

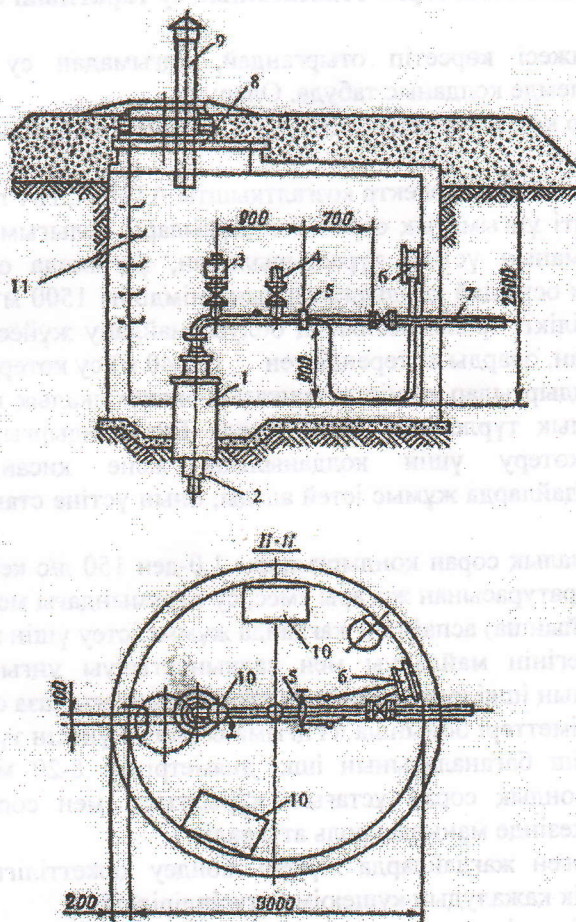
УДК 631.18.004.82

ҰҢҒЫМАДАН СУ КӨТЕРУ СТАНСАСЫНЫҢ ЖАҢАРТЫЛҒАН ТҮРІН НЕГІЗДЕУ

Ауланбергенов Ә. А.

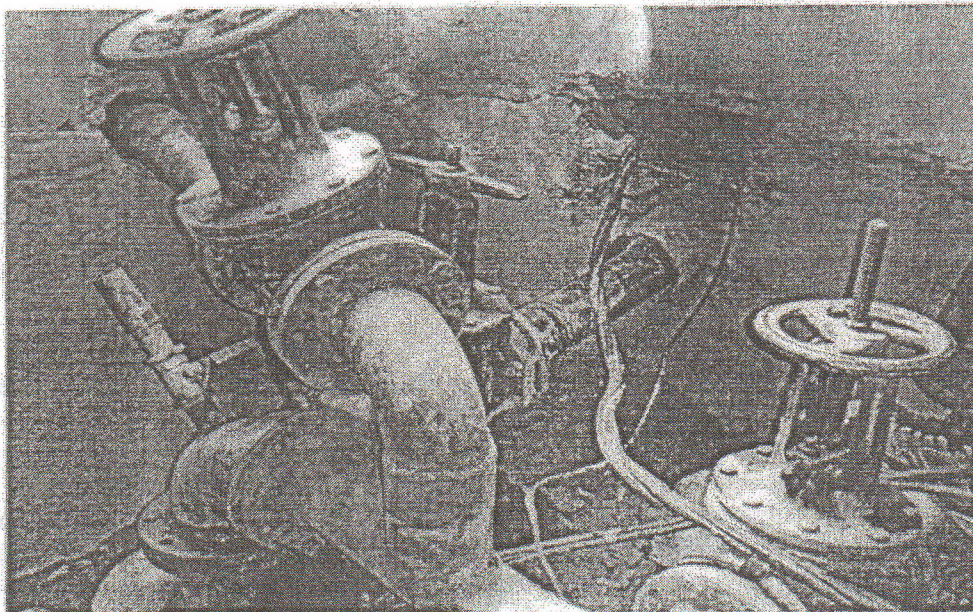
Ауыл тұрғындары мен мал шаруашылығын сумен қамтамасыз ету үшін, суды тұтынушыларға бірқалыпты тарату мақсатында қолданып жүрген сорап стансасының жер асты суларына негізделген варианты 1-2-суреттерде көрсетілген.

