных и скребковых конвейеров с числом конвейеров до 10.

Комплекс АУК.1М обеспечивает выполнение следующих основных функций и операций управления: последовательный автоматический пуск конвейеров, включенных в линию, в порядке, обратном направлению движения грузопотока, с необходимой выдержкой времени между пусками отдельных приводов (режим автоматизированного управления — «АВТ»). дозапуск с пульта управления части конвейерной линии с подачей предупредительного звукового сигнала без отключения работающих конвейеров; автоматическое отключение привода конвейера при срабатывании средств защиты и контроля (срабатывание концевого элемента, заштыбовка, пробуксовка и др.) и соответственно отключение всех конвейеров, работающих в режиме АВТ и подающих груз на аварийный конвейер; оперативную остановку конвейерной линии с пульта управления при работе в режиме АВТ и аварийную остановку каждого конвейера линии (при работе в местном режиме) воздействием на цепи аварийного отключения; прекращение пуска из любой точки конвейерной линии воздействием на цепи аварийного отключения конвейера; местное управление с кнопок блока управления БУ каждым линейным и конечным блоком конвейера без блокировки с предыдущим конвейером; и т.д., рисунок 1. В коде написанном на языке программирования платформы

«Arduino», который в свою очередь основан на C/C++ реализован элемент управления конвейером позволяющий осуществлять запуск конвейера, остановку с помощью кнопки, остановку при срабатывании одного из концевых элементов и запуск аварийной сигнализации. В качестве условного представления концевых элементов

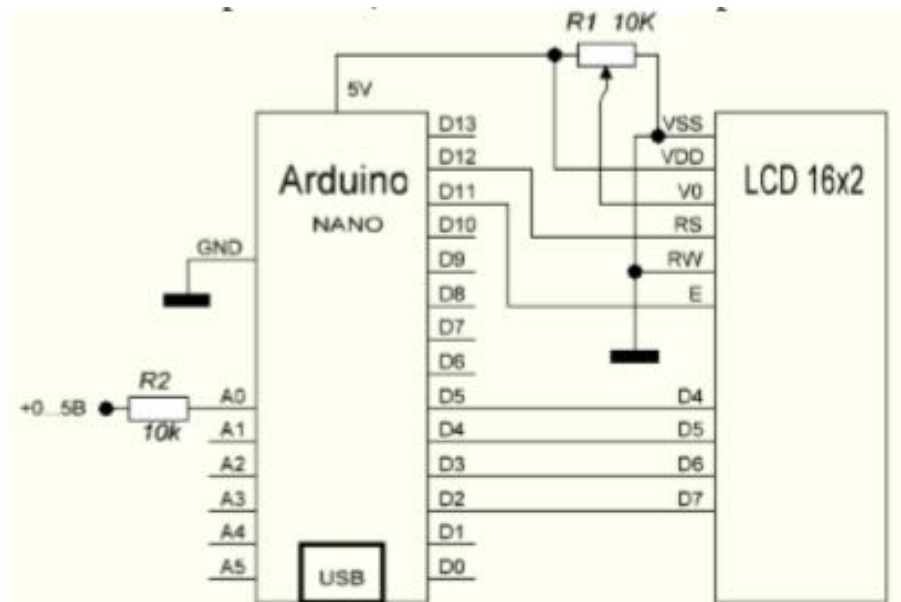


Рисунок 1 . Схема подключения новых элементов

На базе конвейера будут установлены и комплексные датчики контроля натяжения цепи, а также датчики сжатия для массовой записи давления торцов скребков на ближний к центру поворота борт конвейера. Предварительно осуществлен запуск конвейера с фиксацией компонента натяжения цепи на основе осциллографирования процесса работы поворотного конвейера

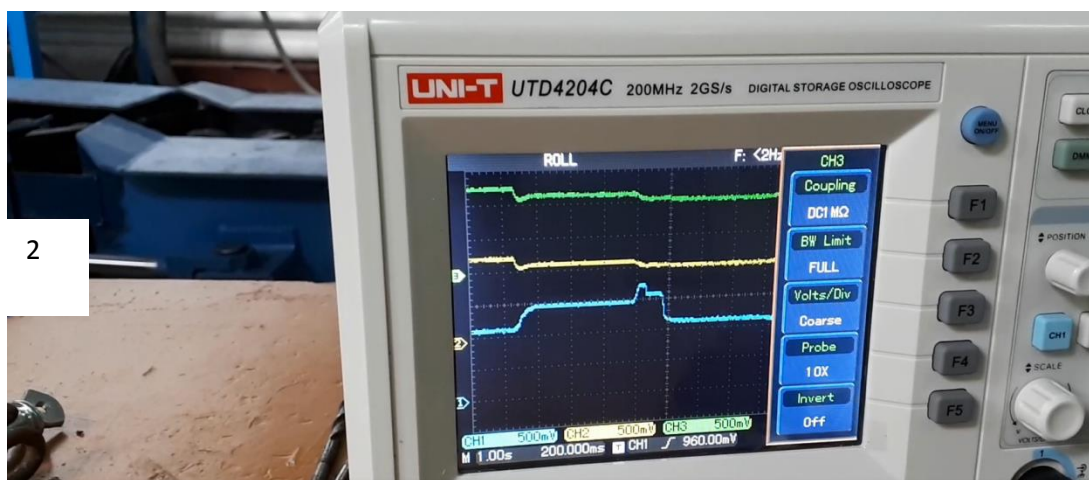


Рисунок 2 Работа датчиков контроля: 1 - Став конвейера с поворотным домкратом, 2 - 4 – канальный осциллограф

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЩИТЕ ОБОРУДОВАНИЯ С ЧПУ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЧУГУННЫХ ОТХОДОВ

Современные машиностроительные предприятия имеют тенденцию к переводу всего производства либо его части на оборудование с ЧПУ. Так же поступило и ТОО «Maker» Карагандинский Литейно-Машиностроительный Завод в рамках индустриализации 4.0 эпохи «Четвертой промышленной революции», когда были введены в эксплуатацию десятки новейших высокоточных станков с числовым программным управлением. Это позволило в разы сократить машинное время, что позитивно повлияло на сроки выдачи партий продукции по тем направлениям, где это особенно важно. Механообработка серого чугуна является неотъемлемой частью производства на многих предприятиях тяжелого машиностроения как в целом по всему миру, так и на ТОО «Maker» в частности. Однако в процессе механообработки, для серого чугуна является характерным ряд сопровождающих негативных факторов, одним из которых является особый вид стружки. А именно смеси стружки скалывания с абразивными частицами разной дисперсности [1].

Частицы чугунной пыли забиваются в зазоры и щели оборудования, создают абразивный налет, резко ухудшают качество смазки узлов и агрегатов. Быстрее изнашиваются шарико-винтовые пары и пары скольжения, будь то ходовые винты или линейные направляющие.

Чугунная пыль является токопроводящей субстанцией. Платы СЧПУ обычно залиты изолирующим компаундом, но все еще могут оставаться уязвимыми разъемы, штекеры, регулируемые датчики контроля положения зажимного цилиндра, сервоприводы, силовая линия и низковольтная токопроводящая магистраль (в случае нарушения изоляции и в местах сочленений), и т.д.

В ЧПУ оборудовании встречаются датчики, передающие цифровой сигнал, аналоговый, или же комбинированные [2], способные передавать оба типа сигнала. В случае, если поражен датчик или участок низковольтной линии для этого датчика, то, в зависимости от типа сигнала, токопроводящие свойства чугунной пыли могут привести как к ошибке в системе и остановке оборудования (как правило, при цифровом типе сигнала), так и к обработке СЧПУ или АСУ неверных данных (при аналоговом типе сигнала), что может быть гораздо хуже.

Таким образом, на каждом предприятии, занимающимся механообработкой чугуна, необходимо внедрение комплексной системы мер для защиты оборудования от воздействия чугунных отходов. Особенно

важно отдавать предпочтение станкам с рабочей зоной закрытого типа. Шарико-винтовые пары и линейные направляющие должны смазываться консистентной смазкой под давлением [3. С.297]. Все основные уязвимые для воздействия абразива узлы, будь то шарико-винтовые пары, линейные направляющие, ходовые винты должны быть защищены телескопическими либо пластинчатыми рулонными кожухами [3. С.10]. Все гидравлические, пневматические, токопроводящие магистрали, находящиеся в рабочей зоне станка должны располагаться в защитных рукавах или кабель-каналах. Рекомендуются применение станков, оснащенных системой промывки телескопических кожухов и стружкоудаляющих ванн (при их наличии), а также системой обдува посадочных поверхностей держателей инструмента при смене инструмента, системой внешней подачи СОЖ, подачи СОЖ через инструмент, системой создания масляного тумана, станцией фильтрации охлаждающей жидкости. Особенно важной функцией является система вентиляция рабочей зоны станка.

При механообработке чугунных изделий целесообразно применение СОЖ. Подведенная непосредственно в зону резания под высоким давлением через инструмент охлаждающая жидкость удаляет стружку из зоны резания, мелкодисперсные частицы слипаются в агломераты, а большая часть остаточной чугунной пыли улавливается масляным туманом, образующимся в объеме закрытой рабочей зоны станка. Положительными моментами являются и снижение нагрузок, вибраций, повышение качества обработанной поверхности. Однако слипшиеся чугунные отходы налипают на стенки станка и бункера для сбора стружки, засохшие комки чугуна становятся трудноудаляемыми. По этой причине необходима регулярная уборка рабочего места. Рабочая зона станка и транспортер стружки тщательно промывается после каждой рабочей смены, удаляется стружка из сборочных бункеров [4. С.2] и тележек.

Список литературы

1. Д.В. Валуев, Р.А. Гизатулин Технологии переработки металлических отходов// «Издательство Томского политехнического университета», 2002. С. 15.
2. В.Г. Коберниченко Основы цифровой обработки сигналов// «Издательство Уральского университета», Екатеринбург 2018. С. 9-11.
3. Průvodce aplikací pro vertikální obráběcí centrum MCFV-1680// TAJMAC-ZPS, a.s., Zlín 2016. С. 10, 148, 297.
4. Chip conveyor, Dopravník třísek TYP 063 - přílohy 11-2005// TOS VANSDORF, a.s., Vansdorf 2005. С. 2.

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ОЧИСТНОГО КОМБАЙНА EICKHOFF SL-300 В УСЛОВИЯХ КАРАГАНДИНСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА

1.Описание комбайна

Очистной комбайн Eickhoff SL 300 предназначен для отделения и транспортировки угля, руды и других минералов. Комбайн может применяться в пластах различной мощности, в зависимости от диаметра шнека и её габаритной высоты.

Подача очистного комбайна осуществляется через цилиндрический планетарный редуктор. Механизм подачи состоит из электродвигателя, который через кинематическую цепь из зубчатых колес и планетарный редуктор передает мощность на привод коробки передач. Число оборотов электродвигателя постоянного тока регулируется датчиком частоты вращения. В коробке передач находится передаточный механизм между системой подачи и ведомым зубчатым колесом.

В зависимости от угла падения пласта распознают комбайны для отлого- (угол падения по 35°) и крутонаклонных (угол падения наиболее 35°) пластов. При углах падения пластов по 35° нужно использование автоматических средств доставки угля из очистного забоя. При углах падения наиболее 35° уголь перемещается книзу сообразно очистному забою перед действием гравитационных сил.

Исправные органы очистных комбайнов действуют в тяжких критериях, этак как им приходится рушить никак не лишь угли с сопротивляемостью резанию от 60 по 350 кН/м, однако и породные прослойки и подключения, содержащиеся в пластах и имеющие высочайшие прочность и абразивность.

2. Замена электропривода очистного комбайна.

Асинхронные электродвигатели переменного тока имеют ряд преимуществ по сравнению с электродвигателями постоянного тока, которые

применяются в приводах подачи шахтного очистного комбайна [3]. В руководстве по эксплуатации очистного комбайна модели Eickhoff SL 300 NE указано, что электродвигатель необходимо очищать от скопившейся

пыли примерно каждые 3 000 рабочих часа с заменой угольных щеток (примерно 1 раз в 8 месяцев). А межремонтный срок службы электродвигателей переменного тока в 3—4 раза больше по сравнению с двигателями постоянного тока[3].

Синхронный двигатель с постоянными магнитами (англ. Permanent magnet synchronous motor, PMSM) - это синхронный электродвигатель, индуктор которого состоит из постоянных магнитов[4].

В отличие от трехфазных асинхронных двигателей, двигатели с постоянными магнитами не имеют обмотки ротора, однако, что очевидно из их названия, оснащены постоянными магнитами. В частности, если взять наиболее простой случай, статор имеет такую же форму, что и асинхронный двигатель.

Двигатели с постоянными магнитами являются синхронными, что указывает на отсутствие скольжения между вращающимися полями ротора и статора, что отличает их от трехфазных асинхронных двигателей. Постоянные магниты обеспечивают необходимую намагниченность ротора без соответствующих потерь, что повышает эффективность этого типа двигателя по сравнению с асинхронным. Эта технология применяется уже давно для производства сервоприводов.

Двигатели данного типа могут работать с помощью одного только преобразователя частоты, при условии, что он оснащен соответствующей системой управления. Действительно, работа двигателя с постоянными магнитами осуществляется, как правило, с применением электронного контроллера

Вышеизложенные факты делают концепцию замены электропривода постоянного тока на электропривод переменного тока весьма актуальной и рациональной, так как тем самым мы снижаем эксплуатационные расходы на текущее обслуживание

Перечень литературы

1. Очистные комбайны .Ю. Ф. Пономаренко [и др]; перед общ. ред. Ю. Ф. Пономаренко. М.: Машиностроение, 2001. 327 с.
2. Тесленко А. И. Базы гидравлических расчетов очистных комбайнов. М.: Недра, 2004. 216 с.
3. Паспорт очистного комбайна Eickhoff SL 300 NE.

ВЛИЯНИЕ ВИБРАЦИИ НА БАЗОВУЮ МАШИНУ И ОПЕРАТОРА ПРИ РАБОТЕ МАШИН С ИМПУЛЬСНЫМ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОРГАНОМ

Импульсный исполнительный орган в отличие от других сменных рабочих органов экскаваторов динамически воздействует на базовую машину. Примеры импульсных исполнительных органов – гидромолот, перфоратор и т.д. Экскаватор с гидромолотом представляет собой некую колебательную систему из нескольких масс (масса рукояти, стрелы, молота и т.д.), имеющих шарнирные сочленения, упругости и гидроцилиндры.

При работе гидромолота на базовую машину оказывает влияние знакопеременная реакция, направляемая вдоль продольной оси молота, обусловленная возвратно-поступательным движением бойка. Данная реакция должна быть уравновешена весом корпуса гидромолота и частью веса экскаватора. Динамическое воздействие, возникающее при работе гидромолота, воздействует не только на базовую машину, но и на оператора экскаватора [4].

Для уравновешения силы возникающей при движениях бойка молота, гидромолот прижимают к объекту работы с помощью гидроцилиндров привода. Как правило оператору сложно контролировать усилие прижатия, и экскаватор вывешивается, опираясь на молот, а часть его колес или опорной поверхности гусениц отрывается от поверхности.

Измерения напряжений в элементах металлоконструкции экскаватора и вибрационной нагрузке на месте оператора показывает, что при работе на объекте, когда инструмент внедряется на достаточно малую величину (1-5мм) напряжения меньше, чем при работе с ковшем и уровень вибрации меньше, чем это регламентировано санитарными нормами. Под действием силы прижатия инструмент опускается до упора после каждого совершенного удара, экскаватор как бы падает с некоторой высоты, ударяясь неподвижным инструментом. При внедрении инструмента свыше 10-15мм за удар возникающая реакция может превышать реакцию реверсирования бойка гидромолота. Самое большое негативное воздействие возникает при внезапном разрушении негабаритных кусков, экскаватор падает с наибольшей высоты, которая ограничена высотой отрыва колёс или гусениц от поверхности [4].

Вибрационные патологии стоят на втором месте (после пылевых) среди профессиональных заболеваний. Под воздействием общей вибрации на организм страдает в первую очередь нервная система и аппараты: вестибулярный, тактильный и зрительный. У людей работающих в условиях

вибрации отмечаются: головокружения, симптомы укачивания, вестибулярно-вегетативная неустойчивость [3].

При работе с гидромолотом, существует несколько решений снижения вибрационного воздействия. Один из них, это использование тяжелого гидромолота, то есть чем больше масса гидромолота, тем выше энергия удара, выше производительность и меньше требуется усилия прижатия его к объекту работы соответственно меньше вибрация. Некоторые производители конструктивно решают этот вопрос, наличием в корпусе резиновых вставок которых поглощают вибрацию и шум. Производители также размещают ударный блок в коробчатом кожухе с возможностью некоторого относительного перемещения при сжатии упругих амортизаторов, выполненных в виде спиральных пружин (например, некоторые модели фирмы Rammer) или резиновых либо пластмассовых блоков. Действительно, такие амортизаторы несколько снижают динамику воздействия на экскаватор, когда упругая деформация амортизаторов не превышает величины внедрения инструмента за удар. Однако ход амортизаторов, а следовательно, их энергоемкость невелики, поэтому они не защищают экскаватор с вывешенными колесами при внезапном разрушении обрабатываемого материала. Ещё одним решением может послужить наличие коаксиально расположенной в корпусе втулке, выполняющей роль дополнительной массы-бойка. Производители из США предлагают снизить вибрацию на руки оператора путем понижения частоты машины, однако такой способ снизит и производительность всей машины.

Существующие на данный момент нормы и требования по ограничению вибрации, действующей на машины и оборудование, можно разделить на:

- санитарно-гигиенические нормы вибрации (требования);
- нормы, регламентирующие вибропрочность машин;
- допустимые в процессе эксплуатации нормы вибрации;
- нормы на вибростойкость машин и приборов.

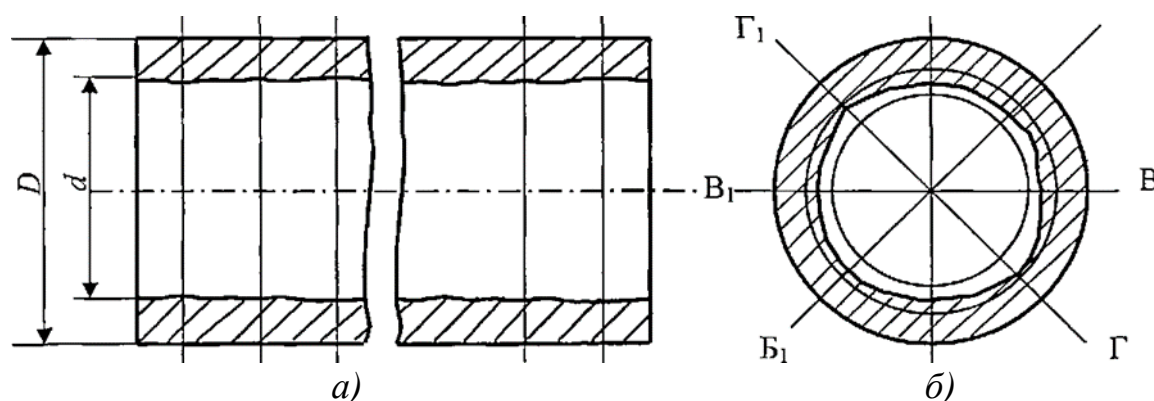
В целях профилактики вибрационных воздействий, оператор гидромолота должен использовать средства индивидуальной защиты. Для рук оператора – рукавицы, перчатки, прокладки (ГОСТ 12.4.002 - 74), для ног оператора – специальная обувь виброзащитная, подметки, наколенники (ГОСТ 12.4.002 – 74) [2].

Список используемой литературы:

1. Прогнозирование безопасного функционирования экскаваторно-автомобильных комплексов горно-добывающих предприятий севера./ В.С.Квагинидзе - Москва 2008 - 348с.
2. Защита от вибрации /С.Г.Кашина. – Казань, 2012. – 133 с
3. <https://exkavator.ru/articles/disease/~id=7830>
4. <https://transcar.ru/articles/vliyanie-raboty-gidromolota-na-eks-kavator-i-kak-pravilno-vybrat-gmolot/>

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСА ГИДРОСТОЙКИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ

В состав современных комплексов механизированных для добычи угля включают в себя большое количество гидравлических стоек. К гидравлическим стойкам предъявляются очень жесткие технические требования как по надежности эксплуатации, так и по качеству их изготовления, т.к. они являются опорными элементами, создающими огромное сопротивление опусканию кровли. Схема измерений размера внутреннего диаметра цилиндра представлена на рисунке (рисунок 1).



а - сечения; б - направления

Рисунок 1 - Схема измерения внутреннего диаметра цилиндра крепи
КМ98

Гидравлическая стойка постоянно находится в сложном деформированном состоянии и зачастую подвергается внецентровому сжатию, а также продольному и поперечному изгибу.

В соединениях возникает перекосяк штока относительно цилиндра в связи с наличием зазоров. В связи с чем в местах контакта штока с грундбуксой и поршня с цилиндром возникают большие контактные напряжения, их величина зависит как от качества сборки сопрягаемых поверхностей так и от точности их соединений.

Именно поэтому выбор и обоснование метода увеличения ресурса гидравлической стойки механизированной крепи являются актуальной научной задачей.

Целью является определение зависимости уровня качества соединений от ресурса гидравлической стойки для обоснования и выбора метода

повышения ее ресурса, что увеличит срок их службы и надежность эксплуатации механизированных крепей.

Идея работы, заключается в том, что параметры соединений, которые обеспечивают заданный ресурс гидравлической стойки, определяются по вероятности высококачественной сборки близкой к 1 независимо от законов распределения размеров сопрягаемых поверхностей и серийности производства.

Новизна и научные положения:

- корреляция уровня качества от ресурса соединений гидравлической стойки и метод его увеличения рассматривают случайный процесс формирования размеров сопрягаемых поверхностей при их изготовлении и зазоров при сборке.

- модель сборки (вероятностная) соединений отличается. Она отличается тем, что позволяет обеспечить заданный ресурс гидравлической стойки в условиях мелкосерийного производства;

- параметры соединений и сборки, которые связаны между собой, обеспечивают равные и минимальные по величине зазоры в соединениях гидростойки по точности не ниже седьмого квалитета при точности изготовления сопрягаемых поверхностей по девять - десять.

При установлении зависимости ресурса от уровня качества соединений и разработке вероятностной модели сборки, позволяющих обеспечить заданный ресурс гидравлической стойки при ее изготовлении в условиях мелкосерийного производства. Это является повышением надежности шахтного оборудования и также является уточнением теории обеспечения.

Практическое значение состоит в разработке методики назначения параметров соединений и сборки, обеспечивающих заданный ресурс гидравлической стойки.

Самыми нагруженными и ответственными за нагрузки соединениями гидравлической стойки являются соединения цилиндра с поршнем и штока с грундбуксой. Эти детали являются самыми трудоемкими и дорогими при изготовлении. Поэтому их ресурс именно определяет ресурс стойки в целом.

Зазоры в сопрягаемых соединениях поверхностей стоек, изготовленных по действующей тех. документации, различаются более чем в 6 раз. В результате чего ресурсы различных стоек могут также отличаться более чем в 4 раза, что существенно снижает эффективность эксплуатации и надежность механизированных крепей.

Величина этих предельно допустимых зазоров в соединениях гидравлической стойки обязана находиться на основе анализа ее предельного состояния используя метод конечных элементов по определенным соответствующим зависимостям.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Важнейшей характеристикой качества машины является надежность. Решение практических задач теории надежности применительно к объектам пищевой промышленности и играет огромную роль в повышении качества выпускаемой продукции.

Уровень надежности в значительной степени определяет развитие техники по основным направлениям: автоматизации производства, интенсификации рабочих процессов и транспорта, экономии материалов и энергии.

Современные технические средства очень разнообразны и состоят из большого количества взаимодействующих механизмов, аппаратов и приборов. Первые простейшие машины состояли из десятков или сотен деталей, а современные системы состоят из десятков и сотен миллионов различных деталей. В таких сложных системах в случае отсутствия резервирования отказ всего одного ответственного элемента может привести к отказу или сбою в работе всей системы.

Низкий уровень надежности оборудования вполне может приводить к серьезным затратам на ремонт, длительному простоем оборудования, к авариям и т.п.

В настоящее время в промышленности наблюдается быстрое и многократное усложнение машин, объединение их в крупные комплексы, уменьшение их металлоемкости и повышением их силовой и электрической мощности. Поэтому наука о надежности быстро развивается.

Отказы деталей и узлов в разных машинах и разных условиях могут иметь сильно отличающиеся последствия. Последствия выхода из строя простейшей машины, могут быть легко и без последствий устранены. А отказ сложной машины, встроенной в автоматическую линию, вызовет значительные материальные убытки, связанные с простоем целой системы.

Надежность — одна из основных характеристик любой технической системы [1; 12]. Как внутреннее свойство надежность системы закладывается на этапе проектирования, обеспечивается в процессе производства и реализуется в процессе применения технической системы по назначению.

В качестве примера необходимости обеспечения соблюдения критериев надежности при модернизации предприятия представим предприятие общего машиностроения находящиеся на территории Карагандинской области, завод КЛМЗ. До проведения модернизации на заводе еженедельно простаивало 2 зуборезных и 1 токарный станок из-за проблем с качественными узлами, которые изготавливались на территории предприятия. После внедрения комплексных процедур модернизации, а именно внедрение отслеживания полного цикла жизни изделия, который учитывает все критерии надежности детали и узла, мы имеем ни одного простаивающего станка. Экономическая выгода выражается

следующими цифрами, повышение фонда заработной платы на 5,7%, уменьшение такта выпуска изделий на 2,4%, а так же уменьшение отбраковки изделий на 17%.

Применение имитационного моделирования позволяет учесть многие факторы, влияющие на достоверность и точность оценки, динамику процессов отказов и восстановления, а также влияние внешних и внутренних факторов, имеющих стохастический характер, взаимное влияние отказов элементов, блоков и подсистем. Кроме этого, в имитационных моделях возможен одновременный учет параметров элементов, полученных как в натурных испытаниях, так и на основе аналитических расчетов и имитационных моделей элементов. Ввиду этого имитационное моделирование признано наиболее перспективным подходом для оценки и надежности на этапе проектирования, когда решается задача о выборе ее оптимальной структуры, при частичном, а иногда и полном отсутствии экспериментальных данных о состоянии элементов.

При применении имитационного моделирования для решения задач комплексного исследования и оптимизации сложных систем возникает проблема разрешения противоречия между теоретической возможностью создания единой модели, отражающей детально все составные части системы, и практическими возможностями реализации модели при проведении исследований в ограниченное время.

