

ПРОБЛЕМЫ ОЧИСТКИ СТВОЛОВ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН

Саматов Ш.Ш., докторант

Каршинский государственный технический университета.

Узбекистан г. Карши.

Ашуров М.Х., доцент кафедры «Нефтегазовое дело»

Каршинский государственный технический университет.

Узбекистан г. Карши

Жалолов Ш.Ф. Студент кафедры «Нефтегазовое дело»

Каршинский государственный технический университет

Узбекистан г. Карши

Аннотация

Бурение горизонтальных скважин осуществляется в сложных условиях. В процессе бурения нет возможности оптимизировать гидравлические параметры, даже если они «взаимосвязаны». На участке кривизны горизонтальных скважин с любой кривизной возникают проблемы с выведением на поверхность скважин. В статье освещен вопрос решения этих проблем.

Ключевые слова: гидравлическая программа, завершение, эффект бойкота, зенитный угол, вторая ступень, обратная промывка, радиус изгиба, режим потока.

PROBLEMS OF CLEANING HORIZONTAL BOREHOLES FROM WELLS.

Samatov S.S., doctoral student

Karshi State Technical University.

Karshi city, Uzbekistan

Ashurov M.H., Associate Professor of the

Department of "Oil and Gas Working"

Karshi State Technical University.

Karshi city, Uzbekistan

Zhalolov Sh.G. Student of the

Department of "Oil and Gas Working business"

Karshi State Technical University.

Karshi city, Uzbekistan

Annotation

Drilling of horizontal wells is carried out in difficult conditions. During the drilling process, it is not possible to optimize the hydraulic parameters, even if they are "interconnected". In the area of curvature of horizontal wells with any curvature, problems arise with bringing wells to the surface. The article highlights the issue of solving these problems.

Keywords: hydraulic program, completion, boycott effect, zenith angle, second stage, backwash, bending radius, flow mode.

Технологические особенности промывки горизонтальных скважин в значительной степени определяют технико-экономическое и качественное строительство скважин. Для выполнения гидравлической программы бурения горизонтальных скважин требуются конкретные критерии. Такими критериями являются: давление забоя скважины, обеспечение максимальной скорости бурения, реологические и структурно-механические свойства промывочной жидкости, минимальная промывка ствола скважины и др.

Несмотря на успехи, достигнутые благодаря многочисленным исследованиям, обобщение и распространение опыта добычи нефти при строительстве скважин, а также проблемы нефтегазовой отрасли остаются предметом постоянных дискуссий [1,2,5]. По каждому параметру оптимизировать гидравлические параметры не представляется возможным. Важнейшими критериями являются обеспечение максимальной скорости бурения и завершения очистки ствола скважины.

Проектирование гидравлической программы промывки горизонтальных и вертикальных скважин начинается с определения расхода бурового раствора, обеспечения промывки дна скважины из скважин и транспортировки ее через кольцевое пространство.

Для этого выбирается необходимая механическая скорость для участка с большим зенитным углом, то есть наихудшие условия выделения отложений. После этого определяются соответствующие типы этих устройств, исходя из ограничения расхода и давления забойного двигателя и системы измерения забойных параметров. В общем, существует несколько диапазонов изменения расхода флюида и давления, в которых можно осуществлять эффективное бурение.

Многие проведенные эксперименты показывают, что строительство горизонтальных скважин отстает от вопроса теоретических разработок по очистке ствола скважин, не дает возможности объективно оценить адекватность научных экспериментов, проводимых центрами нефтегазовых компаний, и понять характер таких явлений: образование горных пород в скважине, плотное перемещение горных пород навстречу потоку бурового раствора, эффект бойкота (на наклонном участке ствола скважины). ускорение седиментации) и ч [3,4].

Несмотря на критику экспериментальных устройств для транспортировки природных отложений по замкнутому циклу, следует признать, что они заложили основу теоретической обработки скважин и успешного их применения на практике. Классификация участков горизонтальной скважины в зависимости от состояния скважины в задней фазе трубопровода. Самая сложная зона очистки в зоне кольцевого пространства - участок под зенитным углом $35-55^\circ$. Все исследователи считают замедление потока бурового раствора в указанный выше интервал.

