

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ дағы «Машина жасау» бағыты бойынша Диссертациялық кеңес (БББТ D103 – «Механика және металл өңдеу», БББТ D113 Материалдарды қысыммен өңдеу технологиясы) бағыты бойынша диссертациялық Кеңесінің №12 ХАТТАМАСЫНАН ҮЗІНДІ

Алматы қ.

13 қараша 2024ж.

ҚАТЫСҚАНДАР:

Тұрақты құрамы: Елемесов Касым Коптлеуевич - диссертациялық кеңестің төрағасы, техн.ғылым.канд., профессор, Абсадыков Бахыт Нарикбаевич - диссертациялық кеңес төрағасының орынбасары, тех. ғыл. канд., профессор, Басқанбаева Динара Джумабаевна - диссертациялық кеңестің ғылыми хатшысы, PhD доктор, Тошов Жавохир Буриевич - тех. ғыл. докторы, профессор И.Каримов атындағы Ташкент мемлекеттік техникалық университеті.

Уақытша құрамы: Нусіпәлі Роллан Карсонұлы – PhD докторы, 6D071200 – Машина жасау, «Транспорт және машина жасау» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті; Қуатова Мөлдір Жангелдіқызы, PhD, Бас директордың ғылыми жұмыс жөніндегі орынбасары, академик Ө.А. Жолдасбеков атындағы Механика және машинатану институтының жетекші ғылыми қызметкері; Қасенов Асылбек Жұмабекұлы, техника ғылымдарының кандидаты, Инженерия факультетінің "Машина жасау және стандарттау" кафедрасының профессоры, Торайғыров университеті КЕАҚ.

«Машина жасау» бағыты бойынша Диссертациялық кеңес (БББТ D103 – «Механика және металл өңдеу», БББТ D113 Материалдарды қысыммен өңдеу технологиясы) бағыты бойынша диссертациялық Кеңесінің төрағасы - техн. ғыл.канд., профессоры - Елемесов К.К.

Диссертациялық кеңестің ғылыми хатшысы доктор PhD - Басқанбаева Д.Д.

КҮН ТӘРТІБІ:

Сарыбаев Ержан Ергалыевич 8D07110 – «Машиналар және жабдықтардың сандық инженериясы» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы Ph.D дәрежесін алу үшін ұсынылған «Технологиялық машиналардың инвариантты камералы пневможетектерін зерттеу және жасау» тақырыбында диссертациялық жұмысын қорғауы.

Ғылыми кеңесшілер:

1) Бейсенов Бауржан Саккоулы, т.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті КЕАҚ-нің Ә.Бүркітбаев атындағы Энергетика және машинажасау институтының «Технологиялық машиналар және жабдықтар» кафедрасы;

2) Зотов Василий Владимирович, техника ғылымдарының кандидаты, «МИСИС» Ұлттық технологиялық зерттеу университеті Федералды мемлекеттік автономды жоғары білім беру мекемесінің «Тау-кен жабдықтары, көлік және машина жасау» кафедрасының меңгерушісі (РФ, Мәскеу).

Ресми рецензенттер:

1) Тұрдалиев Әуезхан Тұрдалиұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор. Рector-халықаралық көлік-гуманитарлық университетінің оқу жұмысы жөніндегі проректоры, Алматы қ.

2) Сембаев Нұрболат Сәкенұлы - техника ғылымдарының кандидаты, Торайғыров университеті КЕАҚ инженерия факультетінің «Көлік техникасы және логистика» кафедрасының меңгерушісі, Павлодар қ.

Төраға: Диссертациялық Кеңестің бекітілген құрамынан 7 адам (оның ішінде 3 уақытша ДК мүшесі) отырысқа оффлайн 6, ал онлайн 1 адам қатысады.

Ресми рецензенттер:

- 1) Тұрдалиев Әуезхан Тұрдалиұлы - **бар**;
- 2) Сембаев Нұрболат Сәкенұлы - **бар**

Төраға: Диссертациялық кеңестің барлық қатысушы мүшелері келу парағына қол қойды. Жұмысқа керекті кворум бар. Жұмысты бастауға ұсыныс бар. Кім осы ұсынысты қолдайды? Дауыс беріңіздер. Кім қалыс қалды? Қарсы?

ДАУЫС БЕРУ НӘТИЖЕЛЕРІ:

Келісемін - барлығы,
Қарсы - жоқ
Қалыс қалғандар - жоқ.

Төраға: Құрметті диссертациялық кеңес мүшелері! Кворум бар - 8D07110 – «Машиналар мен жабдықтардың сандық инженериясы» білім беру бағдарламасы «Машина жасау» бағыты бойынша диссертациялық кеңестің 7 мүшесінен, ҚР ҒЖЖБМ Ғылым және жоғары білім және саласындағы бақылау комитеті алқасының қаулысымен бекітілген отырысқа 6 оффлайн, 1 онлайн қатысады, демек, отырыс заңды болып саналады.

Төраға: Құрметті әріптестер! Дауыс беруді ескере отырып, диссертациялық кеңестің отырысын ашық санауға рұқсат етіңіздер.

Төраға: Диссертанттың аттестаттау ісінің материалдарын жария ету үшін сөз диссертациялық кеңестің ғылыми хатшысы Басқанбаева Динара Джумабаевнаға беріледі.

Ғылыми хатшы: Диссертациялық кеңеске Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университетінің 8D07110 – «Машиналар және жабдықтардың сандық инженериясы» білім беру бағдарламасынң PhD докторанты Е.Е. Сарыбаевтан «Технологиялық машиналардың инвариантты камералы пневможетектерін зерттеу және жасау» тақырыбы бойынша диссертациялық жұмысын қорғауға, келесідей құжаттар келіп түсті.

