



БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ
УНИВЕРСИТЕТІ
МҰНАИ

ҰҢҒЫМАЛАРЫНДА ҚҰМ ТҮЗІЛУІН БОЛДЫРМАУ ӘДІСТЕРІ

Орындаған: Иманбек
М.А

Тексерген: Бойко Г.И.

Алматы 2019



Заголовок слайда

1

Кіріспе

2

Ұңғыда құмның бөлінулері. Ұңғыға құмның келуін болдырмау.

3

Құм тығындарын жою әдістері

4

Құм шөгінділерімен күресу.

5

Құмбөліну

Қорытынд

ы



КІРІСПЕ

- Барлық мұнай өндіретін ұңғымаларды олардың өнімдерінің құрамы мен қасиеттеріне байланысты келесідегідей категорияларға бөлуге болады:
 - 1.Қалыпты;
 - 2.Газ бөлінетін;
 - 3.Құм түзілетін;
 - 4.Тұз бөлетін;
 - 5.Парафин бөлетін;
 - 6.Коррозиялық;



- **Құм түзілетін ұңғымалар** деп – өнімінің құрамында құм болатын (1-2% көлемінде және одан да көп) ұңғымаларда түптік құм тығындардың пайда болуы пайдаланудың әрбір тәсілінде кездеседі: сорапты, газлифтілі және фонтанды. Патронды және аспалы тығындар едәуір аз кездеседі.
- ШСК- мен жабдықталған ұңғымалардың кейбір коллекторларында құмның әсерінен ақаулар пайда болады. Штангілі сораппен құрамында құмы бар сұйықты айдау плунжердің төлкенің, клапандардың және сораптың басқа да түйіндерінің тез тозуына, цилиндрде плунжердің сыналауына және сұйық берілуінің тоқталуына әкеп соқтырады.
- Мұндай ұңғымаларда құмның шығуымен күресу газлифт фонтанды ұңғымаларға қарағанда едәуір күрделірек. Бұл штангілі сорапты қондырғы конструкциясы бойынша құрамында құмы бар сұйықты көтеруде нашар екендігіне себепші болады.



Ұңғыда құмның бөлінулері. Ұңғыға құмның келуін болдырмау.

Ұңғыны пайдалану, сонымен қатар кен орындарды игеру кезінде негізгі және аса жиі кездесетін қиындық, құмбөліну болып табылады. Ол ұңғының ұзақ тұруына, оларды жөндеуге уақыт шығындауға әкеледі және осының нәтижесі ретінде өнімнің айтарлықтай жоғалтулары болады.



Түп маңы ауданының жыныстарының бұзылуы және қатты бөлшектерді (кұмның) қабаттан ұңғыға шығару мұнай өндіру өнеркәсібіндегі мәселелердің бірі. Бұл құбылыс өнеркәсіпте кең қойылған эксперименттерді қосатын мұқият және жан – жақты зерттеледі. Бірақ құмтығынымен күресудің әмбебап тәсілі табылмады. Бұл ұңғымаларды пайдаланудың физикалық – геологиялық шарттарының көптігімен түсіндіріледі. Сондықтан әрбір нақты жағдайда тиімді шешім іздеу керек, яғни құмтығынымен күресудің тиімді тәсілі қазіргі уақытқа дейін ондаған тәсілдер игерілген және қолданылады және түп маңы ауданында үгілгіш коллекторларды бекітуге бағытталған олардың модификациясы.



- Ұңғымаға қабаттан сұйықпен бірге келетін құм, пайдаланушы қондырғының күшейген тозуына әкеледі; ұңғы түбінде шөгіп, тығын түзеді, оларды жою қиын жұмысты қажет етеді және мұнай өндірудің айтарлықтай шығынын әкеледі; түп маңы ауданындағы жыныстардың құлауына, соның нәтижесі ретінде пайдаланушы тізбектің майысуына әкеледі.



Құм тығындарымен күресу әдістерін төрт топқа бөлуге болады:

- қабаттан ұңғымаға құмның түсуіне кедергі келтіретін әдістер ;
- сұйықтың мүмкін таңдауы кезінде құмды күндізгі бетке шығаруға бағытталған және құмшығатын ұңғымалардағы жұмысқа қондырғылардың бейімделу әдістері;
- арнайы қорғаныш қондырғыларында құмды айыру және оқшаулау әдістері;
- құм тығындарын жою әдістері.



