

УДК 622.276.344

Т.А. Кузьмина, А.Д. Миронов

Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, Россия

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ НИЗКОПРОДУКТИВНЫХ ОБЪЕКТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ МНОГОЗАБОЙНОГО БУРЕНИЯ

Приводится анализ эффективности разработки низкопродуктивных коллекторов с использованием многозабойных скважин. Описывается технология строительства многозабойных стволов. Определены основные вопросы в области разработки месторождений многозабойными скважинами.

Ключевые слова: выработка запасов, нефтедобыча, боковые горизонтальные стволы, технология многозабойного бурения.

T.A. Kuzmina, A.D. Mironov

Udmurt State University, Izhevsk, Russia

EXPERIENCE IN THE DEVELOPMENT OF OBJECTS UNPRODUCTIVE USING TECHNOLOGY MULTIHOLE DRILLING

The analysis of the effectiveness of the development of low-productivity reservoirs with the use of multilateral wells. Describes the technology of building multi-branched stems. The main issues in the field of mining multilateral wells.

Keywords: development of reserves, oil production, horizontal lateral trunks, the technology of drilling multi-branched.

Ряд нефтяных месторождений Удмуртии находится в эксплуатации более 20 лет и характеризуется высокой выработанностью запасов, достигающей 75 %, и обводненностью продукции до 92 %. Нефтяные месторождения Удмуртии имеют сложное геологическое строение. Около 70 % запасов относятся к трудноизвлекаемым. В связи с тем, что наиболее значимые по запасам месторождения республики находятся в поздней стадии разработки, остро встает вопрос о стабилизации добычи нефти на основе повышения темпов нефтедобычи и увеличения коэффициента нефтеизвлечения за счет применения новых технологий [1–3].

В настоящее время добывающие предприятия Удмуртской республики приступают к разбурированию нетрадиционных объектов, содержащих трудноизвлекаемые запасы, с помощью технологии много-

забойного бурения. Впервые эта технология была применена на Красногорском месторождении. Для увеличения охвата залежей скважинами и вовлечения в разработку подгазовых зон на данном месторождении с 2008 г. на верейском объекте разработки ведется строительство боковых горизонтальных стволов (БГС). Технология горизонтального бурения осуществляется по двум профилям: первый – двухуровневый (рис. 1), второй – многозабойный (рис. 2) [1–3].

Бурение боковых стволов (БС) с одним горизонтальным окончанием выполняется по традиционной технологии с применением однозаходного комплекса для вырезания «окна» в эксплуатационной колонне, состоящего из клина-отклонителя и колонного фрезы. Крепление производится комбинированным хвостовиком диаметром 102 мм с использованием цементируемой подвески хвостовика и пакера с цементирующей муфтой.

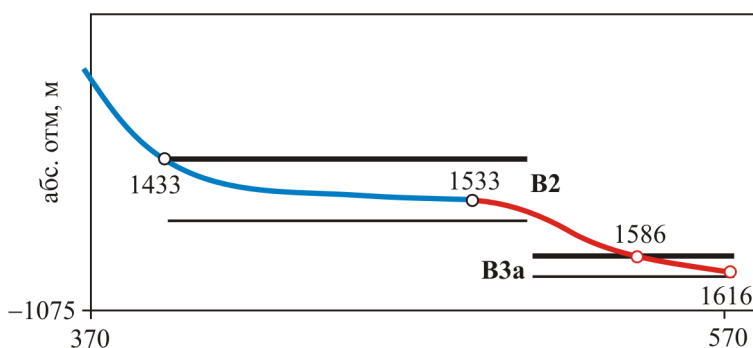


Рис. 1. Пример профиля с одним горизонтальным стволом по двум продуктивным пластам В_{II} и В_{IIIa} (двухуровневый профиль)

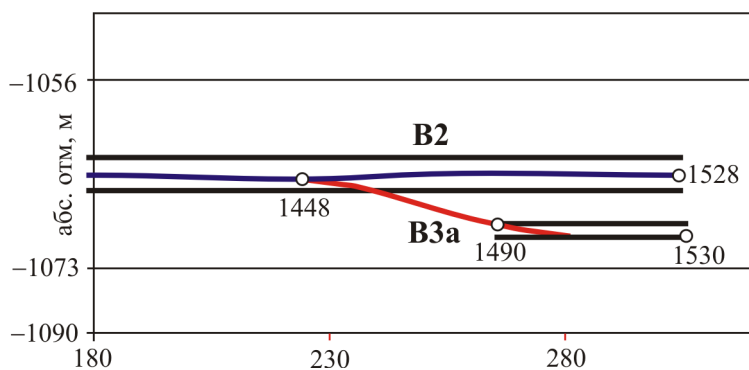


Рис. 2. Пример многозабойного профиля с двумя горизонтальными стволами по двум продуктивным пластам В_{II} и В_{IIIa}