1. Докторант Сарыбаев Ержан Ергалыевичтің «Машина жасау» бағыты бойынша Диссертациялық кеңеске қорғауға шығу туралы өтініші.

2. Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ тарапынан ғылыми кеңесшінің пікірі техника ғылымының кандидаты, қауымдастырылған профессоры – **Бейсенов Бауржан Саккоулы**;

3. Шетелдік ғылыми кеңесшінің пікірі **Зотов Василий Владимирович** - техника ғылымының кандидаты, доцент (Мәскеу, РФ).

4. Қ. И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ «Технологиялық машиналар және жабдықтар» кафедрасының кеңейтілген отырысының оң қорытындысы;

5. Қатты мұқабалы және электрондық жеткізгіштегі диссертациялық жұмыс, сондай-ақ орыс, ағылшын және қазақ тілдеріндегі андатпалар;

6. Диссертация тақырыбы бойынша 6 ғылыми жұмыс жарияланды;

- 1 Scopus дерекқорына кіретін журналдардағы ғылыми мақала;

- 3 Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсынған журналдардағы ғылыми мақалалар;

7. Ұлттық ғылыми-техникалық ақпарат орталығының анықтамасы диссертацияда авторға және алынған материалдар көзіне сілтеме жасамай ақ материалды пайдалануын тексергендігін растайды. «ҰҒТАО» АҚ диссертациялар қорымен салыстырмалы талдау нәтижесінде сәйкестіктер табылған жоқ.

8. Жоғары білім туралы дипломның көшірмесі - бакалавриатты бітіргені туралы (нотариалды куәландырылған).

9. Магистр академиялық дәрежесі туралы дипломның көшірмесі (нотариалды куәландырылған).

10. Докторантураның кәсіптік оқу бағдарламасын игеру туралы транскрипт көшірмесі.

11. Диссертация тақырыбын бекіту туралы бұйрық.

12. Барлық құжаттар ҚР ҒжЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитетінің Философия докторы(PhD) атағын беру жөніндегі қаулыға сәйкес келеді және қол жетімді.

Төраға: Аттестаттау ісінің материалдары бойынша сұрақтар, ғылыми хатшыға немесе диссертантқа сұрақтар бола ма?

Кенес мүшелері: Жоқ.

Төраға: Диссертантқа диссертацияның мәні мен негізгі ережелерін ұсыну үшін сөз беріледі. Регламент бойынша диссертацияға 20 минут беріледі.

Сөз сөйледі: Докторант Сарыбаев Ержан Ергалыевич өз баяндамасында диссертациялық жұмысының мағынасын және мәнін баяндады. Баяндама презентация түрінде ұсынылды. Баяндама барысында келесі мәселелер қамтылды:

1. Зерттелетін мәселенің өзектілігі
2. Диссертациялық зерттеудің мақсаты мен міндеттері
3. Ғылыми жаңалық
4. Қорғауға шығарылатын ғылыми ережелер
5. Диссертацияның практикалық маңыздылығы

Төраға: Құрметті диссертациялық кеңестің мүшелері, диссертацияға қатысты қандай сұрақтарыңыз бар? Жұмысты талқылау үшін сұрақтар қоюларыңызды өтінемін.

Докторантқа келесі сұрақтар қойылды:

Тұрдалиев Ә.Т., т.ғ.д., профессор

Сұрақ: Пневможетек көмекші деп айтып отырсыз. Қандай көмекші функция атқарады, қандай жабдықтарға?

Жауабы: Ауыр роторлы, үлкен инерция моментін қажет ететін штаттық электржетектермен жабдықталған, шарлы диірмендер, вакуум-сүзгілер, магнитті сепараторлар сияқты технологиялық машиналар мен жабдықтарға көмекші іске қосу құрылғысы ретінде қолданса болады.

Тұрдалиев Ә.Т., т.ғ.д., профессор

Сұрақ: Неге пневматикалық? Жетектердің түрлері көп қой.

Жауабы: Негізі зерттеу жұмысы түрлі типтегі гидроаккумуляторлы көмекші іске қосу құрылғылар мен жиілікті реттелетін электр жетектері бұл мәселені толық шешуге мүмкіндік бермеді, өйткені гидроаккумуляторлық жүйелердің сенімділігі төмен, олардың өндіріс жағдайында қолданылуы күрделене түседі. Пневматикалық жетекке тоқталу себебіміз – ол құрылғылық жағынан оңай, арзан және қоректені көзі қолжетеімді.

Тұрдалиев Ә.Т., т.ғ.д., профессор

Сұрақ: Оныншы слайд ашыңызшы. Осы жерде қысым бірдей 0,4 және 0,1 МПа, бірақ жылжу ұзындығы екі түрлі, біреуі 310 мм екіншісі 290 мм. Айырмашылығы неде? Қысым тұрақты бола ма?

Жауабы: Бұл – пневмабаллонның бастапқы нүктесінен штаттық электрқозғалтқышты қозғанға дейінгі арақашықтық. Біз әртүрлі арақашықтықта эксперимент жүргізіп көрдік, сол әртүрлі арақашықтықта іске қосу тоқтардың шамалары да әртүрлі мәнге ие болған. Мысалға, 270 мм пневмабаллон қажетті жылдамдық пен итеруші күшке ие болады да, іске қосу тоқтардың оптималды азаюын қамтамасыз ете алады. Ал арақашықтық ұлғайған кезде пневмабаллонның жылдамдығы мен күші азаяды, өйткені сығылған ауа пневмабаллонның қабырғаларына әсер етіп, оны ұлғайтады. Эксперименттер барысында 0,1 МПа-дан 0,4 МПа қысымға дейін сынақтар жүргізілді. РПМ – 416

өлшеуіш құралымен жасалған өлшеулердің графикалық сипатанынан сіздер қысым ұлғайған сайын, іске қосу тоқтарының азаюын байқай аласыздар.

