

Устройства освоения скважин

УОС-73 SARMAT, УОС-60 SARMAT

Паспорт и руководство по эксплуатации



Саратов

1. Введение

Настоящий паспорт включает в себя техническое описание и инструкцию по эксплуатации устройств освоения скважин УОС-73 SARMAT и УОС-60 SARMAT (в дальнейшем – устройство) и содержит технические характеристики изделий, а также правила эксплуатации, использования, транспортирования и хранения.

2. Назначение

Устройство предназначено для интенсификации притока нефти с одновременной очисткой призабойной зоны пласта, гидродинамических и геофизических исследований скважин.

Устройство позволяет проводить в скважине следующие технологические операции:

- восстановление фильтрационных свойств пород коллектора методом создания многократных депрессий и репрессий на пласт;
- гидродинамические исследования скважин с целью оценки первоначального и заключительного состояния призабойной зоны пласта путём записи и расшифровки кривой восстановления давления при создании различных депрессий на пласт;
- закачку кислоты и других химических реагентов под давлением в пласт и отбор продукции реакции из пласта;
- геофизические исследования в скважине.

Устройство эксплуатируется в скважинах с обсадной колонной внутренним диаметром не менее 118 мм (УОС-73) и 100 мм (УОС-60).

Глубина спуска устройства - до 4000 м.

3. Технические характеристики

Максимальное давление рабочей жидкости пред соплом устройства, кгс/см²:

- для насоса освоения скважин300
- для геофизической вставки.....80

Максимальная температура окружающей среды, °С.....120

- Окружающая среда - *нефть, газ, газовый конденсат, пластовая вода.*
- Рабочая жидкость - *техническая вода, нефть.*

- Внутренний диаметр сопла, мм.....4,2; 5,0; 5,6
- Внутренний диаметр смесителя, мм.....6; 7; 8
- Проходное отверстие корпуса, мм
 - УОС-73.....50
 - УОС-60.....39
- Присоединительные резьбы ниппеля и муфты
 - по ГОСТ 633-80.....73 (УОС-73)
 - по ГОСТ 633-80.....60 (УОС-60)
- Габаритные размеры корпуса, мм
 - УОС-73.....Ø102 × 504
 - УОС-60.....Ø80 × 504
- Масса корпуса, кг
 - УОС-73.....15
 - УОС-60.....10
- Масса вставного насоса, кг
 - УОС-73.....9
 - УОС-60.....6
- Масса вставки геофизической, кг
 - УОС-73.....5
 - УОС-60.....3,5
- Масса вставки клапанной, кг.....7
 - УОС-73.....7
 - УОС-60.....5
- Максимальная величина создаваемой депрессии
на пласт.....Рпл. (пластовое давление)
- Средняя наработка на отказ, час.....300
- Назначенный ресурс, час.....800

Примечание

- ✓ Критерием отказа является выход из строя сопла, смесителя и уплотнительных манжет, приводящий к падению коэффициента эжекции ниже 0,15.
- ✓ Граничным состоянием устройства является выход из строя его корпуса вследствие износа присоединительных резьб или внутренних посадочных диаметров.

4. Комплектность

№	Наименование	К-во
1	Корпус	1
2	Вставной эжекторный насос для создания депрессии	1
3	Вставной эжекторный насос для добычи нефти	1
4	Вставка клапанная	1
5	Вставка геофизическая	1
6	Ловушка цанговая	1
7	Ясс	1
8	Груз	1
9	Переходник - клапан	1
10	<u>Запасные части</u> Смесители Ø8 мм Ø7 мм Ø6 мм	 4 4 4
11	Сопло для насоса в сборе Ø5,6 мм Ø5,0 мм Ø4,2мм	 2 2 2
12	Комплект фторопластовых манжет	1
13	Комплект резиновых колец	1

Комплект поставки по заказу определяется договором с Заказчиком.

5. Устройство и принцип работы

Устройство включает: **корпус** (рис.1), **вставной эжекторный насос для создания депрессии** (рис. 2), **вставной эжекторный насос для добычи нефти** (рис. 3,) **клапанную вставку** (рис.4), **геофизическая вставка** (рис.5), **ловушку с яссом и грузом** для поднятия вставок на поверхность (рис. 6), **переходник-клапан** (рис. 7).

Вставные узлы при работе транспортируются по внутренней полости насосно-компрессорных труб НКТ. Спуск узлов к корпусу устройства происходит под действием их собственного веса, а подъём - с помощью канатной техники.

Минимальный внутренний диаметр (50 мм для УОС-73 и 39 мм для УОС-60) корпуса позволяет осуществлять пропуск через него скважинных прибора диаметром до 46 мм и 36 мм соответственно.

Корпус (рис. 1) представляет собой полую стальную цилиндрическую конструкцию с соединительной резьбой на верхней муфте и на нижнем ниппеле по ГОСТ 633-80.

В центральной части корпуса выполнены сквозные отверстия для перетока жидкости.

