



**УДМУРТСКИЕ ДОЛОТА
АО "УДОЛ"**



УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель службы
инженерного сопровождения
АО «УДОЛ»

Шакиров М.Ф. Шакиров
10» 01 2020 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ (РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ)

**по креплению скважин «хвостовиком» Ø114мм
с применением комплекта технологического
оборудования ТГС-127.114 ОТТМ.000-03
производства АО "УДОЛ"**

**г. ИЖЕВСК
2020 г.**

Содержание

1. Введение
2. Назначение и состав комплекта технологического оборудования
ТГС-127.114ОТТМ.000-03
3. Проверка и осмотр технологического оборудования
ТГС-127.114 ОТТМ.000-03 перед использованием
4. Требования к скважине и бурильным трубам, используемых при креплении
«хвостовика» Ø114мм.
5. Порядок проведения работ при сборке и спуске «хвостовика» Ø114мм.
6. Подвешивание «хвостовика» Ø114мм на гидравлическую подвеску
ТГС.ПГМЦГ-127.114ОТТМ.000 в эксплуатационной колонне Ø178мм.
7. Порядок проведения работ при цементировании «хвостовика» Ø 114мм.
8. Подвешивание «хвостовика» Ø 114мм в эксплуатационной колонне
Ø 178мм. после получение сигнала «стоп» во время цементирования.

1. Введение

Главными преимуществами конструкции комплекта технологического оборудования ТГС-127.114ОТТМ.000-03 производства АО "УДОЛ" являются:

- *гарантированное подвешивание и разъединение от «хвостовика» Ø114мм по специальному левому соединению, как до начала, так и после процесса цементирования;*
- *обеспечение вымывания от остатков цементного раствора в пакер-адаптере («голове» «хвостовика»);*
- *центрирование и пакерование «головы» «хвостовика» с фиксацией пакера;*

Настоящий технологический регламент разработан специалистами АО "УДОЛ" в целях квалифицированного применения технологического оборудования ТГС-127.114ОТТМ.000-03 подвешивания и крепления «хвостовиков» Ø114мм в вертикальных, наклонно-направленных, горизонтальных боковых стволах скважин, предварительно обсаженных колонной Ø178 мм. В регламенте рассмотрено назначение, технические характеристики каждого узла технологической оснастки, подготовка ствола скважины к спуску «хвостовика» Ø 114 мм и порядок проведения технологических операций при креплении бокового ствола «хвостовиком» Ø114 мм.

Производитель оборудования АО «УДОЛ» оставляет за собой право модернизации вышеописанного технологического оборудования с целью улучшения, как технологических рабочих характеристик, так и конструктивных параметров. Поэтому все измененные параметры указываются в индивидуальных паспортах на составляющие узлы технологического оборудования ТГС-127.114ОТТМ.000-03

Производитель оставляет за собой право изменять технологические характеристики и конструктивные параметры без уведомления потребителя.

2. Назначение и состав комплекта технологического оборудования ТГС-127.114ОТТМ.000-03.

Комплект технологического оборудования ТГС-127.114ОТТМ.000-03 предназначен для подвешивания и крепления «хвостовика» Ø114мм в предварительно обсаженной нефтяной или газовой скважине условным диаметром 178 мм.

2.1. Состав технологического оборудования ТГС-127.114ОТТМ.000-03

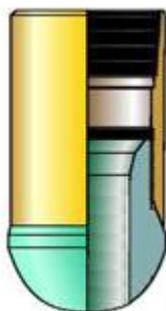
№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
1.	Башмак с фенопластовым наконечником с центральным промывочным каналом	ТГС-114.710	1
2.	Обратный клапан	ТГС-114.070	1
3.	Обратный клапан с ловителем	ТГС-114.060	1
4.	Седло шара с шаром Ø 25,4 мм шар – 1шт.	ТГС-114Н.050	1
5.	«Стоп»- кольцо	ТГС- 114.400	1
6.	Переходник	ТГС-127.114.340	1
7.	Подвеска гидромеханическая цементируемая герметизирующая в комплекте с Пробкой очистительной	ТГС.ПГМЦГ-127.114 ОТТМ.000	1
		ТГС-114.510	1
8.	Пробка продавочная	ТГС- 114.600	1
9.	Центратор	ЦПН-114/155	От 5шт.*
10.	Долото твердосплавное У-95(96) РИС (резьба МЗ-65; МЗ-66) для разбуривания	У-95(96) РИС	*

* поставляется отдельно по дополнительной заявке

2.2. Назначение узлов комплекта:

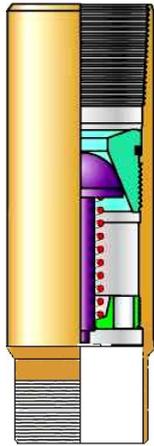
2.2.1. Башмак

ТГС-114.710 обеспечивает направление «хвостовика» по стволу скважины в процессе его спуска и выхода раствора при промывке и цементировании «хвостовика».



