

красивых мозаик и скульптур. Керамическая архитектура не только красива и уникальна, но и устойчива и долговечна. Она остается популярным выбором для архитекторов и дизайнеров благодаря своим многогранным возможностям и прочности.

RESUME

Ceramics is one of the most ancient materials used in architecture. It is widely used in many types of buildings, ranging from ancient Greek temples to modern skyscrapers. Ceramics has many advantages that make it an ideal material for use in architecture. It is durable, resistant to fire, water and ultraviolet radiation, which allows it to be used in various conditions.

Ceramic materials can be used to create roofs, walls, facades, floors and other building elements. They can have different shapes and colors, which allows architects to create unique and beautiful buildings.

Ceramic tiles and bricks can be used to create facades of buildings, and ceramic panels can be used to create fences and partitions. Ceramic materials can also be used to create unique and beautiful mosaics and sculptures.

Ceramic architecture is not only beautiful and unique, but also stable and durable. It remains a popular choice for architects and designers due to its multifaceted capabilities and durability.

ӘОЖ 622.276.054.2

Білім алушы: Утепберген Т.С., Әбибулла Б.А., магистранттар

Ғылыми жетекші: Хамзина Б.Е., жетекші

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ.

ТЕРЕҢ СОРАПТЫ ҰҢҒЫМАЛАРДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН СҮЗГІЛЕР

АННОТАЦИЯ

Жұмыста механикалық қоспалардың фракциялық құрамының ұңғыма жабдықтарының тозуына әсері және құмның пайда болуымен күресудің механикалық кең тараған әдісі ретінде сүзгілері қолдану қарастырылған. Элементтер мен бөлшектердің зақымдануын, тереңдік-сорап жабдықтарын пайдаланудың күрделі жағдайларында олардың тозу дәрежесін зерттеу негізінде бұзылудың түрлері келтірілген. Қатты қалқыма бөлшектердің шығарылуын аайтатын ұңғымалар кенжарларының құрылымы қарастырылған.

***Кілт сөздер:** сүзгілер, сорап ұңғымалары, механикалық қоспалар, қатты қалқыма бөлшектер, Джонсон сүзгісі, Рейнольдс критерийі*

Кіріспе. Сорап штангаларының құбырға үйкелуі ұңғымаларды пайдаланудағы маңызды мәселе болып табылады. Себебі, механикалық қоспалардың фракциялық құрамы ұңғыма жабдықтарының тозуына әсер етеді. Бұл штангалар бағанындағы жүктемелердің едәуір бөлігін құрайды және оның тозуына әкеледі. Үйкеліс ұңғыма оқпанының қисықтық аймақтарында көрінеді және сорап-компрессорлық құбырларға штангаларды қысудың Әйлер күштеріне байланысты болып келеді. Үйкеліс беттерінің күйі үйкеліс коэффициентіне айтарлықтай әсер етеді. Қондырғы жұмыс істеп тұрған кезде бетінің күйі мен үйкеліс коэффициенті өзгереді.

Шекаралық үйкеліс күштерінің жоғары мәндері, ұңғыма оқпанының бейінінің қисаюының жоғарылауына байланысты тереңдік-сорап жабдықтарының тозуы, сондай-ақ айдалатын өнімде қатты қалқыма бөлшектердің (қабаттан шығарылатын құм, ерімейтін

тұздар, коррозия өнімдері) болуы ұңғымаларды пайдалану проблемаларының ең күрделісі болып табылады.

Элементтер мен бөлшектердің зақымдануын, тереңдік-сорап жабдықтарын пайдаланудың күрделі жағдайларында олардың тозу дәрежесін зерттеу негізінде бұзылудың 5 түрі байқалады:

- 1) сынықтар мен деформациялар (қалдық деформация, тозығы жетіп сынуы, контактілі тозудан туындаған деформациясы);
- 2) механикалық сипаттағы тозу (үйкелетін жұптардың тозуы, абразивті тозу);
- 3) кавитациялық-эрозиялық тозу (кавитациялық процестердің әсерінен газ-сұйық эрозиясы);
- 4) коррозиялық деформациялар (атмосфералық коррозия, газ коррозиясы);
- 5) коррозиялық-механикалық тозу (үйкелістен туындаған коррозия).