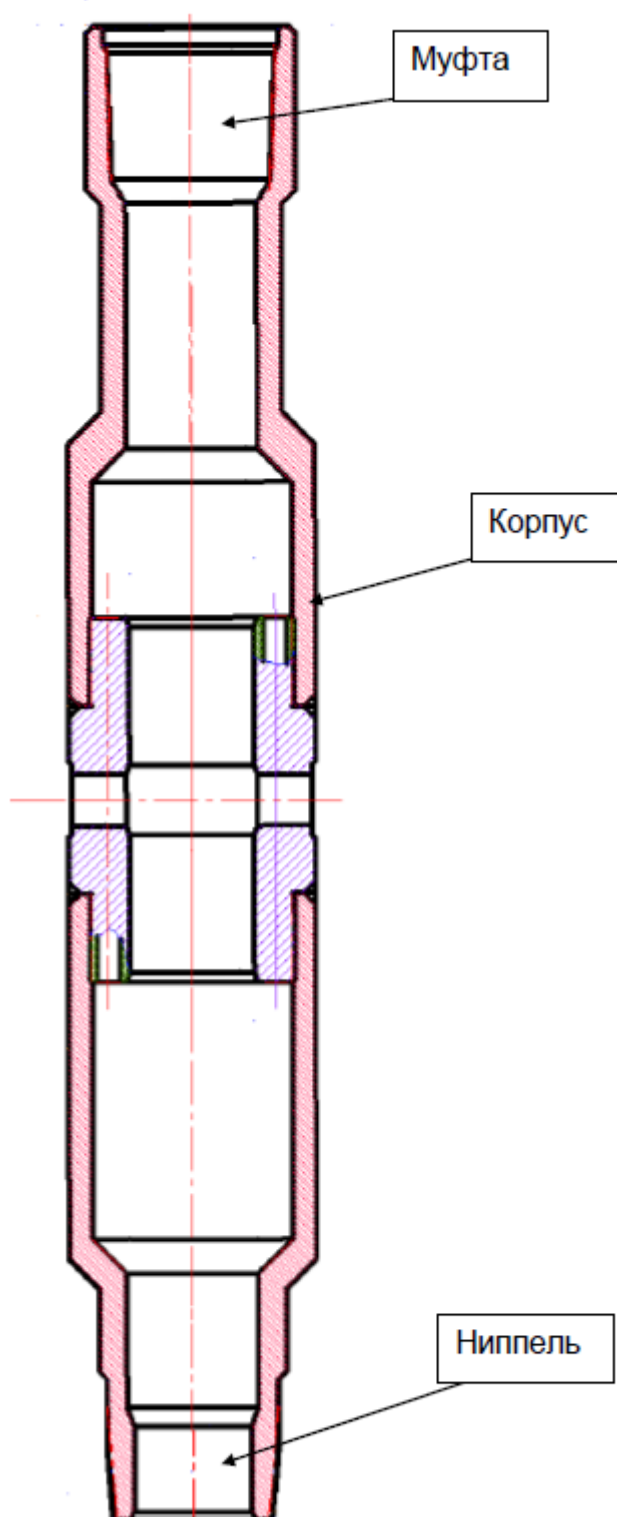


Рис. 1

Эжекторный насос для создания депрессии (рис. 2) включает в себя хвостовик 2, корпус 3, сопло 4, смеситель 5, уплотнения 6, уравнильный клапан 7. Уравнильный клапан соединён с корпусом 3 шарнирно с помощью болта 8. Уравнильный клапан включает: гильзу 9, пружину 10, шарик 11, уплотнение 12, седло 13, и фильтр 14.

