



ХАТТАМА

« 23 » август 2024 г.
Алматы қаласы

ПРОТОКОЛ

№ 3
город Алматы

«Технологиялық машиналар мен жабдықтар» кафедрасының кеңейтілген отырысы 23 тамыз 2024 ж.

Төраға – Қалиев Б.З. – т.ғ.к., доцент, «Технологиялық машиналар мен жабдықтар» кафедрасының меңгерушісі.

Хатшы – Бертолеев И.Д. – Технологиялық машиналар мен жабдықтар кафедрасының инженері.

Қатысқандар:

"Технологиялық машиналар мен жабдықтар" кафедрасынан:

Елемесов К.К. – техника ғылымдарының кандидаты, профессор, А.Буркітбаев атындағы энергетика және машинажасау институтының директоры; Мырзакулов М.К. – А.Буркітбаев атындағы энергетика және машинажасау институтының тәрбие жөніндегі директордың орынбасары; Қалиев Б.З. – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, ТМЖЖ кафедрасының меңгерушісі; Крупник Л.А. – техника ғылымдарының докторы, профессор, Зерттеуші-профессор; Столповских И.Н. – техника ғылымдарының докторы, профессор, Зерттеуші-профессор; Мырзахметов Б.А. – техника ғылымдарының кандидаты, профессор; Бейсенов Б.С. – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор; Бортебаев С.А. – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор; Басқанбаева Д.Д. – PhD докторы, қауымдастырылған профессор; Бажаев Н. PhD докторы, қауымдастырылған профессор; Утегенова А.Е. – PhD докторы, аға оқытушы; Игбаева А.Е. – PhD докторы, аға оқытушы; Ғылымұлы С. – оқытушы; Тағауова Р.З. – Жетекші инженер; Бертолеев И.Д. – инженер.

Шақырылғандар: Нугман Е.З. – PhD докторы, «Машинажасау» кафедрасының меңгерушісі; Керимжанова М.Ф. – техника ғылымдарының кандидаты, профессор; Исаметова М.Е. – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор; Смаилова Г.А. – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор; Әлімбетов А.Б. – PhD докторы, қауымдастырылған профессор; Удербәева А.Е. – PhD докторы, қауымдастырылған профессор; Мұстафа А.Қ. – PhD докторы, қауымдастырылған профессор; Абілқайыр Ж.Н. – PhD докторы, қауымдастырылған профессор; Базарбай Б.Б. – PhD докторы, оқытушы; Әбілезова Ғ.С. – PhD докторы, ассистент.

КҮН ТӘРТІБІ

8D07110 – "Машиналар мен жабдықтардың цифрлық инженериясы" білім беру бағдарламасы бойынша Балгаев Досжае Ергеновичтің философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алуға арналған "Конструкциясы жетілдірілген штангалы ұңғымалық сораптардың клапан тораптарының жұмыс процесін зерттеу" тақырыбындағы диссертациялық жұмысты талқылау.

Диссертациялық жұмыс Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ КЕАҚ А.Бүркітбаев атындағы энергетика және машина жасау институтының "Технологиялық машиналар мен жабдықтар" кафедрасында орындалды.

Ғылыми кеңесшілер:

- Заурбеков С.А. – т.ғ.к., Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институтының «Мұнай инженериясы» кафедрасының профессоры., Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ.

- Сладковский А.В. – техника ғылымдарының докторы, профессор, Силезия техникалық университеті ректорының Орталық, Шығыс Еуропа және Орталық Азия елдерімен ынтымақтастық жөніндегі өкілетті өкілі (Польша)

Рецензенттер:

- Бортебаев С.А. – т.ғ.к., Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ КЕАҚ, Ә.Бүркітбаев атындағы Энергетика және машина жасау институтының «Технологиялық машиналар және жабдықтар» кафедрасының қауымдастырылған профессоры.

