

Биккулов Р.Р.,

магистрант

2 курс, «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Тюменский индустриальный университет

Россия, г. Тюмень

Качаев А.А.,

магистрант

2 курс, «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Тюменский индустриальный университет

Россия, г. Тюмень

Научный руководитель: Тулубаев Андрей Борисович

СКВАЖИНЫ-КАНДИДАТЫ ДЛЯ БУРЕНИЯ БОКОВЫХ СТВОЛОВ

***Аннотация:** в статье авторы привели технологии по бурению боковых стволов; рассмотрены преимущества бурения боковых стволов; также авторы сравнили применение боковых стволов с вертикальными скважинами; представлены пункты выбора скважины-кандидата для бурения боковых стволов.*

***Ключевые слова:** бурение, боковой ствол, повышение добычи, вскрытие пласта, горизонтальная скважина.*

***Annotation:** in the article, the authors led the technology for drilling sidetracks; considered the benefits of sidetracking; also, the authors compared the use of sidetracks with vertical wells; Presents the choice of candidate wells for drilling sidetracks.*

***Key words:** drilling, lateral wellbore, increasing production, opening the reservoir, horizontal well.*

В настоящее время бурение боковых стволов привлекает повышенное внимание в связи с потенциальным увеличением отдачи из загрязненных или истощенных пластов и возможностью вскрыть новые пласты с меньшими затратами.

Во многих случаях применение традиционных технологий и технических средств может оказаться неэффективным или нецелесообразным. В старых скважинах бурение боковых стволов можно считать наилучшим техническим решением, если есть надежное обоснование эффективности вскрытия продуктивной зоны наклонным или горизонтальным стволом. Бурение боковых стволов из существующих скважин дешевле, чем строительство новых скважин. Кроме того, траектория бокового ствола проходит вблизи старой скважины, где продуктивная зона уже охарактеризована керновыми и каротажными данными, а также результатами испытания и эксплуатации пластов.

Оптимизация отдачи пласта

Повышение добычи за счет сети боковых стволов. Дополнительные боковые стволы расходятся веером из существующей обычной или горизонтальной скважины и улучшают условия притока из пласта.

Вскрытие удаленных структур

Новые технологии и технические средства бурения могут повысить потребительскую стоимость за счет вскрытия мелких залежей нефти. Использование новейших забойных двигателей и геонавигацию, можно бурить с морских платформ направленные скважины с отходами в несколько километров, исключая необходимость дополнительного строительства. Сеть боковых стволов, пробуренных из основной скважины, могут вскрыть различные части месторождения, позволяя отказаться от бурения новых скважин.

Если существующая скважина вскрыла газовую шапку или прошла вблизи нее, а также при наличии подстилающей воды, то содержание газа или воды (зачастую и того и другого) в добываемой продукции скважины обычно увеличивается. При отсутствии газовой шапки традиционным способом

отсрочить прорыв воды является перфорация только верхней части продуктивного интервала. Однако во многих случаях при радиальном притоке флюида создаваемой депрессии бывает достаточно, чтобы подтянуть воду к зоне перфорации в виде конуса. Достигнув нижних перфорационных отверстий, вода, благодаря ее большой подвижности, может стать основным компонентом продукции скважины.

При сильном подпоре «нижней» воды обводнение скважины может иметь место даже при отсутствии водонефтяного контакта повышенной подвижности. Как правило, стволы горизонтальных скважин располагают ближе к кровле продуктивного пласта, поэтому перепад давления, перпендикулярный к оси скважины, приводит к подъему воды в виде треугольной приёмы, а не конуса.

В отложениях, склонных к выносу песка, бурение боковых стволов может исключить необходимость спуска дорогостоящих гравийных фильтров, используемых для борьбы с песком. В отличие от вертикальных, горизонтальные скважины позволяют отбирать столько же или больше продукции при значительно меньших депрессиях на пласт.

Следующим преимуществом боковых стволов является улучшение условий вскрытия многопластовых месторождений. Если отдельные пласты имеют достаточную мощность для размещения в них горизонтальных стволов, то очень эффективной стратегией является бурение нескольких расположенных друг за другом боковых стволов в эти пласты из одной скважины. Меняя протяженность вскрытия каждого пласта обратно пропорционально интенсивности притока, можно поддерживать равномерную удельную отдачу пластов (суммарная добыча из пласта, отнесенная к падению пластового давления).

Более дешевым решением этой проблемы является вскрытие всех пластов одним наклонным боковым стволом. При проектировании траектории такого бокового ствола можно предусмотреть увеличение протяженности вскрытия пластов с меньшими дебитами, чтобы поддерживать удельную отдачу пластов на приблизительно одинаковом уровне. Однако в случае обводнения одного из

высокопроизводительных пластов, изолировать его будет гораздо трудней, чем в многоствольной скважине.

В сравнении с вертикальной скважиной, наклонный боковой ствол может значительно увеличить отбор из тонкослоистого месторождения, где из-за малой мощности невозможно разместить горизонтальный ствол в каждом отдельном пропластке. Часто углеводородосодержащие пласты не включают в число эксплуатационных объектов, или они не дают притока при начальных методах заканчивания скважины. Такие интервалы можно дополнительно проперфорировать, и после гидроразрыва значительно увеличить производительность скважины. Однако в маломощных пластах бурение боковых стволов с горизонтальными участками эффективнее гидроразрывов.

Оценка увеличения добычи

Еще одной областью применения горизонтальных скважин является вскрытие сводообразных структурных построений, где крутопадающие пласты могут быть увенчаны газовой шапкой вверху или подпираться снизу водой. Одним из способов бурения в таких структурах является вскрытие сразу нескольких пластов одним горизонтальным стволом, размещаемым на безопасном расстоянии от газовой шапки и подпирающей воды. Хотя этот способ кажется очень эффективным, он имеет очевидный недостаток. В скважину совместно поступает продукция всех вскрытых пластов, и прорыв газа или воды по одному из них отрицательно скажется на работе всех остальных. Более надежным было бы селективное вскрытие каждого пласта отдельным боковым стволом. При этом боковые стволы располагаются на безопасном расстоянии от контакта с газом или водой, что предотвращает преждевременное обводнение или разгазирование добываемой продукции. Для каждого бокового ствола выбирается оптимальная протяженность вскрытия продуктивного горизонта.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Исхаков, Р.Р. Методика проектирования боковых стволов скважин на месторождениях Западной Сибири с учетом поздней стадии разработки / Р.Р. Исхаков, С.А. Воронов // Нефтяное хозяйство. – 2012. - №1. – С. 38-41.
2. Устькачкинцев, Е.Н. Определение критериев выбора скважин-кандидатов для зарезки в них боковых стволов / Е.Н. Устькачкинцев, Р.Я. Хусаенов, Н.В. Макаров // Нефтяное хозяйство. – 2013. - №2. – С. 78-81.
3. Устькачкинцев, Е.Н. Повышение эффективности строительства боковых стволов на территории Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей / Е.Н. Устькачкинцев // Вестник ПНИПУ. – 2012. - №5. – С. 39-46.
4. Шешукова, К.В. Зарезка боковых стволов как метод увеличения нефтеотдачи / К.В. Шешукова, А.А. Хайруллин // Научный форум. Сибирь. – 2016. - №4. – С. 73.