

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Проектный центр «ПНИПУ-Нефтепроект»

Свидетельство № 0253-2016-5902291029-08 от 21 июня 2016 г.

ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

«Строительство трубопроводов Гагаринского месторождения (2023 г.)»

Проектная документация

**Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения»**

Часть 4 «Электрохимзащита»

2019/206/ДС110-TKR4

Том 3.4

Договор №

2019/206/ДС110

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Проектный центр «ПНИПУ-Нефтепроект»

Свидетельство № 0253-2016-5902291029-08 от 21 июня 2016 г.

ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

«Строительство трубопроводов Гагаринского месторождения (2023 г.)»

Проектная документация

Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения»

Часть 4 «Электрохимзащита»

2019/206/ДС110-TKR4

Том 3.4

Договор №

2019/206/ДС110

Главный инженер

Г.Д. Закиров

Главный инженер проекта

Д.Ю. Минин

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						2019/206/ДС110-PD-ТКR.S					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 3.4			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шилова			09.21				П	1	1
Проверил		Подшивалов			09.21				Проектный центр «ПНИПУ-Нефтепроект»		
Н.контр.		Трясцин			09.21						
ГИП		Минин			09.21						

Содержание

1 Исходные данные и существующее положение	2
2 Основные технические решения	2
3 Охрана труда при эксплуатации средств катодной защиты.....	4
4 Мероприятия по охране окружающей среды	5
5 Список нормативной литературы.....	5
Таблица регистрации изменений	7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2019/206/ДС110-PD-TKR4.TCH					
						ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ			Стадия	Лист	Листов
									П	1	8
									Проектный центр «ПНИПУ-Нефтепроект»		

						2019/206/ДС110-PD-ТКR4.ТСН	Лист
							2
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

ными покрытиями и средствами электрохимической защиты, независимо от условий эксплуатации и коррозионной агрессивности грунта.

Согласно ГОСТ Р 51164-98 (п. 5.2, п. 5.5) средства электрохимической защиты трубопроводов, предусмотренные проектом, следует включать в работу в зонах блуждающего тока в течение периода не более месяца после укладки и засыпки участка трубопровода, а в остальных случаях - в течение периода не более 3 месяцев после укладки и засыпки участка трубопровода.

Перерыв в действии каждой установки систем электрохимической защиты допускается при проведении регламентных и ремонтных работ не более одного раза в квартал (до 80 ч). При проведении опытных или исследовательских работ допускается отключение электрохимической защиты на суммарный срок не более 10 суток в год.

Согласно п.4.5 ГОСТ 9.602-2016 «Все виды защиты от коррозии, предусмотренные проектом строительства, принимают в эксплуатацию до сдачи в эксплуатацию сооружений».

Защита трубопроводов от коррозии обеспечивает их безаварийную работу на весь период эксплуатации.

Согласно п.6.7 ГОСТ 9.602-2016 «Катодная поляризация обеспечивается средствами электрохимической защиты: установками катодной защиты, поляризованными и усиленными дренажами, протекторными установками».

Установки катодной защиты и протекторные установки применяют при защите подземных сооружений от коррозии в почвенно-грунтовых водах и грунтах, биокоррозии, коррозии переменными токами промышленной частоты и при защите от коррозии блуждающими постоянными токами.

Для поддержания защитного потенциала на проектируемых трубопроводах проектом предусматривается подключение сборного нефтепровода к проектируемой станции катодной защиты (СКЗ). Проектируемая СКЗ устанавливается на месте существующей СКЗ «Куст № 2» в районе ГЗУ-1237 на проектируемом постаменте в ограде 2х3м. Существующую СКЗ марки В-ОПЕ демонтировать из-за сильного морального и физического износа. Запитать проектируемую СКЗ от существующей ТП-0502 кабелем ВБбШВ-1-3х6 с прокладкой в траншее, см. черт. 2019/206/ДС110-PD-TKR4.GCH.

Анодное заземление станции находится в рабочем состоянии.

Отсоединить от клеммы «+» существующей СКЗ кабель анодного заземления, отсоединить от клеммы «-» дренажные кабели.

