

АННОТАЦИЯ

6D080500-Су ресурстары және суды пайдалану мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін Юсупов Женис Емильевич «Су ағыны аймақтарында жерді суару тиімділігін арттыру үшін гидравликалық сорғы құрылғысын әзірлеу үшін гидротаранды сорғы қондырғысын жетілдіру» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс.

Тақырыптың және зерттеудің өзектілігі. Қазақстан Республикасының Президенті Қ.Тоқаев 2020 жылғы 1 қыркүйектегі «Халық бірлігі мен жүйелі реформалар – берекенің берік негізі» атты Қазақстан халқына Жолдауында технологиялық тұрғыдан ескірген ирригациялық жүйелер әлі де күрделі кедергі болып отырғанын атап өтті. Қазақстанда соңғы жылдары 1,3 млн га суармалы жер нысаналы мақсаты бойынша пайдаланылды, оның құрамына суару желісінің жалпы ұзындығы 30 мың км-ге жуық өткізгіштігі бар 3-5 реттік арналары бар 500-ге жуық суландыру жүйесі кіреді. өнімділігі 0,1-ден 5 м³/с дейін.

Қазіргі мал басын ауыз сумен және жем-шөппен толық қамтамасыз ету үшін жаңартылатын энергия көздерінен сорғы қондырғыларын айдау үшін суды басым пайдалану арқылы 30 миллион гектарға жуық табиғи және мәдени жайылымдарды суару арқылы айналымға енгізу қажет.

Су ағыны аймақтарында орналасқан ауыл шаруашылығы тауар өндірушілері нарықта балама сорғы қондырғыларының болмауына байланысты қуаты 1,5 және 5,9 кВт, іштен жанатын қозғалтқыштармен басқарылатын дәстүрлі ортадан тепкіш сорғы қондырғыларын (АН-2К-9-М1 және АНС -60D) пайдалануға мәжбүр, бұл айтарлықтай операциялық шығындар мен отынды қажет етеді.

Заманауи жағдайларда судың табиғи энергетикалық ресурстарын пайдалана отырып тиімді сумен қамтамасыз ету мәселесі перспективті және өзекті болып табылады, оның шешіміне техникалық шешімге сәйкес конструкциясы гидравликалық сорғы қондырғысының талап етілетін стандартты өлшемдерімен ұтымды қол жеткізуге болады. Пайдалануда қарапайым, сенімді және қоршаған ортаны нашарлатпайды.

Осыған байланысты мәселені практикалық шешу үшін су ағындарынан су жинауға арналған жетілдірілген гидравликалық сорғы қондырғысы, сондай-ақ оны Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығы объектілерінде енгізу бойынша ұсыныстар ұсынылды. Газ айдау қондырғысының ұсынылған жобасын іске асыру аналогтардың бар технологиялық және техникалық кемшіліктерін жоюға және қажетті

стандартты өлшемдердің негізгі көрсеткіштерін жақсартуға мүмкіндік береді. Жаңа гидравликалық сорғы қондырғысын тәжірибеде пайдалану өнімділікті 20-30% арттыруды, сенімділікті арттыруды және жұмысты жеңілдетуді қамтамасыз етеді, ал негізгі сорғы қондырғыларымен салыстырғанда пайдалану шығындарының 8-11 есе төмендеуіне қол жеткізіледі.

Суды жоғары биіктікке көтеруге және қажетті қысыммен қамтамасыз етуге арналған гидравликалық сорғы қондырғысының жұмыс принципі ең қарапайым технологиялық процесті – қысымды алуды пайдалана отырып, су ағындарының қозғалатын су ағынының кинетикалық энергиясын пайдалануға негізделген. Гидравликалық соққы клапанын автоматты түрде жабу және ашу арқылы жеткізу құбырының ішінде пайда болатын мерзімді гидравликалық соққыға суару және жайылымдық аумақтарды суару тиімділігін арттыратын, сондай-ақ агроөнеркәсіптік кешеннің негізгі тұтынушылары – шаруалар мен шаруа қожалықтарының жұмысын жеңілдететін энергия үнемдейтін су көтеру технологиясы қолданылады.

Бүгінгі таңда Қазақстан нарығында су ағындарынан суды көтеру үшін энергияны үнемдейтін және экологиялық таза технологиямен жұмыс істейтін балама сорғы қондырғылары жоқ. Сондықтан суармалы егіншілік пен жайылымдарды суару үшін гидравликалық сорғы қондырғыларының жетілдірілген үлгілерінің қажетті стандартты өлшемдерін әзірлеу жөніндегі зерттеулер өзекті мәселе болып табылады.

Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіп кешенінің су ағындары аймақтарындағы су ресурстарында 8643 су ағынының айтарлықтай қоры бар, Қазақстандағы өзендердің көпшілігі оңтүстік аймақтарда орналасқан. Мысалы, Алматы облысының аумағында ұзындығы 10 мың км 496 өзен бар.