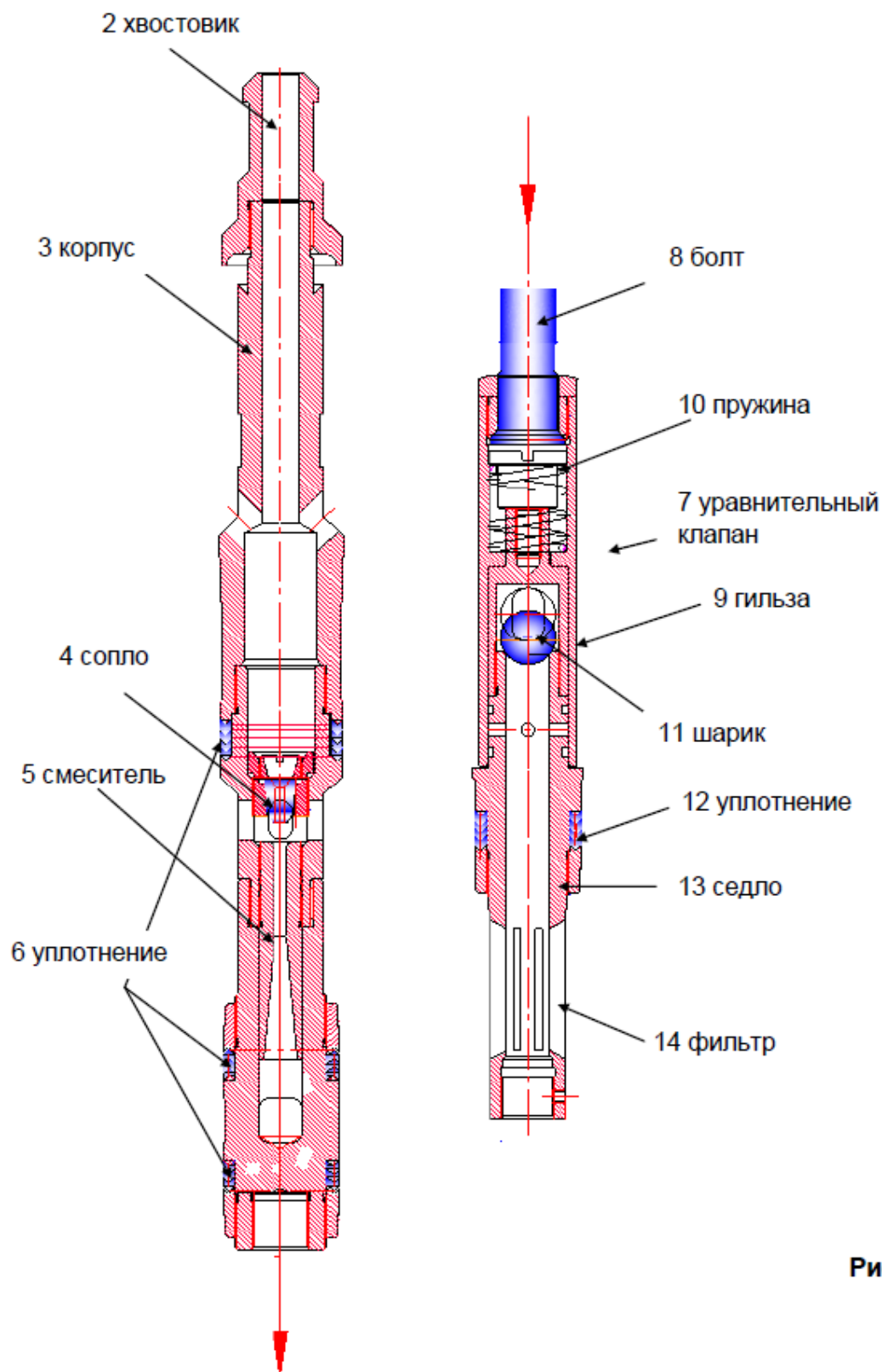


Рис. 2

Эжекторный насос для добычи нефти (рис. 3) по конструкции идентичен насосу для создания депрессии и включает в себя хвостовик 2, корпус 3, сопло 4, смеситель 5, уплотнения 6, уравнильный клапан 7. Уравнильный клапан соединён с корпусом 3 шарнирно с помощью болта 8. Уравнильный клапан включает: гильзу 9, пружину 10, шарик 11, уплотнение 12, седло 13, и фильтр 14.

