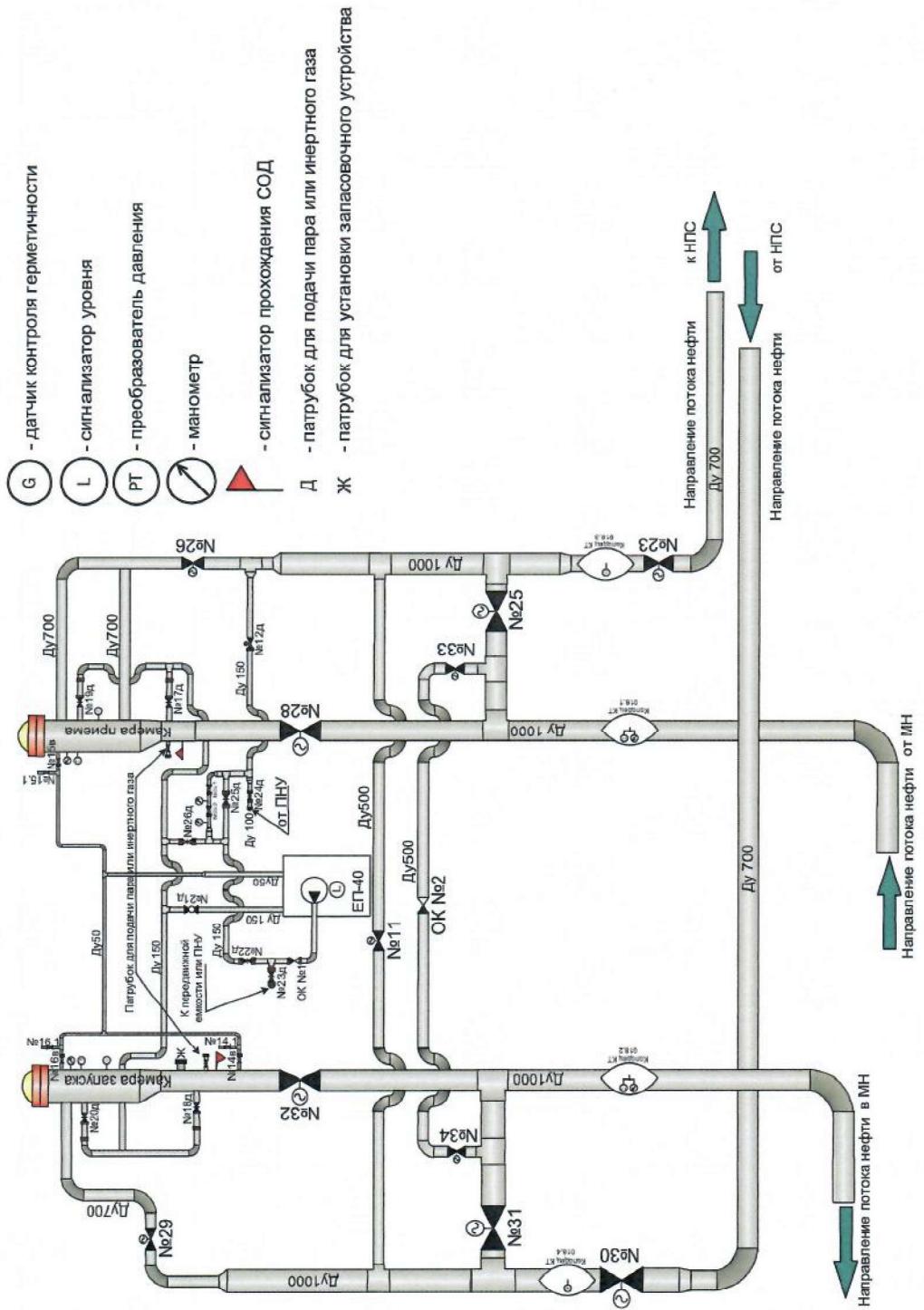


## Камеры пуска-приема СОД

Приложение №1



**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ Создание учебно-лабораторного комплекса для отработки навыков выполнения операций по пуску-приему средств очистки и диагностики с использованием VR-технологий (VR-тренажер «КИП СОД»)**

## Сценарный план выполнения работ по пуску и приему ОУ с использование VR-технологии

Визуализация узла КППСОД на местности должна быть выполнена в соответствии с технологической схемой (см. приложение 1) с использованием VR-технологий

