

6D071200 - «Машина жасау» мамандығы бойынша  
философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынған

**Аукенова Бекзат Қабыкенқызының**

«Бульдозер – террасер үшін ауыспалы геометриясы бар қайырманьың  
параметрлерін негіздеу және конструкциясын жасау» тақырыбындағы

диссертациялық жұмысына

ғылыми кеңесші

**Дудкин Михаил Васильевичтің**

**ШКІРІ**

Диссертация 6D071200 – «Машина жасау» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін Қазақстан Республикасының 2020-2025 жылдарға арналған «Нұрлыжол» инфрақұрылымдық дамуының мемлекеттік бағдарламасы аясында орындалды.

Диссертация жер жұмыстарын орындау кезінде еңбек, материалдық және энергетикалық шығындар мен ресурстарды азайту үшін механикаландыру құралдарын үздіксіз жетілдірудің өзекті мәселелерін шешуге бағытталған.

Жер қазу-көлік машиналарының жетекші түрлерінің бірін көрсететін бульдозер-террасерлерге қатысты міндет ерекше жағдайларда жұмыс істейтін бульдозер-террасердің қайталама өту уақыты мен санын едәуір қысқартуға мүмкіндік беретін, олардың жұмыс органының геометриясын топырақ жағдайларына және бір өту процесінде орындалатын жұмыстардың технологиялық талаптарына басқарылатын бейімдеу мәселесін шешуге бағытталған, сонымен қатар ең бастысы, жалпы жер-көлік машиналарының жұмыс процесінің тиімділігін айтарлықтай арттыру.

Диссертацияда ұсынылған өзіндік үш бөлімнен тұратын бульдозерлі қайырманьың бастапқы орналасу тұрғысынан өзгермелі геометриямен өте жан-жақты, өйткені ол сфералық және жарты шар тәрізді қайырмалардың, шығыңқы ортаңғы пышағы бар қайырмалардан, сондай-ақ айналмалы, айналмалы, түзу және төсемнің кейбір артықшылықтарын біріктіреді. Мұның бәрі қайырманьың геометриялық пішінін өзгертудің басқарылатын, реттелетін мүмкіндігіне есебінен болады.

**Диссертациялық зерттеудің мақсаты** ауыспалы геометриясы бар қайырманьың жұмыс процесінің заңдылықтарын, мүмкіндіктері мен параметрлерін анықтау, өнімділікті арттыру және бульдозерді пайдалану объектілерін кеңейту, бұрыштық буын мен оның кескіш қайырмасының геометриялық пішінін өзгермелі өндірістік жағдайларға бейімдеу.

Диссертациялық зерттеудің мақсаты диссертацияның атауына толық сәйкес келеді.

Автор диссертациялық зерттеудің ғылыми міндеттерін әдіснамалық ретпен дұрыс қойды. Теориялық жоспардың міндеттері шешілді-өзгермелі геометриясы бар қайырманьың геометриялық параметрлері мен

мүмкіндіктеріне талдау жасалды, ілмектер осьтерінің өзгермелі бұрышына байланысты, сүйреу призмасы шамасының ауыспалы геометриясы бар қайырманьң негізгі параметрлері мен жұмыс режимдеріне тәуелділігі алынды, қазу кедергісінің көлденең компонентінің өзгеру сипатын анықтайтын тәуелділік жасалды, негізгі параметрлерден және ауыспалы геометриясы бар қайырманьң жұмыс режимінен, бульдозерлердің өнімділігін есептеу үшін тәуелділік топырақта өзгертін әр түрлі беріктіктің әсерін, ауыспалы геометриясы бар қайырманьң тереңдету операциясының ұзақтығын және бульдозер-террасердің тартқыш-ілінісу қасиеттерін ескере отырып нақтыланды.

Эксперименттік зерттеудің міндеттері де шешілді. Эксперименттік зерттеулердің бағдарламасы мен әдістемесі әзірленді, ауыспалы геометриясы бар бульдозер қайырмасының әзірленіп жатқан топырағымен жұмысын және өзара іс-қимылын зерттеуге арналған стенд жасалды, ортаңғы бөлімнің ұзындығының, көлденең жазықтықтағы топсалардың осьтерінің көлбеу бұрышының, жоспардағы бүйір бөліктерді орнату бұрышының және ауыспалы геометриясы бар пышақпен қазу тереңдігінің сүйреу призмасының шамаларына және қазу кедергісінің көлденең компонентіне әсерін эксперименттік зерттеулер жүргізілді.