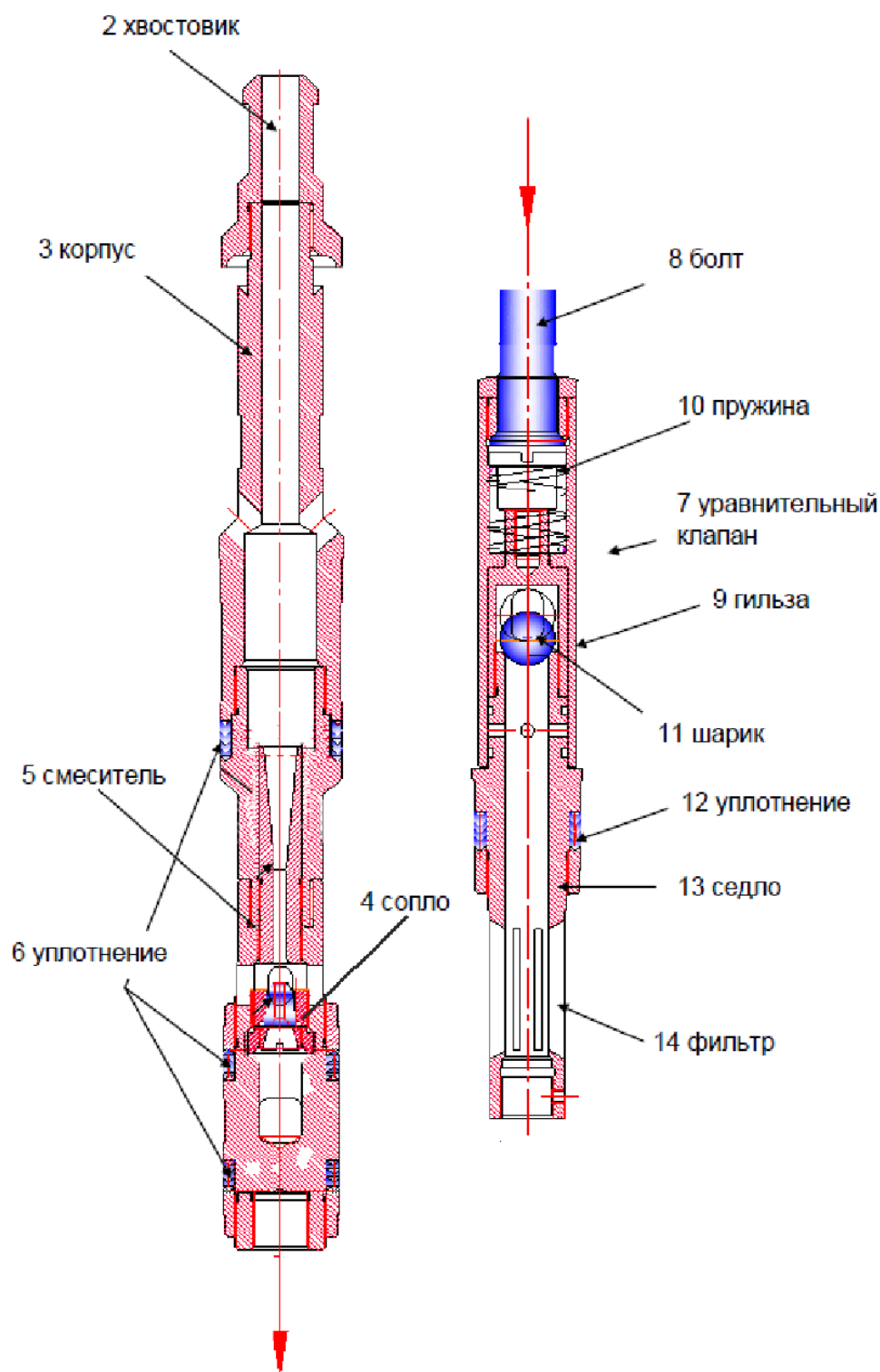


Рис. 3

В отличие от насоса для создания депрессии в насосе для добычи нефти сопло с смесителем развёрнуто в противоположную сторону.

Геофизическая вставка (рис. 4) включает: втулку резьбовую 1, шайбы уплотнительные 2, втулку уплотнительную 3, хвостовик 4, втулку упорную 5, манжету 6, 9, 10, сопло 7, смеситель 8, гайку 11, корпус 12, распорную втулку 13.

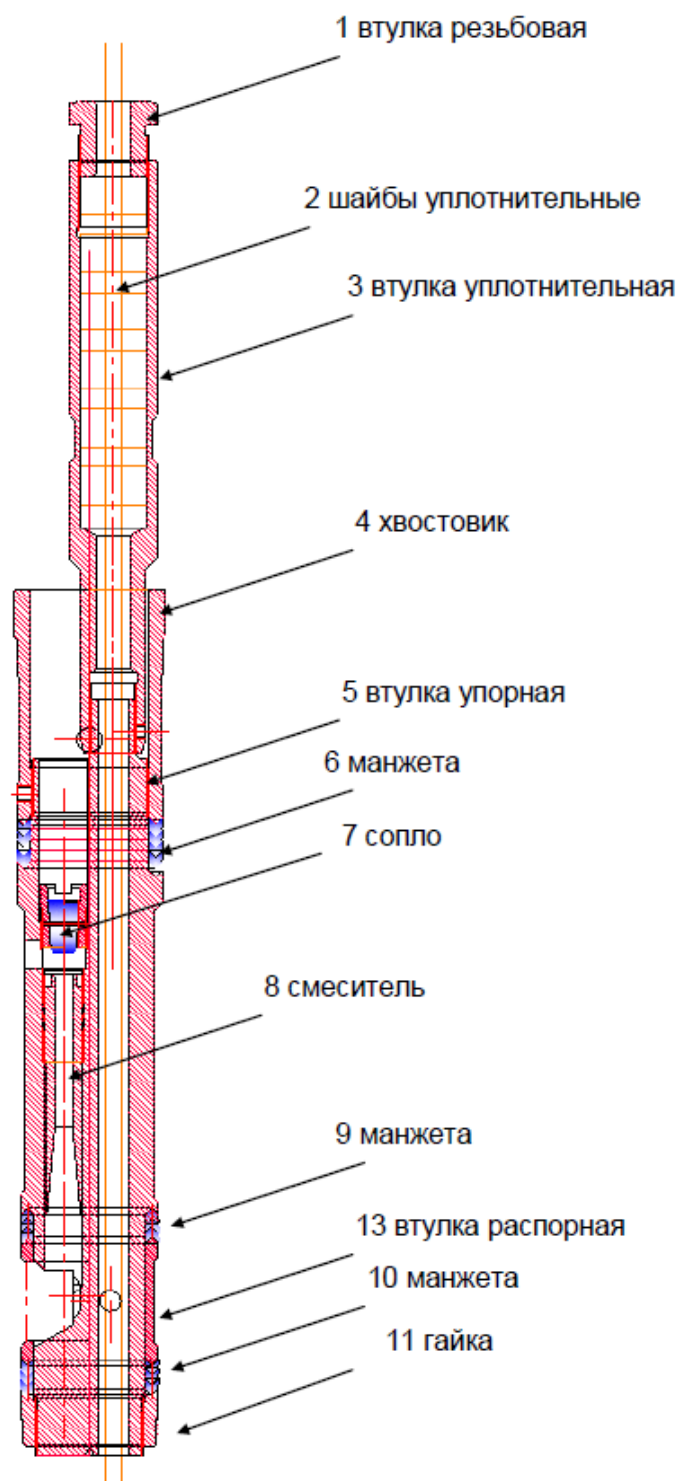


Рис. 4

Вставка геофизическая предназначена для проведения геофизических работ в скважине

Клапанная вставка (рис. 5) включает: наконечник 1, верхний 2 и нижний 6 корпуса, манжеты 5, 7 и 9, шарик 4, гайку 7, гайку 8 и 11, заглушку 10.

