

Рецензент, техника ғылымдарының кандидаты,  
профессор Бакенов Кайрат Асангалиевичтің  
6D071800 "Электр энергетикасы" мамандығы бойынша  
Келисбеков Адильбек Казбековичтің

PhD философия докторы дәрежесіне ұсынылған  
«Серпімді байланыстарды есепке алып, қатпарлы конвейердің бір-бірімен  
байланысты көп қозғалтқышты, жиіліктік реттелетін электр жетегін  
зерттеу және құрастыру» тақырыбындағы докторлық диссертациялық  
жұмысқа

## СЫН ПІКІРІ

### 1. Жұмыс тақырыбының өзектілігі

ҚР Тұнғыш Президентінің 2018 жылғы 10 қантардағы "Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы жаңа мүмкіндіктер" атты Қазақстан халқына Жолдауында индустримальдырудың үшінші бесжылдығын "Инновациялық" бағытқа айналдыру тапсырылды. Осы ауқымды жұмыстың негізгі факторы Төртінші өнеркәсіптік революция элементтерін жаппай енгізу болуға тиіс. Осындай факторлардың біріне елдің тау-кен металлургия кешенінің технологиялық процестерін, атап айтқанда, пайдалы қазбалардың кен орындарын ашық тәсілмен игеру жағдайындағы өндірістік процестерді автоматтандыру жатады. Осыған байланысты ашық тау-кен жұмыстары жағдайында карьерлердің көлбеу қазбаларында жұмыс істеуге құрылымдық мүмкіндігі бар қатпарлы конвейерлік көлікті пайдалана отырып, циклдық-ағындық технологияларды қолдану күмәнсіз өзектілікке ие. Шынжырлы тартқыш органды бар қатпарлы конвейерлердің жұмыс органдының жоғары беріктігі мен сенімділігі, тау-кен массасын едәуір қысық қазбалармен тасымалдау мүмкіндігі және конвейердің ұзындығын өсірудің қарапайымдылығы оны конвейерлердің басқа түрлерінен ерекшелендіреді.

Сол себепті Келисбеков Адильбек Казбековичтің диссертациялық жұмысының тақырыбы "Серпімді байланыстарды есепке алып, қатпарлы конвейердің бір-бірімен байланысты көп қозғалтқышты, жиіліктік реттелетін электр жетегін зерттеу және құрастыру" көп жетекті қатпарлы конвейердің жұмыс органдының жұмыс істейтін статикалық және динамикалық күйін сақтауға және өнімділігін басқаруға өзекті болып табылады.

### 2. Диссертацияда тұжырымдалған ғылыми жағдайлар, тұжырымдар мен ұсынымдардың дәлелдеме дәрежесі

ҚР Үдемелі индустримальық-инновациялық дамуының 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасына сәйкес экономиканың өнеркәсіптік секторын дамытудың маңызды негізгі міндеті технологиялық процестер мен өндірістерді автоматтандыру және цифрландыру арқылы өнеркәсіптік объектілердің өнімділігін және пайдалану қауіпсіздігінің деңгейін арттыру болып табылады.

**Корғауға ұсынылған ғылыми ережелердің, тұжырымдар мен ұсыныстардың негізділігі мен сенімділігі** экспериментті жоспарлаудың белгілі және кеңінен қолданылатын әдістерін, электр жетегінің теориясын, қатпарлы конвейерлердің тартылу есептеулерінің әдістерін және классикалық теориялық механиканың ережелерін қолданумен байланысты. Жүргізілген патенттік іздеу негізінде қолданыстағы техникалық шешімдерді жетілдіруге бағытталған қатпарлы конвейердің өзара байланысты көп қозғалтқышты электр жетегін бірқалыпты іске қосу және жүктемелерді бөлу тәсілінің алгоритмдері өзірленді.