Ол темір бетоннан салынған ғимараттан және қажетті құрал-сайманнан тұрады. Ғимараттың жоғарғы жағында (төбесінде) люк қарастырылған. Люк арқылы ғимарат ішіне автокран немесе басқа да көтергіш құралдар көмегімен сорап, қозғалтқыштар түсіріледі. Құбырдың арынды бөлігінде ауа вантузы, су өтімін өлшегіштер орналасады. Жұмыс істеу кезінде жиналып қалатын артық су арнайы ысырмалар арқылы сыртқа шығарылады. Станса ғимаратында бұлардан басқа қозғалтқыштарды автоматты түрде басқаратын басқару аппаратурасы, жылыту пештері және де басқа құрал-жабдықтар қойылады.



1-ұңғыма; 2-салмалы сорап; 3-вантуз; 4-артық су ысырмасы; 5,6-су өлшегіш құралдар; 7-су құбыры; 8-люк; 9-ауа алмастырғыш; 10-басқару шкафтары; 11-саты

1-сурет. Ұңғымалық сорап стансасы (жер астында орналасу варианты).



2-сурет. Ұңғымалық сорап стансасының су таратқыш құрал-саймандары.

Зерттеулер нәтижесі көрсетіп отырғандай, ұңғымадан су көтеру үшін келесі сорап қондырғылары кең көлемде қолданыс табады. Олар:

- сораптық электр қозғалтқышты ЭЦВ, ЭПЧ, АП типті қондырғылары (100-ден 400 мм дейінгі ішкі диаметрлер үшін);
- ұңғыма үстіне қойылатын электр қозғалтқышты АТН, А, НА типті сорап қондырғылары.

АТН, А, НА типті ұңғымалық сорап қондырғылары толығымен трансмиссиялық агрегатқа жататындықтан ұңғыманың үстіне құрастырылатын, ұңғымада орналасатын болып бөлінеді. Пайдаланылып жүрген осындай қондырғылардың өнімділігі $1500 \text{ м}^3/\text{сағ}$ -қа дейін жетеді. Алайда, үлкен ұзындықтағы білікті трансмиссияның болуы, майлану жүйесінің күрделілігі пайдалануды қиындатады. Сондықтан, оларды аз тереңдіктен (30-40 м) су көтеру кезінде ғана пайдаланады.

ЭЦВ типтегі қондырғылар өзінің техникалық-экономикалық көрсеткіштерімен осы тәрізді қондырғылардың барлық түрлерінен асып түседі. Бұл қондырғылар 40-тан 800 м дейінгі тереңдіктен суды көтеру үшін қолданылады және қисайған ұңғымаларда, әртүрлі гидрогеологиялық жағдайларда жұмыс істей алады, оның үстіне станса ғимарат салуды аса қажет етпейді.

ЭЦВ типті ұңғымалық сорап қондырғылары 1,0-ден 150 л/с кезіндегі 25-тен 45 атм. дейінгі тегеурінде, 25°C температурасынан жоғары емес, су құрамындағы механикалық қоспалар мөлшері 0,01%-дан (массасы бойынша) аспайтын жағдайда жұмыс істеу үшін жасалған.

Сорап мойынтірегінің майлануы мен салқындатылуы ұңғымадан сорып алынатын, ал электрқозғалтқышта оның ішкі қуысындағы су айналымындағы таза сумен орындалады.

К.Киселевтің мәліметтері бойынша «Ұңғыма-сорап» жүйесін түзген кезде электр сорабының диаметрі әдетте тіреуіш бағаналарының ішкі диаметрінен 8-20 мм кем болады. Бұл жағдай ұңғымалық гидроциклондық сорап ұстағыш құрылғысы мен сорап қондырғыларының жаңа құрылымдарын жасау кезінде маңызды роль атқарады.