Тұрдалиев Ә.Т., т.ғ.д., профессор

Сұрақ: Он үшінші слайд ашыңызшы. Математикалық модель қандай көрсеткіштерге негізделіп оны шығардың?

Жауабы: MATLAB бағдарламалық пакетіндегі Simulink қосымшасы пайдаланылды. Бастапқы берілістер тәжірибе жүзінде анықталып, математикалық модельді жасау үшін енгізілген болатын.

Тошов Ж.Б., т.ғ.д., профессор

Сұрақ: Основная идея снижение пусковых токов. А какие еще варианты были изучены, какие пусковые устройства рассматривали? В чем преимущество вами предлагаемого устройства?

Жауабы: Применение различных типов гидроаккумулирующих вспомогательных пусковых устройств, частотно-регулируемых электроприводов не позволило решить данную проблему в полной мере из-за недостаточной надежности гидроаккумулирующих систем, усложнения их эксплуатации в реальных условиях производства. Мы были на Обогажительной фабрике в городе Балхаш, там используют ЧРП старого образца. Проблема состоит в том, что их ремонт требует больших затрат. Наше устройство простое в конструктивном исполнении, а также не требует больших средств для внедрения в состав штатных приводов.

Тошов Ж.Б., т.ғ.д., профессор

Сұрақ: Где ваша разработка была внедрена? Какая экономическая эффективность?

Жауабы: Внедрения не было, работа продолжается в рамках проекта для молодых ученых, будем стараться выйти на внедрение разработки в производство. Были проведены испытания на АО АЗТМ. Данный завод производит штанговые насосы СКЗ. Акт испытаний приложен к диссертации, в приложении. Экономическая эффективность состоит в том, что ПВПУ в силу того, что легка в конструктивном исполнении и в эксплуатации, в несколько десятков раз дешевле чем существующие вспомогательные приводы.

Абсадыков Б.Н., т.ғ.д., профессор

Сұрақ: Ержан Ергалыевич, Он бірінші слайдты ашып жіберіңізші. Мынау график бойынша айналу моменті мен қысым бір-біріне тікелей пропорционалды ма?

Жауабы: Ия, сына тәріздес камералық баллондарда қысым ұлғайтқан сайын, айналу моментіміз де ұлғаяды. Өкінішке орай ПКИҚҚ-ның динамикалық сипаттамаларын зерттеу бойынша тәжірибелер 50 кН-ға дейінгі динамометрдің тарту сипаттамаларын асып кетуіне байланысты шектелді. $M_{кр} = f(p)$ тәуелділігінің сызықтық графигін ескере отырып, 0,35 МПа қысымда жүйенің жетек білігіндегі айналу моменті 47,9 кНм болатынын болжауға болады, яғни тарту құрамдас бөлігі 340 кН-нан (34 т) асып кетеді. Ауа шығыны 180 куб м. сағатқа.

Елемесов К.К., т.ғ.к., профессор

Сұрақ: Оныншы слайдты ашып жіберіңізші. Пневмобаллонның арақашықтығын 270мм, 290мм, 310мм деп алған екенсіз. Бұл мәндерді қалай таптыңыз? Осы оптималды мәнді қалай анықтадыңыз?

Жауабы: Бұл мәндер эксперимент барысында алынған болатын, негізі 180мм арақашықтан 350мм-ге дейін жүргізілген болатын. Бұл графикте кейбіреулері ғана салынған. Кіші мәндер жетекті білікті айналдыруға қажетті айналу моментін қамтамасыз ете алмады. Оптималды мәні 310мм. Осы мәнде іске қосу тоқтың айтарлықтай азаюы байқалды, одан үлкен арақашықтықта пневможүйедегі қысымның тұрақталуына дейін кететін уақытқа байланысты оптималды мәндерді алуға мүмкіндік бермеді. Силфонды баллонның демферлік қасиеті де ескеріледі, онымен қоса арақашықтық ұлғайған сайын қысымның күші баллонның қабырғасын ұлғайтуға кетеді.

Елемесов К.К., т.ғ.к., профессор

Сұрақ: Оныншы слайдтағы график. Бұл іске қосу ооқтардың сипаттайды, дұрыс па? Неге 270мм арақашықтық бейнеленген сызықта бір нүте шамадан тыс мәнге ие?

Жауабы: Бұл жерде рейкалы механизмнің дәлме дәл жасалуына қол жеткізе алмадық және де бұл нүктенің пайда болуына шарлы диірменнің бастапқы орналасу жағдайы әсер еткен. Негізі эксперимент барысында, алынған барлық мәндердің растылығын қамтамасыз ету үшін істелінген бір жұмыстардың бірі ол – шарлы диірменнің бастапқы жағдайының бір болуы. Яғни шарлы диірменнің бір жақ шетінде жүктеуге арналған қақпақшалар орналасқан, олар өз кезегінде дисбалансты қамтамасыз етеді. Сондықтан бұл нүктенің графикте пайда болуына, эксперимент барысында сол шарлы диірменнің бастапқы жағдайын сақталмай қалғанын білдіреді.

Қасенов А.Ж. т.ғ.к.

Сұрақ: Сізде диссертацияда ауыр роторлы технологиялық машиналардың энергия тиімділігін арттыру мақсатында іске қосу-көмекші құрылғыларды техникалық қолдануға арналған практикалық ұсыныстар ұсынылып отыр. Ол қандай практикалық ұсыныстар?

