

РЕСМИ РЕЦЕНЗЕНТТИҢ ЖАЗБАША ШҚІРІ

PhD докторы Нұғман Ерік Зейнелұлының

8D07102 – «Машина жасау» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған «Сандық бағдарламалық басқаруы бар токарлық станок құралдарының жанасуын, сынуын және тозуын бақылаудың автоматты жүйесін әзірлеу» тақырыбындағы

Тлеужанова Гульнур Болатханқызына

№ п/п	Критерийлер	Критерийлерге сәйкестік (жауап нұсқаларының бірін атап өту керек)	Ресми рецензенттің позицияны негіздеуі
1	Диссертация тақырыбы (оны бекіту кезінде) ғылымның даму бағыттарына сәйкес келеді және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға	1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 3) <u>Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылымды дамытудың басым бағытына сәйкес келеді</u>	Диссертация тақырыбы (оны бекіту кезінде) Қазақстан Республикасы Үкіметінің 28 наурыздағы қаулысына сәйкес Қазақстан Республикасының Білім және ғылымды дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасының бағытына сәйкес келеді. 2023 жылғы № 248. Ғылыми зерттеуді жүзеге асыру 8D07102 – «Машина жасау» мамандығы бойынша ғылымды дамытудың бекітілген «Энергетика және машина жасау» бағыты бойынша ғылымды дамытудың 2024-2026 жылдарға арналған басымдықтарына сәйкес жүзеге асырылды.
2	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға айтарлықтай үлес қосады және оның маңыздылығы жақсы <u>ашылған</u> /ашылмаған	Автоматты басқарылатын токарлық станоктың кескіш құралдарының соғылуын, сынуын және тозуын бақылаудың автоматтандырылған жүйесін әзірлеу – жаңашыл болып табылады және ғылымға елеулі үлес қосады. Диссертациялық жұмыста теориялық және қолданбалы сипаттағы кешенді ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілді. Соның нәтижесінде технологиялық жабдықтардың, соның ішінде сандық бағдарламалық басқаруы (СББ) бар токарлық станоктардың жұмыс тиімділігін арттыруға қол жеткізілді. Алынған жаңа ғылыми нәтижелер әртүрлі мақсаттағы технологиялық машиналарды неғұрлым жетілдірілген әрі тиімді етіп жобалауға және жасауға мүмкіндік береді.
3	Тәуелсіздік принципі (жеке жұмыс атқаруы)	Жеке жұмыс атқару деңгейі: 1) <u>Жоғары;</u>	Жұмыс келесі негізгі кезеңдерді қамтиды: станок жүйелерінің жұмысын автоматты диагностикалау құрылғыларын іске асыруға арналған қолданыстағы техникалық шешімдерге шолу жасау және оларды талдау; апаттық жағдайдың туындау оқиғасын танудың теориялық негіздемесін әзірлеу; токарлық станоктың кескіш

			<p>құралдарының соғылуын, сынуын және тозуын бақылауға арналған микропроцессорлық автоматтандырылған жүйені эксперименттік зерттеу барысында әртүрлі апаттық жағдайларды модельдеу.</p> <p>Ізденуші жоғары талдамалық деңгей мен дербестікті көрсетті, бұл материалдардың 15 патентте, 3 мақалада, оның ішінде 2-еуі Scopus деректер базасында және 1-еуі ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті (ҚКСОН) ұсынған басылымда жариялануымен расталады.</p>
4	Ішкі бірлік принципі	<p>4.1 Диссертация өзектілігін негіздеу: 1) Негізделген;</p>	<p>Диссертация тақырыбының өзектілігі жоғары деңгейде ғылыми тұрғыдан негізделген және уақыт талабына толық сәйкес келеді. Сандық бағдарламалық басқаруы (СББ) бар токарлық станоктарды пайдалану тәжірибесі олардың сенімді әрі тиімді жұмыс істеуі қосымша техникалық диагностикалау құралдарын енгізбей және солардың негізінде автоматтандырылған диагностикалау жүйелерін қалыптастырмай қамтамасыз етілмейтінін көрсетті.</p> <p>Ізденуші ұсынған станок тораптарына кіріктірілген өлшеу түрлендіргіштері негізінде құрылған автоматтандырылған жүйелердің ақпараттық қамтамасыз етілуіне қатысты ғылыми негізделген тәсіл олардың функционалдық тиімділігін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік берді.</p> <p>Осыған байланысты барабанды щеткалы-роторлы машиналардың жұмыс тиімділігін арттырудың жаңа ғылыми тәсілдерін іздестіруге бағытталған зерттеу жұмысы өзекті болып табылады және жетілдірілген құрылыс-жол машиналарын жасау саласында жаңа ғылыми бағыттың қалыптасуына елеулі үлес қосады.</p>
		<p>4.2 Диссертацияның мазмұны диссертация тақырыбын көрсетеді: 1) Көрсетеді;</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың мазмұны зерттеу тақырыбын толық әрі жан-жақты ашып көрсетеді.</p>
		<p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді;</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың мақсаты – сандық бағдарламалық басқаруы (СББ) бар токарлық станоктарды микропроцессорлық орындауда әзірленген, станоктың штаттық басқару құрылғыларымен түйісу және өзара әрекеттесу мүмкіндігі бар, сондай-ақ жоғары ақпараттылықпен қамтамасыз етілген құралдардың соғылуын, сынуын және тозуын бақылаудың автоматтандырылған жүйелерімен</p>