От уравнения сил баланса наиболее вероятно, что силы, влияющие на сферическую частицу, расположенную на белой угловой плоскости по отношению к вертикали, будут медленно смещаться в потоке вязкой жидкости между зенитного угла $\alpha_1 = 36^\circ$ и $\alpha_2 = 54^\circ$ стоимость может быть получена и формироваться равномерно. Для аналитического решения вопроса транспортировки скважин на поверхность необходимо уточнить гидродинамический критерий, определяющий пропускную способность потока промывочной жидкости.

Когда угол наклона ствола составляет 10° , мелкие частицы под действием силы тяжести начинают оседать в направлении дна скважины. При наклоне ствола в пределах $10 - 30^\circ$ начинает формироваться наслоение осадка. С увеличением зенитного угла сгустки начинают становиться более вязкими и плотными, но традиция смещения в забой скважины сохраняется.

Это традиционное явление уменьшается, поскольку уклон скважины достигает 60° метров, а затем сила трения становится причиной остановки скважин. Максимальный угол сдвига по отношению к РУО и синтетическим смесям, как правило, выше из-за их высокого моющего свойства для раствора на водной основе (рис. 1).

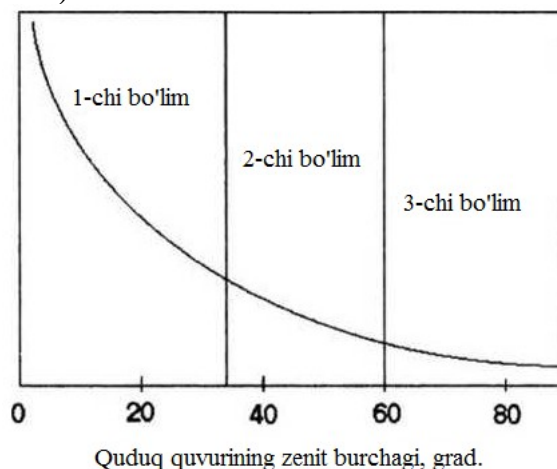


рис. 1 Условные классы ствола горизонтальной скважины по состоянию скважин.

Многие исследователи и инженерно-технические работники производственных предприятий считают, что удаление отложений улучшается в следующих случаях [6,7]:

- с горизонтального участка - при увеличении скорости турбулизации потока промывной жидкости;

- из вертикальных и наклонных участков (при зенитном угле до 300°) - в режиме ламинарного течения за счет увеличения динамического напряжения сдвига;

На участке с зенитным углом от -35° до 60° режим течения мало влияет на вынос наносов

Эти предложения не должны останавливаться на достигнутом. Расстояние между верхними и нижними углами ствола скважины изменяется в результате воздействия различных факторов: характер (форма, плотность, размеры частиц); реологические и тиксотропные свойства промывочной жидкости (коэффициент трения для РВО и РУО может несколько раз отличаться друг от друга, соответственно угол сдвига нижней жесткой подушки стены ствола); соответствие поверхности ствола скважины и др.

Параметры, влияющие на очистку ствола скважины.

Проектирование современных систем очистки горизонтальных скважин должно учитывать реологические свойства промывочной жидкости и конструкцию технологии промывки, то есть принятая скорость бурения должна обеспечивать извлечение отложений без применения других дополнительных средств или методов устранения. другие осложнения.

На очистку ствола скважины от отложений на наклонных и горизонтальных участках влияет несколько факторов. Некоторые из них можно исправить на этапе проектирования или в процессе бурения. Но есть факторы, которые невозможно предсказать или контролировать.