Өндірістегі көптеген жағдайларда жүйені жөндеу қажеттілігі ұңғыманың құмдануы мен сораптардағы абразивтік қажалудың күшеюімен түсіндіріледі.

Ресей объектілеріндегі зерттеулер көрсеткендей, сораптың жұмыс бөлшектері негізінен ұңғыманың құмдануынан болатыны байқалған, ал құмдану 18 зерттелінген ұңғыманың 12-де кездескен, салынған ұңғыманың 70%-ы құмданатын болған.

Ұңғыманың жиі құмдануы оларды ауамен тазартудың жеткіліксіз жүргізілуімен түсіндіріледі. Жер асты суларының (100 м көбірек) тереңде жатуынан, ұңғыма ғимараттарының суды құрылыстық сорып-төгу кезінде қиындықтар туындайды. Осындай жағдайларда эрлифтерді пайдалану оң нәтижелер бере-бермейді. Салынып болғаннан кейін дұрыс тазаланбаған ұңғыма

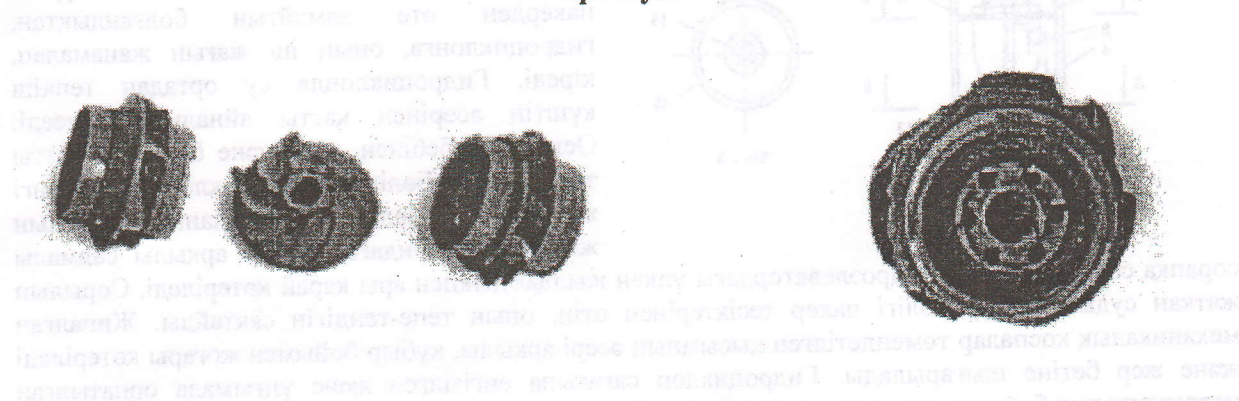
қатардан тез шығады және олардың техникалық мүмкіндіктері құжаттық талаптарға сай келмей жатады. Су кешені жұмысының пайдалану тәртібі сорап өнімділігі мен ұңғыма шығымына, судағы механикалық қоспалардың шамасына, ұңғыма сүзгісі мен түбінің құмдануына, сорап агрегатының жұмыс бөлшектері мен ұңғыманың техникалық күйіне тәуелді.

ҚазҒЗИ су шаруашылығы институты зерттеген 110 ұңғыманың 65...70% құмдалған болып шыққан. Бұл, біріншіден құдықтың сорып-төгу құрылысының жеткіліксіздігінен, екіншіден, ықпал ету радиусының сүзілу ағыны режимінің бұзылуына байланысты болып отыр.

