



УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель службы  
инженерного сопровождения  
АО «УДОЛ»  
М.Ф. Шакиров  
«10» 01 2020 г.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ (РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ)**

**по креплению скважин «хвостовиком» Ø102мм  
с применением установочного инструмента ВМ.УИ-114М.000  
и технологического оборудования ТГС-114.102.000-06  
с пакером У-ПЗГО-102.00.000  
производства АО "УДОЛ"**

**г. ИЖЕВСК  
2020г.**

## Содержание

1. Введение
2. Состав и назначение комплекта установочного инструмента ВМ.УИ-114М.000 и составных частей технологического оборудования ТГС-114.102.000-06.
3. Типовая схема компоновки составных частей стыковочного комплекта ТГС-114.102.000-06 и ВМ.УИ-114М.000 при креплении «хвостовика» Ø 102мм в эксплуатационной колонне Ø168мм.
4. Предварительная подготовка и совместная сборка комплекта оборудования ВМ.УИ-114М.000 и пакера-адаптера ТГС-114М8.100.
5. Требования к стволу скважины и бурильным трубам, используемых при креплении «хвостовика» Ø 102мм.
6. Порядок проведения работ при сборке и спуске «хвостовика» Ø 102мм.
7. Подвешивание «хвостовика» Ø 102мм на гидравлической подвеске в эксплуатационной колонне Ø 168мм. до начала цементирования.
9. Порядок проведения работ при цементировании «хвостовика» Ø 102мм, приведение в действие пакера У-ПЗГО-102.00.000.

## 1. Введение

Главными преимуществами конструкции комплекта технологического оборудования ТГС-114.102.000-06 и ВМ.УИ-114М.000 производства АО "УДОЛ" являются:

- *гарантированное разъединение от «хвостовика» по специальному левому резьбовому соединению как до начала цементирования, так и после;*
- *обеспечение вымывания от излишков цементного раствора в пакер-адаптере («голове» «хвостовика»);*
- *центрирование и пакерование «головы» «хвостовика» с фиксацией манжет;*
- *снижение финансовых затрат за счет многократно используемого установочного инструмента ВМ.УИ.*

Настоящий технологический регламент разработан специалистами АО "УДОЛ" в целях квалифицированного применения установочного инструмента ВМ.УИ-114М.000 многоразового использования и технологического оборудования ТГС-114.102.000-06 для крепления «хвостовиков»

**Ø 102мм.** в вертикальных, наклонно-направленных, горизонтальных боковых стволах скважин, предварительно обсаженных колонной **Ø 168 мм.**

В регламенте рассмотрена типовая схема технологического оборудования ТГС-114.102.000-06 назначение, технические характеристики каждого узла технологической оснастки, подготовка ствола скважины к спуску «хвостовика» **Ø 102мм** и порядок проведения технологических операций при креплении бокового ствола «хвостовиком» **Ø102мм.**

**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 и установочного инструмента ВМ.УИ-114М.000.**

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

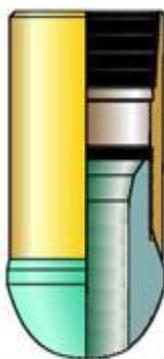
**2. Состав и назначение комплекта установочного инструмента  
ВМ.УИ-114М.000 и составных частей технологического оборудования  
ТГС-114.102.000-06**

**2.1. Состав стыковочного комплекта ТГС-114.102.000-06**

№	Наименование	Обозначение	Кол-во. шт.
1	Башмак с наконечником из фенопласта с центральным проходным каналом	ТГС-102.490	1
2	Обратный клапан	ТГС-102.170	1 (2-ой по заявке заказчика)
3	Ловитель седла шара	ТГС-102.320	1
4	Седло шара (с шаром Ø 25,4 мм)	ТГС-102Н.250	1
5	«Стоп»- кольцо	ТГС- 102.240	1
6	Пакер	У-ПЗГО-102.00.000	1
7	Переводник	ТГС-114.102.070	1
8	Подвеска гидравлическая	ТГС-114.030	1
9	Пакер-адаптер	ТГС- 114М8.100	1
10	Пробка продавочная	ТГС- 102.380	1
11	Пробка очистительная	ТГС- 114.102.570	1
12	Центратор (поставляется по дополнительной заявке)	ЦПЦ-102/130	10-20 (по желанию заказчика)

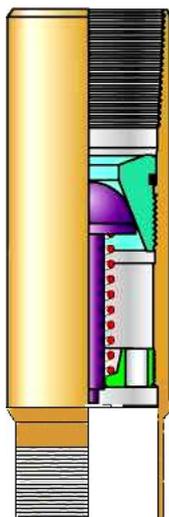
**2.2. Назначение узлов комплекта:**

**2.2.1. Башмак** обеспечивает направление «хвостовика» по стволу скважины в процессе его спуска и выход раствора при промывке и цементировании «хвостовика».