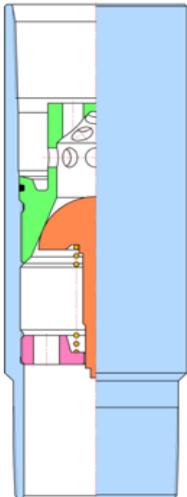
Обозначение башмака	ТГС-114.710
Наружный диаметр фенопластового наконечника, мм	127
Наружный диаметр корпуса, мм	127
Внутренний диаметр корпуса, мм	101,7
Диаметр проходного канала наконечника, мм	70
Присоединительная резьба:	Муфта ОТТМ-114, ГОСТ 632-80
Длина, мм	258±4
Масса, кг	8,55

2.2.2. Обратный клапан ТГС-114.070 предназначен для исключения возвратного перетекания цементного раствора из затрубного пространства в трубное пространство «хвостовика» после получения момента «стоп».



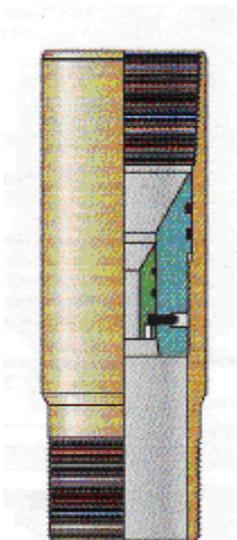
Обозначение обратного клапана	ТГС-114.070
Тип клапана	Плунжерный
Наружный диаметр, мм	127
Диаметр проходного сечения, мм	56
Внутренний диаметр корпуса, мм	98
Присоединительная резьба	ОТТМ-114 ГОСТ 632 – 80
со стороны устья	Муфта
со стороны забоя	Ниппель
Длина, мм	355±1
Масса, кг	16
Усилие статических испытаний корпуса на растяжение, тс	80 ⁺¹⁰

2.2.3. Обратный клапан с ловителем ТГС-114.060 предназначен для защиты затвора обратного клапана от срезанных элементов седла шара ТГС-114.050 после приведения в действие гидравлической подвески ТГС.ПГМЦГ-127.114 ОТТМ.000 и исключения возвратного перетекания цементного раствора из затрубного пространства в трубное пространство «хвостовика» после получения момента «стоп».



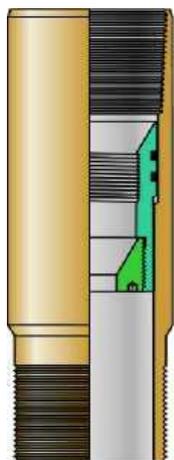
Обозначение обратного клапана с ловителем	ТГС-114.060
Наружный диаметр, мм	127
Диаметр центрального проходного отверстия, мм	56
Внутренний диаметр корпуса, мм	98
Тип присоединительной резьбы:	ОТТМ-114, ГОСТ 632 – 80
со стороны устья	Муфта
со стороны забоя	Ниппель
Длина, мм	396
Масса, кг	16
Усилие статических испытаний корпуса на растяжение, тс	80 ⁺¹⁰

2.2.4. Седло шара ТГС-114.150 предназначено для перекрытия внутреннего проходного канала разбуриваемым шаром на время, необходимое для приведения в действие гидравлической подвески ТГС.ПГМЦГ-127.114 ОТТМ.000 После подвешивания «хвостовика» Ø114мм, седло с шаром срезается, путем повышения давления.



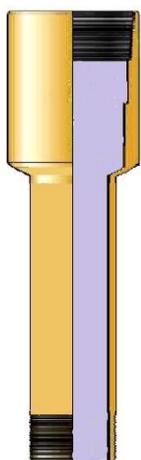
Обозначение седла-шара	ТГС-114Н.050
Наружный диаметр, мм	127
Диаметр проходного отверстия, мм	22
Внутренний диаметр корпуса, мм	98
Диаметр шаров (алюминий и бронза – 2шт.),	25,4
Тип присоединительной резьбы:	ОТТМ-114. ГОСТ 632 – 80
со стороны устья	Муфта
со стороны забоя	ниппель
Длина, мм	346±10
Масса, кг	14,5
Давление для среза седла с шаром, кгс/см ²	160±10
Усилие статических испытаний корпуса на растяжение, тс	80 ⁺¹⁰

2.2.5. «СТОП»-кольцо ТГС-114.400 предназначено для посадки и фиксации очистительной и продавочной пробок в момент завершения процесса продавливания цементного раствора в затрубное пространство «хвостовика».