- Бірінші топқа түрлі конструкциялы (қуыстық, тесіктік, сымдық және тағы басқа) түптік фильтрлерді (хвостовиктер) қолдану, гравийлі сүзгілерді қолдану, сұйық алуды шектеу, әртүрлі цементтейтін заттармен түп маңы аймағындағы ірі түйірлі құмды және тағы басқа заттарды айдау жатады.



- **Екінші топтың әдістерін қолдану кезінде үлкен қарқындылықпен сұйықты алу, құбырлардың сәйкес диаметрлерін таңдау, сорапты пайдалану кезінде құбырлық штангілерді қолдану шаралары жатады.**



- Әдістердің үшінші тобына мұнайды штангілі сорапты өндіру кезінде әртүрлі қорғаныш жабдықтарын қолдану жатады (сүзгілер, газ құмды якорьлер, және тағы басқа).

Әдістердің төртінші тобына түзілген құм тығындарын ұңғыдан жоюдың әртүрлі тәсілдері жатады, оларды гидробур мен су, мұнай және басқа сұйықтармен шаю.



Алғашқы үш топтың әдістері тығын пайда болуын алдын алуға және басқа қиындықтарды болдырмауға және ұңғының қалыпты жұмысын қамтамасыз етуге бағытталған. Бірақ, бірқатар жағдайларда (көлемі жеткіліксіз және қолданылатын шаралардың тиімділігі және т.б) көрсетілген әдістер өз мақсаттарына жете бермейді және ұңғыларда жиі құм тығындарын пайда болдырып, олардың пайдалануын тоқтатады. Бұл жағдайларда пайдаланудың қалпына келтіру үшін әдістердің төртінші тобына келеміз – құм тығынын жою. Құм тығындарымен күресудің тиімді тәсілдерінің бірі өнімді ұңғымалар аралығын ұсақ тасты сүзгімен жабдықтау.



**Гравиймен
нығыздалған
төменқималы
сүзгіш**



**PoroPlus
фирмасыны
ң
тортәріздес
сүзгіші**



Бірақ ұсақ тасты сүзгілер қабат құмының фракциялық құрамын ескеріп дұрыс ұсақ тас дәндерінің өлшемін таңдау кезінде өз міндетін атқара алады. Ұсақ тас дәндерінің өлшемі жыныс қаңқасын құрайтын бөлшектерді қабаттан сүзгі өткізбеуі керек, яғни сүзгі 70 – 80% жыныстың ірі бөлшектерін ұстап қалуы керек және 20 - 30% көп емес ұсақ бөлшектерді өткізуі керек. Бұл жағдайда қабат қаңқасының тұрақтылығы сақталады. Ұсақ бөлшектерді шығару үшін бір уақытта екі шартты сақтау қажет.



Құмның ірі түйірлерінен (немесе ұсақ тастар) түзілген қуыс өлшемдері, сүзілу ағынымен шығарылатын ұсақ бөлшектерден көп болуы керек. Жыныстың ірі және ұсақ өлшемдерінің арасындағы қатынас, құрылымды критерий деп аталады. Фильтрациялық ағын жылдамдығы тек ұсақ бөлшектерді орнынан қозғау үшін ғана емес, ағынның орташа жылдамдығына тең жылдамдық беру үшін жетілікті болуы керек. Осы шартпен қанағаттандырылатын ағын жылдамдығы шығарудың критикалық жылдамдығы деп аталады.(шығарудың механикалық критерийі).



Соңғы жылдарда шетел мұнай өнерәсіптік тәжірибеде құммен күресу әдісі аса кең таралды, қабатқа (түпмаңы аймағына) ірі түйірлі құм немесе тұтқыр сұйық қоспалы ұсақ тастарды айдаумен аяқталды; оны тізбектен кейін қысқаннан соң ұңғыға хвостовик немесе құмды қабатта ұстап қалатын тор түсіреді. Шет ел тәжірибесінде қолданылатын құммен күресудің көптеген шаралары профилактикалық ойпатта болады, яғни ұңғыны пайдалануға енгізгенге дейін қолданылады және ұңғыны айдау жұмыстарының бір бөлігін құрайды. Бұл терминмен өнімді нысананы ашқан мезеттен сұйық ағынын шақыру бойынша барлық операциялар түсіндіріледі.