### 1. Подготовительные работы по пуску и приему ОУ

№ действ.	Действие	Реализация действия в VR
1	<p>Выполнить контрольную проверку на открытие/закрытие задвижек в местном режиме за 24 часа перед выполнением операций по подготовке камер к запуску, приему или пропуску СОД.</p> <p>После 50%-го закрытия задвижки (контроль производить по указателю и по ходу штока) последующее закрытие задвижки производить по команде диспетчера ступенчато (пошагово). После проведения технологических переключений запорной арматуры, проверить состояние положения задвижки путем замера штока и визуального контроля через смотровые окна задвижки, сравнивая фактические показания с паспортными данными. Переключения осуществлять в соответствии при наличии устойчивой двухсторонней связи с диспетчером ТДП. Результаты проверки работоспособности ЗА регистрируют в паспорте/формуляре ЗА с расписью лиц, принимавших участие в опробовании.</p>	<p>Данные шаги отобразить последовательно друг за другом.</p> <p>Отобразить соответствующие каждому шагу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текст;</li> <li>- документ (при необходимости);</li> <li>- другие изображения.</li> </ul> <p>Сопроводить действие голосом.</p>
2	<p><b>Проверить наличие допускных и разрешительных документов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- запроса на выполнение технологических переключений по подготовке трассы к пропуску СОД, утвержденного главным инженером АО «Транснефть - Приволга»;</li> <li>- запроса на пропуск СОД, утвержденного главным инженером АО «Транснефть - Приволга»;</li> <li>- акта готовности участка нефтепровода к пропуску ОУ;</li> <li>- акта готовности очистного устройства к проведению очистки (Приложение А);</li> <li>- акта подготовки камеры приема к приему СОД (Приложение Б);</li> <li>- подтверждения от оператора НПС готовности камеры приема к выполнению очистки;</li> <li>- графика передвижения бригад сопровождения;</li> <li>- графика прохождения СОД по участку МН;</li> <li>- согласования от «ПАО «Транснефть»;</li> <li>- наряд-допуска на производство работ с отметкой о проведении целевого инструктажа;</li> <li>- квалификационных удостоверений работников (КЦН – курсы целевого назначения);</li> <li>- действующих удостоверений по охране труда;</li> <li>- действующих удостоверений по электробезопасности.</li> </ul>	<p>Завершить каждый шаг по нажатию кнопки «Продолжить».</p> <p>Предусмотреть возможность пропуска всех подготовительных шагов и перехода непосредственно к пуску или приему СОД по нажатию кнопки «Пропустить».</p>
3	<p><b>Проверить укомплектованность бригады на наличие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- переносных газосигнализаторов (АНТ-3М) – 2 шт.;</li> <li>- шланговых противогазов с длиной шланга не менее 40 м – 2 шт.;</li> <li>- комплекта искробезопасного инструмента;</li> <li>- взрывозащищенной рации.</li> </ul>	
4	<p><b>Проверить наличие на работниках средств индивидуальной защиты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- корпоративной специальной одежды для ИТР и рабочих (с огнезащитными свойствами);</li> <li>- спец. обуви (ботинки, сапоги);</li> <li>- касок защитных;</li> <li>- перчаток;</li> <li>- очков;</li> <li>- индивидуальных газосигнализаторов (ИГС);</li> <li>- фильтрующих противогазов у каждого члена бригады.</li> </ul>	
5	<p><b>Проверить расстановку техники при пуске и приеме ОУ в соответствии с утвержденной схемой.</b></p>	

- Подготовка ОУ (анимационный ролик)

Проверка технического состояния ОУ производится на камере пуска СОД, непосредственно перед началом работ по запасовке ОУ. По результатам проверки оформляется «Акт готовности очистного устройства к проведению очистки» (Приложение А). Оформление происходит выбором в инвентаре планшета и соответствующего пункта в нем, отображается изображение данного акта, и кнопка «Оформить».

№ п/п	Действие	Реализация действия в VR
1	Проверить срок годности элемента питания, указанный на корпусе элемента (запрещается устанавливать в ПДС элементы питания, срок годности которых истек).	Навести на объект, выполнить действие с объектом, сопроводить текстом.
2	Провести проверку элементов питания (24 шт.) для ПДС на короткое замыкание с помощью измерительного мультиметра, работающего в режиме измерения тока до 10 А: подсоединить на 2 сек и зафиксировать показания измерительного прибора – силу тока. Сила тока короткого замыкания годных для эксплуатации элементов питания должна быть не менее 6 А.	Навести на объект, взять мультиметр из инвентаря, выполнить действие с объектом, отобразить значения силы тока не менее 6 А.
3	Разобрать корпус и фланец ПДС.	Навести на объект, выполнить действие с объектом.
4	Установить в батарейную секцию ПДС комплект элементов питания «минусом» в направлении пружинного контакта.	Навести на объект, выполнить действие с объектом.
5	Установить батарейную секцию установить в ПДС.	Навести на объект, выполнить действие с объектом.
6	Стянуть корпус и фланец ПДС винтами с моментом затяжки (3,5 ± 0,35) Н*м.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить текстом момент затяжки.
7	Провести проверку элементов питания (4 шт.) для НЧЛ на короткое замыкание с помощью измерительного мультиметра, работающего в режиме измерения тока до 10 А: подсоединить на 2 сек и зафиксировать показания измерительного прибора – силу тока. Сила тока короткого замыкания годных для эксплуатации элементов питания должна быть не менее 5 А.	Навести на объект, взять мультиметр из инвентаря, выполнить действие с объектом, отобразить значения силы тока не менее 5 А.
8	Установить в батарейный отсек комплект элементов питания согласно маркировке, нанесенной на нижнюю часть батарейного отсека, притянув крышку отсека.	Навести на объект, притянуть крышку и выполнить действие с объектом.
9	Включить НЧЛ нажатием кнопки «Питание». Свечение полной шкалы соответствует 6 В напряжения питания и свидетельствует об исправности элементов питания.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить напряжение питания не менее 6 В.
10	Установить низкочастотный локатор на открытой местности на расстоянии 8 м от ПДС.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, подсвечивая область установки.
11	Убедиться в наличии периодического звукового сигнала НЧЛ и свечения (не менее четырех сегментов индикаторной шкалы).	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить свечение и звук.
12	Убедиться, уменьшая расстояние между НЧЛ и ПДС, в увеличении числа высвечиваемых сегментов индикаторной шкалы.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить увеличение числа высвечиваемых сегментов индикаторной шкалы.
13	Установить ПДС в отверстие на фланце скребка и закрепить его с помощью самостопорящихся гаек, предварительно совместив отверстия на фланце ПДС с отверстиями на фланце скребка.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, подсвечивая область установки.
14	Установить задний бампер поверх выступающей части ПДС и прикрутить его с помощью самостопорящихся гаек к скребку.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, сопроводить текстом: «Прикрутить гайками к скребку».
15	Проверить правильность сборки СОД на соответствие требованиям конструкторской документации по последовательности установки ведущих и чистящих дисков.	Сопроводить действия голосом и текстом.