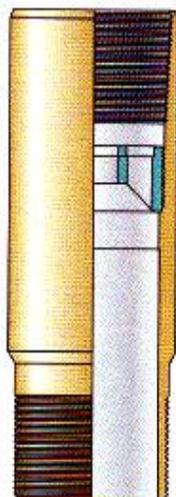
<b>Обозначение башмака</b>	<b>ТГС-102. 490</b>
Наружный диаметр фенопластового наконечника, мм	111
Наружный диаметр корпуса, мм	110
Внутренний диаметр корпуса, мм	91,85
Присоединительная резьба:	Муфта ОТГМ-102, ТУ 14-161-163-96
Длина, мм	220
Масса, кг	4,5

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



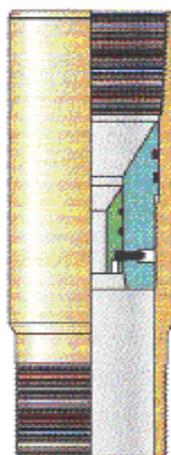
<b>Обозначение клапана</b>	<b>ТГС-102.170</b>
Тип клапана	Плунжерный
Наружный диаметр, мм	111
Диаметр проходного сечения, мм	40
Внутренний диаметр корпуса, мм	88
Присоединительная резьба со стороны устья со стороны забоя	ОТТМ-102, ТУ 14-161-163-96 муфта ниппель
Усилие статических испытаний корпуса на растяжение, тс	80 <sup>+10</sup>
Длина, мм	350
Масса, кг	12

**2.2.3. Ловитель** предназначен для предотвращения попадания в обратный клапан срезанного седла с шаром, после приведения в действие гидравлической подвески.



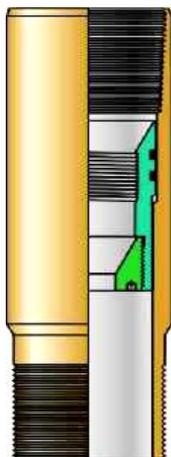
<b>Обозначение ловителя</b>	<b>ТГС-102.320</b>
Наружный диаметр, мм	111
Внутренний диаметр корпуса, мм	88
Присоединительная резьба со стороны устья со стороны забоя	ОТТМ-102, ТУ 14-161-163-96 муфта ниппель
Усилие статических испытаний корпуса на растяжение, тс	80 <sup>+10</sup>
Длина, мм	256±2
Масса, кг	7,8

**2.2.4. Седло шара** предназначено для перекрытия внутреннего проходного канала на время, необходимое для приведения в действие гидравлической подвески. После подвешивания «хвостовика», седло с шаром срезается путем повышения давления.



<b>Обозначение седла-шара</b>	<b>ТГС-102Н.250</b>
Наружный диаметр, мм	111
Диаметр проходного отверстия, мм	22
Внутренний диаметр корпуса, мм	88
Диаметр шара, (материал полиуретан) мм	25,4±0,2
Тип присоединительной резьбы: Со стороны устья Со стороны забоя	ОТТМ-102, ТУ 14-161-163-96 муфта ниппель
Давление для среза седла с шаром, кгс/см <sup>2</sup>	150±5
Усилие статических испытаний корпуса на растяжение, тс	80 <sup>+10</sup>
Длина, мм	310,2
Масса, кг	9,8

**2.2.3. «Стоп»-кольцо** предназначено для посадки и фиксации очистительной и продавочной пробок в момент завершения процесса продавки цементного раствора в затрубное пространство «хвостовика».



Обозначение «стоп»-кольца	ТГС-102. 240
Наружный диаметр, мм	111
Диаметр проходного отверстия, мм	30
Внутренний диаметр корпуса, мм	88
Тип присоединительной резьбы:	ОТТМ-102, ТУ 14-161-163-96
Со стороны устья	муфта
Со стороны забоя	ниппель
Усилие статических испытаний корпуса на растяжение, тс	80 <sup>+10</sup>
Длина, мм	310 <sub>-2</sub>
Масса, кг	8,2

**2.2.4. У-ПЗГО-102.00.000** пакер заколонный, герметизирующий, отсекающий предназначен, для перекрытия затрубного пространства «хвостовика», для разобцение и предотвращения перетоков жидкости и газа после цементирования.