- ## **Мұнда кіретіндер:**
- өнімді горизонтты бұрғылау;
 - пайдаланушы тізбекті түсіру және цементтеу;
 - ұсақ тасты сүзгіні орнату (немесе құммен күресетін басқа сүзгілерді);
 - ұңғыны меңгеру.



Құммен күресудің әртүрлі профилактикалық әдістерін жүзеге асыру ұңғыны пайдалануға енгізгеннен бастап бұл әдістердің жоғарғы тиімділігін қамтамасыз етеді.

Осылайша, қабаттан ұңғыға құмның түсуін шектейтін шаралар тиімділігі күрт өссе оларды түп маңы аймағының жыныстары бұзыла бастағанға дейін жүргізу керек.

Қазіргі уақытта өндірісте қолданылатын әдістермен қатар басқа да құм келуін шектейтін тәсілдерді қолдану керек: сымды сүзгілер, қуысты хвостовиктер және т.б.



Құм тығындарын жою әдістері

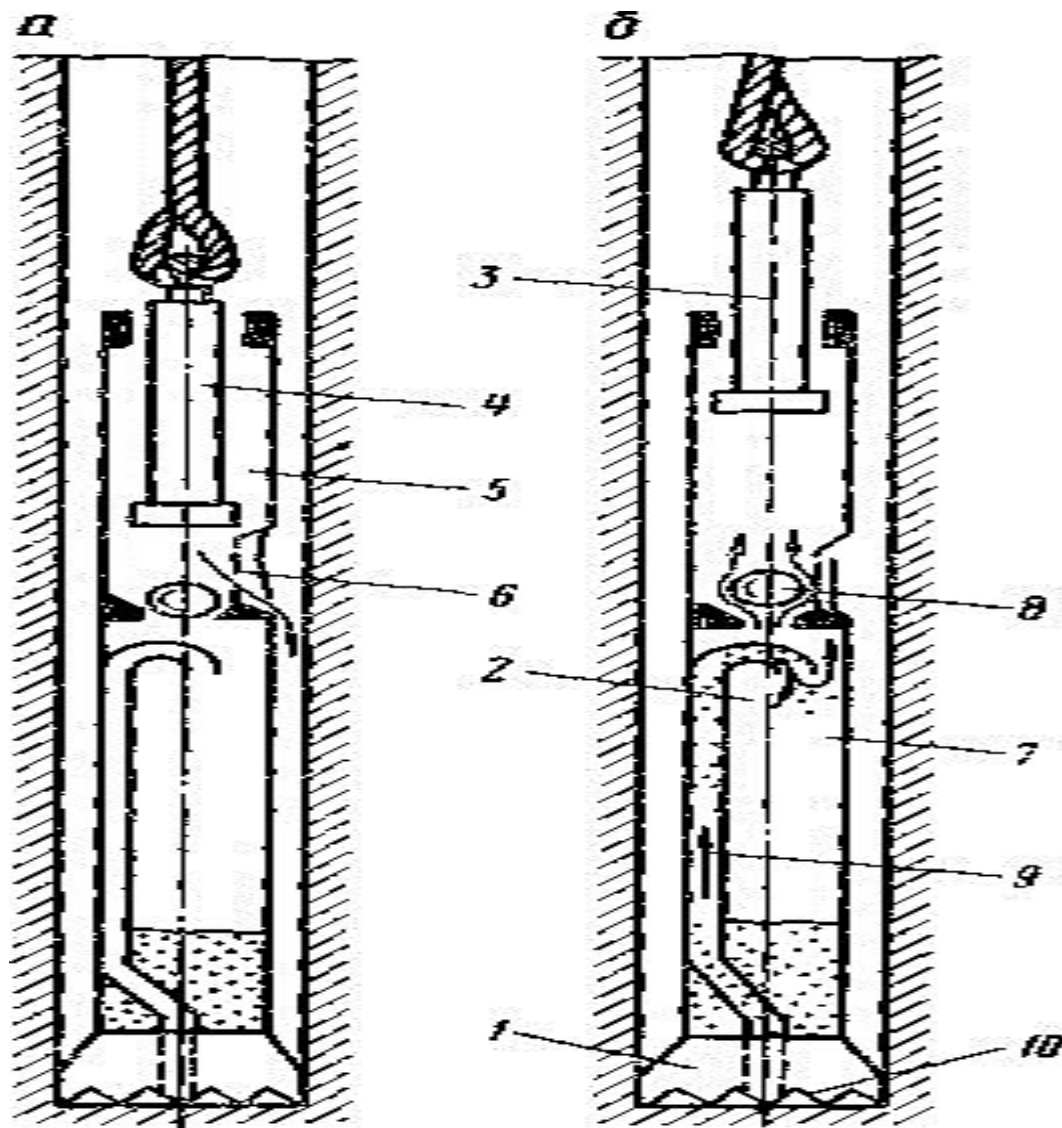
Ұңғыны қалыпты пайдалану ұңғы түбінде құм тығындарының түзілуімен жиі бұзылады. Қабаттары борпылдақ құмдардан құралған ұңғымаларда тығындардың қуаттылығы 200–400м–ге жетеді. Кейде тығын құм сұйық және газ бағандарынан тұрады. Мұндай тығындар оқты деп аталады.