16	Проверить по нанесённой маркировке соответствие типа, заводских номеров используемых СОД и установленных на них расходных комплектующих (манжет, щёток, чистящих, ведущих и щёточных дисков) типам и номерам, указанным в формулярах на СОД.	
17	Измерить размеры манжет, чистящих и ведущих дисков, (диаметр, остаточную толщину, износ рабочей кромки), чистящих пластин (износ рабочей кромки), щёточных пластин (высоту пластин), щёток и щёточных дисков (высоту пучка щёток) и записать значения размеров в формуляр СОД. Размеры чистящих дисков, манжет, щёток, пластин, ведущих и щёточных дисков должны быть не менее указанных в Руководстве по эксплуатации СОД.	
18	Протянуть все резьбовые соединения динамометрическим ключом в соответствии с моментами затяжки.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, сопроводить текстом: «Моменты затяжки».
19	Проверить наличие в формулярах на СОД отметок о проведении в установленные сроки среднего и капитального ремонта.	Сопроводить действия голосом и текстом.
20	Проверить полноту и правильность заполнения формуляра.	
21	Подписать при отсутствии замечаний по проведенной проверке «Акт готовности очистного устройства к проведению очистки». Подписанный «Акт готовности очистного устройства к проведению очистки» является основанием для начала проведения работ по запасовке ОУ в камеру пуска СОД.	Выбрать на планшете пункт «Подписать Акт».

## 2. Пуск очистного устройства

Обеспечивать остановку закрытия задвижек через 10-20 секунд после пуска на закрытие для контроля правильности выполнения переключений средствами СДКУ и недопущения срабатывания защиты ЦСПА «Закрытие задвижки на работающем нефтепроводе». Дальнейшее закрытие производить по согласованию с диспетчером ТДП, посредством выбора планшета и соотв. пункта в нем.

**Исходное положение задвижек на узле пуска-приема СОД при пуске СОД** (данное положение является по умолчанию для начала сцены, действий не требуется) – отображается на технологической схеме в виде всплывающего окна:

- Задвижка № 23 открыта на 100 %;
- Задвижка № 25 открыта на 100 %;
- Задвижка № 30 открыта на 100 %;
- Задвижка № 31 открыта на 100 %;
- Задвижка № 33 открыта на 100 %;
- Задвижка № 34 открыта на 100 %;
- Задвижка № 11 закрыта на 100 %;
- Задвижка № 26 закрыта на 100 %;
- Задвижка № 28 закрыта на 100 %;
- Задвижка № 29 закрыта на 100 %;
- Задвижка № 32 закрыта на 100 %;
- Задвижка (дренажная) № 12д закрыта на 100 %;
- Задвижка (дренажная) № 17д закрыта на 100 %;
- Задвижка (дренажная) № 19д закрыта на 100 %;
- Задвижка (дренажная) № 21д закрыта на 100 %;
- Задвижка (дренажная) № 22д закрыта на 100 %;
- Задвижка (дренажная) № 23д закрыта на 100 %;
- Задвижка (дренажная) № 24д закрыта на 100 %;
- Задвижка (дренажная) № 25д закрыта на 100 %;
- Задвижка (дренажная) № 25.1 закрыта на 100 %;
- Задвижка (дренажная) № 25.2 закрыта на 100 %;
- Задвижка (дренажная) № 26д закрыта на 100 %;

- Задвижка (дренажная) № 18д закрыта на 100 %;
- Задвижка (дренажная) № 20д закрыта на 100 %;
- Задвижка (воздушник) № 15В закрыта на 100 %;
- Задвижка (воздушник) № 15.1 закрыта на 100 %;
- Задвижка (воздушник) № 14В закрыта на 100 %;
- Задвижка (воздушник) № 14.1 закрыта на 100 %;
- Задвижка (воздушник) № 16В закрыта на 100 %;
- Задвижка (воздушник) № 16.1 закрыта на 100 %.

**Камеры пуска и приема освобождены от нефти, давление сброшено до атмосферного.**

• **Подготовка**

№ п/п	Действие	Реализация действия в VR
1.	Провести внешний осмотр камеры с целью проверки исправности всех узлов и устройств камеры.	Процент осмотренности требуемого объекта.
2.	Осуществить проверку уровня нефти в дренажной емкости.	При наличии – выполнить сценарии по заполнению из емкости. При отсутствии – выполнить сценарии по заполнению из МТ.
3.	Проверить полное закрытие задвижек №№ 29, 32, 18д, 20д. Проверить положение регулятора.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Проверить», показать схему узла камеры пуска СОД с указанием ЗА.
4.	Отключить автоматы задвижек № 32, № 29. Вывесить плакаты безопасности «Не включать, работают люди».	Навести на объект, выполнить действие с объектом, выбрать в инвентаре «Плакаты», отобразить плакаты на автоматах.
5.	Проверить отсутствие избыточного давления.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Контроль давления на манометре», также путем открытия/закрытия крана №16в, №16.1

• **Запасовка очистного устройства**

№ п/п	Действие	Реализация действия в VR
1.	Установить приспособление для запасовки ОУ, установить кабель заземления.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Установить».
2.	Снять устройство, предотвращающее открытие затвора при наличии избыточного давления.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Снятие устройства».
3.	Установить поддон.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Установить».
4.	Исполнителям работ, выполняющим технологическую операцию по открытию концевого затвора, надеть средства индивидуальной защиты органов дыхания (шланговые противогазы с длиной шланга не менее 40 метров).	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Надеть шланговый противогаз».
5.	Открыть концевой затвор, зафиксировать крышку.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Открыть концевой затвор».