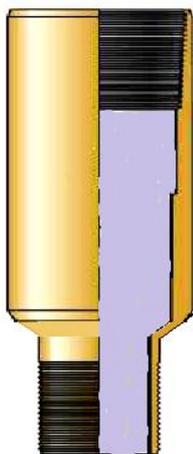
Небольшие размеры пакера и защита резиновых манжет снижают риск повреждения пакера при спуске до места установки.

Механический стопорный узел пакера храпового типа гарантирует надежное перекрытие затрубного пространства после срабатывания давления внутри пакера, что обеспечивает гарантированное перекрытие затрубного пространства и удержание пакера в сжатом состоянии в процессе эксплуатации данного «хвостовика».



Обозначение пакера	У-ПЗГО-102.00.000
Наружный диаметр, мм	114
Внутренний диаметр корпуса, мм	88
Коэффициент пакеровки, тах	1,32
Давление срезки винтов, кгс/см <sup>2</sup>	170±15
Тип присоединительной резьбы:	ОТТМ-102, ТУ 14-161-163-96
Со стороны устья	муфта
Со стороны забоя	ниппель
Длина, мм	2550
Масса, кг	50

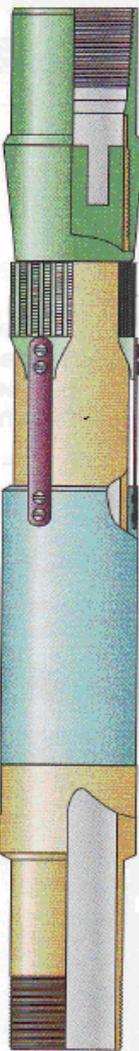
**2.2.5. Переводник ТГС-114.102.070** предназначен для соединения нижнего ниппельного конца гидророподвески ТГС-114.030 с муфтой обсадной трубы условным диаметром 102мм



Обозначение переводника	ТГС-114.102. 070
Наружный диаметр, мм	127
Внутренний диаметр корпуса, мм	88
Тип присоединительной резьбы: со стороны устья со стороны забоя	муфта ОТТМ-114 ГОСТ 632-80 ниппель ОТТМ-102 ТУ 14-161-163-96
Длина, мм	346±1
Масса, кг	17,2
Усилие статических испытаний корпуса на растяжение, тс	90 <sup>+10</sup>

**7. Подвеска гидравлическая** предназначена для подвешивания «хвостовика»

Ø 114мм ( Ø 102мм). на заданной глубине в предварительно обсаженной эксплуатационной колонне Ø 168мм. Гидравлическая подвеска состоит из корпуса, конуса, гидроцилиндра и шести плашек, скрепленных с гидроцилиндром планками. Места соединения планок скрепляются винтами и контрятся клеем.

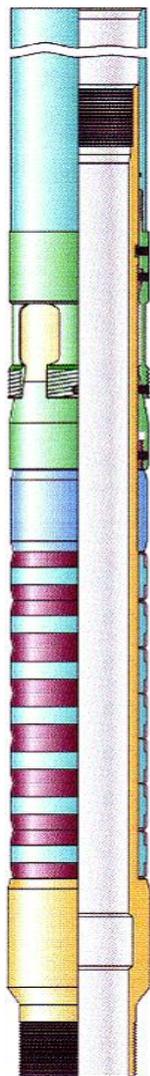


Обозначение гидравлической подвески	ТГС-114.030
Наружный диаметр, мм.	139,7
Диаметр проходного сечения, мм.	98
Присоединительная резьба:	ОТТМ-114. ГОСТ 632 – 80
- со стороны забоя	Ниппель
- со стороны устья	Муфта
Внутренний диаметр промежуточной колонны, мм.	143 .... 155
Давление рабочей среды при срезе винтов, кгс/см <sup>2</sup> .	125 <sup>+5</sup>
Длина, мм.	1727
Вес, кг.	68

### 2.2.6. Адаптер, совмещенный с пакером (пакер-адаптер)

**Пакер-адаптер ТГС-114М8.100** предназначен для соединения «хвостовика» с установочным инструментом ВМ.УИ-114М.000 по специальной левой резьбе. После установки пакер-адаптера в заданном интервале, по специальной левой резьбе происходит разъединение (установочного инструмента) от пакера-адаптера, то есть отсоединение всего «хвостовика» от бурильного инструмента, на котором «хвостовик» спускается в скважину. Верхняя часть адаптера (воронка) служит для передачи механической нагрузки на пакер для приведения его в действие. В процессе дальнейшей эксплуатации скважины адаптер служит направляющей воронкой в «голове» «хвостовика».

