

**АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ СКВАЖИН, СРОКОВ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ДО ПЕРВЫХ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ
ГЕРМЕТИЧНОСТИ ОБСАДНЫХ КОЛОНН**

**ANALYSIS OF WELL DESIGNS, THEIR SERVICE LIFE UNTIL FIRST REPAIRS FOR
CASING STRINGS LEAK TIGHTNESS RESTORATION**

А. А. Залятдинов, Л. Б. Хузина

A. A. Zalyatdinov, L. B. Huzina

Ключевые слова: цементирование; осложнение; изоляция; профильный перекрыватель; коррозия

Key words: cementing; complication; isolation; profile shutoff device; corrosion

Конструкция скважины характеризуется числом спущенных обсадных колонн, их размерами (наружный диаметр и длина) и местоположением интервалов цементирования пространства за колоннами. Система крепления ствола скважины колоннами обсадных труб обеспечивает достижение скважиной проектной глубины, возможность ее исследования, изоляцию проницаемых горизонтов, осуществление запроектированных режимов эксплуатации и максимальное использование пластовой энергии при добыче нефти и газа.

Цементирование скважин является сложной инженерной задачей, требующей пристального внимания на всех этапах строительства скважин. Обеспечение качественного цементирования скважин позволяет резко увеличить долговечность скважин и срок добычи безводной продукции.

На качество цементирования скважин большое влияние оказывает время контакта буферной жидкости и тампонажного раствора со стенками скважин. В очевидной связи со временем контакта находятся полнота вытеснения глинистого раствора и степень очистки стенок скважины. Время контакта в конечном счете должно определять объем буферной жидкости. Однако вопрос недостаточно изучен и требует проведения специальных исследовательских работ [1].

В данной статье проанализированы качество цементирования скважин, сроки эксплуатации и виды ремонтных работ по восстановлению нарушения изоляции и герметичности обсадных колонн и цемента. Рассмотрены более 100 скважин (76 из них с необходимой информацией) Федотовской площади Ромашкинского месторождения, сравниваются скважины с цементированием обсадных колонн по традиционной технологии и скважины, в которых был применен профильный перекрыватель.

Для начала рассмотрим скважины, в которых изоляция производилась обсадными колоннами и цементированием без профильных перекрывателей (табл. 1).

Таблица 1

Анализ сроков эксплуатации скважин, сроки до первых ремонтных работ и меры по восстановлению герметичности обсадных колонн без профильных перекрывателей

Номер скважины	Год ввода в эксплуатацию	Техническое состояние	Виды нарушений изоляции	Виды работ по ремонту восстановления изоляции
843, 856	1969	Ликвидирована по геологическим условиям	–	–
845	1996	Эксплуатируется	На глубине 693–694,4 м выявлена трещина длиной 1,4 м	Закачка цемента через трещину
846	1977	Ликвидирована по геологическим условиям	–	–
848	1983	В ожидании ликвидации из-за сильной обводненности	–	–
849, 3190	1990	Эксплуатируется	Не выявлено	–
850	1992	Ликвидирована по геологическим условиям	–	–
855	1995	Ликвидирована по геологическим условиям	–	–
858, 859, 869	1978	Ликвидирована по геологическим условиям	–	–
863	1969	Эксплуатировалась до 1991 года, после была ликвидирована	Не выявлено	–
864	1987	Эксплуатируется	Не выявлено	–
865, 867, 892, 3017, 3018	1979	Эксплуатируется	Не выявлено	–
868	1986	Эксплуатируется	Не выявлено	–
872	1988	Ликвидирована по геологическим условиям	–	–
874	–	Эксплуатируется	Не выявлено	–
875, 876, 879, 3024, 3040, 3041	1978	Эксплуатируется	Не выявлено	–
878	1978	Эксплуатируется	В 2013 году выявлены нарушения по изоляции обсадных колонн в нескольких местах	Установлена «летучка» в интервале 1006–1746 м, при забое 1751м
885	–	Ликвидирована по геологическим условиям	–	–
886, 887	1980	Эксплуатируется	Не выявлено	–
891	1978	Эксплуатировалась до 2014 г., после была законсервирована из-за малого дебита	Не выявлено	–
895	1981	Эксплуатируется	Не выявлено	–
898, 899, 3020	1985	Эксплуатируется	Не выявлено	–
900	1984	Эксплуатируется	Не выявлено	–
3008	–	Эксплуатируется	Не выявлено	–
3010, 3195	1991	Эксплуатируется	Не выявлено	–
3012	1980	Эксплуатируется	Не выявлено	–
3019, 3191, 3193	1989	Эксплуатируется	Не выявлено	–
3021, 3022, 3023, 3028	1983	Эксплуатируется	Не выявлено	–
3025	1977	Эксплуатируется	Не выявлено	–
3026	1977	Эксплуатировалась до 1985 г., после была ликвидирована	Не выявлено	–
3042	1978	Эксплуатируется	Выявлено на глубине 1728,8 м	Установлен цементный мост в интервале 1725–1735 м
3044	1979	Эксплуатировалась до 2014 года, после была законсервирована из-за снижения приемистости	Не выявлено	–
3045, 3079	1995	Эксплуатируется	Не выявлено	–
3192, 3193	1988	Эксплуатируется	Не выявлено	–
3194	1991	Ликвидирована по геологическим условиям	–	–
3200	1983	Ликвидирована по геологическим условиям	–	–
7349	–	Эксплуатируется	Не выявлено	–

