

*Исламов Дамир Ильдусович,  
студент магистрант*

*2курс, факультет «Разработка нефтяных скважин»  
Уфимский государственный нефтяной технический университет  
Россия, г. Уфа*

*Гиниятов Артур Радикович,  
студент магистрант*

*2курс, факультет «Геофизические методы исследований»  
Уфимский государственный нефтяной технический университет  
Россия, г. Уфа*

## **ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ВЫБОРУ СКВАЖИН ДЛЯ БУРЕНИЯ БОКОВЫХ СТВОЛОВ**

***Аннотация:** В данной статье анализируются требования предъявляемые к выбору скважин с боковыми. Актуальность статьи объясняется тем что очень много скважин находится в бездействии и их необходимо разрабатывать. Так же одна из основных причин бездействия скважин – авария, то есть прекращение технологических процессов, вызванное поломками. Эти и многие другие проблемы решает резка боковых стволов. Резка боковых стволов – это эффективная технология, позволяющая увеличить добычу нефти на старых месторождениях.*

***Ключевые слова:** добычи углеводородов, новые технологии, бурения, боковой ствол, разработка, увеличение нефтеотдачи, эксплуатации запасов геофизические методы исследования скважин, инклинометрия.*

***Annotation:** This article analyzes the requirements for the selection of wells with lateral. The relevance of the article is explained by the fact that a lot of wells are inactive and need to be developed. One of the main reasons for inaction of wells is an accident, that is, the cessation of technological processes caused by breakdowns.*

*Sidetracking solves these and many other problems. Sidetracking is an effective technology to increase oil production in old fields.*

**Key words:** *hydrocarbon production, new technologies, drilling, sidetracking, development, enhanced oil recovery, exploitation of reserves, geophysical methods for well research, inclinometry.*

Буровые наклонно-направленные и горизонтально боковые работы проводятся для того, чтобы увеличить объём извлечения нефти из продуктивных пластов, интенсификации системы разработки месторождений и фондоотдачи капиталовложений. Но, прежде чем начинать подобные работы, необходимо разработать специальный регламент, в котором будут указаны все основные параметры будущей конструкции.

В целом же бурение боковых стволов включает в себя следующие этапы работ:

- 1) выбор основных стволов для заданных скважин;
- 2) расчёт интервала для вырезания «окна» в эксплуатационной колонне;
- 3) расчёт профиля для скважины;
- 4) Проведение геофизических исследований скважин (ГИС)
- 4) бурение боковых стволов;
- 6) обсаживание ствола при помощи эксплуатационной колонны;
- 7) освоение скважины.

Выбирая скважину для бурения боковых стволов, нужно учитывать ряд важных моментов.

К ним относятся:

- 1) текущие характеристики эксплуатации скважины;
- 2) техническое состояние эксплуатационной колонны;
- 3) качество крепежа;
- 4) фактическое пространственное положение ствола.
- 5) Также нужно провести гироскопическую инклинометрию.

б) Хорошая информационная база по ГИС и по керну для правильной зарезки БС.

Выбирая интервал забуривания мы от геофизических исследований скважины, место зарезки буровых стволов нужно выбирать как можно ближе к забою основного ствола. По ГИС можно определить качество цементирования затрубное пространства, если цементный камень имеет достаточно низкое качество, либо он отсутствует совсем, необходимо повторно зацементировать затрубное пространство эксплуатационной колонны. Перед цементированием выполняется предварительное перфорирование, чтобы была возможность закачать тампонажный раствор. Проводить повторное цементирование можно после монтажа клин-отклонителя, а также после того, как вырезано «окно» [2].

Чтобы выполнить зарезку боковых стволов с помощью отклоняющегося клина, необходимо установить технологический мост из цемента, который создается путем закачки цементного раствора. При этом верхняя часть цементного моста всегда располагается выше муфты обсадной колонны. Данное требование указано в инструкции по эксплуатации клин-отклонителя. Если не соблюдать данное условие, то прочность моста будет значительно ниже, что в итоге скажется на сроке службы всей конструкции. Для установки цементных мостов лучше всего применять специальные тампонажные растворы, которые повышают прочность, износостойкость и другие физико-механические свойства конструкции. Прежде, чем спускать взрывной пакер, в зоне установки цементного моста эксплуатационную колонну очищают от загрязнений при помощи скребка, а скважину промывают [1].