Жауабы: Практикалық ұсыныстар келесідей: ПКИҚҚ орнату кезінде ескерілетін өлшемдер, штаттық электр жетегін қосу нүктесінің орналасу орны, қолданылатын ауыр роторлы технологиялық машиналардың энергия тиімділігін арттыру мақсатында іске қосу-көмекші құрылғылар қолданылатын қысым мөлшері және бустерлік (рессивер) толтыруды пайдалануды негіздейтін практикалық ұсыныстар.

Сембаев Н.С., т.ғ.к.

Сұрақ: Сіздер ғылыми жаңалығында штаттық жетектің сенімділігін арттыру деп отырсыз, ол қалай жүзеге асырылады?

Жауабы: Үлкен инерциялық массаға байланысты қолайсыз жұмыс режимдері – бұл іске қосу режимдер болып табылады, олар жетек құрылғыларына жүктемелердің бірнеше есе артуына әкеліп соғады, бұл өз кезегінде ресурстың айтарлықтай төмендеуіне, орамдардың қызып кетуіне, орамдар мен изоляцияның қартайуына, жиі ақауларға және соның нәтижесінде пайдалану шығындарының бірнеше есе артуына әкеледі. ПКИҚҚ пайдалану іске қосу тоқтарын номиналды мәндерге дейін азайтуға мүмкіндік береді, ал бұл өз кезегінде штаттық электрқозғалтқыштың сенімділігін арттырады.

Мүшелер Диссертациялық кеңес докторанттың баяндамасы бойынша өзекті сұрақтар қойды. Сарыбаев Ержан Ергалыевич барлық сұрақтарға толық жауап беріп, диссертациялық кеңес мүшелері жауаптармен қанағаттандырылды.

Төраға: Сөз ғылыми кеңесші техн. ғылым. канд., қауымдастырылған профессор Бейсенов Бауржан Саккоулына беріледі.

Сөз сөйледі: техн. ғылым. канд., қауымдастырылған профессор **Бейсенов Бауржан Саккоулы.** Сөз сөйлеу барысында ғылыми кеңесші диссертацияның өзектілігін, мақсаты мен міндеттерін, ғылыми жаңалығын, ғылыми ережелерін және қорғауға шығарылатын, сондай-ақ практикалық маңыздылығын қысқаша баяндады.

Жұмыс барысында докторант келесі маңызды нәтижелерге қол жеткізді:

- пневматикалық камералық жүйелерді сына және жалпақ жастықтар, сондай-ақ технологиялық машиналардың жетек элементтері ретінде сифон баллондары түрінде практикалық қолдану бойынша материалдарды жинау, талдау және жалпылау жүргізілді;

- жоғарыда келтірілген пневматикалық жүйелерді ауыр роторлы технологиялық машиналар жетектерінің құрамында іске қосу құрылғылары ретінде және монтаждау және пайдалану кезеңдерінде қосалқы жетектер ретінде қолдану мүмкіндігіне негіздеме жүргізілді;

- пневматикалық камералық жүйелерді қолдана отырып, жетектерді есептеу мен жобалаудың қолданыстағы әдістемелеріне талдау жүргізілді;

- ПКИҚҚ жұмысын модельдеу үшін бастапқы параметрлер мен негізгі элементтер мен түйіндерді есептеу әдістемесін таңдау және негіздеу жүргізілді;

- сиффон баллондары мен рейкалы механизм негізінде ПКІҚҚ виртуалды моделі жасалды.
- ПКІҚҚ инвариантты модельдерінің конструкциялары әзірленді;
- ПКІҚҚ стендтік нұсқаларын жасау үшін есептік модельдеу бойынша жұмыстар жүргізілді.
- ПКІҚҚ қолданыстағы модельдерін құрастыру үшін ТТ әзірленген, оның нәтижелері бойынша негіздеген жалпы құрастыру және жұмыс сызбалары әзірленді;
- ПКІҚҚ инварианттарының жұмыс режимдерін басқару үшін пневматикалық жүйенің және штаттық электр жетегінің басқару панельдері жобаланған және жасалған;
- ПКІҚҚ инварианттарының конструкциясын сынау үшін камералық жүйенің инварианттарын жобалаудың негіздемесі орындалды.

Сарыбаев Е.Е. №АР05131236/2018 «Тау-металлургиялық жабдықтарын инновациялық материалдар мен жетектердің компоновкаларын пайдалану арқылы модернизациялау» тақырыбында гранттық қаржыландыру бойынша жүргізілген ғылыми жобада ғылыми қызметкер болып жұмыс жасады және де қазіргі таңда 2024 жылдан бастап АР22684027-24 Жас ғалым бағдарламасы бойынша «Ауыр роторлы технологиялық машиналардың іске қосу режимдерінде энергия тиімділігін арттыруға арналған инновациялық технология мен техниканы әзірлеу және зерттеу» жобасының ғылыми жетекшісі болып табылады.

Диссертацияны орындау кезінде докторант негізгі ғылыми нәтижелер мен тұжырымдарды белсенді түрде көптеген ғылыми еңбектерде жариялады. Соның ішінде Scopus деректер базасында индекстелетін ғылыми басылымдарда 1 ғылыми мақала, отандық басылымдарда 3 ғылыми мақала, ғылыми-практикалық конференцияларда 4 баяндама жасалып материалдары жарияланған және 2 өнертабысқа патент алған.

