

- 23 Two-dimensional atomic crystals Novoselov, K.S. [and ect] // Proceedings of the National Academy of Sciences. - 2005. - Vol. 102. - P. 10451-10453.
- 24 Substrate-free gas-phase synthesis of graphene sheets / Dato, A. [and ect] // Nano letters. - 2008. - Vol. 8. - № 7. - P. 2012-2016.
- 25 Large-scale pattern growth of graphene films for stretchable transparent electrodes / Kim, K.S. [and ect] // Nature. - 2009. - Vol. 457. - № 7230. - P. 706-710.
- 26 Production of graphene layer by liquid-phase exfoliation with low sonication power and sonication time from synthesized expanded graphite / Güler, Ö. [and ect] // Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures. - 2016. - Vol. 24. - № 2. - P. 123-127.
- 27 Güler Ö. Production of graphene–boron nitride hybrid nanosheets by liquid-phase exfoliation / Güler, Ö., Güler, S.H. // Optik. - 2016. - Vol. 127. - № 11. - P. 4630-4634.
- 28 High-yield production of graphene by liquid-phase exfoliation of graphite / Hernandez, Y. [and ect] // Nature nanotechnology. - 2008. - Vol. 3. - № 9. - P. 563-568.
- 29 Ultrathin epitaxial graphite: 2D electron gas properties and a route toward graphene-based nanoelectronics / Berger, C. [and ect] // The Journal of Physical Chemistry B. - 2004. - Vol. 108. - № 52. - P. 19912-19916.
- 30 Graphene layers from thermal oxidation of exfoliated graphite plates / Osváth, Z [and ect] // Carbon. - 2007. - Vol. 45. - № 15. - P. 3022-3026.
- 31 Güler, S.H. The production of graphene nano layers by using milling-exfoliation hybrid process / Güler, S.H., Güler, Ö., Evin, E. // Accepted. - 2016. - № 30. - P. 34-39.

ТҮЙІН

Бұл мақалада жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижелері бойынша ғылыми мақалаларға шолу жасалды. Айналмалы барабанда себілмелі материалдардың қозғалысы Барабанның айналу жылдамдығының, барабанды ұнтақтау шарларымен толтыру коэффициентінің, шарлардың өлшемдерінің, барабанды материалмен толтыру коэффициентінің, ұнтақтау шарлары мен материал бөлшектерінің гранулометриялық құрамының және ұнтақтау уақытының ұнтақтау қарқындылығына және дайын материалдың гранулометриялық құрамына әсері зерттелді.

Барабанды диірмендерде графендік құрылымды алуға арналған авторлардың жұмыстары зерттелді. Майдағы графенді нанопластикалардың концентрациясын анықтаудың жаңа тәсілі ұсынылып, теориялық негізделді, есептік концентрацияның нақты мәннен ауытқуы 10%-дан аспайтыны эксперимент жүзінде орнатылды. Были изучены работы ученых посвященные получению графеновых структур в барабанных мельницах. Предложен и теоретически обоснован новый способ определения концентрации графеновых нанопластинок в масле, экспериментально установлено, что отклонения расчетных концентраций от реальных значений не превышают 10%. Барабан диірменінің негізгі режимдік және құрылымдық параметрлерінің өзгеру диапозондарының теориялық және эксперименттік негіздемесі келтірілген және оның құрғақ графен пластинкалары бойынша өнімділігін есептеу үшін тәуелділік алынған, оның негізінде графен бар концентраттарды алу үшін барабан диірмендерін есептеу әдістемесі жасалған. Сонымен қатар, теория диірменнің ұзындығы мен диаметрінің өнімділікке ғана емес, ұнтақтау сапасына да айтарлықтай әсерін болжаған.

ӨОЖ 622.276.58:622.276.344
FTAXP 52.47.27

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-191-202

Тажибаев Д. К., техника ғылымдарының кандидаты, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-6303-5644>

Ұлттық Ғылым академиясының геомеханика және жер қойнауын игеру институты, Бишкек қ., Медерова к., 98,720011, Қырғызстан, dantaji@mail.ru

Джусупкалиева Р. И., техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0001-8916-0008>

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

Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан, rozaid2@mail.ru

Амангелдиев Ә. Қ., магистрант, <https://orcid.org/0000-0002-5277-1881>

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Қазақстан, Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51, alisher-05042002@mail.ru

Бериков А. А., магистрант, <https://orcid.org/0000-0002-7827-5018>,

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан, berik3809adin@mail.ru

Шульга С.В., магистрант, <https://orcid.org/0000-0002-2715-5622>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан, smart.flak@gmail.com

Tazhibayev D. K., candidate of technical sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-6303-5644>

«National Academy of Sciences the Kyrgyz Republic Institute of geomechanical and subsoil», Bishkek, 98 Mederova, 720011, Kirghizia, dantaji@mail.ru

Dzhusupkaliyeva R. I., master of Technical Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-8339-0590>,

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, rozaid2@mail.ru

Amangeldiev A. K., master's student, <https://orcid.org/0000-0002-5277-1881>,

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, alisher-05042002@mail.ru

Berikov A. A., master's student, <https://orcid.org/0000-0002-7827-5018>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, berik3809adin@mail.ru

Shulga S. V., master's student, <https://orcid.org/0000-0002-2715-5622>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, smart.flak@gmail.com

МҰНАЙ ҰНҒЫМАЛАРЫ ТҮПТЕРІНЕ ҚАБАТ СУЫН КЕЛТІРУДІ ШЕКТЕУДІҢ ТИІМДІ ӘДІСТЕРІ EFFECTIVE METHODS OF LIMITING RESERVOIR WATER SUPPLY TO OIL WELL BOTTOMS

Аннотация

Осы мақалада қазіргі уақытта игеріліп жатқан кен орындарының сулану көздерінің алуан түрлілігімен сипатталады, бұл қабаттық сулардың ағынын шектеу, жою және өнімді қабаттардың мұнай беруін арттыру үшін тиісті технологияларды қолдануды негіздейтіні туралы айтылған. Жыл сайын күрделі геологиялық-физикалық жағдайлары бар кен орындарының, оның ішінде табан суларымен шектелетін кен орындарының саны ұлғаюда. Ұнғымалардағы қабаттық сулардың ағынын жою қиын міндет болып табылады, бұл су-мұнай жапсарының өнімді қабаттың түп маңы аймағындағы перфорацияланған бөлігіне жақын орналасуына, резервуардағы су конусының көтерілуіне және өндіруші ұнғымалардың түбінде прогрессивті құмның пайда болуына байланысты. Қазіргі уақытта жөндеу-оқшаулау жұмыстарын жүргізудің қолданыстағы әдістері олардың жеткілікті тиімділігін толық көлемде қамтамасыз ете алмайды. Судың ағып келу аймақтарын оқшаулаудың технологиялық тәсілдеріне, су оқшаулағыш материалдардың қасиеттеріне, айдалатын көлемдердің есептеулеріне, айдалу режимдеріне және т. б. көп көңіл бөлу қажет.