- Мұстафа А.Қ. PhD докторы, Ә.Бүркітбаев атындағы Энергетика және машина жасау институтының «Машина жасау» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ КЕАҚ.

Төраға қатысушыларды күн тәртібімен, диссертациялық зерттеу тақырыбын бекіту күндерімен және ғылыми консультанттармен, докторантура бағдарламасы аясындағы ғылыми тағылымдама мерзімдерімен және орнымен таныстырды.

Диссертация тақырыбы бойынша жарияланған:

- Scopus деректер базасына енгізілген Q3 квантильмен халықаралық ғылыми журналдардағы 2 мақала;

- Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда 5 ғылыми баяндама, оның екеуі жақын шетелде;

- Қазақстан Республикасы Білім министрлігі Білім және ғылым сапасын қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда 3 ғылыми мақала;

- Қазақстан Республикасының 1 патенті.

1. ТЫҢДАЛДЫ:

Төраға Калиев Б.З.: Балгаев Досжан Ергенұлы 2021-2024 жылдары Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың докторантурасында 8D07110 – «Цифрлық машина және жабдық инжинирингі» білім беру бағдарламасы бойынша оқыды.

Қазіргі уақытта ол «Конструкциясы жетілдірілген штангалы ұңғымалық сораптардың клапан тораптарының жұмыс процесін зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысын аяқтап, бұл жұмыс К.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінде бекітілді. Балгаев Досжан Ергенұлының диссертациясына сараптама жүргізу үшін сәйкес салада құзыретті мамандар рецензент ретінде тағайындалды: «Технологиялық машиналар және жабдықтар» кафедрасының т.ғ.к., қауымдастырылған профессоры Бөртебаев С.А. және «Машина жасау» кафедрасының PhD докторы, қауымдастырылған профессоры Мұстафа А.К., олар диссертация бойынша рецензияларын дайындады.

Алдын ала қорғауға 8D07110 – «Цифрлық машина және жабдық инжинирингі» білім беру бағдарламасы бойынша докторант Балгаев Досжан Ергеновичтің «Конструкциясы жетілдірілген штангалы ұңғымалық сораптардың клапан тораптарының жұмыс процесін зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы ұсынылды.

Ғылыми тағылымдама: Балгаев Досжан 2024 жылы Польша, Катовице қаласындағы Силезия техникалық университетінде ғылыми тағылымдамадан өтті.

Егер күн тәртібіне сұрақтар болмаса, сөз докторант Балгаев Досжанға беріледі. Баяндаманың презентациясына 20 минут регламент.

Балгаев Д.Е.: Құрметті төраға және құрметті қатысушылар! Сіздердің назарларыңызға «Конструкциясы жетілдірілген штангалы ұңғымалық сораптардың клапан тораптарының жұмыс процесін зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелерін ұсынуға рұқсат етіңіздер. Баяндамада зерттеу тақырыбының өзектілігі, жұмыстың мақсаты мен міндеттері, мазмұны, қорғалуға ұсынылған негізгі тұжырымдар, ғылыми нәтижелер және диссертацияның қорытындылары қамтылған.

Тыңдалды: Балгаев Д.Е., ол өз баяндамасында диссертациялық жұмыстың мәнін ашып көрсетті. Баяндама презентация түрінде ұсынылды.

Баяндамасында келесі мәселелер қарастырылды:

1. Диссертациялық зерттеудің мақсаты мен міндеттері.
2. Ғылыми жаңалығы.
3. Қорғауға ұсынылған негізгі тұжырымдар.
4. Зерттеу әдістері.
5. Зерттеу нәтижелері.
6. Қорытынды және тұжырымдар.