Егер түпте құмды тығындап түзілсе, онда қабаттан мұнай ағуы болмайды және ұңғы пайдалануы тоқтатылады. Пайдалануды жаңарту үшін ұңғыдан жинақталған барлық құмды қауғаның көмегімен алып тастау керек. Әдеттегі қауға диаметрі 75-100мм табақшалы немесе клапанды тұратын құбыр төменгі бөлігінде және жоғарғы жаққа бағытталады. Мұндай құбырдың ұзындығы әдетте 8 - 12м аспайды.



Қауғаны ұңғыға арқанмен түсіреді. Тығынға 10-15м қалғанда моторист лебедка тежегішін жібереді және қауға өзінің ауырлық күшінің әсерінен құмды тығынға соқтығысады. Бұл кезде клапан ашылады және құмның кейбір мөлшері қауғаға кіреді. Қауға көбірек толу үшін тығынға бірнеше рет ұрады.

Қарапайым қауғадан басқа поршеньді әрекетті қауғалар қолданады. Олардағы ұңғы түбінен құмды аулау поршеньнің жоғары қарай қозғалысы кезінде оның жұмыс ортасында вакуум туындау нәтижесінде болады. Сонымен қатар автоматты қауғалар қолданылады, олардың жұмыс принципі ұңғы түбінде қысымның күрт төмендеуіне негізделген.



Сур. 2 - Құбырсызгидробур



Ұңғы оқпанын құмды тығындардан қауғамен тазарту, сонымен қатар гидробурмен–ұзақ және аз тиімді операция: Қауғаның әрбір рейсінде жоғарыға өте аз құм шығарылады. Сонымен қатар арқан тозады, арқанның үйкелуі нәтижесінде пайдаланушы тізбек бұзылады. Сондықтан мұндай әдіс тығын қуаты аз терең емес қондырғыларға қолданылады. Ұңғыдан құмды тығынды жоюды шаю арқылы жүргізу. Ұңғылардағы құмды тығындарды жою тәсілі оларды сумен немесе мұнаймен шаю келесіден тұрады. Ұңғыдағы тығынға дейін шаю құбырларының тізбегін түсіреді. Осы құбырлар арқылы немесе құбыр сырты кеңістігі бойынша қысыммен сұйық айдайды. Ағын әсерінен тығын шайылып кетеді. Шайылған жыныс сұйық ағынмен бірге пайдаланушы тізбе пен шаю құбыр тізбегі арасындағы сақиналы кеңістікпен көтеріледі.