Ввиду возрастания сложности проектируемых систем имитационное моделирование становится таким методом, без которого нельзя получить значимые результаты на всех этапах жизненного цикла.

Поэтому решение указанной проблемы позволит расширить возможности имитационного моделирования. В то же время, особенно при рассмотрении перспективных, построенных на базе микроэлектронной техники и позволяющих реализовать значительно большее поле возможностей, результаты использования имитационного моделирования могут выходить за рамки задач надежности. В этом случае оправданным представляется обращение к термину ЭТХ для охвата моделируемых свойств ТИ.

Большая дороговизна работ, отсутствие необходимого количества объектов испытаний, сложность организации натурных исследований заставляет развивать и переносить основную тяжесть работ на расчетные методы обеспечения надежности изделий.

Из всех задач, стоящих перед исследователями надежности изделий, одной из сложных представляется прогноз надежности изделия, машины или механизма в конкретных условиях применения [6].

Направленность современных методов исследований состоит в комплексном анализе причин и механизмов каждого отдельного типового физического процесса отказа элемента. Естественно, это требует расширения объема знаний о свойствах, параметрах и характеристиках параметров влияющих на надежность.

ИССЛЕДОВАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ БАЗИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Для получения готового изделия по разработанным чертежам конструкторам, технологам и цеховым работникам необходимо наличие 3 типов баз. Эти тип баз являются важными и необходимыми частями процесса производства, для проектирования технологических процессов и приспособлений, при механической обработке деталей и сборке узлов и машин, а также при анализе точности обработки при тех или иных методах установки деталей в приспособлениях.

Наименование этих баз:

- а) конструкторские базы;
- б) технологические базы;
- в) измерительные базы.

Как показывает практика, наращивание точности формы, размеров и относительного расположения поверхностей детали, повышение качества ее поверхностей должно осуществляться одновременно по всем основным элементам детали. Для этого сначала следует достигнуть одного уровня точности заготовки для основных поверхностей, затем начать их повторную обработку, стремясь к следующему уровню точности, и так до тех пор, пока не будут обеспечены требования точности, заданные чертежом детали.

Причиной такого разделения технологического процесса изготовления детали на этапы служит невозможность с помощью однократной обработки всех поверхностей получить из заготовки 16-17 качества точности деталь 7-8 качества и необходимость включения вне-станочных операций – химико-термической обработки и нанесения покрытий. В зависимости от целей и назначения вне-станочных операций определяется их место в технологическом процессе и требования к обработке, предшествующей этим операциям.

Автоматизация проектирования — неотъемлемая составляющая современного научно-технического прогресса. Проектирование технических объектов без автоматизации требует чрезмерно больших временных и людских ресурсов.

Для автоматизации процедуры синтеза состава компонентов схемы установки при базировании сопряжением предлагается программа, позволяющая в автоматическом режиме выдавать список компонентов схемы установки оптимальной сложности, соответствующий разработанной схеме базирования.

Автоматизация процесса обработки позволяет обеспечить четкое и

стабильное положение каждой заготовки относительно траекторий инструмента.

Вопрос о выборе баз имеет большое значение для проектирования новых машин и устройств.

Для правильной работы каждой машины необходимо обеспечить вполне определенное взаимное расположение ее деталей и узлов.

Равным образом при обработке деталей на станках детали должны быть правильно ориентированы относительно механизмов и узлов станков, определяющих траектории перемещений режущих инструментов (направляющих суппортов, фрезерных и резцовых головок, упоров, копировальных устройств и т. п.)

Задачи взаимной ориентировки деталей и узлов в машинах, а также ориентировки деталей на станках при их изготовлении решаются назначением соответствующих баз.

Проектирование технологических процессов включает в себя разработку принципиальной схемы технологического процесса, проектирование технологического маршрута обработки изделия, технологических операций и переходов, получение управляющих программ для станков с ЧПУ.

Одной из существующих типов программ является программа «Лощман ЛТ», которая используется на многих машиностроительных предприятиях стран СНГ.

Устройство программы позволяет работать с ней людям с начальным уровнем знаний.

Информация по сложности технических решений хранится в виде простейших уравнений с соответствующими коэффициентами. Программой предусмотрено задание уравнений коэффициентов сложности и характерных размеров.

Программный комплекс выдает синтезированные схемы базирования, полученные на предыдущем этапе работы, отсортированные в порядке убывания оценок качества подсчитанных для каждой схемы.

Схемы с наибольшим значением оценки качества являются наиболее рациональными для рассматриваемой технологической операции.

Однако степень различия в оценках качества для нескольких первых схем базирования может быть небольшая, таким образом предлагать пользователю программного комплекса только одну схему с наибольшим значением оценки качества.

Пользователь программного комплекса, руководствуясь рассчитанными оценками для схем базирования по каждому критерию выбора, личным опытом и производственной необходимостью на предприятии может выбрать нужную схему (с высокой оценкой качества) и внести ее в проектируемый технологический процесс.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Огромные масштабы развития машиностроения в нашей стране представляют перед нами новые научные проблемы. Эффективность и качество производства имеют немаловажное значение во всех отраслях. Качество изделия довольно часто определяется уровнем разработки технологического процесса. Наибольшее количество исходных данных и факторов, которые влияют на построение такого процесса, не дают возможность проанализировать все его возможные варианты и чаще всего вариант, который выбрали может не оказаться оптимальным с точки зрения производительности.

При проектировании технологического процесса механической обработки на многооперационных станках в силу их технологических и конструктивных особенностей системный подход затруднен. Это объясняется тем что технолог не может обеспечить одновременно оптимизацию технологического процесса, высокую экономичность проектных работ и высокое качество выпускаемой продукции. В наше время новых технологических процессов, повышение качества выпускаемых изделий напрямую взаимосвязанно с оптимальными вариантами разработанной технологии. Отсюда следует отметить что, одной из наиболее актуальных и трудно решаемых проблем современного машиностроения является повышение производительности труда при выполнении работ с использованием средств автоматизации в технологической подготовке производства.

Технологическая подготовка производства является одним из трудоемких этапов в подготовке производства. Она представляет собой совокупность мероприятий, которые обеспечивают технологическую готовность предприятий к выпуску изделий заданного уровня качества при установленных сроках, объеме выпуска и затратах.

Проектирование технологических процессов играет важнейшую роль в технологической подготовке производства. Это очень ответственный и сложный этап, потому что решения, которые принимаются в его рамках напрямую влияют на качество получаемого в процессе его реализации изделия. Сложность и многовариантность решения задач на данном этапе обусловлена их эвристическим характером. Таким образом, в их решении применяются разные рекомендации, такие как опыт технолога, который позволяет решать данные задачи, прошлый опыт, который отражается в различной справочной литературе.

Анализ современных подходов к проектированию технологического процесса выявил имеющиеся недостатки. В основе которых недостаточно проработана методика решения таких задач, как выбор комплектов технологических баз и формирование маршрута обработки ключевых задач, которые можно определить в процессе проектирования технологического процесса [2]. Помимо этого, эти недостатки препятствуют автоматизации процесса проектирования технологического процесса.

Возможность повышения эффективности различных сфер человеческой деятельности до полной автоматизации подтверждается развитием средств вычислительной техники и информационных технологий. Однако до сегодняшнего дня, системы, которые позволили бы решить задачу проектирования технологического процесса, в полностью автоматизированном режиме так и не были созданы. Это можно объяснить тем что, недостаточно проработана методология проектирования технологических процессов.

Учитывая вышеизложенное можно сделать вывод о том, что разработка теоретических основ и методик принятия проектных решений во время проектирования технологического процесса изготовления деталей, а также разработка на их основе систем автоматизированного проектирования является одной из актуальных задач на сегодняшний день. Решение данной задачи позволит повысить качество выполняемых проектных работ, а также повысить производительность труда в сфере технологической подготовки производства.

На сегодняшний день, серьезным препятствием перед компьютерной автоматизацией процесса проектирования является отсутствие полноценной формализованной методики проектирования технологического процесса [3]. Поэтому одной из актуальных задач является разработка компьютерных систем автоматизации, на основе теоретических основ и методик принятия проектных решений при проектировании технологического процесса изготовления деталей. Решение данной задачи позволит повысить качество выполняемых проектных работ, а также даст возможность повысить производительность труда.

Используемая литература

1. Байбаков С.В. Автоматизация технологической подготовки производства измерительного инструмента // Естественные и технические науки.-2009.-№ 6.
2. Волчкевич Л.И. Автоматизация производственных процессов: учеб. пособие. 2-е изд. М.: Машиностроение, 2007. 380 с.
3. Суслов А.Г. Технология машиностроения: учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов. М.: Машиностроение, 2004. 400 с.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОТВЕРДОСТИ ПРИ ТЕРМОФРИКЦИОННОЙ ФРЕЗОТОЧЕНИИ ПОВЕРХНОСТИ

Разработка новых способов обработки в машиностроении является актуальной проблемой. Однако научные исследования разработанного метода, в том числе определение показателей качества обработанной поверхности, требуют проектирования специальных методов измерений и оборудования.

Испытание на твердость наиболее массовое высокопроизводительное неразрушающее испытание материалов, занимает важное место среди средств контроля качества материалов. Испытание на твердость и на микротвердость охватывает широкий круг материалов от самых мягких (легкоплавкие металлы, графит и т.д) до сверхтвердых (тугоплавкие карбиды, нитриды, бориды и т.д). Испытания на микротвердость дают возможность получать пластичные неразрушенные отпечатки на самых хрупких материалах, из которых приготовить образцы для других механических испытаний трудно.

Микротвердость по известной терминологии Б.В.Мота – это твердость при микровдавливании. Метод определения микротвердости предназначен для оценки твердости очень малых объемов материалов. Его применяют для измерения твердости мелких деталей, покрытий. Важное назначение – оценка твердости отдельных фаз и структурных составляющих образца, а также разницы в твердости отдельных участков этих составляющих [1].

Микротвердость представляет сопротивление материала упругому и пластическому деформированию при внедрении или царапании жестким индентором и обобщенно характеризует механическую прочность кристаллической решетки в условиях сложного и неоднородного объемного напряженного состояния. Микротвердость определяется исследованием отдельных структур компонентов сплава, тонких покрытий и мелких деталей. Прибор, определяющий параметры микротвердости состоит из двух частей – механизм для вдавливания алмазной пирамиды в испытуемый объект (под нагрузкой от 0,05 до 5 Н) и металлографического микроскопа. Вдавливание алмазного индентора проходит на протяжении определенного времени выдержки T под статической нагрузкой P [2].

Воздействие силы, сосредоточенной на очень малом участке поверхности образца, сопровождается локальным упругим или

пластическим уплотнением материала. Это – процесс микровдавливания. Пластическое уплотнение и перемещение массы из области лунки на периферию обусловлены атомными перемещениями. Внедрение острия в поверхность материала вызывает очень высокие локальные сжимающие напряжения. Чем пластичней материалы, тем они легче релаксируют. Чем материал жестче, тем выше максимальное напряжение и достигаемые при этом градиенты напряжений. Установлено, что даже в материалах со значительной подвижностью дислокаций перенос материала, по крайней мере за счет перемещения междоузельных точечных дефектов. Но отличие от дислокаций, движение которых обуславливается касательными напряжениями, движение междоузлий определяется градиентами сжимающих напряжений. Таким образом, установлено, что образование лунки под индентором при микровдавливаниях определяется как дислокациями, так и междоузельными дефектами. Отсутствие дислокационной пластичности влечет за собой повышение градиентов напряжений и активацию механической пластичности [3].

Испытания на твердость и на микротвердость – важный метод физико-химического анализа, отражающий изменение химического состава, структуры и свойств материалов в процессе их обработки. Твердость по шкале Виккерса является одним из наиболее распространенных и давно применяемых в мире методов определения твердости. Его использование в комбинации с методами измерения нанотвердости позволяет проводить прямое сравнение и привязку значений твердости на разных масштабных уровнях.

Список использованной литературы

1. Лозинский, М. Г. Строение и свойства металлов и сплавов при высоких температурах [Текст] : научное издание / М. Г. Лозинский. - М. : Металлургиздат, 1963. - 535 с.
2. Золоторевский В.С. Механические свойства металлов. Учебник для вузов. - 3-е изд. перераб. и доп. – М.: МИСИС. – 1998. – 400с.
3. Актуальные вопросы физики микровдавливания/ Сб. Научных трудов Кишинев: изд. Штиинца, 1989. -195с
4. Григорович В.К. Твердость и микротвердость металлов. – М.: Наука, 1976.-230 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩИХ ДЕФОРМАЦИЙ С УЧЕТОМ НАЧАЛЬНОГО НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ, СОЗДАННОГО ПРЕДШЕСТВУЮЩИМИ СВАРНЫМИ ШВАМИ

В сварных конструкциях, как правило, только первый шов накладывается на ненапряженный элемент. Все последующие швы накладывают на элемент, имеющий начальные напряжения и деформации, создаваемые предшествующими сварными швами. Поэтому необходимо установить, как влияет начальное напряженное состояние, созданное предшествующими швами, на деформации от последующего шва и в каких случаях можно не учитывать остаточные напряжения деформации, возникших от предшествующих швов [1].

Для прогнозирования остаточных напряжений и деформаций была выбрана распространенная в изготовительном производстве 6-ти метровая сварная балка, геометрические параметры и порядки наложения шва показаны на рисунке 1 (размеры в см.).

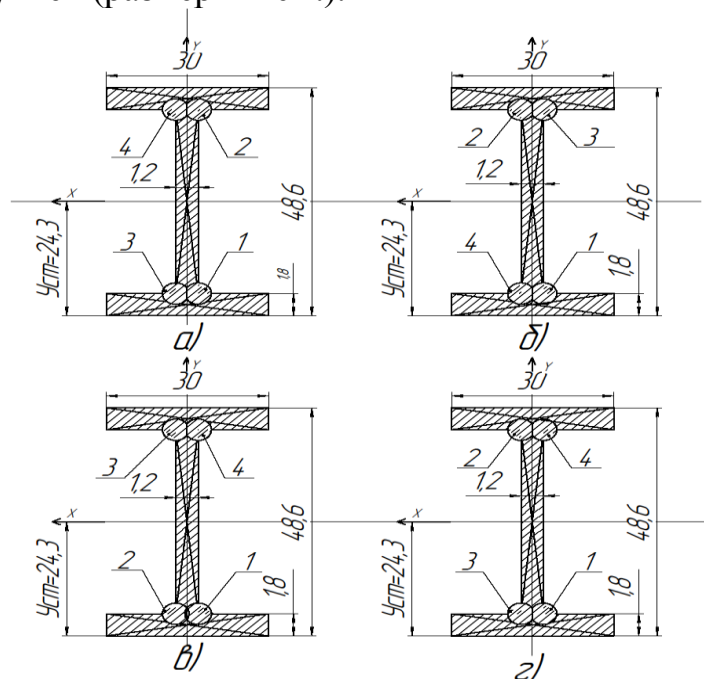


Рисунок-1 Двутавровая сварная балка, её геометрические параметры и последовательность наложения швов -1- 2 -3-4

В была опробирована методика расчета вручную, а затем был разработан алгоритм и программа, по которой проводились исследования с помощью ЭВМ влияния порядка наложение сварного шва на остаточные

напряжения и деформации геометрических параметров балки. После получения результатов расчета, построены графики зависимости деформаций от сварки поясных швов балки показанные на рисунке 2 [2].

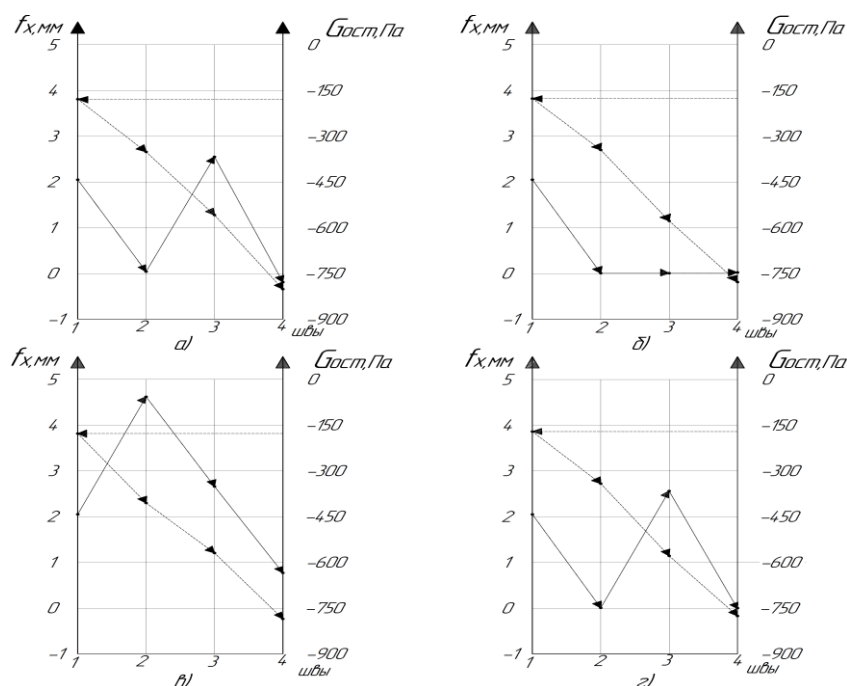


Рисунок-2 Рассчитанные значения остаточных деформаций и напряжений от сварки каждой балки и 4-х вариантов наложения швов (а,б,в,г)

Как видно из приведённых графиков, последовательность наложения швов оказывает большое влияние на остаточные напряжение $\sigma_{ост}$, но во всех 4-х вариантах остаточные напряжение $\sigma_{ост}$ имеют близкую сходимость. Величина прогиба балки от первого шва f_{x1} во все вариантах одинакова, разницу между значениями можно увидеть после наложение второго шва. При этом самый минимальный прогиб f_{x2} во втором и четвертом варианте (рисунок 2,б,г), самый максимальный в третьем варианте (рисунок 2, в). После получение всех результатов можно сделать вывод, что самый оптимальный вариант наложение шва это второй вариант, (рисунок 2,б), так как прогибы от f_{x2} , f_{x3} , f_{x4} швов стремятся к нулю.

Список литературы

- 1.Винокуров В.А. Сварочные деформации и напряжения. Методы их устранения/ издательство «Машиностроение», Москва 1997. С. 8-20.
- 2.Вишняков Я.Д., Пискарев В.Д./ Управление остаточными напряжениям в металлах и сплавах/ «Металлургия», Москва 1989. С. 15-20.

ЧИСТОВОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ФАСОННЫХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ

Аннотация. В статье представлены результаты исследования физических процессов, происходящих в зоне резания, а также обоснованная метода выбора режимов резания для фрезерования фасонных деталей из легированной стали

Введение. Исследование процесса фрезерования легированной стали с целью создания научно обоснованной методики и выбора режимов резания, которые обеспечат большую оптимизацию процесса.

Ключевые слова. Фасонные детали, легированная сталь, чистовое фрезерование, режимы резания

Как известно, что главным принципом лезвийной обработки легированной стали является нагрев материала срезаемого слоя в зоне резания до температуры, при которой происходит изменение физико-механических свойств легированной стали. Базируясь на анализе [1], эта температура должна составлять не менее 580°C.

Опираясь на это, сформирован основной принцип фрезерования легированной стали. При вращении фрезы основное время обработки, зуб находится в воздухе. Для концевое и торцевого фрезерования это время составляет эквивалентно полуоборота. Это в свою очередь влечет за собой заикленность: изначально быстрый нагрев при врезании, затем обработка при температуре врезания, далее охлаждение за период холостого пробега зуба. При фрезеровании легированной стали, в зоне контакта зуба фрезы с заготовкой, нужно обеспечить нагрев обрабатываемой поверхности до температуры более 580°C для последующего его отпуска. Тогда, зуб фрезы обрабатывает не легированную сталь, а материал, пластифицированный до приблизительной твердости равной 25Д2В.

Основным показателем термической напряженности процесса резания является температура резания, под которой понимается средняя температура по всей поверхности соприкосновения инструмента с обрабатываемой заготовкой и стружкой.

В статье были рассмотрены принципы расчета температуры резания при устоявшимся теплообмене. Тогда для расчета температуры резания при твердом фрезеровании предложен «принцип источников» [2]. «Принцип источников» в достаточной мере просто описывает уравнение теплопроводности:

$$\frac{d\theta}{d\tau} = \omega \left(\frac{d^2\theta}{dx^2} + \frac{d^2\theta}{dy^2} + \frac{d^2\theta}{dz^2} \right) + v_x \frac{d\theta}{dx} + v_y \frac{d\theta}{dy} + v_z \frac{d\theta}{dz} \quad (1)$$

Здесь это основное преимущество «принципа источников» в сравнении аналогичными принципами, где при нахождении интеграла, который бы отвечал бы аналогичным уравнением теплопроводности, возникают трудности. В процессе обработки возникают температурные изменения и вследствие в теплоту энергии деформации обрабатываемого материала и работы трения на контактных поверхностях инструмента. В зоне резания возникают 3-и основные источника температурного изменения:

- температура деформации в зоне стружкообразования (q_d)
- температура трения на поверхности контакта передней поверхности и стружки (q_{1T}),
- температура трения между задней поверхностью инструмента и обработанной поверхностью (q_{2T}),

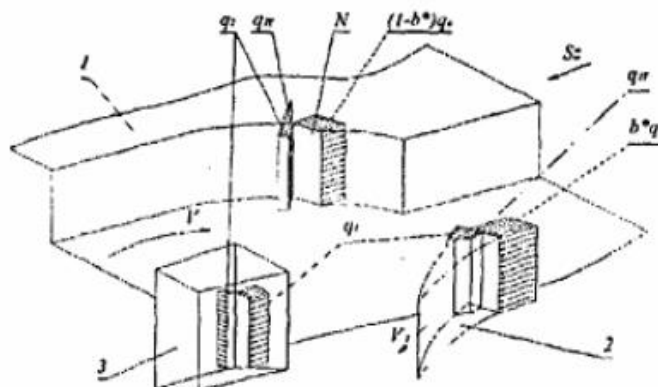


Рисунок 1 – Схема расположения источников температурного изменения

Разобранный «принцип источников» был доказан при фрезеровании нелегированных сталей без охлаждения при скоростях резания до 110 м/мин., передний угол инструмента был положительный.

Литература

1. Кирюшин И.Е. Повышение производительности торцевого фрезерования титановых сплавов за счёт применения высокоскоростного резания. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Саратов: СГТУ, 2007. – 148 с.
2. Локтев А.А. Исследование процесса фрезерования легированной стали: Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Москва: ЭНИМС, 2006. – 138 с.

АНАЛИЗ ЭВОЛЮЦИИ СТАНДАРТА НА СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ISO 9001

Основой конкурентоспособности является качество продукции. Эволюция стандартов по менеджменту и обеспечению качества тесно связана с эволюцией культуры качества.

Первая версия стандартов ISO серии 9000, опубликованная в 1987 году, включала в себя три модели системы менеджмента качества для компаний с различным типом производства. Чтобы предприятия могли определить, какую из моделей необходимо применять, в состав серии включили стандарт по руководству выбора модели системы качества. Также, для того, чтобы осуществлять управление системой качества, в серию был включен информационный стандарт по всему руководству системой качества.

Целью серии стандартов ISO 9000 является устойчивая деятельность документированной системы менеджмента качества продукции предприятия-поставщика. Начальный ход стандартов серии ISO 9000 был направлен именно на отношения между организациями в форме потребитель/поставщик.

При проведении оценки данных в ходе применения первой версии стандартов ISO серии 9000 выявилось множество недостатков первой версии. А именно: проблемы с применением этих стандартов для фирм, производящих специфические виды выпускаемой продукции, а также к компаниям, предоставляющим услуги. К тому же, необходимо было расширять требования системы качества. Так к 1994 году был произведен пересмотр стандартов серии, и вышла новая версия ISO серии 9000. [1]

В первых версиях стандартов применялся функциональный подход к системе качества. Каждый элемент системы качества, представленный в стандарте, рассматривался как самостоятельная функция по обеспечению, регулированию или улучшению качества.

В этой версии стандартов добавлены более полные требования, входящие в модели систем качества. Теперь стандарт ISO 9001 стал содержать 20 субъектов системы качества, позволяющие фирмам считать, что система качества внедрена и работоспособна.

В 2000 году приняли третью версию стандартов ISO серии 9000. В ней большое внимание уделялось способностям предприятий отвечать требованиям всех заинтересованных сторон: владельцев, сотрудников, общества, потребителей, поставщиков.

Множество изменений, которые есть в новых версиях стандартов ISO 9000, направлены на тесную связь системы менеджмента качества с другими системами менеджмента. Стандарты серии ISO 9000 применяются

к любым организациям, независимо от их размера, форм собственности и направления отрасли. Они были приняты более чем 190 странами мира в качестве национальных стандартов. [1]

Стандарт ISO 9001 устанавливает требования к системе менеджмента качества, которые могут использоваться для внутреннего применения в организациях, в целях сертификации или заключения контрактов. Он направлен на эффективность системы менеджмента качества при выполнении требований потребителей. ISO 9001 увеличивает способность предприятий удовлетворять потребности потребителей и обеспечивает основу для роста и устойчивого успеха. [2]

Стоит отметить, что с 2000 г. стандарт ISO 9001 претерпел изменения в трех редакциях. Новые версии выходили в 2000, 2008 и 2015 гг. соответственно. Первые версии ISO 9001 были созданы со многими требованиями к документированным процедурам и записям. В ISO 9001:2000 и ISO 9001:2008 большое внимание было уделено управлению процессами, а уже стандарт ISO 9001:2015 направлен на результативность. Ключевым отличием стандарта ISO 9001:2015 от предыдущих версий является наличие риск-ориентированного подхода и знаменитый цикл PDCA (Plan–Do–Check–Act: Планировать–Выполнять–Контролировать–Действовать). Новая версия стандарта ISO 9001:2015 обеспечивает повышение связи между различными системами менеджмента, а также выгодна для объединения с другими системами менеджмента.

К главным изменениям стандарта ISO 9001:2015 относятся [2]:

1. структура документа;
2. контекст организации (включая потребности и нужды заинтересованных сторон);
3. риск-ориентированное мышление (действия в отношении рисков и возможностей).

Основные достоинства ISO 9001:2015 в сравнении с ISO 9001:2008:

1. улучшение связи с различными сферами деятельности;
2. усиление процессного подхода и применения цикла PDCA;
3. внедрение риск-ориентированного мышления;
4. большая вовлеченность начальства в системы менеджмента качества;
5. большее расширение ответственности за системы менеджмента качества внутри организации;
6. большее внимание оценке показателей результативности.