Обозначение «стоп»-кольца	ТГС-114.400
Наружный диаметр, мм	127
Диаметр проходного отверстия, мм	58
Внутренний диаметр корпуса, мм	98
Тип присоединительной резьбы:	ОТТМ-114, ГОСТ 632 – 80
Со стороны устья	муфта
Со стороны забоя	ниппель
Длина, мм	330
Масса, кг	11
Усилие статических испытаний корпуса на растяжение, тс	80 ⁺¹⁰

2.2.6 Переходник ТГС-127.114.340 предназначен для соединения подвески ТГС.ПГМЦГ-127.114 ОТТМ.000 с муфтой ОТТМ-114 обсадной трубы хвостовика условным диаметром 114мм.



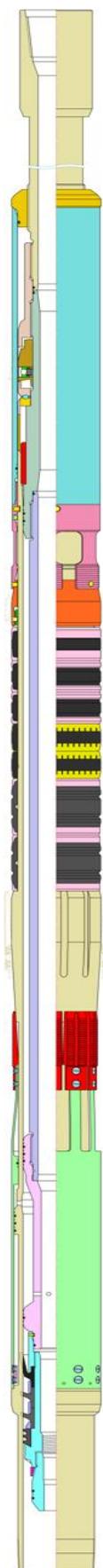
Обозначение Переходника	ТГС-127.114.340
Наружный диаметр, мм	140 ^{+1,5}
Внутренний диаметр проходного канала, мм	98Н12
Тип присоединительной резьбы:	
Со стороны устья	муфта ОТТМ-127 ГОСТ 632 – 80
Со стороны забоя	ниппель ОТТМ-114 ГОСТ 632 – 80
Длина, мм	994 _{.4}
Масса, кг	25

2.2.7. 127.114 ОТТМ.000 предназначена для подвешивания «хвостовика» Ø 114мм. на заданной глубине в предварительно обсаженной эксплуатационной колонне Ø 178мм Гидравлическая подвеска состоит из четырех функциональных узлов полностью подготовленных к работе, а именно:

- 1. Узел механического пакера-адаптера** – обеспечивает герметизацию межтрубного пространства, а также беспрепятственное прохождение в голову «хвостовика». Пакер предназначен для герметизации кольцевого пространства между предварительно обсаженной колонной Ø178мм и «хвостовиком» Ø114мм с целью предотвращения перетоков жидкости и газа, а также центрирования и фиксации «головы» «хвостовика» (адаптера) в колонне Ø178мм. Адаптер – это верхний участок корпуса, который обеспечивает плавный переход с эксплуатационной колонны в голову «хвостовика». Предназначен для соединения «хвостовика» с установочным инструментом посредством специальной левой резьбы и разъединение установочного инструмента от «хвостовика» после его подвешивания. В процессе дальнейшей эксплуатации скважины адаптер служит направляющей воронкой в голове «хвостовика».
- 2. Узел механического разъединителя** – соединяется по специальной левой резьбе с пакер-адаптером и предназначен для транспортировки «хвостовика» до забоя или заданного интервала, гарантированного разъединения бурильной колонны от подвески и приведения в действие пакера. Узел механического разъединителя обеспечивает герметизацию внутреннего пространства «хвостовика» в процессе цементирования и после разъединения с «хвостовиком».

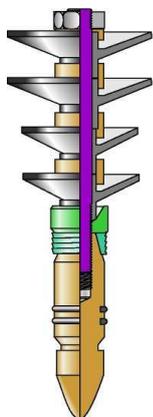
3. Узел гидравлического якоря - обеспечивает подвеску «хвостовика» Ø114мм. в эксплуатационной колонне 178мм.

4. Узел очистительной пробки ТГС-114.510 – обеспечивает надежную фиксацию продавочной пробки, срезание тарированных штифтов путем повышения давления и дальнейшее перемещение пробок в «хвостовике» Ø114мм. до «стоп»-кольца.