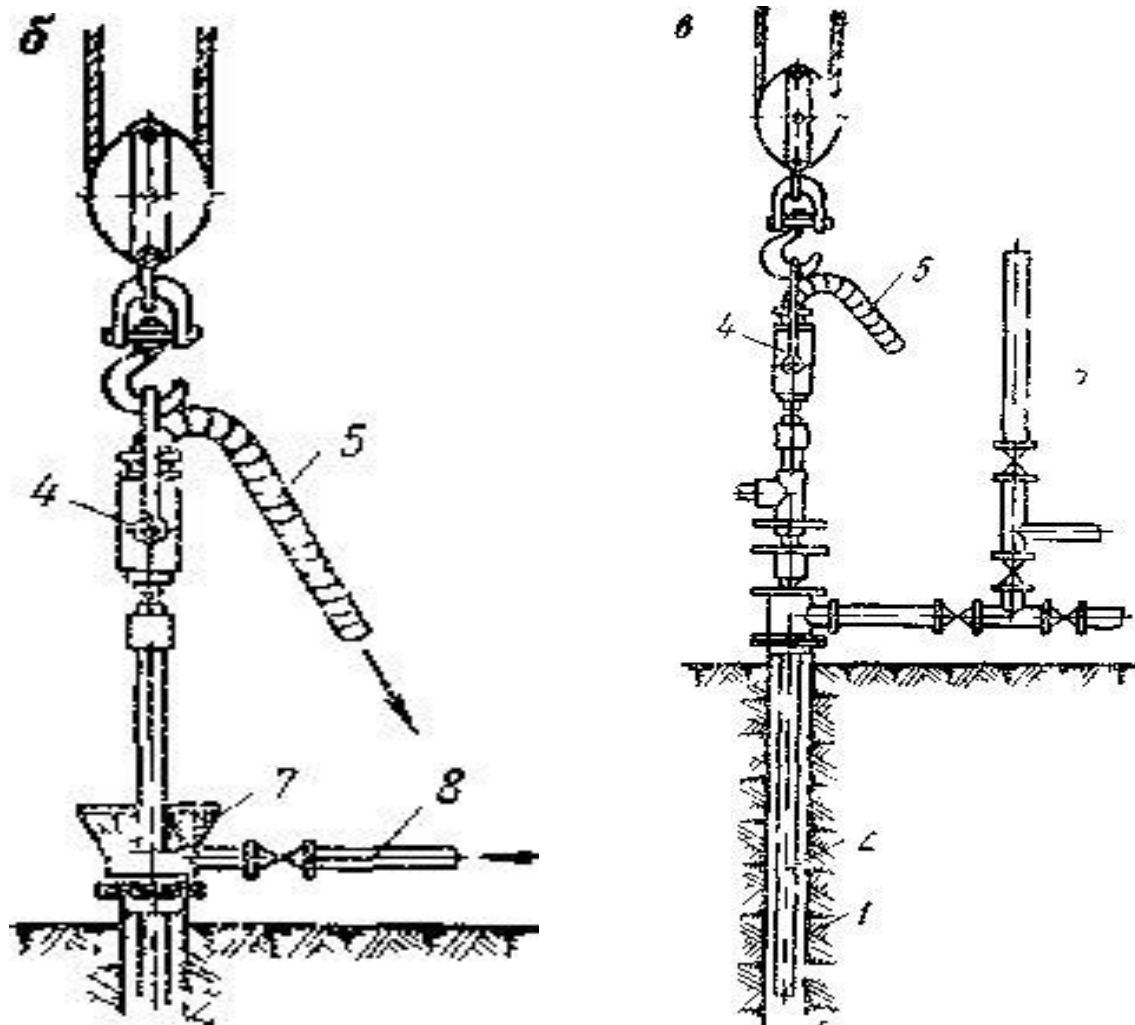


Ұңғыда құм тығынын тік жуу әдісі деп жуу құбырының өзінен сұйықты айдап, ал құм аралас сұйығы құбыр сыртындағы кеңістіктен шығарылуын айтамыз. (3а – сурет).

Мұндай әдіс кезінде жуу құбырдың табаны тығынның өзіне батырылмай орналасады.

Сұйықты жуу желісі, иілгіш шлангасы және вертлюг арқылы сораппен құбырға айдайды. Шығатын сұйық ағыны шайылған жыныспен бірге құбыраралық кеңістік бойынша көтеріледі және ұңғы сағасында орнатылған науадан санға дейін ағатын жәшікке құйылады.

Тығынды шаю шаралары бойынша шаю құбырларын баяу түсіреді. Осыдан кейін құбыр сырты кеңістігінен салыстырмалы таза сұйық шыққанға дейін айдайды. Сонда мұнара биіктігіне тәуелді жаңа құбырды немесе екі құбырлықты өсіреді.



