

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Институт природных ресурсов
Направление подготовки (специальность) 210301 «Нефтегазовое дело» профиль
«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов
переработки»
Кафедра Транспорта и хранения нефти и газа

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы

Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние

УДК 622.692.4-047.44

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
З-2Б11	Вербульский С.В.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Шадрин А.В.	доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Белозерцева О.В.	к.э.н., доцент		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Гуляев М.В.	доцент		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ТХНГ	Рудаченко А.В.	к.т.н, доцент		

Томск – 2016г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Институт природных ресурсов
Направление подготовки (специальность) 210301 «Нефтегазовое дело» профиль
«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов
переработки»

Кафедра Транспорта и хранения нефти и газа

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой

(Подпись) _____
(Дата) Рудаченко А.В.
(Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
3-2Б11	Вербульский Сергей Валерьевич

Тема работы:

Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние

Утверждена приказом директора (дата, номер)	№2402/с от 29.03.2016г.
---	-------------------------

Срок сдачи студентом выполненной работы:	10.06.2016г.
--	--------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Объект камера приема и пуска средств очистки и диагностики (КПП СОД) территориально находится на юге Западной Сибири Омской области (НПС X).
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	Организация строительства; технология строительно-монтажных работ; финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение; социальная ответственность; заключение по работе

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)	
Раздел	Консультант
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Белозерцева Ольга Викторовна
«Социальная ответственность»	Гуляев Милий Всеволодович
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	29.03.2016г.
--	--------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Щадрина Анастасия Викторовна	к.т.н, доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Б11	Вербульский Сергей Валерьевич		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 74 с., 3 рисунка, 8 таблиц, 34 источника.

Ключевые слова: реконструкция КППСОД, магистральный нефтепровод, расчет на прочность, испытание на прочность, производственная безопасность.

Цель дипломного проекта – привести существующий узел камер приема-пуска средств очистки и диагностики, в состояние, отвечающее современным требованиям экологичности и безопасности, а также обеспечивающее пропуск всех современных типов очистных устройств и диагностических приборов.

Объектом исследования дипломного проекта является «Нефтеперекачивающая станция».

В результате проведенной работы получаем узел КПП СОД, отвечающий требованиям, предъявляемым нормативной документацией, позволяющий пропускать все виды очистных и диагностических устройств со сроком эксплуатации в 30 лет, с площадкой и оборудованием, позволяющими удобно, быстро и безопасно запасовывать и извлекать очистные и диагностические приборы.

Определение, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

1. СНиП 2.05.06-85* Магистральные трубопроводы. – М., 1986.
2. СНиП 1 .04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – М., 2001.
3. СНиП 12-01-2004 Организация строительства. – М., 2004.
4. СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции. – М., 1988.
5. СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты. – М., 1988.
6. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве, часть 1. Общие требования. – М., 2001.
7. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве, часть 2. Строительное производство. – М., 2003.
8. СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. – М., 1988.
9. СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. – М., 1986.
10. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. – М., 2005.
11. СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда. – М., 2003.
12. СП 12-136-2002 Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ. – М., 2003.
13. СП 53-101-98 Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций. – М., 1999.
14. ПБ 03-585-03 Правила устройства и безопасности эксплуатации технологических трубопроводов. – М., 2003.

15. ОТТ-75.180.00-КТН-370-09 Камеры запуска и приема средств защиты и диагностики линейной части магистральных нефтепроводов. Общие технические требования. – М., 2000.

16. ОР-75.180.00-КТН-018-10 Регламент очистки магистральных нефтепроводов от асфальтосмолопарафиновых веществ (АСПВ). Регламент очистки магистральных нефтепроводов от асфальтосмолопарафиновых веществ (АСПВ). – М., 2009.

17. ОР-19.100.00-КТН-020-10 Регламент внутритрубной диагностики магистральных нефтепроводов. – М., 2010.

18. ОР-15.00-45.21.30-КТН-003-1-01 Регламент организации производства ремонтных и строительных работ на объектах магистральных нефтепроводов. – М., 2001.

19. ОР-15.00-45.21.30-КТН-004-1-03 Регламент организации огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности на взрывопожароопасных и пожароопасных объектах предприятий системы ОАО «АК «Транснефть» и оформления нарядов- допусков на их подготовку и проведение. – М., 2003.

20. ОР-01.120.00-КТН-033-10 Положение о техническом регулировании в ОАО «АК «Транснефть». – М., 2010.

21. ОР-19.000.00-КТН-194-10 Отраслевой регламент по очистке, гидроиспытанию и внутритрубной диагностике нефтепроводов после завершения строительно-монтажных работ – М., 2010.

22. ОР-91.010.30-КТН-266-10 Объекты магистральных нефтепроводов. Правила приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов. Формирование приемо-сдаточной документации. – М., 2010.

23. РД-16.01-60.30.00-КТН-103-1-05 Гидравлические испытания вновь построенных и эксплуатируемых нефтепроводов. – М., 2010.

24. РД 75.180.00-КТН-057-10 Нормы проектирования узлов запуска, пропуска и приема средств очистки и диагностики магистральных нефтепроводов. – М., 2010.

25. РД 03-613-03 Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов. – М., 2003.

26. РД 03-614-03 Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов. – М., 2003.

27. РД 03-615-03 Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов. – М., 2003.

28. РД-13.110.00-КТН-319-09 Правила безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов. – М., 2009.

29. СанПиН 2.2.4.548-96 Микроклимат. – М., 1996.

30. СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ. – М., 2003.

31. СНиП 23-05-95 Освещение. – М., 1995.

32. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. – М., 1996.

33. СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. – М., 1996.

34. Трудовой кодекс Российской Федерации. Кодекс 197-ФЗ– М., 2002.

В данной работе применены следующие обозначения и сокращения:

МН - Магистральный нефтепровод

КПП СОД – камера пуска и приема средств очистки и диагностики

Патрубок - небольшой отрезок трубы, присоединённый (вальцованный, приклёпанный, приваренный) к трубопроводу, резервуару и др. конструкциям, служащий для подключения к ним трубопроводов и арматуры в целях отвода по нему газа, пара или жидкости.

Дренажная емкость - это цельносварной аппарат, который состоит из конических днищ и двух люков.

Задвижка - трубопроводная арматура, в которой запирающий или регулирующий элемент перемещается перпендикулярно оси потока рабочей среды.

РНУ – районное нефтяное управление.