По рассмотренным скважинам, в которых была использована изоляция пластов без профильного перекрывателя, то есть по традиционной технологии, получены следующие результаты:

- 40 скважин (66,7 %) эксплуатируются по сегодняшний день, в них нарушений изоляции обсадной колонны и цементного камня не обнаружено;
- 14 скважин (23,3 %) были ликвидированы по геологическим условиям;
- 3 скважины (5 %) были законсервированы по другим причинам;

- в 3 скважинах (5 %) выявлены нарушения целостности изоляции, которые были ликвидированы, скважины эксплуатируются по сегодняшний день.
- Рассмотрим скважины, где был использован профильный перекрыватель (табл. 2).

Таблица 2

Анализ сроков эксплуатации скважин, сроки до первых ремонтных работ и меры по восстановлению герметичности обсадных колонн с профильными перекрывателями

Номер скважины	Год ввода в эксплуатацию	Техническое состояние	Интервал установки профильного перекрывателя	Виды нарушений изоляции
839	1994	Ликвидирована по геологическим условиям	–	–
844	1977	Эксплуатируется	1 726–1 794	Не выявлено
857	1989	Эксплуатируется	1 500–1 757	Не выявлено
3188	1993	Эксплуатируется	1 411–1 473	Не выявлено
3189	1989	Эксплуатируется	400,5–408	Не выявлено
3196	1993	Эксплуатируется	–	Не выявлено
3197	1993	Эксплуатировалась до 2007 года, после ликвидирована	1 404–1 468	Не выявлено
3198	1993	Эксплуатируется	–	Не выявлено
3901	1993	Эксплуатируется	1 441–1 529	Не выявлено
3919	2002	Эксплуатируется	1 600–1 672	Не выявлено
3922	1994	Эксплуатируется	1 340–1 405	Не выявлено
3925	1994	Эксплуатируется	1 450–1 514	Не выявлено
3926	1994	Эксплуатируется	1 396–1 435	Не выявлено
3927	1994	Эксплуатируется	1 441–1 499	Не выявлено
3933	1993	Эксплуатируется	1 394–1 469	Не выявлено
3963	2008	Эксплуатируется	–	Не выявлено

На основании данных табл. 2 можно подвести итог.

- 14 скважин (87,5 %) эксплуатируются по сегодняшний день, в них нарушений изоляции обсадной колонны и цементного камня, а также профильного перекрывателя не обнаружено;
- 2 скважины (12,5 %) были ликвидированы по геологическим условиям;
- ни в одной из рассмотренных скважин не выявлено нарушений целостности изоляции обсадной колонны и цементного камня, тем более в местах установки профильного перекрывателя.

Для наглядности представим полученные данные в виде диаграммы (рисунок), в которой рассмотрим в процентном соотношении количество эксплуатируемых и ликвидированных скважин, а также скважин, в которых были выявлены нарушения целостности изоляции.