Сурет 3. Құмды тығындарды жууға арналған жабдық:
1-пайдалану тізбегі, 2-жуу құбырлары, 3-сызық сұйықты алу үшін, 4-вертлюг, 5-жуу шлангісі, 6-тұрғыш; 7-сағалық сальник, 8-жуу



Кері шаю тік шаюмен салыстырғанда бірқатар артықшылықтары бар:

шаю сорабының бірдей өндіргіштігі кезінде кері шаю кезіндегі шайылған құмды көтерілу жылдамдығы тікелей шаю кезіндегі жылдамдықтан бірнеше есе көп, ал бұдан айтарлықтай дәрежеде құмды тығынды жою мерзімі тәуелді.

құбырлардың қысылып қалуы айтарлықтай болмайды, себебі бұл жағдайда шығарылатын құм түйіршіктері жуу құбырлары арқылы өтеді, ал құбыраралық кеңістікте таза сұйық қозғалады.

кері шаюды сораптың шығатын жеріндегі қысымның аз мөлшерімен жүргізуге болады, себебі құмды шығаруға қажетті ағын жылдамдығы сұйықтың аз көлемімен орындалуы мүмкін.

Бұл артықшылықтарымен қатар кері шаюдың кемшіліктері де бар: ұңғы сағасын саңылаусыздандыру үшін арнайы қондырғыларды қолдану қажет; төмен жүрісті ағын жылдамдығы сақиналы кеңістікте аз және әрқашан жыныс шайылуын болғыза бермейді.



Кері шаю тәсілін өте тығыз тығындарды жою үшін қолдануға болмайды. Мұндай жағдайларда аралас жууды қолдану қажет.(2, в - сурет)

Құрастырылған шаю тәсілінде шаю сұйықтығының ағынын сораптан үзілісті бағыттайды, біресе шаю құбырларына, біресе құбырсырты кеңістігіне. Тығынды шаю үшін шаю сұйықтығын құбырға айдайды, яғни тікелей шаюды жүзеге асырады.

Құмның кейбір бөлігін шайғаннан кейін оны жоғарыға тезірек шығару үшін шаю сұйықтығының қозғалыс бағыты қарама – қарсыға өзгереді; яғни кері шаю болады.

Құрастырылған шаю керіден қиындау, бірақ ол айтарлықтай тиімді.

Шаю сұйықтығы ретінде суды, мұнайды, кейде сазды ертіндіні қолданады. Аса ыңғайлы және арзан шаю агенті су болып табылады; суды ұңғыға беру оңай, ол өртке қауіпті емес, суды қолдану кезінде арнайы қауғалық жүйе және тұндырмалар қажет емес, себебі жұмыс жасап болған суды ұңғыдан тікелей өнеркәсіптік канализацияға жіберуге болады.



Шаю құбырлары ретінде әдеттегі сорапты – компрессорлы құбырлар қолданылады. Негізгі жабдықтар – қозғалмалы сораптар, олар автомашинада немесе тракторда орнатылып, және олардың қозғалқыштарымен жұмыс жасайды. Мұндай қондырғыларды шаю агрегаттары деп аталады.

Шаю агрегатын ұңғы қасына орнатады, ал сұйықтың берілуін агрегат қозғалтқышының жылдамдығын қайта қосумен реттейді.

Азинмаш - 32М шаю агрегаты Т – 100М тракторына орнатылған. Оның негізгі түйіндері: қуат таңдау түйіні, беріліс қорабы, шынжырлы беріліс, 1НП – 160 сорабы, манифольд және басқару механизмі. Үш плунжерлі, көлденең, жалғыз әсер ететін сораптар, қысым диапазоны 4 – тен 160МПа – ға дейін беріліс 10 - нан 3 л/с–дейін. Плунжер жүрісі мен диаметрі – 130мм. Минуттағы екі жүрістердің үлкен саны – 168.



Агрегат 100мм қабылдағыш резиналы қолғаппен жабдықталған, ол сораптың қабылдағыш коллекторымен байланысқан. Диаметрі 50мм арынды желі жоғары қысымды және бақылау кранымен бұрыстық тығындық кранмен жинақталған. Агрегаттық арынды желісін ұңғыға жалғау үшін иілгіш металл шланг қолданылады.

Азинмаш – 35 агрегаты ЗИЛ – 130 автомобилінің жолына орнатылады. Агрегат қысымының диапазоны – 4 тен 16 МПа – дейін, беріліс – 17 – ден 4 л/с – дейін. 2НП – 160 агрегатының сорабы 1НП – 160 сорабымен унификацияланған және соңғысымен жүріс саны арт ық екендігімен ерекшеленеді, сонымен қатар клапандары мен қабылдағыш коллекторларымен.