**Пакер ТГС-114.М8.100** механического действия предназначен для герметизации кольцевого пространства между обсадной (эксплуатационной, «материнской») колонной и «хвостовиком» с целью предотвращения перетоков жидкости и газа, а также центрирования адаптера в колонне.



Обозначение пакера	ТГС-114.М8.100
Наружный диаметр, мм,	139,7
Диаметр проходного канала, мм	98
Внутренний диаметр промежуточной уплотняемой колонны, мм	143...155
Внутренний посадочный диаметр под герметизирующий вкладыш установочной колонны, мм	102
Осевая нагрузка при срезе штифтов пакера, тс	7±1,5
Контрольная осевая нагрузка дублирующая срабатывание пакера, тс	10...12
Присоединительная резьба со стороны забоя	ОТТМ-114. ГОСТ 632 – 80
Присоединительная резьба со стороны устья - специальная левая, число полных витков, не менее	18
Усилие статических испытаний корпуса на растяжение, тс	90 <sup>+10</sup>
Гидравлические испытания на прочность и герметичность корпуса, кг/см <sup>2</sup>	250 <sup>+10</sup>
Длина, мм	1651±10
Масса не более, кг	61,4

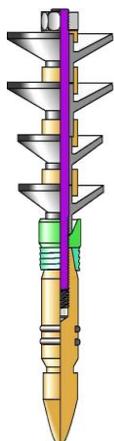
**2.2.7. Установочный инструмент ВМ.УИ-114М.000.** предназначен для транспортировки «хвостовика» до забоя, **надежно-гарантированного** разъединения от «хвостовика» и приведения в действие технологической оснастки ТГС.

Установочный инструмент **позволяет удерживать герметизацию внутреннего пространства «хвостовика»** в процессе цементирования, после разъединения с «хвостовиком».



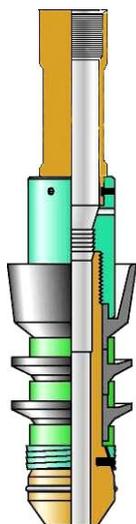
Обозначение установочного инструмента	ВМ.УИ-114М.000
Наружный диаметр, мм	139,7
Наружный диаметр толстостенного переходника, мм	89
Диаметр проходного отверстия, не менее, мм	51
Посадочный диаметр герметизирующего вкладыша, мм	101,7
Максимальный диаметр торцевого упора в открытом положении, мм	137
Наружный диаметр рабочей части полированного штока, мм, не менее	70
Допускаемое давление рабочей среды, не более, кгс/см <sup>2</sup>	225
Давление рабочей среды при испытаниях деталей на прочность и герметичность, кгс/см <sup>2</sup>	340 <sup>+10</sup>
Допускаемое усилие растяжения (кроме полированного штока), не более, 10 <sup>3</sup> кгс	90
Допускаемое усилие растяжения полированного штока, не более, 10 <sup>3</sup> кгс	10
Допускаемая осевая нагрузка сжатия на торцевые упоры, не более, 10 <sup>3</sup> кгс	40
Присоединительная резьба со стороны устья	муфта 3-102* ГОСТ 5286-73
Присоединительная резьба для стыковки с очистительной пробкой ТГС-114.500	ниппель НКТ В-60, ГОСТ 633-80
Присоединительная резьба для стыковки с пакером ТГС-114.100	Ниппель специальная левая
Количество витков стыковочной специальной трапецеидальной «левой» резьбы, не менее	15,5
Допускаемый рабочий ход полированного штока, не более, м	3
Длина, мм	6227 <sup>+52,5</sup> <sub>-64,89</sub>
Масса, не более, кг	140

**2.2.8. Продавочная пробка** предназначена для разделения продавочной жидкости и цементного раствора в бурильной колонне, замыкания проходного отверстия в очистительной пробке для ее срезки с полированного штока и перемещения вместе с ней до фиксации в «стоп»- кольце в процессе цементирования.



Обозначение пробки продавочной	ТГС-102.380
Условный диаметр обсадной колонны	102
Внутренний диаметр проходного канала бурильных труб, мм	
-наименьший	40
-наибольший	54
Диаметр манжет- первый ярус, мм	43
Диаметр манжет- второй ярус, мм	80
Посадочный диаметр наконечника, мм	29,7
Наружный диаметр прижима, мм	35
Длина, мм	297
Масса, кг	0,5

**2.2.9. Очистительная пробка** служит гнездом для посадки и фиксации продавочной пробки, разделяет цементный раствор от продавочной жидкости и очищает внутренние стенки «хвостовика» от цемента в процессе перемещения от установочного инструмента до «стоп»-кольца. Служит для получения четкого сигнала об окончании процесса продавливания тампонажного раствора при цементировании «хвостовика».