Зақымданулар мен сынықтар жабдықтың элементтерінде материалдың аққыштық шегінен немесе беріктік шегінен асатын кернеулердің жоғарылауымен пайда болады. Материалдың зақымдануы жабдық түйіндерінің элементтері мен параметрлерінің геометриясының өзгеруімен сипатталады [1].

Механикалық сипаттағы тозу үйкеліс бөлшектерінің өзара әрекеттесуінде орын алады. Майлау ортасына байланысты үйкелістің 3 түрі байқалады:

1. Сұйық үйкеліс - денелердің үйкеліс бөліктері міндетті түрде бір-бірінен майлау қабатымен бөлінген.
2. Толық емес немесе нашар майлау кезінде үйкеліс – үйкеліс элементтерінің беттері олардың проекцияларымен іргелес.
3. Құрғақ үйкеліс – майлаусыз қатты беттердің тозуы.

Үйкеліс бөлшектерінің аз тозуы, әрине, сұйық үйкеліс кезінде бөлінеді. Сұйық абразия критерийлерінде жұмыс істейтін конъюгациялардың тозуы іске қосу, шамадан тыс жүктеме және жарамсыз майлауды қолдану кезінде пайда болады [2].

Абразивті тозу қатты абразивті бөлшектердің кесу күшіне байланысты жылжымалы жұптарда болады. Абразивті тозу салдарынан жабдықтың айтарлықтай бұзылуы байқалады.

Металдар мен қорытпалардың коррозиясы сыртқы ортаның химиялық әсерінен олардың деформациясы мен ыдырау процесі болып табылады.

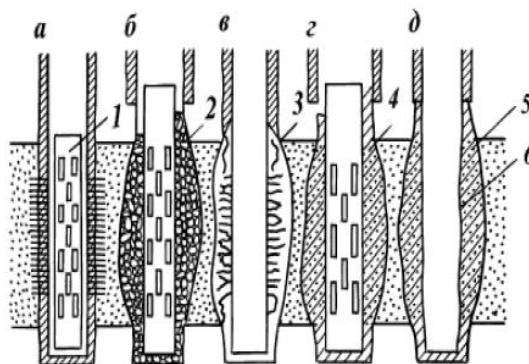
Коррозиялық құбылыстар келесі ерекшеліктерге ие: қорытпаның бұзылуы іс жүзінде бетінен пайда болады; жабдық элементтерінің пішіні өзгереді; коррозияға байланысты қорытпа дәстүрлі түрде тотықтарға немесе оксид гидраттарына айналады.

Құмның пайда болуымен күресудің механикалық әдістері: ұңғыманың түбіне орнатылған сүзгілерді, арнайы ілмектерді, құм якорьдерін, циклондарды, әртүрлі торлы және сым сүзгілерін, штангалық ұңғымалық сорап қондырғыларын қабылдау кезінде орналасқан бөлу қондырғыларын енгізу [3,4].

Перфорация аймағында орнатылатын сүзгілер. Сүзгіш қондырғы ұңғыманың перфорациясы аймағында немесе кенжар аймағында орналасады және пайдалану колоннасының қабырғаларында пакерленеді.

Сүзгіні орнату қаттан бөлшектердің шығарылуын азайтуға немесе абсолютті тоқтатуға ықпал етеді, ұңғыманың сағалық жабдықтарының флюидтердің әсерінен тозуын азайтады. Құрылымның негізгі элементі – перфорацияланған корпус.

Шығарылатын өнімдердегі қатты қалқыма бөлшектердің мөлшерін азайтуға бағытталған ұңғымалардың бірнеше түрлі конструкциялары бар (сурет 1).



1,2-кенжар және қиыршық тас сүзгілері; 3-центратор; 4-ұңғыма оқпанының кеңейтілген бөлігі; 5-өткізгіш тампонаждық құрам; 6-жасанды сүзгінің ашық беті

Сурет 1 – Қатты қалқыма бөлшектердің шығарылуын жоятын ұңғымалар кенжарларының құрылысы

Әр жағдайда ұңғыманың кенжарының түрі тау жыныстарының беріктік сипаттамаларына, технологиялық және геологиялық өлшемдерге байланысты болады.