			<p>жарақтандыру арқылы олардың жұмыс істеу тиімділігін арттыру болып табылады.</p> <p>Диссертант тұжырымдаған зерттеудің мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына толық сәйкес келеді және оның мазмұнын жан-жақты қамтиды.</p>
		<p>4.4 Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық тұрғыдан өзара байланысты:</p> <p>1) <u>толығымен өзара байланысты;</u></p>	<p>Диссертациялық жұмысты орындау барысында ішкі бірлік принципі толық сақталған. Жұмыстың барлық бөлімдері мен тұжырымдары өзара қисынды байланыста болып, логикалық бірізділікпен баяндалған.</p> <p>Қорғауға ұсынылған негізгі қағидалар мен ғылыми тұжырымдар зерттеу жұмысының мәні мен мазмұнын толық әрі барабар түрде айқындайды.</p>
		<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (принциптер, әдістер) дәлелді және белгілі шешімдермен салыстырғанда бағаланады:</p> <p>1) <u>сыни талдау бар;</u></p>	<p>Диссертациялық жұмыста техникалық диагностикалаудың автоматтандырылған жүйелерінің қазіргі жағдайына жүргізілген талдау нәтижелері келтірілген. Жүргізілген талдау мұндай жүйелердің функционалдық және техникалық сипаттамаларының мүмкіндіктері шектеулі екенін көрсетті.</p> <p>Осыған байланысты ізденушінің аталған жүйелердің жұмысын ақпараттық қамтамасыз етуді жетілдіруге, олардың жұмыс істеу режимдерінің кеңейтілген тізбесін енгізуге бағытталған ұсыныстары техникалық және экономикалық тұрғыдан негізделген әрі орынды болып табылады.</p>
5	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма?</p> <p>1) <u>толығымен жаңа;</u></p>	<p>Жұмыстың негізгі ғылыми нәтижелері мен қағидалары толықтай жаңа болып табылады және Қазақстан Республикасының өнертабыстарға берілген 15 патентімен қорғалған, оның ішінде:</p> <ul style="list-style-type: none"> – күшөлшеу құралдарының пайдалану және метрологиялық сипаттамалары (ҚР Патенті №36003); – көпқұралды револьверлік бастиегі бар токарлық станокқа арналған кескіш құралдың соғылуын, сынуын және тозуын бақылаудың автоматтандырылған жүйесі (ҚР Патенті №36099); – көппозициялы револьверлік бастиегімен жабдықталған СББ бар токарлық станокта жұмыс істеу кезінде апаттық жағдайларды диагностикалау тәсілі (ҚР Патенті №36135); – токарлық станокта бөлшектерді өңдеу процесін автоматты басқарудың екіконтурлы жүйесі (ҚР Патенті №37255).