Обозначение пробки очистительной	ТГС-114.102.570
Условный диаметр обсадной колонны, мм	102
Диаметр проходного отверстия, мм	28
Наружный диаметр манжет первый ярус, мм	90
второй ярус, мм	96
Внутренний диаметр гнезда под продавочную пробку, мм	30
Давление для срезания очистительной пробки после посадки в гнездо продавочной пробки, кгс/см <sup>2</sup>	126±6
Тип присоединительной резьбы:	Муфта «В-60», ГОСТ 633-80
Длина, мм	482
Масса, кг	5,0

**2.2.10. Центратор** пружинный цельный типа ЦПЦ предназначен для центрирования обсадной колонны («хвостовика») в стволе скважины и создания благоприятных условий равномерного заполнения кольцевого пространства тампонажным раствором.



Обозначение центраторов	ЦПН -102/130
Условный диаметр соответствующий обсадной трубе, мм	102
Максимальный диаметр по рессорам, мм	152
Количество рессор, шт	6
Допустимый интервал диаметров скважины, мм	120,6-126,0
Длина, мм	350±0,5

Подвеска «хвостовика»  $\varnothing 102$  мм в 168 мм колонне  
С применением комплектов оборудования  
ВМ.УИ-114М.000 и ТГС-114.102.000-06



- + Комплект оборудования позволяет расхаживать инструмент при цементировании "хвостовика";
- + Внутренний проходной диаметр подвески ТГС после крепления равен проходному диаметру "хвостовика";
- + Конструкция узла переводника с "левой" резьбой обеспечивает безотказный и гарантированный отворот инструмента от "хвостовика", как до цементирования, так и после;
- + Резиновые уплотнения пакера оригинальной формы обеспечивают равномерное и герметичное перекрытие затрубного пространства;
- + Пакер после срабатывания надежно фиксируется в рабочем раскрытом состоянии за счет храпового механизма;
- + Каждый элемент подвески испытывается на растяжение, прочность и герметичность;
- + Использование многоразового установочного инструмента снижает затраты на крепление скважины.

**Технические характеристики:**

внутренний проходной диаметр	88 мм
давление срабатывания гидроподвески	125 ± 5 атм
давление срезки седла шара	150 ± 5 атм
давление срезки очистительной пробки	125 ± 5 атм
давление срабатывания пакера У-ПЗГО	170±15атм
Осевая нагрузка для срабатывания верхнего пакера	6...9 т.
присоединительные резьбы:	
с инструментом	Муфта 3-86 ГОСТ 5286-73
с "хвостовиком"	ОТТМ-102 ТУ 14-161-163-96
давление испытаний корпусов всех узлов на прочность	350 ± 35 атм
давление испытаний всех узлов на герметичность	225±10 атм

#### 4. Предварительная подготовка и сборка комплекта инструмента ВМ.УИ-114М.000, пакера ТГС-114М8.100 и гидроподвески ТГС-114.030

4.1. Перед отправкой комплекта на буровую производится сборка установочного инструмента с пакер-адаптером на базе предприятия-потребителя. Так же возможна сборка установочного инструмента с пакер-адаптером в условиях буровой.

4.2. Сборку установочного инструмента с пакер-адаптером производить после расконсервации, в следующей последовательности:

4.2.1. Произвести шаблонирование проходного канала полированного штока и стыковочного механизма установочного инструмента шаблоном с наружным диаметром  $\varnothing 49\text{мм}$  и длиной не менее **100 мм**. Шаблон изготавливается предприятием-потребителем.

4.2.2. Сальниковый узел установить **сухарями вперед со стороны воронки**. Правильность установки сальникового узла контролируется с резьбовой стороны пакера путем проверки утапливания сухарей в посадочное гнездо.

4.2.3. Конец полированного штока с наименьшим диаметром вставить в пакер - адаптер со стороны воронки и провести через внутреннее отверстие сальникового узла. Шток должен проходить через сальниковый узел с небольшим усилием до **50 кгс**.

4.2.4 Полированный шток соединить с толстостенной трубой установочного инструмента. Соединение необходимо уплотнить герметизирующей смазкой.