После установки проектируемой СКЗ подключить к клемме «+» существующий кабель анодного заземления. Подключить к клемме «-» существующие дренажные кабели и проектируемый дренажный кабель.

Точка дренажа на проектируемый трубопровод «ГЗУ-1237 – блок задвижек» выполняется медным кабелем ВКШв-1-1х35мм² с покрытием лентой сигнальной ЛСЭ. Подсоединение кабеля ЭХЗ к трубопроводу предусмотрено в контактном устройстве типа КИП.ПСС через блок дренажной защиты типа БДРМ.

КИП.ПСС оборудовать неполяризующимся медно-сульфатным электродом длительного действия с датчиком электрохимического потенциала. Установка

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			2019/206/ДС110-PD-TKR4.TCH						3	
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

ЭНЕС выполняется в соответствии с прилагаемыми инструкциями завода-изготовителя.

Кабельная линия дренажного кабеля прокладывается в земляной траншее на глубине 0,8м от поверхности земли с подсыпкой из песка и засыпкой из слоя мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлама. В соответствии с серией А5-92 принят тип траншеи – Т1. Дренажный кабель проложить с покрытием лентой сигнальной ЛСЭ-250. При пересечении с подземными коммуникациями и дорогами кабель прокладывается в двустенных гофрированных трубах для электропроводки с протяжкой из ПНД/ПВД.

Для поддержания защитного потенциала на трубопроводе «завдвижка №21 - т.вр «ГЗУ-1237 - блок задвижек» (врезается в трубопровод «ГЗУ-1237 – блок задвижек») проектом предусматривается наведение защитного потенциала с помощью проектируемой СКЗ путём подсоединения «метал-метал» с трубопроводом «ГЗУ-1237 – блок задвижек». Для обеспечения описанных мероприятий дополнительных средств электрохимзащиты не требуется.

Подсоединение кабеля ЭХЗ к наружной поверхности проектируемых трубопроводов выполняется во время СМР вблизи сварного шва. Для исключения повреждения внутреннего изоляционного покрытия высокими температурами термитной сварки подсоединение выполняется в зоне перекрытия защитной втулкой.

Для обеспечения электрохимической защиты на кожухах проектом предусматривается совместная защита от проектируемой СКЗ путём их подсоединения к проектируемому трубопроводу кабелем ВБбШв в контактных устройствах типа КИП.ПСС через блоки диодно-резисторные БДРМ с медносульфатными неполяризуемыми электродами сравнения ЭНЕС-4М.

Контрольные замеры выполняются в проектируемых контактных устройствах и контрольно-измерительных пунктах (КИП). КИПы устанавливаются по трассе трубопровода через 500 метров.

Максимальный защитный потенциал на проектируемых трубопроводах не должен превышать, согласно табл. 5 ГОСТ Р51164-98, $\phi = -1,15В$, а минимальный защитный потенциал, согласно табл. 4 ГОСТ Р51164-98, $\phi = -0,85В$.

3 Охрана труда при эксплуатации средств катодной защиты

К выполнению работ по электрохимзащите от коррозии допускаются лица, прошедшие обучение и инструктаж по ГОСТ 12.0.004-2015.

К обслуживанию средств и станций катодной защиты (УКЗ) с электроснабжением от сетей до 1000 В допускается оперативный персонал, имеющий не ниже III группы по электробезопасности, или работники из числа административно-технического персонала, имеющие IV группу по электробезопасности и право единоличного осмотра на основании письменного распоряжения руководителя организации. К обслуживанию электроустановок напряжением выше 1000 В до-

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2019/206/ДС110-PD-TKR4.TCH					Лист	4