Қатпарлы конвейердің көп қозғалтқышты өзара байланысты жиіліктік реттелетін электр жетегін бірқалыпты іске қосудың өзірленген тәсілі туралы бірінші ғылыми жағдайдың негіздемесі, тартқыш-тасымалдаушы органның салбырауын алдын ала іріктеу процесін және тартқыш-тасымалдаушы органға жүктемелердің төмендеуін және оның ресурсының ұлғаюын қамтамасыз ететін оның тартылуын басқару негізінде пайдалы модельге ҚР алған патенттерімен (№3982 және №5122) және "Разрез Молодежный" ЖШС жағдайында диссертациялық зерттеу нәтижелерін енгізу актісімен расталады.

Екінші ғылыми жағдайы жүктемелердің төмендеуіне әкелетін және конвейердің тартқыш-тасымалдаушы органның ресурсының ұлғаюын қамтамасыз ететін, оның динамикалық күйін басқарудан тұратын конвейердің тартқыш-тасымалдаушы органның нақты жүктемесін ескере отырып, көп қозғалтқышты қатпарлы конвейердің жиіліктік реттелетін жетектері арасында жүктемелерді бөлу тәсілі ұсынылды. Бұл тәсілдің дәлелдемесі пайдалы модельге ҚР патентімен (№4896) және "Молодежный разрез" ЖШС жағдайында диссертациялық зерттеу нәтижелерін енгізу актісімен расталады.

### **3. Диссертациядағы әрбір тұжырымдалған нәтиженің (жағдайлар) және қорытындының жаңашылдық дәрежесі**

Бірінші жағдайдың ғылыми жаңалығы тартқыш-тасымалдаушы органның серпімді қасиеттерін ескере отырып, қатпарлы конвейердің электр жетегін бірқалыпты іске қосудың өзірленген тәсілі болып табылады.

Екінші жағдайдың ғылыми жаңалығы болып, көп қозғалтқышты қатпарлы конвейердің қажетті өнімділігін қамтамасыз ететін, көп қозғалтқышты қатпарлы конвейердің басқарушы және басқарылатын жиіліктік реттелетін электр жетектері арасында жүктемелерді басқару және тарату тәсілін құру және оның серпімді қасиеттерін ескере отырып, жұмыстың тұрақталған режимдерінде тартқыш-тасымалдаушы органның бос тармағының динамикалық жағдайын басқару болып табылады. Жиіліктік реттелетен электр жетектері арасындағы жүктемені басқару және тарату тәсілі конвейердің басқарушы және басқарылатын электр жетектерінің жүктемелерін өлшеуге, өлшеннен жүктемелер функциясында және басты электр жетектің жылдамдығын басқаруға арналған, сонымен қатар басқарылатын шеткі электр жетекті басқару сигналын түзетуге негізделген.

Диссертациялық зерттеудің ғылыми жаңалығы, жалпы, пайдалы модельге ҚР патенттерімен қорғалған қатпарлы конвейерлердің асинхронды электр

жетектерін басқарудың қолданыстағы жүйесін жаңғыртуға бағытталған ұсынылған техникалық шешімдер кешенінен тұрады.

#### **4. Өзекті теориялық және практикалық міндеттерді шешуге алынған нәтижелердің ішкі үйлесімділігі мен бағдарлануын бағалау.**

Колданыстағы техникалық шешімдерге шолу жасау және талдаудың болуы, зерттеу міндеттерін белгілеу, негізгі жұмыс режимдерін компьютерлік модельдеу, көп қозғалтқышты электр жетегін пайдаланудың ұсынылған әдістерінің алгоритмдерін өзірлеу, ұсыну тәртібі, сондай-ақ тұжырымдар ішкі үйлесімді және біртұтастырылған - техникалық мәселені шешуге бағытталған - яғни тартылыс органының құрылымдық ерекшеліктерін ескере отырып, қатпарлы конвейердің өзара байланысты көп қозғалтқышты жиіліктік реттелетін электр жетегін құру.