НПС – нефтеперекачивающая станция.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....10

ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

Характеристика объекта.....12

Размерные характеристики КППСОД.....13

Недостатки существующих КППСОД.....16

Выбор метода приведения КППСОД в нормативное состояние.....18

ПЛАН ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ

Технические решения.....19

Подготовительный период строительства.....22

Обустройство строительной площадки.....24

Опорожнение участка нефтепровода.....25

Земляные работы.....26

Демонтажные работы.....27

Бетонные работы.....28

Монтажные работы.....29

Огневые работы.....30

Гидравлические испытания на прочность и герметичность.....31

РАСЧЕТ КАМЕРЫ ПУСКА – ПРИЕМА СОД

Расчет камеры пуска – приема СОД.....36

Расчет элементов камеры на прочность.....37

Расчет толщины обечаек.....38

Расчет технологических патрубков камер запуска и приема СОД.....40

Расчет толщины стенки дренажной линии.....42

Расчет толщины стенки трубопроводов газозооушной линии.....43

Расчет толщины стенок тройника.....44

Расчет толщины стенок днища.....45

					<i>Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.</i>		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Оглавление	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрина А.В.						
Консульт.							
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						
						ТПУ гр.3-2511	

ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

Сроки строительства, и амортизация техники.....	47
Затраты на материалы.....	50
Итоговая стоимость объекта строительства.....	53

СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Анализ опасных и вредных производственных факторов (производственная санитария)	56
Анализ выявленных опасных факторов.....	60
Мероприятия по улучшению условий труда.....	62
Экологическая безопасность.....	63
Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	66
Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	69
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	71
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	72

					Оглавление	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ВВЕДЕНИЕ

Эксплуатация магистральных нефтепроводов (МН)- это совокупность процессов приема, перекачки, сдачи нефти, технологического обслуживания и ремонта объектов магистральных нефтепроводов.

При эксплуатации МН должны быть обеспечены: безопасность трубопроводов и оборудования; надежность и экономичность работы всех сооружений и оборудования; систематический контроль за работой МН и его объектов; своевременное проведение технического обслуживания и ремонта оборудования МН; готовность к ликвидации аварий, повреждений и их последствий.

Надежность трубопровода - это важнейшая характеристика трубопроводного транспорта нефти, так как авария может привести к экологическому и финансовому ущербу. Периодическая и предиагностическая очистка внутренней полости нефтепровода проводится с целью поддержания пропускной способности и предупреждения скапливания воды и внутренних отложений, а также с целью подготовки участка нефтепровода к внутритрубной инспекции. Техническая диагностика проводится с целью определения наличия и параметров дефектов геометрии, стенки трубы и сварных швов, классификации дефектов по степени опасности и принятия решения о возможности эксплуатации и о необходимости проведения ремонта нефтепровода.

Во время транспортировки нефти на стенках трубопровода образуется слой парафинов, который уменьшает проходное сечение трубы, тем самым вызывая повышение энергозатрат на перекачку. Также отложения парафинов отрицательно влияют на качество диагностики.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Введение	Лит.	Лист	Листов	
Разраб.	Вербульский С.В.								
Руковод.	Шадрина А.В.								
Консульт.									
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.								
						ТПУ гр.3-2511			

Для очистки нефтепровода от отложений парафинов и диагностики состояния труб, на нефтепроводе размещают камеры приема-пуска средств очистки и диагностики (далее КПП СОД). Камеры предназначены для запуска и приема очистных и инспекционных средств в процессе эксплуатации МН.

В связи с тем, что очистные и диагностические снаряды модернизируются, изменяются их размеры, что не позволяет использовать их на КППСОД старых образцов. Основной задачей дипломного проекта является разработка проекта реконструкции Татарской НПС, которая заключается в замене узла КПП СОД.

					Введение	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

1.1 Характеристика объекта

В административном отношении реконструируемый объект расположен в г. «Х» на территории нефтеперекачивающей станции (далее НПС), существует объект с 1955г.

Климат района резко-континентальный с суровой и продолжительной зимой, жарким летом.

Средняя месячная температура воздуха наиболее теплого месяца июля – плюс 18,7°C.

Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца января – минус 16,4°C.

Расчетное значение веса снегового покрова (IV район) – 240/168 кг/м².

Нормативное значение ветрового давления (II район) – 30 кгс/м².

Грунт основания – суглинок легкий песчанистый с прослоями супеси.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 1,5 м.

Грунты в зоне промерзания сильнопучинистые и чрезмернопучинистые.

Глубина промерзания – 1,1 м.

Реконструкция проводится на существующем магистральном нефтепроводе (далее МН) «Омск-Иркутск» Ду 700 на площадке расположения существующих камер приема и запуска СОД.

Изменение местоположения магистрального нефтепровода не предполагается.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Характеристика объекта	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрина А.В.						
Консульт.							
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						
						ТПУ зр.3-2511	

1.2 Размерные характеристики КПП СОД

Схема узла приема КППСОД представлена на рисунке 1.

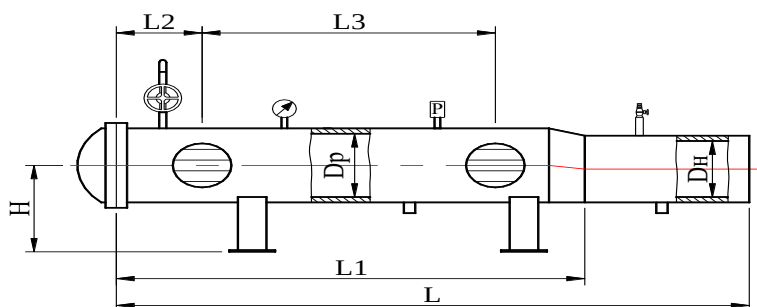


Рисунок 1 – Камера приема СОД

Конструктивные размеры камеры приема СОД сведены в таблицу 1.

Таблица 1 - Конструктивные размеры камеры приема СОД

Наименование показателей и единицы измерения	Значение	
	Существующая	Нормативное
Условный проход нефтепровода, DN	720	720
D_n – проходное сечение номинальной части камеры, мм	700	700
D_p – проходное сечение расширенной части камеры, мм	800	800
L – мин. длина камеры приема СОД, мм	8750	12600
L1 – мин. длина расширенной части камеры, мм	6500	11600
L2 – расстояние от затвора камеры до патрубка отвода нефти, мм	485	1000
L3 – минимальное расстояние между патрубками отвода нефти, мм	4800	9000
H – расстояние от оси камеры до опоры, мм	1150	1300

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Размерные характеристики КППСОД	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрин А.В.						
Консульт.							
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.					ТПУ гр.3-2511	

На камере приема СОД должны быть предусмотрены следующие патрубки:

- два патрубка отвода нефти;
- два патрубка для присоединения дренажных трубопроводов;
- патрубок для присоединения трубопровода газовой воздушной линии;
- патрубок для установки манометра;
- патрубок для установки датчика давления;
- патрубок для подачи пара или инертного газа.

Камера запуска СОД (рисунок 2) должна иметь конструктивные размеры, указанные в таблице 2.