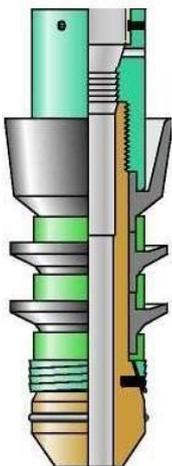
Обозначение подвески гидромеханической цементируемой герметизирующей	ТГС.ПГМЦГ-127.114 ОТТМ.000
Наружный диаметр корпуса, мм	148 _{-0,16}
Наружный диаметр центраторов, мм	149 _{-0,25}
Внутренний диаметр корпуса, мм	110,5 ^{+0,087}
Внутренний диаметр промежуточной колонны в зоне установки подвески, мм	от 154 до 163,2
Диаметр проходного канала пробки очистительной, мм	41Н14
Внутренний диаметр гнезда под продавочную пробку, мм	46Н9
Диаметр проходного канала механического разъединителя, мм	54±2
Присоединительная резьба со стороны забоя, ниппель	ОТТМ-127 ГОСТ 632 – 80
Присоединительная резьба со стороны устья к бурильной колонне, муфта	3-102 ГОСТ 5286-75
Присоединительная резьба адаптера с механическим разъединителем - специальная левая, число полных витков, не менее	12
Допускаемый рабочий ход узла разъединителя до разгерметизации, не более, м	1,0
Допускаемое усилие растяжения, не более, тс	90 ⁺¹⁰
Допускаемое давление рабочей среды, не более, кг/см ²	225
Давление срабатывания гидроподвески, кг/см ²	95 ⁺²⁰
Давление для среза очистительной пробки ТГС-114.510, кг/см ²	120±10
Усилие необходимое для среза штифтов приводящее пакер в раскрытое положение, F, тс	4 ⁺²
Усилие необходимое для среза штифтов соединяющий конус с цангой, F, тс	7 ⁺²
Осевая нагрузка на воронку на завершающей стадии срабатывания пакера, F, тс	10 ⁺¹
Длина, мм	4430±10
Масса, не более, кг	280

2.2.8. Пробка ТГС-114.600 продавочная предназначена для разделения продавочной жидкости от цементного раствора в бурильной колонне, замыкания проходного отверстия в очистительной пробке для ее срезания с полированного штока и перемещения вместе с ней до фиксации в «стоп»- кольце.



Обозначение пробки продавочной	ТГС-114.600
Условный диаметр «хвостовика», мм	114
Внутренний диаметр проходного канала бурильных труб, мм -наименьший	51
-наибольший	74
Диаметр манжет - первый ярус, мм	64
Диаметр манжет - второй ярус, мм	80
Посадочный диаметр наконечника, мм	46
Наружный диаметр прижима, мм	48
Длина, мм	305
Масса, кг	1,0

2.2.9. Пробка очистительная служит гнездом для посадки и фиксации продавочной пробки, разделяет цементный раствор от продавочной жидкости и очищает внутренние стенки труб «хвостовика» от цементного раствора в процессе перемещения от установочного инструмента до «стоп»-кольца.



Обозначение пробки очистительной	ТГС-114.510
Условный диаметр обсадной колонны, мм	114
Диаметр проходного отверстия, мм	41
Наружный диаметр манжет, мм	105
Внутренний диаметр гнезда под продавочную пробку, мм	46
Давление в транспортировочной колонне бурильных труб для среза очистительной пробки при посадке на неё продавочной пробки, кгс/см ²	120±10
Тип присоединительной резьбы:	муфта НКТ«В-60» ГОСТ 633-80
Длина, мм	508,5
Масса, кг	5,8

2.2.10. Центратор пружинный неразборный типа ЦПЦ предназначены для центрирования обсадной колонны («хвостовика») в стволе скважины, для обеспечения равномерного образования цементного камня в кольцевом затрубном пространстве.



Обозначение центраторов	ЦПЦ -114/142
Условный диаметр соответствующий обсадной трубе, мм	114
Максимальный диаметр по рессорам, мм	142,9
Количество рессор, шт.	6
Допустимый интервал диаметров скважины, мм	139,7 – 155,6
Длина, мм	320±0,5

2.3. Типовая схема компоновки с применением комплекта технологического оборудования ТГС-127.114 ОТТМ.000-03 при креплении «хвостовика» Ø114мм.