2. ГОСТ ИСО 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
3. ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»;
4. РД-91.020.00-КТН-234-10 «Нормы проектирования электрохимической защиты магистральных трубопроводов и сооружений НПС»;
5. ПУЭ «Правила устройства электроустановок. 7-ое издание», 2008 г.;
6. Свод правил. Магистральные трубопроводы. СНиП III-42-80*. СП 86.13330.2014;
7. «Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте», утв. Приказом Минтруда России от 11.12.2020 № 883н.
8. ВСН 009-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Средства и установки электрохимзащиты», Миннефтегазстрой, г. Москва, 1988 г. Дополнение – Электрохимическая защита кожухов на переходах под автомобильными и железными дорогами, г. Москва, 1991 г.;
9. РД 91.020.00-КТН-149-06 «Нормы проектирования электрохимической защиты магистральных трубопроводов и сооружений НПС»;
10. Типовая серия 7.402-5 «Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных трубопроводов от коррозии». Выпуск 1; Выпуск 2;
11. «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.12.2020г. №903н);
12. ГОСТ 12.0.004-2015 "Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2019/206/ДС110-PD-TKR4.TCH				6

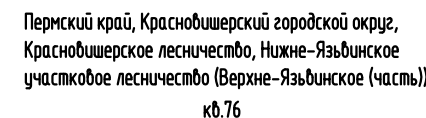
Таблица регистрации изменений

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2019/206/ДС110-PD-TKR4.TCH	Лист
							7

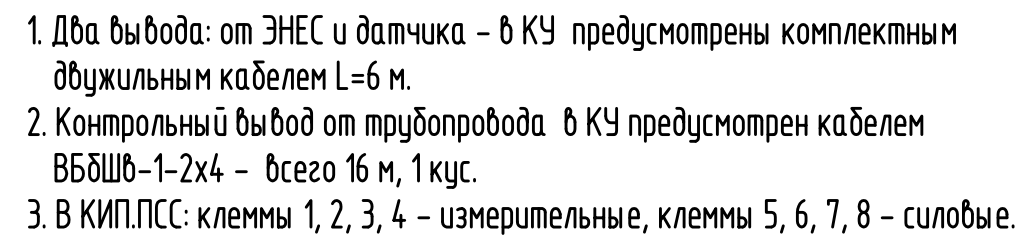
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



1. Предусмотрена замена существующей станции катодной защиты (СКЗ) и выполнение точки дренажа от проектируемой СКЗ.
2. Отсоединить кабели от клемм "-" и "+" существующей СКЗ.
3. Существующую СКЗ демонтировать.
4. На этом же месте установить проектируемую СКЗ.
5. Подсоединить отсоединенные кабели к клеммам "-" и "+" проектируемой СКЗ.
6. Проектируемую низковольтную станцию катодной защиты (СКЗ) установить по черт. 7.402-5.1-18; 1-81 на комплектном постаменте в проектируемой ограде 2х3м и запитать кабелем ВБбШв-1-3х4 от шин 0,23 кВ сущ. КТП-0502 через электрический счетчик, установленный в корпусе СКЗ и автоматический выключатель (вместить в корпусе КТП).
7. Кабель ВБбШв-1-3х4 проложить в траншее типа Т-10 по серии А5-92 от существующей КТП-0612 на глубине 1,0 метра и покрытием лентой сигнальной ЛСЗ-250.
8. Проектируемые кабели ЭХЗ от проектируемой СКЗ до проектируемых трубопроводов проложить в траншее типа Т1 на глубине 0,8 метра с покрытием лентой сигнальной ЛСЗ-250.
9. Корпус катодной станции занулить.
10. Защитное заземление СКЗ выполнить из 2-х электродов $\phi 18$ мм (по L=5 м) и соединяющей их стальной полосы 50х5 мм, проложенной на глубине 0,5 м по черт. 7.402-5.1-93 и черт. МГНП-01-99 ЭЗК 38.00; ЭЗК 38.01.
11. Корпус, постамент и ограждение проектируемой СКЗ заземлить путем присоединения полосой 50х5мм к проектируемому заземляющему устройству.
12. Подсоединение дренажного кабеля к клеммам проектируемой СКЗ выполнить через клеммный блок КБ63А, установленный в протяжном ящике К654У1.
13. Колонка КИП отнесена от оси трубопровода на расстояние 1,0 м.
14. Контактное устройство (КУ) в точке дренажа СКЗ выполнить типа КИП.ПСС-2 с БДРМ и ЭНЭС-4М по черт. по черт. 7.402-5.1-58; 1-66; 1-67; 1-78.

вывод от
НГ-матрицы
к БДПМ

вывод от СКЗ
к БДПМ



M 1:500