Литература:

1. Шадрин А.Д. Менеджмент качества: От основ к практике. – М.: Трек, 2015. – 357 с.
4. ISO 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования».

ПОВЫШЕНИЕ ПРОЧНОСТИ СВАРНЫХ КРОМОК ПОГРУЗЧИКА «SANDVIK»

ПДМ LH621 - это производительная машина грузоподъемностью 21 тонна, сочетающая в себе возможности подземного погрузчика и самосвала, является лидером в плане безопасности и производительности.

Одной из основных проблем эксплуатации ПДМ является отрыв кромки ковша, которая крепится к основной конструкции с помощью сварки рисунки 1, 2.

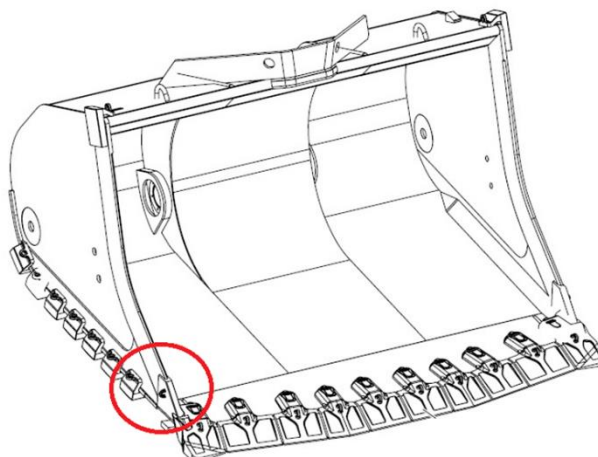


Рисунок 1 – Место соединения кромки к конструкции ковша



Рисунок 2 – Место отрыва кромки

В среднем, за смену оператор ПДМ совершает около 80 - 100 погрузок руды в ковш, в зависимости от плеча откатки. Такое количество прямо пропорционально влияет на износ рабочего органа.

При осмотре ковшей выявлено, что отрыв кромки происходит после стирания «козырька» к которому она приварена рисунок 3.

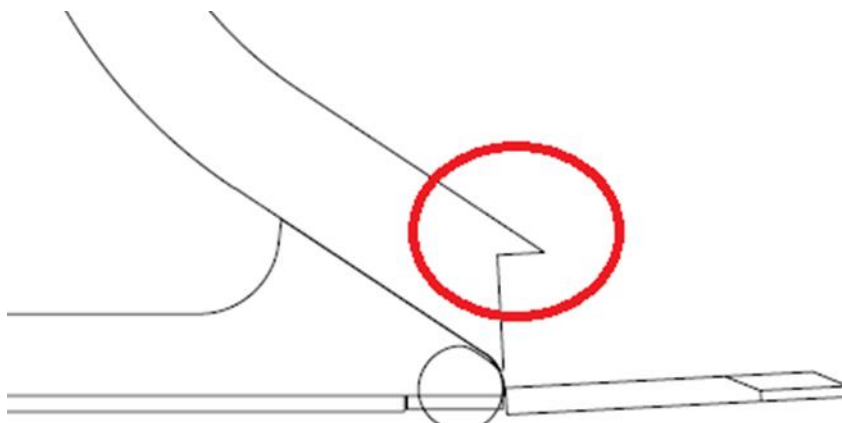


Рисунок 3 – Место сварки

Сама кромка защищена от износа сегментами, чего нельзя сказать о боковых стенках. На рисунке 10 показан пример защиты именно этой части ковша накладками, которые отсутствуют на нашем образце.



Рисунок 9 – Установка защитных накладок

Также было обнаружено, что отрыву больше подвержена правая часть ковша, которая находится вне зоны видимости оператора. В связи с этим предлагается упрочнить конструкцию ковша ПДМ защитными накладками с боковых сторон.

ПРОГРАММА НЕПРЕРЫВНОГО РИСК МЕНЕДЖМЕНТА

Создание программы по непрерывному риск-менеджменту в компании, необходима с целью взаимодействия процессов любого предприятия по вопросам риск-менеджмента. Также программы по непрерывному риск-менеджменту можно назвать методологией непрерывного управления рисками (далее – МНУР). Данная программа является очень важной с точки зрения теоретических аспектов. МНУР направлена на создание элементов риск-менеджмента металлургических предприятий (металлургических предприятий в том числе). Программа создает условия с целью оперативного принятия решения, регулярной оценки рисков, установления уровня важности и степени воздействия рисков на менеджмент решения, а также реализации политики компании с целью противодействия рискам. Посредством МНУР можно достичь существенного прогресса в рамках проекта, а именно:

- бюджет предприятия;
- срок реализации проекта;

На рисунке 1 представлена программа непрерывного риск-менеджмента

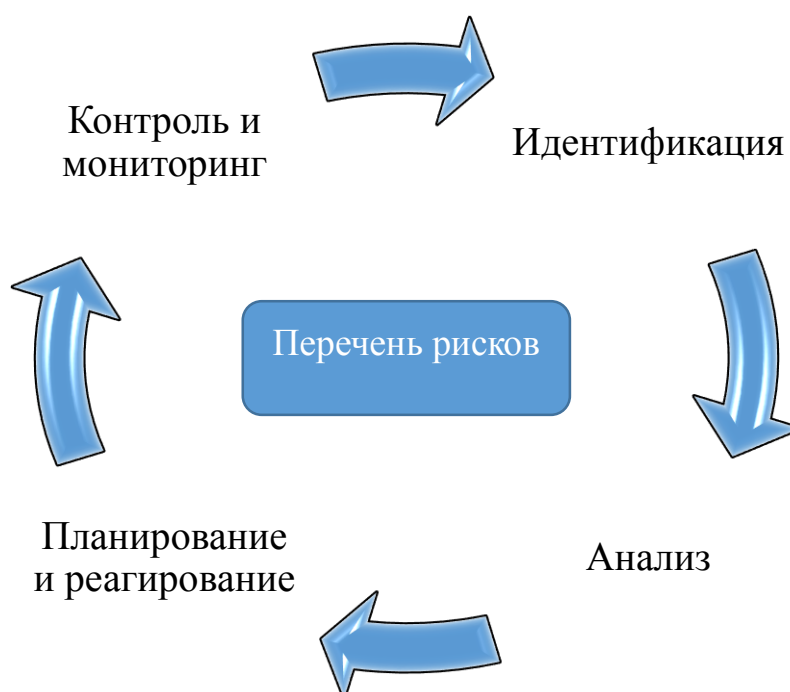


Рисунок 1 – Непрерывный риск-менеджмент

В качестве дополнительного инструмента извлечения данных выступает система управления показателями рисков, используемой в качестве основы для проектируемого механизма управления рисками. Необходимо проведение анализа и оценки отрицательного влияния на механизм управления рисками. Соответствующие инструменты управленческих механизмов необходимо утвердить именно для тех сфер деятельности предприятия, которые являются основными в процессах менеджмента металлургической компании. Также должны быть учтены неблагоприятные сценарии системы риск-менеджмента.

Механизм системы риск-менеджмента акцентирует внимание на необходимости переоценивания определенных и выявленных рисков, Систематически или периодически оказывающих влияние на бизнес-процессы компании. В связи с прохождением механизма через весь цикл производства, значимая часть информации становится доступной для проведения процесса оценки степени выявленного риска. В том числе, когда величина риска меняется до значительных показателей, должна быть проведена корректировка подхода к его обработке.

Прогрессивность подходов к менеджменту риска на предприятиях играет важную роль во всесторонности процесса управления и обеспечивает достоверность показателей риска, а также дает уверенность в результатах и эффективности обработки показателей риска.

ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕХОДА ОТЕЧЕСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ К ТЕХНОЛОГИЯМ ИНДУСТРИИ 4.0

Отечественное машиностроение прошло долгий путь сквозь тернии советской плановой системы, кризис перестройки, смутное послеперестроечное время, чтобы в начале миллениального подъема столкнуться с суровой необходимостью импортозамещения, в то время, как зарубежное машиностроение выходит на новый технологический уровень, обусловленный четвертой промышленной революцией.

Автоматизация и компьютеризация отдельных машин и процессов производства, характерная для третьей промышленной революции, к настоящему времени распространилась настолько повсеместно, что стал возможен качественный скачок, называемый четвертой промышленной революцией или Индустрией 4.0. Этот термин родился в 2011 году в Германии для обозначения процесса сквозной цифровизации и интеграции данных цепочки создания стоимости. К ключевым технологиям Индустрии 4.0 принято относить аддитивное производство (3D-печать), промышленный интернет вещей, тотальную цифровизацию [1-3].

Профессор В. Вальстер, глава научно-исследовательского Центра искусственного интеллекта (Германия), считает, что «Появление у машин способности понимать определенную ситуацию приведет к абсолютно новому уровню качества в промышленном производстве [3].

Реализация IoT невозможна без тотального перехода на цифровое, электронное представление информации. Цифровизация – приоритетное направление развития Казахстана во время перехода к цифровой экономике [3]. Следовательно, переход отечественного машиностроения к технологиям Индустрии 4.0 – актуальная задача.

Каждая из ключевых технологий Индустрии 4.0, в силу своей уникальности, порождает специфическое множество проблем при внедрении. Выделим основные проблемы, возникающие при внедрении аддитивных технологий.

Стабильность. Для обеспечения необходимого качества изделий при аддитивной печати необходимо управлять более чем 130 технологическими параметрами. Предлагаемое на рынке оборудование по факту является черным ящиком, что не обеспечивает стабильной повторяемости надежности и качества изделия.

Стандартизация. Термином «аддитивное производство» обозначаются принципиально разные технологии (SLA, DMLS, SLS, SLM,

EBF, EBM, FDM и др.). На разработку достаточно полного комплекта международных стандартов, разработку национальных стандартов потребуется время.

Сертификация. В связи с отсутствием полной нормативной базы и недостаточности статистических данных об эксплуатации изделий, применение аддитивной технологии осложняется чрезвычайно строгими и трудоемкими испытаниями и выходным контролем, что неприемлемо для широкого промышленного применения.

Стоимость. Переход на аддитивные технологии требует существенных капиталовложений и затрат на расходные материалы.

Кадры. Применение принципиально новых технологий требует соответствующих компетенций персонала. Существенному изменению подвергнутся все стадии производственного цикла. На смену станочному персоналу должны прийти инженеры по аддитивному производству.

В связи с этим на текущий момент с экономической точки зрения внедрение аддитивных технологий перспективно для изготовления компонентов с уникальными техническими и массогабаритными характеристиками или удовлетворения уникальных потребностей клиентов.

Работа конструкторов и технологов в единой системе информационной поддержки жизненного цикла продукции (PLM) существенно ускоряет разработку изделия и технологическую подготовку производства к его изготовлению. Следующим шагом - тотальной цифровизацией – будет использование на протяжении всего жизненного цикла продукта только цифровые инструменты, чтобы повысить маневренность, динамичность и функциональность производства [3].

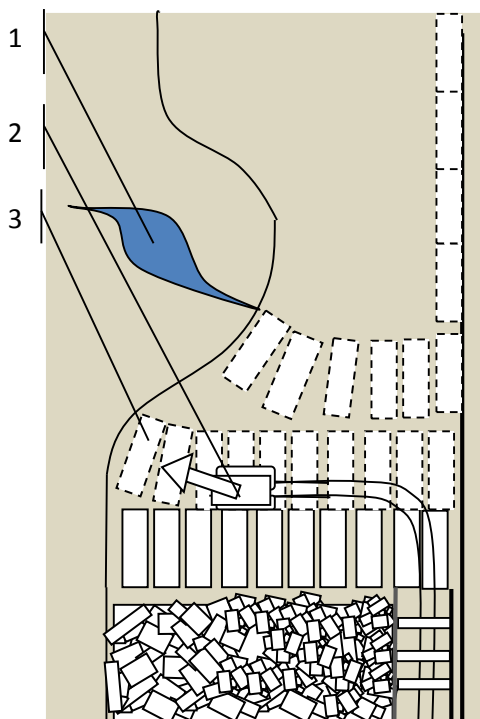
Успешность цифровой трансформации зависит и от кадрового потенциала предприятия, от аналитических способностей работников. Благодаря эволюционному характеру цифровизирующих изменений, предприятие имеет возможность постепенно адаптировать инженерно-технический персонал, организуя превентивное обучение по недостающим компетенциям. Это создаст условия для формирования цифровой культуры в коллективе.

Список использованных источников

1. Шваб К. Четвертая промышленная революция: пер. с англ. М.: Эксмо, 2017. 285 с. [Schwab K. The fourth industrial revolution. N.Y.: Crown Business, [2016]. 184 p.]
2. Шваб К., Дэвис Н. Технологии четвертой промышленной революции: пер. с англ. М.: Бомбора, 2018. 317 с. [Schwab K., Davis N. Shaping the future of the fourth industrial revolution. N.Y.: Currency, [2018].
3. Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы / Алетдинова А.А. и др.; под ред. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во С.-Петербург. политехн. ун-та, 2017. 806 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ПОВОРОТНОГО КОНВЕЙЕРА

Камерная выемка сложнозалегающих запасов с помощью специальной роботизированной крепи позволяет изменять ширину камеры от 20 м и менее. Это позволяет обходить нарушения, рисунок 1 за счет маневрирования секциями крепи. За высокопроизводительным комбайном следует поворотный скребковый конвейер (ПСК), который привязан к комбайну гибкой связью. Проблема поворота заключается в возникновении отпора скребку прижимаемого к рештаку натянутой под углом цепью, при этом конструкция должна предусматривать надежные и не дорогие устройства. Моделирование ввода в камеру осуществляется в пакете для решения динамических задач Adams. ПСК изначально расположен в транспортной выработке параллельно её конвейеру и движется вдоль него по направляющим. В зоне камеры движение определяется поворотными и поворотно-поступательными шарнирами. Возможности пакета Adams позволяют задать движение комбайна на забой силой со свойством SpaceFixed направленной перпендикулярно забою, а привязка комбайна и ПСК позволяет тянуть его за комбайном используя свойство TwoBodies, Рисунок 2.



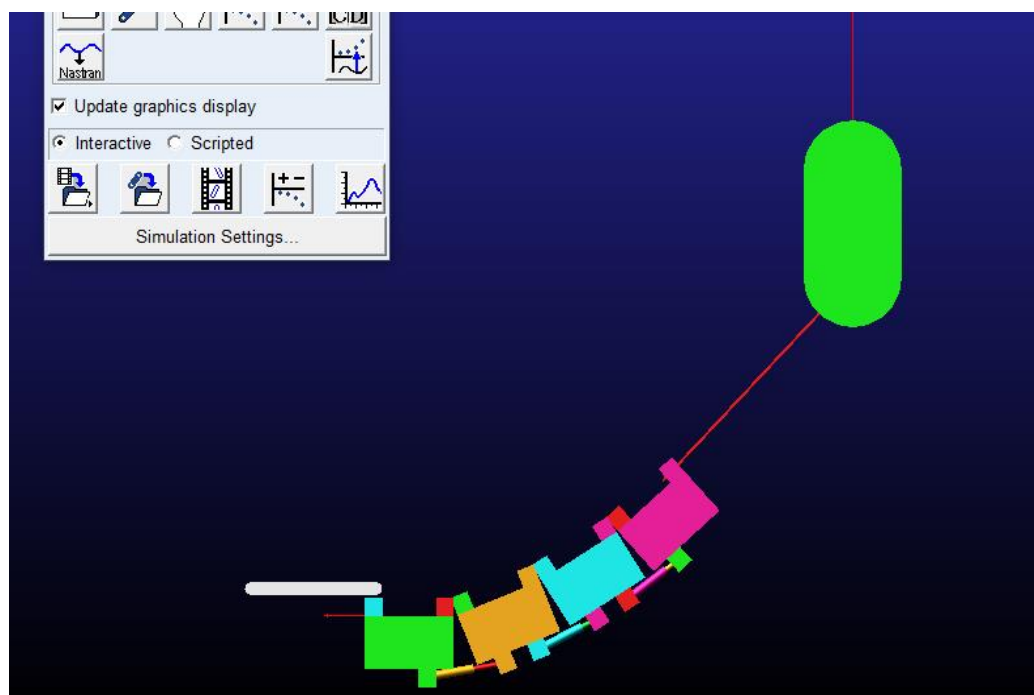
1 - нарушение; 2 – Комбайн с ПСК; 3 – роботизированная крепь;

1- Рисунок 1. Сокращение ширины камеры

Поворот происходил последовательно от первого рештака, когда формировались углы взаимного поворота $\alpha_i = 15^\circ$. Суммарный же угол $\alpha = 90^\circ$ для пяти рештаков. При этом связь комбайна и конвейера позволяла конвейеру смещаться влево. Проведено и протягивание полноразмерного макета из трех основных секций комбайном ПК 3 М, что подтвердило возможности разворота и тягового усилия комбайна при длине ПСК свыше 30 м. усилие тяги фиксировалось динамометром и осцилографированием.



а



б

а- поворот за комбайном ПК 3М; б – имитация в Adams
Рисунок2 - Исследование поворота ПСК

АКТУАЛЬНОСТЬ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОТИВОУГОННЫХ УСТРОЙСТВ КОЗЛОВЫХ КРАНОВ В КАЗАХСТАНЕ

В настоящее время транспортно-перегрузочный процесс является неотъемлемой частью автоматизированного технологического комплекса современного предприятия. Грузоподъемные краны должны оперативно работать совместно с многочисленными техническими машинами и устройствами, обеспечивая не только эффективность производственного процесса, но и безопасность их эксплуатации. Грузоподъемный кран, вне зависимости от конструкции и места расположения, является опасным техническим объектом, требования безопасности которого всегда высокие.

Подъемные машины, расположенные на открытом воздухе, подвергаются воздействию нагрузок со стороны сильных ветровых потоков, которые в свою очередь негативно влияют на работу приводных узлов. Система служебного торможения не предназначена для удержания крана в неподвижном состоянии при штормовом порыве ветра. Для этого в тормозной системе крана используют противоугонные (штормовые) устройства.

Наиболее эффективными и безопасными являются штормовые электромеханические или гидромеханические устройства автоматического действия. В экстренных ситуациях данные устройства показали себя наилучшим образом, чем аналогичные с ручным и механическим приводом [1]. Но не смотря на вышесказанное, подавляющее большинство козловых кранов снабжены именно последними.

Собственные наблюдения и специальные исследования показали, что большинство уличных кранов не укомплектованы ветрозащитными системами вообще, а в машинах, которых они все-таки предусмотрены, противоугонные устройства не обеспечивают всех тех требований, которые необходимы для безопасности перегрузочных работ. Потому что согласно ветровому мониторингу и анализу ветровых ресурсов ПРООН в 2008 году, скорость ветра в прибрежных районах озера Каспий и в степях центрального Казахстана может достигать 60 м/с [2].



Рисунок 1 – Автоматический
противоугонный захват
клещевого типа (прототип)

Актуальность вопроса о модернизации противоугонных захватов появилась довольно давно. Глобальное изменение климата повлекло за собой изменение геоморфологических условий на всей территории нашей страны. Вероятность возникновения штормовых ветров выше, чем это было 20 лет назад. По этой причине, нормативно технические данные, которые применялись для определения ветровых нагрузок на кран, уже не являются действительными. Это подтверждает аварийный случай, произошедший с козловым краном ККС-10 на одном из предприятий в г. Караганде, во время ураганного ветра. Ветровые нагрузки превысили суммарное удерживающее усилие 4-х ручных клещевых противоугонных захватов, вследствие чего, некоторое оборудование крана получило сильное повреждение, а сам клещевой механизм устройства пришел в негодность (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Повреждения ручного противоугонного клещевого захвата крана ККС-10 с г/п 10 т.

Проведенное научное исследование [3] предлагает инновационный технический подход к решению задачи об установлении актуальной ветровой нагрузки крана на основе мониторинга ветровых характеристик в рассматриваемом регионе. Данная технология позволит актуализировать инженерные расчеты и унифицировать новые нормативные положения, чтобы модернизировать конструкцию противоугонных устройств и исключить повторение подобного случая.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года.
2. Эдем Тредован, Алисия Уэбб. РВ Power. Ветровой мониторинг ПРООН. Анализ ветровых ресурсов и оценка выработки энергии. 2008 г.
3. Чалапко С. А., Левщанов Р. В. Методика численного моделирования нагрузок противоугонного захвата козлового крана. Сборник научных статей по итогам работы межвузовского научного конгресса, Москва 2020.

АНАЛИЗ ТВЕРДОСПЛАВНОЙ НАПЛАВКИ НА РАБОЧИЕ КРОМКИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА, ВЫПОЛНЕННОГО ИЗ СТАЛИ HARDOX

Механические и технологические свойства исследуемых материалов зависят от их химического состава, строения и структуры. Чтобы получить представления о свойствах наплавленного материала, способного сопротивляться износу были проведены исследования, касающиеся состояния структуры зоны сплавления и наплавленного металла, а также полученной твердости по всем зонам наплавки.

Наплавка образцов выполнялась сварочным автоматом в среде газовой смеси аргона и углекислого газа на режимах: $I_{св}=200$ А, $U_d=25$ в, $d_s=1.2$ мм, марка STOODY M7-G суммарный расход защитных газов составлял 10 л/мин. В последствии для указанных исследований были изготовлены шлифы, по которым проводились макро-микроструктурные анализы и определялась микротвердость всех зон наплавки. Изучались размеры зерен, находящихся по линии сплавления с основным металлом от первого прохода, затем между двумя проходами, чтобы проверить влияние основного металла на наплавленный слой. Далее на эти проходы наплавляется третий слой, при этом режим наплавки и расход защитных газов не менялся.

Аналогичные исследования проводились для наплавки проволокой STOODY 102-G. На рисунке 1 представлены исследуемые образцы наплавки.

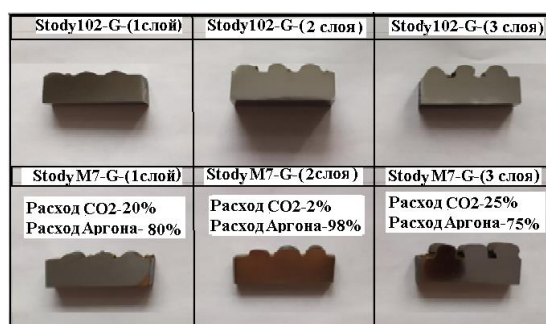


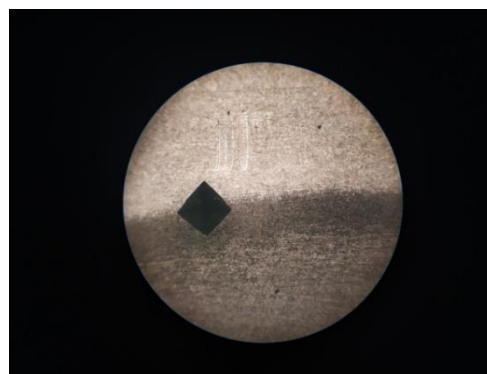
Рисунок 1 – Образцы наплавки травленные раствором, состоящим из 15% азотной кислоты и 85% спирта

В последующем в работе определялась микротвердость. **Микротвёрдость** [*microhardness*] – это твёрдость отдельных фаз и структурных составляющих, твёрдость внутри отдельных зёрен, тонкого поверхностного слоя (после химико-термической обработки) и тонких листов и фольги. **Микротвёрдость** измеряется вдавливанием алмазной пирамидки под нагрузкой менее 2 Н (20 гр) [1].

Для определения твердости использовался микротвердомер WILSON VH1150 (рисунок 2,а), который позволил поставить отпечаток в отдельное зерно, фазу, слой, причем можно выбрать нагрузку, с которой вдавливается отпечаток – от 0,5 до 200 гр. На рисунке 2,б показано определение твердости отдельной фазы в двухфазном сплаве. Видно, что отпечаток алмазной пирамидки поставлен непосредственно на включение фазы. Нагрузка на индентор здесь – 20 гр.



а)



б)

Рисунок 2 – а) микротвердомер WILSON VH1150, б) отпечаток микротвердости

В ходе измерения микротвердости шлифов были получены результаты, которые показаны в таблице 1. По этим значениям можно заключить, что у наплавочного материала STOODY M7-G получились лучшие результаты, чем у STOODY 102-G. В последующем по полученным шлифам будет обнародован макро-микроструктурный анализ с механическими свойствами наплавки.

Таблица 1 – микротвердость по Виккерсу с максимальными значениями

		I	II	III
STOODY M-7G	1 слой	638,9	648,6	605,2
	2 слоя	714,5	686,0	721,4
	3 слоя	679,2	663,8	690,0
STOODY 102 G	1 слой	506,1	552,0	481,0
	2 слоя	532,6	541,6	494,9
	3 слоя	531,4	501,6	489,2
		80% Ar+20% CO ₂	100% Ar	75% Ar+25% CO ₂

Список использованной литературы:

1. <http://www.modificator.ru/terms/microhardness.html>

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА
ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

Производственные дефекты поршневых колец можно разделить на шесть групп.

Первая группа - дефекты плавления и литья. К ним относятся: отклонения химического состава от заданного, ликвация, газовые поры, земляные и шлаковые включения, усадочные раковины, спай, горячие и холодные трещины.

Вторая группа - дефекты, возникающие при обработке давлением. К ним относятся: поверхностные и внутренние трещины, разрывы, риски, волосовины, закаты, плены, расслоения, флокены, зажимы.

Третья группа - дефекты термической, химико-термической и электрохимической обработки. В эту группу входят: термические трещины, обезуглероживание, науглероживание, водородные трещины, перегрев, перегрев, трещины отслаивания

Четвертая группа - дефекты механической обработки. К этой группе относятся: отделочные трещины, прижоги, шлифовочные трещины, нарушение герметических размеров.

Пятая группа - дефекты, возникающие при правке, монтаже и демонтаже. К ним относятся: рихтовочные и монтажные трещины, погнутость, обломы резьбы, нарушение посадок.

Шестая группа - дефекты соединения металлов сваркой и наплавкой. В эту группу входят: раковины, поры, шлаковые включения, перегрев, изменение размеров зерна, горячие и холодные трещины, непровар, неполное заполнение шва, нахлест, смещение кромок шва, непропаивание, непрочное склеивание, отслоение.

Для улучшения качества поршневых колец был проведен анализ дефектов, которые были взяты с предприятия «Горные машины», за июнь месяц 2019 года (таблица 1). Данные дефекты характеризуют выборку колец в количестве 100 штук.