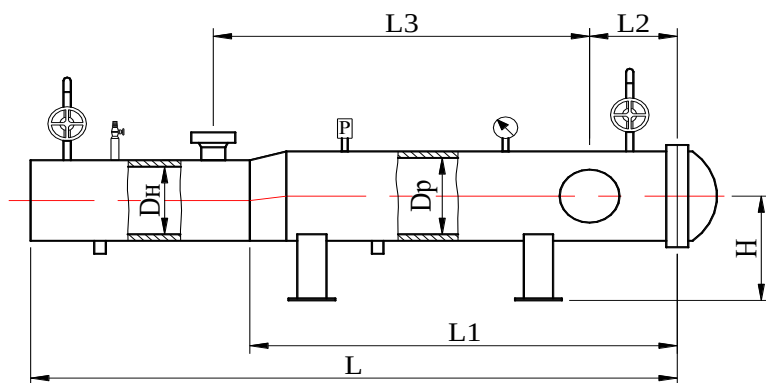


Рисунок 2 – Камера запуска СОД

					Размерные характеристики КППСОД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 2 – Конструктивные размеры камеры запуска СОД

Наименование показателей и единицы измерения	Значение	
	Существующее	Нормативное
Условный проход нефтепровода, DN	720	720
D _н – проходное сечение номинальной части камеры, мм	700	700
D _р – проходное сечение расширенной части камеры, мм	800	800
L – мин. длина камеры запуска СОД, мм	8450	12600
L1 – мин. длина расширенной части камеры, мм	6560	9300
L2 – расстояние от затвора камеры до патрубка подвода нефти, мм	485	1000
L3 – минимальное расстояние от патрубка подвода нефти до запасовочного патрубка, мм	4365	10600
H – расстояние от оси камеры до опоры, мм	1150	1300

На камере запуска СОД должны быть предусмотрены следующие патрубки:

- патрубок подвода нефти;
- патрубок для установки запасовочного устройства;
- два патрубка для присоединения дренажных трубопроводов;
- два патрубка для присоединения трубопроводов газозвдушной линии;
- патрубок для установки манометра;
- патрубок для установки датчика давления;
- патрубок для подачи пара или инертного газа.

Как видно из таблиц 1 и 2, существующие камеры нуждаются в реконструкции, так как прогресс не стоит на месте и в силу развития меняются существующие требования к обслуживаемым объектам, эксплуатируемые камеры не соответствуют размерным параметрам, так как на смену РД-16.01-60.30.00-КТН-001-1-05 был принят РД 75.180.00-КТН-057-10.

					Размерные характеристики КППСОД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.3 Недостатки существующих КППСОД

Требования к современным устройствам пуска и приема СОД устанавливаются руководящим документом «Нормы проектирования узлов запуска, пропуска и приема средств очистки и диагностики магистральных нефтепроводов» (РД-75.180.00-КТН-057-10). Данный документ является обязательным при проектировании новых и реконструкции существующих стационарных узлов запуска, пропуска и приема средств очистки и диагностики (далее СОД) магистральных нефтепроводов.

На КППСОД МН «Омск-Иркутск» (Ду 700, 2 шт) выявлены следующие нарушения:

- конструктивные размеры КППСОД и ее элементов не соответствуют требованиям РД-75.180.00-КТН-057-10 (длина камеры, диаметры патрубков подвода-отвода нефти, расстояния между патрубками);
- отсутствует местная звуковая и световая сигнализация максимального уровня в дренажной емкости и автоматическое отключение погружного насоса по минимальному уровню;
- объем дренажной емкости не соответствует требованиям РД-75.180.00-КТН-057-10;
- на КППСОД отсутствуют патрубки для подачи пара или инертного газа;
- на камерах пуска-приема имеется только один патрубок для присоединения трубопроводов газовоздушной линии;
- колодцы контрольно-измерительных пунктов (КИП) не имеют сигнализатора уровня жидкости;

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Недостатки существующих КППСОД	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрина А.В.						
Консульт.						ТПУ гр.3-2511	
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						

— со стороны камеры пуска СОД, задвижки дренажных линий смонтированы на фланцевых соединениях (необходимы приварные);

— задвижки КППСОД расположены наземно, тогда как должны быть заглублены по верхний колокол.

— отсутствует система наружного периметрального освещения территории площадки узла КППСОД;

— Устройство для запасовки и извлечения средств очистки и диагностики не в состоянии выполнить часть своих функций (малая грузоподъемность, малая зона работы крана);

Проект реконструкции (замены) данной КППСОД должен предусматривать устранение всех выше перечисленных нарушений, или обоснование отказа от требований, предлагаемых нормативной документацией.

					Недостатки существующих КППСОД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.4 Выбор метода приведения КППСОД в нормативное состояние

Рассмотрев недостатки, изложенные в подразделе 1.3, становится ясно, что старые камеры нуждаются в реконструкции или замене их на новые.

Проект реконструкции подразумевает под собой изменения размеров КППСОД путем приварки катушек, а также необходимых патрубков. Замена КППСОД определенно обойдется дороже, однако имеет ряд преимуществ:

- каждый сварной шов – дополнительное напряжение в конструкции и потенциально опасная точка разгерметизации;
- камеры ведены в эксплуатацию в 2001 году. Нормативный срок эксплуатации камер, по документам составляет 20 лет, соответственно, этот срок закончится в 2021 году;
- с учетом срока эксплуатации существующих камер вероятность появления дефектов или выхода их из строя велика. Срок службы новых камер, составляет 30 лет, соответственно не будут требовать дополнительных капиталовложений на устранение возникающих дефектов;
- для заглубления задвижек часть камер необходимо демонтировать, что приведет к дополнительным затратам;

Исходя из вышеперечисленного, в качестве решения, целесообразнее демонтировать и заменить существующие камеры на новые.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Выбор метода приведения КППСОД в нормативное состояние	Лит.		Лист	Листов
Разраб.	Вербульский С.В.								
Руковод.	Шадрина А.В.								
Консульт.									
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.								
						ТПУ гр.3-2511			

2 ПЛАН ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ

2.1 Технические решения

Реконструкцией предусмотрена установка новых КППСОД и трубопроводной обвязки с последующим подключением узла к магистральному нефтепроводу с помощью гнутых отводов.

Технологическая схема проекта узла запуска СОД на линейной части магистрального нефтепровода «Омск-Иркутск», которая обеспечивает выполнение следующих операций:

- перекачку нефти, минуя камеры приема - запуска;
- заполнение нефтью камер приема - запуска из МН «Омск-Иркутск», до начала запуска СОД, через систему дренажных и вспомогательных трубопроводов;
- запуск СОД;
- дренаж нефти из камеры запуска СОД и прилегающих надземных участков трубопроводов в дренажную подземную емкость;
- откачку нефти из дренажной подземной ёмкости погружным насосом в МН «Омск-Иркутск» при давлении в нефтепроводе не более 0,4 МПа;
- откачку нефти в передвижную ёмкость;
- откачку нефти из передвижной ёмкости в МН «Омск-Иркутск»;
- подачу откачиваемой нефти погружным насосом во всасывающую линию ПНУ, с последующей закачкой нефти с помощью ПНУ в МН «Омск-Иркутск»;

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.	Вербульский С.В.				Выбор метода приведения КППСОД в нормативное состояние	Лит.	Лист	Листов
Руковод.	Шадрина А.В.							
Консульт.						ТПУ гр.3-2511		
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.							