Баяндама аяқталған соң ізденушіге келесі сұрақтар қойылды, оларға жауаптар берілді:

Мырзахметов Б.А.: Қорғауға ұсынылған тұжырымға қатысты айтатын болсам, конструкцияның бірегейлігі және ғылыми маңызы жөніндегі тұжырым біршама өзгертуді қажет етеді деп ойлаймын. Турбулизатор – қызықты тақырып, бірақ мұнда «гидродинамикалық әдіс пен құрылғы ұсынылды» деп жазу керек еді, ал «әзірленген конструкция» дегенді мүлдем алып тастаған жөн. Сіз гидродинамикалық әдіс пен құрылғыны ұсынып отырсыз. Гидродинамиканың әсерінен шарик айналады және ол әрқашан жаңа орынға түсіп, біржақты тозудан

қорғалады. Шариктің айналу кезінде ол бір мезетте үйкеліп, тазартылады, бұл өте қызықты сәт, оны баяндамадан көрсету керек.

Сонымен қатар, тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтар әдетте нақты нәтижелермен аяқталады. Олар қандай нәтижелер көрсетті? Жақсарды ма, нашарлады ма? Қанша пайызға? Межремонттық кезең ұзартылды ма? Актілерде әдетте «қолдану нәтижесінде осындай нәтижелерге қол жеткізілді» деп көрсетеміз.

Жалпы, баяндамаңыздан зерттеу нысанын өте жақсы меңгергеніңіз байқалады, сөйлеуіңіз сауатты, жұмысты қолмен де, баспен де орындағаныңыз сезіледі. Тақырып өзекті, клапандық торап тек шарик пен орындық болса да, гидравликалық есептеулер бойынша жұмыстар әлі де жетілдірілуде. Рейнольдс критеріі, турбулизация және шариктің айналуы насостың сипаттамаларын жақсарту үшін қолданылады.

Мен өзімнің сұрақтарымды аяқтадым, докторантты қолдаймын және оны қорғауға жіберуді сұраймын, тек аздаған өңдеулерден кейін. Алдын ала қорғау осыған арналған, сондықтан кейін сұрақтар туындамаса екен.

Балгаев Д.Е.: Рахмет, Бейбіт Әбікенұлы, айтқандарыңызды түсіндім. Тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтардың барлық деректері диссертацияда келтірілген. Сынақ нәтижелері бойынша жақсы көрсеткіштерге қол жеткіздік. Біздің турбулизаторлармен жабдықталған насостар жөндеусіз максимум 101 күн жұмыс істеді, бұл сериялық клапандары бар штангілі насостың орташа көрсеткішінен 18%-ға жоғары.

Насосты ұңғымадан түсіру және көтеру актілері диссертацияның қосымшаларында келтірілген.

Барлық ескертулеріңіз үшін алғыс айтамын, диссертация қорғауына дейін бәрін түзетемін.

Мустафа А.К.: Турбулизаторларға қатысты сұрақ қойсам бола ма? 7-слайдты көрсетіп жібересіз бе? Мұнда сіз турбулизаторларды алюминийден жасағаныңызды айттыңыз. Турбулизаторлар қандай маркалы алюминийден жасалған? Мұндай бөлшекті жасауда қандай әдіс қолдандыңыз?

Балгаев Д.Е.: Эксперименттік-стендтік сынақтар үшін турбулизаторларды 3D-принтерде қабаттап қосу әдісімен (FDM, Fused Deposition Modeling) дайындау қолданылды. Ал тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтарда алюминий, кремний және магнийден тұратын AlSiMg алюминий қоспасы қолданылды. Турбулизатор осы металдардың ұнтағынан жасалып, ұнтақ металлургиясына жатады. Жалпы, алюминий турбулизаторлары AP09261282 ғылыми-зерттеу жобасы аясында «Штангалық ұңғыма сорғыларының жұмыс мерзімін ұзарту» мақсатында дайындалды.

Мустафа А.К.: Сіздің турбулизаторларыңыздың дәстүрлі токарлық немесе фрезерлік станокта бөлшектерді жасаудан айырмашылығы неде?