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДВЕСКИ «ХВОСТОВИКОВ»

ПОДВЕСКА «ХВОСТОВИКА» Ø114 ММ В 178 ММ КОЛОННЕ с применением комплекта оборудования ТГС.127.114 ОТТМ.000-03

Отличительные особенности:

- Комплект оборудования полностью готов к работе и не требует специальной подготовки перед спуском в скважину;
- Внутренний проходной диаметр подвески данного ТГС равен проходному диаметру «хвостовика» Ø114;
- Конструкция узла разъединения с «левой» резьбой имеет подшипник и пружину, которые обеспечивают безотказный и гарантированный отворот инструмента;
- Пакер механического действия, независимый от давления в процессе цементирования исключает его преждевременное срабатывание
- Резиновые уплотнения верхнего пакера оригинальной формы обеспечивают равномерное и герметичное перекрытие затрубного пространства;
- Каждый элемент подвески предварительно испытывается на растяжение, прочность и герметичность;

Технические характеристики:

вн. внутренний проходной диаметр	98 мм
давление срабатывания гидроподвески	95 ± 20 атм
давление срезы седла шара	160 ± 10 атм
давление срезы штифтов очистительной пробки	120 ± 10 атм
осевая нагрузка для срабатывания верхнего пакера	10 + 1 тн
присоединительные резьбы:	
с инструментом	Муфта 3-102 ГОСТ 5286-75
с «хвостовиком»	ОТТМ-114 ГОСТ 632-80
давление испытаний корпусов всех узлов на прочность	250 ± 10 атм
давление испытаний всех узлов на герметичность	250 + 10 атм



3. Проверка и осмотр технологического оборудования ТГС- 127.114 ОТТМ.000-03 перед использованием.

3.1. Открыть ящик и извлечь пакет с сопроводительными документами. Произвести входной контроль оборудования на соответствие паспортным данным. Извлечь оборудование из ящика, снять упаковочную бумагу, защитную оболочку уплотнительных манжет и транспортировочную заглушку.

3.2. Произвести внешний осмотр подвески и всех ее составных элементов. Подвеска не должна иметь механических повреждений. Плашки должны быть поджаты к стволу. Уплотнительные резиновые манжеты должны быть целыми недеформированными.

4. Требования к стволу скважины и бурильным трубам, используемых при креплении «хвостовика» Ø114мм.

4.1. Бурильная колонна, на которой будет спускаться «хвостовик» должна быть опрессована до начала спуска «хвостовика» на **250 атм.** Опрессовка проводится с целью проверки герметичности бурильной колонны.

4.2. При спуске бурильной колонны на опрессовку производить шаблонировку бурильных труб. **Минимальный внутренний диаметр бурильных труб должен быть не менее 50мм.** Перед подъемом произвести взвешивание инструмента (при движении вверх, вниз и в неподвижном состоянии с вращением) с записью в вахтовом журнале. Опрессованные бурильные трубы установить отдельно на площадке буровой установки.

4.3. Пробуренный ствол скважины должен обеспечивать свободное прохождение «хвостовика» до забоя.

Свободное прохождение «хвостовика» контролируется проверочным «коленом» состоящим из труб (не менее 3шт.) Ø114 мм. На проверочное «колено» Ø114 мм наверх башмак ТГС-114.710 из комплекта ТГС-127.114 ОТТМ.000-03. При наличии посадок при спуске проверочного «колена» необходимо добиться его свободного прохождения путем дополнительной проработки ствола скважины.

4.4. Иметь на буровой подгоночные патрубки из СБТ: 2шт. по 1метру, 2шт. по 2метра и 2шт. по 3 метра.

5. Порядок проведения работ при сборке и спуске «хвостовика» Ø114мм.

5.1. Сборку и спуск «хвостовика» производить согласно плану работ на крепление «хвостовика», разработанного с учетом геологических и технологических условий.

5.2. Сборку компоновки «хвостовика» Ø114 мм. произвести в следующей последовательности:

1. Башмак ТГС-114.710

2. Обсадная труба Ø114 мм

3. Обратный клапан ТГС-114.070

4. Обратный клапан с ловителем ТГС-114.060

5. Седло шара ТГС-114Н.050

6. «Стоп»- кольцо ТГС- 114.400

7. Обсадные трубы Ø114 мм

8. Переходник ТГС-127.114.340

9. Подвеска гидромеханическая цементируемая герметизирующая ТГС.ПГМЦГ-127.114 ОТТМ.000

10. Бурильные трубы (Остальное)

ВНИМАНИЕ! Герметизацию резьбовых соединений труб «хвостовика» и бурильных труб осуществлять соответствующими герметизирующими смазками. **Момент свинчивания соединений труб «хвостовика» Ø 114 мм – 4,5кН·м, бурильных труб 5,8-10кН·м в зависимости от применяемого замкового соединения.**

При спуске вести шаблонирование обсадных труб, проверять состояние резьбы.