6.	Выдержать время для дегазации и проветривания камеры, при выполнении действия отойти от камеры.	Отойти от камеры.
7.	Провести анализ воздушной среды перед дальнейшим продолжением работ переносным газоанализатором АНТ-ЗМ (выполнять каждые 30 минут и перед выполнением действий).	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Провести газоанализ».
8.	Выставить лоток на уровень с камерой.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Выровнять уровень».
9.	Осуществлять строповку и укладку ОУ при помощи ПС на запасочный лоток.	Навести на ПС, далее – на СОД выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Закрепить, передвинуть, закрепить».
10.	Смазать слоем солидола металлические щетки ОУ, начальную часть внутренней поверхности расширенной части камеры длиной не менее 200 мм.	Навести на объект выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Смазать».
11.	Выполнить демонтаж заглушки на патрубке запасового устройства и установить запасовое устройство на патрубок.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Установить».
12.	Смазать трос консистентной смазкой, осуществить протяжку троса через запасовое устройство в сторону концевого затвора.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Установить».
13.	Осуществить закрепление троса за передний бампер СОД.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Закрепить».
14.	Установить приспособление для запасовки ОУ при помощи ПС, протянуть трос.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Установить».
15.	Подвигать запасочный лоток с ОУ к затвору, отрегулировать высоту.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Передвинуть, регулировать».
16.	Фиксировать трос на крюке лебедки.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Фиксировать».
17.	Запасовать ОУ с помощью ручной лебёдки до вхождения первого диска в трубопровод номинального диаметра.	Навести на лебедку, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Запасовать ОУ (анимация VR)».
18.	Визуально проверить правильность запасовки ОУ в камере.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Проверить».
19.	Проверить концевой затор крепежных деталей и хомутов, резиновое уплотнительное кольцо на предмет их целостности и отсутствия дефектов, грязи и посторонних предметов.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Проверить».
20.	Демонтировать приспособление для запасовки ОУ.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Демонтировать».
21.	Вытащить трос.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Демонтировать».
22.	Выполнить демонтаж запасового устройства и установку заглушки на патрубок запасового устройства.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Демонтировать – Установить».
23.	Закрыть концевой затвор, проверить на отсутствие перекоса.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Закрыть концевой затвор». ОУ в камере, отобразить воспроизведение записанной

		анимации в верхнем правом окне – заполнение камеры пуска ОУ нефтью.
24.	Повесить информационную табличку о нахождении ОУ в камере.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Установить».
25.	Установить устройство, предотвращающее открытие затвора.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Установить устройство».
26.	Включить автоматы задвижек № 32, № 29, снять плакаты безопасности «Не включать, работают люди».	Навести на объект, выполнить действие с задвижками, выбрать плакаты, отобразить снятие плакатов.

- Заполнение камеры пуска из МТ**

№ п/п	Действие	Реализация действия в VR
1	Открыть задвижки №№ 12д, 26д, 18д, 20д, 14в, 16в, не допускать падения давления в нефтепроводе более чем на 0,4кгс/см <sup>2</sup> , регулирующими органами № 25.1, № 25.2.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Открытие задвижек».
2	Проводить контроль заполнения камеры пуска обучающимся по изменению уровня в дренажной емкости.	Навести на объект, выполнить действие с объектом (дренажн. емкость) (Анимация VR).
3	Произвести закрытие задвижек (воздушников) № 14В, № 16В на 100 % при увеличении уровня нефти в емкости более чем на 0,3 м.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Закрыть задвижки».
4	Создать давление в камере пуска СОД, равное давлению в напорном нефтепроводе НПС (устанавливается заочно).	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отобразить действие – «Повысить давление в КПП СОД на преобразователи давления».
5	Опрессовать камеру рабочим давлением в течение 10 минут, на время опрессовки отойти от камеры.	Навести на объект, выполнить действие с объектом, отойти от камеры.
6	Произвести осмотр концевого затвора, задвижек и приборов камеры пуска.	Наводим, взаимодействуем с объектами - концевого затвора, задвижек и приборов камеры пуска
7	Доложить об окончании работ по запасовке дежурному оператору НПС или диспетчеру РДП.	Навести на объект, выполнить действия с объектами - доложить диспетчеру РДП./подписать акт
8	Закрыть дренажные задвижки №№ 12д, 18д, 20д. Сбросить давление с дренажной линии путем приоткрытия задвижки № 21д на 5 %. Закрыть задвижки № 26д, № 21д, № 25.1, № 25.2 на 100%.	Навести на объект, выполнить действия с объектами, отобразить действия по закрытию задвижек, приоткрытию задвижки № 21д и затем – закрытию задвижек.

- Подготовка к пуску ОУ**

№ п/п	Действие	Реализация действия в VR
1	Постепенно, не допуская падения давления в нефтепроводе более 0,4кгс/см <sup>2</sup> открыть задвижку №29 на 5% (контроль открытия осуществлять по цифровому табло на буре электропривода), выровнить давление в камере пуска СОД и МН (Контроль выравнивания давления осуществляется сравнением показателей показаний манометра на камере пуска СОД и манометра на МТ на ЗА №32).	Навести на объект, выполнить действие с задвижками – постепенное открытие задвижки.

2	Закрыть задвижку №29 для исключения преждевременного начала движения ОУ во время открытия задвижки №32.	Навести на объект, выполнить действия с задвижками, отобразить действие по постепенному закрытию задвижки.
3	Установить НЧЛ за задвижкой №32 в рабочее положение после тройника.	Навести на объект, выполнить действия с объектами, отобразить действие по установке НЧЛ.