Бұл жұмыста ресей ғалымы, техника ғылымдарының кандидаты Д.С.Леонтьевтың Повхов мұнай кен орны мысалында жасалған зерттеу жұмысының нәтижелері бойынша теориялық талдаулар жүргізілді. Батыс Сібір мұнай газ кен орындары соның ішінде Повхов мұнай кен орны, Қазақстан Манғыстау аймағында орналасқан соның ішінде Өзен кен орны күрделі геологиялық-физикалық жағдайларымен, оның ішінде табан сулары төселген шоғырларымен ұқсас келеді. Повхов кен орнының мысалында өндірілу ұнғымалардың су жиналуын диагностикалаудың аналитикалық әдістері, атап айтқанда, су-мұнай факторын бөлу әдісі, уақыт өте келе жинақталған мұнай өндірісіне байланысты мұнай мен су өндіру, өнімнің

сулануының дамуын графикалық диагностикалау және ұңғымалардың тоқтап қалуын талдау және олардың шығынын шектеу туралы айтылған. Мұнай ұңғымаларындағы су ағындарын шектеу және жою үшін қосылыстарды зерттеу нәтижелері ұсынылған. Автор өз жұмысында қабаттық жағдайда кеуекті кеңістікті бітейтін материал "Микродур" су оқшаулағыш композицияларын қолдануды ұсынады (Повхов мұнай кен орнының геологиялық және физикалық жағдайларына қатысты). Микродурды қолдану арқылы зерттеулер эксперименттері математикалық жоспарлау әдісін қолдану арқылы жүзеге асырылды. Микродур - аса жұқа, тұрақты және бірқалыпты өзгеретін гранулометриялық, сондай-ақ белгілі және тұрақты химиялық-минералогиялық құрамы бар минералды гидравликалық байланыстырғыш.

ANNOTATION

In this article, the fields currently being developed are characterized by a wide variety of irrigation sources, which justifies the use of appropriate technologies to limit, eliminate the flow of reservoir water and increase the oil yield of productive layers. Every year, the number of deposits with complex geological and physical conditions is increasing, including those that are limited to bottom waters. Eliminating the outflow of reservoir water from Wells is a difficult task, which is due to the proximity of the water-oil reservoir to the perforated part of the productive layer in the bottom zone, the rise of the water cone in the reservoir and the formation of progressive sand at the bottom of producing wells. Currently, the existing methods of carrying out repair and insulation works cannot fully ensure their sufficient efficiency.

In this work, theoretical analyzes were carried out based on the results of the research work of the Russian scientist, candidate of technical sciences D. S. Leontiev on the example of the Povkhov oil field. West Siberian oil and gas fields, including the Povkhov field, are located in the Mangystau region of Kazakhstan, including the Uzen field, which is similar in complex geological and physical conditions, including the deposits of foot waters. Analytical methods for diagnosing water accumulation of extracted wells on the example of the povkhov field, in particular, the method of separation of the water-oil factor, oil and water production due to oil production accumulated over time, graphical diagnostics of the development of product wetting and analysis of well downtime and limiting their consumption are mentioned. The results of the study of compounds for limiting and eliminating water flows in oil wells are presented. In his work, Leontiev proposes to use water - insulating compositions "Microdur" - a material that clogs porous spaces in solid, layered conditions (relative to the geological and physical conditions of the Povkhov oil field). Research experiments using microdur were carried out using the mathematical planning method. Microdur is a mineral hydraulic binder with ultra-fine, stable and uniformly changing granulometric, as well as a well-known and stable chemical-mineralogical composition.

Түйін сөздер: суландыру, оқшаулау, геологиялық-физикалық, техникалық-технологиялық факторлары, микродур, жұқа дисперсті композиция, су ағынын шектеу.

Key words: irrigation, isolation, Geological-physical, technical and technological factors, micro-cement, fine-dispersed composition, water flow restriction.

Кіріспе. Қазіргі уақытта игеріліп жатқан кен орындары суландыру көздерінің алуан түрлілігімен сипатталады, бұл қабаттық сулардың ағынын шектеу, жою және өнімді қабаттардың мұнай бергіштігін арттыру үшін тиісті технологияларды қолдануды негіздейді. Жыл сайын күрделі геологиялық-физикалық жағдайлары бар кен орындарының, оның ішінде табан суларымен шектелетін кен орындарының саны ұлғаюда. Ұңғымалардағы қабаттық сулардың ағынын жою қиын міндет болып табылады, бұл су-мұнай жапсарының өнімді қабаттың түп маңы аймағындағы перфорацияланған бөлігіне жақын орналасуына, резервуардағы су конусының көтерілуіне және өндіруші ұңғымалардың түбінде прогрессивті құмның пайда болуына байланысты. Қазіргі уақытта жөндеу-оқшаулау жұмыстарын жүргізудің қолданыстағы әдістері олардың жеткілікті тиімділігін толық көлемде қамтамасыз ете алмайды. Судың ағып келу аймақтарын оқшаулаудың технологиялық тәсілдеріне, су оқшаулағыш

материалдардың қасиеттеріне, айналатын көлемдердің есептеулеріне, айдалу режимдеріне және т. б. көп көңіл бөлу қажет.

Батыс Сібір мұнай газ кен орындары, соның ішінде Повхов кен орны Қазақстан Манғыстау аймағында орналасқан соның ішінде Өзен кен орны күрделі геологиялық-физикалық жағдайларымен, оның ішінде табан сулары төселген шоғырларымен ұқсас келеді. Повхов кен орнының мысалында өндірілетін ұңғымалардың су жиналуын диагностикалаудың аналитикалық әдістері, атап айтқанда, су-мұнай факторын бөлу әдісі, уақыт өте келе жинақталған мұнай өндірісіне байланысты мұнай мен су өндіру, өнімнің сулануының дамуын графикалық диагностикалау және ұңғымалардың тоқтап қалуын талдау және олардың шығынын шектеу туралы айтылған.

Бұл жұмыстың мақсаты -су ағындарын шектеу және жою үшін су окшаулағыш құрамдар мен технологияларды ғылыми негіздеу және әзірлеу арқылы мұнай өндіру ұңғымалары өнімдерінің сулануын төмендету[1,2].

Зерттеу материалдары мен әдістері.Зерттеу объектісі- өнімнің жоғары сулануы бар мұнай өндіру ұңғымасына су ағындарын шектеу және жою үшін құрамдар мен технологиялар болып табылады.Зерттеудің әдістемесі мен әдістері эксперименттік зертханалық зерттеулер жүргізу, зерттелетін процестерді физикалық және математикалық модельдеу, математикалық статистика әдістерін қолдану болды. Бұл жұмыстың мақсаты Повхов кен орнының мысалында өндіруші ұңғымалардың су жиналуын диагностикалаудың аналитикалық әдістерін, атап айтқанда, су-мұнай факторын бөлу әдісін, уақыт өте келе жинақталған мұнай өндірісіне байланысты мұнай мен су өндіру, өнімнің сулануының дамуын графикалық диагностикалау және ұңғымалардың тоқтап қалуын талдау және олардың шығынын шектеу [3].

Зерттеу міндеттері: мұнай кен орнында геологиялық-физикалық құрылымға, игеруге және қолданылатын геологиялық-техникалық шараларға талдау жасау;мұнай ұңғымалары өнімдерінің жоғары сулануы бар пайдалану объектілерін анықтау; мұнай өндіру ұңғымалары өнімдерінің сулануын дамытудың геологиялық-физикалық және техникалық-технологиялық факторларына талдау жүргізу (оның ішінде мұнай кен орнының геологиялық-физикалық жағдайларын ескере отырып);осының негізінде кен орнындағы су ағындарын шектеу және жою бойынша геологиялық және технологиялық іс-шараларды жүргізу әдістерін талдау және шешімдер қабылдауды негіздеу әдістемесін әзірлеу[1,2].

