|  |
| --- |
| **Ликвидация осложнений при строительстве скважин с использованием профильных перекрывателей.** |
| **Введение**  Основным видом осложнений при строительстве скважин на нефтяных месторождениях, разбуриваемых Отрадненским филиалом ЗАО "Сибирская Сервисная Компания", являются поглощения бурового раствора, затраты, на борьбу с которыми составляют свыше 85% всего времени, затрачиваемого на борьбу с осложнениями. Ежегодно на борьбу с осложнениями ОФ ЗАО "ССК" затрачивает до 9-11% общего календарного времени бурения, что, несомненно, отрицательно сказывается на технико-экономических показателях буровых работ.  С работами по ликвидации поглощений бурового раствора связаны не только значительные материальные потери, но и не поддающиеся учету значительные потери в добыче нефти из-за ухудшения коллекторских свойств продуктивности пластов, невысокого качества цементирования эксплуатационных колонн на осложненных скважинах и несвоевременного ввода скважин в эксплуатацию. В связи с этим, совершенствование технологических способов ликвидации поглощений, применение новых технологий и материалов, дающих максимальный экономический результат, имеют исключительно важное значение. В ОФ ЗАО "ССК" отработана технология прогнозирования, предупреждения и ликвидации поглощений промывочной жидкости в зависимости от конкретных горно-геологических условий и характеристики поглощающего горизонта, но слабым звеном этой технологии является невозможность более точного и обоснованного прогнозирования вероятности поглощения, а следовательно и выбора конструкции скважины. Поэтому ранее, как правило применялись тяжелые конструкции скважин с резервным диаметром ствола под спуск 245 мм "хвостовика" для ликвидации поглощения бурового раствора в Серпуховском или Фаменском горизонтах. Если учесть, что 87-93% метража бурится наклонно-направленным способом с отходом от вертикали на 500-800 м, строительство подобных скважин является сложной технологической задачей и вызывает значительные материальные потери при ликвидации поглощений бурового раствора.  Совершенствование и доработка в ОФ ЗАО "ССК" новой технологии ликвидации поглощений промывочной жидкости за счет использования профильных перекрывателей позволяет добиться значительного снижения материальных затрат на ликвидацию осложнений и на строительство скважин за счет облегчения конструкции скважин.  **Методы борьбы с катастрофическими поглощениями промывочной жидкости при бурении скважин**  Поглощение бурового раствора - это серьезная проблема, часто возникающая в процессе бурения и приводящая к таким последствиям, как обвалы пород стенок скважины, и выбросы.  Методы ликвидации поглощений зависит от характера поглощения, его интенсивности и причины, вызывающей поглощение.  Эффективным и часто используемым методом борьбы с поглощениями является закачка смеси раствора с наполнителями. Но часто встречаются такие зоны поглощения, которые практически невозможно ликвидировать традиционными методами, т.к. это требует дополнительных затрат времени и значительных средств.  При катастрофическом поглощении применение "хвостовика" считалось достаточно традиционным и надежным методом, но он имеет ряд недостатков.  Наиболее существенным недостатком ликвидации поглощения спуском "хвостовика" является необходимость бурения значительного интервала резервным диаметром долота. А это влечет дополнительные затраты времени и средств на бурение интервала под "хвостовик" долотами резервного диаметра с более низкими показателями по сравнению с показателями 215,9 мм долот.  Таким образом, применение "хвостовика" с целью ликвидации поглощения закладывается на стадии выбора и обоснования рациональной конструкции скважины.  Очень часто бывают случаи, когда пробурив под хвостовик, поглощение не наблюдается, т.е. необходимость в его спуске отпадает.  **Опыт ликвидации поглощений в ОФ ЗАО "ССК" на примере ОЛКС-216**  Разработка технологии изоляции пластов, интенсивно поглощающих растворов, профильными перекрывателями, в дальнейшем получила название "оборудование для локального крепления скважин (ОЛКС)".  **Основная цель производства перекрывателей - упрощение конструкции скважин за счет исключения промежуточных колонн, колонн-"летучек" и "хвостовиков", а следовательно и значительное удешевление .**  Данная технология предусматривала перекрытие зоны поглощения специально профильными обсадными трубами, такой перекрыватель получил название ОЛКС-216У (рис.1) и их последующее выправление под действием избыточного давления и развальцовку шарошечными развальцевателями РШ-196 в стволе скважины диаметром 215,9 мм.(рис.2). Дальнейшее бурение ведется с уменьшением диаметра используемых долот с 215,9 мм до 190,5 мм.  