

ISSN 0130—951X

НЕФТЯНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

СЕРИЯ

Машины **и нефтяное оборудование**



ВЫПУСК **3**
МОСКВА 1981

цов трубы (кривая 1). Зона износа может распространяться на всю трубу (кривые 6, 7) или только на ее центральную часть (кривые 2, 3, 4). Встречаются толщинограммы, свидетельствующие о наличии двух минимумов толщины стенки на длине трубы (кривые 5, 8).

Систематический контроль толщины стенки труб, находящихся в эксплуатации, ведется с начала 1976 г. в системе Управления геологии ТаджССР. По специальным заказам контролируются также трубы объединений «Узбек-

нефтегазразведка» и «Таджикнефть». Ежегодно контроль проводится на 30...40 скважинах. Статистический анализ этих данных показывает, что в эксплуатации находится до 87...90% труб практически без заметного износа, 9—12% труб с допустимым износом и лишь менее 1% труб подлежит отбраковке.

Списание отдельных изношенных труб по результатам толщинометрии позволяет дольше эксплуатировать бурильные колонны и снижает аварийность в бурении.

[18/XI 1980]

УДК 622.245.428

УСТРОЙСТВА ДЛЯ КОНТРОЛИРУЕМОГО ЗАБОЙНОГО ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ

Г. Н. ГИРИЛОВИЧ, В. З. ЛУБАН, М. Н. ВИШНЕВСКИЙ, С. Н. ШИГАЕВ

(Укрпипрониинепфть, объединение «Укрнефть»)

Разработанные в Укрпипрониинепфть конструкции устройств для контролируемого забойного цементирования (УКЗЦ) предотвращают перемешивание бурового раствора с тампонажным раствором при движении в бурильных или насосно-компрессорных трубах и позволяют четко определять момент окончания продавливания тампонажного раствора в затрубное пространство ствола скважины. Полтавской тампонажной конторой объединения «Укрнефть» изготовлены и испытаны в промысловых условиях две конструкции таких устройств: УКЗЦ-1 и УКЗЦ-2.

УКЗЦ-1 (рис. 1, а) состоит из корпуса 1 с радиальными промывочными окнами 3, трех шаровых резиновых разделителей (или двух парашютных пробок) 2, опорной плиты 4 с вертикальным каналом 7, уплотнительного кольца 5, двух стопорных штифтов 6 и направляющей пробки 8. Устройство собирается в следующей последовательности. Опорная плита с надетым на нее уплотнительным кольцом с помощью специальной тяги вставляется в корпус, в котором фиксируется двумя стопорными штифтами одного диаметра, изготовленными из одной заготовки, тяга отсоединяется и на корпус наворачивается направляющая пробка.

Устройство УКЗЦ-1 может быть успешно применено при следующих компоновках колонны заливочных бурильных труб диаметром 146, 140, 127 и 114 мм (УКЗЦ-1-146/114); насосно-компрессорных диаметром 102, 89 и 73 мм (УКЗЦ-1-102/73) и насосно-компрессорных диаметров 73 и 63 мм (УКЗЦ-1-73/60).

При цементировании устьев, а также в случае использования многоступенчатой колонны бурильных и насосно-компрессорных

труб (когда невозможно использовать устройство УКЗЦ-1) рекомендуется применять устройство УКЗЦ-2 (рис. 1, б), состоящее из корпуса 1, нижнего переводника 12, подвижной втулки 2 с радиальными промывочными окнами 3 и 4, опорной плиты 6 с вертикальным каналом 9 и радиальными промывочными окнами 10, уплотнительного кольца 8, уплотнительной шайбы 11, двух стопорных штифтов 7 и двух парашютных пробок 5.

УКЗЦ-2 собирается в следующей последовательности. Опорная плита с надетым на нее уплотнительным кольцом вворачивается в подвижную втулку, сборка с помощью специальной тяги вставляется в корпус, в котором фиксируется двумя стопорными штифтами одного диаметра, изготовленными из одной заготовки. Затем в корпус внизу последовательно вворачиваются уплотнительная шайба

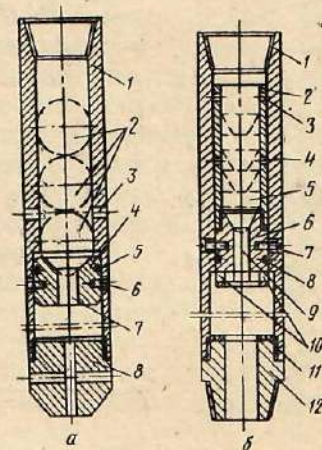


Рис. 1. Устройство для контролируемого забойного цементирования:
а — УКЗЦ-1; б — УКЗЦ-2

и переводник. УКЗЦ-2 устанавливается над уипстоком.

