

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"> - текст; - документ (при необходимости); - другие изображения. <p>Сопроводить действие голосом.</p>
2	<p>Проверить наличие допускных и разрешительных документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - запроса на выполнение технологических переключений по подготовке трассы к пропуску СОД, утвержденного главным инженером АО «Транснефть - Приволга»; - акта готовности участка нефтепровода к пропуску ОУ; - акта готовности очистного устройства к проведению очистки (Приложение А); - акта подготовки камеры приема к приему СОД (Приложение Б); - подтверждения от оператора НПС готовности камеры приема к выполнению очистки; - графика передвижения бригад сопровождения; - графика прохождения СОД по участку МН; - согласования от «ПАО «Транснефть»; - наряда-допуска на производство работ с отметкой о проведении целевого инструктажа; - квалификационных удостоверений работников (КЦН – курсы целевого назначения); - действующих удостоверений по охране труда; - действующих удостоверений по электробезопасности. 	<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>Проверить укомплектованность бригады на наличие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - переносных газосигнализаторов (АНТ-3М) – 2 шт.; - шланговых противогазов с длиной шланга не менее 40 м – 2 шт.; - комплекта искробезопасного инструмента; - взрывозащищенной рации. 	
4	<p>Проверить наличие на работниках средств индивидуальной защиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - корпоративной специальной одежды для ИТР и рабочих (с огнезащитными свойствами); - спец. обуви (ботинки, сапоги); - касок защитных; - перчаток; - очков; - индивидуальных газосигнализаторов (ИГС); - фильтрующих противогазов у каждого члена бригады. 	
5	<p>Проверить расстановку техники при пуске и приеме ОУ в соответствии с утвержденной схемой.</p>	

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), щеточных 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 %;

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

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
-------	----------	--------------------------

- 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/см2, 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.

• 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,

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: Да 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: Да Нет
3. СОД собрано в соответствии с требованиями конструкторской документации - с правильной последовательностью установки ведущих и чистящих дисков: Да Нет
4. Степень износа расходных комплектующих СОД соответствует требованиям руководства по эксплуатации СОД: Да 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: Да Нет
6. На СОД установлен передатчик для скребка (ПДС): Да Нет
7. ПДС находится в работоспособном состоянии: Да Нет
8. В формуляр СОД внесены сведения о проведённом в установленные сроки техническом обслуживании и ремонте СОД: Да Нет
9. Формуляр СОД заполнен полностью и правильно: Да Нет

Выводы:

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

подпись, дата, Ф.И.О.

подпись, дата, 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

DN _____ PN _____

наименование КППСОД

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.