Таблица 1 - Дефекты поршневых колец в течение месяца

Наименование дефекта	Количество
Износ	15
Коробление	10
Потеря упругих свойств	10
Обломы в замке	27
Трещины	15
Выкрашивание	5

На данном этапе уже есть возможность проанализировать выборку колец, и отметить, что наиболее часто встречающийся дефект – облом в замке, менее встречающийся – выкрашивание. Суммарное количество дефектов составляет 82 кольца из 100, взятых в качестве выборки.

Дополнительно в ходе анализа были построены Диаграмма Парето, причинно-следственная диаграмма, стратификация, контрольная карта. Благодаря этим инструментам контроля качества было установлено, что необходимо разработать мероприятия согласно причинам их появления.

В результате проведенного анализа были разработаны следующие рекомендации по улучшению качества производства поршневых колец:

- выделить этапы технологического процесса для улучшения;
- определить, что необходимо улучшить на каждом этапе производственного процесса;
- определить, какие знания нужны, чтобы квалифицировано выполнить каждый этап;
- снабдить специалистов необходимыми знаниями;
- контролировать не результат улучшений, а результаты этапов производственного процесса;
- не привязывать размер премии к целевому показателю (стремления к улучшениям должны стать естественным состоянием сотрудников).

Также были разработаны технические рекомендации по улучшению качества поршневых колец, согласно технологического процесса, который используется сейчас при их изготовлении на ТОО «Курылысмет».

Как установлено ранее, образование большего числа дефектов (износ, коробление, ухудшение упругих свойств кольца) обусловлено воздействием высокой температурой воздействия (350 – 400 °C) на поршневое кольцо. В связи с этим необходимо:

- использовать метод изготовления колец с термофиксацией замка;
- заменить материал изготовления колец с материала ЧХ1 по ГОСТ 9515-81:

а) на проволоку КТ-2 по ГОСТ 9389-75, материал ее представлен углеродистой сталью с повышенным пределом текучести (940 МПа) и пределом прочности (1010 МПа), выдерживает механические нагрузки без изменения своей формы;

б) на проволоку Ст 60 по ГОСТ 3282-74, так как материал ее низкоуглеродистая сталь, более пластичная, а ее прочностные характеристики удовлетворяют воздействию на кольца;

- провести дополнительную аттестацию работников предприятия в цехе изготовления колец.

В случае удовлетворительного результата, после использования рекомендаций по улучшению качества поршневых колец, необходимо наладить производство таким образом, чтобы нововведения стали основной частью производственного процесса.

***МАРКЕТИНГ В УСЛОВИЯХ
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ***

XXI ҒАСЫРДАҒЫ МАРКЕТИНГТІК АҚПАРАТТЫҚТЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Маркетингтік ақпарат – бұл нарықта белгілі-бір қызмет көрсетуші тұлғаның немесе кәсіпкердің өз кәсібінен табыс табу мақсатта қолданатын іс-әрекеттердің бірі десек болады. Ақпарат – тек жарнама ретінде ғана емес, маркетингтік зерттеу түрінде де жүргізгенге қолданылады. Кез-келген ақпарат түрінен маркетингтік ақпараттың өзіне тән ерекшелігі ретінде, өнімді өткізуге немесе қызметті көрсетуге қатысты болуында. Маркетинг – нарықпен, жарнамамен байланысты ұғым болса, ақпарат – бір тауар немесе қызмет түрі туралы мәлімет жиынтығы. Маркетингтік ақпарат – нарықта көрсетілген қызметке қатысты немесе өнім мен тауарға байланысты толық мәліметтер жиынтығы. Ішкі дерек қорынан, бәсекелестердің маркетингтік ақпаратынан және маркетингтік зерттеуден жиналған ақпарат әдетте қосымша талдауды талап етеді. Менеджерлердің маркетингтік шешім қабылдауын жақсартатын тұтынушылар мен нарықты түсіну үшін ақпаратты қолдануда көмек қажет болуы мүмкін. Бұл көмек дерек жиынтықтары ішіндегі байланыстар туралы көбірек білу үшін қосымша сараптамаларды қамтуы мүмкін. Ақпаратты талдау сонымен қатар маркетингшілерге жақсы шешім қабылдауға көмектесетін аналитикалық модельдерді қолдануды көздеуі ықтимал.

Ақпарат өңделіп, талданғаннан кейін ол дұрыс шешім қабылдаушыларға қажет уақытта қолжетімді болуы керек. Тұтынушылардың жеке дерегін қалай тиімді талдау және пайдалану керегі туралы сұрақтар ерекше мәселе тудырады. Қазіргі компаниялардың көбі өз тұтынушылары мен нарық туралы ақпаратпен айналысады. Дегенмен смарт компаниялар кез-келген тұтынушымен жанасу нүктесіндегі ақпаратты жинайды. Бұл жанасу нүктелері тұтынушылардың сатып алуын, сату күші байланысын, қызмет көрсету және қолдау шараларын, веб және әлеуметтік медиа сайттарына кіруін, қанағаттануды тексеруді, өзара несие және төлем өзара әрекеттестігін, маркетингтік зерттеуді – тұтынушы мен компания арасындағы әр жанасуды қамтиды.

Қазіргі маркетингтік ақпарат, өкінішке орай, бұл ақпарат әдетте ұйымға бөлшектеп таралып кетеді немесе компанияның жеке дерек қорларында терең көміліп жатады. Осындай мәселелерді еңсеру үшін көп компания енді жеке тұтынушылар туралы егжей-тегжейлі ақпаратты басқару үшін тұтынушылармен қарым-қатынас менеджментіне көшіп, тұтынушының ықыласын барынша арттыру үшін тұтынушылармен жанасу нүктелерін мұқият басқаруда. Арнайы жағдайларда және кез келген шешім

үшін бейресми ақпаратқа қол жеткізуді қажет етуі мүмкін. Мысалы, үлкен клиентпен арасында қиындық туындаған сату менеджері өткен жылғы есептік жазбадағы сату мен кірістің қысқаша сипаттамасын алғысы келеді. Немесе бренд менеджері жақында шыққан жаңа өнімді енгізу төңірегінде әлеуметтік медиада қандай түсінік қалыптасып жатқанын білгісі келуі мүмкін. Сондықтан осы күндерде ақпарат таралымы ақпараттың уақытылы, ыңғайлы жолмен берілуін талап етеді.

Маркетингтік зерттеулердің мақсаты: кәсіпорынның мақсатына қол жеткізу үшін маркетингтік ақпарат арқылы өндірушілер мен тұтынушыларды байланыстыру.

XXI ғасыр маркетингілік ақпараттарына сәйкес барлық ақпараттар электронды нұсқада өңделіп қоймай, таралуы мен сақталуы – , әрі жылдам жүзеге асыруымен ерекшеленеді. Қазіргі заман маркетингтік ақпараттардың ерекшелігіне байланысты ойымды төмендегі кесте 1 арқылы көрсеткім келеді.

Кесте 1 – XXI ғасыр маркетингтік ақпарат ерекшеліктері.

Маркетингтік ақпарат түрлері	Сипаттамалары
Біріншілік маркетингтік ақпарат	Тікелей зерттеу мақсатына сәйкес интернет желілері арқылы өңделіп жиналатын ақпарат
Екіншілік маркетингтік ақпарат	Кәсіпорын мен фирмалардың бұрынғы немесе бастапқы мақсатта жинаған және өңдеген ақпараттары, әр түрлі бағдарламалар арқылы сақталуы. Құпия ретінде сақталып тұруына, таралмауына жол бермеуді қарастырады.

Қорыта кететін болсақ, маркетингтік ақпарат жүйесі – бұл маркетингтік операцияларды жоспарлауды жетілдіру, жүзеге асыру және қолданылуына бақылау жасау мақсатымен маркетинг сферасындағы бөлушілер қолдану үшін маңызды және дәл ақпаратты жинауға, жіктеуге, талдауға, бағалауға және таратуға арналған әдістемелік тәсілдердің, құрал-жабдықтардың және адамдардың өзара әрекетінің тұрақты жүйесі. Ал, XXI ғасыр маркетингтік ақпаратының өз ерекшеліктері бар, оның өзіндік артықшылықтары мен кемшіліктері де бар екендігін көруге болады. Сақтауға, тасымалдауға, қағазбастылықты жойғанмен, тәуелділіктің болуын, электр жарығының тұрақты бар болуын, ақпараттардың тез таралып кетпеуі жөнінде ешқандай кепілдіктің болмауы оның кемшілігі ретінде санауға болады. Дегенмен, артықшылықтары да жеткілікті, интернет желілері арқылы жарнамалау кезінде ең тиімді жол екендігін естен шығармаған жөн.

ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ КАК ИСТОЧНИК ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА СТРАНЫ

Современная научно-техническая революция коренным образом изменила положение информации в системе факторов общественного производства, выдвинув ее в ряд ведущих предметов труда, решающих средств труда, а также важнейших продуктов человеческого труда. Информация стала одним из ведущих хозяйственных ресурсов, наряду с трудом, капиталом и природными факторами определяющими эффективность производства и логику макроэкономической динамики. Производство и потребление научно-технической информации играют ведущую роль в современных хозяйственных системах, предопределяя место отдельных стран и регионов в мирохозяйственном разделении труда, обуславливая радикальные изменения характера, содержания и форм общественного труда и оказывая решающее воздействие на характер, темпы и источники экономического роста.

Тем самым, становление информационного технологического способа производства, идущего на смену индустриальному, выдвигает перед современной наукой проблему комплексного осмысления процессов производства и потребления информации, а также ее общественного движения в системе экономических отношений мирового хозяйства. Изменение места информации в системе факторов общественного производства, произошедшее благодаря научно-технической революции, выдвинуло в ряд самостоятельных составных частей современной экономической науки сравнительно молодую и бурно развивающуюся область экономики, изучающую экономические законы, действующие в сфере производства и воспроизводства научно-технической информации, научного знания[1].

Эту область экономической науки называют экономикой информационного производства или, коротко говоря, информационной экономикой. Предметом экономики информационного производства в самом общем виде являются экономические отношения, складывающиеся в процессе производства, обмена, распределения и потребления научно-технической информации, и экономические законы, которым подчиняется развитие этих процессов. Следует подчеркнуть, что информационная экономика изучает не информационный сектор хозяйства, а экономические законы производства, общественного движения и производительного применения научно-технической информации, в каких бы сферах и секторах экономики ни разворачивались эти процессы. В частности, предметом

исследования данной области экономической науки является развитие систем экономических отношений, выступающих общественными формами бытия и движения информационных технологий, существование которых непосредственно связано с наступающим господством информационного технологического способа производства.

Сегодня высокий уровень развития экономики знаний является необходимым условием для развития экономической системы и целостности государства, повышения национального богатства.

Особенностью экономики знаний является сочетание духовного, информационного и материального производства при акценте на духовное производство[1].

Конечной целью духовного производства является производство новых личностных знаний. Этот процесс осуществляется только в голове человека. В духовном производстве сочетаются черты, как производства, так и потребления. В нем невозможно провести черту, отделяющую производство знаний от их потребления. Это единый, цельный, неразрывный процесс. Производитель знаний является их первым и основным потребителем. Этот факт требует переосмысления существующей концепции маркетинга.

В настоящее время производство знаний служит основным источником экономического роста в развитых странах. Данный тезис подтверждается тем, что 90 % ученых и инженеров, работавших за всю историю развития человечества, являются нашими современниками, а 90% всего объема знаний созданы за последние три десятилетия[2].

В Казахстане формирование экономики знаний еще только начинается. Новые знания, инновации пока еще не стали существенным фактором социально-экономического развития страны. В республике преобладают производства, относящиеся к третьему технологическому укладу (около 65 %). Доля производств четвертого технологического уклада составляет около 35 %, пятого – около 1 %. При этом около 60 % инвестиций осуществляется в производства, относящиеся к четвертому технологическому укладу.

Список использованной литературы

1. Нижегородцев Р.М. Информационная экономика. Книга 1. Информационная Вселенная: Информационные основы экономического роста. Москва — Кострома, 2012. — 163с.
3. Ситникова Е.: Проблемы формирования в Казахстане экономики знаний (<https://www.vkgu.kz/ru/newsitem/esitnikova-problemy-formirovaniya-v-kazahstane-ekonomiki-znaniy.html>)

КОРОНАВИРУСНАЯ ПАНДЕМИЯ КАК ВЫЗОВ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ БРЕНДОВ

Революции, стихийные бедствия, пандемии всегда оказывали серьезное влияние на экономику в целом и на состояние бизнеса в частности. Предприниматели, бизнесмены вынуждены реагировать на вызовы, используя различные маркетинговые ходы.

Сегодняшняя ситуация с коронавирусом – это вызов для маркетологов любой сферы деятельности. Дело в том, что в сложившихся условиях каждая компания, работающая на рынке, должна проявлять социальную ответственность, например, жертвуя определенную сумму денег для борьбы с коронавирусом или предоставляя скидки на товары нуждающимся. В то же время нельзя допустить падения продаж. Возникает необходимость балансирования между умением поддерживать свой имидж в обществе и увеличивать выручку, удерживая имеющихся клиентов и привлекая новых.

Одним из направлений маркетинга, позволяющим на волне какого-либо топ-события увеличить свою прибыль, получая отклик в обществе, является так называемый событийный маркетинг. Именно данный вид маркетинга позволяет быть актуальным, сохраняя лояльность своей целевой аудитории и приумножая прибыль. Так, в ситуации с коронавирусом событийный маркетинг может строиться по следующему сценарию. Прежде всего необходимо обратиться к аудитории, выражая сочувствие по поводу сложившейся ситуации. Далее оценивается степень опасности для самого предприятия. И, наконец, необходимо определить, что компания будет делать в период карантина, что будет актуальным в это время. Например, увеличивается время пребывания населения в сети Интернет, большую популярность получают онлайн площадки для образования и культурного досуга, актуальным является дистанционное обучение.

Находясь на карантине, люди все более и более становятся открытыми к новому опыту, им все больше хочется разнообразия. Получив этот опыт сейчас, в будущем они могут стать лояльными клиентами, поскольку компания поддерживает их в трудное время. Именно в кризисный период проявляется профессионализм команды. И именно в кризисный период, проявляя заботу о людях, компании утверждают свои бренды в долгосрочной перспективе. Сосредоточиться на проблемах и потребностях людей и лишь потом на собственной выгоде – вот та стратегия, которая, наверняка, приведет к успеху в будущем. Напротив, неэтичные со стороны компании действия могут привести к краху всего бизнеса. Таким образом, событийный «коронавирусный» маркетинг сейчас – это маркетинг, ведущий компанию к успеху в будущем, когда ситуация, наконец, поменяется.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ ОТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Экономический ущерб от природопользования – это потери, выраженные в денежной форме, которые народное хозяйство получает из-за ухудшения состояния экологии. Для того, чтобы установить размеры компенсации, необходимо учесть все факторы, которые влияют на ущерб, и провести их оценку. Деятельность человека разрушительно влияет на окружающую среду. В атмосферу, почву, воду попадают вредные вещества, микроорганизмы и энергия, которые способствуют смерти животных, растений. Так же ухудшается состояние всей экологической системы. Для того, чтобы сохранить эффективное функционирование природной экосистемы, людям необходимо возмещать ущерб от всей своей деятельности[1].

Рассмотрим некоторые факторы, которые неблагоприятно влияют на экономику:

1. Добыча полезных ископаемых. Хозяйственная деятельность загрязняет почву, на сельскохозяйственных землях проводятся строительство промышленных объектов и водохранилищ, что сокращает площадь земель, которые предназначены для сельского хозяйства;

2. Халатное отношение к хранению, использованию нефтепродуктов, удобрений и средств для обработки растений;

3. Лесные пожары и вырубка деревьев;

4. Выброс в воздух токсических веществ;

5. Из-за низкого уровня жизни снижается производительность труда, сюда можно включить рост заболеваемости и увеличение уровня смертности;

6. Изменение некоторых свойств окружающей среды;

7. Утилизация отходов. Большая часть мусора удаляется на полигоны, сливается в водоемы или вывозится в несанкционированные места, что пагубно влияет на окружающую среду.

Кроме потери природных богатств, в экономический ущерб включаются затраты на решение последствий от загрязнения. Так же ущерб можно разделить по времени действия, т.е. он может быть явным или скрытым, а также текущим и прогнозным. Явный ущерб сравнительно легко и четко определяется при помощи известных научных методов, а скрытый ущерб невозможно выявить без проведения специальных научных исследований. Текущий ущерб всегда существует в настоящее время.

Прогнозный — это ущерб, который ожидается или будет существовать в будущем (период от 5 лет и ущерб далекой перспективы).

Экономический ущерб можно разделить на несколько групп[2]:

1)потенциальный- это ущерб, который не требует затрат на ликвидацию в настоящее время;

2)фактический (расчетный) ущерб, то есть потери или отрицательные изменения флоры и фауны, которые возникают от загрязнения окружающей среды и могут быть оценены в денежном выражении;

3)ликвидированный ущерб — это та часть фактического ущерба, на которую он уменьшен в результате осуществления мероприятий по охране окружающей среды.

Рациональное использование природных ресурсов, снижение или частичная нейтрализация вредных воздействий на окружающую среду антропогенных факторов возможны при правильном планировании и осуществлении комплекса природоохранных действий, которые должны обеспечивать:

- соблюдение требований к качеству окружающей среды, которые отвечают интересам здоровья людей и охраны природной среды, а также учитываются перспективные изменения, которые обуславливаются развитием производства и демографическими процессами;

- получение максимального народнохозяйственного эффекта от состояния окружающей среды, сбережения и более полное использование природных ресурсов.

Загрязнение окружающей среды оказывает отрицательное воздействие на население, объекты жилищно-коммунального хозяйства, сельскохозяйственные угодья, животный и растительный мир, различные природные ресурсы (реципиенты). Вполне понятно, что человек в своей трудовой деятельности и все общество в целом должны стремиться к уменьшению загрязнения окружающей среды, улучшению условий жизнедеятельности. А это требует определенных затрат в народном хозяйстве.

Список используемой литературы

- 1.Кусаинова А.А., Самигуллин А.Ж. [Геоэкологическая оценка влияния влагообеспеченности территории Северного Казахстана на аграрное природопользование](#)//«[Высокие технологии и инновации в науке](#)».Сборник Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 2019. с. 50-53.
- 2.Тусупбекова А.Е., Аманжолова М.К., Кусаинова А.А. [К вопросу о деградации земель сельскохозяйственного назначения в Северном Казахстане](#)//«[Познание и деятельность: от прошлого к настоящему](#)». Материалы I Всероссийской междисциплинарной научной конференции, Омск, 2019. с. 379-381.

ВИРУСНЫЙ МАРКЕТИНГ

Вирусный маркетинг представляет собой рекламную технику, использующую самих людей с целью увеличения осведомлённости о бренде, продукте либо сервисе. В настоящее время самым общераспространённым средством вирусного маркетинга представляется Интернет. Вирусный маркетинг применяет древнейшую привычку людей делиться информацией с окружающими. Сущность вирусного маркетинга в том, что пользователи передают сообщение, заключающее необходимую информацию, по собственной воле – посредством того, что она им интересна. При всем при этом информация воспринимается не как реклама. Продвижение при помощи вирусного контента может принимать самые всевозможные формы – видео, картинки, и в текстовом виде.

Известность вирусного маркетинга в крайнее время явственно повышается: стремительные интернет-каналы дают возможность юзерам с легкостью обмениваться видеоклипами, снимками и музыкальными файлами. Оказывает содействие распространению вирусного маркетинга и растущая известность разнообразных онлайн-сообществ, блог-хостингов и социальных сетей.

По состоянию на сегодняшний период вирусный маркетинг представляется одним из преимущественно результативных методов рекламы в Интернете. Средства и методы, которые применяет вирусный маркетинг, достаточно архаичны и появились как минимум лет 100 назад. Цель подобных способов заключается в том, что создаются условия, при которых ваш конечный продукт или услуги оживленно советуют приобретать или же использовать сами клиенты.

Идея внедрения вирусного маркетинга заключается в том, что Вы, при любом подходящем случае, добровольно скажете приятелям или же разместите в глобальной сети информацию о заинтересовавшем вас продукте. Следовательно, вирусный маркетинг – это политика какой-либо компании, при которой продукция, рекламная инфа или же услуга так безгранично воздействует на обычного человека, что он бессознательно откликается на нее и становится активным рекламоносителем и распространителем данного продукта.

Статистика показывает, что каждый 4-ый – 5-ый человек, получивший сообщение, которое показалось ему интересным, отправляет или же даёт ссылку на него своему знакомому. Многие крупные фирмы и организации стараются оживленно использовать вирусный маркетинг для продвижения на современном рынке своих продуктов. В их числе находятся такие великаны индустрий, как Mercedes, Volvo, Nissan и многие другие.

Однако 69 % юзеров Интернета не доверяют тем сведениям о продукции и услугах, которые они находят на блогах и тематических форумах. Главная проблема вирусного маркетинга в том, что он претендует на то, чтобы не являться маркетингом. Он пытается имитировать настоящую жизнь, в конечном итоге появляется опасность, что потребители будут относиться с подозрением к любой информации.

Вирусный маркетинг используют с целью решения большого количества задач: повышения известности имени компании, стимулирования роста продаж продуктов и услуг, ознакомления с новыми продуктами и т. д.

Действенность проведения вирусного маркетинга можно оценить несколькими вариантами показателей, которые носят численный и качественный характер.

Количественный показатель дает информацию о количестве совершенных переходов по рекламируемым ссылкам; о количестве ссылок, которые были отправлены пользователями; о времени присутствия на какой-либо странице и количестве функциональных пользователей.

Качественный показатель сообщает о числе размещенных ссылок на рекламируемую информацию на личных страницах, упоминании продукта в средствах массовой информации и т. д.

Кампании с применением вирусного маркетинга имеют все шансы быть и очень эффективными, и неудачными. Благополучной кампанией представляется вирусный медиа-контент для Lipton Clear Green, который доносит главную идею коммуникации: «Благодаря антиоксидантам зеленого чая и очищающей силе воды, Lipton Clear Green помогает мягко и естественно очищать твой организм».

Примером неудачной кампании с использованием вирусного маркетинга представляется маркетинговая деятельность фирмы ИКЕА. Она предложила за скидку разослать анонс об открытии торгового центра десяти своим друзьям. Это вызвало негативную реакцию, и вместо толпы потребителей компания получила грудю жалоб и поспешила свернуть эту маркетинговую кампанию. В данном случае, погрешность кроется в откровенном использовании потребителей для увеличения числа клиентов.

Среди бесконечно быстро развивающегося и меняющегося окружающего нас мира применение вирусного маркетинга дает возможность рекламодателю приспособляться под практически любого юзера компьютерной сети и свести к минимуму расходы для проведение рекламных компаний совместно с повышением их качества.

РОЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В ФОРМИРОВАНИИ СОЦИАЛЬНОЙ МОДЕЛИ КАЗАХСТАНА

В Казахстане сформирована социальная модель развития государства, базирующаяся на росте человеческого потенциала. По мере становления независимого государства социальная модель корректировалась, видоизменялась, но при этом оставался главный принцип – создание благоприятных условий и возможностей для развития человека, в приоритете всегда было обеспечение роста человеческого капитала.

Под человеческим капиталом понимается воплощенный в человеке запас способностей, знаний, навыков, а также *моральных мотивов и установок*. Являясь функциональной составляющей инновационного производства, человеческий капитал соединяет в себе знания, навыки, практический опыт, одухотворенные интеллектуальной активностью.

Успешная реализация стратегических целевых установок и задач, может быть обеспечена за счет ключевого фактора - инновационного пути развития на основе всестороннего процветания человеческого капитала.

При этом благо человека должно быть главнейшей целью социальной политики государства, создающей все условия для развития интеллектуального потенциала нации на уровне самых современных требований.

Критерием эффективности шагов государства является рост конкурентных способностей человека. Акцент на формирование капитала нации является залогом устойчивого развития Казахстана в обозримом будущем. Только интеллектуально развитый, образованный, самостоятельный, уверенный в своих силах, успешный и ответственный гражданин может стать основой и надежной опорой свободного и процветающего Казахстана.

Государство создает условия и возможности для решения главных вопросов социальной сферы на основе принципа солидарной ответственности. Последний заключается в том, что рост благосостояния каждого гражданина Республики Казахстан целиком зависит как от государства, так и от его собственного вклада, причем, как и в свою собственную жизнь, так и в развитие своей страны. Именно в этом заложен глубочайший потенциал для консолидации нации, построения в Казахстане инновационной экономики.

УСЛОВИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОГО КАПИТАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

Социальный капитал организации — это явление, исследование которого затрагивает такие стороны деятельности организации, как трудовые отношения, корпоративная культура, доверие.

Высокий уровень всеобщего взаимного доверия, сотрудничества, общения, взаимопонимания - все это составляет социальный капитал сообщества. Чем лучше он развивается, тем больше успехов может достичь это сообщество. Условия для развития социального капитала могут быть созданы и поддерживаться специально.

Социальный капитал в организациях является отправным механизмом для сотрудничества и распространения знаний, поскольку он дает основу для содействия и координации. В казахстанском бизнесе проблемы социального капитала представляют аналитическую и прагматическую ценность для адекватного выбора стратегии социально-экономического управления фирмы. Сложившиеся при социализме инструменты трудовой мотивации на данный демонстрируют свою неэффективность в условиях рынка, часто вызывая сопротивление и конфликт со стороны работников и менеджеров среднего звена.

Перед организациями стоит первоочередная задача по поиску способов преодоления негативных тенденций в сфере труда и управления. Социальный капитал здесь выступает как существенный потенциал. От типа структуры социальных отношений, характера связей в организации во многом зависит эффективность деятельности трудовых ресурсов.

Более гибкие современные организации часто строят всю свою стратегию на том, что не ищут ограниченных специалистов для стандартных работ, а наоборот, они меняют сферы и формы деятельности в соответствии с навыками персонала. В таких организациях ценность межличностных отношений намного выше, чем соблюдение рабочих инструкций.

Влияние социального капитала на эффективность бизнеса также основано на доверии, а ключом к определению социального капитала является понятие связей, основанных на доверии.

Источником прибыли организации становится координация неправительственных и среднесрочных взаимодействий, снижение затрат на переговоры, сбор информации. В этом контексте доверие приобретает компетентность и надежность других участников сделки, в том числе доверие к добрым намерениям.

ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНОГО КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ

Развитие социального капитала – это процесс воздействия на его факторы с целью создания благоприятных условий для формирования и развития эффективных социальных отношений.

Функционирование предприятий в настоящее время имеет ряд особенностей, которые зависят в первую очередь от сферы и отрасли производства, формы собственности, масштаба предприятия и охвата рынка. Однако все они подвержены общим факторам, воздействующим на процесс формирования и использования социального капитала.