При угле уклона более 20° градусов буровая колонна может залегать на подошву стенки скважины, что сильно влияет на профиль потока бурового раствора и положение отложений в затрубном пространстве. Горный опыт бурения горизонтальных скважин показывает, что для улучшения извлечения твердых частиц из наклонного участка ствола скважины необходимо увеличивать скорость вращения бурильной колонны. За счет увеличения скорости вращения бурильных труб увеличивается вязкость промывочной жидкости, что хорошо влияет на добычу пластов. Здесь необходимо учитывать возможность негативного влияния **Кютта-Тейлора** (возникновения локальной неустойчивости при вращении буровой колонны в буровом растворе) на эффективную очистку ствола [7].

Функция очистки второго ствола. При равных значениях свойства бурового раствора и его расхода через кольцевое пространство в случае бурения горизонтальных скважин, а также при малом диаметре бокового горизонтального ствола, при отсутствии скорости во втором случае может происходить накопление осадка в стволе горизонтальной скважины. При воздействии на такие условия уменьшения геометрических размеров кольцевого пространства эффективность стенки возрастает.

В результате этого происходит изменение профиля скорости потока промывочной жидкости в затрубном пространстве и снижение средней скорости ядра потока бурового раствора, т.е. ухудшаются условия транспорта осадков. Вращение бурильной колонны благоприятно влияет на выход твердых частиц из второго горизонтального ствола по сравнению со вторым основным.

При промывке боковых горизонтальных стволов необходимо использовать жидкости с хорошими тиксотропными свойствами, поскольку такие буровые растворы изготавливаются на основе биополимеров. Моющие жидкости на основе биополимеров обладают сильными псевдопластическими и тиксотропными свойствами, при прекращении циркуляции образуют гелеобразную структуру, демонстрируют низкую вязкость при высоких скоростях сдвига. Для приготовления хорошего раствора необходимо использовать качественные реагенты. При этом цена биополимера может варьироваться в зависимости от степени очистки.

Применение обратной промывки. Чтобы ускорить поток исходящих скважин, можно применять обратный поток промывочной жидкости.

Порядок применения обратной промывки:

- увеличение скорости потока в 2,5 - 5,5 раза за счет уменьшения поверхности разреза буровых труб по сравнению с площадью кольцевого пространства;

- в необходимых случаях проводится дополнительная очистка ствола скважины гидроимпульсным методом, для этого осуществляется понижение уровня промывочной жидкости в буровой колонне с помощью компрессора;

- уменьшение силы сопротивления при движении суспензии, т.е. трение скольжения частиц суспензии значительно меньше коэффициента трения скольжения по стенке колодца, не армированной металлом.

При бурении с помощью обратной промывки возникают большие проблемы при осуществлении буровых работ, поскольку возможность

устранения осложнений из-за некачественной очистки ствола скважины при обратной промывке должна быть предусмотрена еще на этапе проектирования скважин.

При бурении и планировании горизонтальных участков необходимо учитывать следующее: наиболее устойчивое направление бурения скважины; плотность бурового раствора, задействованного при бурении предыдущей вертикальной скважины; влияние плотности бурового раствора и длины ствола на эквивалентную величину плотности циркуляции (избежание сжатия из-за перепада давления или предотвращение гидроразрыва пласта при заканчивании скважин).

В Российском государственном университете нефти и газа имени И.М. Губкина разработана компьютерная программа для определения рабочего диапазона плотности промывочной жидкости, чтобы не вызвать неожиданных негативных последствий (стенка скважины, гидроразрыв пласта), упругое состояние породы на основе анализа. Результаты отчета подтвердили результаты исследований, проведенных Б.С. Ладноу и М.И. Ченевертом, П.В. Киселевым и В.А. Махоро и другими.

Bu programma asosida qurilgan diagramma quyidagi ma'lumotlarga asoslangan (3.3-rasm): Пуассон koeffitsiyenti $\nu = 0,3$; quduqning $z = 3000$ m, qatlam bosim shu chuqurlikdagi $P_{qat} = 45$ МПа, tog' bosimi $P_{tog} = 69$ МПа.