4.2.5. Толстостенную трубу с механизмом выдвижных торцевых упоров ввести в воронку пакер-адаптера. Выдвинутые торцевые упоры перед вводом в воронку заправить. Произвести соединение установочного инструмента с пакер-адаптером по «специальной» левой резьбе путем вращения толстостенной трубы **против часовой стрелки 16 оборотов**.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАТЯГИВАТЬ ЭТО СОЕДИНЕНИЕ, УСИЛИЕ ЗАТЯГИВАНИЯ НЕ БОЛЕЕ 10 КГС.**

При завороте тщательно контролировать число витков соединения. **Число витков соединения должно быть не менее 16**

4.2.6. «Корзину-центратор», находящуюся на толстостенной переходной трубе, накрутить по резьбе до упора с воронкой адаптера, и отвернуть до совпадения фиксирующих винтов с пазами, и закрепить.

4.3. Со стороны полированного штока завести гидравлическую клиновую подвеску с переводником ТГС-114.102.070 и соединить ее с пакером. Соединение необходимо уплотнить герметизирующей смазкой.

4.4. На ниппельную часть гидроподвески накрутить предохранительную трубу  $\varnothing 114\text{мм}$ .

4.5. Собранную компоновку отправить на буровую совместно с остальными элементами технологической оснасткой.

4.6. Очистительную пробку накрутить на полированный шток на буровой, непосредственно перед соединением с последней трубой «хвостовика» на устье скважины.

#### 5. Требования к стволу скважины и бурильным трубам, используемых при креплении «хвостовика».

5.1. Пробуренный ствол скважины должен обеспечивать свободное прохождение хвостовика до забоя. Возможность свободного прохождения контролируется проверочным «коленом» состоящим из трех обсадных труб диаметром «хвостовика»  $\varnothing 102\text{мм}$ . Низ проверочного «колена» должен быть оборудован башмаком из комплекта ТГС. При наличии посадок «колена» при спуске, необходимо добиться его свободного прохождения путем дополнительной проработки ствола скважины.

5.2. 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 в процессе крепления «хвостовика».

5.3. При спуске бурильной колонны на опрессовку производить шаблонировку бурильных труб шаблоном. **Минимальный внутренний диаметр бурильных труб должен быть не меньше 50мм**. Перед подъемом произвести взвешивание бурильной колонны (при движении вверх, вниз и в неподвижном состоянии с вращением) с записью в вахтовом журнале. Опрессованную бурильную колонну установить отдельно на площадке буровой установки.

5.4. Для подгонки «хвостовика» к отвороту и цементированию иметь на буровой подгоночные патрубки из бурильных труб: 2шт. по 1метру, 2шт. по 2 метра и 2шт. по 3 метра..

## 6. Порядок проведения работ при сборке и спуске «хвостовика» Ø102 мм.

### **Вращение бурильной колонны при спуске «хвостовика» ЗАПРЕЩЕНО!**

6.1. Сборку и спуск «хвостовика» производить согласно плану работ на крепление «хвостовика» Ø102мм., разработанного с учетом геологических и технологических условий.

6.2. Для исключения зашламования обратного клапана в призабойной зоне при спуске и промывке «хвостовика», между башмаком и обратным клапаном рекомендуется включить патрубок Ø 102мм (длинной не менее 2м).

6.3. Сборку узлов технологического оборудования ТГС-114.102.000-06 в составе «хвостовика» Ø 102мм. произвести в следующей последовательности:

1. Башмак ТГС – 102.490
2. Обсадная труба Ø102 мм
3. Обратный клапан ТГС – 102.170
4. Ловитель седла шара ТГС-102.320
5. Седло шара ТГС-102Н.250
6. «Стоп»- кольцо ТГС – 102.240
7. Обсадные трубы Ø102 мм
8. Пакер У-ПЗГО-102.00.000
9. Обсадные трубы Ø102 мм
10. Переводник ТГС 114.102.070
11. Подвеска гидравлическая ТГС-114.030
12. Пакер - адаптер ТГС – 114.М8.100
13. Установочный инструмент ВМ.УИ-114М.000

После сборки всей компоновки на установочный инструмент ВМ.УИ-114М.000 наворачиваются бурильные трубы Ø73мм (Ø89мм) внутренним диаметром не менее Ø51мм.

**ВНИМАНИЕ!** Герметизацию резьбовых соединений ОТТМ «хвостовика» Ø102мм и бурильных труб осуществлять специальной герметизирующей смазкой. Момент свинчивания соединений труб «хвостовика» Ø 101,6 мм-3,5кН·м, бурильных труб – 6,0кН·м

При спуске вести шаблонирование обсадных труб, проверять состояние резьбовых соединений.