Докторант Сарыбаев Ержан Ергалыевич «Технологиялық машиналардың инвариантты камералық пневмо-жетектерін зерттеу және әзірлеу» тақырыбында жазылған диссертациялық жұмысы қойылатын талаптарға толық сәйкес келеді. Осы жұмыстың Сарыбаев Ержан Ергалыевич 8D07110 – «Машиналар мен жабдықтардың сандық инженериясы» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

Төраға: Сөз шетелдік ғылыми кеңесшінің пікірі техника ғылымдарының кандидаты, доцент Зотов Василий Владимировичке беріледі

Сөз сөйледі: Шетелдік ғылыми кеңесшісі техника ғылымдарының кандидаты, доцент **Зотов Василий Владимирович** пікірін баяндады:

Основные результаты диссертации обоснованы тем, что методологической базой проведенной научной работы являются аналитические и расчетно-экспериментальные исследования на основе фундаментальных законов прикладной механики и электротехники.

Необходимо отметить, в качестве основных научных методов использовались: математическое моделирование с применением прикладных компьютерных программ и сравнение их результатов с результатами стендовых экспериментальных исследований на натуральных образцах пуско-вспомогательных пневматических устройств.

Достоверность исследований подтверждена экспериментально, а при проведении стендовых экспериментов применялись современные приборы и измерительные средства, прошедшие метрологическую аттестацию и предварительную тарировку.

Новизна, обоснованность и достоверность полученных в работе результатов подтверждается достаточным количеством публикаций в рецензируемых журналах международного уровня с высокими квартилями, 3 статьями в журналах, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере науки и высшего образования, Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан и двумя патентами РК на изобретение, а также запросом АО «Алматинского завода тяжелого машиностроения» на совместные НИР для внедрения результатов диссертации в производство.

Вышесказанное дает основание считать, что диссертационная работа по актуальности, научной новизне, практической и теоретической значимости соответствует требованиям, Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, предъявляемым к докторским диссертациям. Даю высокую оценку диссертационной работе Сарыбаева Ержана Ергалыевича и

рекомендую ее к публичной защите для присвоения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07110 – «Цифровая инженерия машин и оборудования».

Ресми рецензенттердің сөз сөйлеуі және диссертанттың олардың ескертулеріне жауаптары.

Төраға: Сөз ресми рецензентке техника ғылымдарының докторы, профессор. Ректор-халықаралық көлік-гуманитарлық университетінің оқу жұмысы жөніндегі проректоры - Тұрдалиев Әуезхан Тұрдалиұлына беріледі.

Сөз сөйледі: ресми рецензент - техника ғылымдарының докторы, профессор, Тұрдалиев Әуезхан Тұрдалиұлы.

Диссертацияның тақырыбы ғылымды дамытудың «Энергия, озық материалдар және көлік» басым бағытына сәйкес келеді.

Аталған диссертация 2018-2020 жылдары аралығында «Инновациялық материалдар мен жетектердің компоновкаларын қолдану арқылы тау-кен металлургия жабдықтарын жаңғырту» ГФ №АР05131236/2018 тақырыбы бойынша қолданбалы зерттеулер аясында орындалған. Қазіргі уақытта жұмыс Жас ғалым жобасының негізі болып табылады, ИРН №АР22684027-24 «Ауыр роторлы технологиялық машиналардың іске қосу режимдерінде энергия тиімділігін арттыруға арналған инновациялық технологиялар мен техникаларды әзірлеу және зерттеу». Автор әзірлеген әдістемелік нұсқаулар мен техникалық шешімдер ғылымның дамуына елеулі үлес қосады. Диссертацияның мазмұны мен зерттеу нәтижелері жүргізілген зерттеулердің өзектілігі мен маңыздылығын жақсы көрсетеді. Осы диссертация бойынша автордың жеке үлесі зерттеу тақырыбын тұжырымдау мен негіздеуден, міндеттер қоюдан, теориялық және эксперименттік зерттеулер жүргізуден, орындалған жұмыстарға әдістемелік қамтамасыз етуді әзірлеуден, қорытындылар мен ұсыныстар жасаудан тұрады, бұл жүргізілген зерттеулердің дербестік деңгейін жоғары деп бағалауға мүмкіндік береді. Ізденушінің орындаған диссертациялық жұмысының өзі жазу деңгейі жоғары екені Scopus және Web of Science деректер базасында жарияланған мақала мен ҚР ҒжЖБМ Ғылым және жоғары білім саласында сапаны бақылау комитеті ұсынған жариялымдардағы мақалалары және ҚР өнертабысқа патенті дәлелдейді.

Жұмыстың өзектілігі толығымен негізделген. Сарыбаев Е.Е. ұсынған жұмыста инновациялық технологиялар мен техниканы әзірлеуге бағытталған, олар ауыр роторлы технологиялық машиналардың энергия тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл машиналар тау-кен металлургия кешенін қоса алғанда, өнеркәсіптің түрлі салаларында кеңінен қолданылады. Аталған технологиялардың негізгі қолданылу бағыты — өнеркәсіптік диірмендер, пештер, вакуумдық сүзгілер, конвейерлер және үлкен инерциялық массаға ие басқа да машиналардың іске қосу режимдерін оңтайландыру. Дәстүрлі электромеханикалық жетектер іске қосу кезінде үлкен жүктемелерге ұшырайды. Пневматикалық көмекші іске қосу құрылғыларын әзірлеу іске қосу тоғын азайтуға, жабдықтың сенімділігін арттыруға және электр энергиясы мен жөндеу шығындарын төмендетуге мүмкіндік береді.

Ғылыми нәтижелердің жаңалығы эксперименттік зерттеулер арқылы анықталған, яғни штаттық жетектер құрамында пневматикалық көмекші іске қосу құрылғыларды қолдану электромеханикалық құрылғылармен салыстырғанда пусковой токтарды азайтып, соның нәтижесінде олардың сенімділігін айтарлықтай арттырады. Негізгі жетектің іске қосу нүктесінің пневматикалық камералық жүйе пуско-вспомогательное құрылғысының қозғалыс траекториясына әсер ету заңдылықтары анықталды, бұл іске қосу токтарды максималды түрде азайтуға мүмкіндік береді. Бұл ғылыми нәтижелер толықтай жаңа, бұған дейін белгісіз болған.