– дренаж нефти из гибкого рукава подсоединения ПНУ в подземную дренажную ёмкость;

– подачу пара или инертного газа во внутреннюю полость камеры запуска СОД.

Проектные решения предусматривают:

– замену существующих камер приема-запуска СОД, расположенных на МН «Омск-Иркутск», на камеры приема - запуска очистных устройств и диагностических снарядов DN 700 заводского изготовления;

– замену существующих трубопроводов и запорной арматуры;

– замену существующей подземной дренажной емкости на емкость подземную дренажную $V=40 \text{ м}^3$.

– обустройство площадки узла КППСОД (освещение и т.д.)

Для обеспечения перекачки по МН «Омск-Иркутск» реконструкцию узла камер приема - запуска СОД проектом предусмотрено выполнять в следующей последовательности:

– откачку нефти из отсеченного участка МН «Омск-Иркутск»;

– демонтаж существующего узла камер приема-запуска СОД.

– реконструкцию узла камер приема-запуска СОД с заменой существующих камер приема-запуска СОД и подземной дренажной емкости;

– очистку и гидроиспытание вновь построенного узла камер запуска СОД и дренажной емкости ЕП-40.

					Выбор метода приведения КППСОД в нормативное состояние	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

На втором этапе необходимо выполнить:

- подключение вновь построенного и гидроиспытанного узла камер приема-запуска путем врезки окатушенного и предварительно гидроиспытанного отвода и катушки;
- заполнение нефтью отсеченного участка МН «Омск-Иркутск» и проведение комплексного опробования вновь построенного узла камер приема-запуска и ввод его в работу.

					Выбор метода приведения КППСОД в нормативное состояние	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.2 Подготовительный период строительства

Все работы производятся в строгом соответствии с требованиями рабочего проекта, проекта производства работ и нормативно-технической документации.

За 10 дней до начала работ, строительная организация должна направить в РНУ:

- ППР разработанный на все виды выполняемых работ,
- ППРК на производство работ кранами и вышками с прохождением экспертизы промбезопасности;
- приказ о назначении ответственных лиц за организацию и безопасное производство работ;
- список лиц, участвующих в производстве работ;
- документы, подтверждающие квалификацию ИТР и рабочих;
- материалы, подтверждающие готовность подрядчика к выполнению работ повышенной опасности;
- документы, подтверждающие исправность применяемых при работе машин и механизмов и наличие их технического освидетельствования.

До начала производства работ, РНУ должно оформить акт закрепления площадки. Совместно с руководителем работ, РНУ оформляет акт-допуск на проведение работ на территории действующего предприятия. В акте-допуске должны быть указаны мероприятия по охране труда, промышленной и пожарной безопасности.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Подготовительный период строительства	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрина А.В.						
Консульт.							
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						
						ТПУ зр.3-2511	

Ответственность за соблюдение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители, выполняющие работы по устранению недопустимых элементов и РНУ.

Демонтажные и строительно-монтажные работы, попадают под перечень работ повышенной опасности, на проведение которых кроме вышеперечисленных разрешительных документов РНУ обязано оформить наряд-допуск на проведение огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности.

Для организации оперативно-диспетчерского контроля над ходом работ необходимо обеспечить надежную связь на всех уровнях производства с помощью существующих систем связи (аренда каналов, подключение к АТС и т.д.).

Перечень работ подготовительного периода:

- регистрация начала работ в территориальном органе Ростехнадзора;
- комплектация оборудованием и материалами согласно проекту;
- обеспечение персонала рабочей оснасткой, инструментом, вспомогательными материалами согласно проекту производства работ;
- организация обеспечения объекта электроэнергией (от местных РЭС по согласованию с ЛПДС), водой (привозная г. X);
- обеспечение зоны производства работ первичными средствами пожаротушения.

После подготовки всех выше перечисленных документов, руководитель работ в присутствии представителя РНУ (ЛПДС) и технического надзора может приступать к работам.

					Подготовительный период строительства	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.3 Обустройство строительной площадки

До начала работ, ответственное лицо обозначает все действующие надземные и подземные коммуникации, в зоне производства работ и сдает площадку по акту руководителю работ.

Граница зоны производства работ выделяется сигнальной лентой.

Места пожарных постов с инвентарем для тушения пожара на рабочем месте оборудуются ответственным лицом подрядной организации, под контролем ответственных лиц (инженерно-технических работников Омского РНУ назначенных ответственными по пожарной безопасности данного объекта).

Временными административно-бытовыми помещениями являются: прорабская с площадкой и бытовое помещение с площадкой.

Местное РЭС обеспечивает электроснабжение объекта. Заправку тяжелой техники следует организовать на площадке, на расстоянии: не менее 25 м от бытовых помещений, не менее 12 м от края проезда, не менее 25 м от складских помещений. Площадка заправки должна быть выполнена из железобетонных плит с уклоном к лотку.

Заправку производить с колес.

Рабочая площадка должна быть обеспечена аптечкой с медикаментами и перевязочными материалами, средствами оказания первой медицинской помощи.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.	Вербульский С.В.				Обустройство строительной площадки	Лит.	Лист	Листов
Руковод.	Шадрина А.В.							
Консульт.						ТПУ гр.3-2511		
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.							

2.4 Опорожнение участка нефтепровода

Опорожнение существующего ремонтируемого участка МН «Омск-Иркутск» от нефти выполняется с применением передвижных насосных установок типа ПНУ-2.

Перед началом работ по откачке подготавливаются площадки для установки основных, подпорных насосных установок, агрегатов и электростанций.

Подпорный насос устанавливается в непосредственной близости к месту откачки нефти. Основной агрегат должен располагаться на расстоянии не менее 50 м от вантузов откачки и закачки нефти и на расстоянии не менее 40 м от подпорного агрегата. Расстояние между основными насосными агрегатами должно быть не менее 8 м. Электростанция устанавливается на ровной площадке, на расстоянии не менее 50 м от мест откачки – закачки нефти и от основного агрегата. При расстановке оборудования должна обеспечиваться возможность маневрирования и беспрепятственного движения техники в экстренных случаях.

