



УДК 622.248

К ВОПРОСУ СТРОИТЕЛЬСТВА МНОГОСТВОЛЬНЫХ СКВАЖИН НА МОРСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ НЕФТИ И ГАЗА

THE ISSUE OF CONSTRUCTION OF MULTILATERAL WELLS AT OFFSHORE OIL AND GAS FIELDS

Рахматуллин Дамир Валерьевич

кандидат технических наук,
доцент кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет
franka-lingva@yandex.ru

Rakhmatullin Damir Valeryevich

Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor, Oil and Gas Well
Drilling Department,
Ufa State Petroleum
Technological University
franka-lingva@yandex.ru

Четвериков А.А.

магистрант кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет

Chetverikov A.A.

Master's Degree
in Oil and Gas Well Drilling,
Ufa State Petroleum Technological University

Аннотация. В настоящей статье рассматривается технология строительства многоствольных скважин на морских месторождениях нефти и газа, а также возможные пути ее совершенствования.

Annotation. This article considers the technology of construction of multilateral wells at offshore oil and gas fields, as well as possible ways of its improvement.

Ключевые слова: импортозамещение, многоствольная скважина, предупреждение аварий и осложнений при бурении скважин, сложность технологии бурения.

Keywords: Import substitution, multilateral well, prevention of accidents and complications during well drilling, complexity of drilling technology.

Строительство многоствольных скважин является одним из перспективных способов разработки нефтяных месторождений [1, 2, 3].

Особенную актуальность строительство многоствольных скважин приобретает на морских месторождениях нефти и газа. Ввиду чрезвычайно высоких стоимостей бурения в условиях шельфа и открытого моря сооружение многоствольной скважины позволяет сократить сроки эксплуатации морских буровых установок в несколько раз. Кроме этого значительно сокращаются затраты на промывку ствола скважины и их цементирование. С учетом беспрецедентно высоких затрат при эксплуатации морских буровых платформ экономический эффект от внедрения технологии бурения многоствольной скважины на одном морском месторождении может исчисляться сотнями миллионов долларов. Однако бурение многоствольных скважин неизбежно сопровождается возникновением ряда технологических рисков. Нарушение технологии бурения скважин и отклонение от основных параметров, предусмотренных положениями проектно-сметной документации и геолого-технического наряда, могут стать причиной пересечения соседних стволов. При строительстве скважин в условиях морского месторождения нефти и газа с палубы морской буровой установки стремятся пробурить максимальное количество стволов. При этом значительно возрастают производственно-технологические риски, в том числе и возможность попадания в соседний ствол скважины, что является серьезной аварией. Риск возникновения осложнений и аварий при строительстве многоствольных скважин возрастает с увеличением сложности технологии бурения. Согласно классификации, предложенной рядом исследователей, сложность строительства многоствольных скважин представлена в таблице 1 [4].

На данный момент технологию строительства многоствольных скважин на территории Российской Федерации применяют такие компании, как: Schlumberger, Halliburton, Baker Hughes и Weatherford. В настоящее время широкое применение находит технология строительства многоствольных скважин с применением системы Rapid Tie Back производства фирмы Schlumberger [4, 5]. Сущность метода заключается в изготовлении в заводских условиях вырезов в обсадной колонне, которые изнутри закрываются разбуриваемым патрубком, при этом для установки устройства требуются относительно небольшие промежутки времени. Преимуществом такой технологии бурения является наличие в системе до четырех боковых стволов, которые располагаются под углом в 90° к основному стволу [4, 5]. Данная технология относится к пятому уровню сложности строительства многоствольных скважин и соответственно характеризуется высокой степенью возникновения различных осложнений. Кроме этого возникают определенные риски ввиду возможных санкций, обусловленных сложной геополитической ситуацией на мировом рынке нефтегазовых услуг.