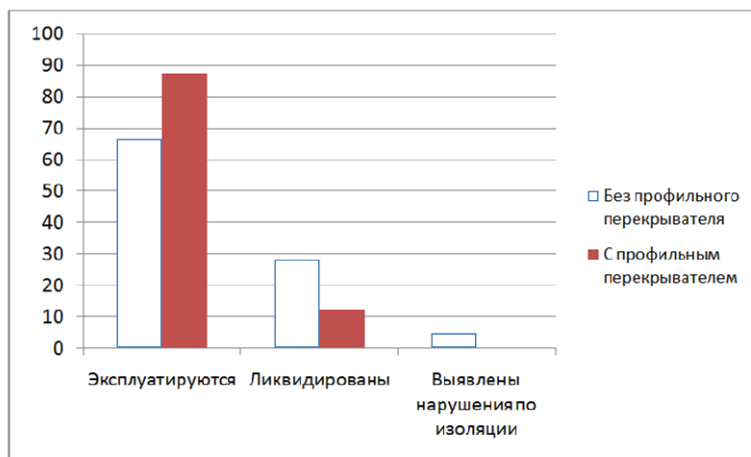


Рисунок. Диаграмма сравнения скважин

Если сопоставить данные первой и второй таблиц, будет видно, что основное количество скважин, пробуренных с 60-х годов на Федотовской площади, эксплуатируется по сегодняшний день без нарушения целостности изоляции и герметичности. Тем самым делаем вывод, что использование профильных перекрывателей для изоляции осложненных зон, не уступает традиционной технологии изоляции пластов, а даже превосходит ее.

Список литературы

1. Абдрахманов Г. С., Хамитьянов Н. Х., Вильданов Н. Н. Проблемы герметизации резьбовых соединений расширяемых труб и пути их решения. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2009. – 250 с.
2. Абдрахманов Г. С. Крепление скважин расширяемыми трубами. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2014. – 268 с.
3. Юнышев Л. Ф., Хамитьянов Н. Х., Абдрахманов Г. С., Вильданов Н. Н. Теоретические исследования по определению энергосиловых параметров раздачи цилиндрических участков профильных труб сферическими пуансонами. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2008. – 250 с.
4. Мавлютов М. Р. Разрушение горных пород при бурении скважин. – М.: Недра, – 1978. – 215 с.
5. Султанов Б. З. Управление устойчивостью и динамикой буровой колонны. – М.: Недра, –1991. – 208 с.
6. Султанов Б. З., Габдрахимов М. С., Сафиуллин Р. Р., Галеев А. С. Техника управления динамикой буровой колонны при проводке глубоких скважин. – М.: Недра, 1997. – 191 с.
7. Хузина Л. Б., Сливченко А. Ф., Любимова С. В. О влиянии осложнений, возникающих в процессе бурения на герметичность обсадных колонн в начальный период эксплуатации // Ученые записки Альметьевского государственного нефтяного института. – 2014. – Т. 12. – № 1. – С. 38-42.
8. Хузина Л. Б., Сливченко А. Ф., Любимова С. В. О применяемых методах ликвидации негерметичностей эксплуатационных колонн на примере месторождений НГДУ «Азнакаевскнефть» ПАО «Татнефть» // Ученые записки Альметьевского государственного нефтяного института. – 2015. – Т. 14. – С. 33-36.
9. Хузина Л. Б., Сливченко А. Ф., Любимова С. В. О применяемых технологиях методов ликвидации негерметичностей эксплуатационных колонн на примере месторождений ОАО «Татнефть»: материалы научной сессии ученых Альметьевского государственного нефтяного института. – 2015. – Т. 1. – № 1. – С. 90-93.
10. Хузина Л. Б., Сливченко А. Ф., Любимова С. В., Исмагилов Ф. З., Голубь С. И. Применение технологий устранения негерметичности эксплуатационных колонн на примере скважин НГДУ ПАО «Татнефть» // Нефтяное хозяйство. – 2015. – № 12. – С. 121-123.

Сведения об авторах

Залытдинов Альберт Айратович, аспирант кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин», Альметьевский государственный нефтяной институт, г. Альметьевск, тел. 89518956754, e-mail: Albert-757@yandex.com

Хузина Лилия Булатовна, д. т. н., профессор, заведующая кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин», Альметьевский государственный нефтяной институт, тел. 8(8553)310071, e-mail: bnngs_agni@mail.ru

Information about the authors

Zalyatdinov A. A. postgraduate of the chair «Drilling of oil and gas wells», Almeteyevsk State Petroleum Institute, phone: 89518956754, e-mail: Albert-757@yandex.com.

Huzina L. B., Doctor of Engineering, professor, head of the chair «Drilling of oil and gas wells», Almetievsk State Petroleum Institute, phone: 8(8553) 310071, e-mail: bnngs_agni@mail.ru