Подготовка насосных агрегатов к проведению откачки производится в следующей последовательности:

- рассчитывается по картам режимов работы нефтепровода давление в точке закачки нефти. Принимается максимальное значение давления;
- выполняется трубопроводная обвязка основных и подпорных насосных агрегатов.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Опорожнение участка нефтепровода	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрина А.В.						
Консульт.						ТПУ гр.3-2511	
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						

2.5 Земляные работы

Планировочные работы и срезка растительного грунта выполняется бульдозером марки Caterpillar-400 или аналогичным. Разработка грунта котлованов выполняется экскаватором марки KOMATSU PC-200 с емкостью ковша 0,8 м³ или аналогичным. Размеры и профили траншей устанавливаются проектом в зависимости от назначения и диаметра трубопроводов, характеристики грунтов, гидрогеологических и других условий. Ширина траншей по дну должна быть не и 1,5D – для трубопроводов диаметром 700 мм и более (где D – условный диаметр трубопровода). Грунт, вынутый из траншеи, должен укладываться в отвал с одной стороны траншеи на расстоянии не ближе 0,5 м от ее бровки. Другая сторона должна оставаться свободной для передвижения транспорта и производства монтажно-укладочных работ (рабочая полоса). В стесненных условиях разрешается укладывать отвал на рабочую полосу, с последующей его планировкой для проезда техники.

На пересечении проектируемых и существующих сетей трубопроводов и кабелей земляные работы производятся вручную. Добор грунта до проектной отметки предусмотрено производить вручную с применением средств малой механизации. Земляные работы в полосе, ограниченной расстоянием 2 м по обе стороны от действующих трубопроводов, в полосе, ограниченной расстоянием 1 м от кабеля, производить вручную и только в присутствии представителя эксплуатирующей организации.

Засыпка трубопроводов должна производиться грунтом с тщательной его послойной подбивкой и уплотнением для обеспечения заземления труб. Засыпку траншеи выполнять после инструментального подтверждения соответствия фактического положения трубопровода проектному.

Земляные работы выполняются в соответствии со СНиП 3.02.01-87, ВСН 31-81, «Правил охраны электрических сетей», «Правил охраны линий и сооружений связи», «Правил охраны магистральных трубопроводов», СНиП III-42-80*, СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Земляные работы	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрин А.В.						
Консульт.							
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						
						ТПУ гр.3-2511	

2.6 Демонтажные работы

Порядок выполнения демонтажных работ:

- произвести вырезку катушек из существующего участка МН «Омск-Иркутск»;
- герметизировать внутреннюю полость нефтепровода глиняными пробками, с приваркой днищ гарантийными монтажными стыками на месте вырезанных катушек для отглушения существующего участка МН «Омск-Иркутск»;
- демонтаж существующего узла камеры приема-запуска СОД, нефтепроводов, дренажных нефтепроводов, задвижек и подземной дренажной емкости;
- демонтаж опознавательных знаков и металлического аншлага;
- демонтаж прожекторной мачты с молниесотводом;
- демонтаж фундаментов под кабельные стойки, прожекторную мачту и опознавательные знаки;
- демонтаж кабельных стоек, балок, полок, лотков;
- демонтаж установки катодной защиты;
- демонтаж кабеля по эстакаде и существующим металлоконструкциям;
- демонтаж датчика давления, манометра, первичного датчика сигнализатора прохождения СОД, крана шарового;

Обрезку трубопроводов выполнить машиной безогневой резки. Для сбора нефтепродуктов в местах обрезки установить инвентарные поддоны. Концы существующих трубопроводов заглушить. Выполнить принудительную вентиляцию участков МН.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					
Разраб.	Вербульский С.В.				Демонтажные работы				
Руковод.	Шадрина А.В.								
Консульт.									
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.								
					Лит.		Лист	Листов	
					ТПУ гр.3-2511				

2.7 Бетонные работы

Бетонные работы необходимо выполнять в строгом соответствии требованиям СНиП 52-01-2003, СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002.

Проектом предусматривается:

- устройство монолитных фундаментов;
- устройство монолитных опор;
- устройство приямка;
- устройство бетонной площадки.

До укладки бетонной смеси в опалубку должна быть установлена арматура и проверена надежность крепления всех элементов. Укладка бетонной смеси в конструкции ведется слоями в 20-30 см с тщательным уплотнением каждого слоя внутренними вибраторами. Бетонные работы выполнять в соответствии с разделом 2 СНиП 3.03.01-87.

При установке разборно-переставной опалубки (лоток, фундаменты) обратить внимание на вертикальность и горизонтальность элементов, жесткость и неизменяемость всей конструкции. Установку и приемку опалубки, распалубливание монолитных конструкций, очистку и смазку производить согласно СНиП 3.03.01-87 и технологических карт, разработанных в проекте производства работ.

Устройство разборно-переставной опалубки, армирование конструкций, укладку бетонной смеси, уплотнение бетонной смеси и уход за бетоном выполнять в соответствии с разделом 2, СНиП 3.03.01-87.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Бетонные работы	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрина А.В.						
Консульт.							
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						
						ТПУ гр.3-2511	

2.8 Монтажные работы

Перед сборкой и сваркой трубопровода следует произвести визуальный контроль поверхностей труб, деталей трубопроводов, запорной и распределительной арматуры на отсутствие повреждений, очистку полостей и подготовку к сборке. Сборка труб (секций) под сварку должна производиться на внутренних центраторах при диаметрах 325 мм и выше, и на наружных центраторах при диаметрах менее 325 мм. Независимо от диаметра труб сборка захлестов и других стыков, где применение внутренних центраторов невозможно, производиться с применением наружных центраторов.

Контроль сварных соединений трубопроводов, монтаж, сварка технологических и магистральных трубопроводов выполняются в соответствии с действующими нормативными документами.

Все стыковые соединения трубопроводов, в т.ч. гарантийные сварные швы, швы приварки арматуры, швы ввариваемых трубных вставок подвергаются контролю качества неразрушающими методами в объеме: визуальный и измерительный контроль в объеме 100%; радиографический контроль в объеме 100%; ультразвуковой дефектоскопии в объеме 100%.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Размерные характеристики КППСОД	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрина А.В.						
Консульт.							
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.					ТПУ гр.3-2511	

2.9 Огневые работы

Огневые работы на территории действующего предприятия с взрывопожароопасными технологическими установками или сооружениями разрешается производить при условии, что будут выполнены следующие мероприятия:

- строительные машины должны быть снабжены искрогасителями;
- поверхности трубопроводов, сливные желоба и сточные лотки промышленно-ливневой канализации полностью очищены от замазученности и случайно разлитых нефтепродуктов в радиусе 20 м от места проведения огневых работ, вывезен замазученный грунт на предприятии по утилизации;
- камеры задвижек, смотровые колодцы, гидравлические затворы промышленно-ливневой канализации и «нулевые» емкости, расположенные на расстоянии до 20м от места проведения огневых работ, проверены, плотно закрыты крышками и сверху засыпаны песком (землей) слоем не менее 10 см;
- переносные лотки и резиновые шланги, пропитанные нефтепродуктами, убраны с участка, где проводятся огневые работы, на расстояние не менее 20 м;
- в зоне производства сварочных работ устанавливается переносной защитный несгораемый (асбестовый или др.) экран размером 1х2 м (для предупреждения разлетания искр и появления окалины), зазор между экраном и землей недопустим;
- при оформлении наряда допуска на выполнение работ повышенной опасности произвести анализ пробы воздуха на ПКД;
- во время проведения огневых работ должен осуществляться непрерывный контроль над состоянием загазованности воздушной среды, в случае повышения содержания горючих веществ, огневые работы должны быть немедленно прекращены;
- обеспечить контроль над местами проведения временных огневых работ в течение 3-х часов после их окончания.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Огневые работы	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрин А.В.						
Консульт.							
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						
						ТПУ гр.3-2511	

2.10 Гидравлические испытания на прочность и герметичность

Трубопроводная обвязка с подключенным технологическим оборудованием узлов КПП СОД подвергается испытанию на прочность и проверке на герметичность.

Испытание трубопроводной обвязки узлов КПП СОД производится гидравлическим способом на прочность и герметичность в 2 этапа:

1-й этап – Трубопроводы подвергнуть гидравлическому испытанию совместно с камерой приема давлением в верхней точке $1,25 P_{зав}$, в любой точке – не более наименьшего из $P_{зав}$ на трубу, арматуру, детали и оборудование в течение 24 часов.

2-й этап – испытание трубопроводов и оборудования дренажной и газовоздушной линий.

Технологические параметры каждого из этапов испытаний указаны в таблице 5.1.

Отключение участков трубопроводной обвязки должно выполняться следующими способами:

- при проведении 1-го этапа испытаний следует использовать заглушки эллиптические по ГОСТ 17379 или днища штампованные сталь 09Г2С;
- при проведении 2-го этапа испытаний следует использовать запорную арматуру.

До проведения гидравлического испытания камеры запуска и трубопроводов, до установки заглушек, внутренняя полость трубопроводов должна быть продута воздухом для очистки трубопроводов от окалины, а также случайно попавших при строительстве внутрь трубопроводов грунта и различных предметов.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						
Разраб.	Вербульский С.В.				Гидравлические испытания на прочность и герметичность	Лит.	Лист	Листов		
Руковод.	Шадрина А.В.									
Консульт.										
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.									
						ТПУ гр.3-2511				

Таблица 3 – Технологические параметры испытаний трубопроводной обвязки и оборудования узлов КПП СОД

Этап	Участок трубопроводной обвязки узла СОД	Величина давления, МПа		Продолжительность, ч	
		Испытание на прочность	Испытание на герметичность	Испытание на прочность	Испытание на герметичность
1	Трубопроводная обвязка узлов запуска и приема, совместно с камерами СОД, за исключением участка предусмотренного 2-м этапом.	9,45	6,3	24	не менее 12
2	Подземная дренажная емкость с примыкающими трубопроводами дренажной и газовоздушной линий до отсекающих задвижек.	0,2	0,07	в соответствии с СНиП 3.05.05-84	

Отключение участков трубопроводной обвязки должно выполняться следующими способами:

- при проведении I этапа испытаний следует использовать днища (заглушки) приварные по ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-036-1-05;
- при проведении II этапа испытаний следует использовать запорную арматуру.

При очистке на первом этапе выполняются следующие работы:

- установка днищ (заглушек) приварных DN 700 на торец трубопровода;
- подключение компрессора через временный воздуховод диаметром не

					Гидравлические испытания на прочность и герметичность	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

менее 100 мм к трубопроводу DN 700;

– продувка трубопроводов узла КПП СОД выполняется поочередно, при этом для направления потока воздуха в продуваемую линию трубопроводов следует использовать запорную арматуру. Открытие запорной арматуры выполняется на 100% от полного проходного сечения.

– продувка выполняется компрессором. Производительность продувки определяется таким образом, чтобы скорость движения воздуха в трубопроводе была не менее 1,5 км/ч. Очистка внутренней полости трубопровода считается законченной, если воздух из продуваемого участка трубопровода выходит без примесей грунта.

– после окончания продувки клиновые задвижки закрываются на 15% от полного проходного сечения с продувкой 15 мин. для обеспечения продувки и зачистки посадочных пазов затворов клиновых задвижек от механических примесей.

При испытаниях на первом этапе выполняются следующие работы:

– установка днищ (заглушек) приварных на торцы трубопроводов DN 700.

– открытие шиберных задвижек DN 700 и DN 500, дренажных клиновых задвижек DN 150, дренажного шарового крана №30 и газовоздушных шаровых кранов DN 50 на 50% от полного проходного сечения.

– монтаж и гидравлическое испытание запорной арматуры и трубопроводов для подключения наполнительных и опрессовочных агрегатов на прочность на давление $1,25P_{\text{раб}}$ в течение 12 часов. ($P_{\text{раб}}$ - величина испытательного давления на прочность в точке закачки опрессовочной жидкости).

– подключение испытанного трубопровода наполнительного и опрессовочного агрегатов к трубопроводам DN 700.

Установка контрольно-измерительных приборов:

– контрольного манометра на камере запуска СОД;

					Гидравлические испытания на прочность и герметичность	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– манометра и самописца записи давления на линии подключения наполнительного и опрессовочного аппаратов к трубопроводам DN 700. Класс точности манометров не менее 1.0, диаметр корпуса не менее 160 мм.

Испытание на прочность: заполнение трубопроводов водой в объеме 130,9 м³, подъем давления до величины равной в верхней точке не менее $P_{исп.в}=1,25P_{раб}=8,0$ МПа, в нижней точке равным $P_{исп.н}=P_{зав.}=9,45$ МПа и выдержка в течение 24 часов. Заводское испытательное давление $P_{зав}$ при проведении гидроиспытаний выбирается по наименьшему из всех значений, на фактически полученное оборудование, трубопроводную арматуру, фасонные соединительные детали и трубы.

Испытание на герметичность: снижение давления до $P_{раб.}=6,3$ МПа и выдержка на время, достаточное для осмотра, но не менее 12 часов.

В случае выявления дефектов и после их устранения гидравлические испытания проводятся повторно в полном объеме.

Результаты испытаний на прочность и герметичность признаются удовлетворительными, если во время испытания не произошло разрывов, видимых деформаций, падения давления, а в основном металле, сварных швах, разъемных соединениях и во всех врезках не обнаружено течи и запотевания.

Закачка воды в трубопровод для испытания осуществляется через фильтры, исключающие попадание в полость трубопровода песка, ила, торфа или посторонних предметов из источника водоснабжения. Вода, предназначенная для гидроиспытания, должна соответствовать 6 классу чистоты по ГОСТ 17216-2001. Содержать не более 200 мг/л взвешенных веществ, при размере механических примесей не более 1 мм.

