

**6D071000 – Материалтану және жаңа материалдар технологиясы мамандығы бойынша
PhD философия докторы дәрежесін алу үшін ұсынылған
Мустафа Лаура Молдакеримовнаның
«Көмірпластиктің беріктік қасиеттерін арттыру үшін эпоксидті шайыр мен
көміртекті ұлпаларды жетілдіру әдістерін әзірлеу» тақырыбындағы
диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің жазбаша пікірі**

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
1	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымның даму бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі); 2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы) 3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)	Ғылымның даму бағыттарына диссертация тақырыбы сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері және тақырыптың бағыты №0115PK00365 «Беріктігі жоғары қасиеттері шекті көмірпластик пен олардан жасалған бұйымдарды өндіру отандық технологиясын жетілдіру» 2015-2017 жылдардағы Гранттық қаржыландыру жобасы және Республикалық қаржылық бағдарламасы 008 «Ғарыш қызметі саласындағы қолданбалы ғылыми зерттеулер» бағдарламасының № 0118PK0835 «Қорғаныс және аэроғарыштық қосымшалар үшін соққыға төзімді көмірпластик өнімдерін өндіру технологиясын әзірлеу» 2018-2020 жылдардағы мақсатты қаржыландыру бағдарламасымен байланысты.
2	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған	Қазіргі уақытта Қазақстанда отандық ғарыш саласы қарқынды дамып келеді. Ғарыштық аппараттар дайындау үшін жоғары беріктігі мен соққыға төзімді көмірпластик қажет. Көміртекті мата мен эпоксид шайырын (ЭШ) жетілдіру арқылы соққыға төзімді көмірпластик әзірлеу және оларды қолдану технологиясы ғарыштық материалтану саласына айтарлықтай үлес қосады. Жұмыстың мақсаты ғылыми - зерттеу тұрғысынан өте жоғары деңгейде ашылған.

3	Тәуелсіздік принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) <u>орташа</u> ; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Диссертанттың жұмысты өзі жазу деңгейі берілген диссертациялық жұмысты орындау барысында алынған нәтижелерден, ғылыми мақалалар жазу кезінде ғылымға қосқан үлесімен анықталады. Диссертанттың өзі жазу деңгейінің дәлелі оның қойылған сұрақтарға толық және нақты түсіндіруі.
4	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) <u>негізделген</u> ; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Көмірпластиктер - бұл ең дамыған полимерлі композициялық материалдардың бірі, бұл олардың беріктігі мен қаттылығының жоғары мәндерімен байланысты. Жаңа өнімдерді жасау беріктігі және соққы тұтқырлығы жоғарылаған жаңа көмірпластиктерді дамытуды қажет етеді. Бұл мәселені көміртекті матаны модификациялау және эпоксид шайырын модификациялау бойынша заманауи эксперименттік әдістерді қолдану арқылы шешуге болады. Бұл жұмыстың өзектілігі осы тақырыптың мемлекеттік бюджеттен қаржыландырылатын түрлі деңгейдегі мемлекеттік бағдарламаларға өзектілігін растайды.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) <u>айқындайды</u> ; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	Рецензияланатын диссертацияның мазмұны диссертацияның мәлімделген тақырыбын толықтай айқындайды.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) <u>сәйкес келеді</u> ; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Диссертациялық жұмыста келтірілген жұмыстың мақсаты мен міндеттері тақырыпқа сәйкес келеді.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) <u>толық байланысқан</u> ; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	Диссертациялық жұмыста барлық бөлімдер, оның ішінде тараулар, кіріспе және қорытынды, сондай-ақ диссертацияның ғылыми ережелері логикалық түрде өзара байланысты, зерттеу тақырыбына сәйкес келеді.

