

СЕКЦИЯ 12
 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ
 МЕСТОРОЖДЕНИЙ

РАЗРАБОТКА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗМЫВА ПЕСЧАНЫХ ПРОБОК ПРИ
 КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ СКВАЖИН

А.П. Аладьев, Г.А. Казаров

Научный руководитель доцент И.А. Пахлян

Армавирский механико-технологический институт (филиал)

Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар, Россия

Нефть, газ и продукты их переработки оказывают огромное влияние на развитие всех отраслей народного хозяйства России, на повышение материального уровня жителей страны. В условиях нынешней экономики предприятия бурения, добычи и переработки нефти и газа, а также предприятия, специализирующиеся на реализации продуктов их переработки, являются бюджетообразующими не только для ряда городов и регионов, но и страны в целом, обеспечивая свыше 25 % валового внутреннего продукта Российской Федерации.

Одной из основных проблем недропользователей является проблема проведения эффективного капитального ремонта, а именно изоляционно-ликвидационных работ по скважинам.

Для сокращения затрат времени на разрушение глинисто-песчаной пробки на забое скважины при ликвидационных работах предлагается усовершенствование технологии размыва глинисто-песчаной пробки с забоя скважин за счет использования кавитационного и гидродинамического устройств для интенсивного разрушения пробки.

Анализ проводимых в скважине работ по разрушению песчаных пробок при осуществлении изоляционных работ показал, что очистка забоя скважин от песчаных пробок является сложнейшей задачей. Процессы разрушения пласта и выноса механических примесей в ствол скважины, происходят в результате действия ряда геологических, технико-технологических, физико-химических и механических факторов. А на ряду с такими осложнениями, как выпадение и отложение солей из попутно добываемых вод, а также асфальтено-смоло-парафинистых составляющих нефти, формируются очень плотные глинисто-песчаные пробки с частичным или полным перекрытием интервала перфорации и их удаление является важной проблемой при ремонте и освоении скважин.

Задачей разработки является упрощение способа осуществления разрушения песчаной пробки, повышение надежности работы установки, повышение эффективности проводимых работ по разрушению песчаных пробок в скважинах при изоляционно-ликвидационных работах.

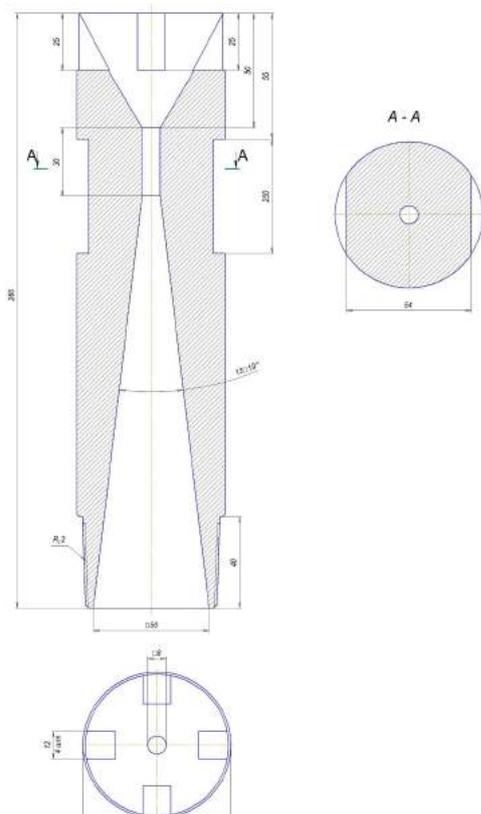


Рис.1. Гидродинамическое устройство для скважин с обсадной колонной Ж

Работа данного устройства в скважине ускоряет процесс размыва пробки, повышает эффективность проводимых работ по разрушению песчаных пробок.

На рисунке 3 представлена принципиальная схема для реализации предлагаемой технологии удаления уплотненной глинисто-песчаной пробки в ликвидируемой скважине.

Сущность технологии заключается в том, что на колонне насосно-компрессорных труб (60, 73 или 89 мм) до песчаной пробки спускают в скважину кавитационное или гидродинамическое устройство, заменяющее собой «косой срез». Внутри устройства расположен профилированный канал, который формирует траекторию истечения рабочей жидкости и генерирует кавитационное истечение, разрушающее и размывающее песчаную пробку. Это происходит за счет гидромониторного эффекта, эрозионной способности кавитационных струй, а также амплитудных и частотных колебаний, возникающих при истечении высоконапорных кавитационных струй.