Социальный капитал связан с теми факторами, которые создают возможность возникновения и развития социальных отношений и гарантируют их сохранение. Их можно разделить на внешние и внутренние факторы, которые влияют на социальный потенциал организации, понимаемый как потенциал социальных отношений.

Некоторые из них напрямую влияют на социальный капитал как совокупность уже сформированных социальных отношений, другая часть подразумевает влияние на потенциал социальных отношений, выражающийся в эмоциональном настроении, в личных характеристиках работников.

Основными факторами, которые определяют особенности формирования и использования социального капитала, являются: правовые факторы; организационные факторы; культурные факторы; психологические факторы.

В настоящее время предприятия испытывают значительные трудности в формировании и использовании социального капитала. Обычно это отражается в суровой социально-психологической обстановке, недоверии к руководству предприятия, его работникам и другим структурным подразделениям, негативной оценке характера социальных отношений в коллективе.

Важной предпосылкой формирования социального капитала является высокий уровень межличностного доверия. Основными проблемами развития доверия в рабочей команде являются расхождение индивидуальных и групповых ожиданий уверенности в себе, психологическая воля к доверию других и осознание объективных барьеров на пути его развития.

Противоречие между волей к доверию и нынешним потенциалом организационных систем обусловлено, в частности, отсутствием коммуникационных и информационных систем, которые не обеспечивают сотрудников необходимой информацией и на этой основе препятствуют развитию доверия между рядовыми работниками и менеджерами.

РАЗВИТИЕ МАРКЕТИНГА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Тотальная цифровизация, автоматизация и введение соответствующих технологий являются непосредственным и закономерным процессом, а потому непредотвратимым. В научном восприятии под «Цифровой экономикой» разные авторы имеют ввиду разнообразные сферы и виды деятельности и, таким образом, вкладывают различные критерии в данное понятие.

Впервые применение термина «цифровизации» в большей степени его значении, видоизменившейся в сложившейся парадигме, вызванные все более и более распространенным использованием цифровых технологий, присваивают Роберту Вакхалови, который употреблял определение цифрового общества в статье, опубликованной в 1971 году[1]. Наглядно данное определение показано на рисунке 1.



Рисунок 1 – Определение понятия «цифровая экономика»

Экономика как самостоятельная категория, первоначально является цифровой, поскольку имеет дело с величинами конечной размерности, все формируется в цифровом виде. Так же, как и экономические прогнозы и оценки ссылаются на определенные цифровые данные. Говоря о «цифровой экономике» нужно четко представлять, что на самом деле речь идет не о формировании новой экономики – ведь она и так цифровая, а о переходе экономики на новую технологическую базу, которая в свою очередь предоставляет новые возможности. Фактически речь идет о замене инструментария: счеты поменяли на компьютер.

Если рассмотреть экономику как «башню», цифровая экономика - это новый этаж в башне классической экономики. Она уверенно опирается на все предыдущие этажи. В то же время подчеркнем, что технологии цифровой экономики очень быстро и неизбежно проникнут во все сферы и области традиционного хозяйствования. Результатом такого захвата будет повышение производительности труда; это поспособствует снижению издержек, что в конечном итоге скажется на изменениях на нижних этажах здания.

Таким образом, объективно полагать, что на сегодняшний день само понятие «цифровая экономика» все же окончательно еще не утвердилось. В это понятие можно включить все, что угодно, в том числе такие направления, как высокотехнологичное производство, программное обеспечение, компьютерные технологии, а также многие другие современные вещи, в числе которых предоставление электронных услуг и разные интернет - сервисы вместе с интернет -мессенджерами [2].

Развитие маркетинга также происходит под влиянием цифровой экономики. Маркетинг многое позаимствовал от экономики. Маркетинговые концепции, теории и положения основываются на экономической теории. В течение всего развития экономического маркетинга происходило замещение приоритетов. Первоначально внимание уделялось товарам, производству и самому предприятию. В дальнейшем в основу маркетинга была положена организация реализации и продвижения продукции.

В наше время экономический маркетинг преобразовался в маркетинг взаимоотношений, то есть создание взаимовыгодных партнерских отношений со всеми членами рынка. Применение цифровых технологий в маркетинге дает возможность обеспечить постоянную обратную связь и разработку персональных предложений, повысить интерес потребителей к маркетинговым программам. Расчеты за услуги и товары цифровой экономики зачастую производятся электронной валютой, что несомненно является приоритетным направлением современных рыночных отношений.

Можно сделать выводы, что цифровая экономика - это новый этап развития экономики, основанный на современных технологиях, зависящий от компьютерных технологий.

Список используемой литературы

1. Савина Т. Н. Цифровая экономика как новая парадигма развития: вызовы, возможности и перспективы//Финансы и кредит – 2018.-Т.24,№3.- с.579-590
2. Баранов Д. Сущность и содержание категории «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА», 2018

ПРОГРЕССИВНЫЙ МАРКЕТИНГ КАК УСЛОВИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОЙ СТРАТЕГИИ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ

Для улучшения инновационных процессов требуется формирование сложных конкурентных производств во всех секторах государственного хозяйства.

Основным вопросом планирования инновационных процессов является решение проблемы интегрирования инноваций в промышленность и социальную среду [1]. Повсеместно эта проблема анализируется учеными с позиции наличия плохих связей между наукой, образованием и бизнесом и рассматривается в организационном аспекте. Впрочем, имеется и другая сторона этой проблемы, а именно развитие специализации маркетинговой деятельности, формирование и использование особых компетенций маркетологов в области инноваций. В связи с этим особое значение получают такие важные и в то же время не изученные, а поэтому часто не учитываемые факторы экономического развития, такие как творческий, или иначе, креативный ресурс предприятий.

Модернизация ключевых отраслей промышленности и инфраструктуры становится основой экономической политики Казахстана. В связи с тем, что критерии инновационного развития не ограничиваются развитием научно-технического потенциала, инновационной инфраструктуры, созданием исключительных компетенций в области инноваций, они также включают развитие методологии и методов глобального управления и маркетинга. В связи с этим формируются новые методы, а также технологии современного менеджмента и маркетинга, что приводит к развитию специализации маркетинговой деятельности и появлению маркетинга инноваций.

Использование маркетинга инноваций как условия эффективной стратегии инновационного развития следует понимать методологическую и методическую специфику. Это позволит маркетологам сконцентрироваться на реализации функций маркетинга инноваций и добиваться высочайшей эффективности маркетинговых приёмов.

Яркой характеристикой маркетинга инноваций является фокусирование на качестве и конкурентоспособности нового товара. Главную сторону маркетинга инноваций определяет его специфические принципы и функции. Выступая как ключевые исходные данные, они указывают требования к управлению маркетингом, к набору методов, технологий и инструментов маркетинга и менеджмента в процессе его формирования. Поэтому очень важно определить круг этих особых принципов и функций маркетинга инноваций.

Особыми принципами маркетинга инноваций являются направленность маркетинговой деятельности на сегмент новаторов и приверженцев конкретной марки и бренда [2]. Работа в этом сегменте требует планирования потребительского поведения новаторов и сторонников товарной марки и бренда, прогнозирования объемов продаж и выполнения конъюнктурного прогноза. Принципиально важным является принцип адаптивности, из которого следует и принцип понимания жизненного цикла товара.

В пределах маркетинга инноваций активно применяется весь спектр различных возможностей, но главным является стратегия маркетинга. Эта стратегия оказывает влияние за счет реализации нового товара и трудно повторяемых конкурентных преимуществ. Маркетинговая стратегия инноваций отличается конкурентной реакцией на изменения рынка. Это уменьшает угрозы внешней среды и открывает новые пути для применения рыночных возможностей, что повышает конкурентоспособность организации. Для достижения эффекта от инноваций важной функцией служит укрепление стратегических позиций.

В пределах маркетинга инноваций маркетинговое продвижения и сопровождения инноваций на рынке служит основной функцией, которая имеет возможность реализовываться с использованием полного арсенала традиционного маркетинга. В таком случае очень сложно достичь высокой эффективности маркетинговых воздействий. Для того чтобы практический результат выражался в достижении высокой конкурентоспособности инноваций, их эффективности и рентабельности перспективным направлением применения маркетинга инноваций является использование стратегического маркетинга и методологии стратегического управления. Исследование взаимосвязи творческого маркетинга и современной деятельности предприятий позволяет указать новое направление инновационной экономики через развитие и придание позитивной направленности процессам, происходящим в социально-экономической системе посредством реализации предприятиями своих идей в инновациях, позволяющих достичь при этом развития рынков.

Список литературы

1. Намнанов Д. Д. От переходной экономики к инновационной // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2016. Т. 5. № 4 (17). С. 286–288.
2. Щербинина М. Ю., Крюкова А. А. Ключевые аспекты маркетинга инноваций // Карельский научный журнал. 2016. Т. 5. № 4 (17), 217–219

ПОСТРОЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ КОММУНИКАЦИЙ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Вопрос, рассматриваемый в докладе, представляет особую актуальность, так как именно коммуникация является основой функционирования любого предприятия, особенно в век цифровизации. Как показывают исследования, руководители уделяют от 50% до 90% своего рабочего времени на взаимодействие с сотрудниками. Коммуникация является одной из самых сложных проблем в организации по мнению большинства топ-менеджеров, а неэффективные коммуникации – главным препятствием на пути осуществления целей.

Цель работы – анализ проблем, препятствующих построению коммуникаций и методы их решения с использованием современных средств.

Повышение действенных деловых коммуникаций способствуют укреплению конкурентного преимущества организации. Уменьшение коммуникативных барьеров повышает эффективность коммуникаций.

Для изучения системы коммуникаций организации применяются различные подходы исследования. К ним относятся:

- системный подход, функционирующий с учетом всех возможных горизонтальных, вертикальных и диагональных связей;
- ситуационный подход, при котором учитываются конкретные внешние и внутренние факторы;
- комплексный подход, при котором исследуются связи ограниченного числа уровней коммуникации.

Мескон в своей работе «Основы менеджмента» рассмотрел основные преграды, встречающиеся в межличностных отношениях [1]:

1. Преграды, обусловленные восприятием;
2. Семантические барьеры;
3. Невербальные преграды;
4. Плохая обратная связь или ее отсутствие;
5. Неспособность слушать.

Организационные проблемы вызваны неопределенностью во взаимодействиях между элементами организации структуры. В случае неопределенности распоряжения руководителя неверно понимаются подчиненными, горизонтальные связи становятся ненадежными и информация поступает хаотично. В таких неблагоприятных условиях значительно усиливаются коммуникативные барьеры:

1. Искажение сообщений, то есть в структуру организации поступает видоизмененная информация, которая не соответствует действительности.

2. Информационные перегрузки возможны в работе у членов организации, неспособных реагировать на необходимую им информацию, кроме того, они отсеивают наименее важную, по их мнению, часть.

3. Недостатки в структуре организации, главными из которых являются: множество уровней управления (от уровня к уровню информация искажается либо теряется), неустойчивые горизонтальные связи и состояние конфликта между отдельными группами.

4. Степень пространственного разделения. Такой барьер касается обратной связи и каналов, по которым передается печатная информация, вследствие чего снижается эффективность взаимодействия.

Для совершенствования обмена информацией необходимо регулировать информационные потоки, внедрять систематическую обратную связь и сбор предложения, использовать информационные бюллетени, современные информационные технологии.

Результативным инструментом также является регулярное проведение пресс-конференций в режиме онлайн в формате вопрос-ответ, видеотрансляция обращений руководителя, важных заседаний, собраний, организация диалога, размещение во внутреннем сайте организации корпоративных правил, требований, различной информации, необходимой для работы и адаптации новых сотрудников.

Отдельно выделим сохраняющие актуальность методики управления проектами Scrum и Agile. Agile предполагает вовлечение всех сотрудников в процесс разработки продукта, то есть каждый вносит вклад в достижение конечной цели и повышает эффективность генерации идей. Методика Scrum представляет собой полную противоположность традиционному подходу к реализации проектов. Сильные стороны Scrum – скорость, гибкость, структурированность и непрерывность коммуникаций между членами команды, что особенно востребовано в условиях цифровой экономики [2].

В системе информационного обеспечения особое место занимает информация, на основании которой принимаются управленческие решения, – она должна обладать свойствами конкретности, своевременности, достоверности, адекватности, ценности.

Благодаря автоматизации процессов происходит интеллектуализация труда; сотрудники получают возможность уделять больше внимания креативным вопросам и разработке идей развития бизнеса.

Список использованных источников

1. Мескон, Альберт, Хедоури. Основы менеджмента. 3-е изд., доп. И перераб. М., 2008. 256 с.

2. Scrum: Революционный метод управления проектами, Дж. Сазерленд, 2014. 97 с.

УДК:

Касылкасов Р. Н. – студент КарГТУ (гр. ПС 17-2)

Шаянбаева А. Д. – студент КарГТУ (гр. ПС 17-2)

Науч. рук. – м. ю. н. ст. преп. Насакаева Б.Е.

КАКИЕ РИСКИ НЕСЕТ В СЕБЕ СТРАТЕГИЯ ИНСТАГРАМ

Инстаграм (Instagram) – это бесплатная программа, предназначенная для того, чтобы пользователи со всего мира могли делиться своими фотографиями. Инстаграм был запущен в 6 Октября 2010 года. Основа функционала программы «инстаграм» такова: пользователь делает фотографию, затем применяет к ней один из стандартных цифровых фильтров, то есть обрабатывает ее одним кликом, что было новшеством, так как не было такого многообразия программ для обработки фотографий, а о понятии, как накладка фильтра, все было весьма печально. Затем пользователь может поделиться получившейся картинкой со своими друзьями через любую социальную сеть, включая собственную сеть инстаграм, что очень удобно и просто. Изначально характерной чертой программы является то, что обработанная фотография имеет равное соотношение сторон, то есть представляет собой квадрат, как это было в старых камерах от Кодак и Полароид, что отличает такие карточки от сделанных современными камерами, у которых, как известно, соотношение сторон составляет 4:3. А это своего рода, интересная фишка и тренд, так как Полароид все больше набирает популярность.

И вот уже спустя первый десяток, инстаграм значительно эволюционировал. И заметно вырос по своему запросу с ныне существующими программами. Так на сегодняшний день, инстаграм насчитывает более 1 200 000 000 пользователей. Чтобы легче было представить, это треть населения всего Мира. Какая обширная территория для рынка и рекламы, не правда ли?

Я хочу поговорить о рисках с которыми, мы (молодые предприниматели, маркетологи и просто пользователи со стратегическим мышлением) можем столкнуться в 2020 году. А именно нас интересует Реклама. Наш верный друг и помощник в любом начинании и бизнесе. Ведь без спроса не будет товара, а как получить клиентов, если они не осведомлены о нашем товаре/предприятии и т.д.

Итак Инстаграм – притягателен для всех и это факт. Ныне были уже зарегистрированы пациенты с зависимостью, что подтверждает тот факт, что это не просто социальная сеть, это Всемирная сеть, которая захватывает все наше внимание. Но почему реклама в Инстаграм рас пространнее там, а не на других социальных платформах, допустим в ВК. В первую очередь, стоит отметить, что реклама есть везде, она повсеместно существует с нами. НО замечаем ее мы не в каждом месте. И здесь начинается уловка... так как

в нашем восприятии уже сложился мыслительный процесс о том, что здесь, она заметнее. И это спорный вопрос...

Реклама в инстаграм, в наши дни, естественно я имею ввиду качественный продукт, который будет эффективен, это роскошь. А роскошь для предпринимателя это всегда Риск. Давайте, рассмотрим минусы и плюсы рекламы в Инстаграм.

Минусы:

- с популяции этой сети, в разы увеличился объем информации, пользователей хранящихся на платформе, что плохо для рекламодателей. Потому что вашу рекламу попросту не заметят на фоне других публикаций, листая ленту;

- и если, раньше публикации были видны нам, в зависимости от даты загрузки, то с недавнего времени, все опять же от избытка публикации, хронологию просто убрали;

- рекламу в инстаграм запускают все, кому не лень. Обилие рекламы, переходит все границы, и принимается пользователями с каждым днем все с большим негативом;

- реклама не у блоггера. Она не действенна, так как была запущена расширенная версия, платная. Которая блокирует рекламу. Плюс толку от такой рекламы, не много, обычно ее игнорируют в силу потока информации;

- чтобы рекламировать продукт, нужен инстаграм-профиль для вашей продукции. Что вызывает дополнительные расходы, так как следует раскрутить вашу страницу;

- особой тактики по привлечению клиентов нет, мнения делятся на два фронта, в тот момент, как продукт находит своего потребителя. В сети инстаграм, самые озлобленный поток комментариев;

Огромный плюс, реклама в инстаграм это просто. Заказать рекламу может каждый, и где угодно. Будь то паблик, блоггер и др.

Итак, реклама в инстаграм в начале действия платформы была невероятно классной вещью, но сейчас она несет в себе множество рисков и потерь. Поэтому, чтобы ваша реклама была качественной и действенной, стоит отнестись к ней серьезно. И не полагать раз реклама там распространена, то и ваша будет чудодейственна.

Список использованных источников:

1. Соболева Л.Ю. Феномен «Инстаграма» 2.0: все новые фишки. - М.: АСТ, 2020. — 357 с.

2. Козлов Е.И., Кудряшов Д.Ю. Администратор Instagram. Руководство по заработку. Искусство тестирования программ. - М.: АСТ, 2018. - 430 с.

3. Халилов Д.Н. Маркетинг в социальных сетях. - М.: МИИФ, 2015. - 376 с.

МАРКЕТИНГ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ, В СФЕРЕ ТУРИЗМА

В начале XXI века все человечество попадает под волну серьезных глобальных перемен. Проникновение цифровых технологий в нашу жизнь – особенно остро это характерная особенность ощущается в нашем уязвимом мире. Всё это обусловлено прогрессом в сфере телекоммуникаций, микроэлектроники и технологий.

С развитием цифровых технологий происходят значительные изменения в сфере маркетинга. Самый распространённый вид маркетинга сегодня – интернет-маркетинг. Это совокупность приемов в интернете, направленных на привлечение внимания к товару или услуге, популяризацию этого товара (сайта) в сети и его эффективное продвижение с целью продажи.

Маркетинг на протяжении веков преодолевает сложный путь эволюции, это соответствует для глобализации этой концепции, примерной во всех сферах деятельности. Туризм по основным своим характеристикам представляет собой традиционную форму хозяйственной деятельности, поэтому все положения концепции маркетинга могут быть применены к туризму в полной мере, но в то же время в сфере туризма есть своя специфика, которая отличает его от торговли обычными материальными, физическими товарами – туризм представляет на рынок особый вид услуги, т.е. туристский продукт. Туристский продукт — комплекс услуг, объединенных на базе главной цели путешествия и предоставляемых в определенный срок по определенному маршруту в соответствии с заранее установленной программой. С точки зрения маркетинга, это особый вид товара, обладающий рядом особенностей. Одной из таких особенностей является неосвязаемость товара. Это означает, что услуги невозможно продемонстрировать, увидеть, оценить, изучить до получения. Покупателю трудно разобраться и оценить, что продается, как до, так иногда и после получения услуги. Он вынужден верить продавцу на слово. Вследствие этого со стороны потребителей обязательно присутствует элемент надежды и доверия к продавцу. Специфические особенности турпродукта оказывают существенное влияние на сам маркетинг в туризме. Всемирная туристическая организация (ВТО) выделяет три основные функции, которые должен выполнять маркетинг в туризме: -установка контактов с клиентами; - развитие; - контроль.

Однако, современный маркетинг расширяет свои функции, делая акцент на взаимоотношениях с клиентом. В наше время этому способствует социальные сети и мессенджеры, которые так же являются плодами цифровой экономики.

МАРКЕТИНГ КӘСІПОРЫННЫҢ НАРЫҚТЫҚ ЖӘНЕ ӨНДІРІСТІК СТРАГИЯСЫН АНЫҚТАЙТЫН БАСҚАУДЫҢ БАСТЫ ПЕРНЕСІ

Нарықтық экономикасы дамыған елдерде маркетинг кәсіпорынның рыноктық және өндірістік стратегиясын анықтайтын басқарудың басты пернесі ретінде қаралады. Осы жағдайға байланысты ол нақты тұтынушылардың, нақты зерттеу мен болжау енгізінде мол табыс табуға, сыртқы өнім шығарушы кәсіпорынның ішкі және сыртқы рыноктың қазіргі жағдайын және оның болашағын білуге бағытталады. Сонымен бірге, кәсіпорынның маркетинг қызметіне бәсекелесті зерттеу, баға саясатын қамтамасыз ету, өнімді өткізу мен жарнамалауды ынталандыру, тауарларды өткізуді тиімді ұйымдастыруды жолға қою, тағы басқа да шаралар жатады.

Маркетингтің негізі болып табылатын - бұл бірін – бірі толықтыратын тәсілдеме. Бұл дегеніміз рынокты жан – жақты және нақтылы зерделеу, сол сияқты рынокқа белсенді ықпал ету, қажеттілікті және тұтынушының артықшылығын қалыптастыру. Дайындаушы мен тұтынушыны байланыстыру және олардың бірін – бірі табуға жәрдем беру – кез келген маркетинг қызметінің басты мақсатына жатады.

Елімізде болып жатқан нарықтық қатынастардың ықпалымен үнемі қозғалыста болатын маркетинг қызметі рыноктың шарттары мен талаптарына толық бағынышты. Маркетинг – бұл шын мәнінде, кәсіпорынның кез келген шаруашылық қызметін басқару жүйесінің маңызды бөлігі болып табылады.

Маркетинг – бұл кәсіпкерлік қызметтің тұжырымдамасы және клиенттердің қажеттіліктерін неғұрлым толық қанағаттандыру арқасында кәсіпкерлік мақсаттарға қол жеткізу үшін нарықтық құралдар жүйесін мақсатты пайдалану саясаты.

Маркетингтің біздің бәріміздің өмірімізге қатысы бар. Маркетинг процесс кезінде адамның қарауына тауар және қызметтер беріліп, оларды пайдалану нәтижесінде бірқатар өмір деңгейі қанағаттандырылады. Маркетингтің құрамына аса көп мағыналы жұмыс түрлері кіреді, оның ішінде: маркетингтік зерттеулер, тауарды дайындау, оны таратуды ұйымдастыру, баға тағайындау, жарнама және жеке сату және т.б. Маркетинг – мұқтаждық және тұтыныс қажеттерін алмастыру арқылы орындауға арналған адамзат әрекеттерінің түрі, яғни маркетинг негізіне алынатын бастапқы ұғым – адамдардық мұқтаждық идеясы.

Маркетинг нарықты саналы, белсенді, жүйелі зерттеумен және оған әсер етуімен сипатталады. Бұл үшін белгілі бір бағыттарда қызмет жүргізіледі және маркетингтің келесі мақсаттарына жету бойынша шешімдер қабылданатын әдістер қолданылады:

- маркетингтік зерттеу;
- өнімді және ассортиментті ресімдеу;
- баға саясаты;
- бөлу;
- коммуникация, оның ішінде жарнама.

Нарықтық бизнес ортасы технологиялық прогрестің әсерінен іргелі өзгерістерге ұшырайды және жаһандану үдерісі де өзгереді. Интернеттің арқасында кез келген сауда компаниялары енді бір-бірімен қандай да болмасын нарықта бәсекеге түсе алады. Экономиканың негізгі күші – бәсекелестік, электрондық нарық компаниялары көп өнім шығара алады, бұрынғысына қарағанда көп өнім сата алады, ол өнімнің бағасына әсер етеді. Ол компанияның бағасына мән беріп, тауарды кеңінен жекелей қарастыруға мүмкіндігін туғызады. Алайда мұндай жекелей келген әдіс психологиялық жағдай туғызады. Мұндай жағдайда компания экономиканың арқасында алысқа бармайды. Нарық жаңа инновацияны күтеді. Инновацияға бетбұрыс үнемі компанияның бәсеке өрісіне айналады.

Бүкіл әлемге танымал маркетинг теоретигі Филипп Котлер, бірнеше ондаған жыл бұрын өзінің «Маркетинг негізі» атты кітабын шығарған, бұл кітап көптеген зерттеушілер мен тәжірибе өткізушілер үшін «Маркетинг библиясы» ретінде сақталды, бұл кітапта маркетингтің жаңа ғасыр басындағы жаңа себеп шарттарды кіргізді, олар жаңа үрдіске себептерін тигізеді, ол ақпараттық экономикасымен жаңашыл кезеңде болды. Ол жаңа себеп шарттарға келесідей өзгерістер енгізді:

- «жаса және сат» маркетингінен «есті де үндес» маркетингіне;
- белсенділіктен жаңашылға иелену;
- тік интеграциядан виртуалдық интеграцияға дейін;
- бұқаралық маркетингтен маркетинкке, тұтынушы қажеттілігіне қарай;
- жаңа тұтынушыны шақырып сақтаудан және бар тұтынушы сұранысын қанағаттандыруға дейін;
- келісім маркетингінен клиенттермен қарым-қатынас маркетингіне дейін;
- жеке коммуникация түрін жоспарлаудан интеграциялық коммуникативтік маркетингке дейін;
- бір арналы маркетингтен көпарналыға дейін;
- тауар әкелушіні пайдалану және дистрибьютерлермен серіктес болуға дейін;
- Компания маркетингіне экономиканың жылдам өзгеруі көп әсерін тигізеді.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ОРТАСЫН ҚҰРУДА МЕМЛЕКЕТТІК ҚОЛДАУ

Институционалдық орта мемлекеттік, ғылыми, техникалық және инновациялық саясатты қалыптастыру шеңберінде мемлекет қызметінің көмегімен жүзеге асырылатыны анық. Ғылым мен білім инновациялық идеялардың көздері ретінде, атап айтқанда, кәсіпкерлік секторы мен ғылыми өнертабыстарды коммерцияландыруға жәрдемдесетін инновациялық инфрақұрылымдағы көптеген элементтерді ұлттық инновациялық жүйені сипаттайтын ең маңызды құрылымдық элементтерге жатқызуға болады. Әрбір тиімді және қазіргі заманғы ұлттық инновациялық живёте негізгі қатысушылардың бірі оның барлық құрылымдық элементтерінің қызметін үйлестіруді жүргізетін және инновацияларды жүзеге асыру үшін қолайлы орта жасауды жүзеге асыратын мемлекет болып табылады.