Бұл жұмыста ресей ғалымы, техника ғылымдарының кандидаты Д.С.Леонтьевтың Повхов мұнай кен орны мысалында жасалған зерттеу жұмысының нәтижелері бойынша теориялық талдаулар жүргізілді. Батыс Сібір мұнай газ кен орындары соның ішінде Повхов мұнай кен орны, Қазақстан Манғыстау аймағында орналасқан соның ішінде Өзен кен орны күрделі геологиялық- физикалық жағдайларымен, оның ішінде табан сулары төселген шоғырларымен ұқсас келеді. Повхов кен орнының мысалында өндірілетін ұңғымалардың су жиналуын диагностикалаудың аналитикалық әдістері, атап айтқанда, су-мұнай факторын бөлу әдісі, уақыт өте келе жинақталған мұнай өндірісіне байланысты мұнай мен су өндіру, өнімнің сулануының дамуын графикалық диагностикалау және ұңғымалардың тоқтап қалуын талдау және олардың шығынын шектеу туралы айтылған. Мұнай ұңғымаларындағы су ағындарын шектеу және жою үшін қосылыстарды зерттеу нәтижелері ұсынылған. Автор өз жұмысында қабаттық жағдайда кеуекті кеңістікті бітейтін материал "Микродур" су окшаулағыш композицияларын қолдануды ұсынады (Повхов мұнай кен орнының геологиялық және физикалық жағдайларына қатысты). Микродурды қолдану арқылы зерттеулер эксперименттері математикалық жоспарлау әдісін қолдану арқылы жүзеге асырылды.

Микродур - аса жұқа, тұрақты және бірқалыпты өзгертін гранулометриялық, сондай-ақ белгілі және тұрақты химиялық-минералогиялық құрамы бар минералды гидравликалық байланыстырғыш -жұқа дисперсті тұтқыр өнімінің және су ағынын шектеу және жою үшін оны қолдану технологияларының негізінде жаңа су окшаулау құрамы;- кремний органикалық қосылыстардың негізіндегі жаңа селективті су окшаулағыш құрам және су ағындарын шектеу және жою үшін оны қолдану технологиясы; - жөндеу-окшаулау жұмыстарын жүргізу алдында

мұнай өндіру ұңғымаларын өшіруге арналған шымтезек-сілтілі негіздегі жаңа тұтқыр-серпімді құрамды ұнтағы.

Ұңғыманы суландыру көзін анықтау, ЖОЖ(жөндеу оқшаулау жұмыстары) техникалық және технологиялық моделінің белгісіздік факторларын анықтау су оқшаулау жұмыстарының маңызды кезеңдерінің бірі болып табылады. Бұл ақпарат су ағынын шектеу (жою) бойынша шұғыл шешім қабылдау үшін негіздеме болып табылады, жүргізілетін жұмыстардың табыстылығын айқындайды.

Өндіру ұңғымалар өнімдерінің сулануын диагностикалаудың аналитикалық әдістеріне шолу нәтижесінде (Повхов мұнай кен орны ұңғымалары мысалында) су ағындарын шектеу және жою бойынша геологиялық - технологиялық іс-шараларды жүргізу шешімдерін қабылдау әдістері мен негіздемелерін талдау схемасы (әдістемесі) негізделген.

Техника екі негізгі блоктан тұрады. Бірінші блок ұңғыманың су басу себептерін анықтау әдістерін қамтиды. Бұл блокта ұңғыма өнімін суландырудың геологиялық-физикалық және техникалық-технологиялық факторлары, ұңғыма өнімін суландыруды диагностикалаудың аналитикалық әдістері, ұңғыманы геофизикалық зерттеу әдістері, кәсіпшілік-геофизикалық әдістер, химиялық-аналитикалық әдістер, гидродинамикалық модельдерді құру бар.

Келесі блок суағындарын шектеу және жою мақсатында ГТШ (геология технологиялық шаралар) жүргізу шешімдерін қабылдауды негіздеуге арналған. Бұл блокта су оқшаулау жұмыстары бойынша жұмыстарды жүргізу үшін ұңғымаларды таңдаудан бастап жұмыстарды жүргізудің нақты ұсынылатын технологиясын негіздеуге дейінгі дұрыс кадамдық шешімнің дәйектілігі, яғни ГТШ жүргізу стратегиясын кезең-кезеңімен негіздеу ұсынылған[6].

Жүргізілген талдаулар мен әзірленген схемалар Повхов мұнай кен орнының мұнай ұңғымаларындағы су ағындарын шектеу және жою үшін құрамдар мен технологияларды әзірлеу және зерттеу жұмыстарының одан әрі бағыты туралы қорытынды жасауға мүмкіндік берді[4-6].

Негізгі пайдалану объектісі БВ8 көкжиегі болып табылады, оның үлесіне кен орнының ағымдағы мұнай өндірісінің 84% және жинақталған мұнай өндірісінің 95% тиесілі.

Зерттеу нәтижелері. Мұнай ұңғымаларындағы су ағындарын шектеу және жою үшін қосылыстарды зерттеу нәтижелері ұсынылған."Микродур" маркалы микроцементті қолдану арқылы зерттеулер эксперименттерді математикалық жоспарлау әдісін қолдану арқылы жүзеге асырылды. Композицияның ингредиенттері ретінде: микродур - аса жұқа, тұрақты және бірқалыпты өзгеретін гранулометриялық, сондай-ақ белгілі және тұрақты химиялық-минералогиялық құрамы бар минералды гидравликалық байланыстырғыш.

Полифункционалды модификатор ретінде қолдану негізделген гидрофобтандыратын компоненттері бар тұрақтандырушы заттар натрий полиметиленафталинсульфонаттары негізіндегі өнім. Пластификациялық қоспа ретінде- суперпластификаторы-нафталинсульфоқышқылының және формальдегидтің конденсациясы негізіндегі өнім[7,8].

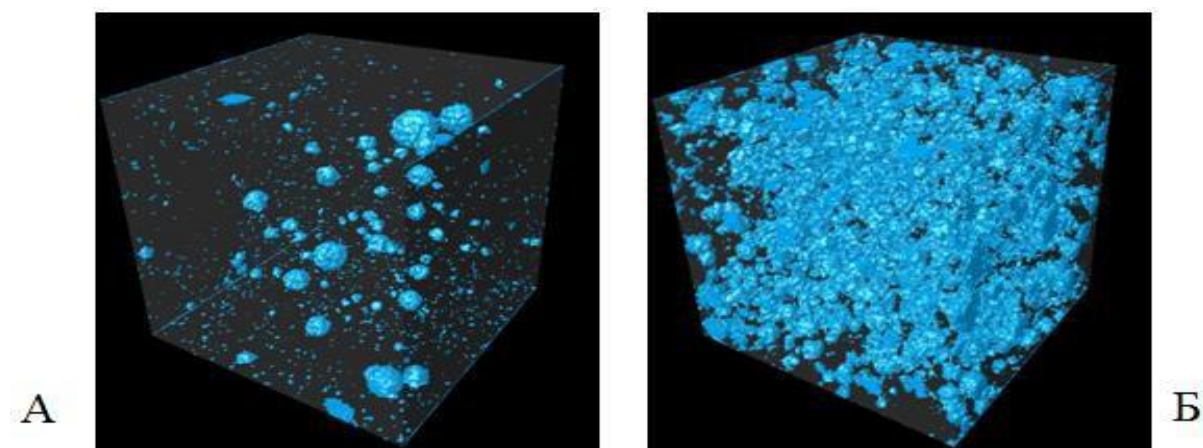
$V/C = 0,5$ кезінде реагенттердің түрлену аралықтары:"полифункционалды модификатор" – 0,8-1,6%," Суперпластификатор " – 0,8-1,6 %. Тәжірибелер 60 °C температурада жүргізілді.