			Қажет болса, мәтінді ресми диссертациялық пікір форматына толық сәйкестендіріп, бірізді стильде біріктіріп беруге болады.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа;</u>	Диссертациялық зерттеу жұмысының қорытындылары ғылыми жаңалығымен сипатталады және ізденушінің дербес жүргізген теориялық, қолданбалы әрі эксперименттік зерттеулерінің кешенді нәтижелеріне негізделген.
		5.3 Техникалық, технологиялық экономикалық немесе бақару шешімдері жаңа жіне негізделген бе? 1) <u>толығымен жаңа;</u>	Ізденуші жүргізген зерттеулердің нәтижесінде алғаш рет технологиялық жабдықтың функционалдық тораптарының жағдайын автоматты диагностикалау техникалық құралдары арқылы пайдалану барысында туындайтын штаттан тыс апаттық жағдайларды жедел анықтау есебінен олардың жұмыс тиімділігін арттыруға қол жеткізілді. Токарлық станоктарды диагностикалау кезінде апаттық жағдайларды сәйкестендіру нәтижелерінің жоғары сенімділігін қамтамасыз ететін шарттар айқындалды. Бұл сенімділік оқиғалар матрицасын қалыптастыру барысында бинарлық параметрлерді қолдану, апаттық жағдайларды сәйкестендірудің бірегей алгоритмін пайдалану, сондай-ақ техникалық диагностикалау рәсімін жүзеге асыру кезінде арнайы алгоритмдік сүзгілеу әдістерін және корреляциялық функциялар теориясының аппаратын қолдану арқылы қамтамасыз етіледі.
6	Негізгі тұжырымдардың дұрыстығы	Барлық негізгі тұжырымдар ғылыми тұрғыдан маңызды дәлелдерге <u>негізделген</u> немесе жеткілікті түрде негізделген	Диссертациялық жұмыста келтірілген қорытындылар механика және автоматты басқару теориясы салаларындағы жүргізілген теориялық әрі эксперименттік зерттеулер нәтижелеріне негізделген. Алынған ғылыми нәтижелер технологиялық жабдықтарды, соның ішінде сандық бағдарламалық басқаруы (СББ) бар токарлық станоктарды жобалау теориясы саласындағы негізгі теориялық және қолданбалы қағидалар мен ұстанымдарға қайшы келмейді.
7	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Ереже дәлелденген бе? 1) <u>дәлелденген;</u>	Қорғауға ұсынылған ғылыми ережелер мен тұжырымдардың барлығы жүргізілген теориялық және эксперименттік зерттеулердің нәтижелерімен жан-жақты негізделіп, толық дәлелденген.
		7.2 Тривиалды ма? 2) <u>жоқ</u>	Барлық нәтижелерге диссертант қойылған міндеттерді шешуде дәстүрлі емес, ғылыми тұрғыдан негізделген тәсілді қолдану арқылы

			<p>қол жеткізген.</p> <p>Сонымен қатар анықталған барлық заңдылықтар жеңілдетілген түрде емес, сандық бағдарламалық басқаруы (СББ) бар токарлық станоктарды техникалық диагностикалаудың автоматтандырылған жүйелері саласындағы заманауи ғылыми білімдер мен тұжырымдар тұрғысынан қарастырылған.</p>
		7.3 Жаңа ма? 1) <u>ия;</u>	Диссертациялық зерттеу жұмысының негізгі ғылыми қағидаларының жаңалығы Қазақстан Республикасының 15 өнертабыс патентімен расталып, құқықтық тұрғыдан қорғалған.
		7.4 Қолдану деңгейі: 3) <u>ауқымды;</u>	Қорғауға ұсынылған ғылыми ережелер кең қолданбалы әлеуетке ие және зерттеу нәтижелерін әртүрлі функционалдық мақсаттағы технологиялық жабдықтарда тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.
		7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>ия;</u>	<p>Қорғауға ұсынылған барлық ғылыми қағидалар диссертанттың жарияланымдарында толық көрініс тапқан.</p> <p>Диссертациялық зерттеу нәтижелері бойынша барлығы 18 ғылыми еңбек жарияланған, оның ішінде CiteScore көрсеткіші 41% болатын Scopus деректер базасында индекстелетін басылымдарда 2 мақала, Қазақстан Республикасының 15 өнертабыс патенті және Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті (ҚКСОН) ұсынған басылымда 1 мақала жарияланған.</p>
8	Сенімділік принципі Дереккөздермен ұсынылған ақпараттың дұрыстығы	8.1 Әдістемені таңдау – негізделген немесе әдістеме жеткілікті егжей-тегжейлі сипатталған 1) <u>ия;</u>	Зерттеу әдіснамасын таңдау техникалық диагностикалаудың қолданыстағы құралдарының қазіргі жағдайын және олардың негізінде сандық бағдарламалық басқаруы (СББ) бар токарлық станоктың кескіш құралдарының соғылуын, сынуын және тозуын бақылаудың автоматтандырылған жүйелерін құру мүмкіндіктерін ескере отырып ғылыми тұрғыдан негізделген.
		8.2 Диссертациялық жұмыстың нәтижелері ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерін және компьютерлік технологияларды қолдана отырып деректерді өңдеу және түсіндіру әдістерін қолдана отырып алынды: 1) <u>ия;</u>	<p>– Диссертациялық жұмыстың нәтижелері заманауи ғылыми зерттеу әдістерін қолдану арқылы алынған, олар мыналарды қамтиды:</p> <p>– диагностикалаудың қолданыстағы технологиялық әдістерін талдау;</p> <p>– апаттық жағдайларды сәйкестендіру алгоритмін жүзеге асыруға арналған оқиғалар матрицасын қалыптастыру барысында кесу процесінің математикалық тәуелділіктері негізінде анықталған бинарлық параметрлерді пайдалану жөніндегі теориялық зерттеулер, сондай-ақ аталған алгоритмді іске асыратын автоматтандырылған</p>