		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) <u>сыни талдау бар</u>; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген	Диссертациялық жұмыста беріктігі жоғары сипаттамалары бар көмірпластикті алу мәселесін шешудің қолданыстағы әдістері, сондай-ақ осы бағытты дамытудың заманауи тенденциялары сипатталған, олардың сыни талдауы жүргізілген, кемшіліктері көрсетілген. Автор ұсынған жаңа шешімдер белгілі шешімдермен салыстырғанда негізделген және бағаланады. Сонымен қатар, олар жүргізілген зерттеулердің оң нәтижелерімен негізделген.
5	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма? 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертациялық жұмыстың жаңа ғылыми нәтижелері мен қағидаларына жатқызуға болады: 1) «ЭШ-ын пластификаторлар мен термопласттармен модификациялау арқылы беріктігін арттыру» шайырлардың сығу беріктігі 2-15% артты, соққы тұтқырлығы 2 есе өсті; 2) «көміртекті матаның химиялық белсенділігін, азот қышқылымен тотығу процессі арқылы арттырып, көмірпластиктің беріктік қасиеттерін көтеру» осы процесс арқылы көмірпластиктің сығу беріктігі 17%, созу беріктігі 15 % өсті; 3) «модификацияланған ЭШ көмірпластиктің механикалық қасиеттеріне әсерін зерттеу» көмірпластиктің сығу беріктігі 17-36%-ға, соққы тұтқырлығы 8-14% өсті; 4) «көмірпластиктің беріктік сипаттамаларына модификацияланған көміртекті мата мен модификацияланған ЭШ қос әсері мен вакуумдық инфузиямен қалыптаудың әсерін зерттеу» қолмен қалыптау арқылы көмірпластиктің сығу беріктігі 26%, созу беріктігі 27%, соққы тұтқырлығы 2 есе өсті; егерде үлгілер вакуумдық инфузия қалыптау арқылы жасалса сығу беріктігі тағы да 12% өседі, созу беріктігі 8% өседі, соққы тұтқырлығы 8% артады. Бұндай көмірпластиктер ұшу аппараттарының конструкциясының соққыға төзімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

			Диссертациялық жұмыстың нәтижелері толығымен жаңа болып табылады.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертациялық жұмыста келтірілген нәтижелер мен қорытындылартеориялық зерттеулер мен тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтарға негізделеді, яғни диссертацияның тұжырымдары толығымен жаңа.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертациялық жұмыста келтірілген теориялық және эксперименттік жұмыстар нәтижелерінен көмірпластиктің беріктік қасиеттерін арттыру үшін эпоксидті шайыр мен көміртекті ұлпаларды жетілдіру технологиясы жасақталды. Сонымен қатар жаңа ұсынылып отырған соққыға төзімді көмірпластиктің экономикалық көрсеткіштері есептелінген.
6	Негізгіқорытындылардың егізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген/негізделмеген</u> (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Диссертациялық жұмыстың барлық тұжырымдары ғылыми тұрғыдан дәлелді түрде негізделген.
7	Қорғауғашығарылғаннегізгі қағидаттар	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) <u>дәлелденді</u>; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) <u>жоқ</u>	Диссертациялық жұмыста қорғауға шығарылған 4 қағида толығымен тәжірибелі түрде дәлелденді. Диссертациялық жұмыста тривиалдылық элементтері жоқ. Зерттелген процестердің барлық табылған заңдылықтары мен ерекшеліктері тым ұсақ-түйек қарапайым емес.

