УДК 622.276

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГС С ГРП В СРАВНЕНИИ С ННС НА ПРИОБСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

THE TECHNOLOGICAL ANALYSIS EFFICIENCY OF APPLICATION OF GS WITH GRP IN COMPARISON WITH HHC ON THE PRIOBSKOYE FIELD

Павельева Ольга Николаевна
студентка,
Тюменский индустриальный университет
devushkaolga9494@mail.ru

Басов Алексей Олегович
студент,
Тюменский индустриальный университет
bas.irknet@mail.ru

Павельева Юлия Николаевна
студентка,
Санкт-Петербургский государственный университет
pawjulia@mail.ru

Pavelyeva Olga Nikolaevna
Student,
Tyumen industrial university
devushkaolga9494@mail.ru

Basov Alexey Olegovich
Student,
Tyumen industrial university
bas.irknet@mail.ru

Pavelyeva Yulia Nikolaevna
Student,
St. Petersburg State University
pawjulia@mail.ru

Аннотация. Данная научная работа направлена на технологический анализ эксплуатации горизонтальных скважин с гидроразрывом пласта в сравнении с наклонно направленными скважинами. В работе показана эффективность применения такого способа интенсификации притока нефти, как гидроразрыв пласта.

Ключевые слова: горизонтальная скважина, гидроразрыв пласта, наклонно направленная скважина, дебит, обводненность, геолого-технические мероприятия, недренируемые запасы.

Annotation. This scientific work is directed to the technological analysis of operation of horizontal wells with hydraulic fracturing of layer in comparison with obliquely the directed wells. In work efficiency of application of such way of an intensification of inflow of oil as layer hydraulic fracturing is shown.

Keywords: the horizontal well, layer hydraulic fracturing, the well obliquely directed, output, water content, geological and technical actions, not drained stocks.

Данная научная работа направлена на изучение методов интенсификации нефти месторождениях Западной Сибири. Эта крупнейшая нефтегазоносная провинция. Здесь открыто около 500 нефтяных, газонефтяных и нефтегазоконденсатных месторождений. Здесь добыто почти 6 млрд. т нефти, что составляет 45 % накопленной добычи России.

Актуальной проблемой в настоящее время является выбор метода воздействия на нефтяные залежи. Он определяется рядом факторов, наиболее существенными из которых являются геологофизические характеристики залежей, технологические возможности осуществления метода на данном месторождении и экономические критерии. При анализе существующих методов воздействия имеет смысл, в первую очередь, использовать опыт разработки месторождений Западной Сибири, а также месторождений других регионов с аналогичными Приобскому месторождению свойствами коллекторов (в первую очередь низкую проницаемость коллекторов) и пластовых флюидов. Запасы Приобского месторождения относятся к трудноизвлекаемым по причине низкой проницаемости и высокой расчлененности основных продуктивных горизонтов. Разработка месторождения невозможна без системного применения комплекса геолого-технологических мероприятий.

Применяемые мероприятия направлены на вовлечение недренируемых запасов (уплотняющее бурение, ГРП, перфорация), выравнивание выработки (направленные ГРП, применение ОРЗ и РИР, потокоотклоняющие технологии), интенсификацию притока (ГРП, ОПЗ). Основные виды выполненных ГТМ приведены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, максимальный удельный эффект получен от бурения ГС с многостадийным ГРП. По базовому фонду наибольший удельный эффект был достигнут при проведении мероприятий по зарезке боковых стволов. Также эффективны мероприятия с ГРП на пробуренном фонде, повторные ГРП и ГРП на переходящем фонде, мероприятия, направленные на регулирование вытеснения – ОРЗ. Кроме того, наиболее проводимым мероприятием является применение ОПЗ добывающих скважин, но с наименьшим удельным эффектом 0,7 тыс. т/скв. Ремонтно-изоляционные работы в связи с удовлетворительным состоянием фонда скважин осуществляются редко, по 1–2 скважине в год.

Таблица 1 – Результаты проведения ГТМ за период 2011–2012 гг.

Вид ГТМ	Количество скважино-операций	Дополнительная добыча нефти, тыс. т	Удельный технологический эффект, тыс. т/скв.
ГРП на переходящем фонде	346	1731	5,0
ГРП при бурении	1000	5730,3	5,7
Повторные ГРП	54	292,0	5,4
ЗБС	96	727,6	7,6
ГС	4	202,7	50,6
ОРЗ	23	125,3	5,4
РИР	5	50,2	10,0
Приобщение	11	4,8	0,4
Оптимизация скв оборудования	519	1053,4	2,0
ОПЗ добывающих скважин	1338	948,7	0,7
ОПЗ нагнетательных скважин	269	356,2	1,3
Потокоотклоняющие технологии	96	172,0	1,8

Технологическая эффективность ГС Приобского месторождения сопоставима с ННС с применением ГРП (рис. 1). Основные технологические показатели работы ННС опытного участка (куст 250) приведены в таблице 2.