Технология бурения БС с двумя горизонтальными окончаниями состоит из двух этапов. На первом этапе производится бурение бокового ствола на пласт В_{II} с горизонтальным окончанием протяженностью 170 м. На втором этапе производится зарезка нового ствола скважины в открытом стволе из горизонтального участка пласта В_{II} по «щадящей» технологии без установки цементных мостов путем наработки технологического желоба. Данная технология позволяет не только сохранить доступность первого ствола, но и не ухудшить коллекторские свойства пласта. Далее ведется бурение горизонтального участка по пласту В_{IIIa}. Крепление бокового ствола производится хвостовиком диаметром 102 мм с окончанием в пласте В_{IIIa}. При этом в кровельной части устанавливается заколонный пакер с цементировочной муфтой, а в месте схождения стволов – фильтровые трубы с увеличенной интенсивностью перфорации с целью обеспечения беспрепятственного доступа флюида из первого ствола. Таким образом, используется абсолютно идентичное оборудование при креплении хвостовика. Единственное различие между рассматриваемыми скважинами – время строительства, которое составляет 4–5 суток (время на бурение второго горизонтального ствола).

Параметры работы скважин с разными типами профилей представлены в табл. 1.

Таблица 1

Параметры работы скважин

Тип профиля	Кол-во скважин	Начальные средние показатели			
		Дебит нефти, т/сут	Дебит жидкости, м ³ /сут	Обводненность, %	Коэффициент продуктивности
Двухуровневый	14	17,5	24,1	12,229	0,879
Многозабойный	5	32,3	36,6	8,92	1,66

Разбуривание пластовых залежей верейского объекта Красногорского месторождения по технологии многозабойного заканчивания подтверждает высокую эффективность и является перспективным направлением при бурении БГС. При сравнении достигнутых показателей одноствольных и многозабойных скважин видно, что в аналогичных условиях коллекторских свойств пласта дебит многозабойных скважин в 1,8 раз выше дебита одноствольных. При этом стоимость

бурения многозабойной скважины увеличивается всего на 8 % по сравнению со стандартной конструкцией.

В настоящее время в области многозабойной технологии бурения необходимо решить следующие вопросы:

- оценить геолого-физические критерии для многозабойного бурения и его перспективы на разрабатываемых и новых месторождениях;
- определить оптимальную эффективную длину стволов при реализации многозабойного бурения;
- разработать программу расчета технологических показателей с многозабойным бурением скважин.

Основные критерии эффективности многозабойного бурения определяются геолого-физическими параметрами объектов и состоянием их разработки: типом залежей, плотностью запасов нефти, эффективными нефтенасыщенными толщинами, продуктивностью скважин и т.д.

Увеличение числа и длин эффективной части горизонтальных стволов приводит к росту продуктивности и дебита скважин. Существующая статистика бурения горизонтальных стволов позволяет сделать вывод, что оптимальная эффективная длина горизонтального ствола, исходя из условий получения максимального дебита, определяется от 200 до 270 м. Конструкция многозабойного ствола кроме увеличения площади дренирования увеличивает вероятность нахождения участков с хорошими коллекторскими свойствами.

Использование технологии многозабойного бурения позволит значительно снизить себестоимость добываемой нефти из горизонтальных стволов, повысить экономическую и технологическую эффективность разработки старых месторождений, приступить к освоению новых низкопродуктивных сложно построенных объектов и месторождений, снизить темпы падения добычи нефти и увеличить нефтеотдачу пластов.

Библиографический список

1. Строительство горизонтальных скважин / В.И. Кудинов, В.А. Савельев, Е.И. Богомольный, Р.Т. Шайхутдинов, М.М. Тимеркаев, Г.Р. Голубев. – М.: Нефтяное хозяйство, 2007. – 688 с.
2. Строительство горизонтальных скважин: сб. докл. VI Междунар. конф. по горизонтальному бурению, Ижевск, 23–25 октября 2001 г. – М.: Нефть и газ: Изд-во РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2002. – 210 с.

3. Сучков Б.М. Горизонтальные скважины / НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». – Москва–Ижевск, 2006. – 424 с.

References

1. Construction of Horizontal Wells / B.I. Kudinov, V.A. Saveliev, E.I. Bogomolnii, R.T. Shaikhutdinov, M.M. Timerkaev, G.R. Golubev. – M.: Oil Industry, 2007. – 688 p.

2. Construction of horizontal wells: Sat. Reports. VI Inter-cum. conference. for horizontal drilling, Izhevsk 23–25 October 2001. – M.: Oil and gaz, 2002. – 210 p.

3. Suchkov B.M. Horizontal wells. – Moscow-Izhevsk: NIC «Regular and Chaotic Dynamics», 2006. – 424 p.

Об авторах

Кузьмина Татьяна Александровна (Ижевск, Россия) – старший преподаватель кафедры разработки нефтяных и газовых месторождений Удмуртского государственного университета (Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Университетская, 1, e-mail: yana@udsu.ru).

Миронов Артур Динарисович (Ижевск, Россия) – студент Удмуртского государственного университета (Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Университетская, 1, e-mail: artur_miron@mail.ru).

About the authors

Kuzmina Tatyana Aleksandrovna (Izhevsk, Russia) – senior lecturer of department for development of oil and gas fields, Udmurt State University (e-mail: yana@udsu.ru).

Mironov Artur Dinarisovitch (Izhevsk, Russia) – student of Udmurt State University (e-mail: artur_miron@mail.ru).

Получено 14.03.2012