- Выпуск ОУ при работающей НПС

№ п/п	Действие	Реализация действия в VR
1	Открыть задвижку № 32. Убедиться в 100 %-ом открытии задвижки.	Навести на объект, выполнить действия с объектами – постепенно открыть задвижку (Анимация VR).
2	Открыть задвижку № 29. Убедиться в 100% открытии задвижки.	Навести на объект, выполнить действия с объектами – постепенно открыть задвижку (Анимация VR).
3	Закрыть задвижку № 31 на 50 % электроприводом, затем закрытие задвижки проводить ступенчато по 5 %, с контролем давления в МН. Контроль закрытия осуществить по цифровому табло на буре электропривода.	Навести на объект, выполнить действие с задвижками – закрыть задвижку, изменив движение нефти (с движения через задвижку № 31 на движение через задвижки №№ 29, 32), СОД начинает движение (Анимация VR).
4	Убедиться по НЧЛ, что ОУ действительно прошло тройник за задвижкой № 32. Зафиксировать точное время запуска ОУ.	Навести на объект, выполнить действия с объектами – убедиться, прошло ли ОУ тройник?
5	Открыть задвижку № 31 на 100 %.	Навести на объект, выполнить действие с задвижками – открыть задвижку (Анимация VR).
6	Закрыть задвижку № 29 ступенчато до 100 %, с контролем давления в МН.	Навести на объект, выполнить действие с задвижками – закрыть задвижку (Анимация VR).
7	Закрыть задвижку № 32 ступенчато до 100 %, с контролем давления в МН. Сбросить давление из камеры пуска путем открытия задвижки № 21д на 100 % и приоткрытия задвижки № 18д на 5 %. Контроль закрытия осуществить по цифровому табло на буре электропривода.	Навести на объект, выполнить действие с задвижками – закрыть задвижку (Анимация VR). Навести на объект, выполнить действия с объектами – сбросить давление. Навести на объект, выполнить действие с задвижками – приоткрыть задвижку (Анимация VR).
8	Произвести дренаж нефти из камеры пуска СОД и прилегающих надземных участков трубопроводов в дренажную подземную емкость при открытых задвижках №№ 14в, 16в, 18д, 20д, 21д и закрытых задвижках №№ 17д, 19д, 22д, 23д, 24д, 25д, 25.1, 25.2, 26д, 12д.	Навести на объект, выполнить действия с объектами – закрыть задвижку.
9	Выполнить контроль уровня в емкости при помощи уровнемера, закрыть задвижки №№ 14в, 16в, 18д, 20д, 21д.	Навести на объект, выполнить действия с объектами – осуществить контроль уровня.
10	Доложить диспетчеру РДП об окончании работ.	Навести на объект, выполнить действия с объектами. Доложить диспетчеру РДП.

- Раскачка нефти из емкости в подводящий магистральный нефтепровод

№ п/п	Действие	Реализация действия в VR
-------	----------	--------------------------

1	Открыть задвижки №№ 22д, 25д.	Навести на объект, выполнить действия с объектами – открыть задвижки.
2	Приоткрыть задвижку № 12д на 5 %, отпрессовать линию.	Навести на объект, выполнить действие с объектами – приоткрыть задвижку, отпрессовать линию.
3	Включить погружной насос Н1В 14/80-9/40 УХЛ1.	Навести на объект, выполнить действия – включить насос.
4	Открыть задвижку № 12д.	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – открыть задвижку.
5	Произвести откачуку нефти насосом Н1В 14/80-9/40 УХЛ1 из емкости ЕП-40 в магистральный нефтепровод при открытых задвижках №№ 22д, 25д, 12д и закрытых задвижках №№ 23д, 26д, 25.1, 25.2, 24д.	Навести на объект, выполнить действия с объектами – откачать нефть насосом.
6	По окончании работ выключить погружной насос Н1В 14/80-9/40 УХЛ1 и закрыть задвижку № 12д на 100 %. Произвести сброс давления путем приоткрытия задвижек №№ 21д, 26д на 5 %.	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – закрыть задвижки. Навести на объект, выполнить действия с объектом – выключить погружной насос.
7	Закрыть задвижки № 21д, 26д, 22д, 25д на 100 %.	Навести на объект, выполнить действия с задвижками –закрыть задвижки.

### 3. Прием очистного устройства

Обеспечивать остановку закрытия задвижек через 10-20 секунд после пуска на закрытие для контроля правильности выполнения переключений средствами СДКУ и недопущения срабатывания защиты ЦСПА «Закрытие задвижки на работающем нефтепроводе». Дальнейшее закрытие производить по согласованию с диспетчером ТДП посредством выбора планшета и соотв. пункта в нем.

**Исходное положение задвижек на узле камер приема-пуска СОД при приеме СОД** (данное положение является по умолчанию для начала сцены, действий не требуется) – отображается на технологической схеме в виде всплывающего окна:

- Задвижка №23 открыта на 100%
- Задвижка №25 открыта на 100%
- Задвижка №30 открыта на 100%
- Задвижка №31 открыта на 100%
- Задвижка №33 открыта на 100%
- Задвижка №34 открыта на 100%
- Задвижка №11 закрыта на 100%
- Задвижка №26 закрыта на 100%
- Задвижка №28 закрыта на 100%
- Задвижка №29 закрыта на 100%
- Задвижка №32 закрыта на 100%
- Задвижка (дренажная) №12д закрыта на 100%
- Задвижка (дренажная) №17д закрыта на 100%
- Задвижка (дренажная) №19д закрыта на 100%
- Задвижка (дренажная) №21д закрыта на 100%
- Задвижка (дренажная) №22д закрыта на 100%
- Задвижка (дренажная) №23д закрыта на 100%
- Задвижка (дренажная) №24д закрыта на 100%
- Задвижка (дренажная) №25д закрыта на 100%
- Задвижка (дренажная) №25.1 закрыта на 100%
- Задвижка (дренажная) №25.2 закрыта на 100%
- Задвижка (дренажная) №26д закрыта на 100%

- Задвижка (дренажная) №18д закрыта на 100%
- Задвижка (дренажная) №20д закрыта на 100%
- Задвижка (воздушник) №15В закрыта на 100%
- Задвижка (воздушник) №15.1 закрыта на 100%
- Задвижка (воздушник) №14В закрыта на 100%
- Задвижка (воздушник) №14.1 закрыта на 100%
- Задвижка (воздушник) №16В закрыта на 100%
- Задвижка (воздушник) №16.1 закрыта на 100%

**Камеры пуска и приема освобождены от нефти, давление сброшено до атмосферного, дренажные емкости освобождены от нефти.**

Прием ОУ осуществляется без остановки перекачки нефти, при работающем нефтепроводе.

