

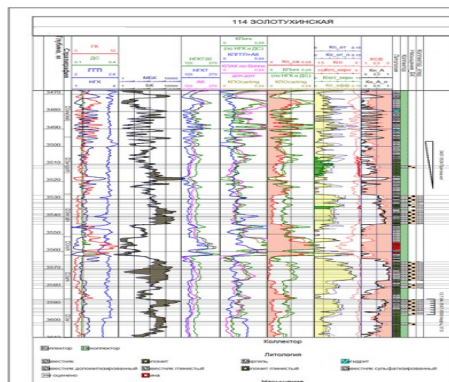


Рисунок 1 – Результаты данных ГИС разреза скважины (1-3 трек исходные данные; 4-7 расчётные)

Анализ полученных результатов. В результате изучения методов ГИС представляется возможность составить рациональный, стандартный комплекс ГИС состоящий из следующих методов:

Гамма-каротаж (ГК) – регистрирует естественную радиоактивности горных пород, что позволит выявить наличие глинистого минерала и в комплексе с нейтронным гамма каротажем (НГК) выделить чистые коллектора. Нейтронный гамма-каротаж (НГК) – для определения пористости горных пород.

Гамма-гамма плотностной каротаж (ГГП) – для определения плотности, литологии и наличия коллекторов.

Боковой каротаж (БК) – для определения характера насыщения пласта.

Акустический каротаж (АК) – для определения пористости (иным методом от НГК), литологии слагающей пласт, структуры порового пространства, упругих свойств пласта.

Диаметр скважины (ДС) – для определения профиля скважины (наличие сужений и размывов в скважине).

Заключение. Рациональность стандартного комплекса ГИС заключается в минимальном количестве спуско-подъемных операций и получении полной информации о пробуренной скважине и о пластах слагающих её.

Благодарность. Выражаю признательность и благодарность научному руководителю Шепелевой Ирине Сергеевне, старшему преподавателю кафедры, за консультацию и помощь при проведении данного исследования.

Список литературы:

1. Порошин, В. Д. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / В. Д. Порошин, С. В. Козырева, С. Л. Порошина ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Нефтегазозаработка и гидропневмоавтоматика". – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2024. – 399 с.
2. Шепелева, И. С. Промысловая геофизика : практикум по выполнению лабораторных работ по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-51 02 02 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" дневной и заочной форм обучения / И. С. Шепелева. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2020. – 54 с.
3. Косков В.Н., Геофизические исследования скважин: учеб. Пособие. – Пермь :Перм.гос.техн. ун-т, 2004. – 122 с.
4. Серебrenников, А. В. О некоторых путях повышения эффективности бурения скважин (на примере нефтяных месторождений Республики Беларусь) / А. В. Серебrenников, Н. В. Бочаров, В. М. Ткачев // Вестник Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого : научно-практический журнал. – 2024. – № 4. – С. 105–118.

УДК 622.24

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ СКВАЖИН

Панов Н.А. (студент, гр. НР-31)

Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого, Республика Беларусь

Ключевые слова: нефтяные скважины; оборудование, свабиrowание, арматура, устье скважины

Актуальность. Эффективность эксплуатации нефтяных и газовых месторождений во многом зависит от правильного выбора оборудования для освоения скважин [1–3]. Оптимальный подбор оборудования позволяет ускорить ввод скважин в эксплуатацию, минимизировать затраты и повысить их производительность [4,5].

Цель работы. Изучить оборудование, используемое для освоения скважин, овладеть методикой расчета и выбора оптимального оборудования

Анализ полученных результатов. Освоение скважины – это комплекс технологических операций, направленных на вызов притока углеводородов и обеспечение продуктивности скважины. Производится освоение одним из шести ключевых методов: свабиrowание; тартание. обновление жидкости для скважины. компрессорная обработка. прокачка смеси газа и жидкости. откачка жидкости при помощи насосов глубинного типа.