Тампонаждық құрамның қатаюының екі тәулігінен кейін иілу мен сығуға беріктік шегінің шамаларының түрленуі тиісінше (1) және (2) тәуелділіктер бойынша сипатталатыны анықталды.

7 және 28 күн қатаю кезінде сол компоненттердің беріктік көрсеткіштеріне (иілу және қысу) әсері қарастырылды. Фишер критерийі арқылы регрессия теңдеулерін тексеру кезінде олардың модельдерінің жеткіліктілігі анықталды.Әрбір рецептура бойынша 2, 7 және 28 қатаю тәулігінен кейін қалыптасқан тампонаждық тастардың тығыздығына, ағуына, орнату мерзіміне, беріктігіне зертханалық зерттеулер жүргізілді. 2, 7 және 28 қатаю тәулігі ішінде қалыптасқан тампонаждық тастардың бүгілу және сығылу беріктігін алуды қамтамасыз ететін реагенттер концентрацияларының үйлесу аралығы анықталды.

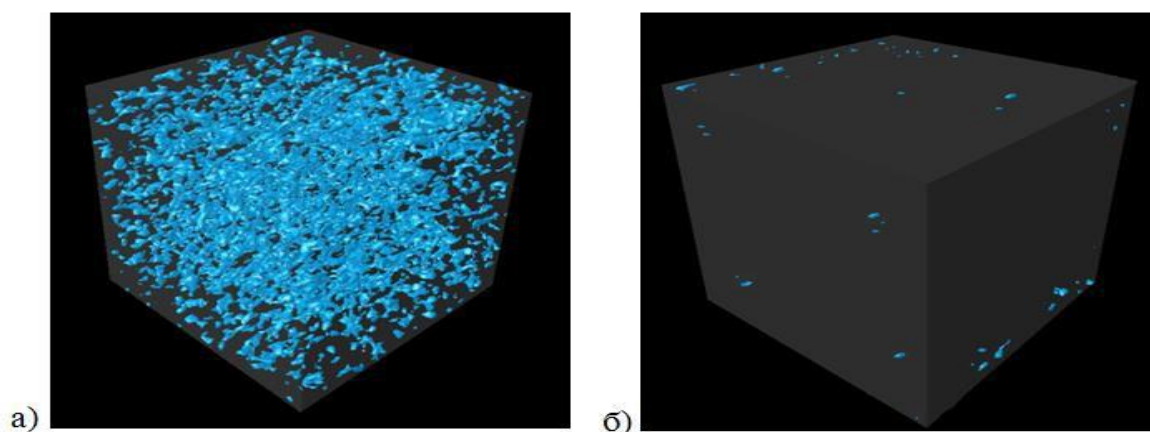
Құрылған тампонаждық тастың кеуек кеңістігін зерттеу үшін компьютерлік микротомография әдісі немесе рентгендік бейнелердің екілік модельдерін үш өлшемді кеңістікке қайта құрудың микро-КТ әдісі қолданылды. Компьютерлік микротомография

әдісімен екі күндік қатаюдың нәтижелері 1-суретте көрсетілген. Салыстыру үшін сол жастағы портландцемент (ПЦТ) үлгісінің суреті ұсынылған [4].



Сурет 1– Компьютерлік микротомография әдісімен зерттеу нәтижелері
А -Микродур негізіндегі тампонаждық тас; Б-ПЦТ-100 негізіндегі тампонаждық тас

Әсіресе жұқа дисперсті байланыстырғышқа негізделген тампонаж тастың кеуектілігі "Микродур" жабық және ПЦТ-100 негізіндегі тампонаж тастан бірнеше есе аз екендігі байқалады. Осыдан "Микродур" жұқа дисперсті негізінде тампонаждық құрамды қолдану, мысалы, баған сыртындағы ағындарды жою немесе пайдалану колонналарының герметикалығын жою үшін екі тәуліктен кейін қабат судың ұңғымаға келіп түсуіне жол бермейді деген қорытынды жасалды. Жұқа дисперсті тұтқырлы "Микродур" негізінде тампонаждық ерітіндімен Керн кеуек кеңістігін толтыру тиімділігін бағалау үшін осы әдіспен айдауға дейінгі және кейінгі үлгілер зерттелді (2-сурет). Компьютерлік микротомографияның нәтижелері "Микродур" негізінде тампонаж ерітіндісін айдағаннан кейін өзектің кеуек кеңістігінің толық бітелуін анықтауға мүмкіндік берді[4].

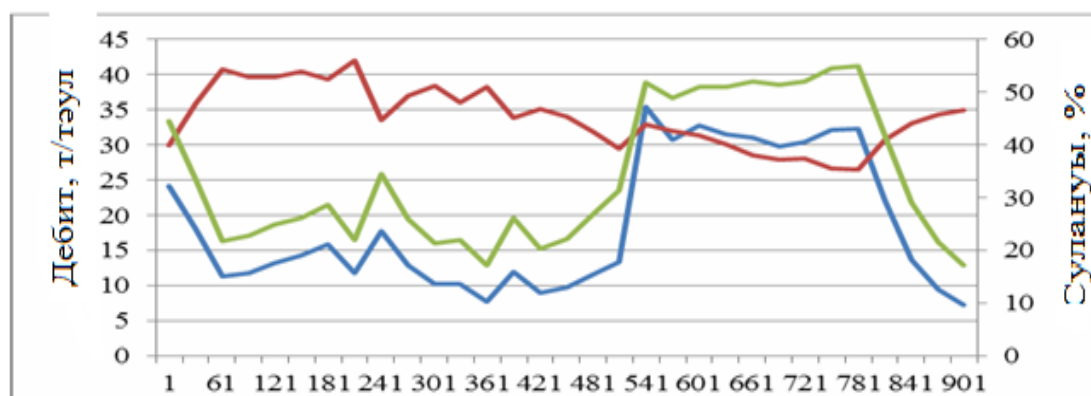


а-керн-ге айдағанға дейін, б-керн-ге айдағаннан кейін

Сурет 2–ЖДТ "Микродур" негізінде тампонаждық ерітіндіні айдауға дейін және одан кейін керн кеуек кеңістігін зерттеу нәтижелері.

ЖДТ "Микродур" негізінде су окшаулау құрамдарын әзірлеу үшін іске асырылған тәсілдер мұнай ұңғымаларындағы су ағынын шектеу жөніндегі жұмыстарды ғылыми-жобалық сүйемелдеу процесінде, оның ішінде Повхов кен орнындағы бүйір оқпандарының хвостовик "басының" герметикалығын жою кезінде пайдаланылды.

ЖОЖ (Жөндеу-окшаулау жұмыстары) өткізгеннен кейін ұңғымадағы мұнай мен су дебитінің өзгеруі 3- суретте көрсетілген.