Клапанная вставка предназначена для опрессовки спущенной колонны НКТ и пакера.

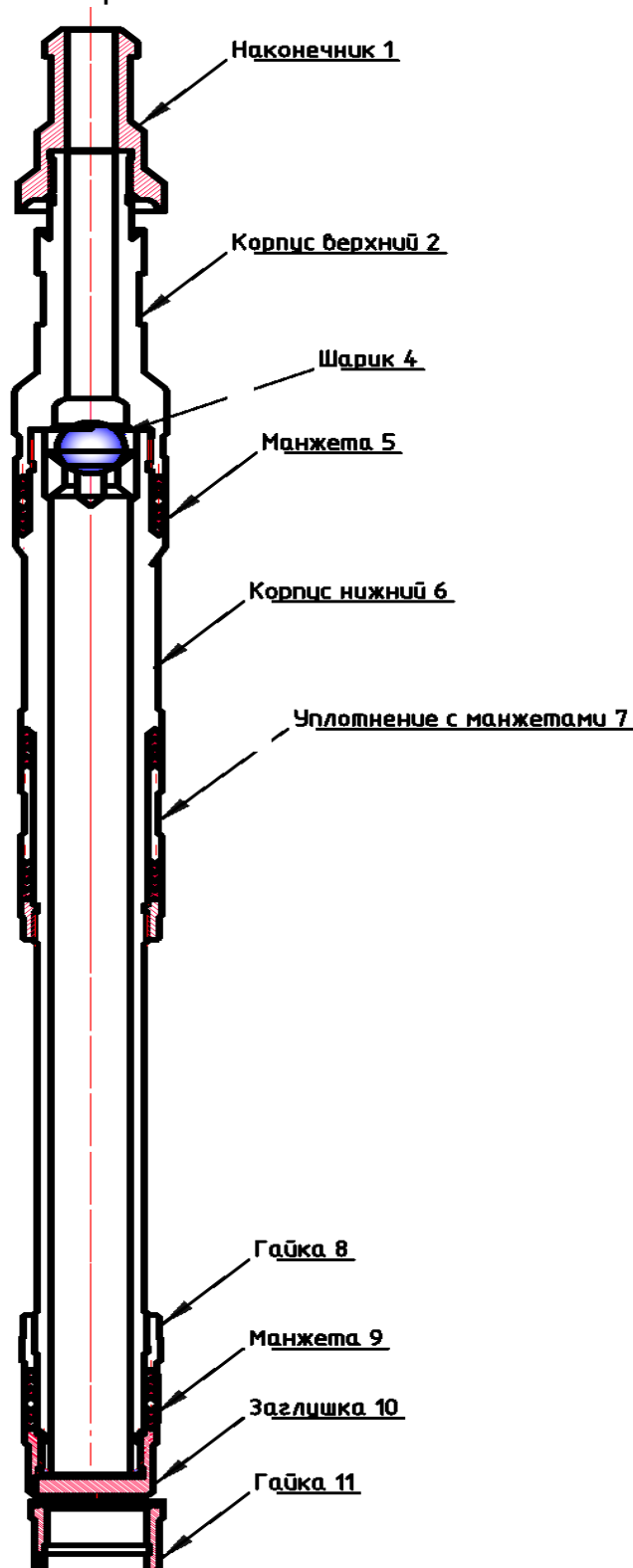


Рис. 5

Корпус устройства спускают в скважину на колонне НКТ в компоновке с заколонным пакером. Технологическая схема работы с устройством представлена на рис. 6.



Рис. 6

- Перед спуском устройства в скважину в его корпус устанавливают клапанную вставку с заглушкой 10 (рис. 5) на её конце. Клапанная вставка разобщает затрубное пространство от внутренней полости НКТ.

После спуска компоновки и распакования пакера, путём создания расчётного давления в затрубном пространстве проводят опрессовку пакера, а путём создания расчётного давления в НКТ - опрессовывают трубы.

После проведения работ по опрессовке пакера и труб НКТ клапанная вставка извлекается на поверхность с помощью канатной техники. Для этого по НКТ на каротажном кабеле спускают цанговую ловушку (входит в комплект поставки), соединённую с грузом, механическим яссом и переводником для соединения с кабельным наконечником (см. Приложение 1).

Клапанная вставка также служит для кислотной обработки пласта (**указывать в заказе !**). Для этого клапанную вставку устанавливают в корпус устройства без заглушки – вместо неё навинчивают гайку 11 (рис. 5).

- После операций опрессовки в НКТ, в зависимости от поставленной задачи, спускают вставки эжекторных насосов или геофизическую вставку.