Во время спуска «хвостовика» в скважину, периодически (через 150-200м) производить заполнение труб промывочной жидкостью.

5.3. После спуска труб «хвостовика» в скважину и долива, ТГС.ПГМЦГ-127.114 ОТТМ.000

необходимо поднять с мостков на буровую площадку, с соблюдением мер предосторожности, исключающих возможность его повреждения.

5.4. Навернуть ТГС.ПГМЦГ-127.114 ОТТМ.000 на «хвостовик» с помощью ключей и затянуть соединение с использованием механизированного ключа для свинчивания обсадных труб.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ прикладывать усилие к узлу гидравлического якоря, механического разъединителя, механического пакера-адаптера подвески ТГС.ПГМЦГ-127.114 ОТТМ.000.

Не допускается посадка технологического оборудования ТГС на клинья ротора до корзины толстостенной трубы.

5.5. После сборки всего «хвостовика», наворота подвески ТГС.ПГМЦГ-127.114 ОТТМ.000, заполнения промывочной жидкостью трубного и затрубного пространства **зафиксировать полный вес хвостовика с записью значения веса в буровой вахтовый журнал.**

5.6. Спуск подвески ТГС.ПГМЦГ-127.114 ОТТМ.000 через ротор, превентор производить с соблюдением мер предосторожности.

5.7. Вращение бурильной колонны при спуске КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО.

5.8. Скорость спуска «хвостовика» в эксплуатационной колонне не более **0,7 м/с.**

5.9. При достижении башмаком «хвостовика» "окна" в эксплуатационной колонне, произвести промежуточную промывку скважины промывочной жидкостью не менее одного цикла.

5.10. Скорость спуска в открытом стволе **0,2 м/с.**

5.11. При достижении заданной глубины определить вес «хвостовика» с бурильной колонной при ходе вверх- вниз и в неподвижном состоянии. Определится с участком подвешивания «хвостовика». Для гарантированного подвешивания и фиксации гидроподвески в материнской колонне подогнать «хвостовик», (если необходимо подгоночными патрубками) так, чтобы башмак находился от забоя не менее 1 метра. Промыть скважину не менее двух циклов.

6. Подвешивание «хвостовика» Ø 114мм. в эксплуатационной колонне Ø 178мм. и разъединение.

6.1 Операцию подвешивания «хвостовика» необходимо выполнять с помощью агрегата ЦА-320.

6.2. Остановить циркуляцию бурового раствора, отвернуть квадрат, бросить алюминиевый или бронзовый шар Ø 25,4мм. (из комплекта ТГС-127.114ОТТМ.000-03), навернуть квадрат и восстановить циркуляцию бурового раствора. В зависимости от профиля скважины, производительности насоса, через **10-40 минут** шар достигнет седла и перекроет проходной канал.

Перекрытие проходного отверстия седла шара фиксируется повышением давления на манометре манифольдной линии ЦА-320.

ВНИМАНИЕ! В процессе перемещения шара к седлу необходимо постоянно наблюдать за показаниями давления раствора по манометру (не более 100атм).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОВЫШАТЬ ДАВЛЕНИЕ ВЫШЕ 130АТМ. ДО ОКОНЧАНИЯ ПРОЦЕССА ПОДВЕШИВАНИЯ «ХВОСТОВИКА» НА ПОДВЕСКУ, ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО СРЕЗАНИЯ СЕДЛА С ШАРОМ.

6.3. Создать давление бурового раствора до **95⁺²⁰ атм** и выдержать в течение **5 минут**. При этом давлении срезаются штифты, удерживающие гидроцилиндр с плашками на корпусе гидроподвески (5 минут необходимо для перемещения и зацепления плашек с колонной Ø178мм.).

По истечении времени выдержки, не снижая давления бурового раствора, произвести посадку «хвостовика» на плашки гидроподвески путем разгрузки веса на крюке буровой **на 12тн.** больше, чем вес «хвостовика» определенного в **пункте №5.11.** Окончание процесса посадки характеризуется полным восприятием веса «хвостовика» плашками и колонной Ø178мм.

Проверить фиксацию «хвостовика» в колонне Ø178мм. путем натяжения и разгрузкой бурильной колонны **до 5 тн.** свыше значения её веса, определенного в **пункте №4.2.**

6.4. Не снимая нагрузки с гидроподвески произвести срезку седла шара путем повышения давления бурового раствора **150^{±5} атм.** Момент срезки фиксируется резким падением давления и восстановлением циркуляции.