Не позднее, чем за 1 час до начала работ по запасовке очистного устройства, приемная камера должна быть подготовлена на прием ОУ, задвижки на приеме должны быть открыты, задвижки ответвлений (на байпасной линии) – закрыты. Данные действия по умолчанию выполнены на начало сценария автоматически.

Получив распоряжение диспетчера РДП (появляется оповещение текстовое и голосовое) о подготовке камеры приема СОД к приему ОУ, ответственное лицо обязано выполнить следующее:

- Подготовка камеры к приему ОУ - Заполнение камеры приема нефтью из МТ

№ п/п	Действие	Реализация действия в VR
1	Провести внешний осмотр камеры с целью проверки исправности всех узлов и устройств камеры	Процент осмотренности требуемого объекта.
2	Открыть задвижки №№12д,17д,19д,26д	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – открыть задвижки.
3	Открыть задвижки (воздушники) №15В, №15.1	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – открыть задвижки.
4	Обеспечивая малую подачу, не допуская падения давления в нефтепроводе более 0,4кгс/см <sup>2</sup> , регулирующим органом №25.1, 25.2 и закрытых задвижках №24д, 25д, 21д, 22д, 23д.	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – открыть задвижки. После открытия задвижек – отобразить экран с информацией о давлении.
5	Контроль заполнения камеры производить через открытые задвижки (воздушники) №15В, №15.1 до появления нефти. Затем задвижки (воздушники) №15В, №15.1 закрыть на 100%.	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – закрыть задвижки.
6	Выровнять давление в камере приема СОД и МН, убедиться в герметичности концевого затвора. Контроль выравнивания давления осуществлять сравнением показаний манометров на камере приема СОД и на МТ до ЗА № 28.	Навести на объект, выполнить действие с объектом – выровнять давления в камере приема СОД и МН (Анимация VR).
7	Опрессовать камеру рабочим давлением в течение 10 минут.	Навести на объект, выполнить действие с объектом – опрессовать.
8	Закрыть дренажные задвижки №№ 12д, 17д, 19д,	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – закрыть задвижки.
9	Сбросить давление с дренажной линии путем приоткрытия задвижки № 21д на 5 %.	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – приоткрыть задвижки.
10	Закрыть дренажные задвижки № 26д, №21д, №25.1, № 25.2 на 100 %.	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – закрыть задвижки.

11	Открыть задвижки №26, 28, закрыть задвижку №25	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – открыть/закрыть задвижки.
----	------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

• Подготовка и прием ОУ

№ п/п.	Действие	Реализация действия в VR
1	Расположить низкочастотный локатор (НЧЛ) на расстояние 10м (против хода нефти) от тройника камеры приема.	Навести на объект, выполнить действия с объектом.
2	Проследить прохождение ОУ тройника, затем входной задвижки при помощи локатора (НЧЛ, АКЛ).	
3	Для определения положения ОУ в приемной камере перемещать локатор (НЧЛ) вдоль камеры, от входной задвижки в сторону затвора камеры.	
4	Определить по сигналу как можно точнее местонахождение ОУ, и убедиться, что ОУ полностью вошел в камеру и входная задвижка не повредит его при закрытии.	
5	Убедившись, что ОУ находится в камере приема СОД, сообщить диспетчеру РДП о времени прихода СОД в камеру приема.	

• Переключения после приема ОУ

№ п/п.	Действие	Реализация действия в VR
1	После входа ОУ в камеру приема открыть задвижку №25 на 100%. Убедиться в 100% открытии задвижки;	Навести на объект, выполнить действия с задвижкой – открыть задвижку (Анимация VR).
2	Закрыть задвижку № 28 ступенчато до 100 %, с контролем давления в МН.	Навести на объект, выполнить действия с задвижкой – закрыть задвижку (Анимация VR).
3	Закрыть задвижку № 26 ступенчато до 100 %, с контролем давления в МН.	Навести на объект, выполнить действия с задвижкой – закрыть задвижку (Анимация VR).
4	Сбросить давление из камеры приема путем приоткрытия задвижки №21д, 17д на 5%, с обратным закрытием	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – приоткрыть задвижки.
5	Выполнить контроль давления в камере по манометрам в течении 10 минут.	Навести на объект, выполнить действия с объектом – проконтролировать уровень.
6	Открыть задвижки №№17д, 19д, 21д	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – открыть задвижки.
7	Для впуска воздуха открыть задвижки (воздушники) №15В, №15.1 на 100%.	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – открыть задвижки.
8	По окончании работ, закрыть задвижки (воздушники) №15В, №15.1 на 100%, закрыть дренажные задвижки №17д, 19д, 21д на 100%.	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – закрыть задвижки.
9	Отключить автоматы задвижек №26, №28, вывесить плакаты безопасности «Не включать, работают люди»	Навести на объект, выполнить действия с задвижками, выбрать в инвентаре плакаты и вывесить их, отобразить, что плакаты появляются на автоматах.