Механикалық қоспалармен күресу үшін қойылған міндеттерді шешу үшін негізгі таңдау көлденең саңылаулары бар жақтау сүзгілері болып табылады, олар мұндай дәрежеде тесіктер мен гидравликалық кедергілердің араласу құбылыстарын көрсетпейді. Сондай-ақ, қатты тоқтатылған бөлшектердің болуымен күресудің әдісі – ұңғыманы бұрғылау аяқталғаннан кейін орнатылған қиыршық тасты сүзгі орналасуын енгізу.

Үлгі ретінде сұйықтықтағы қатты тоқтатылған бөлшектерді ұстап тұру үшін жасалған саңылау сүзгісінің орналасуын қарастыруға болады. Бұл сүзгі гидроокшаулағыш пен суасты сорабының бөлімі арасында орналасқан, сорапты қатты тоқтатылған бөлшектерден қорғайды.

Қатты тоқтатылған бөлшектер тот баспайтын болаттан жасалған торлардан сұйықтың өтуі кезінде кешіктіріледі. Сүзгі орналасуы бірнеше бөлімді біріктіре алады.

Саңылау сүзгісінің сүзгі орналасуының кемшілігі сүзгі құрылғысының қабырғаларында тұздар мен асфальт-шайырлы-парафинді шөгінділердің жиналуына байланысты осы қондырғының істен шығуының аз жұмыс істеуін атап өтуге болады, бұл саңылаулардың бітелуіне және нәтижесінде сораптың берілуінің тоқтатылуына әкеледі.

Артықшылығы – сүзгіні көтерместен электр центрифугалық сораптың бірнеше рейстерінің мүмкіндігі, жеткілікті жақсы өткізу қабілеті, құрылымның электр центрифугалық сораптың өлшемдеріне байланысы болмауы.

Сонымен қоса, сорап жабдығын көтерместен сүзгі элементін жууға арналған сүзгі дизайндары да анықталған, оларды бекіту қаптаманың көмегімен жүзеге асырылады. Бұл сүзгіні жуу арнайы сұйықтықты бетінен ұңғыманың құбыр кеңістігіне айдау арқылы жүзеге асырылады. Жуып-шаю сұйықтығы ретінде жылытылған немесе аз тұтқырлы мұнай пайдаланылуы мүмкін. Бұл әдістің кемшілігі – дизайнның күрделілігі, мысалы, пакерді отырғызуға арналған жабдықты түсіру және көтеру, бағаннан сұйық ток арқылы сүзгіні жуу мүмкіндігінің болмауы, оның орнына сүзгіні жуу үшін оны құбыр кеңістігіне айдау үшін қосымша сұйықтық қажет, нәтижесінде экономикалық тиімсіз болып келеді.

Қатты тоқтатылған бөлшектермен күресудің тиімді әдісі кольматация өнімдерін шығарып, ұңғыманың түбін имплантация-депрессияны тазарту әсерін енгізу болып табылады.

Циклондау және сүзу сияқты қатты тоқтатылған бөлшектермен күресудің кең таралған әдістері көбінесе қажетті нәтиже бермейді. Қатты тоқтатылған бөлшектердің магниттік коагуляциясында магниттік қасиеттері бар бөлшектер ең аз 5 микрометр мөлшерінде сақталады және 100 мкм агломераттарына қосылады, бұл оларды оқшаулаудың қажетті әсерін береді.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Ұзақ уақыт бойы технологиялық сұйықтықтарды механикалық қоспалардан сүзуге арналған сүзгі жабдықтарын жасау кезінде сым торынан немесе перфорацияланған парақтан жасалған сүзгі элементтері қолданылды.

Саңылаулы торлар V- пішінді жоғары дәлдікті тот баспайтын профильден және олардың қиылысуының әр нүктесінде дәнекерлеу арқылы қосылған әртүрлі қиманың көлденең тірек элементтерінен жасалған.

V-тәрізді профилі бар саңылаулы торы 2 - суретте көрсетілген ± 15 мкм дейінгі төзімділікпен қатаң белгіленген өлшемдегі бойлық немесе көлденең саңылаулары бар тегіс қатты экранды жасайды.



Сурет 2 – V-тәрізді профилі бар саңылаулы торлар

Саңылаулы торлар тегіс беткейге, құрылымның жоғары беріктігіне және саңылаудың дәл еніне ие.