-су бойынша дебит т/тәул, -мұнай бойынша дебит т/тәул, - сулануы %
 Сурет 3–ЖОЖ (Жөндеу оқшаулау жұмыстары) жүргізгеннен кейін ұңғымадағы мұнай және су бойынша дебиттің өзгеруі

Мұндай су оқшаулау құрамын қолдану терригендік қабаттарда (өткізгіштігі 1 мД және одан жоғары және кеуектілігі 14% - дан 40% - ға дейін), өнімді суландыру 70% - дан асатын өндіруші ұңғымаларда пайдалану бағанасының герметикалығының, сондай-ақ айдау ұңғымаларынан судың ағып кетуі нәтижесінде су басу салдарынан сулануы ұсынылады.

Жөндеу-оқшаулау жұмыстарын жүргізу кезінде селективті әсер ететін материалдарға басымдық беріледі. Селективті әсер ететін су оқшаулағыш құрамдар класынан ГКЖ-11н, ЭТС-40 және диатомит негізіндегі композициялар қызығушылық тудырады.

Эксперименттер жүргізу үшін жоғарыда аталған ингредиенттердің әртүрлі құрамы дайындалды. Эксперименттердің мақсаты-тау жынысының су қаныққан үлгісі болып табылатын ұңғыма сүзгісінің моделіне су қаныққан қабаттарды оқшаулау технологиясына сәйкес келетін технологиялық операциялардан өткізгіштікті қалпына келтіру коэффициенттерін алу [9].

Зерттеу нәтижелері бойынша ЭТС-40 концентрациясының артуы және ГКЖ-11н 5% - ға төмендеуі кезінде су бойынша тығындау қабілеті 1,4 есе төмендейтіні және мұнай бойынша

1,3 есе артатыны анықталды. ГКЖ-11н артуы және ЭТС-40 5% төмендеуі кезінде су бойынша тығындау қабілеті 1,2 есе төмендейді және мұнай бойынша 2,9 есе ұлғаяды.

Мұндай су оқшаулау құрамын қолдану терригендік қабаттарда (өткізгіштігі 1 мД және одан жоғары және кеуектілігі 15% - дан 24% - ға дейін), өнімді суландыру арқылы өндіру ұңғымаларында қолдану ұсынылады. 80%, олар айдау ұңғымаларынан судың ағып кетуіне байланысты суландырылады. Өнімді қабаттарды бұғаттау үшін ЖОЖ жүргізер алдында тұтқыр сығымдалған құрам (ТСҚ) зерттелді, оған: шымтезек, сілтілі модификатор, саздың ісіну ингибиторы, көбіктендіргіш, СМС полимері, ауырлатқыш және су кіреді. Зерттеу нәтижелері бойынша тұтқыр серпімді құрам, ығысудың жанама кернеуі, сондай-ақ пластикалық тұтқырлық ортасында сазды брикеттің ісінуіне тәуелділіктер (регрессия теңдеулері) анықталды [11,13].

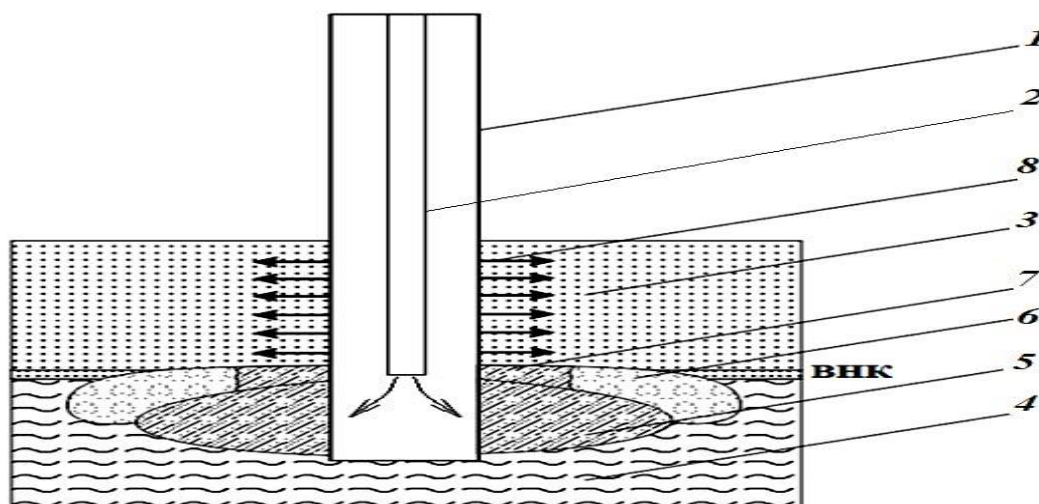
Брикеттің ісіну регрессиясының теңдеуі төртінші дәрежелі $y = -0,0003x^4 + 0,0179x^3 - 0,4245x^2 + 5,9129x - 3,295$ полиномиялық функциямен сипатталады (сенімді жуықтау шамасы $R^2 = 0,995$).

Ығысу кернеуі цилиндрдің айналу жылдамдығына тәуелділігі үшінші дәрежелі полиномиялық функциямен сипатталады: $y = 0,140x^3 - 1,853x^2 + 8,854x - 2,071$ (жуықтаудың сенімділігі $R^2 = 0,971$). Ерітіндінің пластикалық тұтқырлығы цилиндрдің айналу жылдамдығына тәуелділігі төртінші дәрежелі полиномиялық функциямен сипатталады: $y = 2,666x^4 - 82,11x^3 + 902,5x^2 - 4232x + 7588$ (жуықтаудың сенімділігі $R^2 = 0,987$).

Коллекторлы жыныстардың сүзгіш - сыйымдылықты қасиеттеріне ТСҚ әсер ету дәрежесін зерттеу бойынша зерттеулер "Model FDS-350 қондырғыда жүргізілді. Повхов кен орнының BS10 өнімді қабатының тасбағанындакелесі жағдайларда: температура 70 °C, тау

қысымы – 60,60 МПа, қойнауқаттық қысым-24,50 МПа, тиімді қысым 36,10 МПа. Қабаттың бұзылу қысымы 3,2 МПа қысымның төмендеуі кезінде пайда болды. Өткізгіштіктің қалпына келу коэффициенті 62,5% құрады, алайда әрі қарай сүзу процесі кольматитті шымтезек сілтілі экранының бұзылуынан пайда болады және өткізгіштігі бастапқы қалпына келтіріледі [14-16].

Тұтқыр-серпімді құрамды қолдана отырып, мұнай ұңғымаларындағы су ағынын жою технологиясы ұңғымаға тұтқыр-серпімді композициялардың бірнеше циклдарын жүктеуге негізделген, олар бастапқы тұтқырлығы, гель түзілу уақыты бойынша ерекшеленеді, бұл су-мұнай байланысы (СМБ) интервалында ұзақ су оқшаулағыш экран жасауға мүмкіндік береді, содан кейін экранды микродур негізіндегі тампонаж құрамымен бекітеді.