Диссертация авторы қорғауға үш ғылыми тұжырымды ұсынды. Бірінші ғылыми тұжырым — бұл технологиялық машиналардың штаттық приводтарында энергоэффективтілікті және сенімділікті арттыру тәсілдері инвариантты пневматикалық көмекші іске қосу құрылғыларды (ПКІҚК) қолдану арқылы қол жеткізуге болатынын білдіреді. Бұл құрылғыларды алдын ала іске қосу саңылауларды таңдауға мүмкіндік береді, штаттық приводтағы механикалық берілістердегі соққы жүктемелерін болдырмайды, ротордың қолдау түйіндеріндегі

тыныштық үйкелісін жеңуге көмектеседі, және осылайша электр қозғалтқышының орамдарындағы пусковой токтарды айтарлықтай азайтады.

Екінші ғылыми тұжырым — штаттық жетек құрамында ПКИҚК жұмыс режимдерін есептік модельдеу әдістемесін нақтылау және оның дәлдігін тексеруге арналған кешенді теориялық және эксперименттік зерттеулердің нәтижелері. Осылайша, бұл тұжырым жаңа және ерекше болып табылады. Қолдану аясы кең.

Үшінші ғылыми тұжырым — ауыр роторы бар технологиялық машиналардың энергоэффективтілігін арттыру үшін пуско-вспомогательные құрылғыларды қолдану бойынша практикалық ұсынымдар.

Барлық тұжырымдар мен әдістеме диссертанттың еңбектерінің тізімінде келтірілген мақалаларда дәлелденген.

Диссертацияны талдау оның авторы зерттеу әдістемесін нақты және негізделген түрде таңдағанын, сыналған әдістерді қолданғанын көрсетеді, бұл нәтижелердің дұрыстығын растайды.

Эксперименттердің нәтижелерін өңдеу үшін заманауи бағдарламалар қолданылды.

Диссертациялық жұмыстың нәтижелері стандартты әдістер бойынша заманауи аспаптар мен жабдықтарды пайдалана отырып алынды, алынған деректерді өңдеу және түсіндіру компьютерлік технологияларды қолдану арқылы жүзеге асырылды.

Теориялық тұжырымдар, модельдер, анықталған қатынастар мен заңдылықтар эксперименттік зерттеумен дәлелденген және расталған.

Маңызды мәлімдемелер өзекті және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталады. Дереккөздерге сілтемелер дұрыс жүргізілді, олардың көпшілігі соңғы жылдардағы басылымдар.

Диссертация теоретикалық және практикалық маңызға ие. Дамытылған пневматикалық көмекші іске қосу құрылғының моделі іске қосу токтарын номиналдық мәндерге дейін азайтуға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде негізгі приводтың сенімді жұмысын қамтамасыз етіп, энерготімділікті арттырады.

Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді қолданудың жоғары ықтималдығы бар. Енгізу актілері бар.

Бұл «АЗТМ» АҚ-ның ниет хаттамасымен, алынған қорғаныс құжаттарымен (өнертабысқа 2 патент) және оқу процесіне енгізу актісімен расталады.

Сарыбаев Ержан Ергалыевичтің 8D07110 – «Машиналар және жабдықтардың сандық инженериясы» білім беру бағдарламасы бойынша «Технологиялық машиналардың инвариантты камералы пневможетектерін зерттеу және жасау» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылыми дәрежелерін беру қағидаларының барлық талаптарына сәйкес келеді, ал оның авторы Сарыбаев Ержан Ергалыевич 8D07110 – «Машиналар және жабдықтардың сандық инженериясы» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық деп есептеймін.

Төраға: Сөз диссертантқа Сарыбаев Е.Е. ескертулеріне жауабы.

Диссертант ресми рецензенттің қойған ескертуіне жауап берді:

Бұл ескертулер алдын ала берілді, барлығы жойылды. Қазіргі таңда болашақта ондай қателіктер жібермеуге тырысамыз.

Төраға: Сөз ресми рецензентке техника ғылымдарының кандидаты, Торайғыров университеті КЕАҚ инженерия факультетінің «Көлік техникасы және логистика» кафедрасының меңгерушісі - Сембаев Нұрболат Сәкенұлына беріледі.

Сөз сөйледі: ресми рецензент - техника ғылымдарының кандидаты, Сембаев Нұрболат Сәкенұлы.

Диссертацияның тақырыбы ғылымды дамытудың «Энергия, озық материалдар және көлік» басым бағытына сәйкес келеді.

Диссертациялық жұмыс гранттық қаржыландыру аясында орындалған. Атап айтқанда 2018-2020 жылдары аралығында «Инновациялық материалдар мен жетектердің компоновкаларын қолдану арқылы тау-кен металлургия жабдықтарын жаңғырту» ГФ №АР05131236/2018 тақырыбы бойынша қолданбалы зерттеулер аясында орындалған. Қазіргі уақытта жұмыс Жас ғалым

жобасының негізі болып табылады, ИРН №АР22684027-24 «Ауыр роторлы технологиялық машиналардың іске қосу режимдерінде энергия тиімділігін арттыруға арналған инновациялық технологиялар мен техникаларды әзірлеу және зерттеу».

Автор ұсынған әдістемелік нұсқаулықтар мен техникалық шешімдер ғылымның дамуына маңызды үлес қосады. Диссертацияның мазмұны мен зерттеу қорытындылары жүргізілген зерттеулердің өзектілігі мен маңыздылығын толықтай ашып көрсетеді.

