

РЕЗУЛЬТАТЫ РЕМОНТНО-ИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ

Аяпова Г.О., Айсаева Т.С., Сарбопеева М.Д.

Кенорында 2001 жылдан бастап, қабаттағы қалдық қорды өндіруге бағытталған мұнай өндіру және айдау ұңғыларында жөндеу-изоляциялау жұмыстарын (ЖИЖ) жүргізуге арналған бағдарлама қабылданып, жүзеге асуда.

ЖИЖ қорытындысы бойынша, Өзен кенорнында технологияны қолданудың тиімділігін көрсетті.

Since 2001 year, the program of repair – isolation – work is taken and realized for improving of oil reserves output at Uzen deposit.

Made analysis of repair – isolation – work proved the efficiency from this technology.

С 2001 года на месторождении, в целях улучшения условий извлечения остающихся в пласте невыработанных запасов нефти, принята и реализуется Программа проведения на нефтедобывающих и нагнетательных скважинах ремонтно-изоляционных работ (РИР). [1]

РИР проводились с целью:

- селективной изоляции водопритока;
- направленной изоляции водопритока (отключение водонасыщенных интервалов и нижних вод);
- ликвидация заколонных перетоков;
- ликвидация негерметичности эксплуатационной колонны.

Селективная изоляция водопритока применялась в условиях обводнения всего продуктивного пласта. Механизм действия технологии с применением силикатных гелей и силикатно-полимерных гелей заключается в селективной изоляции высокопроницаемых водоносных пропластков и трещин за счет перехода закачиваемого в скважину силикатно-полимерного раствора в гель при повышенной температуре пласта. Образовавшиеся в пласте гидрогели обладают очень низкой подвижностью, высоким остаточным фактором сопротивления и ярко выраженными вязкоупругими свойствами. [3]

Для всех перечисленных видов работ применялись следующие изоляционные материалы:

- ВУС – вязко-упругий состав на основе водного раствора полиакриламида марки АК-642 и сшивателя (ацетат хрома). Сущность применения ВУС заключается в том, что маловязкий водный раствор на основе полиакриламида в пластовых условиях превращается в гель, способный за счет реологических свойств и адсорбции на скелете породы оказывать сопротивление фильтрации воды, способствующие выравниванию неоднородности пласта;
- КПАС – кислотный поверхностно-активный состав. Применяется в комплексе с технологией ВУС. Обеспечивает очистку прискважинной зоны от кольтирующих материалов для улучшения фильтрационно-емкостных свойств породы. КПАС содержит смесь ингибированной соляной и плавиковой кислот, а также реагент добычи нефти РДН-0, обладающий высокой проникающей способностью, замедляющий реакцию состава с породой, повышающий нефтеотмывающие и нефтевытесняющие свойства;

- АКОР – кремнийорганическое соединение разных модификаций. Обеспечивает снижение и ликвидацию проницаемости пропластков в трещиноватых и кавернозных пластах за счет создания непосредственно в призабойной зоне и ее ближайшем окружении изолирующего экрана. В результате смешивания АКОР–БН с водой состав гидролизует, затем отверждается (гелирует);
- «ТОТАЛ» и «СТАТОЛИТ» - составы на основе синтетических смол, набухающие полимеры, используемые при катастрофических поглощениях жидкости. Обеспечивают образование полимерного «камня», создающего непроницаемый барьер при обводнении скважины. Составы имеют высокую проникающую способность в водопроявляющие проницаемые пласты, с их последующей герметизацией.

При проведении ремонтно-изоляционных работ вид материала определялся в каждом конкретном случае. Часто использовались комбинированные технологии, например, ВУС+АКОР, ВУС+КПАС и другие.

За период 2001-2005г.г. РИР были проведены на 257 скважинах, в т. ч в 2001г. на 9 скважинах, 2002г. на 31 скважине, 2003г. на 10 скважинах, 2004г. на 87 скважинах, 2005г. на 120 скважинах.[1]

Результаты РИР за период 2001-2005г.г. приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты РИР за период 2001-2005 гг.

Показатели	Значения показателей по годам						
	всего		в т.ч.				
	Кол-во	%	2001	2002	2003	2004	2005
Количество скважино-операций	257	100	9	31	10	87	120
в т. ч. с эффектом	146	57	5	10	6	57	68
без эффекта	111	43	4	21	4	30	52
Ср. сут. доп. добыча нефти на 1 скв, т/сут			3,9	3,3	6	3,5	4,5
Суммарная доп. добыча нефти на 1 скв, т.			526	53	1178	878	579
Накоп. добыча нефти за счет обработки, т	106588	-	4731	1643	7073	53598	39543
Успешность, %			55	32	57	62	67

Во время проведения РИР были отмечены некоторые недостатки ВУС: низкая адгезия геля к породе. Из-за этого происходил постепенный его вынос и не всегда удавалось закачать предусмотренные технологией объемы состава (60-70м³).