Вставки спускаются к корпусу устройства по заполненным жидкостью НКТ под действием собственного веса. Окончательная фиксация вставок в корпусе происходит при создании в НКТ давления 10 ... 15 атм.

- При проведении работы по освоению скважин, для создания депрессионного воздействия на пласт, с помощью насосных агрегатов рабочую жидкость под заданным давлением подают к устройству по НКТ.

При истечении жидкости с высокой скоростью (200 ... 280 м/сек) из сопла эжекторного насоса на его срезе и, соответственно в подпакерном пространстве, создаётся зона пониженного давления. Максимальная величина депрессии может быть равна пластовому давлению. Таким образом происходит полное исключение

воздействия гидростатического давления столба жидкости на пласт. При этом жидкость из подпакерного пространства и осваиваемого горизонта по каналам в корпусе устройства поступает в смеситель 5 (рис.2) эжекторного насоса, подхватывается потоком и выносится через межтрубье к устью скважины.

Продолжительность создания депрессии можно варьировать в зависимости от цели проведения работ и проводить циклически, чередуя депрессию с прекращением подачи жидкости от насосов. При остановке насосных агрегатов забойное давление вновь восстанавливается до величины гидростатического. Создание требуемой величины депрессии и восстановление забойного давления при штатно функционирующей наземной технике происходит за короткий промежуток времени - несколько секунд.

Под воздействием чередующихся и противоположно направленных градиентов давления поры и трещины коллектора периодически сужаются и расширяются, активизируя процесс разрушения кольматизированной пристволенной зоны пласта.

После окончания циклического воздействия, продолжительность которого определяется по количеству откачиваемой из пласта жидкости, с целью полной очистки пласта рекомендуется провести непрерывную откачку пластовой жидкости в течение 1 часа.

- При использовании вставного эжекторного насоса для добычи нефти рабочая жидкость под давлением подаётся через затрубье, а выкачиваемая из пласта нефть поднимается на поверхность через трубы НКТ.

6. Тара и упаковка

- Устройство упаковано в деревянные тарные ящики.
- Детали устройства смазаны консервирующей смазкой.
- Эксплуатационная документация уложена в пакеты из плёнки и помещена в транспортировочную тару вместе с устройством.
- На тару нанесены предупреждающие и запрещающие условные обозначения, адрес получателя и адрес предприятия-изготовителя.

7. Общие сведения по эксплуатации

Для правильной эксплуатации необходимо соблюдать требования и рекомендации настоящего паспорта.

Перед спуском устройства в скважину следует проверить исправность и комплектность оборудования, а также внутренний диаметр эксплуатационной колонны скважины до глубины установки пакера.

В предполагаемом интервале установки пакера рекомендуется произвести очистку эксплуатационной колонны от ржавчины, глинистой корки и парафина с помощью скрепера.

В линии нагнетания рабочей жидкости возле устья скважины обязательны установка фильтра с отверстиями диаметром не более 3,5 мм при суммарной площади отверстий не менее площади внутреннего сечения НКТ.

При сборке компоновки НКТ необходимо проводить визуальную проверку и шаблонирование каждой трубы шаблоном диаметром 58 мм (для НКТ-73) и диаметром 47 мм (для НКТ-60).

Для предохранения резьбовых соединений НКТ и их герметизации необходимо применять уплотнительный состав типа УС-1 или ленту типа ФУМ-1.

8. Указания мер безопасности

К работам с устройством допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение. Они должны знать: технологию проведения работ, меры по устранению неполадок и правила безопасности при проведении работ, правила безопасности при работе с кислотой, правила оказания первой помощи пострадавшим.

До начала проведения работ необходимо:

- проверить состояние рабочих мест;
- проверить состояние нагнетательной и выходной линий;
- проверить расположение ёмкостей, сепаратора, очистить их от посторонних предметов и провести планировку площадок.

Работы проводить только после установки на устье фонтанной арматуры, рабочее давление которой должно соответствовать максимальному давлению, ожидаемому при проведении работ.

После обвязки наземного оборудования опрессовать нагнетательную линию и фонтанную арматуру на полуторократное ожидаемое давление.

Рабочие параметры (производительность и давление) насосных агрегатов должны соответствовать проектным данным технологического процесса.

Насосные агрегаты устанавливаются на расстоянии не менее 10 м от устья скважины таким образом, чтобы их кабины не были обращены к устью, а расстояние между агрегатами было не менее 1 м. Во время их работы запрещено находиться на устьевой площадке и вблизи нагнетательных трубопроводов.

При проведении работ с кислотой бригада должна быть укомплектована средствами индивидуальной защиты: противогазами, резиновыми перчатками, защитными очками, спецобувью и спецодеждой.

После окончания работ по закачке кислоты в скважину оборудование и коммуникации тщательно промыть водой.

Канатную технику, применяемую при спуско-подъёмных операциях, необходимо устанавливать с наветренной стороны на расстоянии не менее 25 м от устья скважины так, чтобы оператор, управляющий лебёдкой, видел устьевой фланец с роликом и лубрикатор.

При спуско-подъёмных операциях, проводимых через лубрикатор, в последнем должно быть снижено давление до атмосферного через запорное устройство, установленное на отводе.