6.5. Произвести отворот транспортировочной колонны от «хвостовика» по специальной левой резьбе.

Для отворота необходимо:

6.5.1. Выбрать на крюке буровой установки собственный вес бурильной колонны (см.п.п №4.2).

6.5.2. Разгрузить бурильную колонну на шарикоподшипник подпружиненного разъединителя на 3-4 т от собственного веса.

6.5.3. Провернуть бурильную колонну на 4-5 оборотов по часовой стрелке с контролем роста момента вращения на моментометре, в зависимости от глубины и профиля скважины, рост момента вращения прекратится, и стабилизируется на определенном значении. Проверить обратную отдачу («пружину») бурильной колонны. Продолжать вращение до 25 свободных оборотов.

6.6. Бурильную колонну приподнять на 0,5 метра, при этом проверяем свободное хождение инструмента путем снижение веса всей колонны до величины собственного веса бурильной колонны. Торцевые упоры, после выхода из воронки пакера, под действием пружин раскрываются.

6.7. После поднятия транспортировочной колонны (бурильной) на 0,5 м опускать запрещено во избежание приведения в действие пакера.

Если операцию подвешивания хвостовика не возможно произвести до начала цементации (нет подгоночных патрубков, конструкция буровой установки не позволяет обвязать ЦА-320 с манифольдом, или по каким то другим причинам), процесс подвешивания и отворота «хвостовика» допускается производить после цементирования и получения сигнала «стоп».

7. Порядок проведения работ при цементировании «хвостовика» Ø 114мм

Для предотвращения инцидента при цементировании «хвостовика» Ø114мм., расчетная высота цементного раствора выше «головы» «хвостовика» более 150м. НЕДОПУСТИМА!

7.1. Цементирование «хвостовика» Ø 114мм производить в следующей последовательности:

7.1.1. На последнюю бурильную трубу навернуть универсальную цементировочную головку ГЦУ-102/114-250-3 с установленной в нее продавочной пробкой ТГС-114.600, при этом основной шаровый кран на цементировочной головке ГЦУ-102/114-250-3 закрыт специальным ключом.

7.1.2. Опрессовать нагнетательную линию, кран КВД и насосы цементировочных агрегатов на 250 атм.

7.1.3. В скважину закачать расчетный объем буферной жидкости и цементного раствора, согласно плану работ по креплению «хвостовика».

7.1.4. Закрыть кран КВД на цементировочной головке, открыть основной шаровый кран и промыть линии манифольда от цементного раствора. Соединить манифольдную линию с ГЦУ, открыть КВД.

7.1.5. Произвести продавку цементного раствора продавочной жидкостью. При объеме продавки 0,5-1,0 м³ до расчетного объема схождения пробок, снизить расход продавочной жидкости до 2-3 л/с., проконтролировать момент посадки продавочной пробки ТГС-114.600 в очистительную пробку, и их срезку с полированного штока под действием давления. Срезка фиксируется повышением давления на 20-80 атм. выше рабочего.

7.1.6. После срезки пробки продолжить продавку цементного раствора в соответствии с расчетным объемом до посадки пробок в «стоп» - кольцо. Сигналом посадки служит резкое повышение рабочего давления. Посадку пробок в «стоп – кольцо» необходимо зафиксировать давлением на 20-30 атм. выше конечного давления и выдержать в течение одной минуты.

7.1.7. Произвести проверку работы обратного клапана. Проверка производится путем плавного сброса давления в трубном пространстве до атмосферного. Нормальная работа обратного клапана характеризуется отсутствием самопроизвольного перетока рабочей жидкости из внутреннего пространства колонны.

7.2. Привести в действие пакер-адаптер путем разгрузки веса бурильной колонны. При этом раскрытые торцевые упоры стыковочно-фиксирующего механизма установочного инструмента упираются на верхний торец воронки пакера. При нагружении воронки пакера-адаптера на

7±1,5тс (см. паспорт) срезаются тарированные винты пакера. При дальнейшем опускании бурильной колонны, под действием осевой силы резиновые уплотнители и латунные кольца пакера деформируются и перекрывают межтрубное пространство. От возвратного движения в сторону устья, пакер фиксируется специальным храповиком. Для окончательной фиксации пакера производится контрольная разгрузка **до 10-11тс (см. паспорт)**

7.3. Создать давление в бурильной колонне до **60 атм.** и медленно приподнять колонну до выхода сальникового узла из воронки пакер-адаптера, что характеризуется резким падением давления и восстановлением циркуляции промывочной жидкости через полированный шток.