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

6.4. После спуска труб «хвостовика» в скважину и долива, ТГС в сборе с установочным инструментом необходимо поднять с мостков на буровую площадку, с соблюдением мер предосторожности, исключающих возможность повреждения.

6.5. На полированный шток навернуть очистительную пробку. Соединение очистительной пробки с полированным штоком необходимо уплотнить с помощью герметизирующей смазки и затянуть усилием одного человека (при навороте запрещается держать пробку за корпус, держать необходимо за металлический переводник во избежание повреждения тарированных срезных винтов на очистительной пробке).

6.6. Полированный шток с закрепленной на нем очистительной пробкой, на манжеты которой нанесена консистентная смазка, осторожно вставить в последнюю спущенную трубу и полностью опустить полированный шток до упора резьбовой части (ниппеля) подвески гидравлической с переводником в муфту обсадной трубы. Обеспечить центровку относительно трубы, не допуская «закусывания» резьбы.

6.7. Наворот ТГС на «хвостовик» произвести вручную и затянуть соединение с использованием ключа для свинчивания обсадных труб.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ прикладывать усилие к воронке пакера – адаптера, резиновым манжетам и плашкам. Не допускается посадка технологического оборудования на клинья ротора до корзины находящейся на толстостенной трубе установочного инструмента ВМ.УИ-114М.000.**

6.8. После сборки всего «хвостовика» и комплекта технологического оборудования ТГС заполнить трубное и затрубное пространство «хвостовика», зафиксировать полный вес «хвостовика» с записью зафиксированного значения веса в буровой вахтовый журнал.

6.9. Спуск установочного инструмента, пакера-адаптера через ротор, превентор производить с соблю-

дением мер предосторожности.

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

**Категорически запрещается включать в компоновку транспортировочной колонны «ЯСС» и другое дополнительное оборудование.**

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

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

6.13. При достижении заданной глубины определить вес «хвостовика» с бурильной колонной при ходе вверх, вниз и в неподвижном состоянии. 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.

**Продолжительность промывки спущенного в скважину «хвостовика» более 4 часов не рекомендуется.**

### **7. Подвешивание «хвостовика» Ø 102мм на гидравлической подвеске в эксплуатационной колонне Ø 168мм. до начала цементирования.**

7.1. Операцию подвешивания «хвостовика» на гидравлической подвеске необходимо выполнять с применением агрегата **ЦА-320 (или аналогичным)**.

7.2. Остановить циркуляцию, отвернуть квадрат, бросить бронзовый или алюминиевый шар (Ø25,4мм из комплекта), наверх квадрат и восстановить циркуляцию бурового раствора. В зависимости от профиля скважины, глубины установки седла шара, производительности насоса, через **10-30 минут** шар достигнет седла и перекроет проходное отверстие в седле шара.

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

**ВНИМАНИЕ!** В процессе перемещения шара к седлу необходимо постоянно наблюдать за показаниями давления раствора на манометре (не более 100Атм).

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОВЫШАТЬ ДАВЛЕНИЕ ВЫШЕ 120Атм. ДО ОКОНЧАНИЯ ПРОЦЕССА ПОДВЕШИВАНИЯ «ХВОСТОВИКА» НА ПОДВЕСКУ, ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО СРЕЗАНИЯ СЕДЛА С ШАРОМ.**

7.3. Создать давление бурового раствора до **130 атм.** (см.пс.) и выдержать в течение **1 минуты**. При этом давлении срезаются штифты, удерживающие гидроцилиндр с плашками на корпусе гидроподвески (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 гидроподвески путем разгрузки веса на крюке буровой **на 12 тн.** при неподвижном состоянии определенного в **пункте №6.13**. Окончание процесса посадки характеризуется полным восприятием веса «хвостовика» плашками и колонной Ø168мм.

Проверить фиксацию «хвостовика» в колонне Ø168мм. путем натяжения и разгрузкой бурильной колонны **до 5 тн.** свыше значения её веса при движении вверх, определенного в **пункте №5.3**.

7.4. Не снимая нагрузку на клиновую подвеску произвести срезку седла с шаром, путем повышения давления бурового раствора **до 150±5 атм.** Момент срезки фиксируется резким падением давления и восстановлением циркуляции.

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

**Для отворота необходимо:**

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

7.5.2. Разгрузить бурильную колонну на **3-4 тн.** меньше от собственного веса.

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

7.6. Бурильную колонну с установочным инструментом ВМ.УИ приподнять на **0,6 – 0,9 метра**, при этом проверяем свободное хождение инструмента путем снижение веса всей колонны до ве-

личины собственного веса бурильной колонны. Торцевые упоры установочного инструмента ВМ.УИ после выхода из воронки пакера под действием пружин раскрываются.