Осындай жағдайларда су көтергіш құралдарды пайдалану - ЭЦВ типті сораптарының, (90% жуық) батырылған жұмыс бөлшектерінің, олардың жеке абразивтік қажалуына және мезгілсіз қатардан шығуына әкеліп соғады. Себебі, олар құрамында 0,05%-дан көп емес механикалық қоспалары бар суды ғана соруға есептелген. ЭЦВ-10 және ЭЦВ-12 салмалы сораптарының Оңтүстік Қазақстан облысында тік кәріздер ұңғымасында бір жылдық пайдаланудан кейінгі абразивтік жұмыс бөлшектерінің бұзылуының мысалдары 3-суретте көрсетілген.

Осындай себептердің салдарынан жыл сайын Қазақстандағы ауылшаруашылығын сумен қамтамасыз ету объектілерінде қондырылған ЭЦВ-6 және ЭЦВ-8 сораптарының 40...50%-ы қатардан шығады, олардың ішінен 4 мың данасы жаңасымен ауыстырылады және шамамен сондай мөлшердегісі жөндеуден өтетіні анықталған.

3 - сурет. ЭЦВ-10 және ЭЦВ-12 салмалы сораптары жұмыс бөлшектерінің абразивтік бұзылуы.



Ұңғымалардың және су көтергіш құрылғылардың жұмыс қабілеттіліктерін қалпына келтіру, жөндеу жұмыстары көп шығындармен байланысты. Мысалы, ЭЦВ типті салмалы сораптарының күрделі жөндеуі оның 70...80% базалық құнына тең.

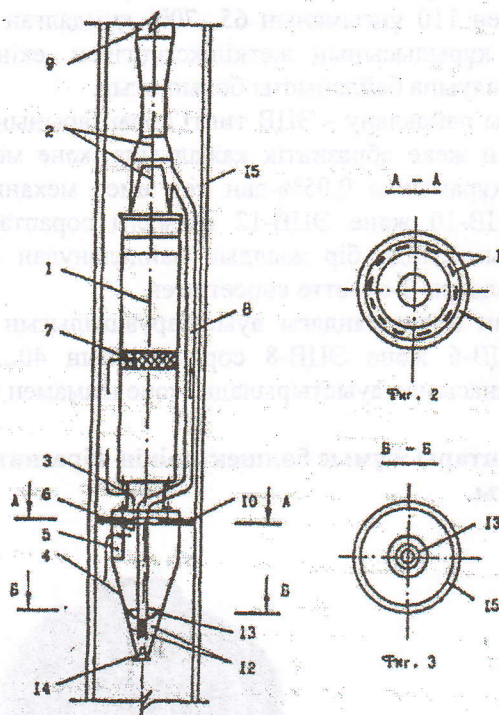
«Ұңғыма-су көтеру қондырғысы» кешенінің функциясын жақсарту жолдарының бірі болып жер асты суын көтерудің гидроциклондық технологиясы есептеледі. Ол базалық сорап арқылы суды көтерумен бірге ұңғыманы құм шөгінділерінен тазарту үшін де пайдалануға мүмкіндік береді, оларды абразивтік қажалудан қорғайды сонымен қатар дұрыс пайдалану мерзімін бірнеше есе ұзартады.

Жер асты суларын гидроциклон арқылы көтеруді жетілдіру мен зерттеу жұмыстары көбінесе Қазақ су шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты ғалымдарының күшімен атқарылды. Алайда, қолданыс тапқан гидроциклондық салмалы сораптардың өзінде де кейбір кемшіліктер болды. Соның біреуі резеңкеден жасалған пакерді пайдалануда кездеседі. Сораптың сору күші (вакуум) төменгі бөлікте артқан кезде, ұңғыма қабырғасына жабысқан резеңкенің ұшы көтеріледі де, сол жерден майда құмның жоғары өтіп кетуі орын алады. Құм сорапқа түсіп, оның жұмыс доңғалағын қажайды.

Осындай жағдайды болдырмау үшін гидроциклонды сораптың жаңа конструкциясы ұсынылған [патент №10946 ҚР]. Біздің зерттеуге алып отырған базалық қондырғымыз осы өнертабыстың негізінде жасалынып отыр (4-сурет).