Схема, построенная на основе этой программы, основана на следующих данных (рисунок 3.3): Коэффициент Пуассона $\nu = 0,3$; $z = 3000$ м, пластовое давление на той же глубине $P_{пл} = 45$ МПа, горное давление $P_{гор} = 69$ МПа.

Согласно этому расчету, большая трудность в обеспечении прочности стенки скважины приходится на расстояние между 45 и 90° зенитными углами. В это время возникают трудности, связанные с тем, что скважины не полностью выходят из - под контроля при бурении горизонтальных скважин.

Сложность поверхности скважины и прорыва стены скважины обусловлена тем, что моющая жидкость не выдерживает достаточного количества. Улучшение очистки стволов может быть положительным результатом предотвращения разрушения стенки скважины. В этом случае лучшим вариантом является повышение плотности моющей жидкости.

Использованная литература

1. Samadov A.X., Shukrullayev D.D., Shodmonqulov A.O Parrakli burg'ilarning turlari va tuzilishini o'rganish // Экономика и социум. 2024. №5-2 (120). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/parrakli-burg-ilarning-turlari-va-tuzilishini-o-rganish> (дата обращения: 21.09.2024).
2. Samadov, A. X., Ahadova, G., & Shukrullayev, D. D. (2023). PDC TURDAGI INNOVATSION BURGILARNING QOLLASHNI ASOSLASH. Экономика и социум, (5-2 (108)), 340-346.
3. Samadov A. X., Qosimova A. Y. ZAMONAVIY ROCKSTRONGTM VA GIDRO-SEAT BARREL TIZIMI (HSBTM) KERN OLIISH TIZIMLARINI ASOSLASH // Экономика и социум. – 2024. – №. 2 (117)-1. – С. 621-624.

4. Самадов А. Х., Бойқобилова М. М., Мажидова Ю. С. ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПАРОВОГО ТЕПЛА И ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ НА ПЛАСТ ЧЕРЕЗ НАГНЕТАТЕЛЬНУЮ СКВАЖИНУ // Экономика и социум. 2023. №10 (113)-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-vozdeystviya-parovogo-tepla-i-goryachey-vody-na-plast-cherez-nagnetatelnuyu-skvazhinu> (дата обращения: 11.11.2024).

5. Samadov A.X., Kasimova A.Y., Umedullayev A.G. USE OF GEONAVIGATION SYSTEM IN CONTROLLING AND FAST CONTROL OF HORIZONTAL WELLS' STEM TRAJECTORY // Экономика и социум. 2024. №3-1 (118). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/use-of-geonavigation-system-in-controlling-and-fast-control-of-horizontal-wells-stem-trajectory> (дата обращения: 11.11.2024).

6. Nomozov B.Yu., Samadov A.X., Yuldashev J.B., Boyqobilova M.M. ISM TURDAGI QATTIQ QOTISHMALI BURG`ILAR // Экономика и социум. 2023. №9 (112). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ism-turdagi-qattiq-qotishmali-burg-ilar> (дата обращения: 11.11.2024).

7. Номозов, Б. Ю., Самадов, А. Х., & Юлдашев, Ж. Б. (2022). Особенности эксплуатации нефтегазовых месторождений горизонтальными скважинами. Экономика и социум, (11-2 (102)), 569-574.

8. Самадов, А. Х., & Ахадова, Г. (2023). Причины возникновения сложностей при проведении буровых работ нефтегазовых месторождений. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(7), 577-582.

9. Samadov A.X., Ashurov Sh.M., Bekmuratov J.A. BURG`ILASH MINORASINI MONTAJ VA DEMONTAJ QILISH TEXNOLOGIYASINI ASOSLASH // Экономика и социум. 2024. №5-1 (120). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/burg-ilash-minorasini-montaj-va-demontaj-qilish-technologiyasini-asoslash> (дата обращения: 11.11.2024).

10. Мирзаев, Э. С., & Самадов, А. Х. (2023). ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БУРЕНИЯ РАПАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ. Universum: технические науки, (2-3 (107)), 64-66.