Индустриялық-инновациялық қызметті мемлекеттік қолдаудың негізгі міндеттері:

- экономиканың басым секторларын дамыту үшін қолайлы жағдайлар жасау;
- бәсекеге қабілетті жаңа өндірістерді дамыту үшін жағдайларды қамтамасыз ету;

Қазақстан Республикасында индустриялық - инновациялық қызметті мемлекеттік қолдау:

-мемлекет пен индустриялық-инновациялық қызмет субъектілері мүдделерінің теңгерімділігін қамтамасыз ету;

-индустриялық-инновациялық қызмет субъектілерінің жеке ерекшеліктерін ескере отырып, индустриялық-инновациялық жобаларын табысты іске асыру мақсатында мемлекеттік қолдау шараларын оңтайландыру.

«Бәйтерек» холдингі қазақстандық стартап-жобаларды дамытуға шетелдік инвестицияларды тарту үшін сингапурлық бизнесмене ынтымақтастықты кеңейтуде.

Нұр - сұлтан қаласында Холдингтің еншілес ұйымы - «QazTech Ventures» сингапурлық «Quest Ventures Asia Fund II» (QVAF II)) венчурлік қорына жалпы көлемі 50 млн. 10 млн АҚШ доллары капиталымен «QazTech Ventures» осы Қорға зәкірлік инвестор ретінде кіреді. Келісім шарттарына списке, бірлесіп құрылған қор таяу үш жылда Қазақстан мен Орталық Азияның перспективалық стартап-жобаларын қарастырып, қаржыландырады.

Құрылған қордың зәкірлі инвесторларының бірі - жетекші сингапурлық қаржы даму институтының Temasek еншілес құрылымы Pavilion Capital болып табылады. Pavilion Capital - бұл АҚШ пен Азиядағы жылдам өсіп келе жатқан жобаларға стратегиялық қолдауды қамтамасыз ететін тікелей және венчурлік

Инвестициялар компаниясы. Қазақстан тарихында алғаш рет "Temasek" қазақстандық жобаларға инвестиция салады.

Сондай-ақ осы келісім аясында Нұр - сұлтандағы өкілдігімен бірге «Kazakhstan Digital Accelerator» атты стартап-жобаларға үш жылдық акселерациялық бағдарлама өткізіледі. Бұл бағдарлама стартап жобалар мен цифрлық экожүйені дамытуға және ілгерілетуге ықпал ететін болады. Акселерациялық бағдарламаның арқасында стартап-жобалар жетекші халықаралық сарапшылардан білім ала алады, өнімді нақты жағдайларда сынақтан өткізеді және инвестицияларды тарта алады, бұл өз кезегінде жергілікті және шетелдік нарықтарда жобаны дамытуға және ауқымдауға ықпал етеді.

«Даму» кәсіпкерлікті дамыту қоры» АҚ-ның елдегі шағын және орта бизнес үшін қолайлы орта құруды қолдау кезіндегі рөлін де атап өткен жөн. «Даму» Қоры қаржылық қолдауды (кәсіпкерлердің кредиттері бойынша сыйақы мөлшерлемелерін субсидиялау, кәсіпкерлердің банктер алдындағы кредиттеріне кепілдік беру) іске асыруды және мониторингін жүзеге асыратын қаржы агенті болып табылады, сондай-ақ «Бизнестің жол картасы 2020» бизнесті қолдау мен дамытудың бірыңғай бағдарламасы шеңберінде оқыту және кеңес беру жөніндегі бағдарламалар операторының функцияларын орындайды.

2018 жылы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2018 жылғы 25 тамыздағы № 522 қаулысымен бекітілген «Бизнестің жол картасы 2020» бизнесті қолдау мен дамытудың мемлекеттік бағдарламасы шеңберінде индустриялық-инновациялық жобаларды бизнес-инкубациялау бағдарламасын енгізу басталды. 2018 жылы үш бизнес-инкубатор іріктелді: "BeInTech" ЖШС, «SmArt Point Almaty». Бизнес-инкубатордың шығыстарын қоса қаржыландыру және үш жылдық кезеңге қаржылық емес көмек көрсету туралы шарттар жасалған «Жас кәсіпкерлер клубы» ЖШС. Қарастырылып отырған тақырып барысында Қазақстан Республикасында мемлекет құрған және қолдайтын, атап айтқанда экономиканы дамыту мақсаттарына қол жеткізу үшін инновациялық ортаны қалыптастыруға ықпал ететін бағыттарды атап өтуге болады.:

- инновациялық қызметті реттейтін заңнамаларды құру;
- ғылыми-зерттеу институттары мен даму қорларын құру;
- инновациялық қызметті қаржыландыру, ал нақты венчурлік қаржыландыру, жобалық қаржыландыру және инновациялық гранттар беру;
- технологиялық келісімдер, конструкторлық бюролар, технопарктер мен технопарктерде бизнес-инкубациялау және коммерцияландыру орталығы кіретін инфрақұрылым.

Әдебиеттер тізімі

1. Закон Республики Казахстан об утверждении Концепции индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2020 – 2025 годы

2. Годовой отчет АО «QazTech Venture» за 2019 год

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАРКЕТИНГА В
КАЗАХСТАНЕ

Не каждый человек, бизнесмен сможет анализировать динамику спроса покупателей, ориентироваться на желания клиентов, потребителей, чтобы удовлетворять их запросы. Этим занимается специалист-маркетолог.

Во всем мире маркетинг – это рыночная философия, которая постоянно развивается, отвечает за множество функций, а также является основой коммерческой деятельности.

Представители казахстанского бизнеса считают, что маркетинг в Казахстане пока не мертв, но уже практически не работает так, как в зарубежных странах. Существует мнение, что продажи в Казахстане работают и без маркетинга.

Причина в том, что в Казахстане большая часть предпринимателей занимается продажей, перепродажей продуктов, товаров, а не созданием отечественного продукта. В связи с этим - отсутствие конкуренции, которая отсеивает худших, держит в тонусе лучших и способствует правильной работе предпринимательства, ну и как вытекающее из всего этого – отсутствие нужды в маркетологах.

Маркетологи есть в Казахстане, и они работают в супермаркетах, торговых центрах и так далее. Предприятие не то, что не имеет возможности содержать отдел маркетинга, как в фирмах зарубежных стран, оно нередко не может себе позволить нанять хотя бы одного специалиста-маркетолога.

Именно поэтому многие предприниматели, бизнесмены, не нанимая специалиста, теряют связь между товаром, который они предлагают и потребителем, после чего они теряют прибыль, а далее и вовсе покидают тот или иной сектор рынка.

Если в Европе, России маркетологи освоили разработку трансмедийных коммуникационных платформ и активно применяют ее на отечественных продуктах, то в Казахстане маркетологи, которые тоже освоили данную разработку, просто-напросто не имеют возможности ее применить.

Здесь нет проблемы в высших учебных заведениях, выпускающих маркетологов, напротив, выпускники данной профессии выходят весьма грамотными специалистами и могут найти себе работу в тех же самых торговых центрах, но для того, чтобы развиваться, как это делают маркетологи зарубежных стран, нашим специалистам нужно мигрировать за работой в ту же самую Россию.

Маркетинг в Казахстане развивается, отечественные специалисты ознакомлены и работают с технологиями, которые практикуются в странах СНГ, Европы, а также США.

Казахстанские маркетологи умеют применять в нужном русле искусственный интеллект, нейромаркетинг, социальные сети, контент-маркетинг и многое другое. И если страны Европы и США предоставляют своим маркетологам возможность дальше развиваться и применять умения на практике, то в Казахстане далеко не всем удастся это сделать.

Динамика распределения количества вакансий в Казахстане за последний год значительно ухудшилась вследствие миграции молодых специалистов.

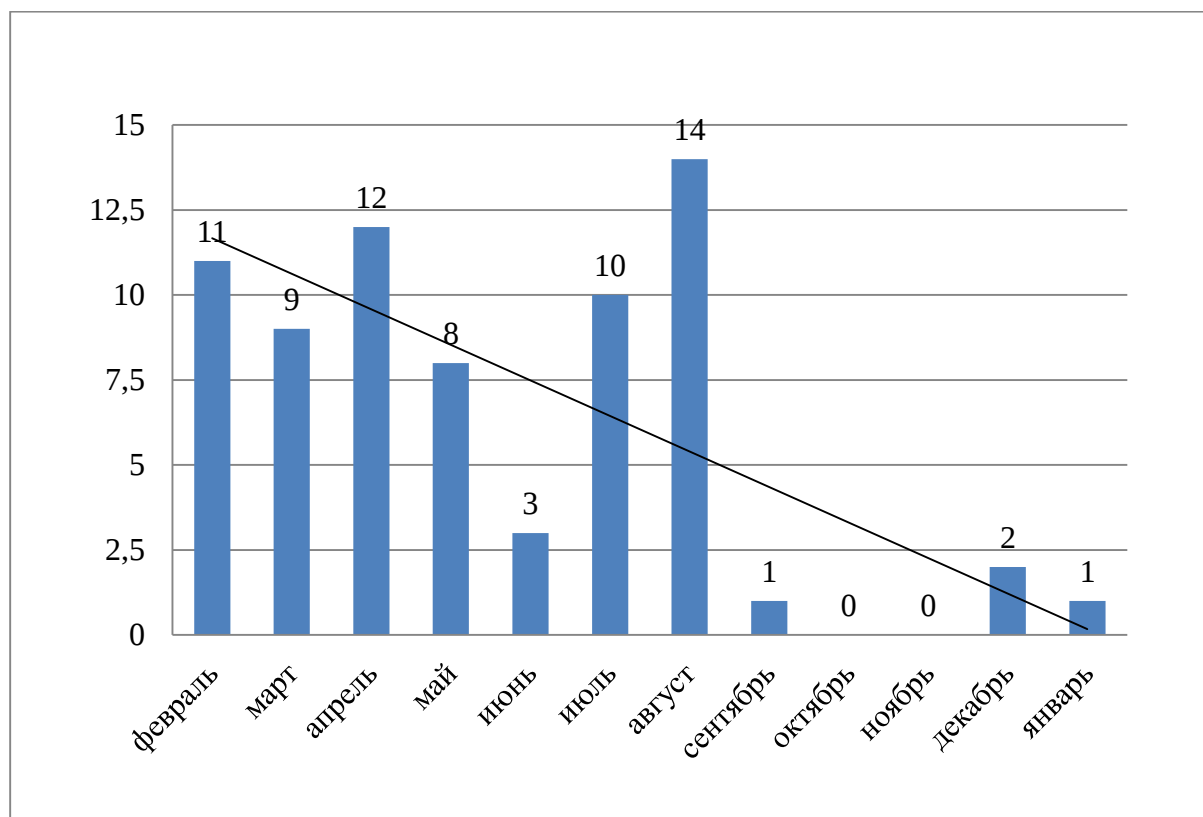


Рисунок 1 - Динамика количества вакансий маркетолога в Республике Казахстан в 2019 году, %

Таким образом, перспективы развития маркетинга в Казахстане напрямую связаны с преодолением указанных выше проблем. С казахстанскими маркетологами сложилась ситуация, что теоретически они оказались гораздо более «подкованы», нежели того требует сфера практической деятельности. Но настоящее знание лежит в практике. Без нее не будет никакого движения вперед.

РАЗВИТИЕ МАРКЕТИНГА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Цифровая экономика – это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг.

Данное понятие появилось в Казахстане в 1995 году и стало неотъемлемой частью развития Республики Казахстан. Сейчас технологии внедряются на крупнейших предприятиях в Казахстане, например наша национальная атомная компания «Казатомпром» запустила в эксплуатацию «Цифровой рудник». Что это означает? Это - программно-аппаратный комплекс, который позволяет в реальном времени собирать и анализировать информацию с датчиков приборов и оборудования, удалённо контролировать и регулировать количество используемых химических реагентов при добыче урана. Он минимизирует человеческий фактор и обеспечивает онлайн-контроль за производством. Система позволяет производить анализ исполнения производственных планов, своевременно выявлять отклонения и помогает определять причины отклонений.

Маркетинг также не стоит в стороне и активно развивается в условиях цифровой экономики. Целесообразно использовать интернет-маркетинг для повышения эффективности работы компании и увеличения доли рынка за счет повышения конкурентоспособности предприятия путем использования интернет-рекламы.

Интернет-маркетинг – это совокупность приемов в интернете, направленных на привлечение внимания к товару или услуге, популяризацию этого товара (сайта) в сети и его эффективное продвижение с целью продажи.

К основным целям интернет-маркетинга относятся: увеличение трафика (посещаемости) сайта; запуск, продвижение и реализация новых услуг и товаров; повышение узнаваемости бренда; улучшение имиджа компании.

Основные преимущества современного интернет-маркетинга:

1. Информативность – осуществляется за счет получения максимально необходимой информации о услугах и продуктах с целью заинтересованности клиентов;

2. Высокая результативность, относительно традиционной рекламы. Принцип раскрутки товаров и услуг в интернете заключается в том, что

клиент самостоятельно занимается поиском рекламы, вовлекаясь в процесс в тот момент, когда набирает в строке поиска конкретные слова;

3. Большой охват целевой аудитории – подразумевает под собой неограниченное количество клиентов, все пользователи интернета, так как заказ можно сделать из любой точки планеты.

Основные инструменты интернет-маркетинга:

1. SEO-оптимизация – комплекс действий над сайтом, целью которого является более высокое ранжирование позиций выдачи сайта в поисковых системах (Яндекс и Google).

2. E-mail-рассылка – позволяет установить доверительные отношения между заказчиками и клиентами.

3. Реклама в социальных сетях. Преимуществами являются: бесплатное создание сообщества, привычный интерфейс для клиентов, широкие возможности для коммуникаций, никакой дополнительной регистрации, возможность быстрой демонстрации товара.

4. Контекстная реклама – разновидность сетевой рекламы, при которой рекламное объявление появляется в соответствии с содержанием (контентом) страницы.

5. Баннерная реклама – позволяет рекламировать как конкретное предложение, являясь так называемой товарной рекламой, так и просто какой-либо бренд или компанию (имиджевая реклама).

6. Арбитраж трафика – это скупка и продажа трафика (потока посетителей конкретного ресурса) по более выгодной стоимости.

В настоящее время данная сфера находится на этапе развития. В связи со стремительным развитием технологий и коммуникаций, увеличением популярности Сети, популярность маркетинга в интернете с каждым годом лишь растет. Необходимо учитывать подобные тренды при разработке маркетинговой стратегии отечественных компаний.

ТРАНСФОРМАЦИЯ МАРКЕТИНГА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Цифровая экономика способствовала ускорению трансформационных процессов маркетинга, дала толчок продвижению smart – маркетинга, предполагающего активное использование цифровых технологий. В итоге, существенно меняется воздействие на формирование потребностей населения, продвижение ценностных предложения, учитывающих потребности конкретного клиента [1, с. 143].

Цифровая экономика воздействует активно на разные отрасли за счет роста мобильности, возрастания значимости информации как источника ценности и присутствия сетевых эффектов. Нарастают ключевые тренды воздействия формирующейся цифровой экономики на маркетинговую деятельность предприятий, в том числе на возможности и условия взаимного сотрудничества с потребителями, приемы сегментации, маркетинговый инструментарий и организацию самого маркетинга. Также возрастает значимость знаний и компетентности для воплощения маркетинговой функции. Чтобы результативно работать в условиях цифровизации, предприятиям следует ускоренными темпами совершенствовать свою маркетинговую компетентность. Особенно принципиально важны аспекты индивидуальной и коллективной маркетинговой компетентности, нуждающиеся в улучшении для поддержки конкурентоспособности в условиях прогрессирующей цифровой экономики.

Цифровой экономике с ее преобладанием нематериальных активов не характерны некоторые ограничения, которые были присущи для индустриальной экономики. В то время как материальные активы не могут применяться одновременно несколькими субъектами, для информационных активов указанное ограничение не существует: их применение одним субъектом не мешает использованию другими. Материальные активы активно изнашиваются в процессе использования. Нематериальные активы не изнашиваются и даже более того – подчас возрастают в процессе применения и обмена ими [2, с.47]. Торговые площадки в Интернете уничтожают и ограничения, которые накладывались по площади. А значит и по предоставляемому ассортиментному ряду, реальными магазинами. Все указанные изменения, приносимые цифровой экономикой, приводят к необходимости по - новому создавать конкурентные стратегии предприятий, пересматривать подходы к реализации маркетинговой деятельности.

В масштабах индивидуальной маркетинговой компетентности выделяют различные аспекты предметной компетентности, нуждающиеся в непрерывном совершенствовании:

- знания и навыки в сфере составления дизайна и организации маркетинговых исследований, которые захватывают пользовательскую информацию в Интернете и результатом которых становится глубокое понимание специфики покупательского поведения;
- знания и умения в сфере управления портфелем брендов в условиях высокой ценности социальных медиа;
- знание информационно - коммуникационных технологий.

Не менее принципиальными выступают направления улучшения коллективной маркетинговой компетентности предприятия в условиях становления цифровой экономики:

- это, во - первых, мобилизация компетентных работников, умеющих работать с новыми медиа;

во-вторых, это наращивание коллективной компетентности персонала службы маркетинга в работе с современными программными продуктами [3,с. 147].

Вышесказанное подтверждает, что прогресс цифровой экономики способствует видоизменению многих функции и инструментов, характерных для маркетинговой деятельности. Чтобы быть конкурентоспособным в нестабильной внешней среде, предприятия должны ускоренно продвигать маркетинговую осведомленность. Причем прогресс необходим как на частном, личностном, так и на коллективном уровне. Ставка должна быть сделана на овладение новыми источниками приобретения маркетинговых сведений, новыми каналами популяризации маркетинговых данных и новыми оценочными критериями результативности маркетинговой деятельности.

Список используемой литературы

1. Димин Д.В. Маркетинг и цифровая экономика. - М.: Экономика. 2018. – 275 с.
2. Трухина О.А. Маркетинг. - М.: Прогресс. - 2016. - 183 с.
3. Алексеев С.В. Новые критерии оценки маркетинга. - М.: Глобус, 2014. - 265 с.

ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ЖОБАЛАР

Елдің ғылыми әлеуетінің басым бөлігі қазір қазақстандық жоғары оқу орындарында шоғырланған. Қызметкерлердің біліктілігі өте жоғары. Сондықтан инновациялық үдерістерді дамытуды жеделдетудің негізгі мүмкіндіктерінің бірі өнеркәсіптік кәсіпорындар мен басқа да қызмет саласындағы ұйымдардың жоғары оқу орындарымен инновациялық жобаларды әзірлеу және іске асыру тұрғысынан ынтымақтастығы болып табылатыны анық. Ол білікті кадрлардың жетіспеуі немесе кәсіпорын персоналында инновациялық жобаны әзірлеу (енгізу) үшін талап етілетін мамандандырылған білімдер мен дағдылардың болмауы сияқты мәселені шешуге ықпал етуі мүмкін. Жоғары оқу орны тарапынан серіктес ретінде жоғары оқу орнының құрылымы арқылы өзінің қосалқы функцияларының бір бөлігін жүзеге асыратын шағын кәсіпорын ретінде қарастыруы шығармашылық ұжым болып табылады.

Инновациялық тәуекелдер деңгейін төмендету бойынша іс-шаралар шоғырланатын басты факторлар: тәуекел көздері туралы ақпараттың көлемі мен сенімділігі; оларды бақылау дәрежесі.

Осындай бақылау құралдарының бірі жоғары оқу орындарында инновациялық жобаларды табысты іске асыру ықтималдығын және тиісті тәуекелдерді есептеу әдістемесін құру және пайдалану болып табылады. Осы бөлімнің негізгі мақсаты-жоғары оқу орындарындағы инновациялық жобалардың тәуекелдерін есептеудің үлгі схемасын сипаттау. Айқын өзгерістері бар бұл схема өзге табиғат тәуекелдерін бағалау үшін пайдаланылуы мүмкін. Жоғары оқу орындарындағы инновациялық жобалардың ерекшелігі қаржыландырудың аз көлемімен және қысқа мерзімдермен, ең бастысы – ғылыми - техникалық дамуға тікелей қатысты тәуекелдермен байланысты. Сараптамалық технологияларды қолдана отырып, ықтимал экономикалық-математикалық модельдер негізінде жоғары оқу орындарында инновациялық жобаларды іске асыру тәуекелдерін бағалау мәселесін қарастырайық. Әдетте ЖОО-да инновациялық жоба деп коммерциялық пайдалану үшін перспективалы нәтижелерге әкелген бұрын жүргізілген ғылыми-техникалық әзірлемелерге сүйенетін жоба түсініледі. Коммерциялық іске асыруды сыртқы әріптес (немесе әріптестер) жүзеге асырады деп болжанады. Бұл ретте ЖОО инновациялық жобаны іске асырудан кіріс алады - серіктестің пайдасынан пайыз түрінде немесе бір жолғы төлем түрінде (мысалы, серіктес лицензияны сатып алған кезде). Осылайша, инновациялық жобаға кем дегенде екі ұйым - ЖОО (оның өкілі – шағын кәсіпорын) және сыртқы

серіктес қатысады. ЖОО ішіндегі жұмыс жиі екі кезеңге бөлінеді - 1) қолданбалы сипаттағы ғылыми-зерттеу жұмысы және 2) өнім шығару технологиясын әзірлеу.

Сыртқы әріптес қызметінде мынадай кезеңдерді бөліп көрсетуге болады: 1) өнім шығаруды игеру, 2) жаппай шығаруға көшу (бұл алдын ала жарнамалық компанияны және өзге де маркетингтік қызметті болжайды), 3) өнімнің бірінші партиясын сату, 4) сатып алушылардан алғашқы төлем алу, 5) жоғары оқу орнының есеп айырысу шотына (шағын кәсіпорынның қосалқы шоты) қаражаттың бірінші түсуі және т. б. осылайша, инновациялық жобаны табысты аяқтау үшін, әдетте, ерекшеліктер болуы мүмкін. Егер инновациялық жоба бағдарламалық өнімді коммерциялық таратуға жеткізумен байланысты болса, онда ЖОО (өзінің өкілі - шағын кәсіпорын атынан) маркетинг пен жарнамалық науқанды, сондай-ақ сатуды өзіне ала алады. Инновациялық жұмысты орындаудың ықтимал қорытындыларын мынадай түрде сипаттауға болады: 1) барлық серіктестердің жұмысы мен қаржылық міндеттемелері толық көлемде орындалды; 2) жұмыстың ғылыми-зерттеу бөлігі толық орындалған, бірақ қандай да бір себептермен сыртқы серіктес өз міндеттемелерін, оның ішінде қаржылық міндеттемелерді толық көлемде орындамаған; 3) жұмыстың ғылыми-зерттеу бөлігі толық орындалған, бірақ жобаның коммерциялық бөлігі (сыртқы серіктес) қаржылық міндеттемелер орындалмаған; 4) жұмыстың ғылыми-зерттеу бөлігі толық орындалмаған, бірақ елеулі ғылыми нәтижелер алынған; жұмысты аяқтау үшін біраз уақыт талап етіледі.; 5) жұмыстың ғылыми-зерттеу бөлімі орындалмады, бірақ кейбір қызықты ғылыми нәтижелер алынды; алайда алдымен жоспарланған ғылыми нәтижеге белгіленген уақытта қол жеткізілмейді; 6) ЖОО-да инновациялық жұмысты орындау толығымен бұзылды. Жоғарыда аталған нәтижелердің кез келгенінде макроэкономикалық тәуекелді жүзеге асыру ықтималдығы бар, ол инновациялық үдерісті орындау нәтижесін одан әрі нашарлатуы мүмкін. Осылайша, алты жағданың екі жағдайында ғана бір мағыналы: 1) қорытынды - бұл толық табыс, ал қорытынды е) - бұл толық сәтсіздік. Қалған жағдайларда - қорытынды 2), 3), 4), 5) - кейбір ғылыми нәтижелер алынды, ал қорытынды 2) - сондай-ақ кейбір коммерциялық нәтижелер алынды. Бұл ретте қорытынды болған жағдайда 1), 2), 3) ғылыми - зерттеу ұжымы "толық табыс" сыртқы серіктес жұмысының нәтижелеріне байланысты осы үш жағдайдың біреуінде ғана орын алса да, одан талап етілген нәрсенің бәрін орындады.

Әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020 – 2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы
2. Послание Президента Республики Казахстан – Лидера нации народу Казахстана «Единая цель, единые интересы, единая страна».

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ТАБИҒАТТЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Бүгінгі күні адамзат баласын сонау өткен ғасырдан бері ойландырып келе жатқан өзекті мәселелердің бірі табиғатты пайдаланудың экономикалық аспектілері. Осының негізінде табиғатты пайдалана отырып, экологиялық және қоршаған орта қауіпсіздігін сақтау адамзат алдындағы ең басты міндеттердің бірі. Тұрақты даму - еліміздегі табиғи қорлардың біртұтастығын сақтай отырып, тиімді пайдалану.

Қазақстанның солтүстік аймағы 4 облыс жерін қамтып жатыр. Олар: Ақмола облысы, Павлодар облысы, Қостанай облысы, Солтүстік Қазақстан облысы. Аумағы 565,7 мың км².

Қазақстанның солтүстік аймағы табиғи қорларға өте бай. Тау-кен өнеркәсібі салалары темір рудасын, асбест, боксит, энергетикалық көмір өндірумен айналысады. Соның ішінде қара металлургия, яғни темір өндіру алдыңғы орында. Ірі кен орындары Соколов-Сарыбай және Лисаковск. Ақсу ферроқорытпа зауыты кремний, марганец, хромды темір қорытпасын өндіретін, республика бойынша 1-ші орындағы кәсіпорын. Түсті металлургия салаларынан Арқалық қаласының маңында боксит өндіру жақсы дамыған. Алюминий өндіретін Павлодар зауыты Қазақстандағы жалғыз зауыт болып есептеледі. Сонымен қатар бұл кәсіпорын әлемдегі ең ірі зауыттың бірі[1].

Бұл ауданда Қазақстандағы ең дамыған АӨК орналасқан. Солтүстік Қазақстан - еліміздің ең үлкен астық өндіретін ауданы. Қара топырақты жерлердің мол болуы астықтың жақсы шығуына өз пайдасын тигізеді. Негізгі маманданған саласы - жаздық бидай өсіру. Дәнді дақылдар егістіктерінің ең үлкен аумақтары Солтүстік Қазақстан, Қостанай және Ақмола облыстарында орналасқан (3 млн га-дан астам). Экономикалық аудан жалпы астық жинаудан Қазақстанда алдыңғы орын алады (67%), сонымен бірге оның басым бөлігі үш облыстың - Ақмола, Солтүстік Қазақстан және Қостанай облыстарының үлесіне тиеді.