Балгаев Д.Е.: Турбулизатордың ішінде ені 5-10 мм болатын винт болғандықтан, оны токарлық немесе фрезерлік станокта дайындай алмадық. Себебі олар турбулизатордың ішіндегі идеалды винтті жасауға мүмкіндік бермеді. Біз қаладағы көптеген орындарға, соның ішінде металл конструкцияларды ЧПУ станогында өндіретін АЗТМ зауытына жүгіндік, бірақ олар да турбулизатордың ішіндегі винтті идеалды етіп жасай алмайтындарын айтты. Осы себепті,

турбулизаторларды ұнтақ металлургиясынан жасатып алу үшін Қытайға жүгінуге тура келді.

Мустафа А.К.: Иә, түсінікті. Алюминийден жасалған турбулизаторлардың бағасы қанша болды?

Балгаев Д.Е.: Бағасы өте жоғары болды, себебі бұл технология әлі де дамып келе жатыр. Біз олардың ұсынған бағасына келістік, себебі турбулизаторларды металлдан жасау қажет болды. Өйткені қабаттан ұңғыма сорғысына абразивті тозу келеді, ал пластик турбулизаторлар мұндай тозуға төтеп бере алмайтын еді. Қазіргі таңда біз турбулизаторларды АО «Өзенмұнайгаз» ұңғымаларында тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтан өткізуді жалғастырудамыз, енді тот баспайтын болаттан жасалған турбулизаторларды орнатқымыз келеді.

Бортебаев С.А.: Турбулизатордың оңтайлы параметрлерін қалай анықтадыңыз? Неліктен пластинаның енін дәл 7,5 мм етіп таңдадыңыз?

Балгаев Д.Е.: Стендтік сынақтарда біз әртүрлі турбулизаторларды, осьтік ауытқуы бар және ішкі бұрандалы пластиналары бар турбулизаторларды орнаттық. Ең оңтайлы нәтижелерді 7,5 мм пластинасы бар бұрандалы турбулизаторлар көрсетті. Онда айналу 19 рет болды, ал 5 мм пластинада айналу 14-15 рет, 10 мм пластинада айналу 16 рет болып, кедергі күшейді. Шардың отырғызылуы мен айналуы процесін біз жоғары жылдамдықтағы бейне түсіру арқылы бақыладық. Осы мақсатта жоба аясында жоғары жылдамдықты камера сатып алынған еді. Камера шардың қозғалыс процесін баяу түсірілім Slow motion арқылы түсірді.

Елемесов К.К.: Неге дәл осы турбулизатор параметрін таңдадыңыз? Неге 6,6 мм емес немесе 7,8 мм емес? Түсіндіріп беріңіз.

Балгаев Д.Е.: Теориялық зерттеулерде, математикалық модельдеу кезінде оңтайлы өлшемдер дәл осы диапазонда анықталды. Есептерде стандартты формулалар қолданылды. Нәтижелер пластина ені үлкен болған кезде ағын кедергісі мен қысымның жоғарылайтынын көрсетті, ал пластина ені кішірейген кезде шардың айналу саны 7,5 мм енімен салыстырғанда азаяды. Біз қолданған седланың ішкі диаметрі 30 мм, ал пластина ені екі жақтан 7,5 мм, бұл турбулизатордың ішкі диаметрінің 50%-ын жабады.

Бейсенов Б.С.: Сіз жартылай өндірістік сынақтарға барып, алюминийден жасалған турбулизаторларды алып бардыңыз дедіңіз. Ал шарик болаттан жасалған ба еді? Ол сіздің шарикті зақымдап жібермей ме?

Балгаев Д.Е.: Біздің турбулизаторлар шарикпен жанаспайды. Біз тек турбулизаторды ғана емес, сонымен қатар сорғы корпусын қайта өңдеп, оны 24 мм-ге ұзарттық. Біздің турбулизатордың биіктігі 24 мм, бұл биіктікті корпусқа қостық. Шарик пен седло стандартты, біз тек турбулизаторды седланың астына орнатамыз.