Для промывки скважины и проведения операции по установке цементного моста на колонну заливочных труб наворачивается специальная цементирующая головка (рис 2), в которой предварительно устанавливаются три шаровых разделителя или две парашютные пробки. Цементирующая головка состоит из корпуса 3, нижнего 7, среднего 5 и верхнего 1 патрубков диаметром 44,8 мм с кранами высокого давления, нижнего 6 и верхнего 4 стопорных устройств и крышки 2. При установке цементного моста отворачивают крышку вместе с патрубком и краном, выворачивают верхний и заворачивают до упора нижний стопорный штифты, вставляют нижний шаровой разделитель или парашютную пробку так, чтобы они лежали на нижнем стопорном штифте. Затем заворачивают до упора верхний стопорный штифт, вставляют второй и третий шаровые разделители (третий дублирует второй на случай разрушения в процессе «продавки») или вторую парашютную пробку так, чтобы они лежали на верхнем стопорном штифте, и наворачивают крышку. Все три крана высокого давления ставят в положение «закрыто».

Установка цементных мостов с применением устройств УКЗЦ-1 и УКЗЦ-2 осуществляется следующим образом.

Устройство УКЗЦ-1 (в сборе, без разделителей) закрепляется на нижнем конце заливочных труб и спускается до нижней отметки интервала установки моста. После промывки скважины на колонну заливочных труб наворачивается цементирующая головка (с размещенными в ней разделителями), ко-

торая обвязывается с блоком манифольдов БМ1-700 (путем подсоединения нагнетательной линии к нижнему крану), открывается нижний кран и закачивается расчетное количество буферной жидкости. Затем нижний кран закрывается, нагнетательная линия пересоединяется

на средний кран цементирующей головки, нижний штифт полностью выворачивается (для освобождения нижнего разделителя); открывается средний кран и производится закачка расчетного объема тампонажного раствора. После этого средний кран закрывается, нагнетательная линия пересоединяется на верхний кран, верхний кран стопорный штифт полностью выворачивается (для освобождения верхних разделителей), открывается верхний кран и закачивается расчетное количество продажной жидкости (последние 1...1,5 м³ продажной жидкости закачиваются одним цементирующим агрегатом на I—II скорости). При получении сигнала об окончании «продавки» (после схождения у опорной плиты разделителей) и создании избыточного давления, превышающего давление промывки на 20...30 кгс/см², процесс «продавки» останавливается (во избежание срезки стопорных штифтов опорной плиты). Производится подъем заливочных труб (с УКЗЦ-1) до верхней отметки интервала установки цементного моста, после чего наворачивается цементирующая головка и подсоединяется нагнетательная линия. При работе одним цементирующим агрегатом в колонне заливочных труб создается избыточное давление, соответствующее давлению, при котором в процессе испытания УКЗЦ-1 происходит срезка стопорных штифтов опорной плиты. Опорная плита с разделителями перемещается вниз (до упора в торец направляющей пробки), радиальные отверстия в корпусе УКЗЦ-1 открываются и через них осуществляется прямая (или обратная) промывка до полного удаления из скважины излишка тампонажного раствора. Затем заливочные трубы с УКЗЦ-1 поднимаются.

Конструкции УКЗЦ-1 и цементирующей головки позволяют осуществлять установку цементных мостов с использованием трех шаровых разделителей или двух парашютных пробок соответствующего диаметра.

Устройство УКЗЦ-2 (в сборе, без разделительных пробок) устанавливается над уипстоком и спускается до верхней отметки интервала установки цементного моста (до места установки уипстока). После промывки скважины на колонну заливочных труб наворачивается цементирующая головка (с размещенными в ней парашютными пробками), которая обвязывается с блоком манифольдов БМ1-700. В дальнейшем последовательность технологических операций до посадки первой (нижней) пробки в конус опорной плиты полностью соответствует устройству УКЗЦ-1. Затем производится «срезка» стопорных штиф-