Осы диссертацияда автордың жеке үлесі зерттеу тақырыбын анықтап, негіздеуден, зерттеу міндеттерін қоюдан, теориялық және эксперименттік зерттеулер жүргізуден, орындалған жұмыстарды әдістемелік тұрғыдан қамтамасыз етуден, сондай-ақ қорытындылар мен ұсыныстар жасаудан тұрады. Бұл, өз кезегінде, жүргізілген зерттеулердің дербестік деңгейінің жоғары екендігін көрсете алады.

Диссертация заманауи технологиялар мен техникалық шешімдерді дамытуға арналған, олар ауыр роторлы өндірістік машиналардың энергия тиімділігін арттыруға ықпал етеді. Мұндай машиналар әртүрлі салаларда, оның ішінде тау-кен металлургия өнеркәсібінде кеңінен пайдаланылады. Аталған технологиялардың басты бағыттары — өнеркәсіптік диірмендер, пештер, вакуумды сүзгілер, конвейерлер және басқа да үлкен инерциялық массасы бар машиналардың іске қосу үдерістерін жетілдіру. Дәстүрлі электромеханикалық жетектер іске қосу кезінде ауыр жүктемелерге ұшырайды. Ал пневматикалық көмекші іске қосу құрылғыларды енгізу іске қосу токтарын төмендетуге, жабдықтың жұмыс істеу сенімділігін арттыруға және электр энергиясы мен жөндеу шығындарын азайтуға мүмкіндік береді.

Барлық бөлімдер мен ғылыми ережелер мен тұжырымдар логикалық тұрғыдан өзара байланысты.

Ұсынылған жаңа шешімдер (принциптер, әдістер) белгілі шешімдермен салыстырғанда жеткілікті дәлелді және бағаланады.

Ғылыми жаңалықтар эксперименттік зерттеулер нәтижесінде ашылды, яғни штаттық жетектер құрамында пневматикалық көмекші іске қосу құрылғыларын қолдану электромеханикалық құрылғылармен салыстырғанда іске қосу токтарды айтарлықтай төмендетіп, олардың сенімділігін елеулі түрде арттырады. Негізгі жетектің іске қосу кезеңіндегі пневматикалық камералық жүйе мен көмекші құрылғының қозғалыс траекториясына әсер ететін факторлар анықталып, іске қосу токтарын мүмкіндігінше төмендетуге мүмкіндік беретін тәсілдер белгіленді. Бұл ғылыми жаңалықтар толықтай жаңа және бұған дейін еш жерде қарастырылмаған.

Диссертацияның қорытындылары толықтай жаңа болып табылады, олар зерттеу нәтижелеріне негізделген және нақты әрі сенімді.

Техникалық, технологиялық және экономикалық шешімдер мүлдем жаңа, практикалық маңызы бар және жеткілікті негізделген.

Диссертациядағы барлық негізгі тұжырымдар мен ұсыныстар ғылыми тұрғыдан маңызды теориялық зерттеулерге және көптеген эксперименттік мәліметтерге негізделген, жақсы негізделген және тұжырымдалған.

Диссертация авторы қорғауға үш ғылыми тұжырым ұсынды. Бірінші ғылыми тұжырым — технологиялық машиналардың штаттық приводтарында энергоэффективтілікті және сенімділікті арттыру үшін инвариантты пневматикалық көмекші іске қосу құрылғыларын (ПКІҚҚ) қолданудың мүмкіндігі туралы. Бұл құрылғыларды алдын ала іске қосу арқылы саңылауларды дұрыс таңдауға, штаттық приводтағы механикалық берілістердегі соққы жүктемелерін болдырмауға, ротордың қолдау түйіндеріндегі тыныштық үйкелісін жеңуге мүмкіндік береді, нәтижесінде электр қозғалтқышының орамдарындағы пусковой токтарды айтарлықтай төмендетеді.

Екінші ғылыми тұжырым — штаттық жетек құрамындағы ПКІҚҚ жұмыс режимдерін есептік модельдеу әдістемесін нақтылау және оның дәлдігін тексеру үшін жүргізілген кешенді теориялық және эксперименттік зерттеулердің нәтижелері. Бұл тұжырым жаңа және ерекше болып табылады, сондай-ақ қолдану ауқымы кең.

Үшінші ғылыми тұжырым — ауыр роторлы технологиялық машиналардың энергоэффективтілігін арттыру мақсатында пуско-вспомогательные құрылғыларды қолдану бойынша практикалық ұсынымдар.

Барлық ғылыми тұжырымдар мен әдістеме диссертанттың еңбектерінде жарияланған мақалаларда дәлелденген.

Диссертацияны талдау оның авторы зерттеу әдістемесін нақты және негізделген түрде таңдағанын, сыналған әдістерді қолданғанын көрсетеді, бұл нәтижелердің дұрыстығын растайды.

Эксперименттердің нәтижелерін өңдеу үшін заманауи бағдарламалар қолданылды.

Диссертациялық жұмыстың нәтижелері заманауи аспаптар мен жабдықтарды пайдалана отырып стандартты әдістермен алынған, ал алынған деректерді өңдеу және талдау компьютерлік технологияларды қолдану арқылы жүзеге асырылды.

Теориялық тұжырымдар, модельдер, анықталған қатынастар мен заңдылықтар эксперименттік зерттеумен дәлелденген және расталған.

Маңызды мәлімдемелер өзекті және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталады. Дереккөздерге сілтемелер дұрыс жүргізілді, олардың көпшілігі соңғы жылдардағы басылымдар.