• Извлечение ОУ

№ действ.	Действие	Реализация действия в VR
1	Установить лоток для сбора нефтешлама под концевой затвор.	Навести на объект, выполнить действие с объектом – установить лоток.
2	Исполнителям работ, выполняющим технологическую операцию по открытию концевого затвора, надеть средства индивидуальной защиты органов дыхания (шланговые противогазы с длиной шланга не менее 40 метров).	Навести на объект, выполнить действие с объектом – надеть шланговый противогаз.
3	Снять устройство, предотвращающее открытие затвора при наличии избыточного давления.	Навести на объект, выполнить действие с объектом – снять устройство.
4	Открыть концевой затвор.	Навести на объект, выполнить действие с объектом – открыть концевой затвор.
5	Выдержать время для дегазации и проветривания камеры, при выполнении действия отойти от камеры.	Отойти от камеры.
6	Провести анализ воздушной среды перед дальнейшим продолжением работ переносным газоанализатором АНТ-ЗМ (выполняется каждые 30 минут и перед выполнением действия).	Навести на объект, выполнить действие с объектом – провести газоанализ.
7	Фиксировать трос с приспособлением для извлечения на переднем бампере ОУ.	Навести на объект, выполнить действие с объектом – открыть затвор.
8	Осуществить при помощи лебедки протяжку ОУ до концевого затвора.	Навести на объект, выполнить действие с объектом – извлечь ОУ (Анимация VR).
9	Установить лоток для извлечения ОУ перед затвором с фиксацией.	Навести на объект, выполнить действие с объектом – установить.
10	Произвести извлечение ОУ из концевого затвора камеры приема, отодвинуть лоток.	Навести на объект, выполнить действие с объектом – извлечь ОУ (Анимация VR).
11	Очистить камеру от нефтешлама и парафина искробезопасными приспособлениями.	Навести на объект, выполнить действие с объектом – очистить камеру.
12	Выполнить демонтаж лотка для сбора нефтешлама.	Навести на объект, выполнить действие с объектом – выполнить демонтаж.
13	Проверить крепежные детали и хомуты, резиновое уплотнительное кольцо на предмет их целостности и отсутствия дефектов, грязи и посторонних предметов.	Навести на объект, выполнить действие с объектом – проверить.
14	Смазать консистентной смазкой все рабочие поверхности затвора.	Навести на объект, выполнить действие с объектом – смазать
15	Закрыть концевой затвор.	Навести на объект, выполнить действие с объектом – закрыть концевой затвор, СОД в камере, отобразить воспроизведение записанной анимации в верхнем правом окне – заполнение камеры пуска СОД нефтью.
16	Установить устройство, предотвращающее открытие затвора при наличии избыточного давления.	Навести на объект, выполнить действие с объектом – установить устройство.
17	Включить автоматы задвижек № 26, № 28, снять плакаты безопасности «Не включать, работают люди».	Навести на объект, выполнить действие с задвижками, выбрать и снять плакаты,

		отобразить, что плакаты снимаются.
--	--	------------------------------------

- Проверка герметичности затвора камеры путем закачки нефти из МТ

№ п/п.	Действие	Реализация действия в VR
1	Провести внешний осмотр камеры с целью проверки исправности всех узлов и устройств камеры.	Процент осмотренности требуемого объекта.
2	Открыть задвижки №№ 12д, 17д, 19д, 26д.	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – открыть задвижки.
3	Открыть задвижку (воздушник) № 15в.	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – открыть задвижки.
4	Обеспечить малую подачу, не допуская падения давления в нефтепроводе более чем на 0,4кгс/см <sup>2</sup> , регулирующими органами №№ 25.1, 25.2 при закрытых задвижках № 24д, 25д, 21д, 22д, 23д.	После открытия задвижки – отобразить экран с информацией о давлении.
5	Выполнить контроль заполнения камеры производить через открытые задвижки (воздушники) № 15в до появления нефти. Затем задвижки (воздушники) №15в закрыть на 100 %.	Навести на объект, выполнить действия с задвижками – закрыть задвижки.
6	Выровнять давление в камере приема СОД и МН, убедиться в герметичности концевого затвора. Контроль выравнивания давления осуществить сравнением показаний манометров на камере приема СОД и на МТ до ЗА №28.	Навести на объект, выполнить действие с объектом – выровнять давление в камере приема СОД и МН (Анимация VR).
7	Опрессовать камеру рабочим давлением в течение 10 минут. На время опрессовки не походить к затвору на расстоянии 100 м	Навести на объект, выполнить действие с объектом – опрессовать.
8	Закрыть №25.1, 25.2, 26д, сбросить давление с дренажной линии путем приоткрытия задвижки №21д на 5%.	Навести на объект, выполнить действия с объектами – закрыть задвижки.
9	Произвести дренаж нефти из камеры приема СОД и прилегающих надземных участков трубопроводов в дренажную подземную емкость при открытых задвижках №17д, 19д, 21д и закрытых задвижках №26д, 22д, 23д, 25д, 25.2, 25.1	Навести на объект, выполнить действия с объектами – закрыть задвижки.
10	Для впуска воздуха открыть задвижки (воздушники) №15в, 15.1 на 100%. По окончании работ, закрыть задвижки (воздушники) №15в, №15.1 на 100%, закрыть дренажные задвижки №№ 17д, 19д, №21д, на 100%	Навести на объект, выполнить действия с объектами – закрыть задвижки.
11	Произвести откачуку нефти насосом Н1В из подземной дренажной емкости КПСОД в подводящий нефтепровод НПС при открытых задвижках №22д, 25д, 12д и закрытых задвижках №23д, 26д, 25.1, 25.2, 24д.	Навести на объект, выполнить действия с объектами – закрыть задвижки.
12	По окончании работ выключить погружной насос Н1В и закрыть задвижку №12д на 100%. Произвести сброс давления путем приоткрытия задвижки №26д, №21д на 5%.	Навести на объект, выполнить действия с объектами – закрыть задвижки.
13	При необходимости зачистить от замазченности территорию камеры приема СОД. Замазченный грунт вывезти на полигон биокомпостирования специализированного предприятия.	Выбрать на планшете: «Зачистить от замазченности».
14	Ответственное лицо ИТР руководившее работами по подготовке камеры приема и приему СОД, производит запись в Журнале регистрации приема-запуска очистных устройств» о выполненных работах и о положении задвижек камеры приема, составляется Акт проверки камер запуска и приема СОД на герметичность приложение В	Выбрать на планшете: «Произвести запись в журнале».

**Приложение А**  
**Акт готовности очистного устройства к проведению очистки**  
*(оформляется на каждое запускаемое очистное устройство)*

ОСТ:

Нефтепровод:

---

Участок:

---

Длина участка:

---

Диаметр участка:

---

Тип СОД:

---

Зав.№ СОД:

Мы, нижеподписавшиеся:

должность, Ф.И.О.

должность, Ф.И.О.