Второй тип ОЛКС-216-С аналогичен по конструкции с рис.1, предусматривает предварительное расширение диаметра ранее пробуренного ствола скважины до диаметра 230-237 мм, при помощи расширителя РРМ-216-237 (рис.3), под действием давления 3-4 МПА плашки расширителя выдвигаются в рабочее положение. Производится зарезка, в течении 5-7 минут бурильный инструмент вращается на одном месте со скоростью 60-75 об/мин с промывкой. При наличии посадки (1-2 т.с) ствол скважины расширяют. Интервал расширения скважины и результат, определяют каверномером. Затем, как и в первом варианте, проводится спуск ОЛКС с последующим выправлением под действием давления и развальцовывается двумя способами: а) последовательная развальцовка шарошечными развальцевателями трех диаметров РШ-196, РШ-208, РШ-216. ; б) развальцовка роликовым развальцевателем РР-170/218 М1.(рис.4)  Дальнейшее бурение скважины продолжается без изменения диаметра долот, т.е. диаметром 215,9 мм.  Данная технология ликвидации поглощений промывочной жидкости разрабатывалась для условий Татарии, т.е. для небольших глубин и поэтому ОФ ЗАО "ССК" пришлось адаптировать ее для глубины 1600-2800м.  **Использование ОЛКС для изоляции водопритоков при креплении скважин**  Были найдены оптимальные технологические решения по многим другим вопросам, возникшим в процессе освоения и совершенствования данной технологии ликвидации поглощений промывочной жидкости. Все это позволило добиться высокой степени надежности данной технологии и широко ее использовать в практике при небольших затратах времени, а значит и средств на ликвидацию поглощения. В данный момент профильные перекрыватели могут применяться для перекрытия неблагоприятных зон ВНК. В ОФ ЗАО "ССК" ведет эксплуатационное бурение на старых месторождениях, где нефтяные пласты небольшой мощности залегают в непосредственной близости к водонасыщенным. Как правило, нефтяные пласты имеют пониженные давления, и водонасыщенны первоначально. Поэтому большое значение придается качеству цементирования низа эксплуатационной колонны. Однако количество прорывов пластовых вод не меняется. Очень часто по данным АКЦ и СГДТ между нефтяным и близкорасположенным водонасыщенным пластом отличается плохое качество связи цементного раствора и уменьшения его плотности. В процессе освоения нередко из скважины получают не затвердевший жидкий цементный раствор. Вероятно, это связано с поступлением пластовой воды во время схватывания цементного раствора. **Предлагаем близкорасположенные водонасыщенные пласты перекрывать профильным перекрывателем ОЛКС-216(219х195х8) для предотвращения водопритоков.** Вышеуказанная технология была использована нами на скважинах Северно-Каменской площади. Данные АКЦ и СГДТ, а так же результат освоения дал положительную оценку применения данной технологии.в 2000 году на скважине № 84 Северо-Каменской площади после спуска ОЛКС - 216У вызов притока производили методом свабирования. Получили фонтанный приток нефти. В данный момент скважина эксплуатируется с Q= 18м3/сутки, с обводненностью 1%.  На скважине № 82 Северо-Каменской площади после первой цементной заливки получили приток соленой воды с нефтью Q=140 м3/сут. После повторной цементной заливки и вызова притока методом эжектирования получили приток нефти Q=35,2м3/сут.,с обводненностью нефти 90%. В данный момент скважина находится на ремонте.  В 2001г. на скважине №110 Северо-Каменской площади для изоляции водонасыщенной части пласта Б-2 в скважину спустили перекрыватель ОЛКС-216У. После цементажа эксплуатационной колонны простреляли в интервале 1645-1644м.(11 отв.) Освоили скважину методом свабирования, получили фонтанный приток нефти.В данный момент скважина эксплуатируется с фонтанным притоком нефти.  На скважине №109 Северо-Каменской площади был произведен спуск и цементаж эксплуатационной колонны без ОЛКС.После свабирования был получен приток пластовой воды плотностью 1,15г/см3 с пленкой нефти.На скважине была произведена повторная цементная заливка и после необходимых операций,методом свабирования получили приток нефти с Q=37,4м3/сут. Вданный момент скважина эксплуатируется с Q=41м3/сут. с обводненностью 1%. Предлагаемую технологию можно использовать почти на всех скважинах в зависимости от фактического разреза скважины.  **Организационно-подготовительные работы**  До начала работ по спуску ОЛКС необходимо провести комплекс геофизических работ(КС, ПС, каверномер, ГК, НГК) с целью уточнения зоны поглощения.  Необходимо исследовать скважину до одного метра зону осложнения. На основании полученных результатов выбрать интервал установки перекрывателя, учитывая, что перекрытие зоны осложнения должно быть не менее трех метров.  Перед спуском перекрывателя необходимо провести визуальный осмотр деталей, инструмента, принадлежностей. Исправления дефектов на пакерах и профильных трубах не допускается.  