Құм шөгінділерімен күресу.

Компрессорлы ұңғылардан сұйықты шығаруды реттеу көтергіш құбырларды батыру тереңдігін өзгерту, көтергіш құбырлардың диаметрін немесе айдалатын жұмысшы агенттің мөлшерін өзгерту арқылы жүзеге асырылады.

Түпте түзілген құм тығынын тазарту үшін пайдаланушы тізбек пен бірінші қатарды құбырлар арасындағы кеңістікте газ беруді тоқтатпай, мұнай айдайды. Кейде мұндай тәсілмен құм тығынын шаюға болады. Егер тығынды жою бірден болмаса, онда ұңғыда жерасты жөндеу жүргізеді.

Кейде ұңғымаға айдалатын газдың қысымы сұйық беруді тоқтатқан кезде күрт өседі. Бұл көтергіш құбырларда патронды құм тығындарының түзілуінен болуы мүмкін, ол көтергіш құбырлардың көлденең қимасын жабады да, мұнай қоспасы мен айдалатын газдың жер бетіне шығуын қиындатады. Мұндай тығынды бұзу үшін газды сақиналы кеңістікке емес, көтергіш құбырларға айдайды. Егер мұндай тәсілмен құбырдан тығынды ұңғы түбіне түсіру мүмкін болмаса, онда құбырларды шығару керек.



Мұндай кемшіліктерді болдырмау үшін көтергіш құбырларды фильтрге дейін түсіріп, көтергіш құбырда орналасқан арнайы жұмыс және соңғы клапандар арқылы жұмыс агентті айдау керек. Екіқатарлы немесе біржарым қатарлы лифт кезінде қабаттан келетін сұйық үлкен жылдамдықпен көтерілу үшін ауа айдағыш құбырларды фильтрге дейін түсіру қажет.



Құм шөгінділерімен күресу. Ұңғыманы пайдалану кезінде сұйықпен бірге ұңғыға құм түседі. Егер құм толығымен жер бетіне шығарылу үшін жағдай жасалмаса, ол ұңғы түбіне жиналып, құм тығындарын түзеді. Мұндай тығын сүзгіні жабады, оның нәтижесінде қабаттан ұңғыға сұйықтың келуі тоқтайды. Кейде құм тығындары көтергіш құбырларда түзіледі немесе екіқатарлы көтергіште – сыртқы қатар құбырларын тұтастай жабады.

Ұңғымада құм тығынының түзілуін бақылау-өлшегіш аспаптарының және ұңғы шығымының көрсеткіштері бойынша анықтауға болады. Одан басқа, құм тығындарының түзілуін келесі белгілері бойынша анықтауға болады. Мысалы: ұңғыны пайдалану үрдісінде сұйық беру тоқтады және төмендеген қысым кезінде ұңғыдан тек ауа келеді, бұл ұңғы түбінде немесе бірінші қатардағы құбырларда башмактан төмен тереңдікте құм тығындарының түзілгенін көрсетеді



Құм тығынын болдырмау үшін көтергіштің төменгі жағына сорапты-компрессорлы құбырлардың диаметрінен кіші болатын арнайы хвостовик орнатып, төменгі перфорациялық тесіктерге дейін түсіріп орнатады.

Хвостовикте өнімнің қозғалу жылдамдығы құмның түзілу жылдамдығынан үлкен болуы керек. Құм тығыны пайда болған жағдайда оны жою үшін гидромониторлы (насадка) қолдану арқылы жуады. Осы мақсатта арнайы арынды сораптарды қолдану да тиімді болады.