Сурет 4– Селективті және селективті емес су оқшаулау композицияларын қолдана отырып, мұнай ұңғымаларындағы табан сулары ағынын оқшаулау технологиясы
1 - Пайдалану бағанасы; 2-СКҚ; 3-өнімді қабат; 4-сулы қабат; 5- Микроцементті негіздегі бірінші су оқшаулағыш экран; 6-Селективті негіздегі екінші су оқшаулағыш экран; 7 - "Микродур" негізіндегі бекітуші композиция; 8-перфорациялық тесіктер

Микродур негізінде су оқшаулау құрамын қолдана отырып, ұңғымалардағы су ағынын жою технологиясы кейіннен цемент ерітіндісімен бекіте отырып, радиусы бойынша әртүрлі бағытта бағытталған бұрғыланған радиалды арналар арқылы микродур негізінде су оқшаулау құрамын айдау арқылы іске асырылады.

Өндіру ұңғыма оқпанының көлденең учаскесіндегі су ағынын шектеу технологиясы ісінетін пакерлер жүйесі арқылы колтюбингтік қондырғыны қолдана отырып, көлденең оқпанның белгілі бір аралығына су оқшаулағыш композицияны айдау арқылы жүзеге асырылады. Әртүрлі композициялардағы су оқшаулау құрамдарын қолдана отырып, су ағынын шектеу технологиясы су оқшаулауға негізделген цементтік негіздегі құрамды СМК(су-мұнай контакт) шекарасындағы ұңғымаға цементтің қатаюын күткеннен кейін пайда болған экранды радиалды перфорациямен бұрғылау жүргізіледі, содан кейін радиалды каналдарға микродур негіздегі су оқшаулау композициясын айдау жүргізіледі [17-20].

Өндіру ұңғымаларында дайындалған технологияларды іске асыру кезінде өнімнің сулануы 1,5-2 есе төмендеген кезде, су оқшаулау жұмыстары табысты тиімді екені көрсетілді.

Қорытынды.

1. Кен орнын игеруге жүргізілген талдау мен жүргізіліп жатқан геологиялық-техникалық іс-шаралардың тиімділігіне сүйене отырып, БВ8, ЮВ1 объектілерін пайдаланатын өндіруші ұңғымалар өнімдерінің жоғары суландырылуына байланысты су ағындарын шектеу және жою бойынша көп жұмыс жүргізу, атап айтқанда ЖОЖ(жөндеу оқшаулау жұмыстары) жаңа құрамдары мен технологияларын қолдану қажет екенін атап өткен жөн.

2. Табан су конусының көтерілуі, бағана сыртындағы ағындар, пайдалану колоннасының саңылаусыздығы салдарынан мұнай өндіру ұңғымаларының сулануының пайда болуы мен дамуының негізгі геологиялық-физикалық және техникалық - технологиялық

факторларына, сондай-ақ ҚҚК (қабат қысымын көтеру) процесінде айдалатын сулардың жарылуы салдарынан талдау жүргізілді, нәтижесінде ұңғымалар өнімінің сулануының пайда болуының геологиялық-физикалық және техникалық-технологиялық факторларының жалпыланған схемасы жасалды Мұнай кен орындары (Повхов мұнай кен орнының геологиялық-физикалық жағдайларын ескере отырып). Талдамалық әдістерге жүргізілген шолу нәтижесінде өндіруші ұңғымалар өнімдерінің сулануын диагностикалау (Повхов мұнай кен орнының ұңғымалары мысалында) су ағындарын шектеу және жою бойынша геологиялық және технологиялық шараларды жүргізу үшін шешімдерді қабылдау әдістері мен негіздемелерін талдау схемасы негізделген.

3. Экспериментті математикалық жоспарлау әдісі "Микродур" негізінде жаңа су окшаулау құрамын әзірлеудің орындылығы мен болашағы ғылыми негізделген, дайындалған және эксперименталды түрде расталған. Компоненттердің бір-біріне өзара әсері, олардың осы құрамдағы синергетикалық әсері реакция мен қабат жағдайында қатаю арқылы берік тас тәрізді материал түзуге мүмкіндік береді. Компьютерлік микротомография әдісі нәтижесінде пайда болған тампонаж тастарының кеуектілігі "Микродур" екі күн ішінде жабылады және ПЦТ-100 негізіндегі тампонаж тасынан 3 есе аз. Сондай-ақ, 1 мД және одан жоғары өткізгіштік диапазонындағы ядро арқылы жұқа дисперсті "Микродур" негізінде құрамды сорып алғаннан кейін кеуек кеңістігі толығымен толтырылатыны анықталды.

Шымтезек-сілтілі негіздегі жаңа тұтқыр-серпімді композицияның компоненттік құрамы ғылыми негізделген, жасалынған және эксперименталды түрде расталған. Тұтқыр-серпімді құрамның тау жыныстарының - коллекторлардың сүзу-сыйымдылық қасиеттеріне әсерін зерттеу бойынша жүргізілген эксперименттік зертханалық зерттеулердің нәтижелері депрессия анықталғаннан кейін 8 сағат ішінде 7,349 мД өткізгіштігімен керннің өткізгіштігін қалпына келтіру коэффициенті 64,5% құрайтынын анықтауға мүмкіндік берді, алайда 24 сағат ішінде одан әрі сүзу процесінде кольтматизацияланған шымтезек-сілтілі экранның бұзылуы орын алады және өткізгіштігі бастапқы қалпына келтіріледі. "Микродур" негізіндегі тампонаждық құрам мыналарды қамтамасыз етеді: 1 мД және одан жоғары сүзгілеу-сыйымдылық қасиеттері бар коллекторлардағы суды окшаулау; өнімді қабаттың ұңғыма маңындағы аймағын бекіту; бағаналы ағындарды жою; табан суларының (конустың) ағынын жою; пайдалану колонналарын жөндеу. Бұл қасиеттері оны қолдану шектеулері бар цемент, шайыр, полимер және кремний органикалық қосылыстар негізіндегі құрамдардан ерекшелендіреді. Мұнай өндіру ұңғымалары өнімдерінің сулануын төмендету мақсатында Батыс Сібір мұнай газ кен орындары соның ішінде Повхов мұнай кен орны мысалында қолданған «Микродур» жұқа дисперсті композициясын Қазақстан Манғыстау аймағында орналасқан мұнай кен орындарындағы ұңғымаларда да қолданып қабаттардың мұнайбергіштігін арттыруға болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Леонтьев, Д.С. Методические аспекты диагностики причин обводнения нефтяных скважин [Текст] / Леонтьев, Д.С., Клещенко, И.И. // Нефть и газ. - 2015. - № 2. С.61-67.
- 2 Леонтьев, Д.С. К вопросу установки водоизоляционных экранов в нефтяных скважинах при подтягивании конуса подошвенных вод [Текст] / Клещенко, И.И., Леонтьев, Д.С., Ягафаров, А.К. и др. // Бурение и нефть. – 2015. – № 5. – С. 30-31.
- 3 Леонтьев, Д.С. Результаты исследования порового пространства тампонажного камня на основе Микродур методом компьютерной микротомографии [Текст] / Леонтьев, Д.С., Пономарев, А.А. // Нефть и газ. - 2015. - № 5. С. 52-60.
- 4 Леонтьев, Д.С. Разработка и исследование вязкоупругого состава на торфошелочной основе для глушения нефтяных и газовых скважин / Леонтьев, Д.С., Кустышев, А.В., Козлов, Е.Н. // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. - 2015. - № 11. С.32-38.
- 5 Леонтьев, Д.С. Анализ методов обоснования и принятия решений при проведении ГТМ с целью ограничения водопритоков [Текст] / Леонтьев, Д.С., Клещенко, И.И., Жапарова, Д.В. // Нефть и газ. - 2016. - № 1. С.53-61.
- 6 Леонтьев, Д.С. Перспективы применения торфошелочных растворов при бурении и ремонте нефтяных и газовых скважин [Текст] / Д.С. Леонтьев // Бурение и нефть. - 2016. - № 2. С. 30-35.