Солтүстік Қазақстан ел экономикасында ерекше рөл атқарады. Бұл аудан табиғи ресурстарға бай. Осы ресурстарды тиімді қолдана алу терең білімді, озық тәжірибені, және жаңа техниканы талап етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Үпішев Е.М., Мұқаұлы С. Табиғатты пайдалану және қоршаған ортаны қорғау. Алматы, 2006.

SMM - КАК ОДНО ИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ИНТЕРНЕТ - РЕКЛАМЫ

Одним из важнейших элементов на этапах создания и продвижения товара являются информационные ресурсы в Интернет, которые оказывают значительное влияние на маркетинговую и рекламную деятельность. Для успешного продвижения используются различные средства и методы получения информации. Изучается воздействие самых разнообразных элементов маркетинга на конечного потребителя.

Для того, чтобы воспользоваться возможностями информационного маркетинга необходимо изучить методы распространения и получения информации в Интернете, освоить технологии создания собственных информационных ресурсов. Также большие возможности открываются перед организациями, которые на высоком профессиональном уровне занимаются вопросами предоставления информационных услуг.

Реклама, размещенная в Интернете, будет наиболее эффективна, если она является частью общей стратегии продвижения компании или бренда с помощью инструментов Интернет-маркетинга[1].

Одним из таких инструментов является продвижение в социальных сетях (SocialMediaMarketing, SMM)

SMM (SocialMediaMarketing), или SMO (SocialMediaOptimization) - это комплекс мер, проводимых на тематических форумах и сайтах, социальных сетях, различных блогах, чтобы привлечь новых посетителей на сайт рекламодателя, повысить популярность и узнаваемость бизнеса, товаров или услуг. Сегодня социальные сети в РК достигли вершины популярности.
Возможности SMM:

1. Online-обзоры, не реже, чем раз в неделю, просматривают около 80% потребителей.

2. С большой вероятностью будут расти маркетинговые бюджеты следующих отраслей: таргетированная реклама в социальных сетях, онлайн-видео, социальное вовлечение. Рост данных отраслей представлен на рисунке 1.

3. Молодые люди в возрасте от 16 до 24 лет постоянно пользуются мобильными телефонами, не представляя жизни без данных устройств. Процент таких пользователей достигает 75-80%.

4. В социальных сетях за последние два года было создано 90% всех мировых данных (текстовый и визуальный контент)

Ограничения SMM:

1. Около половины CEO не уверены в ценности социальных сетей для бизнеса.

2. На социальные медиа приходится небольшая часть от общего eCommerce-трафика.

3. Большинство компаний не рассматривают социальную активность как весомый компонент результативного бизнеса.

4. Email-маркетинг в 40 раз превосходит SMM с точки зрения конверсии.

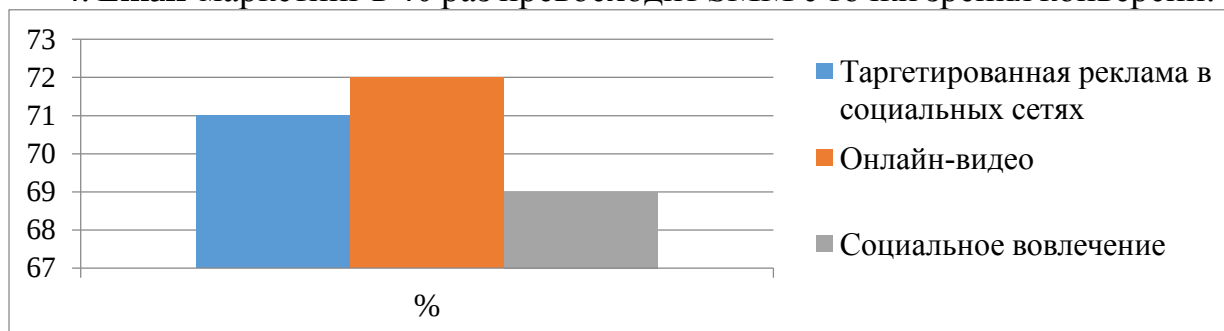


Рисунок 1- Рост маркетингового бюджета SMM, выраженный в процентах

Еще одно отличие SEO от SMO - эффективность действий. Среднее количество просмотров обычного видеоролика на английском языке на видео-сервисе YouTube старше полугода составляет 10-12 тысяч просмотров. SMO-специалистам сделать это гораздо проще, чем добиться такого же количества средствами SEO. SMO-специалисты пытаются запустить «сарафанное радио», начиная продвигать видео в блогах и социальных сетях.

Методы продвижение в социальных сетях:

- «Сарафанное радио»

-«Таргетинг»

-«Интерактивное взаимодействие»

В случае с большинством других маркетинговых инструментов работа с аудиторией выстраивается в одностороннем формате. В социальных сетях этот процесс носит двусторонний характер. В результате происходит более глубокое взаимодействие с целевой аудиторией, нежели в случае с традиционной рекламой[2]. На сегодняшний день, SMM является одним из наиболее перспективных направлений развития Интернет - рекламы.

Список используемой литературы

1. Виктор Ян. «Проведение рекламных компаний: Стратегия. Структура. Носители.» - М.: ООО "Вершина", 2016. – с. 213.
2. Маркетинг в социальных медиа. Интернет-маркетинговые коммуникации: Учебное пособие / Под ред. Л.А. Данченко. - СПб.: Питер, 2018. - С. 76

ВЫБОР СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА: СТАРТАП И ФРАНЧАЙЗИНГ

Предпринимательство занимает центральное место в современном обществе. Предприниматель является опорой и гарантом стабильности и устойчивого развития, как государства, так и гражданского общества. Каждый человек, особенно молодой, стоит перед выбором – хочет ли он быть предпринимателем или нет. Предпринимательство открывает безграничные возможности применения знаний, идей, амбиций. Вместе с тем, предпринимательство – творчество, сопряженное с риском и ответственностью.

Что должен знать рядовой предприниматель, чтобы открыть и развить успешный бизнес? Что нужно предпринять, чтобы инвестиции не «сгорели», а принесли стабильную прибыль? Отчасти ответы на эти вопросы можно найти на портале Биржа Бизнеса. На сегодняшний день агентство Биржа Бизнеса – популярная биржа торговых площадок, где можно купить или продать работающее предприятие.

Сегодня в казахстанском правовом поле открытие бизнеса может быть проведено двумя путями:

- развитие личного предпринимательского начинания (собственный бизнес - стартап);
- приобретение права пользоваться чужой бизнес-идеи (франчайзинг).

У каждой из этих возможностей есть как плюсы, так и минусы. Большое значение имеют конъюнктура рынка, на котором предприниматель решил работать, уровень проработки собственной бизнес-инициативы, опыта в сфере предпринимательства и размер стартового капитала.

Выбор формата бизнеса также напрямую зависит от намерений предпринимателя: если он планирует реализовать собственный проект и не хочет работать в стесненных строгими рамками условиях франшизы, тогда даже не стоит браться за изучение сложных схем франчайзеров.

Для тех же предпринимателей, которые не прочь заработать на чужом успешном имени и под чутким руководством опытных наставников, формат франчайзи подойдет как нельзя лучше. На этом рынке можно найти весьма привлекательные предложения и развить их в прибыльное дело. Франчайзинг является одним из распространенных типов партнерских взаимоотношений. Это такой тип сотрудничества, при котором крупная компания заключает договор с мелким

самостоятельным предприятием о предоставлении ему права на выпуск определенных товаров и их сбыт, а также оказание торговых услуг под торговой маркой данной компании на определенном рынке. Так работает McDonald's: компания не открывает рестораны в разных странах самостоятельно – это делают ее партнеры-франчайзи.

При выборе стратегии предпринимательства следует оценить следующие положительные и отрицательные стороны франшизы:

- положительный аспект – возможность перенять чужой опыт успешного построения бизнеса, научиться привлекать клиентов и создавать конкурентный продукт;
- отрицательный момент – необходимость материальных затрат, отсутствие финансовой и предпринимательской свободы.

Развитие личного предпринимательского начинания (собственный бизнес - стартап) связано с финансовой и коммерческой свободой предпринимателя:

- свобода в выборе и смене стратегий;
- отсутствие контроля;
- отсутствие дополнительных финансовых обязательств перед третьими лицами.

Вместе с тем, нельзя не учитывать:

- риск оказаться неконкурентным на рынке товаров или услуг;
- отсутствие мощной рекламной и маркетинговой поддержки в виде использования чужого успешного торгового бренда;
- трудности в работе с поставщиками, которые редко предоставляют новичкам на рынке льготные условия поставок.

Очевидно, если минусы собственного бизнеса по оценке перевешивают имеющиеся плюсы, то тогда возможно правильным решением будет приобрести франшизу в Казахстане.

Такой подход даст больше вариантов для реализации своего намерения стать успешным предпринимателем.

Литература:

1. www.business-asset.com – Биржа Бизнеса

ЦИФРЛЫҚ ЭКОНОМИКАДА ДЕНСАУЛЫҚСАҚТАУ МАРКЕТИНГІН ДАМУЫ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Қазіргі заман интернет заманы дейтін болсақ, тез қарқында дамудың барлық салаларын тек қарқынды дамуымен емес, сапалы орындалуымен жасау қажет.

"Болашақтың цифрлық индустриясын құру" - адами капиталды жетілдіру, білікті де білімді қызметкерлердің бар болуы, бәсекеқабілетті болуы шарт.

Денсаулық сақтаудағы цифрлық технологиялар проблемалардың негізгі блоктарын шешуге көмектесе алады: медициналық көмектің қол жетімділігі мен сапасы, сондай-ақ аурулардың алдын алу мәселелері.

Денсаулық сақтау еңбекке қабілетті және экономикалық белсенді жасты сақтауды қоса алғанда, мемлекет халқының өмір сүру ұзақтығы мен сапасына тікелей әсер етеді. Денсаулық сақтауды цифрландыру медициналық қателіктердің санын төмендетуге, қызмет көрсетудің сапасы мен жылдамдығын, сондай-ақ басқарушылық шешімдерді қабылдау сапасын арттыруға мүмкіндік береді. 2019 жыл қортындысы бойынша еліміздегі тұрғындардың өмір сүру ұзақтығы 72 жас деп аталса, алдағы бес жылдықта одан да ұзарту көзделген.

Цифрлық Қазақстан мемлекеттік бағдарлама аясында тегін медициналық көмек, скрингтік тексерулер, тегін дәрі-дәрмектермен қамтамасыз ету немесе жеңілдіктер жасау, күрделі оталарға қолдау білдіру немесе тегін жасау сияқты көптеген іс-шаралар жүргізілуде. Қазіргі кезде дамыған елдерде іске асырылатын мемлекеттік жобалар азаматтардың денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы мәліметтерді жинау, өңдеу және деректермен алмасуды қамтамасыз ететін ұлттық деңгейдегі архитектураның тұтастығын қалыптастыруға бағытталған. Негізгі мақсаттары – әрбір адамның денсаулығын мониторингтеу мүмкіндігімен бірыңғай ақпараттық ортаны алу, тұтастай алғанда, денсаулық сақтау жүйесінің тиімділігін арттыру, медициналық көмектің сапасы мен қолжетімділігін арттыру, медициналық қателіктердің санын азайту, ортасында емделуші мен оның денсаулығы туралы ақпарат тұратын жүйені құру.

Денсаулық сақтау саласындағы маркетинг науқастың қажеттілігін қанағаттандыруға бағытталған. Медициналық қызмет нарығы- бұл өте қажетті де ерекше нарық, себебі адамдарды сапалы деңгейде қажетті салауаттылықпен қанағаттандарады, қажетті көлемде медициналық көмек алуға кепілдік береді. Денсаулық сақтау саласындағы маркетинг сауықтыру,

алдын- алу, санитарлық- гигиеналық және емдеу қызметтері, дәрілік бұйымдар, терапевтік және оңалту бағытындағы құралдар кешенін жүзеге асырумен байланысты ұйымдастырушылық- экономикалық қызметтер жиынтығынан тұрады. Мұндай нарықтық жүйенің қызмет етуін қамтамасыз ететін өзінің инфрақұрылымы бар, ол емдеу - сауықтыру мекемелері, жоғарғы оқу орындары, медициналық ассоциациялар, медициналық сақтандыру мекемелері, мемлекеттік және мемлекеттік емес мекемелер, алғашқы медициналық қызмет көрсету мекемелері және т.б. медициналық орталықтар.

Денсаулық сақтау саласындағы маркетинг медициналық қызмет нарығы, дәрігер мен науқас арасындағы нарықтық қарым- қатынас дәрігерлердің, медициналық препарат және тауарларды өндірушілердің арасында бәсекелестік болғанда ғана мүмкін. Денсаулық сақтау маркетингіне салауатты өмір сүру салтын уағыздау, дәрі- дәрмектердің жарнамасы, денсаулық сақтау ісіне көзқарас, емдеуді және оңалтуды таңдау және т.б. аспектілер жатады.

Денсаулықсақтау саласындағы маркетинг бес бағытқа бөліп қарастыруға болады:

1. Медициналық қызмет маркетингі
2. Дәрілік препараттар маркетингі
3. Медициналық техника маркетингі
4. Медициналық технологиялар маркетингі
5. Ғылыми идеялар маркетингі.

Медициналық қызмет маркетингіне қажеттілік медициналық қызметке тұтынушы тарапынан сұраныстың үнемі болғанын, қазір де бар екенін және болашақта болатынынан туындайды. Алайда, денсаулық сақтау жүйесінде әлі де цифрландырумен қамтылмаған және тиімділікті арттырудың заманауи мүмкіндіктерін пайдаланбайтын үлкен көлемді салалар бар. 2015 жылдармен салыстырғанда медицина саласы Қазақстанда едәуір дамыған деген қортынды айтуға болады, медициналық препараттармен қамтамасыз етумен қатар, дәрігерлердің біліктіліктерін арттыру мен бірнеше шетелдік тәжірибе алмасу процестері орын алды. Әрине, тек бәрі даму үстінде деп айта алмаспыз, себебі жұмыс жүрген жерде түрде проблемалардың болатынын да мойындау қажет. Бұл жерде дәрігерлердің салғырттығы, құжатбастылығы деген сияқты мәселелерге тоқталып кетуге болады. Ол әр медицина қызметкерлеріне, олардың көзқарастары мен жауапкершіліктеріне тікелей байланысты.

ӘОЖ 331.101.

262(574)=512.122 Райхан М. С.- ҚарМТУ студенті (ФИЭМ-17-1 (ГМУ))
Ғылыми жетекшісі- оқытушы Конурбаева А.Ж.

АДАМ РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ

Адам ресурстарын басқару (Human Resources HR) – қызметкерлерді басқару тәсілі, онда қызметкерлер ұйымның стратегиялық мақсаттарына қол жеткізу үшін ынталандыру және дамыту қажет адами әлеует сияқты бәсекелестік күресте компанияның игілігі ретінде қарастырылады.

Персоналды басқару бірнеше кезеңнен тұрады:

1) Жоспарлау.

- Персоналға қажеттілікті, қажетті кәсіптердің құрамын, персоналдың біліктілік деңгейін жоспарлау және болжау.

- Кандидаттарды іріктеу талаптары мен өлшемшарттарын қалыптастыру.

- Қызметкерлерді оқыту жоспарын әзірлеу.

- Персоналды басқарудың нормативтік құжаттарын қалыптастыру.

- Қызметкерлерге еңбекақы төлеу қорларын жоспарлау.

2) Мақсат қою.

Ұйым қызметінің мақсаттарына қарай тұтастай алғанда персоналды басқару мақсаттары қалыптастырылады.

- ұйымның бәсекеге қабілеттілігін арттыру,

- нарықтағы фирманың үлесін арттыру,

- ішкі және сыртқы шығындарды төмендету,

- ұйымның әлсіз жақтары мен тар жерлерін жою немесе қысқарту,

- еңбек өнімділігін арттыруға ықпал ететін әлеуметтік-психологиялық климат құру.

3) Бағдарламалау.

Бұл қызметкерлерді іріктеу, оқыту және дамыту үшін жұмыста қолданылатын әдістемелік материалдар. Осы функцияларға жеке персоналды есепке алу жөніндегі бағдарламалар жатады, олардың көмегімен әрбір қызметкер туралы мәліметтер және әрбір жұмыс орны туралы деректер қалыптастырылады.

4) Бақылау.

Бақылау жүйесі қызметкерлердің орындаушылық тәртібін, олардың бастамашылдығын, жұмыс сапасына әсер ететін белгілі бір іскерлік қасиеттерді анықтайтын көрсеткіштерге ғана негізделуге тиіс.

Қызметкерлерді басқару тиімді болу үшін басшыларда қызметкерлермен кері байланыс болуға тиіс. Мәні басшылыққа өндірістегі барлық жағдай туралы, әсіресе, жұмыс мәселелері туындаған жағдайда, шынайы және объективті ақпарат алу қажет екендігінде болып тұр.

Міндеттің қиындығы, егер тиісті мәселелердің пайда болу себептері қызметкердің қызмет саласы мен өкілеттіктеріне ешқандай қатысы болмаса да, басшылықтың сынынан аулақ болу үшін, кейде қарамағындағылардың өздері теріс ақпаратты жасырғысы келетіндігінде.

Сондай-ақ басшының әрбір қоластындағы адамға қатысты басты қағидасы барлық қоластындағыларға бірдей қарау және қызметкерлерді объективті бағалау қағидасы болуға тиіс. Әсіресе, құнды мамандар болып табылатын талантты және бірақ әрдайым ұйымның қолданыстағы ережелеріне бағынғысы келмейтін жоғары кәсіби қызметкерлермен сақ болу керек.

Шын мәнінде, бизнестегі маңызды нәтижелер күшті ұйымшыл команданың арқасында ғана мүмкін болады. Бір-бірінің құзыретін толықтыратын адамдарсыз компания табысты бола алмайды. Илон Маск өзінің алғашқы зымыранын алғашқы сәтті іске қосқанға дейін 6 жыл бойы жұмыс істеген 500 адамның күшімен салды.

Компанияның даму жылдамдығы мен динамикасы басшының командаларды, тіпті 3 адамнан тұратын команданы қаншалықты дұрыс құруына да байланысты. Сұрақ туындайды: "Өзара толықтыратын, күшті және топтасқан команданы қалай дұрыс құру керек?"

Қызметкердің үздік жұмыс істеуінің басты факторы – адамдарды оларға лайықты лауазымдармен "түйістіру" қабілеті. Әр адамның белгілі және белгісіз аймағы бар. Белгілі аймақ - бұл адам үшін түсінікті және күтілетін міндеттер аймағы. Оның шешім шығару бойынша тәжірибесі болды. Белгісіз аймақ - белгісіздік басталатын аймақ. Бұл барлық жаңа, адам бұрын тап болған нәрсе: міндеттер, жауапкершілік, жобалар, рөлдер. Адамның белгісіз аймақта тәжірибесі жоқ, ол осы саладағы міндеттерді қалай шешуге болатынын білмейді.

Көп жағдайда бастықтар барлық қызметкерлерге белгісіз аймақтан барынша көп тапсырмалар беруге және өздеріне ұнайтындай етіп жасатуға тырысады. Ынталандыру, энергиямен қуаттау. Бірақ барлық қызметкерлерге ішкі драйв пен шығармашылық көзқарас қажет емес. Қайталанатын міндеттерді орындау да барлығына ұнай бермейді Енді бұл өзіңіздің басыңыздан өтті.

Қорытындылай келе, адам ресурстарын басқарудың мәні жалдамалы қызметкерлерді, жұмыс берушілерді және кәсіпорынның басқа да иелерін қоса ала отырып, басқару субъектісінің және объектісінің ұйымдық-экономикалық, әлеуметтік-психологиялық және құқықтық қатынастарын белгілеуден тұрады. Осы қатынастардың негізінде қызметкерлердің мүдделеріне, мінез-құлқына және қызметіне оларды барынша пайдалану мақсатына ықпал етудің принциптері, әдістері мен нысандары жатыр.

СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ КАК КЛЮЧЕВАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ КОМПОНЕНТА КАПИТАЛА БИЗНЕСА

Социальный капитал стал объектом исследования сравнительно недавно, хотя он проявил себя как феномен уже на самых ранних стадиях общественного развития. Социальный капитал - это явление, имеющее социальную, а не индивидуальную природу, которая заложена в самой структуре человеческих отношений. Она будет связана с другими людьми, это связь тех, кто зависит от норм доверия и поведения, которые создают механизм социального взаимодействия. Таким образом, социальный капитал не может принадлежать никому; это общественное благо, которым могут пользоваться все.

Социальный капитал, как и физический капитал, может быть представлен в виде запаса, но Его отличие состоит в том, что он не теряет своей ценности при использовании; напротив, если он не используется, он теряет свою ценность. Социальный капитал стимулирует экономическое развитие, способствуя установлению связей между предпринимателями и наемными работниками и облегчая доступ к информации, коллективному принятию решений и эффективным коллективным действиям. Высокий уровень взаимного доверия, сотрудничества, общения, взаимопонимания - все это составляет социальный капитал

Проблема социального капитала в бизнесе Казахстана имеет аналитическое и прагматическое значение для адекватного обоснования выбора стратегии социально-экономического управления субъектом. Перед организациями стоит задача поиска путей преодоления негативных тенденций в сфере труда и управления, где социальный капитал выступает в качестве значимого потенциала.

Для бизнеса социальный капитал является одним из ключевых инструментов экономического роста. Формирование корпоративной культуры, ориентация на мотивацию персонала, повышение компетентности сотрудников, делегирование полномочий - все это невозможно без навыков коллективного взаимодействия, ориентации на взаимную выгоду. Практика подтверждает, что в последние годы субъекты стали гораздо более четко осознавать, что без инвестиций в социальный капитал они не способны эффективно конкурировать и эффективно использовать имеющийся финансовый потенциал и технологические ресурсы.

РОЛЬ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ В СТАНОВЛЕНИИ ИНТЕРАКТИВНОГО МАРКЕТИНГА

Наиболее прогрессивный и интенсивно развивающийся тип прямого маркетинга обусловлен распространением не только компьютеризации [1]. Посредством интерактивных компьютерных служб, предоставляющих информационный сервис в оперативном режиме, прогрессирует интерактивный маркетинг. Неоценима значимость в его формировании электронной торговли.

Перспективы рынка электронной торговли в Казахстане огромны: введенные поправки, регулирующие электронную торговлю, вступили в силу [2].

Факторы, оказавшие наиболее важное воздействие на прогресс электронной торговли. Это экономия времени и финансов потенциальных потребителей, обширный ассортиментный набор товаров и всевозможных услуг для посетителей, нарабатанная и устоявшаяся клиентская база на электронных торговых площадках, нарастающее доверие казахстанцев к онлайн - покупкам, возрастающие потребности граждан к приобретению товаров «не выходя из дома», что выгодно взаимно и продавцу, и покупателю.

Конкуренция, безусловно, еще не достаточно высока, но ситуация кардинально меняется: система безналичных платежей набирает серьезные обороты, практически каждый второй гражданин изъявляет желание применять платежные карточки, располагает индивидуальным виртуальным кошельком, что еще быстрее увеличивает потенциал развития и последующего прогресса электронной коммерции.

Однако тормозят развития обсуждаемой нами сферы: затянутые сроки поставок товаров и предоставления услуг, финансовые сопутствующие расходы, неполная и порой не объективная осведомленность населения в различных вопросах организации и ведения электронной торговли, все еще недостаточно развитая цифровая и транспортно-логистическая инфраструктура, играющая весьма важную роль в становлении электронной коммерции.

Для сглаживания «болевых точек» следует активизировать работу в следующих направлениях. Это, к примеру, более детальное изучение накопленного международного опыта, разработка необходимых нормативно – правовых документов, исходя из учета предложений и

рекомендаций всех заинтересованных сторон (государство, продавец, конкретный потребитель).

Выделим **нововведения**, нацеленные на развитие инфраструктуры в электронной торговле [2,3].

1. Актуализировано понятие электронной коммерции: оно обширнее, чем торговля, охватывает вопросы не только реализации товаров, но и оказания широчайшего спектра услуг.

2. Введены поправки, дающие шансы применять почтовые документы в качестве декларации. В данный момент отсутствует необходимость декларировать товар на экспорт как юридическими, так и физическими лицами. Вполне допустимо зарегистрировать посылку и отправить почтой указанный товар в то или иное государство.

3. Для продвижения логистических каналов поставки законопроектom утверждены лицензионные принципы деятельности логистических хабов и сортировочных центров - фулфилмент центров. В обозначенных местах каждому предпринимателю, реализующему электронную торговлю, будет предоставлен обширный спектр логистических услуг. Это по существу весь «жизненный цикл» - стартующий от приемки и сохранности продукта, обрабатывания заказов, их укомплектования и упаковывания, завершая - доставкой в назначенный пункт, получения соответствующей оплаты и обработыванием, в случае необходимости, возвращения товара.

По сути, зафиксирован **новый вид предпринимательской деятельности**, дающий возможности значительно уменьшить сроки доставки, сократить транспортные издержки, организовать аутсорсинг логистических процессов с частными курьерскими почтами, интернет - магазинами и электронными площадками [4].

Вышесказанное, в конечном итоге существенно облегчит организацию бизнеса для желающих субъектов малого и среднего предпринимательства в Казахстане.

Список используемой литературы

1. Анцифиров С.О. Маркетинг и электронная коммерция. - М.: Фолиум. 2017. – 274 с.
2. Государственная Программа «Цифровой Казахстан». Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827.
3. Грушнова О.В. Интерактивный маркетинг. - М.: ИНФРА - М, 2016. - 352 с.
4. Филипова В.В., Ушакова А.О. Электронная коммерция: новые возможности для маркетинга. - М.: Альфа, 2017. - 467 с.

ИНСТРУМЕНТЫ ИНТЕРНЕТ - РЕКЛАМЫ ТОРГОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Казахстанские торговые организации все больше внимания акцентируют на интернет - рекламе [1,2]. Ключевая масса вариантов рекламы в сети гораздо экономичнее других общеизвестных приёмов продвижения товаров и оказываемых услуг. Более того, практически все имеющиеся виды рекламы в Интернете поддерживают таргетированный подход к клиентам или потенциальным потребителям.

К достоинствам рекламы в интернете справедливо относят:

- экономичность. Расходы на web - продвижение гораздо ниже, чем любые другие имеющиеся варианты;

- неограниченность возможностей. Варианты рекламы явной или скрытой практически не знают каких - либо ограничений. Ежедневно распространяются новые идеи и стратегии для быстреего завоевания доверия потребителя;

- скорость. Скорость распространения информации огромна. При качественном подходе возможно получение моментального позитивного результата. Скорость распространения информации подчас может занять каких-то несколько минут.