При реализации данной технологии необходимо применять обвязку технологической схемы по замкнутому циклу использования рабочей жидкости в целях недопущения загрязнения окружающей среды.

При невозможности проведения работ по замкнутому циклу выходящую из скважины жидкость следует направлять в нефтесборный коллектор или приёмную ёмкость, а газ отводить по факельной линии и сжигать.

Продукты реакции после кислотной обработки следует направлять в закрытую ёмкость или систему сбора нефти.

При решении других вопросов техники безопасности и охраны труда следует руководствоваться "Правилами безопасности в нефтегазовой промышленности" и другими утверждёнными нормативными документами.

9. Подготовка к работе

Подготовка устройства к работе включает выполнение следующих операций:

- подготовка и очистка рабочего места;
- подготовка комплекта узлов и деталей, необходимых для сборки;
- проверка состояния фторопластовых уплотнительных манжет и резиновых колец;
- проверка состояния присоединительных резьб;
- установка в насос смесителя;
- установка в насос сопла.

Резьбу смесителя перед установкой уплотнить фторопластовой лентой.

При установке сопла Ø4,2 мм устанавливается смеситель Ø6 мм и расстояние между ними должно быть 6 мм.

При установке сопла Ø5мм устанавливается смеситель Ø7мм и расстояние между ними должно быть 7 мм.

При установке сопла Ø5,6 мм устанавливается смеситель Ø8 мм и расстояние между ними должно быть 8 мм.

Установка и извлечение вставных узлов из корпуса устройства должны происходить с усилием не более 25 ... 30 кг. При очень плотной посадке вставок необходимо произвести подгонку фторопластовых манжет с помощью мелкозернистой шлифовальной шкурки.

10. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание заключается в систематическом наблюдении за правильностью эксплуатации устройства, регулярном техническом осмотре и устранении неисправностей.

Техническое обслуживание должно проводиться после каждой скважинной операции и включать следующие работы:

- визуальный осмотр устройства и вставок;
- замену пришедших в негодность смесителей и фторопластовых манжет.

После работ на скважине необходимо:

- разобрать сменные вставные узлы устройства, промыть все детали дизельным топливом;
- протереть металлические детали и пригодные уплотнения ветошью и смазать их техническим вазелином или касторовым маслом;
- заменить повреждённые манжеты и собрать узлы заново;
- промыть корпус устройства дизельным топливом, протереть и осмотреть присоединительные резьбы;
- вывинтить смеситель из корпуса и осмотреть его цилиндрический участок;
- заменить смеситель новым, если на его поверхности появились дефекты;
- все резьбы перед сборкой уплотнить лентой ФУМ-1;
- при установке смесителя и сопла необходимо устанавливать рекомендованные расстояния между торцами сопла и смесителя.

11. Свидетельство о приёмке

Устройство освоения скважин УОС- SARMAT

заводской номер _____

соответствует действующей технической документации

и признано годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

ОТК _____

12. Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие устройства паспортным данным при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим паспортом.

Гарантийный срок хранения 12 месяцев.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев при гарантийной наработке не более 300 часов.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию изделия с целью улучшения его потребительских характеристик незначительные изменения без отражения в эксплуатационной документации.

При отказах и неисправностях обращаться на предприятие-изготовитель по адресу:

РОССИЯ, 410064, г. Саратов, а/я № 4343

ООО «ПГФС»