Технические характеристики: наружный диаметр 60, 73 мм; номинальный перепад давления 3–12 МПа; номинальная подача – 3,0–10,0 л/

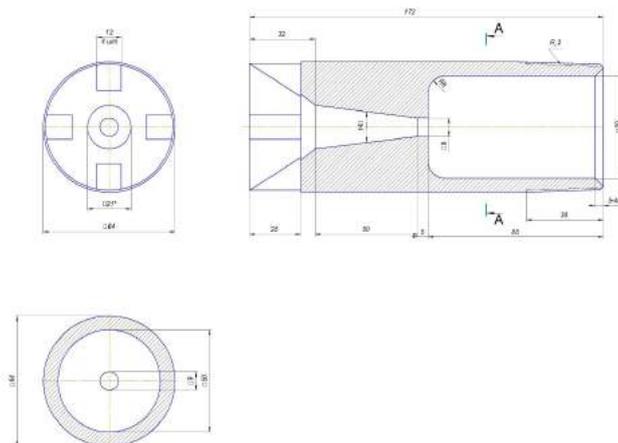


Рис.2. Кавитационное устройство для скважин с обсадной колонной Ж

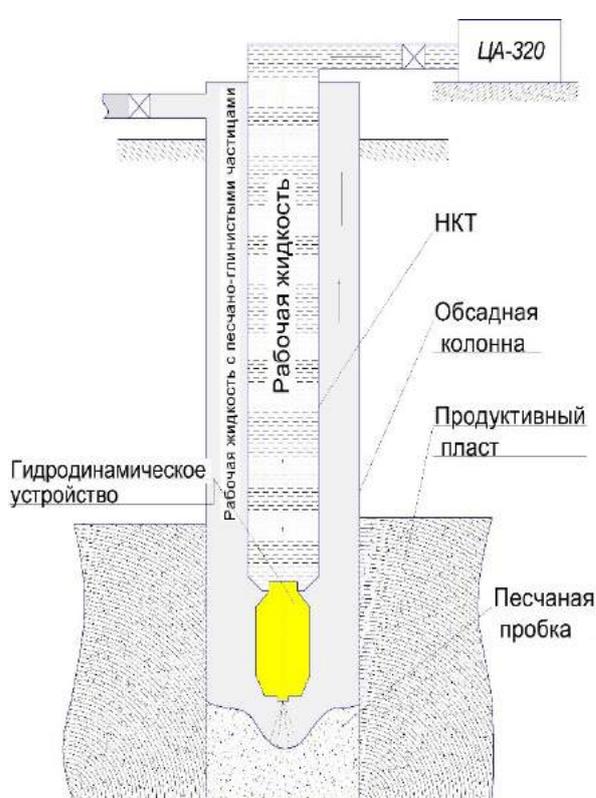


Рис.3. Принципиальная схема удаления уплотненной глинисто-песчаной пробки в скважине

В процессе возбуждения кавитации жидкостная среда под напором поступает в генератор кавитации, пройдя внутреннюю цилиндрическую поверхность, поток жидкости ускоряется и попадает в коническую поверхность с углом раскрытия канала $13-14^\circ$, при этом достигается очень резкое увеличение скорости потока рабочей среды с возникновением локального разрыва сплошности потока с образованием полостей и каверн, заполненных паром и газом. Как результат, поток выносит полости и каверны за пределы размывочного устройства, полости и каверны схлопываются, создавая гидравлические удары и, как следствие, вибрацию в песчано-глинистой пробке. Поскольку описанные выше процессы происходят многократно, мгновенно и, как правило, через равные периоды времени, и сопровождающие их звуковые волны, гидравлические удары приводят к гармоничным явлениям, резонансу с большой разрушающей силой песчано-глинистой пробки, т.е. песчаная пробка разрушается не только гидравлическим размывом, но и глубоким многократным встряхиванием для полного разрушения ее цементированной структуры, что способствует более интенсивному разрушению песчаной пробки в скважине.

Литература

1. Ибрагимов Л.Х., Мищенко И.Т., Челоянц Д.К. Интенсификация добычи нефти. – М.: Наука, 2000. – 414 с.
2. Пахлян И.А. Совершенствование технологии и модернизация погружного эжекционного оборудования для очистки забоя скважин от глинисто-песчаных пробок// Инженер-нефтяник/ / Общество с ограниченной ответственностью «Ай Ди Эс Дриллинг», 2015. – №3. – С. 51–52.
3. База данных «Техника и технологии гидродинамической очистки нефтепромыслового оборудования от отложений». Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2016621297 Дата регистрации в фед. органе исполнительной власти по интеллектуальной собственности 21.09.2016 года. Авт. Аладьев А.П., Казаров Г.А., Пахлян И.А., Омелянюк М.В.
4. База данных «Техника и технология ликвидации глинисто-песчаных пробок в добывающих скважинах». Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2016621298 Дата регистрации в фед. органе исполнительной власти по интеллектуальной собственности 21.09.2016 года. Авт. Аладьев А.П., Казаров Г.А., Пахлян И.А., Омелянюк М.В.