в соответствии с требованиями «Регламента внутритрубной диагностики МН» произвели проверку ведения формуляра и технического состояния СОД, предназначенного для проведения очистки указанного участка.

**В результате проверки установлено:**

- |                                                                                                                                                                                                            |                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1. СОД очищено от загрязнений, оставшихся после предыдущего пропуска:                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет |
| 2. Тип, заводской номер представленного СОД и установленных на нем расходных комплектующих (манжет, щёток, чистящих, ведущих и щёточных дисков) соответствуют типу и номерам, указанным в формуляре на СОД | <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет |
| 3. СОД собрано в соответствии с требованиям конструкторской документации - с правильной последовательностью установки ведущих и чистящих дисков:                                                           | <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет |
| 4. Степень износа расходных комплектующих СОД соответствует требованиям руководства по эксплуатации СОД:                                                                                                   | <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет |
| 5. На СОД отсутствуют трещины в сварных швах, механические повреждения (вмятины, забоины, и т.д.) корпусных деталей, фланцев и бамперов, влияющие на эксплуатационные характеристики СОД:                  | <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет |
| 6. На СОД установлен передатчик для скребка (ПДС):                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет |
| 7. ПДС находится в работоспособном состоянии:                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет |
| 8. В формуляр СОД внесены сведения о проведённом в установленные сроки техническом обслуживании и ремонте СОД:                                                                                             | <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет |
| 9. Формуляр СОД заполнен полностью и правильно:                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет |

**Выводы:**

- |                                                                                                                                                                                                         |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1. Техническое состояние представленного СОД и его формуляра соответствует требованиям «Регламента внутритрубной диагностики МН»:                                                                       | <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет |
| 2. Тип, последовательность пропуска очистных устройств, дата и времена пуска очистных устройств, интервалы времени между их запусками соответствуют утвержденной технологической схеме очистки участка: | <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет |
| 3. Запасовка СОД в камеру запуска разрешается:                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет |
| 4. Дата и время запуска СОД:                                                                                                                                                                            | <hr/>                                                    |

подпись, дата, Ф.И.О.

подпись, дата, Ф.И.О.

**Приложение Б**  
**Акт подготовки камеры приёма к приёму СОД**

ОСТ:

РНУ:

НПС/ЛПДС

Нефтепровод:

Участок:

Тип СОД:

Заводской № СОД:

Мы, нижеподписавшиеся сотрудники:

должность, Ф.И.О.

должность, Ф.И.О.

составили настоящий Акт о том, что камера приёма СОД на указанном участке нефтепровода подготовлена к приёму СОД:

1. Камера приёма СОД очищена от асфальтенопарафиновых отложений:

Да  Нет

2. Дата и время завершения очистки камеры приёма СОД:

Да  Нет

3. Дренажная ёмкость камеры приёма СОД освобождена от нефти:

Да  Нет

4. Камера приёма СОД переключена на приём СОД:

Да  Нет

5. Дата и время переключения камеры на приём СОД:

6. Положение задвижек на узле приёма СОД, в котором они находятся за 1 час до начала работ по запасовке СОД:

6.1. Общее количество задвижек, которые должны быть закрыты на узле приёма СОД в соответствии с технологической схемой:

6.2. Общее количество фактически закрытых задвижек на узле приёма СОД:

6.3. Номера задвижек, которые должны быть закрыты на узле приёма СОД в соответствии с технологической схемой:

6.4. Номера фактически закрытых задвижек на узле приёма СОД:

6.5. Общее количество задвижек, которые должны быть открыты на узле приёма СОД в соответствии с технологической схемой:

6.6. Общее количество фактически открытых задвижек на узле приёма СОД:

6.7. Номера задвижек, которые должны быть открыты на узле приёма СОД в соответствии с технологической схемой:

6.8. Номера фактически открытых задвижек на узле приёма СОД:

7. Приёмная задвижка №\_\_\_\_ полностью открыта, камера приёма заполнена нефтью:

Да  Нет

8. Давление в камере приема СОД и основной нитке МН составляет:

9. Концевой затвор камеры приёма СОД герметичен:

Да  Нет

**ВЫВОДЫ:**

1. Камера приёма СОД подготовлена к приёму СОД:

Да  Нет

2. Запасовка СОД в камеру запуска РАЗРЕШАЕТСЯ:

Да  Нет

3. Дата и время оформления Акта:

подпись, Ф.И.О.

подпись, Ф.И.О.

**Приложение В**  
**Акт проверки камер запуска и приема СОД на герметичность**

Главный инженер РНУ

« \_\_\_\_ » 20 \_\_ г.

место составления акта

\_\_\_\_ 20 \_\_ г.  
дата составления акта

Акт проверки камер запуска/приема СОД на герметичность

наименование участка МН, заводской № КППСОД

Мы, нижеподписавшиеся (должность, Ф.И.О.)

1 \_\_\_\_\_  
2 \_\_\_\_\_  
3 \_\_\_\_\_

Составили настоящий Акт в том, что « \_\_\_\_ » 200 \_\_\_\_ г. произведена проверка камеры запуска/приема СОД на герметичность

наименование КППСОД DN \_\_\_\_\_ PN \_\_\_\_\_

Параметры проверки арматуры № \_\_\_\_\_

- величина давления ( $P_{раб}$ ), МПа \_\_\_\_\_
- время выдержки, мин \_\_\_\_\_
- наличие протечек соединения затвор-корпус \_\_\_\_\_
- результаты испытаний на герметичность \_\_\_\_\_

Заключение:

камеры запуска/приема СОД № \_\_\_\_\_ на участке \_\_\_\_\_ признана герметичной / негерметичной

Подписи:

1 \_\_\_\_\_  
Должность \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) Ф.И.О.  
2 \_\_\_\_\_  
Должность \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) Ф.И.О.  
3 \_\_\_\_\_  
Должность \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
Ф.И.О.