Елемесов К.К.: Мына жерге қараңыз, тапсырмалар мен негізгі тұжырымдамаларды ашыңызшы, олар дұрыс жасалмаған. Сізде тапсырмалар мен тұжырымдамалар қайталанып тұр. Әріптестер, бұл дұрыс емес. Ғылыми жетекшіңізбен бірге қайта қараңыз. Тапсырмалар басынан бері анық қойылады. Ал енді осы мақсатқа қандай ғылыми тұжырымдамалар арқылы жеттіңіз? Мұны міндетті түрде қайта қарап шығыңыз.

Сынақ сызбасы қандай? Кинематикалық па, әлде гидравликалық па? Мұны көрсетіңіз.

Қорытындыны тармақтап, иерархиялық түрде жасаңыз. Қорытындыны тапсырмалар бойынша құрастырыңыз. Мұны пысықтаңыз.

Жұмыстың апробациясында мақалаңыз жарияланған журналдың процентилен көрсетіңіз.

Егер сынақтардың бейнежазбасы болса, оны да докладта немесе докладтан кейін жеке көрсетіңіз. Шамамен 20-30 секундтық бейнені жұмыс нәтижесін көрсету үшін қосуға болады.

Балгаев Д.Е.: Рақмет, Қасым Көптілеуұлы, диссертация қорғауға дейін барлық ескертулеріңізді түзетемін.

Сұрақтар мен жауаптар кезеңі аяқталғаннан кейін диссертациялық жұмысты бағалау бойынша рецензенттер сөз сөйледі:

1. Ішкі рецензент, т.ғ.к., «Технологиялық машиналар мен жабдықтар» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Энергетика және машина жасау институты, А.Бүркітбаев атындағы, К.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ КЕАҚ – Бөртебаев С.А.

Рецензия оқылды.

Бөртебаев С.А.: Мен оң рецензия бердім.

2. Сыртқы рецензенттің пікірі, PhD докторы, «Машина жасау» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Энергетика және машина жасау институты, А.Бүркітбаев атындағы, К.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ КЕАҚ – Мұстафа А.К.

Рецензия оқылды.

Рецензияның соңғы бөлімі келесідей болды: зерттеу нәтижелері орындалған жұмыстың жоғары сапасын көрсетеді және рецензент алынған нәтижелер философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін диссертациялық жұмысқа қойылатын талаптарға сәйкес келеді деп санайды. Сондықтан Балгаев Д.Е.-ні докторлық диссертация қорғауға ұсынып, «Цифрлық машиналар мен жабдықтарды жобалау» 8D07110 білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруді ұсынады.

Әрі қарай диссертациялық жұмысты бағалау бойынша ғылыми кеңесшілер сөз сөйледі:

1. Отандық ғылыми кеңесші, т.ғ.к., «Мұнай инженериясы» кафедрасының профессоры, К.Тұрысова атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты, К.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ КЕАҚ – Заурбеков С.А.

Заурбеков С.А.: Менің пікірім 3 беттен тұрады. Толық оқып шығудың қажеті жоқ шығар, өйткені ғылыми кеңесші ретінде барлық ескертулерім диссертация жазу барысында ескерілді. Диссертацияның мазмұны мен оның докторлық диссертация деңгейіне қойылатын талаптарға сәйкестігін диссертациялық кеңес немесе кафедра бағалайтын болады, ал мен өзім диссертант туралы пікір білдіргім келеді, бұл бұрын қорғауларда қарастырылатын.

Қорытындылай келе, диссертанттың жұмысы толыққанды ғылыми зерттеу болып табылады, жұмыс жоғары ғылыми-техникалық деңгейде орындалған және докторлық диссертацияға қойылатын талаптарға толық жауап береді, ал Балгаев

Досжан 8D07110 - «Цифрлық машиналар мен жабдықтарды жобалау» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне лайық деп есептеймін.