Для повышения эффективности была испытана в 2002 году технология, предусматривающая последовательную закачку ВУС+АКОР. АКОР применялся для укрепления ВУС. Данная технология была применена для селективной изоляции в 5 добывающих скважинах. Результаты проведения РИР с применением технологии ВУС+АКОР приведены в таблице 2.

Таблица 2. Технологическая характеристика скважин до и после проведения РИР (ВУС+АКОР)

№№ скв.	Ремонтно-изоляционные работы (ВУС+АКОР)						Прод. эффекта, мес.
	Q _{ж(ср)} , м ³ /сут		Q _{н(ср)} , т/сут		обв (ср), %		
	до	после	до	после	до	после	
5218	20	6	0,5	2,3	95	90	3
2101	152	82	1,3	8	99	77	7
4087	25	3	0,4	0,9	98	95	1
3508	35	31	2,9	7	90	85	3
4108	70	40	3,4	10,5	90	75	8

Применение этой технологии позволило получить на 4 скважинах дополнительно 4000 тонны нефти.

На скважинах применялся состав, состоящий в основном из ВУС (10-60м³) с докреплением: АКОР БН, ТОТАЛ-14 (2-4м³). Состав обладает высокой адгезией к породе пласта, достаточной прочностью. Компоненты используемого состава представлены в табл. 4.43.

По 28 скважинам дополнительная добыча нефти составила 26961 тонну, при этом прирост дебита нефти на одну скважину в среднем составил 3,2 тонн. Обводненность снизилась в среднем на 15%. Продолжительность эффекта составила в среднем 9 месяцев. Успешность от РИР составила 64 %.

Другим направлением ограничения водопритока в добывающих скважинах является воздействие на пласт со стороны нагнетательных скважин для перераспределения фильтрационных потоков и ограничения движения воды по высокопроницаемым зонам. При этом в нагнетательные скважины закачивают потокоотклоняющие составы с повышенной вязкостью. РИР были проведены в 5 нагнетательных скважинах. Анализ эффективности проведен по трем реагирующим скважинам, работающим по самостоятельным трубопроводам и с возможностью индивидуальных замеров дебитов.

Для наиболее полной и достоверной оценки эффективности проводимых геолого-технологических мероприятий необходимо выполнение комплекса исследований по контролю за разработкой как до, так и после их проведения.

За период 2005 года на месторождении Узень РИР охвачено 120 скважин. Как показывает анализ: с эффектом оказались - 68 скважин (57 %); без эффекта - 52 скважины (43 %). [1]

Наиболее широкое применение получила технология гелеобразующих систем (ГОС) на основе силиката натрия (жидкого стекла). Эффективность использования ГОС для проведения РИР обусловлена её свойствами:

- технологичность приготовления и закачки раствора в пласт при низкой вязкости гелеобразующей системы;
- высокая прочность и стабильность во времени образующегося из раствора геля;
- способность разрушаться под действием щелочного реагента;
- селективность изоляционных работ, обусловленная избирательным уменьшением водопроницаемости промытых высокопродуктивных зон

нефтяного пласта при сохранении проницаемости низкопроницаемых нефтенасыщенных зон.[2]

Как показывает анализ, дополнительная добыча нефти по 34 скважинам составляет 12115т, при этом прирост дебита нефти на одну скважину в среднем составил 4т, обводненность снизилась в среднем от 95% до 86%, продолжительность эффекта составила в среднем 3 месяца. Успешность работ составила в среднем 60 %.

В целом, за анализируемый период, за счет проведения РИР, дебит нефти на одну скважину в среднем увеличился в 4,5 раза, прирост добычи нефти составил 4,2 т/сут. Всего накопленная дополнительная добыча нефти за счет обработки составила 106588 т, успешность в целом по месторождению составила в среднем 55%. Продолжительность эффекта в среднем составила 217 суток.

Проведенный анализ работы РИР подтвердил, что эффект от технологии РИР есть и показал целесообразность применения технологии РИР на месторождении Узень.[1]

Литература:

1. Отчет по договору с ПФ УМГ 1710/17: Подсчет запасов нефти и газа 13-18 горизонтов месторождения Узень по состоянию на 01.01.05г. Актау, 2006г., том 4.
2. Х.Х. Гумерский, А.Х. Шахвердиев Новые технологии повышения нефтеотдачи пластов и интенсификации добычи нефти на поздней стадии разработки залежей нефти. Интервал №3 (38) 2002г.
3. Ибрагимов Л.Х., Мищенко И.Т., Челоянц Д.К. Интенсификация добычи нефти.- М.: «Наука», 2000г.