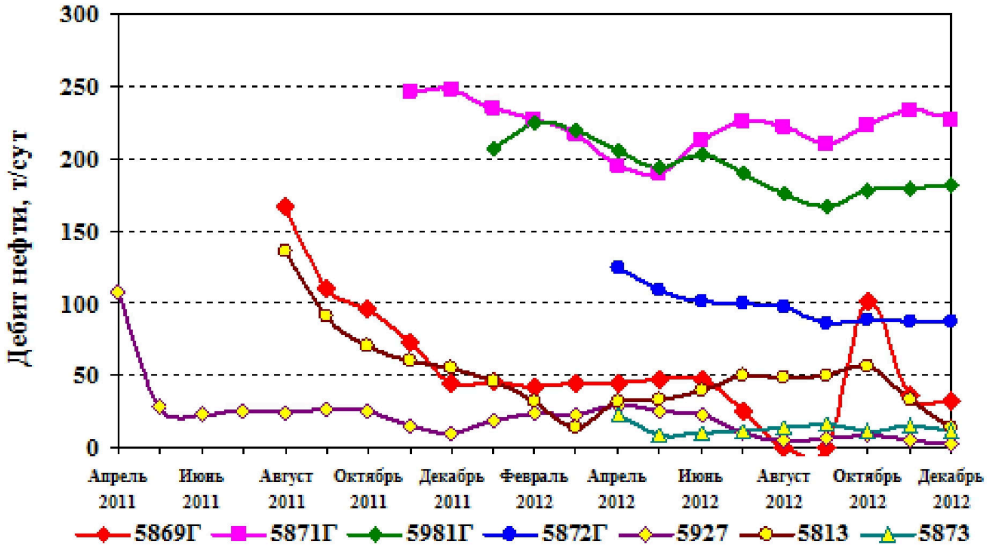

Рисунок 1 – Сопоставление показателей работы наклонно-направленных и ГС

Таблица 2 – Основные технологические показатели работы ННС опытного участка

Скв.	Начальные параметры			Состояние на 01.01.2013 г.			Накоп. добыча нефти, тыс. т	Накоп. добыча жидкости, тыс. т
	Дебит нефти т/сут.	Дебит жидкости т/сут.	Обвод-ость т/сут.	Дебит нефти т/сут.	Дебит жидкости т/сут.	Обвод-сть, т/сут.		
5873	23,3	24,9	6,7	11,2	14,5	22,9	0,5	4,2
5927	108,0	114,0	5,3	3,1	71,0	95,7	10,3	31,7
5813	136,5	144,9	5,8	13,8	15,0	8,0	21,5	23,3
5870	105,0	113,4	7,4	33,8	36,5	7,4	10,4	11,2
Ср. знач:	89,3	94,6	5,9	9,3	33,5	42,2	32,3	59,2

На рисунке 2, текущий дебит ГС превышает в 2,5–3,0 раза дебиты вертикальных скважин опытного участка.

Средний накопленный отбор, приходящийся на одну наклонно-направленную скважину, составляет 10,7 тыс. т при средней накопленной добыче по горизонтальным скважинам – 50,6 тыс. т (от 22,7 до 89,2 тыс. т). Суммарная дополнительная добыча (без учета ГРП при бурении и ГС) составила 5169,2 тыс. т, удельная дополнительная добыча – 2,0 тыс. т.

Таким образом, целесообразно эксплуатировать ГС с ГРП на Приобском месторождении. Однако следует учитывать следующие выявленные проблемы:

- ограниченная область использования ГС с ГРП;

- высокая стоимость строительства ГС с ГРП;
- отсутствие единой методики расчета стоимости ГС с ГРП для проведения технико-экономических расчетов;
- необходимость проведения расчетов с учетом нелинейных эффектов.

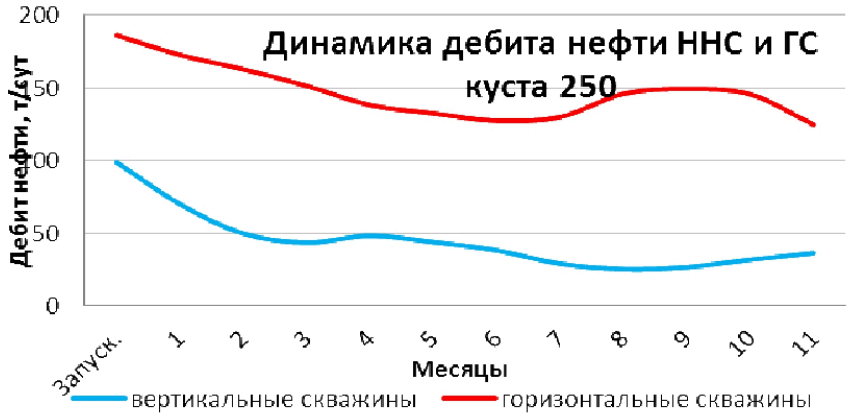

Рисунок 2 – Сравнение дебитов нефти ГС и ННС куста 250

Литература:

1. Савиных Ю.А. Методы интенсификации добычи нефти / Савиных Ю.А., Грачев С.И., Музипов Х.Н. – Тюмень : Слово, 2007.
2. «Технологическая схема разработки Приобского месторождения (СЛТ, ЮЛТ, Верхне и Средне-Шапшинское месторождение)», утвержденный ЦКР Роснедра (протокол № 5334 от 29.12.2011 г.).
3. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти // Нефть и газ. – М., 2003.

References:

1. Savinykh Yu.A. Intensification methods Oil production / Savinykh Yu.A., Grachev S.I., Muzipov H.N. – Tyumen : Word, 2007.
2. «The technological diagram of development of the Priobskoye field (SLT, YuLT, Is top also the Average and Shapshinsky field)», the approved TsKR Rosnedra (the protocol № 5334 of 29.12.2011).
3. Mishchenko I.T. Borehole oil production // Oil and gas. – M., 2003.