7.4. Произвести вымыв цементного раствора выше воронки пакер-адаптера до чистой промывочной жидкости на устье с производительностью насоса **Q=8÷12л/сек.**

7.5. Транспортёрочная колонна с узлом разъединения извлекается из скважины.

8. Подвешивание «хвостовика» Ø 114мм в эксплуатационной колонне Ø 178мм. после получение сигнала «стоп» во время цементирования.

9.1. После получение сигнала «стоп». Сигналом посадки служит резкое повышение рабочего давления. Посадку пробок в «стоп – кольцо» необходимо зафиксировать давлением на 20-40атм. выше конечного давления и выдержать в течение одной минуты.

9.2. Произвести проверку работы обратного клапана. Проверка производится путем плавного сброса давления в трубном пространстве до атмосферного. Нормальная работа обратного клапана характеризуется отсутствием самопроизвольного перетока рабочей жидкости из внутреннего пространства колонны.

9.3. Создать давление бурового раствора выше конечного давления на **60-80 атм.** и выдержать в течение 1 минуты. При этом давлении срезаются штифты, удерживающие гидроцилиндр с плашками на корпусе якорного механизма (1 минута необходимо для перемещения и зацепления плашек с колонной Ø168мм).

По истечении времени выдержки, не снижая давления бурового раствора, произвести посадку «хвостовика» на плашки якорного механизма путем разгрузки веса на крюке буровой на **12тн.** чем вес транспортёрочной бурильной колонны определенного в пункте № 5.11. Окончание процесса посадки характеризуется полным восприятием веса «хвостовика» плашками и колонной Ø178мм.

Проверить фиксацию «хвостовика» в колонне Ø178мм. путем натяжения и разгрузкой бурильной колонны до 5 тн. свыше значения её веса, определенного в пункте № 5.3.

9.4. Произвести отворот установочного инструмента ВМ.УИ от «хвостовика» по специальной левой резьбе.

Для отворота необходимо:

9.4.1. Выбрать на крюке буровой установки собственный вес бурильной колонны **(см.п.п №5.3).**

9.4.2. Разгрузить бурильную колонну на шарикоподшипник подпружиненного разъединителя на **3-4 т** от собственного веса.

9.4.3. Провернуть бурильную колонну на **4-5** оборотов по часовой стрелке с контролем роста момента вращения на моментометре, в зависимости от глубины и профиля скважины, рост момента вращения прекратится, и стабилизируется на определённом значении. Проверить обратную отдачу («пружину») бурильной колонны отдача может составлять до 4 оборотов. Продолжать вращение до **25 свободных оборотов.**

9.5. Бурильную колонну с установочным инструментом ВМ.УИ приподнять на **0,6 - 0,8 метра,** при этом проверяем свободное хождение инструмента путем снижение веса всей колонны до величины собственного веса бурильной колонны. Торцевые упоры установочного инструмента ВМ.УИ после выхода из воронки пакера под действием пружин раскрываются.

9.6. Привести в действие пакер ПГМЦГ путем разгрузки веса бурильной колонны на воронку пакера. При этом раскрытые торцевые упоры стыковочно-фиксирующего механизма упираются на воронку пакера. При нагружении на воронку пакера-адаптера **7,5 ± 1,5т (см. паспорт)** срезаются штифты. При дальнейшем опускании бурильной колонны, под действием осевой силы резиновые уплотнители и латунные кольца пакера деформируются и перекрывают межтрубное пространство. От возвратного движения в сторону устья, пакер фиксируется специальным храповиком. Для окончательной фиксации пакера производится контрольная разгрузка до 12т.

9.7. Создать давление в бурильной колонне до 60атм. и медленно приподнять колонну до выхода полированного штока в зону направляющей воронки ПГМЦГ, что характеризуется резким падением давления и восстановлением циркуляции промывочной жидкости через полированный шток.

9.8. Произвести вымыв цементного раствора выше воронки до чистой промывочной жидкости на устье с производительностью насоса $Q=8\div 12$ л/сек.

9.9. Поднять установочный инструмент из скважины.

Инженерно-технологическая служба АО «УДОЛ»

Просьба по всем вопросам обращаться в АО «УДОЛ»

Тел: 8 (3412) 77-63-64; 77-62-92; 88005503125;

e-mail: bit@udol.ru