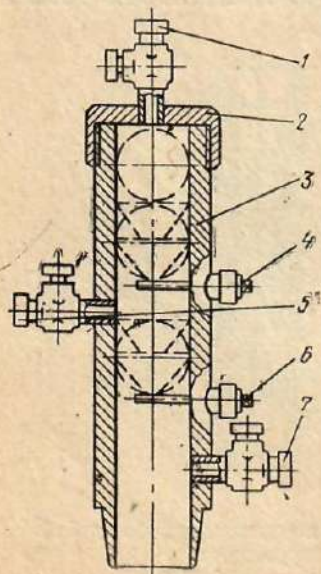


Рис. 2. Цементирующая головка для контролируемой установки цементных мостов

тов опорной плиты (одним цементирующим агрегатом создается давление, соответствующее давлению, при котором в процессе испытания УКЗЦ-2 происходит срезка стопорных штифтов опорной плиты). Опорная плита и втулка вместе с разделительной пробкой перемещаются вниз (до упора в уплотнительную шайбу), после чего цементный раствор через окна 3,4 (рис. 1, б), кольцевое пространство корпуса, окна 10, переводник и уипсток продавливаются в затрубное пространство. При схождении разделительных пробок нижние окна 4 втулки перекрываются второй пробкой, что приводит к некоторому повышению давления. «Продавка» прекращается, отсоединяется уипсток, заливочные трубы поднимаются и через промысловые окна 3 и 10 производится промывка (до полного удаления из скважины излишка тампонажного раствора). Затем заливочные трубы с УКЗЦ-2 поднимаются.

Конструкция устройства УКЗЦ-2 позволяет подвешивать на нем часть колонны заливочных труб и осуществлять установку цемент-

ных мостов с контролем закачки тампонажного раствора и основного объема продажной жидкости. В этом случае после посадки нижней парашютной пробки и конус опорной плиты производится срезка стопорных штифтов, а после схождения двух разделительных пробок и повышения давления «продавки» — закачка последней неконтролируемой порции продажной жидкости (в расчетном объеме подвешенной на УКЗД-2 части заливочных труб).

Промысловые испытания в скважинах нефтегазовых площадей Днепровско-Донецкой впадины при установке цементных мостов показали работоспособность и надежность конструкций УКЗЦ-1 и УКЗЦ-2, а также целесообразность их применения для повышения качества цементных мостов.

По данным Полтавской тампонажной конторы в 1979 г. примерно 52% цементных мостов (63 операции) установлены с применением УКЗЦ. Годовой экономический эффект при этом составил около 120 тысяч рублей.

[17/XI 1980]

УДК 622.242.6

ОПТИМАЛЬНАЯ ТАКТИКА ОТРАБОТКИ ТАЛЕВЫХ КАНАТОВ ДИАМЕТРОМ 38 мм НА СВЕРХГЛУБОКИХ СКВАЖИНАХ

Г. П. БЕРИДЗЕ, Л. Н. ХРУПА, Е. В. ШУЛЬГИН, А. Г. ЭДИБЕРИДЗЕ

(ГПИ им. В. И. Ленина, Кольская ГРЭ)

Бурение скважины ОГ-3 Кольская, начиная со второго этапа, осуществляется специально спроектированной буровой установкой «Уралмаш-15000». В талевой системе этой установки используется талевый канат диаметром 38 мм. Анализ опыта эксплуатации такого каната при бурении двух предыдущих сверхглубоких скважин (Аралсорской и Бингальской) согласно временно действующим инструкциям Миннефтепрома показал нецелесообразность его применения. Как предусматривают инструкции, талевый канат может максимально отработать 37000 ткм при 8 промежуточных перетяжках. С 1977 г. Кольская геологоразведочная экспедиция сверхглубокого бурения стала внедрять методику оптимальной отработки канатов диаметром 38 мм, разработанную кафедрой вычислительной техники Грузинского политехнического института.

Изучение причин разрушения талевых канатов при их эксплуатации показало, что основной из них является усталостное разрушение проволок в результате многократных перегибов на шкивах талевой системы и на барабане лебедки.

Практика эксплуатации талевых канатов одной заправочной длины показывает, что длина наиболее сильно изнашиваемого участка не превышает 50...100 м. Поскольку за время отработки каната талевой системой выполняется определенная работа, величина ее численно приравнивается наработке наиболее сильно изнашиваемого участка каната, а при эксплуатации канатов увеличенной длины с перепуском принимается предельной для всех участков каната. В связи с тем, что наиболее сильно изнашиваемый участок каната (при эксплуатации без перепусков) располагается в верхнем слое навивки на барабане лебедки и не совпадает с участком, испытывающим максимальное число перегибов, то, кроме наработки, получаемой участком каната при пробегании шкивов талевой системы, необходимо учитывать также наработку, получаемую при навивке на барабан лебедки. На рисунке показано распределение числа перегибов по длине талевых канатов диаметром 38 мм одной заправочной длины на шкивах талевой системы и на барабане лебедки. По оси ординат даны числа перегибов N , по