			жүйені – Барабанды щеткалы-роторлы машина қиыршықтас тарату агрегаттарының тәжірибелік үлгілеріне жүргізілген эксперименттік зерттеулер.
		8.3 Теориялық тұжырымдар, модельдер, атықталған қатынастар мен заңдылықтар эксперименттік зерттеумен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша дайындық бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді): 1) ия;	Жүргізілген теориялық зерттеулер нәтижесінде алынған барлық ғылыми тұжырымдар мен ұсынылған жаңа техникалық шешімдер диссертант жүзеге асырған эксперименттік зерттеулер арқылы расталған. Токарлық станоктың кескіш құралдарының соғылуын, сынуын және тозуын бақылауға арналған микропроцессорлық автоматтандырылған жүйені эксперименттік зерттеу барысында әртүрлі апаттық жағдайларды модельдеу оның жұмысқа қабілеттілігін дәлелдеді, сондай-ақ жүйенің қолайлы пайдалану-техникалық сипаттамаларына қол жеткізілді.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер өзекті және сенімді ғылыми әдебиеттер сілтемелерімен расталады	Диссертациялық зерттеуде ұсынылған негізгі және мәнді ғылыми қағидалар мен тұжырымдар отандық және шетелдік ғылыми әдебиеттерге берілген тиісті сілтемелер арқылы дәлелденіп, теориялық тұрғыдан негізделген.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер көздері әдеби шолу үшін жеткілікті	Диссертациялық жұмыста келтірілген әдебиеттер тізімі 62 ғылыми жарияланым мен патентті қамтиды және зерттеу тақырыбы бойынша толыққанды аналитикалық әдеби шолу жасауға жеткілікті деңгейде қалыптастырылған.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия;	Техникалық диагностикалаудың жоғары нәтижелілігі өлшенетін параметрлер арасында бірімәнді функционалдық тәуелділіктерді анықтауға кедергі келтіретін детерминделген байланыстардың болмауы жағдайында жүзеге асырылады және диагностикалау процедурасын орындау кезінде алгоритмдік сүзгілеудің арнайы әдістері мен корреляциялық функциялар теориясының аппаратын қолдану есебінен қамтамасыз етіледі.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану ықтималдылығы жоғары: 1) ия;	Диссертациялық зерттеудің практикалық маңыздылығы СББ бар токарлық станоктардың құрамына кіріктірілген инвариантты өлшеу құралдарын тиімді пайдалану мүмкіндігімен және әзірленген апаттық жағдайларды сәйкестендіру алгоритмдерін әртүрлі функционалдық мақсаттағы технологиялық жабдықтарда қолдану әлеуетімен сипатталады.

		9.3 Тәжірибеге ұсыныстар жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа;</u>	Ұсынылған ғылыми-техникалық тәсіл СББ бар токарлық станоктардың тиімді жұмысын қамтамасыз етуге бағытталған және микропроцессорлық негізде жүзеге асырылатын, штаттық басқару жүйелерімен интеграцияланатын әрі жоғары ақпараттық қамтамасыз етілу деңгейіне ие автоматтандырылған бақылау жүйелерін енгізуге негізделеді. Аталған шешімдер ғылыми жаңалығымен ерекшеленеді және қолданыстағы ұқсас жүйелер арасында баламасы жоқ.
10	Жазу және безендіру сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) <u>жоғары;</u>	Диссертациялық зерттеу жұмысы кәсіби ғылыми-техникалық тіл нормаларына сәйкес жазылған, құрылымы логикалық бірізділікпен қалыптастырылған. Ұсынылған тұжырымдар мен қорытындылардың формулировкалары нақтылығымен, айқындығымен және ақпараттық толықтығымен ерекшеленеді.
11		1) Диссертациялық жұмыста әзірленген стандартталмаған өлшеу құралдарының салыстырмалы талдауы толық көлемде ашылмаған. 2) Сонымен қатар, ұсынылған өлшеу құралдарының ішінде токарлық станокта жүзеге асыруы техникалық жағынан неғұрлым ұтымды және еңбек сыйымдылығы төмен нұсқасын нақтылау қажет деп есептеледі.	

ҚОРЫТЫНДЫ. Зерттеу барысында ұсынылған теориялық қағидалар мен техникалық шешімдер эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және Қазақстан Республикасының патенттерімен қорғалған. Жұмыстың нәтижелері сандық бағдарламалық басқаруы (СББ) бар токарлық станоктардың тиімділігін арттыруға бағытталған және әртүрлі мақсаттағы технологиялық жабдықтарда қолдану әлеуетіне ие.

Жоғарыда айтылғандардың негізінде Тлеужанова Гульнур Болатханқызына 8D07102 – «Машина жасау» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруді ұсынамын

**PhD докторы, «Машина жасау» кафедрасының меңгерушісі,
Ә. Бүркітбаев атындағы Энергетика және машина жасау институты,
Satbayev University (Алматы қ.)**



Е.З. Нұғман