#### **5. Баспадағы негізгі ережелердің, нәтижелердің жеткілікті баяндадуын растау**

Диссертациялық жұмыстың тақырыбы бойынша 19 ғылыми еңбек жарияланды, оның ішінде: ҚР БФМ Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсынған басылымдарда 5 жарияланым (оның үшеуі пайдалы модельге ҚР патенттері); 4 жарияланым Scopus компаниясының деректер базасына кіретін журналдарға кіреді, оның ішінде 2 жарияланым мерзімді басылымдарда 25 процентильмен ("Уголь") және 1 мақала 26 процентильмен (Известия НАН РК.); 10 тезис халықаралық ғылыми – практикалық конференцияларда (Қазақстанда), оның ішінде екеуі шетелде (Украина).

Баспада шыққан ғылыми мақалалар жұмыста ұсынылған ғылыми жайғайлардың барлығын толықтай ашып көрсетеді.

#### **6. Диссертацияның мазмұны мен орындалуындағы кемшіліктер**

1. Ізденуші жүргізген эксперименттік зерттеулер тек стендтік сипатқа ие және өндірістік жағдайларда тексерілмеген.

2. Жұмыс режимінде жүктелген және бос тармақтардың электр жетектерінің өзара әрекеттесу процестері ескерілмейді.

3. Жұмыста шынжырдың кептелуінен қорғау жүйелері қарастырылмаған.

Бұл ескертулер диссертация мазмұнының өзектілігі мен сапасын төмендетпейді және автор оны келесі жұмыстарда ескеруі керек деп санаймын.

#### **7. Диссертацияның ҚР БФМ Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитетінің "Ғылыми дәрежелер беру Ережелерінің" талаптарына сәйкестігі**

Диссертациялық жұмыс ҚР БФМ Білім және ғылым саласындағы сапаны

қамтамасыз ету Комитетінің философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін беру жөніндегі диссертацияларға қойылатын талаптарына толық жауап береді. Анықталған кемшіліктер алынған нәтижелердің практикалық құндылығын төмендетпейді.

Жұмыс қолданбалы сипатқа ие және жаңа ғылыми негізделген теориялық және эксперименттік нәтижелерді қамтиды, олардың жиынтығы пайдалы қазбалар кен орындарын ашық игеру жағдайында пайдаланылатын көп қозғалтқышты қатпарлы конвейерлерде жиіліктік реттелетін электр жетектерін қолдану теориясы мен практикасын дамыту үшін маңызды экономикалық және технологиялық шешімге ие.

#### **8. 6D071800 - "Электр энергетикасы" мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін беру мүмкіндігі туралы қорытынды**

А.К. Келисбековтың диссертациясы өзекті тақырып бойынша аяқталған ғылыми жұмыс болып табылады, көп қозғалтқышты қатпарлы конвейерлерді пайдалану кезінде жиілік түрлендіргіштерін қамтитын реттелетін электр жетектерін қолдану саласындағы жаңа ғылыми нәтижелер мен жағдайлар жиынтығын қамтиды. Жұмыста көп қозғалтқышты әлектр жетегінің бірқалыпты іске қосылуын және қатпарлы конвейердің жиіліктік реттелетін электр жетектері арасында жүктемелердің таралуын қамтамасыз ететін әзірленген техникалық шешімдер ұсынылған. Сондай-ақ, көп жетекті қатпарлы конвейерді пайдаланудың меншікті энергия тиімділігін арттыру мәселелері қарапады. Келтірілген ескертулер жұмыстың маңыздылығын төмендетпейді.

Диссертация ҚР БФМ Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитетінің талаптарына толық сәйкес келеді, ал Келисбеков Адильбек Казбекович 6D071800 – "Электр энергетикасы" мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін беруге лайық деп санаймын.

Ресми сын пікір беруші  
техника ғылымдарының  
кандидаты, ҚР ҰИА  
корреспондент-мүшесі,  
Ш. Ч. Чоқин атындағы Қазак  
энергетика ғылыми-зерттеу  
институтының бас директоры



Бакенов К. А.