Подготовительный этап перед любым методом является обязательной частью. На устье монтируется арматура, которая потребуется в ходе освоения скважины, а фланец обсадной трубы имеет задвижку, которая сможет перекрыть ее при необходимости.

Свабиrowание – способ, который также известен как поршневание, характеризуется опусканием вниз поршня, сделанного из трубы с небольшим обхватом и клапаном, который открывается при спуске на дно. Снаружи трубы в местах примыкания сочленений находятся манжеты из резины с усилением из проволоки. В процессе опускания трубы-поршня жидкость, которая находится в стволе, перетекает на уровень выше, и когда поршень поднимается, его клапан перемещается в закрытое состояние. Поршневание отличается существенной производительностью, однако имеет и минусы: так, из-за каната устье скважины нельзя закрыть полностью.

Тартание – это способ, при котором из скважины поднимается жидкость на дневную поверхность при помощи специальной желонки, опускаемой вниз на канате с лебедкой. Внизу желонки расположен клапан, который открывается при упоре ее в дно, а сверху есть крепления для каната или шнура. Такой способ позволяет вытащить осадки глины и следы раствора с самого уровня забоя, а возможность регулировать жидкостный уровень в скважине делает способ популярным в отдельных случаях.

Обновление скважинной жидкости, возможно при спущенных трубах в стволе, при этом устье плотно закрывается, поэтому, риск фонтанирования исключен. Метод особенно хорош при освоении источников с сильным давлением внутри пластов или при наличии специальных коллекторов, которые легко освоить. Главным недостатком метода считается серьезная потеря давления: его снижение составит не больше четверти от показателя давления глиняного вещества [6].

Компрессорный метод освоения Данный способ чаще всего используется для разработки фонтанных скважин, а также источников механизированного типа. В ствол опускается труба НКТ, устье оснащается арматурной конструкцией, а к пространству между трубами подключается трубопровод нагнетательного типа с мобильным компрессором. В процессе нагнетания газа происходит вытеснение жидкости к башмаку трубы. Попавший внутрь газ действует на жидкость в НКТ, и давление падает.

Закачка газа и жидких веществ. В пространство между трубами заливается смесь газа и воды либо нефтяной жидкости. Смесь имеет определенную плотность, которая ниже, чем у просто жидкости, и благодаря возможности регулировки освоение может пройти по-разному. Данный способ может применяться при большой глубине разработки. Главным недостатком метода считается сложность осуществления работ по насыщению жидкости газами, а следовательно, его высокая стоимость.

Освоение насосами скважинного типа Данный способ используется, если скважина уже практически полностью истощена, и фонтанный эффект практически исключен. При этом методе внутрь опускаются насосы скважинного типа, которые достигают определенной глубины и выкачивают жидкость. При этом давление в забое снижается, и постепенно достигаются условия, при которых из пласта идет приток жидкости.

Закключение: Правильный выбор оборудования для освоения скважин – важнейший фактор успешной эксплуатации месторождений. Грамотное проектирование и подбор технологий позволяют значительно сократить время освоения и повысить рентабельность добычи.

Слова благодарности: Выражаю искреннюю благодарность своему научному руководителю Шепелевой И.С за оказанную помощь, ценные рекомендации и поддержку при изучении и анализе результатов исследований освоения скважин различными методами.

Список литературы

1. Порошин, В. Д. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / В. Д. Порошин, С. В. Козырева, С. Л. Порошина ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Нефтегазозащита и гидропневмоавтоматика". – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2024. – 399 с.
2. Захаров, А.В., Козырева, С.В., Аткинговская, Т.В. Оборудование для добычи нефти и газа: лабораторный практикум. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2012. – 60 с.