Тел.: +7 (8452) 75-62-85, +7 (8452) 75-62-95

Е-mail: sarpgfs@mail.ru

Интернет: www.pgfs.ru

Ловушка цанговая

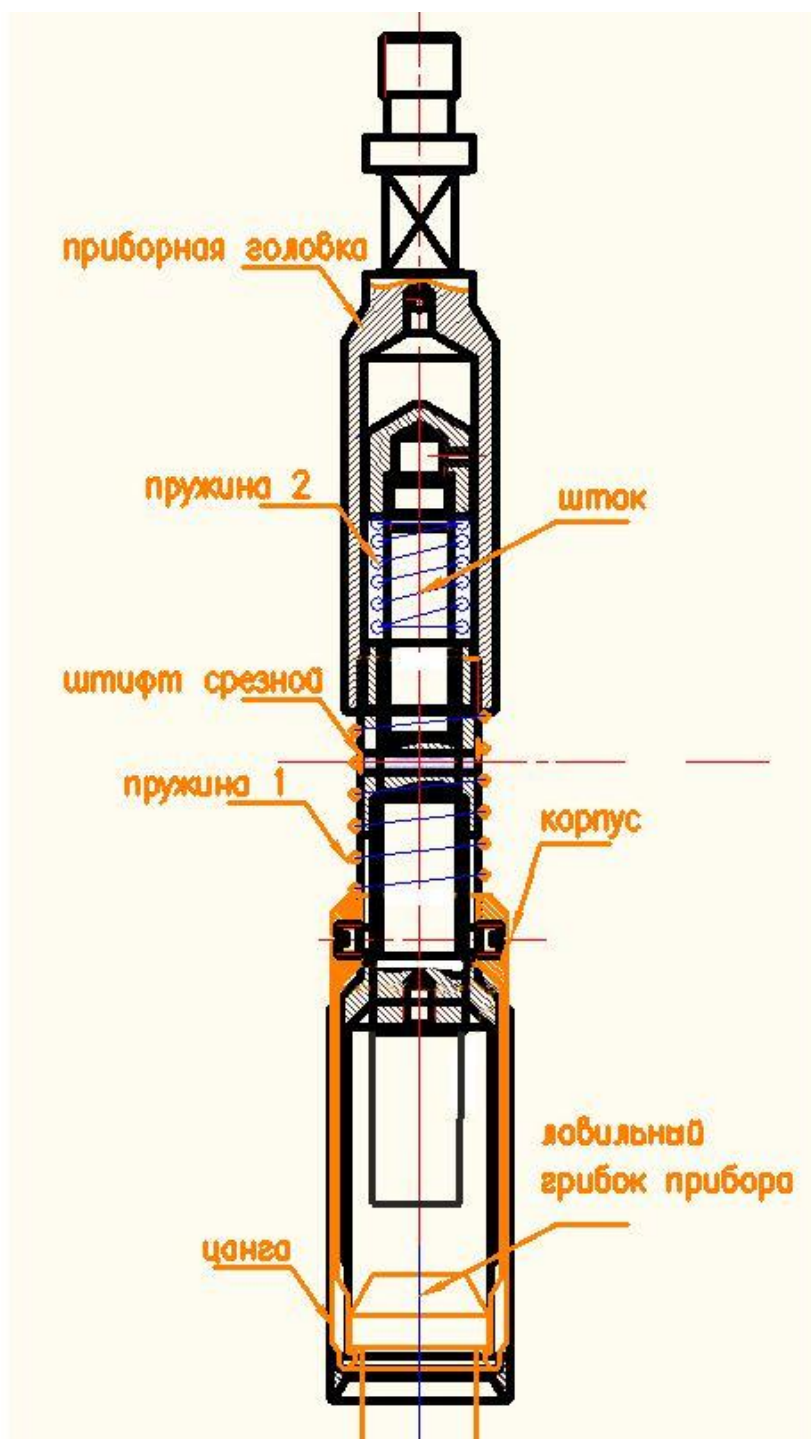


Рис. 7

Устройство цанговой ловушки представлено на рис.7. Захват грибка вставки цангой происходит при попадании грибка внутрь ловушки.

Для расцепления необходимо ударами сверху вниз разрушить срезной штифт.

Груз

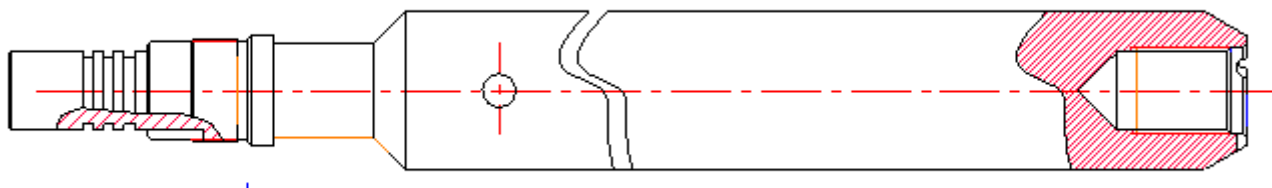
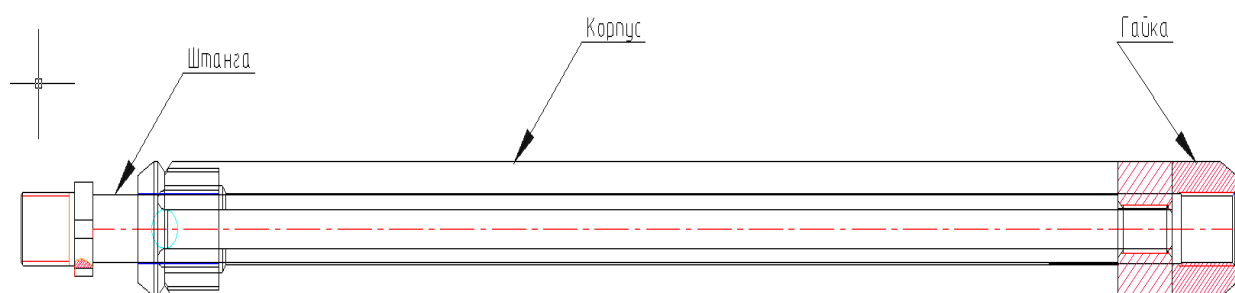


Рис.8

Груз выполнен из цельного стального круга с присоединительным размером под кабельный наконечник НКБ-36 по ГОСТ 14213.

Ударный ясс



Ударный ясс выполнен по классической схеме: внутри корпуса расположена свободно перемещаемая ударная штанга.

- Соединения цанговой ловушки, ясса и груза выполнены на резьбе M27x1,5.
-

Таблица учёта работы

Месторождение Дата Зав. № УОС	Куст	Скважина	Оператор	Наименование вставного узла	Время наработки	Отметки о ТО и ремонте	Примечания