Джонсон сүзгісінің өтуі кезінде қатты қалқыма бөлшектерді және ең алдымен бөлшектердің максималды мөлшерін сүзудің тиімділігіне технологиялық параметрлер әсер етеді. Оларға, ең алдымен, сұйықтықты тұтыну, сүзу аймағы, сұйықтықтың тұтқырлығы мен тығыздығы жатады. Сонымен қатар, Джонсон торының биіктігі бөлшектердің максималды диаметріне әсер етеді.

Жалпы алғанда, бұл тәуелділік былай жазылады:

$$d_{\text{өту}}^{\text{max}} = f' (Q_c, S_{\phi}, \Delta, \mu, \rho, d_{\text{орт}}^{\text{ккб}}),$$

бұл жерде, Q_c – сұйықтық шығыны, м³/с;

S_{ϕ} – сүзу ауданы, м²;

Δ - сүзгі саңылауының биіктігі, мм;

μ - сұйықтықтың динамикалық тұтқырлығы, Па*с;

ρ - сұйықтықтың тығыздығы, кг/м³;

$d_{\text{орт}}^{\text{ккб}}$ – қатты қалқыма бөлшектердің орташа диаметрі, мкм.

Өлшемсіз кешендерге көшу келесі өрнек түрінде жазылады:

$$\frac{d_{\text{өту}}^{\text{max}}}{d_{\text{орт}}^{\text{ккб}}} = f' \frac{Q_c * \Delta * \rho}{S_{\phi} * \mu}.$$

Эксперименттің технологиялық параметрлерін анықтау үшін сұйықтық шығыны, механикалық қоспалардың концентрациясы, сүзгінің геометриялық параметрлері және басқа да сүзгілері бар штангалық ұңғымалық сорғы қондырғыларын қолданудың коммерциялық жағдайларына сәйкес келетін Рейнольдс (Re) өлшемсіз ұқсастық критерийі қолданылды.

Рейнольдс критерийі— Навье-Стокс тендеуіндегі сызықты емес және диссипативті мүшелердің қатынасын сипаттайтын өлшемсіз шама. Рейнольдс саны тұтқыр сұйықтық ағымының ұқсастық өлшемі болып саналады [16,17]. Рейнольдс саны келесі қатынаспен анықталады.

$$Re = \frac{\rho v D_{\Gamma}}{\eta},$$

бұл жерде, ϑ – ағынның жылдамдығы, м/с;

d – ағынның сызықтық өлшемі, м;

μ - газ немесе сұйықтық тұтқырлығының динамикалық коэффициенті, Па*с;

ρ - сұйықтықтың тығыздығы, кг/м³.

Рейнольдс параметрінің далалық табиғи жағдайда өзгеру диапазонын анықтау үшін оған кіретін параметрлердің минималды және максималды мәндері анықталады.

Нәтижелер және оларды талқылау. Джонсон сүзгісі саңылаулы тор негізінде бірқатар артықшылықтары мен айрықша ерекшеліктері бар саңылаулы сүзгі болып табылады:

- сүзгі саңылауларының төмен бітелуі, өйткені механикалық бөлшектер сүзгі бетінде тұрақсыз күйде болады;
- саңылаулардың мөлшеріне қатаң төзімділік сүзу сапасын едәуір жақсарттады;
- әр түрлі профильдердің тірек элементтері мен сымдарын таңдаудың кең мүмкіндіктері сүзгі элементінің тиімді пайдалы бөлігін жасауға мүмкіндік береді;
- саңылаулы тор бетінің сапасы, оны айналы жылтырату;
- саңылаулы торлардың түрлі конструкцияларында қолданылатын материалдардың кең қатары;
- саңылау торларын кері жуу тәсілімен жеңіл тазалау;
- қысымның айтарлықтай өзгеруіне төтеп беруге мүмкіндік беретін саңылаулы тор құрылымының қаттылығы.

Ұңғыма сүзгілері мен басқа сүзгі жабдықтарының дизайнында саңылаулы торларды пайдалану келесі мүмкіндіктерді береді:

- минималды гидравликалық кедергіні қамтамасыз ету;
- сүзу аймағында шикізат ағынын біркелкі тарату;
- тарату құрылғыларында тоқырау аймақтарының пайда болуын болдырмау.

Ұңғымалық құбыр сүзгілері ұңғыманың өнімді қабатына орнатылады және өндірілген өнімді бөгде қоспалардан сүзуге, кенжар аймағының бұзылуын болдырмауға, Мұнай және газ ұңғымаларынан құм мен басқа да механикалық қоспаларды шығаруға, сондай-ақ сорап-компрессорлық жабдықтар мен құбырлардың тозуын азайтуға арналған.