После того, как цементный раствор затвердел, определяется верхняя граница цементного моста. Если необходимо, мост забуривается до нужной глубины, а эксплуатационная колонна опрессовывается под высоким давлением, предварительно согласовав это с НГДУ. Если прессование не дало положительного результата, то выясняется причина, почему так произошло, а также принимается ряд мер, в ходе которых устраняются все недочеты, а конструкция становится абсолютно герметичной.

Одним из самых главных условий правильной и эффективной разработки месторождения БС является качественное и максимально точное проектирование их траекторий. Основная задача, которую необходимо выполнить при проектировании профиля, это сформировать регламентирующие определения комплексных параметров, необходимые для его расчёта. Кроме того, нужно правильно рассчитать все выходные параметры траектории будущего бокового ствола при помощи инклинометрии [3].

Сами профили бывают двух видов:

- 1) обычный. Это кривая линия, располагающаяся в одной (горизонтальной или вертикальной) плоскости;
- 2) пространственный. Он представляет собой кривую пространственную линию.

К главным элементам профиля БС относятся следующие аспекты:

- 2) набор;
- 3) стабилизация (состояние устойчивости);
- 4) изменение зенитного угла.

Благодаря сочетанию этих трех интервалов позволяет получить практические любые профили.

Все вышеуказанные профили являются плоскими, т.е. их проектируют в одной (горизонтальной или вертикальной) плоскости. Когда выполняется проводка БС в сложных геологических условиях, например, в горах, когда грунт влияет на итоговую траекторию бокового ствола, нужно использовать пространственные профили. В них предусмотрен специальный участок, где зенитный угол и азимут могут изменяться. Чтобы правильно спроектировать подобный профиль, необходимо максимально точно вычислить координаты места зарезки ствола, относительно координат проектной точки. Также необходимо учесть все возможные искривления скважины при дальнейших бурильных и сверлильных работах.

Определяя наиболее подходящий профиль, нужно руководствоваться следующими важными аспектами:

- 1) наличие оборудования и уровень его технологичности;
- 2) насколько сочетаются выходные и входные параметры.

Проектируя БС, учитывайте, возможно ли пересечение соседних стволов. Определяется это при помощи автоматизированных расчётов в специальных программах. При необходимости профиль может проектироваться, как плоскостным, так и пространственным. Выбор данного параметра зависит от требуемых условий.

Чтобы спроектировать профиль, необходимо учитывать следующие требования:

- 1) насколько достоверно пространственное расположение эксплуатационной колонны;

- 2) насколько достоверно расположение эксплуатационного объекта;

- 3) степень свободы входных параметров. Это необходимо, чтобы оптимизировать процесс построения траектории. Все основные параметры отражаются в техническом задании, которое составлено для разработки проектной документации на проведение строительных работ;

- 4) оценить погрешности расчётов. Необходимо максимально точно высчитать все параметры, чтобы исключить любые ошибки.

Входная точка может отходить от вертикальной проекции точки забуривания. Минимальный отход может быть ограничен зенитным либо максимально допустимым углом искривления в месте бурения.

Рассчитать интенсивность искривления БС можно по следующей формуле:  
 $I = 573/R$ . Здесь R – это радиус кривизны ствола. Измеряется он в метрах.

### **Список литературы:**

1. Токарев М.А., Файзуллин И.Н., Токарева Т.В., Ситдикова Д.Ф., Токарева Н.М. Регулирование разработки нефтяных месторождений путем бурения боковых стволов. Сборник докладов научно-практической конференции, посвященной 60-летию образования ОАО «Татнефть» Часть 1.- Набережные Челны: Офис-Трейд, 2010. - С.209-213.

2. Иогансен К.В. Справочник «Спутник буровика», 3-е издание переработанное и дополненное, Москва, Недра, 1990г.
3. Калинин А.Г., Никитин Б.А., Солодкий К.М., Султанов Б.З.. Справочник «Бурение наклонных и горизонтальных скважин», Москва, Недра, 1997 г.
4. Токарева Т.В. Опыт и эффективность бурения, эксплуатации боковых стволов на завершающей стадии разработки нефтяных месторождений // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело», 2011.  
[http://ogbus.ru/files/ogbus/authors/Tokareva/Tokareva\\_1.pdf](http://ogbus.ru/files/ogbus/authors/Tokareva/Tokareva_1.pdf)
- 5) Добрынин В.М. Вендельштейн Б.Ю. Резванов Р.А. Африкян А.Н. Промысловая геофизика. – М.: Нефть и газ, 2004, 400с.