7 Леонтьев, Д.С. Разработка и исследование тампонажного состава на Микродурной основе для ограничения и ликвидации водоприток в нефтяные и газовые скважины [Текст] / Леонтьев, Д. С., Клещенко, И. И., Кустышев, А. В. и др. // Нефть и газ. - 2016. - № 4. С.62-72.

8 Леонтьев, Д.С. Аварийно-восстановительные работы в осложненных условиях эксплуатации скважин [Текст] / Ваганов, Ю.В., Кустышев, А.В., Леонтьев, Д.С. // Нефтяное хозяйство. - 2017. - № 2. С. 85-87.

9 Леонтьев, Д.С. Технология снижения пескопроявлений нефтяных скважин [Текст] / Д. С. Леонтьев, И. И. Клещенко, Н.С. Цедрик // Нефть и газ. - 2017. - № 5. С.72-74.

10 Леонтьев, Д.С. Ликвидация притока подошвенных вод в нефтяных и газовых скважинах с использованием установки «непрерывная труба» [Текст] / Леонтьев, Д.С., Кустышев, А.В., Сипина, Н.А. // Геология и нефтегазоносность Западно - Сибирского мегабассейна (опыт, инновации): Материалы Девятой Международной научно-технической конференции (посвящено 100-летию со дня рождения Протозанова А.К.) - Тюмень: ТюмГНГУ - 2014 г. - С. 24-31.

11 Леонтьев, Д.С. Разработка программного продукта «Диагностика причин обводнения нефтяных и газовых скважин». / Леонтьев, Д.С., Клещенко, И.И., Долгих, Е.Ф. // Нефть и газ Западной Сибири: материалы международной научно-технической конференции. Т.2. Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. / ТюмГНГУ; отв. ред. Евтин, П. В. - Тюмень: ТюмГНГУ. - 2015 г. - С. 102-112.

12 Леонтьев, Д.С. А. Разработка и исследование технологий ограничения и ликвидации водоприток в нефтяных скважинах [Текст]: автореф. дис. канд. тех. наук : 25.00.17 / Леонтьев Дмитрий Сергеевич; Уфимский государственный нефтяной технический университет. - Уфа. 2020.

13 Теория и практика ремонтно-изоляционных работ в нефтяных и газовых скважинах [Текст] / И.И. Клещенко, Г.П. Зозуля, А.К. Ягафаров // учебное пособие – Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. – 344 с.

14 Стрижнев, К.В. Ремонтно-изоляционные работы в скважинах: Теория и практика [Текст] / Стрижнев, К.В. – СПб: Недра», 2010. – 560 с.

15 Скорodieвский, В.Г. Решение проблемы ограничения водоприток в скважинах с подошвенным залеганием воды [Текст] / Скорodieвский, В.Г., Шурыгин, М.Н., Яковенко, В.И., Скорodieвская, Л.А. // Нефтяное хозяйство. – XX. – 2006. – С.12-15.

16 Joshi S.D. Horizontal Well Technology [Текст]: пер. сангл. иред. В.Ф. Будников, Е.Ю. Проселков, Ю.М. Проселков. – Краснодар: «Сов. Кубань», 2003. – 424 с.

17 Сучков, Б.М. Горизонтальные скважины [Текст] / Сучков, Б.М.. М.- Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2006. – 424 с.

18 Галливан, Д.Д. Горизонтальные скважины – Их применение и статус в России [Текст] / Галливан, Д.Д., Гуннингам, Т., Хольтслаг, Р., Курамшин, Р.М., Пепеляев, Р.В. // Публикация SPE 116870, 2008. – 17 с.

19 Климов, М. Особенности разработки месторождений системой многоствольных горизонтальных скважин. Практический опыт [Текст] / Климов, М., Гапонова, Л., Карнаухов, М. // Публикация SPE 117372, 2008. – 11 с.

20 Земляной, А.А. Возможности и перспективы колтюбинга в нефтегазовом сервисе России [Текст] / Земляной, А.А., Зозуля, Г.П., Кустышев, А.В., Долгушин, В.А. и др. // «CoiledTubingTimes». – 2012. – № 40. – С. 12-20.

REFERENCES

1 Leont'ev D.S. Metodicheskie aspekty diagnostiki prichin obvodnenija neftjanyh skvazhin [Tekst] / Leont'ev, D.S., Kleshhenko, I.I. // Neft' i gaz. - 2015. - № 2. S.61-67.

2 Leont'ev D.S. K voprosu ustanovki vodoizoljacionnyh ekranov v neftjanyh skvazhinah pripodtjagivanii konusa podoshvennyh vod [Tekst] / Kleshhenko, I. I., Leont'ev, D.S., Jagafarov, A.K. i dr. // Burenie i neft'. – 2015. – № 5. – С. 30-31.

3 Leont'ev, D.S. Rezul'taty issledovanija porovogo prostranstva tamponazhnogo kamnja n aosnove Mikroaura metodom komp'juternoj mikrotomografii [Tekst] / Leont'ev, D.S., Ponomarev, A.A. // Neft' i gaz. - 2015. - № 5. S. 52-60.

4 Leont'ev, D.S. Razrabotka i issledovanie vjazkouprugogo sostava na torfoshhelochnoj osnove dlja glushenija neftjanyh i gazovyhskvazhin [Tekst] / Leont'ev, D.S., Kustyshev, A.V., Kozlov, E.N. // Stroitel'stvoneftjanyh i gazovyhskvazhin nasushe i namore. - 2015.- № 11. S.32-38.

5 Leont'ev D.S. Analiz metodov osnovanija i prinjatija reshenij pri provedenii GTM s cel'ju ogranichenija vodopritokov [Tekst] / Leont'ev, D.S., Kleshhenko, I.I., Zhaparova, D.V. // Neft' i gaz. - 2016. - № 1. S.53-61.

6 Leont'ev, D.S. Perspektivy primeneniya torfoshhelochnyh rastvorov priburenii i remonte neftjanyh i gazovyhskvazhin [Tekst] / Leont'ev, D.S. // Burenie i neft'. - 2016.- № 2. S. 30-35.

7 Leont'ev, D.S. Razrabotka i issledovanie tamponazhnogo sostava na Mikroturnoj osnove dlja ogranichenija i likvidacii vodopritokov v neftjanye i gazovyhskvazhiny [Tekst] / Leont'ev, D.S., Kleshhenko, I. I., Kustyshev, A. V. i dr. // Neft' i gaz. - 2016. - № 4. S.62-72.

8 Leont'ev D.S. Avarijno-vosstanovitel'nyy raboty v oslozhnennyh uslovijah ekspluatatsii kvazhin [Tekst] / Vaganov, Ju.V., Kustyshev, A.V., Leont'ev, D.S. // Neftjanoe hozjajstvo. - 2017. - № 2. S. 85-87.

9 Leont'ev D.S. Tehnologija snizhenija peskoprogulavlenij neftjanyh skvazhin [Tekst] / Leont'ev, D. S., Kleshhenko, I. I., Cedrik, N.S. // Neft' i gaz. - 2017. - № 5. S.72-74.