Қорытынды. Ұңғыма сүзгісінің негізгі мақсаты суды қажетсіз қоспалардан тазарту болып табылады. Алайда, құрылғы тек үлкен кедергілерді кетіреді, одан кейін қосымша тазарту қажет болады. Тек осылай ғана минералдану мен қаттылық деңгейін төмендетуге, фтор, марганец және темір концентрациясын азайтуға болады.

Қосымша сүзу жүйесінің түрін таңдау ұңғымадан келетін судың химиялық құрамына байланысты. Негізгі міндеттен басқа, ұңғымаға арналған сүзгі екінші функцияларды орындайды.

Ол ұңғыманың және оған батырылған жабдықтың ұзақ қызмет ету мерзімін қамтамасыз етеді, өйткені оларды бөшекелерді тез толтыра алатын қоспалардан қорғайды. Бұл жағдайда ұңғыма төгіліп, жұмыс істемейді және тазалау қажет болады.

Қойнауқаттық флюидтегі қатты қалқыма бөлшектер құрамының негізгі параметрлерінің пайдалану көрсеткіштеріне әсерін анықтау үшін және ұңғыма өнімін механикалық қоспалардан тазарту дәрежесін бағалау үшін қолданылатын қондырғы толықтай зерттелуі қажет. Нәтижесінде сүзгідегі өткен және қалған механикалық қоспалардың үлесі салыстырылады. Бөлшектердің мөлшерінің ұлғаюымен олардың сүзгіден өту саны едәуір азаятынығы анықталады деп болжауға болады.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Валеев, М.Д. Экспериментальные исследования коэффициента трения штанговых муфт о трубы [Текст] / М.Д. Валеев, М.В. Ахметзянов, И.Р. Саттаров и др. // Нефтепромысловое дело. – 2011. – № 3. – с. 29-31.
- 2 Шайдаков, Е.В. Магнитная коагуляция механических примесей [Текст] / Е.В. Шайдаков, О.Ю. Полетаева //Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». – 2011. – № 4 . - с. 102 – 114.
- 3 Шашкин, М.А. Применяемые в ТПП «Лангепаснефтегаз» методы защиты для снижения негативного влияния механических примесей на работу ГНО [Текст] / М. А. Шашкин // Инженерная практика . – 2010. – №2. – с. 26-30.
- 4 Булат, А.В. Повышение эффективности работы скважинного насосного оборудования за счет применения сепараторов механических примесей [Текст] : канд. техн. наук. – 2013.

РЕЗЮМЕ

В работе рассмотрено влияние фракционного состава механических примесей на износ скважинного оборудования и применение фильтров как наиболее распространенного механического метода борьбы с образованием песка. Приведены виды разрушения на основе изучения повреждений элементов и деталей, степени их износа в сложных условиях эксплуатации глубинно-насосного оборудования. Рассмотрена структура забоев скважин, уменьшающая выброс твердых взвешенных частиц.

RESUME

The paper considers the influence of the fractional composition of mechanical impurities on the wear of downhole equipment and the use of filters as the most common mechanical method to combat sand formation. The types of destruction are given based on the study of damage to elements and parts, the degree of their wear in difficult operating conditions of downhole pumping equipment. The structure of well bottoms, which reduces the release of solid suspended particles, is considered.

УДК 69.002.5

Обучающийся: Мендгалиева Ж.Д., Женисова З.М., Туремуратов Р.Р., студенты

Научный руководитель: Шингужиева А.Б., руководитель

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск

ОБЗОР НЕТРАДИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ПО УСТРОЙСТВУ ФУНДАМЕНТОВ

АННОТАЦИЯ

Стремление к творчеству, необходимость необычного и нового подталкивает людей на эксперименты и новшества. В том числе и с устройством фундаментов. Вероятно, что творческие строители-экспериментаторы разработают новые технологии, за которой будущее. В этой статье мы рассмотрим некоторые виды новых и не традиционных решений по устройству фундаментов.

Ключевые слова: строительство, фундамент, новые технологии, устройство фундаментов, не традиционные решения.

Цель данной работы: поиск и изучение новых, нетрадиционных видов фундаментов, которые обладают или будут обладать качествами превосходящими традиционные.