Табиғи-экономикалық факторлар мен ағын жылдамдығы, су ағынының жылдамдығы және тереңдігі бойынша су ағындарының параметрлері су көтеру технологиясы экологиялық таза және энергияны үнемдейтін альтернативті сорғы қондырғыларын жүргізу үшін табиғи энергия көзі ретінде сәтті пайдаланылуы мүмкін.

Диссертациялық жұмыстың негізгі идеясы су ағыны аймақтарында жаңа жерлерді енгізу және жайылымдарды суару кезінде суарудың тиімді технологиясы мен техникалық құралдарын гидравликалық сорғы қондырғысының жетілдірілген дизайнын қолдану арқылы негіздеу болып табылады. Техникалық шешімнің негізі ретінде ҚазҰАУ КЗ №34027 өнертабысқа патент қабылданды.

Диссертациялық зерттеудің мақсаты. Диссертациялық жұмыс тақырыбы бойынша зерттеудің негізгі мақсаты суарудың тиімділігін арттыру, оның ішінде Қазақстанның су ағыны аймақтарында жаңа жерлерді енгізу

және жайылымдарды суару кезінде гидравликалық қоқысты сорғы қондырғысын пайдалану арқылы пайдалану шығындарын 8,8-11,4 есеге азайту болып табылады. Гидравликалық соққы құрылғысының қасиеттерін жақсарта отырып, гидравликалық қопсытқыш сорғы қондырғысын жетілдіру, пайдалану шығындарын 3 - 5 есеге азайту, су ағыны аймақтарында орналасқан жайылымдарды суару және суару тиімділігін арттыру.

Зерттеу мақсаты. Гидравликалық сорғы қондырғысының көмегімен су ағындарынан суды көтеру технологиясы бойынша ғылыми зерттеулердің, әдебиеттерге шолу және патенттік зерттеулердің бағытын негіздеу;

- суару және жайылымдық сумен қамтамасыз ету үшін суды алу кезінде су ағындарының кинетикалық энергиясын пайдаланатын гидротаранды сорғы қондырғысының жетілдірілген жобалық-технологиялық схемасын әзірлеу;

- ұсынылған су көтеру технологиясының технологиялық процесінің және гидравликалық соққы құрылғысында жүріп жатқан процестердің теориялық алғы шарттарын әзірлеу;

- суару және жайылымдық сумен қамтамасыз ету үшін суды алу кезінде су ағынының гидравликалық энергиясын пайдаланатын гидротаранды сорғы қондырғысының әдістемесін әзірлеу, қажетті өлшемдері мен параметрлерін негіздеу;

- сорапты гидравликалық қондырғының жетілдірілген конструкциясының тәжірибелік үлгісін жасау, кейіннен нақтылай отырып, тәжірибелік зерттеулерді, зертханалық және далалық сынақтарды жүргізу;

- жүргізілген зерттеулердің экономикалық тиімділігін анықтау және оларды жүзеге асыру бойынша ұсыныстар

Зерттеу әдістері. Қойылған мақсатқа жету жолы Қазақстанның су ағындары аймақтарындағы жайылымдарды суару және суару технологиясы мен техникалық құралдарын таңдау және негіздеу, жетілдірілген гидротаранды қондырғысының тәжірибелік үлгісін жасау, теориялық және тәжірибелік зерттеулер жүргізу, зертханалық, далалық сынақтар жүргізу және оны Қазақстан Республикасының Агроөнеркәсіптік кешені объектілерінде енгізу бойынша ұсыныстар әзірлеу.

Негізгі ережелер (дәлелденген ғылыми гипотезалар және жаңа ақпарат болып табылатын басқа тұжырымдар).

1. техникалық қызмет көрсетудің қарапайымдылығын қамтамасыз ететін жақсартылған сипаттамалары бар гидравликалық сорғы қондырғысының жетілдірілген конструкциясын пайдалана отырып, суды көтеру технологиясы ұсынылды;

2. Су ағындарынан суды көтерудің жетілдірілген гидравликалық рамка әдісінің теориялық алғышарттары әзірленді және технологиялық және техникалық параметрлердің негізгі бастапқы деректері негізделді;

3. эксплуатациялық шығындарды 3-5 есеге азайтатын, су ағыны аймақтарында орналасқан жайылымдарды суару және суару тиімділігін арттыратын гидротаранды сорғы қондырғысын жобалаудың жаңа техникалық шешімі ұсынылды.