Таблица 1 – Классификация уровней сложности строительства многоствольных скважин

№	Уровень сложности	Характеристика ствола		Специфические особенности
		Основной	Боковой	
1	Первый	Бурение основного ствола	Без крепления обсадными трубами	Свойства горных пород имеют большое значение, так как от них зависят прочность сочленения и изоляция пластов
2	Второй	Основной ствол обсаживается и цементируется	Либо оснащается хвостовиком, либо имеет открытый забой	–
3	Третий	Обсаживается и цементируется	Обсаживается без цементирования	Допустимым является крепление без цементирования у точки разветвления
4	Четвертый	Обсаживается и цементируется	Обсаживается и цементируется	В боковой ствол устанавливается хвостовик
5	Пятый	Обсаживается и цементируется	Обсаживается и цементируется	Крепление технологического оборудования производится с использованием пакера. Места сочленений главного ствола с боковыми секциями являются одними из самых важных элементов бурения многоствольных скважин.
6	Шестой	Обсаживается и цементируется	Обсаживается и цементируется	Отличается наличием на основном стволе забойного разветвления

С целью снижения рисков при строительстве многоствольных скважин целесообразным представляется разработка буровых инструментов отечественного производства и совершенствование существующих технологий бурения. Следует также отметить, что впервые многоствольная скважина на территории Башкирии была пробурена в 1953 году отечественными специалистами. Таким образом, в современной практике бурения накоплен определенный опыт строительства многоствольных скважин.

Применение технологии многозабойного бурения позволяет уменьшить отрицательное воздействие на окружающую среду, поскольку уменьшается количество скважин на поверхности, а утилизация отработанного бурового раствора и шлама производится в меньших объемах. Применение технологии строительства многоствольных скважин на морских буровых платформах с использованием отечественных инструментов позволит в перспективе не только снизить удельные затраты на формирование одного метра проходки, но и значительно развить производство бурового и вспомогательного оборудования на территории Российской Федерации.

Литература:

1. Бурение наклонных и горизонтальных скважин: Справочник / А.Г. Калинин [и др.]; под ред. А.Г. Калинина. – М. : Недра, 1997. – 648 с.
2. Грачев С.И. Теоретические и прикладные основы строительства пологих и горизонтальных скважин на сложнопостроенных нефтяных месторождениях : Автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – Тюмень, 2000. – С. 47.
3. Никитин В.А., Оганов А.С., Гноевых А.Н. Состояние и перспективы горизонтального бурения в Российской Федерации // Вестник Ассоциации Буровых Подрядчиков. – 2002. – № 4.
4. Гусейнова Е.Л., Гусейнов Э.М. Технология бурения многоствольных скважин // Современные технологии в нефтегазовом деле – 2017 : сб. тр. Междунар. науч.-техн. конф.: в 2-х т. –Уфа : Изд-во УГНТУ, 2017. – Т. 1. – С. 239–242.
5. Гусейнова Е.Л., Гусейнов Э.М. Применение технологии RAPID при бурении многоствольных скважин // Современные технологии в нефтегазовом деле – 2017 : сб. тр. Междунар. науч.-техн. конф.: в 2-х т. – Уфа : Изд-во УГНТУ, 2017. – Т. 1. – С. 242–245.

References:

1. Drilling of inclined and horizontal wells: Reference book / A.G. Kalinin [et al.]; under edition of A.G. Kalinina. – М. : Nedra, 1997. – 648 p.
2. Grachev S.I. Theoretical and applied bases of the construction of the flat and horizon-hole wells at the complex oil fields : Dr. Sci. ...Doctor of Engineering Sciences. – Tyumen, 2000. – P. 47.
3. Nikitin V.A., Oganov A.C., Gnoyev A.H. State and prospects of horizontal drilling in the Russian Federation // Bulletin of the Association of Drilling Contractors. – 2002. – № 4.
4. Huseynova E.L., Huseynov E.M. Technology of multilateral well drilling // Modern technologies in oil and gas business – 2017 : collection of scientific-technical articles: in 2 v. – Ufa : UGNTU, 2017. – V. 1. – P. 239–242.
5. Huseynova E.L.; Huseynov E.M. Application of RAPID technology in multi-well drilling // Modern technologies in oil and gas business – 2017 : collection of scientific-technical articles: in 2 v. – Ufa : UGNTU, 2017. – V. 1. – P. 242–245.