		7.3 Жаңа ма? 1) <u>ия</u> ; 2) <u>жоқ</u>	Диссертациялық жұмыста қорғауға берілген зерттеу нәтижелері толығымен жаңа, себебі бұл тақырыпқа ұқсас диссертациялар болмаған.
		7.4 Қолдану деңгейі: 1) <u>тар</u> ; 2) <u>орташа</u> ; 3) <u>кең</u>	Диссертациялық жұмыста келтірілген соққыға төзімді көмірпластик аэроғарыштық материалдар өндірісінің отандық технологиясында қолданылады. Алайда, соққыға төзімді көмірпластиктің қолданылу аясының басқа салалары келтірілмеген.
		7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>ия</u> ; 2) <u>жоқ</u>	Диссертациялық жұмыстың негізгі ғылыми нәтижелері мен ұсыныстары 7 жарияланымда ұсынылады, оның ішінде 1 ҚР пайдалы моделі патентімен, ҚР БҒМ БҒСБК ұсынған журналдарда 3 жариялымымен, Scopus деректер қорына кіретін халықаралық журналда 1 мақала, сондай ақ 2 халықаралық конференцияларда апробацияланған.
8	Дәйектілік принципі дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) <u>ия</u> ; 2) <u>жоқ</u>	Диссертациялық жұмыста әдіснама жеткілікті түрде егжей-тегжейлі сипатталған оның айқын дәлелі: - эпоксид шайырына пластификаторлар мен термопласттармен модификациялау арқылы эпоксид шайырын беріктігі мен соққыға тұтқырлығына әсерін зерттеуде; - модификацияланған көміртекті матаның көмірпластиктің беріктік сипаттамаларына әсері; - модификацияланған эпоксид шайырын көмірпластиктің механикалық қасиеттеріне әсерін зерттеуде; - көмірпластиктің беріктік сипаттамаларына модификацияланған көміртекті мата мен модификацияланған эпоксид шайырдың қос әсерін және вакуумдық инфузия қалыптаудың әсерін зерттеуде. Дегенмен, диссертациялық жұмыста көмірпластиктің температуралық әсерлерге тұрақтылығы кеңінен көрсетілмеген.
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) <u>ия</u> ; 2) <u>жоқ</u>	Диссертациялық жұмысты орындау кезінде қолданылған, жабдықтар: -ЭШ мен көмірпластик үлгілерін созу және сығу үшін сынау Instron, WDW-5E және Shimadzu сынақ машиналарында жүргізілді. Үлгілердің соққы тұтқырлығына сынақтар МК-15 маятникті коперде жүргізілді.

		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулер мен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді): 1) ия; 2) жоқ	Диссертациялық жұмыста эпоксидті шайырға модификаторлардың әсері және көміртекті матаны тотықтыру уақыты мен көмірпластикке қосарланған модификациямен қалыптаудың әсері арқылы алынған нәтижелер ізденушімен орнатылған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге <u>сілтемелермен расталған</u> / ішінара расталған / расталмаған	Диссертациялық жұмыстың маңызды мәлімдемелері нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті</u> /жеткіліксіз	Диссертациялық жұмыста пайдаланылған әдебиет көздері әдебиетті шолу үшін жеткілікті деңгейде орындалған.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия; 2) жоқ	Диссертациялық жұмыстың көмірпластик отандық өндірістерге арналған. Сондықтан, бұл жұмыстың теориялық маңызы өте жоғары.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ	Диссертациялық жұмыстың практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану ықтималдығы өте жоғары.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертациялық жұмыстың тәжірибеге арналған ұсыныстары жаңа болып табылады. Себебі эпосид шайырын модификациялау және көміртекті матаны модификациялау арқылы беріктігі жоғары және соққыға төзімді көмірпластикті алуға мүмкіндік береді. Осы технологиямен алынған көмірпластиктен ғарыш аппараттары мен ұшқышсыз ұшу аппараттарының сыртқы конструкциясының беріктігін арттыруына жағдай жасайды.

10	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) <u>жоғары</u> ; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертация сауатты және ғылыми-техникалық тілде, сапалы және кәсіби техникалық стильде жазылған. Негізгі ережелер мен тұжырымдамасы толық зерттеу сипатына сай жазылған. Баспалық кей бір қателер диссертациялық жұмыстың жалпы сапасын төмендетпейді.
----	---------------------------	--	---

Мустафа Лаура Молдакеримовнаның «Көмірпластиктің беріктік қасиеттерін арттыру үшін эпоксидті шайыр мен көміртекті ұлпаларды жетілдіру әдістерін әзірлеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы толық көлемде орындалған, жұмыстың жаңалығы мен өзектілігі бар PhD диссертациялық жұмысқа қойылған барлық талаптарға сәйкес келеді, сондықтан ізденуші Л.М. Мустафаны 6D071000 – "Материалтану және жаңа материалдар технологиясы" мамандығы бойынша философия докторы PhD дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

**Қазақстан-Британ техникалық университеті» АҚ-да
ғылым және инновациялар департаментінің
басқарушы директоры, PhD докторы**



Батрышев Д.Г.