Для улучшения изоляции зон поглощения применяется герметизирующая паста. Пасту приготавливают следующим образом: в растопленный битум добавляют 10% автола к его весу и тщательно размешивают. При сборке перекрывателя паста заливается во впадины профильных труб, которые находятся выше и ниже зоны осложнения. Для сборки и спуска перекрывателя необходимо применять специальные хомуты.(рис.5)  **Технология установки перекрывателя.**  Перекрыватель спустить на бурильных трубах в скважину в интервал установки, при расстопоренном крюке талевого блока и не допускать осевой нагрузки на перекрыватель не более 100кН. Цементировочным агрегатом или буровым насосом создать избыточное давление в перекрывателе 9-12 МПа. При этом перекрыватель прижимается к стенке скважины и изолирует зону осложнения.  Проверить установку перекрывателя в скважине разгрузкой или натяжением инструмента до 150-200 кН и вращая ее вправо отвернуть бур.колонну от перекрывателя. Перекрыватель развальцевать при помощи развальцовочной головки или роликового развольцевателя.  **Экологический раздел**  Качественным отличием применения профильных перекрывателей является отсутствие необходимости применения тампонажного цементного раствора в технологическом процессе ликвидации поглощения бурового раствора.  При применении тампонажного цемента происходит загрязнение производственной и окружающей среды. При затаривании цемента в бункер смесителя, приготовлении цементного раствора, при цементировании скважины неизбежны потери как цемента, так и цементного раствора, что ведет к негативному влиянию на окружающую среду.  Так же вследствие применения меньшего количества автомобильной техники в процессе установки профильного перекрывателя уменьшается количество выбросов выхлопных газов в атмосферу  Таблица использования автомобильной техники  Таблица №1   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Наименование способа ликвидации осложнений** | **Трубовоз** | **ЦА-320** | **Смесители** | **Итого** | | Установка цементного моста | - | 3 | 1 | 4 | | Установка технической колонны | 1 | 3 | 1 | 5 | | Установка ОЛКС | 1 | 1 | - | 2 |   Расчет выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников выполнен по "Методике проведения инвентаризации выбросов в атмосферу для автотранспортных предприятий" М., 1992г.  Расчет производится по формуле:    Как видно из графика выброс вредных веществ от автомобильной техники при использовании технологии по установке ОЛКС по сравнению с другими методами ликвидации катастрофических поглощений намного меньше.  **Техника безопасности**  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.  **Экономический эффект**  До 1996 года в ОУБР ежегодно спускалось 6-8 шт. "потайных колонн" диаметром 245 мм для ликвидации катастрофических зон поглощений. Глубина спуска колебалась от 2000 м до 2800 м.. В 1996 г. в ОУБР не спущено ни одного "хвостовика" для ликвидации поглощений, но спущено 5 профильных перекрывателей с получением положительных результатов, т.е. после установки ОЛКС поглощения ликвидировались и дальнейшее углубление скважины проводилось в нормальных условиях.  В 1997 году успешно спущено 5 перекрывателей. За 1998 г. было спущено 3 перекрывателя, а за 1999 г. спущено 5 профильных перекрывателей.  Уникальность данной технологии ликвидации поглащений промывочной жидкости заключается в том, что она дает гарантию положительного результата при разумном применении. От бурения скважин с применением "потайных колонн" в ОФ ЗАО "ССК" практически отказались.  Экономический эффект состоит из сокращения продолжительности проводки скважины, экономии материально-технических ресурсов, тампонажных и транспортных услуг. Экономический эффект от применения профильных перекрывателей, вместо спуска "потайных колонн" в 2000 г. составляет ориентировочно 1185000 рублей на одну скважину. На три скважины 3555460 рублей.  В результате применения ОЛКС вместо цементажа за счет сокращения сроков строительства скважин было дополнительно добыто 560 т. нефти. Экономический эффект от применения ОЛКС для изоляции зон водопритоков составил в 2000 году по двум скважинам № 84 и №110 Северо-Каменской площади 288700 рублей. Прибыль полученная от добычи нефти с использованием ОЛКС вместо цементажа составила 2657454 рублей.  **Заключение**  Технология профильных перекрывателей ОЛКС-216У и ОЛКС-216 впервые в Российской Федерации была отработана, внедрена и успешно применяется в ОФ ЗАО "ССК" на глубинах 1600-2800 м. в процессе ее освоения, внедрения и массового применения в 1996-1999 годах специалистами ОФ внесены ряд существенных конструктивных, технологических изменений и дополнений, позволивших добиться эффективности ее применения, для изоляции зон поглощений и водопритоков | |