УДК 622.245.1Г-20

Л.И.ГАРИПОВА, Р.А.УСМАНОВ
Альметьевский нефтяной институт

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА КРЕПЛЕНИЯ СКВАЖИНЫ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВИБРООБРАБОТКИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОЛОННЫ ПО ВСЕЙ ДЛИНЕ В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ОЖИДАНИЯ ЗАТВЕРДЕВАНИЯ ЦЕМЕНТА

Оценены результаты внедрения в практику разработанной в Октябрьском филиале ВНИИ ГИС комплексной технологии заканчивания и крепления скважин, направленной на качественное крепление обсадных колонн в скважинах и увеличение срока эксплуатации скважин. Кратко рассмотрены этапы реализации технологии на скважинах, представлены материалы геофизических исследований по базовым и опытным скважинам, приведены результаты технологической эффективности работ. Изложены выводы по оценке качественных и технико-экономических показателей крепления скважин. При цементировании обсадных колонн наблюдается улучшение качества разобщения пластов. Снижается вероятность заколонных перетоков, увеличивается срок коррозионной стойкости обсадных колонн. Отмечена необходимость дальнейшего применения этой технологии, а также проведения работ по модернизации технологии технических образцов.

The paper deals with the estimation of introducing well completion and casing technique developed in Octyabrski branch of VNII GIS (Russian Federation research institute GSW) and aimed at qualitative casing and well life increase. In the paper a brief review of its realization in the wells is given, geological survey materials of base and experimental wells are presented, the results of technological effectiveness are pointed out. Conclusions on qualitative and technical and economical evaluation of well casing performance are made. When casing cementing improvement of formation segregation was witnessed. Flow probability decreases, the period of corrosion resistance (of casing) increases. In summary the authors note the need for further application of this technique as well as carrying out subsequent updating of technical samples technology.

На современном этапе развития нефтяной промышленности запланированный объем добычи нефти не может быть обеспечен без дальнейшего повышения качества работ на всех этапах строительства скважин. Особое значение при этом приобретает надежное разобщение пластов при цементировании скважин, так как от успешного решения этой задачи зависят сохранение коллекторских свойств пласта, длительность безводной эксплуатации объектов, повышение суммарного объема добычи нефти за более короткий период, сокращение затрат на ремонт скважин и другое.

Современные способы разобщения пластов во многих случаях осуществляются в осложненных условиях скважин и не обеспечивают качественного завершения работ, что приводит к нефтегазопроявлениям, межпластовым перетокам флюидов, поглощению тампонажного раствора и другим осложнениям. Возникновение осложнений – следствие как недостаточной изученности ряда факторов, определяющих формирование и долговечность герметичного цементного кольца в заколонном пространстве, так и пренебрежения известными рекомендациями.

С 2001 по 2002 г. при цементировании 400 тыс. м колонн в ОАО «Татнефть» отмечено 109 осложнений, основные из которых приходились на неподъем тампонажного раствора, недоспуск колонн, межпластовые перетоки. Это обусловило необходимость проведения большого объема ремонтных работ, средняя продолжительность которых составила 186 ч. В целом по «Татнефти» 8,6 % скважин, находящихся в ремонте, требуют исправления негерметичности цементного кольца. С работами по ликвидации нарушения герметичности связаны не только значительные материальные потери, но и не поддающиеся учету потери в добыче нефти из-за невысокого качества цементирования эксплуатационных колонн и, как следствие, ухудшения коллекторских свойств продуктивности пластов на осложненных скважинах и несвоевременного ввода скважин в эксплуатацию. В связи с этим совершенствование технологических способов предупреждения и ликвидации подобных осложнений, применение новых технологий и материалов, дающих максимальный экономический результат, имеют исключительно большое значение.

Надежность разобщения пластов при бурении и долговечность крепи скважин при эксплуатации должны обеспечиваться за счет качественного их крепления. С этой целью разрабатывают и применяют различные комплексные технологии по улучшению качества крепления скважин. Один из таких методов – применение технологии виброобработки эксплуатационной колонны по всей длине в начальный период ожидания затвердевания цемента (ОЗЦ). Опыт применения этой технологии в НГДУ «Джалилнефть» позволил добиться значительного снижения материальных затрат на ликвидацию осложнений, связанных с негерметичностью цементного кольца. Были найдены оптимальные технологические решения по многим другим вопросам, возникшим в процессе освоения и совершенствования данной технологии крепления скважины. Все это позволило добиться высокой степени надежности данной технологии и широко ее использовать в практике при небольших затратах времени.

Основа технологии виброобработки базируется на принципе воздействия вибрации, испускаемой вибратором на обсадную колонну в начальный период ОЗЦ. Вибрация, передаваемая обсадной колонной, утрамбовывает тампонажный раствор, тем самым цемент, проникая в труднодоступные кавернозные участки, заполняет пространство, возможно, бывшее до этого пустым. Это обуславливает более качественное сцепление контакта «цементный камень – горная порода».

При воздействии вибрации на обсадную колонну разрушается и структура адгезионной пленки (глинистый раствор) на поверхности стенок обсадных колонн. Это, в свою очередь, улучшает качество сцепления цементного камня со стенками обсадных колонн. При проведении работ необходимо соблюдать меры безопасности в соответствии с требованиями «Правил безопасности в нефтегазодобывающей промышленности», «Сборника инструкций по охране труда и видам работ», а также общие требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах по ГОСТ 12.3009-76.

Технология виброобработки эксплуатационной колонны по всей длине включает следующие этапы:

- визуальный осмотр деталей, инструмента, принадлежностей;
- спуск вибратора на кабеле с помощью каротажного подъемника на забой скважины;
- подъем включенного вибратора со скоростью 3 м/с;
- долив цементного раствора в межколонное пространство;
- ожидание затвердевания цемента;
- проведение геофизических исследований с целью определения качества цементирования.

Долив цемента возможен из-за того, что после применения этой технологии наблюдается незначительное понижение уровня

тампонажного раствора, что является следствием утрамбовывания (усадки) цементного раствора.

Экономический эффект достигается благодаря тому, что исчезает вероятность повторного цементирования в связи с нарушением герметичности цементного кольца. Поскольку применение виброобработки эксплуатационной колонны по всей длине позволяет цементному раствору утрамбовываться, проникая в пустующие участки, достигается монолитность цементного камня. Способ препятствует образованию микротрещин, пор и каналов. Экономический эффект проявляется только в том случае, когда возникает необходимость в капитальном ремонте скважин.

Технология виброобработки эксплуатационной колонны по всей длине в начальный период ОЗЦ внедрена и успешно применяется в НГДУ «Джалилнефть» на глубоких скважинах.

Научный руководитель *Р.А.Табешников*