Гидравлическое испытание технологических, дренажных и газовоздушных трубопроводов при температуре воздуха до плюс 5°C проводятся водой без дополнительных мероприятий по предохранению от замораживания.

После проведения гидроиспытаний днища, заглушки и патрубки опрессовочных агрегатов должны быть демонтированы. Вновь построенный и гидроиспытанный узел КПП СОД подключается к существующим

					Гидравлические испытания на прочность и герметичность	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

нефтепроводам путем врезки предварительно гидроиспытанных окатушенных отводов гарантийными монтажными стыками с применением составных, предварительно гидроиспытанных, катушек. Гарантийные монтажные стыки должны пройти 100% визуально-измерительный контроль, 100% контроль рентгенографическим методом с дублированием 100% ультразвуковым методом.

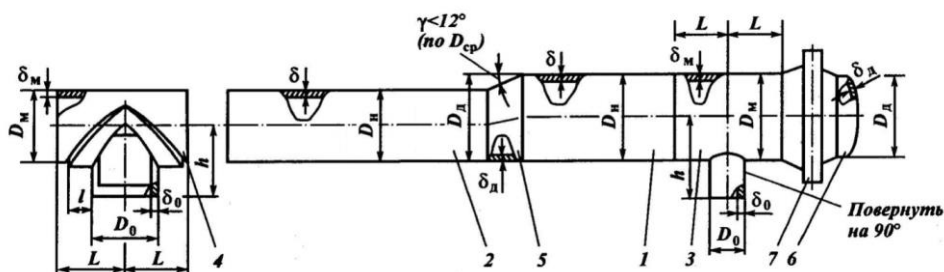
					Гидравлические испытания на прочность и герметичность	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3 Расчет камеры пуска – приема СОД

Расчеты производятся для определения прочности элементов КПП СОД от действия внутреннего давления нефти.

Расчетное давление нефти $P = 6,3$ МПа; наружный диаметр $D_n = 720$ мм; температура нефти плюс 25°C ; коэффициент условий работы $m = 0,75$ согласно [4].

Расчетная схема камеры пуска-приема СОД приведена на рисунке 3.1



1,2 – обечайка корпусная; 3,4 – тройник соответственно корпусной и равнопроходный; 5 – переходник эксцентрический; 6 – днище крышки затвора; 7 – затвор.

Рисунок 3.1 – Схема камеры при расчете на прочность

1. Нормативные сопротивления растяжению (сжатию) металла и сварных соединений R_1^i и R_2^i для стали 17Г1С: «Сталь конструкционная низколегированная для сварных конструкций».

$R_1^i = 510$ МПа; - растяжение

$R_2^i = 363$ Мпа; - сжатие

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Огневые работы	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрин А.В.						
Консульт.							
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						
					ТПУ гр.3-2511		

3.1 Расчет элементов камеры на прочность

Произведем расчет для **стали 17Г1С.**

Расчетные сопротивления растяжению (сжатию) R_1 и R_2 определяем по формулам:

$$R_1 = \frac{R_1^i \cdot m}{k_1 \cdot k_f}; \quad (6.1)$$

$$R_2 = \frac{R_2^i \cdot m}{k_2 \cdot k_f}, \quad (6.2)$$

где m – коэффициент условий работы;

k_1, k_2 - коэффициенты надежности по материалу;

k_f - коэффициент надежности по назначению.

Коэффициенты надежности принимаем по СНиП 2.05.06 – 85*:

– по материалу:

$$k_1 = 1,47; \quad k_2 = 1,15;$$

– по назначению:

$$k_f = 1.$$

Расчетные сопротивления растяжению (сжатию) определим по формулам (6.1), (6.2).

$$R_1 = \frac{510 \times 0,75}{1,47 \times 1} = 261 \text{ МПа}$$

$$R_2 = \frac{363 \times 0,75}{1,15 \times 1} = 237 \text{ МПа}$$

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Расчет элементов камеры на прочность	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрина А.В.						
Консульт.						ТПУ гр.3-2511	
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						

3.2 Расчет толщины обечаек

Корпус камеры состоит из двух обечаек (см. рисунок 3.1 позиции 1,2).

Для позиции 1 рисунка 3.1 наружный диаметр $D_{f1} = 820$ мм, для позиции 2 $D_{f2} = 720$ мм.

Определим расчетную толщину обечайки по формуле:

$$\delta = \frac{n \cdot P \cdot D_n}{2(R_1 + n \cdot P)}, \quad (6.3)$$

где n – коэффициент надежности по внутреннему давлению;

P – расчетное давление, МПа;

D_n – наружный диаметр обечайки, мм;

R_1 – расчетное сопротивление растяжению металла обечайки и сварных соединений, МПа.

Коэффициент надежности по внутреннему давлению примем равным 1,1(таб. 13 СНиП 2.05.06 – 85*).

Толщину стенок для каждой обечайки рассчитаем по формуле (6.3).

Для позиции 1 рисунка 3.1:

$$\delta_1 = \frac{1,1 \cdot 6,3 \cdot 10^6 \cdot 820}{2(261 \cdot 10^6 + 1,1 \cdot 6,3 \cdot 10^6)} = 11,6 \text{ мм}$$

Толщина с учетом прибавки на коррозию и минусовой допуск $\delta_1 = 12$ мм.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.	Вербульский С.В.				Расчет толщины обечаек	Лит.	Лист	Листов
Руковод.	Шадрин А.В.							
Консульт.						ТПУ гр.3-2511		
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.							

Для позиции 2 рис. 3.1:

$$\delta_2 = \frac{n \cdot P \cdot D_{i2}}{2(R_1 + n \cdot P)} = \frac{1,1 \cdot 6,3 \cdot 10^6 \cdot 720}{2(261 \cdot 10^6 + 1,1 \cdot 6,3 \cdot 10^6)} = 10,35 \text{ мм}$$

принимаем $\delta_2 = 11 \text{ мм}$.

Выполним проверку по величине нормативного давления, определяемая условием:

$$P_e = \frac{2 \cdot \delta \cdot R}{D_i - 2\delta} \geq P \quad (6.4)$$

где R – расчетное значение напряжения, принимаемое равным 95% от R_2^f МПа.

Для позиции 1 рисунка 3.1 по формуле (6.4):

$$P_e = \frac{2 \cdot 12 \cdot 0,95 \cdot 363}{820 - 2 \cdot 12} = 10,4 \text{ МПа};$$

$$P_u \geq P$$

10,4 МПа > 6,3 МПа – условие выполняется.

Для позиции 2 рисунка 3.1:

$$P_e = \frac{2 \cdot 11 \cdot 0,95 \cdot 363}{720 - 2 \cdot 11} = 10,8 \text{ МПа};$$

$$P_u \geq P$$

10,8 МПа > 6,3 МПа – условие выполняется.