Зерттеудің негізгі нәтижелерінің сипаттамасы. Сорғы қондырғысын жобалау нәтижесінде оның сенімділігі артады, техникалық қызмет көрсетудің қарапайымдылығы, қауіпсіздік ережелерін сақтау және аналогтармен салыстырғанда негізгі параметрлерді жақсарту қамтамасыз етіледі. Біздің есептеуіміз бойынша, жайылымдық жерлерді суаруға арналған бір гидравликалық сорғы қондырғысын енгізуден алынған экономикалық тиімділік тәжірибелік үлгімен салыстырғанда 324 мың теңгеге дейін, ал жалпы сала бойынша 3308 миллион теңге тиімділік алуға болады. Тәжірибелік үлгімен салыстырғанда жерді суару үшін бір гидротаранды сорғы қондырғысын енгізуден алынған экономикалық тиімділік 941 мың теңгені құраса, жалпы тиімділік 9604 миллион теңгеге жетуі мүмкін.

Алынған нәтижелердің жаңалығы мен маңыздылығын негіздеу. Ауылдық тұтынушыларды сумен қамтамасыз ету тиімділігін арттыру

Нарық жағдайында агроөнеркәсіп кешеніне дұрыс таңдау және қол жеткізуге болады. Су арналарында су ағынының кинетикалық энергиясымен қозғалатын сорғы қондырғыларын қоса алғанда, жаңа су көтергіш жабдықтарды пайдалану.

Практикалық маңызы. Гидравликалық сорғы қондырғысының жетілдірілген конструктивтік-технологиялық схемасы аналогтармен салыстырғанда ағынның жылдамдығын, түзілетін қысымды және сорғы қондырғысының ПӘК-ін арттыруға мүмкіндік беретін техникалық жаңалықтың жаңа ерекшеліктеріне ие.

Жерді суару және жайылымдарды суару үшін ұсынылып отырған жетілдірілген гидравликалық сорғы қондырғысының бастапқы, технологиялық және техникалық параметрлері және қажетті стандартты өлшемдері негізделген, бұл растау үшін қажетті тәжірибелік зерттеулер, зертханалық және далалық сынақтар үшін үлгілерді әзірлеуге мүмкіндік берді. Гидравликалық сорғы қондырғыларының сенімділігін және параметрлерін анықтаудың негізгі формулаларын нақтылау.

Зерттеудің экономикалық тиімділігін негіздеу үшін жүргізілген есептеулер негізгі сорғы қондырғыларымен салыстырғанда аймақтарда орналасқан Қазақстандағы шаруа қожалықтарын сумен қамтамасыз ету және

жерді суару үшін жетілдірілген гидравликалық қоқысты сорғы қондырғысының талап етілетін стандартты өлшемдерін пайдалану АН-2К-9-М1 және АНС-60D операциялық шығындарды тиісінше 8,93 және 11,2 есе төмендетеді, оны пайдаланудың жылдық әсері болуы мүмкін.

Ғылыми даму бағыттары мен мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі. Зерттеу нәтижелері бәсекеге қабілетті, олар 5B0808500 – «Су ресурстары және суды пайдалану» мамандығы бойынша бакалавриатқа арналған NNS 3212 – «Насостар және сорғы станциялары» пәні бойынша дәріс курсына құрастыру кезінде пайдаланылды. сонымен қатар 5D080500 мамандығы бойынша докторанттар үшін, IVIES – «Жаңартылатын энергия көздері» арнайы курсының пәні бойынша. Аяқталған жұмыстар Түркістан облысы бойынша тәжірибелік-демонстрациялық шаруашылықтардың қажетті типтік өлшемдерін енгізу бойынша 019 бағдарламасы бойынша жобаға енгізілді.

Гидроэнергетика үшін су ағындарын пайдалану арқылы су көтерудің энергия үнемдейтін технологиясы мен техникалық құралдарын негіздеу және әзірлеу: Зерттеу есебі (қорытынды) / мемлекеттік тіркеу нөмірі 0112PK00178. басшысы Е.Сарқынов. – Алматы, 2014-159б. Орындалған жұмыстардың негізінде 2023-2025 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық қызмет нәтижелерін коммерцияландыруға грант ұтып алынды. № IRN-DP21682075 «Су энергиясымен қозғалатын су ағындарынан суды көтеруге арналған сорғы қондырғылары».

Докторанттың әрбір басылымды дайындауға қосқан үлесін сипаттау. Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда баяндалды: «Тұрақты даму: аймақтық аспектілер» жас ғалымдар конференциясы (Беларусь, Брест, 24-26 сәуір 2019 ж.) энергетика, азаматтық және ауылшаруашылық техникасы бойынша конференцияда (Өзбекстан Республикасы, Ташкент, 14-16 қазан 2020 ж.).

Зерттеудің негізгі нәтижелері еңбектерде, соның ішінде 97 пайыздық көрсеткішпен Q1 Scopus (Elsevier) халықаралық ақпараттық ресурсына енгізілген ККСОН ұсынған жарияланымдарда жарияланды.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі. Диссертация кіріспеден, бес бөлімнен, қорытындыдан, 76 атаудағы пайдаланылған әдебиеттер тізімінен, 2 қосымшадан тұрады; 32 сурет пен 5 кестемен суреттелген 113 беттік компьютерлік мәтінді қамтиды.