10 Leont'ev, D.S. Likvidacija pritoka podoshvennyh vod v neftjanyh i gazovyhskvazhinah s ispol'zovaniem ustanovki «nepreryvnaja truba». [Tekst] / Leont'ev, D.S., Kustyshev, A.V., Sipina, N.A. // Geologija i neftegazonosnost' Zapadno - Sibirskogo megabassejna (opyt, innovacii): Materialy Devjatoj Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii (posvjashcheno 100-letiju so dnja rozhdenija Protozanova A.K.) - Tjumen': TjumGNGU - 2014 g. - S. 24-31.

11 Leont'ev, D.S. Razrabotka programmogo produkta «Djagnostika prichin obvodnenija neftjanyh i gazovyhskvazhin». / Leont'ev, D.S., Kleshhenko, I.I., Dolgih, E.F.. // Neft' i gaz Zapadnoj Sibiri: materialy mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii. T. 2. Razrabotka i ekspluatacija neftjanyh, gazovyh i gazokondensatnyh mestorozhdenij. / TjumGNGU; otv. red. P. V. Evtin. - Tjumen': TjumGNGU. - 2015 g. - S. 102-112.

12 Leont'ev, D.S.A. Razrabotka i issledovanie tehnologij ogranichenija i likvidacii vodopritokov v neftjanyh skvazhinah [Tekst] : avtoref. dis. kand. teh. nauk : 25.00.17 / Leont'ev Dmitrij Sergeevich; Ufimskij gosudarstvennyj neftjanij tehniceskij universitet. - Ufa., 2020.

13 Kleshhenko, I.I. Teorija i praktik remontno-izoljacionnyh rabot v neftjanyh i gazovyh skvazhinah [Tekst]: uchebnoeposobie / Kleshhenko, I.I., Zozulja, G.P., Jagafarov, A.K. – Tjumen': TjumGNGU, 2010. – 344 s.

14 Strizhnev, K.V. Remontno-izoljacionnyy raboty v skvazhinah: Teorija i praktika [Tekst] / Strizhnev, K.V. – SPb.: «Nedra», 2010. – 560 s.

15 Skorodievskij, V.G. Reshenie problemy ogranichenija vodopritokov v skvazhinah s podoshvennym zaleganijem vody [Tekst] / Skorodievskij, V.G., Shurygin, M.N., Jakovenko, V.I., Skorodievskaja, L.A. // Neftjanoe hozjajstvo. – XX. – 2006. – S.12-15.

16 Joshi S.D. Horizontal Well Technology [Tekst]: per. s angl. i red. Budnikov, V.F., E. Ju. Proselkov, Ju.M. Proselkov. – Krasnodar: «Sov. Kuban'», 2003. – 424 s.

17 Suchkov, B.M. Gorizontallye skvazhiny [Tekst] /. Suchkov, B.M. M.- Izhevsk: NIC «Reguljarnaja i haoticheskaja dinamika», 2006. – 424 s.

18 Gallivan, D.D. Gorizontallye skvazhiny – I primenenie i status v Rossii [Tekst] / D.D. Gallivan, T. Gunningam, R. Hol'tslag, R.M. Kuramshin, R.V. Pepeljaev // Publikacija SPE 116870, 2008. – 17 s.

19 Klimov, M. Osobennosti razrabotki mestorozhdenij sistemoj mnogo stvol'nyh gorizontallyhskvazhin. Prakticheskij opyt [Tekst] / Klimov, M., Gaponova, L., Karnauhov, M. // Publikacija SPE 117372, 2008. – 11 s.

20 Zemljanoj, A.A. Vozmozhnosti i perspektivy koltubinga v neftegazovom servise Rossii [Tekst] / Zemljanoj, A.A., Zozulja, G.P., Kustyshev, A.V., Dolgushin, V.A. i dr. // «Coiled Tubing Times». – 2012. – № 40. – S. 12-20.

РЕЗЮМЕ

В этой статье отмечается, что разрабатываемые в настоящее время месторождения характеризуются большим разнообразием источников обводнения, что обуславливает

применение соответствующих технологий для ограничения стока пластовых вод, ликвидации и увеличения нефтеотдачи продуктивных пластов. С каждым годом увеличивается количество месторождений со сложными геолого-физическими условиями, в том числе ограничиваемых подошвенными водами. Ликвидация наплыва пластовых вод в скважинах является сложной задачей, обусловленной близостью водно-нефтяного пласта к перфорированной части продуктивного пласта в прикорневой зоне, подъемом водяного конуса в пласте и образованием прогрессивного песка на дне добывающих скважин. В настоящее время существующие методы проведения ремонтно-изоляционных работ не в полной мере обеспечивают их достаточную эффективность. Большое внимание необходимо уделить технологическим способам изоляции зон утечки воды, свойствам водоизолирующих материалов, расчетам нагнетаемых объемов, режимам нагнетания и т.д. В данной работе изложены аналитические методы диагностики водосбора добываемых скважин на примере месторождения Повхов, в частности, метод распределения водно-нефтяного фактора, добыча нефти и воды в связи с накопленной со временем нефтедобычей, графическая диагностика развития обводненности продукции и анализ простоев скважин и ограничение их расхода.

В данной работе проведен теоретический анализ результатов исследовательской работы российского ученого, кандидата технических наук Д. С. Леонтьева на примере Повховского нефтяного месторождения. Западно-сибирские нефтегазовые месторождения, в том числе Повховское месторождение и месторождения расположенные Мангыстауской области Казахстана, в том числе месторождение Узень схожи со сложными геолого-физическими условиями, в том числе залежами подошвенных вод. На примере Повховского месторождения упоминаются аналитические методы диагностики водосбора добываемых скважин, в частности, метод разделения водно-нефтяного фактора, добычи нефти и воды, связанной с накоплением нефти с течением времени, графической диагностики развития обводнения продукции и анализа простоев скважин и ограничения их расхода. Представлены результаты исследования соединений для ограничения и устранения водотоков в нефтяных скважинах. Леонтьев в своей работе предлагает использовать водоизолирующие составы "Микродур" - материал, который в твердых, слоистых условиях забивает поровое пространство (относительно геологических и физических условий Повховского нефтяного месторождения). Исследовательские эксперименты с использованием микродура проводились с использованием метода математического планирования. Микродур-минеральное гидравлическое связующее с особо тонким, стабильным и плавно изменяющимся гранулометрическим, а также известным и стабильным химико-минералогическим составом.

ӨОЖ 631.348.45

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-202-209

FTAXP 68.35.01

Хмыров В.Д., профессор, техника ғылымдарының докторы, <https://orcid.org/0000-0003-3437-5030>

ФМБМ «Мичурин мемлекеттік аграрлық университеті», Интернациональная көшесі 101, Мичуринск қ., 393760, Ресей Федерациясы, info@mgau.ru

Каирғалиев Е.К., ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-3454-5450>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, esenkairegaliev@inbox.ru

Әбдіғани Ә.Ө., техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0001-6761-6211>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, adilzhan.99.kz@mail.ru

Khmyrov V.D., professor, doctor of technical sciences, <https://orcid.org/0000-0003-3437-5030>

FSBEI «Michurinsky state Agrarian University», st. Internatsionalnaya 101, Michurinsk, 393760, Russian Federation, info@mgau.ru

Kaigaliyev E.K., master of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-3454-5450>