Эксперименттер нәтижесінде:

- ауыспалы геометриясы бар бульдозерлі қайырмамен топырақты кесудің энергия сыйымдылығын азайта отырып, өнімділікті арттыру мүмкіндігі туралы гипотеза расталды;

- айналмалы топсалардың осьаралық қашықтығына, бульдозердің тік жазықтықтарына қатысты олардың көлбеу бұрыштарына және бүйірлік бөлімдердің тәуелсіз айналу бұрышына байланысты ауыспалы геометриясы бар жаңа қайырманьң геометриялық параметрлерін есептеу әдістемесі жасалды;

- ортаңғы пышақтың шығыңқы бөлігі және бүйірлік пышақтардың қисаюы ортаңғы пышақпен тік пышақ тәрізді тік және қысымды күштердің шоғырлануын қамтамасыз ете алатындығы анықталды;

- кеңейіп жатқан орта бөлім бойынша топырақтың көтерілуіне төзімділіктің аналитикалық тәуелділіктері және алға қарай қисайған бүйір секциялары бар ауыспалы геометриясы бар қайырмамен қазу кедергісінің көлденең құрамдас бөлігі әзірленді;

- ауыспалы геометриясы бар қайырманьң негізгі параметрлерінің (ортаңғы бөліктің ұзындығы, бүйір бөліктердің айналмалы буындарының көлбеу бұрышы немесе қисаюы бойлық тік жазықтыққа қатысты, бүйір бөліктердің көлбеу бұрышы ортаңғы бөлікпен салыстырғанда) және қазудың орташа алынған тереңдігінің жинақталған сүйреу призмасының көлемдік массасына және қазу кедергісінің көлденең құрамдас бөлігінің шамасына әсері анықталды;

- аналитикалық жолмен алынған теориялық тәуелділіктердің дұрыстығы расталды, сондай-ақ ауыспалы геометриясы бар қайырмамен топырақты қазудың тиімділігі расталды:

- қазудың бірдей күшімен орташа саздақтағы (байланыстырылған топырақтағы) ауыспалы топырақ сүйреу призмасының геометриясы бар қайырмамен алынған масса сәйкесінше сфералық және түзу сүйреу призмаларының қайырмаларынан 1,15 және 1,5 есе асып түсуі мүмкін екендігі расталды.

Эксперименттік зерттеулер жалпы теориялық нәтижелерді растады және толықтырды. Келесі нәтижелер ғылыми жаңалық тұрғысынан ең маңызды болып табылады;

- жылжымалы қайырманың жұмыс органдарының геометриялық сипаттамаларын, оның ішінде ауыспалы геометриямен және олардың жеке бөлімдерінің функцияда еркін осьтің айналу бұрышынан және айналу осінің орналасуын анықтайтын параметрлерден есептеу әдістемесі жасалды;

- төменнен жоғары қарай кеңейетін орта бөлім және қазу кедергісінің көлденең құрамдас бөлігі бойынша топырақтың көтерілуіне төзімділіктің аналитикалық тәуелділіктері, сондай-ақ қиғаш орнатылған бүйір бөлімдері бар өзгермелі геометриясы бар қайырманың сүйреу призмасының биіктігі мен көлемі қайырманың геометриялық параметрлерінен, топырақтың физика-механикалық қасиеттерінен және қазу тереңдігінен әзірленді;

- нақты топырақтағы бульдозер-террасердің техникалық өнімділігін есептеудің нақтыланған формуласы алынған, ұтымды тарту-жылдамдық режимін және қалқымалы геометриямен жылжымалы қайырманы тереңдету операциясының уақытын ескере отырып, қайырманың кесу жиегіндегі тік қысымның арақатынасымен және топырақтың шекті көтеру қабілетімен анықталады.

Теориялық және эксперименттік нәтижелердің маңыздылығы олардың жаңалығымен және жақсы жинақтылығымен расталады. Практикалық маңыздылығы конструкцияны негіздеуден және ауыспалы геометриясы бар әмбебап мақсаттағы жылжымалы қайырманың негізгі параметрлерін анықтаудың әзірленген әдістемесінен, бульдозер-террасердің жұмыс жабдықтарының құрастырылымына алынған патенттерден тұрады.

Автор алған ғылыми ережелер қол жеткізілген нәтижелерге негізделген және ғылыми жаңалыққа ие.

Диссертациялық зерттеудің негізгі теориялық және эксперименттік ережелері жаңа, ерекше және жер-көлік техникасын жобалау және өндіру саласында кеңінен қолданылуы мүмкін.

Аукенова Бекзат Қабыкенқызының «Бульдозер – террасер үшін ауыспалы геометриясы бар қайырманың параметрлерін негіздеу және конструкциясын жасау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы бульдозер қайырмасының конструкциялары мен геометриялық параметрлерінің ауыспалы геометриямен әзірленетін материалмен өзара әрекеттесу процесін зерттеудің жаңа, ғылыми негізделген нәтижелерін қамтиды, олар бульдозер-террасер жұмыс органының топырақ жағдайына және заманауи жұмыстың технологиялық талаптарына бейімделуін басқару арқылы жерге орналастыру көлік машиналарының жұмыс процесінің тиімділігін арттырудың маңызды қолданбалы міндетін шешеді.

Б.Қ.Аукенованың диссертациялық жұмысы зерттеудің өзекті тақырыбы бойынша заңнамалық ғылыми жұмыс болып табылады. Зерттеудің мақсаттары мен міндеттері толық ашылған және ғылыми негізделген.

Ғылыми-техникалық деңгей және практикалық нәтижелер бойынша диссертация нормативтік талаптарға сәйкес келеді, ал оның авторы Аукенова Бекзат Қабыкенқызы 6D071200 - Машина жасау бағыты бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық.

Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ  
ғылыми кеңесшісі  
Халықаралық инженерия  
мектебінің т.ғ.д., профессор



М.В. Дудкин