**7.7. После поднятия установочного инструмента на 0,4 метра и выше, опускать вниз запрещено, во избежании пакеровки пакера.**

**Если операцию подвешивания хвостовика не возможно произвести до начала цементжага (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».**

## **8. Порядок проведения работ при цементировании «хвостовика» Ø 102мм приведение в действие пакера У-ПЗГО-102.00.000.**

**Для предотвращения инцидента при цементировании «хвостовика» Ø102мм., высота цементного раствора выше «головы» «хвостовика» более 150м. НЕДОПУСТИМА!**

8.1. Цементирование «хвостовика» Ø 102мм производить в следующей последовательности:

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

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

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

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

8.1.5. Произвести продавку цементного раствора продавочной жидкостью. При объеме продавки **0,3-0,5 м<sup>3</sup>** до расчетного объема схождения пробок, снизить расход продавочной жидкости до **2-3 л/с.**, проконтролировать момент посадки продавочной пробки ТГС-102.380 в очистительную пробку ТГС-114.102.570 и их срезку с полированного штока под действием давления. Срезка фиксируется повышением давления на **20-80 атм.** выше рабочего.

8.1.6. 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 20-40атм.** выше конечного давления и выдержать в течение одной минуты.

8.1.7. 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.

8.2. Для приведения в действие пакера У-ПЗГО-102.00.000:

8.2.1. До начала цементирования произвести расчёт дифференциального гидростатического давления на глубине установки пакера ( $P_{дф} = P_{зтр} - P_{тр}$ ) где:  $P_{дф}$  – дифференциальное давление,  $P_{зтр}$  – гидростатическое давление затрубного пространства,  $P_{тр}$  – гидростатическое давление трубного пространства.

8.2.2. Плавно создать давление в колонне до **расчётного значения  $P_{ис} + P_{дф}$ .** Выдержать **1-2 минуты** (происходит срезание фиксирующих винтов), затем поднять давление **на 1 МПа.** и выдержать **3 минуты** (происходит окончательная распакеровка и фиксация пакера). Сбросить давление до атмосферного.

8.3. Приподнять бурильную колонну **на 0,6 метра** убедиться в свободном хождении бурильной колонны.

8.4. Привести в действие пакер-адаптер ТГС-114.М8.100 путем разгрузки веса бурильной колонны на воронку пакера. При этом раскрытые торцевые упоры стыковочно-фиксирующего механизма установочного инструмента 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 **10+2т.**

8.5. Создать давление в бурильной колонне **до 60атм.** и медленно приподнять колонну до выхода зауженной части полированного штока в зону расположения сальникового узла, что характеризуется резким падением давления и восстановлением циркуляции промывочной жидкости через полированный шток.

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

8.7. Поднять установочный инструмент ВМ.УИ из скважины, разобрать, промыть от остатков цементного раствора и произвести консервацию с применением консистентной смазки типа «солидол», обмотать упаковочным материалом и уложить в ящик.

### **9. Подвешивание «хвостовика» Ø 102мм на гидравлической подвеске в эксплуатационной колонне Ø 168мм. 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 гидроподвески (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 гидроподвески путем разгрузки веса на крюке буровой на **12 тн.** при неподвижном состоянии определенного в пункте № 6.13. Окончание процесса посадки характеризуется полным восприятием веса «хвостовика» плашками и колонной Ø168мм.

Проверить фиксацию «хвостовика» в колонне Ø168мм. путем натяжения и разгрузкой бурильной колонны **до 5 тн.** свыше значения её веса при движении вверх, определенного в пункте № 5.3.

9.4 Привести в действие пакер У-ПЗГО-102.00.000 смотри пункты (8.2; 8.2.1; 8.2.2)

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

**Для отворота необходимо:**

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

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

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

9.6. Бурильную колонну с установочным инструментом ВМ.УИ приподнять на **0,9** метра, при этом проверяем свободное хождение инструмента путем снижение веса всей колонны до величины собственного веса бурильной колонны (см.п.п № 5.3). Торцевые упоры установочного инструмента ВМ.УИ – 102.000 после выхода из воронки пакера под действием пружин раскрываются.

9.7. Произвести активацию пакера ТГС-102У1.220 (см.п.п № 8.4).

**Просьба по всем вопросам обращаться в АО «УДОЛ»**  
Тел./факс: 8 (3412) 77-63-64, 77-62-92  
8-800-550-31-25 (доб. 2)  
e-mail: bit@udol.ru