Қондырғы сораптан 1, оның бас жағында орналасқан гидроэлеватордан 2 және кронштейн 3 арқылы жалғанған гидроциклоннан 4 тұрады. Гидроциклон тангенциалды орналасқан қиғаш су кіретін тесіктермен 5, тазартқан су өтетін келтекұбырмен 6 жабдықталған. Мұның барлығы ортада орналасқан сораппен 7 гидравликалық тізбеде қамтылған. Ажыратылған құм, оны соратын арнайы құбыр 8 бойымен гидроэлеваторға, онан соң су көтеретін құбырға 9 беріледі.

Гидроциклонның жоғарғы жағында жұмсақ манжетті пакер 10 орналасқан. Жұмсақ манжета меншікті серпімділігінің әсерінен ұңғыманың ішкі қабырғасы мен гидроциклон арасындағы саңылауды жабады. Осылай, механикалық қосылыстармен сорылатын су ағынының гидроциклонға баруына және оны тазартуға мүмкіндік туады.



4-сурет. Аспалы гидроциклонды ұңғыма сорабының құрылымдық сұлбасы (№10946 ҚР патенті).

Пакердің жалпақ резеңкесінде, оның периметрі бойынша тесілген тесіктер 11 бар. Гидроциклонның конустық бөлімінде құмдарды жинайтын камера 12, воронка тәрізді бөлінгіш 13 және су шашыратын ағынша 14 қарастырылған. Қондырғы ұңғыма 15 құбырының ішіне орналасады.

Зерттеу үшін қабылданған гидроциклондық сораптың жұмыс істеу принципі төмендегідей. Сорапты іске қосқан кезде, оған қарай сорылған су, құбырды бітеп тұрған пакерден өте алмайтын болғандықтан, гидроциклонға, оның іш жағын жанамалап, кіреді. Гидроциклонда су ортадан тепкіш күштің әсерінен қатты айналымға түседі. Осының себебінен, құм және басқа да қатты заттар судан бөлініп, гидроциклонның төменгі жағына жиналады. Ал тазаланған су оның жоғарғы жағындағы суағар арқылы салмалы

сорапқа сорылады және гидроэлеватордағы үлкен жылдамдықпен ары қарай көтеріледі. Сорылып жатқан судың кейбір бөлігі пакер тесіктерінен өтіп, оның тепе-теңдігін сақтайды. Жиналған механикалық қоспалар төмендетілген қысымның әсері арқылы, құбыр бойымен жоғары көтеріледі және жер бетіне шығарылады. Гидроциклон сағасына енгізілген және ұңғымада орнатылған гидравликалық байланыстағы сораптың келтеқұбырының әсерінен қозғалыс күшейеді.

Касымбеков Ж.К., Ауланбергенов А.А., Агибаев С.Б., Байзакова А.О. Особенности режима работы гидроциклона, установленного на всасывающей линии насоса //Материалы II междунар. Научно – практ.конф. «Дни науки – 2006». – Днепропетровск, 2006. – С.50-52.

В работе приведены результаты исследования центротезного насоса с гидроциклоном установлено, что из 18 насосов, применяемые в производство 12 шт вышли из строя из-за пескование. Поэтому применения гидроциклона в насосную технологию имеет определенную актуальность.

The results of the study tsentrotezhnogo pump hydrocyclone found that of the 18 pumps, primenyamye in the production of 12 units out of service because with sand. Therefore, the application of a hydrocyclone pump technology has a certain relevance.

УДК 691.2: 574

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЖАРОСТОЙКОГО БЕТОНА

Махамбетова У.К., Дуйсенова Ж.А., Исакова Ж.А.

Казахский национальный аграрный университет

Введение

Возрастающая интенсификация процессов, увеличение мощности и габаритов металлургических печей предъявляют высокие требования ко всем узлам конструкции, в том