К проблемным аспектам вправе отнести чрезмерно большую конкуренцию. Информация в сети настолько многообразна, что требуется регулярный поиск вариантов выделиться и остановить внимание на своей заданной рекламе.

За истекший период набрал популярность и продемонстрировал результативность такой прием рекламирования торговой организацией своего продукта или оказываемой услуги как реклама у блогеров – лиц, имеющих блог, онлайн - журнал или youtube – канал [3]. Реклама у них различная: платная, бесплатная, взаимный пиар, гивы (объединение нескольких блогеров для мобилизации подписчиков посредством проведения конкурсов).

Весьма популярна реклама через гивы. Гивы или Giveaway - это розыгрыш или игра, для участия в которой требуется обязательное исполнение оговоренных условий.

Торговые организации могут вполне спонсировать такого типа мероприятия. Правила конкурса таковы: предлагают подписаться на аккаунт спонсоров или поставить лайк на понравившейся фотографии, сделать репост фотографии или выложить своё личное фото с хештегом

данной торговой организации. Победитель устанавливается случайным образом.

Торговые организации могут принять участие в одном из крупнейших гивов г. Караганды – Giveaway_liza. Для участия требуется спонсорский взнос в объеме 15 тыс. тенге.

Указанный тип интернет - рекламы результативен так как:

- приносит живую, целевую аудиторию;
- наращивает активность страницы;
- даже по окончании конкурса заинтересованность около 50% участников остается.

Для организации необходим тщательный выбор блогера. Ведь он должен быть отлично информирован о продукции, делать обзоры на конкретно заданный продукт [4]. В последнее время очень востребованны нано - блогеры. Это блогеры с не значительным, но проверенным числом подписчиков. В г. Караганда таких блогеров всего несколько человек, число подписчиков у них варьируется от семи до тридцати тысяч человек. Стоимость услуги от 5 до 10тыс. тенге, в зависимости от выбранного вида рекламирования.

Перед рекламой руководство должно узнать, каков у блогера охват постов и сториз, какова региональная и половозрастная статистика. Принципиален вопрос: подходит ли целевая аудитория данного блогера для Вашей организации.

На основе сказанного заключаем, что нынешнее интернет-пространство является высококачественным местом для размещения рекламных сообщений. При обоснованной стратегии в интернет-пространстве торговый организации могут даже при незначительных бюджетных ресурсах сформировать собственный позитивный имидж, добившись наращивания эффективности продаж.

Список используемой литературы

4. Предпринимательский кодекс РК. Кодекс РК от 29 октября 2015 года №375 - V ЗРК.
- 2.Закон Республики Казахстан от 8 января 2019 года № 215-VI «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам рекламы».
- 3.Емельяник О.К. Интернет - реклама. - М.: ИНФРА - М, 2018. - 163 с.
- 4.Прокошева А.А. Показатели интернет - рекламы. - М.: Прогресс, 2016. - 269 с.

ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО МАРКЕТИНГА

Существует два основных требования, которые необходимы для исследования международного маркетинга.

А. Выбор проекта

Во многих странах можно охарактеризовать международную фирму, которая обслуживает широкий спектр товаров, каждый из которых попадает в несколько потребительских сегментов, посредством трех групп.

Например, если предположить, что фирма-производитель алюминия должна исследовать рынок пяти стран по трем товарным и трем рыночным сегментам, то количество исследуемых проектов ($5 \times 3 \times 3$) будет равно 45.

Для экономии ресурсов, независимо от организационной структуры управления фирмой, проводится выборочный отбор из различных проектов маркетинговых исследований по конкретному принципу.

Критерии выбора исследуемых проектов:

- а) затраты на исследования в странах с устойчивой экономикой, скорее и выше, чем в странах с экономической и политической нестабильностью;
- б) учет подходов финансового характера: стоимость исследования на емкость рынка;
- в) учет ограничивающих факторов, связанных с закономерностями или мерами предосторожности: беспорядки в патентном деле, неблагоприятная юридическая система и т. д.

После выбора проекта будет продолжен процесс выбора, целью которого является определение первой очереди работ в рамках отдельного проекта. Например, после тщательного выбора фирмой было решено разработать рынки только по двум товарам в 15 странах. После завершения исследования фирма установила, что какие из 15 стран имеют наиболее благоприятную возможность сбыта по каждому из двух рассматриваемых товаров

Б. Сопоставимость результатов

Сопоставимость очень важна, особенно в исследовании международного маркетинга. Национальные различия могут исключить сопоставимость результатов. Например, японские потребители могут постоянно говорить о товаре, но его отношение к товару превышает голландского потребителя, который говорит «товар достаточно хорош». Из этого было бы ошибочным сделать вывод, что данный товар в Японии пользуется более широкой популярностью, чем в Голландии.

Особенности, влияющие на сопоставимость (различия):

а) Языки, языковые барьеры создают серьезные трудности. Связь с потребителем производится на языке той страны для которой она производит. Небольшая разница в значении слов приводит к несовместимости результатов.

б) Культурные ценности. Важно раскрыть особенности на первых этапах и, если необходимо, ввести корректирующие коэффициенты для приведения результатов в соответствие с некоторыми исследуемыми рынками, принятой системой оценки.

в) Выбранные для исследования группы и сегменты. Например, компания-производитель резиновых колес (шин) хочет измерить емкость рынка и при этом решило реализовать колеса для посадки на вновь выпускаемый авиатранспорт. Теперь компания должна четко определить сегмент рынков в каждой стране, а затем приступить к измерению емкости.

г) Социально - экономические условия. Различия в структуре доходов должны быть раскрыты на первоначальных этапах, однако встречаются неточности. Например, оценивается объем рынка бритвы в разных странах, среди которых в Индии. Если забыть, что уровень доходов на душу человека в Индии очень низкий, то по непонятной причине делается вывод, что средний индийский средний потребляет лишь 1/100 бритвенных бритв. Так же важны особенности семейства, их жизненного цикла, вероисповедания, расы, социального класса, образованности, профессии и др.

д) Источники информации. Учреждения ООН сделали большой шаг для решения этой проблемы. Используя стандартные промышленные классификаторы, они полностью удовлетворяют запросы специалистов относительно сопоставимости данных.

е) Проблемы валютного характера. Сравнительный анализ данных в денежном выражении приводит к значительным трудностям. Это непростая проблема, особенно в нестабильные периоды валютного рынка, когда валютный рынок становится плавающим в отношении других основных валют.

Таким образом, исследование международного маркетинга имеет свою специфическую технологию, к нему предъявляются требования, которые невозможно игнорировать. Задача исследователя – оценить ситуацию, выявить особенности и провести исследования в соответствии с предъявляемыми требованиями, а затем правильно интерпретировать результаты, обеспечивая эффективность принимаемых решений.

ИНСТРУМЕНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ МАРКЕТИНГОВЫХ ИНТЕРНЕТ – ТЕХНОЛОГИЙ

Интернет располагает уникальными характеристиками, отличающими его от традиционных инструментов маркетинга. Ключевое преимущество интернет - среды в гипермедийной его природе, отличающейся высоко результативной презентацией и усвоением информации. Сказанное расширяет маркетинговые возможности. Интернет - технологии – это коммуникационно - информационные и другие технологии, являющиеся основой для налаживания деятельности в Интернете или с его помощью [1, с. 38].

Так, на текущий момент проведение действенной маркетинговой кампании для отечественного субъекта малого или среднего бизнеса предполагает, к примеру: размещение рекламы в социальных сетях (Instagram платформа). Покажем, какова действенность Instagram рекламы для субъекта. Одно из важнейших преимуществ интернет - рекламы в том, что она априори дешевле, чем прочие виды рекламы. Статистика Instagram дает возможность узнать детальнее о подписчиках и людях, взаимодействующих с компанией данного субъекта в Instagram. Например, можно ознакомиться с поло – возрастным диапазоном, местом нахождения. Можно уточнить, с какими публикациями и историям ознакомлена аудитория, и с какими из них чаще взаимодействует. Статистика и метрики включают среди прочего оплаченные действия. При оценке охвата, охваченных аккаунтов, показов в целом и по дням учитываются и проплаченные, и органические шаги.

Instagram демонстрирует метрики [2, с.106]:

- Показы: количество еженедельных неуникальных просмотров всех постов.

- Охват: число уникальных просмотров профиля.

- Просмотры профиля: число неуникальных просмотров профиля.

- Клики по ссылке на сайт: переходы по ссылке, указанной в профиле.

- Клики по «Отправить электронное письмо»: переходы через кнопку «Связаться».

- В разделе «Публикации» аккумулируются данные всех публикаций, сделанные с подключения бизнес - аккаунта. Посты сортируются по формату, временному периоду и индикаторам:

- Показы — неуникальные просмотры поста;

- Охват — уникальные просмотры поста, 1 аккаунт равен 1 просмотр;

- Понравилось - число лайков;

- Комментарии - число комментариев;

- Сохранения — число сохранений поста субъекта [3, с.149].

Эти данные покажут, какие публикации наиболее обсуждаемы и сохраняемы за отчетный период.

Рассмотрим пример наполняемости страницы обозначенного субъекта.

1. Взаимодействия, то есть действия, выполненные в аккаунте субъекта в данный период. Так же приведены статистические данные, в какие конкретно дни недели было выполнено наибольшее количество взаимодействий.

2. Посещения профиля субъекта. Метрика «Посещения профиля» отображает количество просмотров профиля субъекта. В этом случае принципиально понимание того, что один пользователь может просматривать профиль субъекта несколько раз.

3. Клики на сайт. Если субъект укажет в своем профиле активную ссылку, то Instagram будет собирать информацию о количестве кликов по ней.

4. Клики по «Отправить электронное письмо».

5. Клики по «Как добраться».

6. Охват – это численность уникальных пользователей, ознакомившихся с публикациями рассматриваемого нами субъекта. Главное: различать «Показы» и «Охват». Иерархия указанных сущностей такова: «Показ» это просмотр разной публикации субъекта, а «Охват» это пользователь, который ознакомился с публикацией.

7. Показы – это количество просмотров всех публикаций аккаунта: это и публикации в профиле и в Историях.

На основе вышеизложенного заключаем, что распространение интернета активизировало интенсивное продвижение информационных технологий. Многие компании Казахстана не только активно применяют интернет - технологии в бизнесе, но и постепенно отходят от традиционных приемов организации работы, переводят бизнес из офлайна в онлайн.

Список используемой литературы

1. Фролов А.С. Маркетинг и интернет - технологии. - М.: Мысль. 2016. – 174 с.
2. Иванникова Л.К. Интернет – технологии: вызовы времени. - М.: Экономика. - 2017. - 276 с.
3. Закипов С.А. Новые инструменты маркетинга. - М.: Статус, 2015. - 443 с.

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЗАЦИЯ. РОБОТОТЕХНИКА

Акбиева И.Б., Овсянникова Д. Разработка экстремальной цифровой системы автоматического управления непрерывными технологическими процессами.....	4
Ақберді Ә.Е. «Оңтүстік – жарық транзит» Сарыағаш электр жабдықтарының жұмысын зерттеу және жаңғырту.....	6
Амангелді Б.Е. Электротермическая газификация твердого топлива.....	8
Amangeldy B.E. Development of energy technology complexes with the creation of low-waste technologies.....	10
Бажанов А.С., Балмуханов А.Ж. Автоматизация дома.....	12
Бажанов А.С., Белошенко А.Д. Автоматизация температурного режима домашнего отопления при помощи электрических термоголовок.....	14
Базылов Б.Р. Стенд частотно-регулируемого электропривода промышленных установок.....	16
Байц В.Е., Имангалиева К.Ж. Анализ возмущающих факторов при использовании наведенной энергии в грозотросе для питания систем диагностики оборудования, элементов конструкций опор ВЛЭП.....	18
Беспаев А.А. ЖШС «NOVA Цинк» кенді ұсақтаудың технологиялық процесін басқарудың автоматтандырылған жүйесін модернизациялау.....	20
Гамбалевский А.А., Муздубаева С.С. Разработка системы диспетчеризации жилого комплекса	22
Дәрібай Е.С. Энергияны үнемдейтін жарықтандыру жүйесін жетілдіру..	24
Егоров К. Разработка симулятора объекта типа «Мостовой кран».....	27
Жасакбаев А.Д., Әбусағит И. Сравнение результатов компьютерного моделирования влияния различных по типу нагрузок на режимы работы асинхронного двигателя.....	29
Жеңіс Т.Е. Қазақстан Республикасындағы ЖЭС және СЭС бірыңғай электр желісіне қосу.....	32
Иванов М.Г., Михуля И.Н. Разработка программно-аппаратного комплекса «Шарик в трубе».....	35
Имаева Р. Development of an automated system of remote access to the parameters of the coal mine air and gas control.....	37

Камзе А.Г. Исследования и разработке агрегатированного манипулятора с гидромолотом для избирательного дробления негабаритов.....	39
Карибаева М.Ж. Теоретические исследования электромагнитных процессов резонансного трансформатора.....	41
Кауанов А.С. Исследование режимов работы насосной станции на базе стенда-имитатора.....	43
Кәмел А.Е. Исследование системы автоматического контроля в производстве.....	45
Кәрімбай М.Б. Перспективы развития возобновляемой энергетики в Казахстане.....	47
Келесбек А.Б. Автоматизированная система управления ленточным конвейером с помощью частотного преобразователя.....	49
Кенже Қ.Ә. Development of the box of telemechanics for a trunk pipeline....	51
Киршенман А.А., Ахметкалиева К.Ж. Беспилотные автомобили: преимущества, недостатки, потенциал применения.....	53
Конурбаева К.Ж. Автоматизация контроля технических характеристик твердого топлива.....	55
Копеев С.Ж. Построение системы релейной защиты, управления и автоматизации на ТОО «NOVA ЦИНК».....	58
Косымбаев Р.Б. Роботизированная автоматизация процессов (RPA).....	60
Куликов А.П. Уменьшение затрат на производство за счет внедрения автоматической системы управления и диагностики.....	62
Қами Қ.О., Ахметжанов К.Е. Исследование и параметрическая оптимизация плавного пуска технологической установки.....	64
Қорабай Р. Модернизация вентиляционной системы ТОО «Корпорация Караганды-Нан».....	67
Қуанышқызы Н. Разработка системы автоматического управления зонтом парусной ВЭС.....	70
Мадетов З. Стенд «Процессорная станция FESTO» объект исследования.....	73
Мадibaев М.К. Актуальность обучения робототехнологий в начальной школе.....	75
Мырзахмет Ж. Siemens S7-1500 контроллері базасындағы техника үдерісі стендіне әдістемелік нұсқаулық.....	77
Нуржанов К.Б. Разработка имитаторов автоматизированных систем управления технологическими процессами на базе контроллера «SIEMENS» S7 1500.....	79

Нурмаханбет Ш.Е., Мусаахмет Ә.Н. Қазақстанда робототехниканың дамуы.....	82
Полянский В.Н. Scada Trace Mode для трансформаторных подстанций.....	84
Разбек Ж.С., Серикбаев А. Принцип работы и кинематический анализ цилиндрической роботизированной руки-манипулятора.....	85
Рымбеков А.А. Обзор работы конвейерной линии на руднике «СТЕПНОЙ» Карагандинской области.....	87
Рымов Н.Б. 10/0,4 кВ қосалқы станция үшін релелік қорғаныс пен автоматиканы таңдау.....	89
Саржанұлы А. Преимущества использования частотного преобразователя в асинхронных двигателях	91
Селютин И. А., Норец А.О. Автоматизированная система коммерческого учёта электроэнергии на предприятии.....	93
Серікбай А.Т. Применение параллельного манипулятора SHOLKOR для авиатренажеров (часть 1).....	95
Серікбай А.Т. Применение параллельного манипулятора SHOLKOR для авиатренажеров (часть 2).....	97
Силищев Д.А. Учебный программный комплекс «Автоматизация шахтной подъемной установки».....	99
Сулейменова С. Өсімдіктерді суғару» автоматтандырылған жүйесі.....	102
Таджибаева З.А. Моделирование геометрических отклонений со статистическим анализом формы при проектировании фаббер-технологии.....	104
Таран А.Ю., Таран Н.Ю. Экспериментальные исследования канала обратной связи резонансного трансформатора.....	106
Тарлыков М.В., Игибаев Е.С. Разработка имитационной модели программно-аппаратного комплекса «Шарик в трубе».....	108
Тлеуқабыл Н. «АҚЫЛДЫ ҮЙ» smart home жүйесі.....	110
Федотовский А.С. Модернизация асу Тузкольского водовода.....	112
Фицек М.В., Бабаев М.Р. Автоматизация нагревательной печи.....	114
Шәмшиева Г.М. TP 201 FESTO пневматикалық басқару стенді.....	116
Шәріп М. Потребность модернизации релейной защиты и автоматики на тяговой подстанции «КАРАМУРЫН» ПС 220/27.5/10.....	118

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Абильдин Д.С. СМЖ жүйесінде "технологиялық жабдықтарға техникалық қызмет көрсету" ұйымының стандартын әзірлеу бойынша әдістемелікұсынымдар.....	121
Авдиев М. Газодизельді автомобильдер.....	123
Алешина А.А. Применение риск-ориентированного подхода при управлении качеством в условиях ТОО КФ «Ганза-Флекс Гидравлик Алматы».....	125
Арын А. Қазақстандағы қоғамдық көліктің бір тармағы электроавтобустар.....	127
Асалбеков К.А. ТОО Қазақмыс корпорациясында гидравликалық тартқыштың қасиеттерін зерттеу.....	129
Базылханов Е.С. Механикалық өңдеу кезіндегі кесу зонасындағы жылу ағындары мен температуралық деформация.....	131
Байзулла Н.Ә. PF-4 конвейерінің жұмысын реттеу.....	133
Бакторазов С.У. САТ 336 экскаваторының моделіне арналған шөмішін бұру гидроцилиндрінің құрылымын жетілдіру.....	135
Белякина А.А. Разработка информационно-поисковой системы мерительного и режущего инструмента для инструментального склада в условиях предприятия ТОО «Maker (Мэйкер)».....	137
Битымали Н.Е., Манагаров К.Н. Анализ маслосистем с регулируемым и нерегулируемым давлением масла.....	139
Булегенова А.Ж. Совершенствование процессов прототипирования в условиях КЛМЗ ТОО «Maker».....	141
Гапонюк Н.С. Относительные деформации точек деформируемой поверхности.....	143
Гладких Н.Ю. Организация системы групповой обработки деталей одного типоразмера на машиностроительных предприятиях.....	146
Дәулетбаев Т. Қазақстандағы автобус өндірістерінің дамуы.....	148
Дьяченко А.И., Дьяченко А.В. Необходимость применения воздушных компрессоров в промышленности.....	150
Ержанова Г.Қ. Қазақстанның автокөлік өнеркәсібінің қарқынды дамуы.....	152
Ермек Е.Е. Система дистанционного управления буровой установки Sandvik DL-421.....	154
Ертаева М. Е. ЭКГ-10 карьерлік экскаваторын көтеру және ұстап қалу гидравликалық жетегін жобалау және есептеу.....	156
Жалгасов Б.М. ЖШС «Құрылысмет» зауыты жағдайында интеграцияланған сапа менеджменті жүйесіне шолу.....	159

Жунус А.А. Қондырғының құрылымын жетілдіру арқылы термофрикциялық фрезалап жонуды баптау дәлдігін зерттеу және камтамасыз ету.....	161
Жунус А.А. Термофрикциялық фрезалап жону қондырғысының құрылымын талдау және жетілдіру мәселесі.....	163
Ибрагимов Б.К. Исследование и совершенствование конструкции коробки скоростей на основе применения роботизированной коробки передачи.....	165
Кабиденов Д.К. Термофрикциялық фрезерлеп жонуға арналған арнайы құрылғы.....	167
Капаева К.Т. Конструкторское технологическое обеспечение в условиях модернизации производства.....	169
Капралов А. С. Индукционная наплавка токами высокой частоты.....	171
Копжасарова А.К. Исследование конструкции ковша погрузочно- доставочной машины модели САТ R1300 методом КЭ.....	173
Копжасарова А.К. Высокоскоростное фрезерование деталей специального кондуктора для сборки ковша.....	175
Копжасарова А.К., Жунус А.А. Жоғары жылдамдықпен жоңғылау тәсілінің ерекшеліктері.....	177
Корнейчук Ю.Ф. Методы фотоупругости, в процессе моделирования детали.....	179
Кулумжанов Ж.Ж. Причины износа баллона пневмогидроаккумулятора.....	181
Кыныбаев К.М. Төмен температура жағдайында пайдалануға арналған гидрофицирленген машиналар жетектерінің жүйелерін жетілдіру.....	183
Қаппас А.Қ. Дайындамалардың механикалық өңдеу сапасына қалдық кернеулердің әсері.....	185
Лапушкин А.А. Устройство для имитации нагружения привода конвейера.....	187
Левщанов Р.В., Чалапко С.А. Использование современных фрикционных модулей в крановых тормозах взрывозащищенного типа.....	189
Макишев Н.Д. Система технического обслуживания и ремонта компании «Sandvik Mining And Construction Kazakhstan LTD».....	191
Макухин О.С., Левщанов Р.В., Абдрахманов Е. Система управления поворотным конвейером.....	193
Манагаро К.Н., Төлеу Д. Рекомендации по защите оборудования с ЧПУ от воздействия чужуных отходов.....	195

Мейрамбеков Е.К. Модернизация конструкции электропривода очистного комбайна EICKHOFF SL-300 в условиях Карагандинского угольного бассейна.....	197
Морозов П.Ю. Влияние вибрации на базовую машину и оператора при работе машин с импульсным исполнительным органом.....	199
Мукашев Р.Р. Выбор и обоснование метода повышения ресурса гидростойки механизированной крепи.....	201
Мукушева А.Е. Обеспечение надежности оборудования в условиях модернизации машиностроительных предприятий.....	203
Мухатов Д.Д. Исследование и совершенствование методики базирования для разработки технологических процессов механической обработки.....	205
Оспанова Л.Ж. Повышение производительности проектирования технологических процессов механической обработки корпусных деталей.....	207
Сарымбай А.К. Методика определения микротвердости при термофрикционной фрезоточении поверхности.....	209
Сейсенбек М.Т., Копобаев А.А. Определение общих деформаций с учетом начального напряженного состояния, созданного предшествующими сварными швами.....	211
Смагулов А.С. Чистовое фрезерование фасонных деталей из легированной стали.....	213
Смирнова Е.С. Анализ эволюции стандарта на системы менеджмента качества ISO 9001.....	215
Соловьев А. Повышение прочности сварных кромок погрузчика «SANDVIK».....	217
Токейбекова Р.А. Стандарты контроля организации.....	219
Толеу Т.Д., Битымали Н.Е. Проблемы перехода отечественного машиностроения к технологиям индустрии 4.0.....	221
Торемуратов Е.Т., Иванников С.В., Туякбаева С.Т. Моделирование работы поворотного конвейера.....	223
Чалапко С.А., Левщанов Р.В. Актуальность модернизации противоугольных устройств козловых кранов в Казахстане.....	225
Шаянов Н.Т., Наумов Н.В. Анализ твердосплавной наплавки на рабочие кромки режущего инструмента, выполненного из стали HARDOX.....	227
Шикаева О.А. Рекомендации по улучшению качества производства поршневых колец.....	229

МАРКЕТИНГ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Ахметова А.Б. ХХІ ғасырдағы маркетингтік ақпараттықтың ерекшеліктері.....	232
Балгабекова Б. Экономика знаний как источник экономического роста страны.....	234
Беккер М.А. Коронавирусная пандемия как вызов для современных брендов.....	236
Герасимова В., Донских О.Е. Экономический ущерб от природопользования.....	237
Ерден Д.М. Вирусный маркетинг.....	239
Зияш А.А. Роль человеческого капитала в формировании социальной модели Казахстана.....	241
Зияш А.А. Условия для развития социального капитала организации.....	242
Ибрагимов Б.С. Формирование социального капитала предприятия....	243
Иванова С.В., Хрущев А.П. Развитие маркетинга в условиях цифровой экономики.....	244
Казакова Д.А. Прогрессивный маркетинг как условие результативной стратегии современного развития.....	246
Каримсакова С.С. Построение эффективных коммуникаций в условиях информационных технологий.....	248
Касылкасов Р.Н., Шаянбаева А.Д. Какие риски несет в себе стратегия инстаграм.....	250
Касылкасова Л.Т. Маркетинг в цифровой экономике, в сфере туризма..	252
Кәрібаев Қ.М. Маркетинг кәсіпорынның нарықтық және өндірістік стратегиясын анықтайтын басқаудың басты пернесі.....	253
Кожухова К.М. Қазақстан Республикасының инновациялық ортасын құруда мемлекеттік қолдау.....	255
Куандыкова И.Н. Проблемы и перспективы развития маркетинга в Казахстане.....	257
Ли А.С. Развитие маркетинга в условиях цифровой экономики.....	259
Маликова Ж.С. Трансформация маркетинга в условиях цифровой экономики.....	261
Мусагалиева А.А. Жоғары оқу орнындағы инновациялық жобалар.....	263
Пернебай Н.Ә., Даулетов Т.А. Солтүстік Қазақстандағы табиғатты пайдаланудың экономикалық аспектілері.....	265
Петренко А.Д., Дубовец Д.А. SMM - как одно из перспективных направлений развития интернет – рекламы.....	266

Попова М. Выбор стратегии предпринимательства: стартап и франчайзинг.....	268
Пшенбаева Д.Б. Цифрлық экономикада денсаулық сақтау маркетингін дамыту перспективалары.....	270
Райхан М.С. Адам ресурстарын басқару.....	272
Рымбекова С.Ж. Социальный капитал как ключевая составляющая компонента капитала бизнеса.....	274
Солодская А.А. Роль электронной торговли в становлении интерактивного маркетинга.....	275
Споденейко А.В. Инструменты интернет - рекламы торговой организации.....	277
Тарыбаев А.Р. Особенности исследования международного маркетинга.....	279
Тлеубай А.Н. Инструменты реализации маркетинговых интернет – технологий.....	281

Научное издание

ТРУДЫ

Республиканской студенческой
научной online конференции

«Вклад молодежной науки в реализацию Стратегии «Казахстан-2050»,

посвященной 1150-летию ученого,
философа Абу Насра аль-Фараби

(16-17 апреля 2020 г.)

Формат 60х90/16. Объем 18,1 печ.л. Тираж 1 экз.

Цена договорная

Издательство КарГТУ, 100027, г. Караганда, пр. Н. Назарбаева, 56