2. Шетелдік ғылыми кеңесшінің пікірі, т.ғ.д., профессор, Силезия техникалық университетінің (Польша) Орталық, Шығыс Еуропа және Орта Азия елдерімен ынтымақтастық бойынша ректордың өкілетті өкілі – Сладковский Александр Валентиновичтің пікірін отырыс төрағасы Қалиев Б.З. оқыды. Шетелдік кеңесші ретінде «Штангалық ұңғымалық сорғылардың жетілдірілген клапандық тораптарының жұмыс процесін зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс толыққанды ғылыми зерттеу болып табылады деп санаймын, жұмыс тиісті ғылыми деңгейде орындалған, ал Балгаев Д.Е. 8D07110 - «Цифрлық машиналар мен жабдықтарды жобалау» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне лайық. Отырыс төрағасы рецензияны қарап шығып, ешқандай сыни ескертулер болмағанын, диссертацияның артықшылықтары ғана атап өтілгенін айтты.

Рецензенттердің және ғылыми кеңесшілердің пікірлері жарияланғаннан кейін және талқылау аяқталғаннан соң, диссертант Балаев Д.Е. сөз сөйледі:

Балгаев Д.Е.: Кеңейтілген кафедра отырысына қатысушыларға диссертация бойынша айтылған ескертулер, ұсыныстар мен кеңестері үшін үлкен рахмет. Менің сенімім бойынша, бұл ұсыныстар диссертацияны одан әрі жақсартады. Барлық ұсыныстар мен кеңестер ескеріліп, негізгі қорғауға дайындалады.

Заурбеков С.А.: Бүгінгі диссертация талқылауының конструктивтілігіне назар аударғым келеді. Бүгінгі талқылау барысында айтылған барлық ескертулер сөзсіз ескерілетін болады.

Келесі кезекте отырыс төрағасы жиналысқа қатысушыларды дауыс беру тәртібімен таныстырды. Талқылауға мынадай ұсыныс ұсынылды:

«Машина жасау, машиналар мен жабдықтардың цифрлық технологиясы» диссертациялық кеңесінде қорғауға Д.Е.Балгаевтың «Конструкциясы жетілдірілген штангалы ұңғымалық сораптардың клапан тораптарының жұмыс процесін зерттеу» тақырыбындағы докторлық диссертациясын ұсыну. 8D07110 – «Машиналар мен жабдықтардың цифрлық инженериясы» мамандықтары бойынша PhD ғылыми дәрежесін алу үшін.

ДАУЫС БЕРУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Диссертацияны ұсыну үшін Балгаев Д.Е. докторлық диссертацияны қорғау бойынша Диссертациялық кеңесте қорғауға.

Дауыс берді:

«үшін» - бірауыздан

«қалыс» - жоқ

«Қарсы» - жоқ

Пікір алмасудан кейін «Технологиялық машиналар мен жабдықтар» кафедрасының кеңейтілген мәжілісіне қатысушылар **ШЕШІМ ҚАБЫЛДАДЫ:**

Д.Е.Балгаевтың 8D07110 – «Машина жасау, машиналар мен жабдықтардың цифрлық инженериясы» диссертациялық кеңесінде қорғауға «Конструкциясы жетілдірілген штангалы ұңғымалық сораптардың клапан тораптарының жұмыс

процесін зерттеу» тақырыбындағы докторлық диссертациясын ұсыну. PhD дәрежесін алу үшін «Машиналар мен жабдықтардың цифрлық инженериясы». Диссертациялық жұмыстың тақырыбы өзекті, алынған қорытындылар мен нәтижелер сенімді, ғылыми жаңалығы мен практикалық маңыздылығын қамтиды, диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Ғылыми дәрежелер беру ережесінің талаптарына толық сәйкес келеді.

А.Бүркітбаев атындағы
Энергетика және
машинажасау институты
директоры



К.К. Елемесов

Төраға



Б.З. Калиев

Хатшы



И.Д. Бертолеев