Диссертация теориялық және тәжірибелік тұрғыдан маңызды. Дамытылған пневматикалық көмекші іске қосу құрылғысының моделі іске қосу токтарын номиналдық деңгейге дейін төмендетуге мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде негізгі приводтың сенімді жұмысын қамтамасыз етіп, энергия тиімділігін арттырады..

Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді қолданудың жоғары ықтималдығы бар. Енгізу актілері бар.

Бұл «АЗТМ» АҚ-ның ниет хаттамасымен, алынған қорғаныс құжаттарымен (өнертабысқа 2 патент) және оқу процесіне енгізу актісімен расталады.

Сарыбаев Ержан Ергалыевичтің 8D07110 – «Машиналар және жабдықтардың сандық инженериясы» білім беру бағдарламасы бойынша «Технологиялық машиналардың инвариантты камералы пневможетектерін зерттеу және жасау» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылыми дәрежелерін беру қағидаларының барлық талаптарына сәйкес келеді, ал оның авторы Сарыбаев Ержан Ергалыевич 8D07110 – «Машиналар және жабдықтардың сандық инженериясы» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық деп есептеймін.

Төраға: Диссертантқа ресми рецензенттің ескертулері жоқ.

Диссертациялық жұмысты талқылау, кеңес мүшелерінің, қатысқан ғалымдардың және диссертациялық кеңес төрағасы орынбасарының сөз сөйлеуі.

Төраға: Диссертациялық жұмысты талқылауға көшейік. Кім шыққысы келеді?

Төраға: Тағы да шыққысы келетіндер барма? Жеткілікті ме?

Жасырын дауыс беруді өткізу және диссертациялық кеңестің қорытындысын қабылдау.

Төраға: Жасырын дауыс беру үшін біз үш адамнан тұратын есеп комиссиясын сайлауымыз керек. Қандай ұсыныстар болады? Есеп комиссиясының мүшелерін сайлау туралы ұсыныс түсті:

1. Абсадыков Бахыт Нарикбаевич
2. Нусіпәлі Роллан Карсонұлы
3. Басқанбаева Динара Джумабаевна

Есеп комиссиясының осы құрамын бекітуге кім келіседі? Кім қарсы? Жоқ. Кім қалыс қалды?

ДАУЫС БЕРУ НӘТИЖЕЛЕРІ:

Келісемін - барлығы,

Қарсы - жоқ

Қалыс қалғандар - жоқ.

Есеп комиссиясының құрамы бірауыздан бекітілді. Комиссияны жұмысқа кірісуін сұраймын. Өтінемін, өтіңіздер. Жасырын дауыс беру үшін үзіліс жарияланды.

Үзілістен кейін

Төраға: Құпия дауыс беру нәтижелерін жариялау үшін есеп комиссиясының төрағасына сөз беріледі. Есеп комиссиясының төрағасы. Өтінемін, Сізге сөз.

Есеп комиссиясының төрағасы тех. ғыл. канд., профессор Абсадықов Бахыт Нарикбаевич Дауыс беруге барлығы 7 адам қатысты, барлығы оң дауыс берді. Қалыс қалғандар жоқ.

Төраға: Есеп комиссиясының хаттамасы диссертациялық кеңестің бекітуіне шығарылады. Есеп комиссиясының хаттамасын бекіткенге кім келіседі? Кім қарсы? Кім қалыс қалды? Есеп комиссиясының хаттамасы бірауыздан бекітіледі.

ЖАСЫРЫН ДАУЫС БЕРУ НӘТИЖЕЛЕРІ:

Дауыс беру нәтижелері:

Келісемін - барлығы,

Қарсы - жоқ

Қалыс қалғандар - жоқ.

Құрметті диссертациялық кеңестің мүшелері өткізілген қорғау және жасырын дауыс беру нәтижелері негізінде 8D07110 – «Машиналар және жабдықтардың сандық инженериясы» білім беру бағдарламасы бойынша Сарыбаев Ержан Ергалыевичке философия докторы (PhD) дәрежесі берілсін.

Қорытындылай келе, диссертация қазіргі ғылыми деңгейде, өзектілігі, ғылыми және техникалық жаңалығы, практикалық құндылығы бойынша 2011 жылғы 31 наурыздағы №126 бұйрыққа сәйкес диссертациялық Кеңес туралы Үлгі ережеге, сондай-ақ 2011 жылғы 31 наурыздағы № 127 бұйрыққа сәйкес ғылыми дәрежелер беру ережелеріне сәйкес орындалғанын атап өту қажет. ҚР ҒЖБ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны бақылау комитетімен, оның авторы Сарыбаев Ержан Ергалыевич 8D07110 - «Машиналар және жабдықтардың сандық инженериясы» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуына лайық.

Өтініш берушінің қорытынды сөзі

Төраға: Диссертантка қорытынды сөз беруге құқығымыз бар. Өтінемін. (Диссертанттың қорытынды сөзі).

Алтын уақыттарыңызды бөліп, сенім білдіргендеріңізге рахмет. Алдағы уақытта үміттеріңізді ақтап, ғылымның дамуына өз үлесімді қосуға тырысамын.

Төраға: Бұл ретте диссертациялық Кеңестің отырысы аяқталды деп есептеледі.

ҚАУЛЫ ЕТТІ

Сарыбаев Ержан Ергалыевичке қорғау және дауыс беру нәтижелері бойынша диссертациялық Кеңес 8D07110 – «Машиналар мен жабдықтардың сандық инженериясы» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы дәрежесін беру туралы шешім қабылданды.

«Машина жасау» бағыты бойынша
диссертациялық Кеңесінің
төрағасы, техн.ғыл.канд.,
профессор



К.К. Елемесов

«Машина жасау» бағыты бойынша
диссертациялық Кеңесінің ғылыми
хатшысы, PhD докторы

Д.Д. Басқанбаева