3. Корбут, В.П. "Техническое и технологическое обеспечение строительства нефтяных и газовых скважин в Беларуси". Минск: БелНИПИнефть, 2015
4. Фролов, В. В. Оптимизация режима работы глубинно-насосного оборудования на основе цифровых моделей / В. В. Фролов, А. В. Серебренников, А. Б. Невзорова // Нефтегазовый инжиниринг. – 2024. – № 1. – С. 33–40.
5. Кученев, В. О. Сводная оценка коррозионной стойкости отдельных марок стали нефтегазопроводных труб для РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» / В. О. Кученев, А. Г. Ракутько, А. С. Асадчев // Вестник ГГТУ им. П. О. Сухого: научно-практический журнал. – 2020. – № 1. – С. 94-101.
6. Горбаченко, В. С. Разработка устройства для герметизации устьевого полированного штока установки штангового глубинного насоса / В. С. Горбаченко // Вестник ГГТУ им. П. О. Сухого : научно-практический журнал. — 2021. — № 2. — С. 122—129.

УДК 622.276

МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ВЫЗОВА ПРИТОКА И ОСВОЕНИЯ

Лехнович В.Н. (студент гр. НР-31)

Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого, Республика Беларусь

Ключевые слова: освоение скважины, методы притока, дебит, экономическая эффективность

Актуальность. Вызов притока и освоение скважины очень важны в нефтегазодобывающем деле, выбор наилучшего варианта вызова притока и освоения поможет получить наилучшую работу скважины, что в свою очередь повлияет на ее дебиты и на ее экономическую эффективность [3-5].

Цель работы: изучение методов вызова притока и освоения скважины, классифицировать и структурировать полученные сведений.

Анализ полученных результатов. Освоение скважины – комплекс технологических и организационных мероприятий, направленных на перевод простаивающей той или иной скважины в разряд действующих.

Основной целью вызова притока и освоения является снижение противодавления на забое скважины, заполненной специальной жидкостью глушения, и искусственное восстановление или улучшение фильтрационных характеристик призабойной зоны для получения соответствующего дебита или приёмистости.

Существует следующую классификацию методов вызова притока и освоения скважин:

- 1) метод облегчения столба жидкости в скважине (жидкости глушения);
- 2) метод понижения уровня;
- 3) метод мгновенной депрессии [1].

1. Метод облегчения столба жидкости в скважине. Реализуется различными способами, но наибольшее распространение получили промывки. При промывке скважины в период времени $0 - t_1$ (достижение уровнем раздела жидкостей башмака НКТ) возникает первая фаза – фаза роста поглощения пластом жидкости глушения. Вследствие этого происходит дополнительное изменение фильтрационных характеристик ПЗС. Именно поэтому выбору жидкости глушения должно уделяться особое внимание, исходя из требования сохранения фильтрационных характеристик ПЗС. В период времени $t_1 - t_2$ (вторая фаза снижения поглощения) объём поглощаемой пластом жидкости снижается. В период времени $t > t_2$ реализуется третья фаза – фаза притока жидкости из пласта за счёт создания депрессии. [2]

2. Метод понижения уровня. Особенностью данного метода является отсутствие первой фазы, что делает его предпочтительнее, благодаря меньшему загрязнению ПЗС в период вызова притока.

3. Метод мгновенной депрессии. Особенностью данного метода является кратковременность второй фазы.

К первому методу относятся: промывки (прямая, обратная, комбинированная; промывки осуществляются различными жидкостями); закачка газообразного агента (газлифт); закачка пенных систем.

К методу понижения уровня относятся: тартание желонкой; свабиrowание (поршневание) в 10-15 раз производительнее тартания; понижение уровня скважинными насосом.

К методу мгновенной депрессии относятся: способ падающей пробки; задавка жидкости глушения в пласт [2].

При поршневании поршень или сваб спускается на канате или стальной ленте в НКТ. Поршень представляет собой трубу малого диаметра (25,0–37,5 мм) с приемным клапаном в нижней части. На наружной поверхности трубы (в стыках) укреплены эластичные резиновые манжеты (3–4 шт.), армированные проволоочной сеткой. При спуске поршня под уровень жидкость перетекает через клапан в пространство над поршнем. При подъеме клапан закрывается, а манжеты, распираемые давлением столба жидкости над ними, прижимаются к стенкам НКТ и уплотняются. За один подъем поршень выносит столб жидкости, равный глубине его погружения под уровень