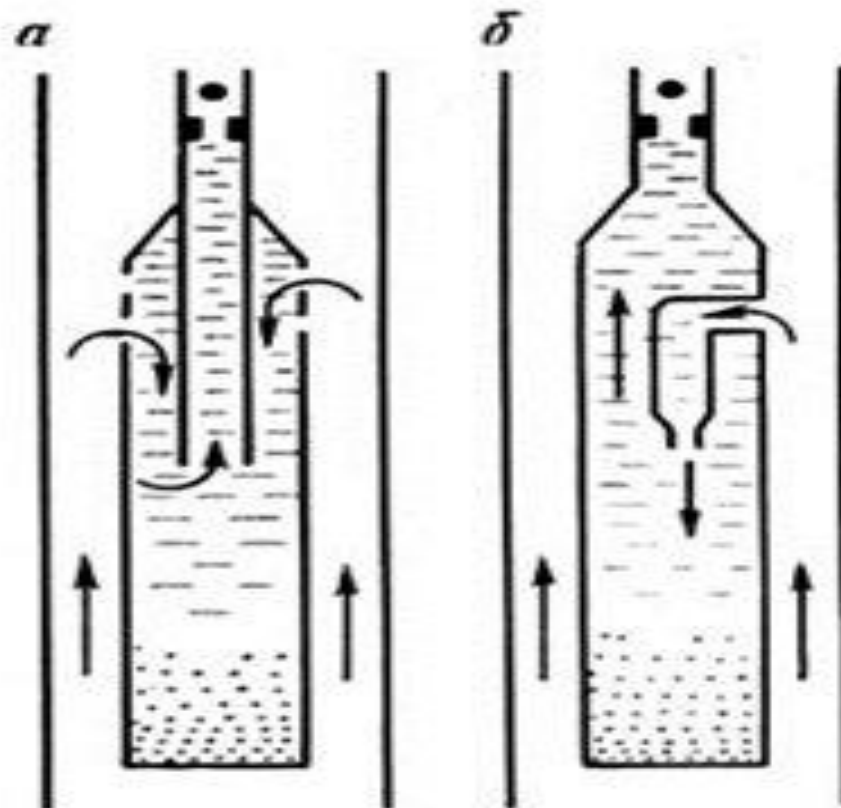


Құмбөліну

Штангілі сорапты қондырғылардың жұмысын қиындататын тағы бір фактор, ол – алынатын сұйықта ұсақ құм және абразивті заттардың болуы. Сорапқа түскен құм, сораптың жалғанған бөлшектерінің беттерін бұзады, клапандар және цилиндр мен плунжер арасындағы қуыстар арқылы сұйықтың өтуін арттырады, ал кейде плунжердің қысылып қалуын және штангілердің үзілуіне әкеліп соқтырады. Осындай ұңғылардың жөндеу-аралық кезеңі бірнеше аптаны ғана құрайды, одан кейін жер асты жабдығын шығарып, сорапты алмастыру қажет. Құмның кері әсерін болдырмау үшін әртүрлі шараларды қолданады, мысалы, ұңғының түп аймағын әртүрлі шайырлармен бекіту. Бұл шайырлар түпте кристалданып, берік өткізгіштігі бар кеуекті ортаны құрайды. Сол мақсат үшін де әртүрлі сүзгіштерді, сонымен қатар сораптың қабылдау құбыршасының алдына *құмды якорь* деп аталатын құрылғыларды орнатып қолданады.



Құмды якорде (сур.4,а) сұйық қозғалту бағытын 180^0 –қа өзгертеді, құм бөлініп, якордің төменгі бөлігіндегі арнайы қалтасында жиналады. Қалта құммен толғаннан кейін оны бетке шығарып, тазартады. Құмды якорды тиімді жұмыс істеуінің шарты, якорда көтерілетін сұйық ағысының жылдамдығы құм бөлшектерінің шөгу жылдамдығынан кіші болуы. Тәжірибе мәліметтері бойынша кері якордің (сур.4,б) тиімділігі тік якордан жоғары, өйткені онда оырғызғыштың (насадка) арқасында төмен бағытталған құм аралас ағынның жылдамдығы артады. Нәтижесінде құмның шөгу жағдайы жақсарады.



Сур.4- Құмды якордің принципалды сұлбасы.



Сонымен, сорапты құмның кері әсерінен сақтаудың негізгі шаралары, келесілер:

- ұңғыда сұйық алуды реттеу, көбінесе оны шектеу;
- арнайы түрдегі плунжері бар сораптарды және айналдырғыш-қырғыштарды орнату;
- ұңғының құбырсыртындағы кеңістікке сұйық ағынында құмның концентрациясын азайту мақсатында мұнайды айдау және осы арынның жылдамдығын арттыру;
- арнайы құбыршалы штангаларды қолдану.



Назарларыңыз
ға рахмет!