					Расчет толщины обечаек	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.3 Расчет технологических патрубков камер запуска и приема СОД

Расчетная толщина патрубков подвода- отвода нефти определяется по формуле:

$$\delta_{i1} = \frac{n \cdot P \cdot D_{i1}}{2(R_1 + n \cdot P)}, \quad (6.5)$$

где n – коэффициент надежности по внутреннему давлению;

P – расчетное давление, МПа;

D_{i1} – наружный диаметр патрубка, мм;

R_1 – расчетное сопротивление растяжению металла патрубка и сварных соединений, МПа.

Коэффициент надежности по внутреннему давлению примем равным 1,1.

Рассчитаем толщину стенок для патрубка подвода-отвода нефти по формуле (6.5)

$$\delta_{i1} = \frac{1,1 \cdot 6,3 \cdot 10^6 \cdot 500}{2(261 \cdot 10^6 + 1,1 \cdot 6,3 \cdot 10^6)} = 7,6 \text{ мм}$$

Толщина с учетом прибавки и коррозию и минусовой допуск $\delta_{i1} = 8 \text{ мм}$.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Расчет технологических патрубков камер запуска и приема СОД	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрин А.В.						
Консульт.							
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						
						ТПУ гр.3-2511	

Выполним проверку по величине нормативного давления, определяемая условием:

$$P_e = \frac{2 \cdot \delta \cdot R}{D_{i1} - 2\delta} \geq P \quad (6.6)$$

где R- расчетное значение напряжения, принимаемое равным 95% от R_2^I , МПа.

$$P_e = \frac{2 \cdot 8 \cdot 0,95 \cdot 363}{500 - 2 \cdot 8} = 11,4 \text{ МПа}$$

$$P_u \geq P$$

11,4 МПа > 6,3 МПа – условие выполняется.

Полученное расчетное значение толщины стенки патрубков подвода нефти δ , сравниваем со значением толщины стенки t . Выбираемое исходя из требования РД. $\delta = 8$ мм, $t = 10$ мм.

Принимаем толщину стенки по РД $t = 10$ мм. $\delta = t = 10$ мм.

					Расчет технологических патрубков камер запуска и приема СОД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.4 Расчет толщины стенки дренажной линии.

Расчетная толщина стенки дренажной линии определяется по формуле:

$$\delta_{f2} = \frac{n \cdot P \cdot D_{f2}}{2(R_1 + n \cdot P)}, \quad (6.7)$$

где n – коэффициент надежности по внутреннему давлению;

P – расчетное давление, МПа;

D_{f2} – наружный диаметр патрубка, мм;

R_1 – расчетное сопротивление растяжению металла патрубка и сварных соединений, МПа.

Коэффициент надежности по внутреннему давлению примем равным 1,1.

Рассчитаем толщину стенок для патрубка дренажной линии по формуле (6.7)

$$\delta_{f2} = \frac{1,1 \cdot 6,3 \cdot 10^6 \cdot 150}{2(261 \cdot 10^6 + 1,1 \cdot 6,3 \cdot 10^6)} = 4,5 \text{ мм}$$

Толщина с учетом прибавки и коррозию и минусовой допуск $\delta_{f2} = 5 \text{ мм}$.

Выполним проверку по величине нормативного давления, определяемая условием:

$$P_e = \frac{2 \cdot \delta \cdot R}{D_{f2} - 2\delta} \geq P \quad (6.8)$$

где R – расчетное значение напряжения, принимаемое равным 95% от R_2^i , МПа.

$$P_e = \frac{2 \cdot 5 \cdot 0,95 \cdot 363}{150 - 2 \cdot 5} = 24,6 \text{ МПа}$$

$$P_e \geq P$$

24,6 МПа > 6,3 МПа – условие выполняется.

Полученное расчетное значение толщины стенки патрубков подвода нефти δ , сравниваем со значением толщины стенки t . Выбираемое исходя из требования РД. $\delta = 5 \text{ мм}$, $t = 5 \text{ мм}$.

Принимаем толщину стенки по РД $t = 5 \text{ мм}$. $\delta = t = 5 \text{ мм}$.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Расчет элементов камеры на прочность	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрин А.В.						
Консульт.						ТПУ гр.3-2511	
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						

3.5 Расчет толщины стенки трубопроводов газовоздушной линии.

Расчетная толщина стенки трубопроводов газовоздушной линии определяется по формуле:

$$\delta_{i2} = \frac{n \cdot P \cdot D_{i2}}{2(R_1 + n \cdot P)}, \quad (6.9)$$

где n – коэффициент надежности по внутреннему давлению;

P – расчетное давление, МПа;

D_{i2} – наружный диаметр патрубка, мм;

R_1 – расчетное сопротивление растяжению металла патрубка и сварных соединений, МПа.

Коэффициент надежности по внутреннему давлению примем равным 1,1.

Рассчитаем толщину стенок для патрубка дренажной линии по формуле (6.9)

$$\delta_{i3} = \frac{1,1 \cdot 6,3 \cdot 10^6 \cdot 50}{2(261 \cdot 10^6 + 1,1 \cdot 6,3 \cdot 10^6)} = 3,6 \text{ мм}$$

Толщина с учетом прибавки и коррозию и минусовой допуск $\delta_{i3} = 4$ мм.

Выполним проверку по величине нормативного давления, определяемая условием:

$$P_e = \frac{2 \cdot \delta \cdot R}{D_{i3} - 2\delta} \geq P \quad (6.10)$$

где R – расчетное значение напряжения, принимаемое равным 95% от R_2^i , МПа.

$$P_e = \frac{2 \cdot 4 \cdot 0,95 \cdot 363}{50 - 2 \cdot 4} = 65,7 \text{ МПа}$$

$$P_u \geq P$$

65,7 МПа > 6,3 МПа – условие выполняется.

Полученное расчетное значение толщины стенки патрубков подвода нефти δ , сравниваем со значением толщины стенки t . Выбираемое исходя из требования РД. $\delta = 4$ мм, $t = 4$ мм.

Принимаем толщину стенки по РД $t = 4$ мм. $\delta = t = 4$ мм.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Расчет толщины стенки трубопроводов газовоздушной линии.	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрин А.В.						
Консульт.						ТПУ гр.3-2511	
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						

3.6 Расчет толщины стенок тройника

Тройники приведены на рисунке 3.1, позиции 3,4:

Расчетная толщина корпуса тройника, мм, определяется по формуле:

$$\delta_o = \frac{n \cdot P \cdot D_i}{2(R_{l(i)} + n \cdot P)}, \quad (6.11)$$

где D_m – диаметр магистрали, мм;

$R_{l(m)}$ – расчетное сопротивление материала магистрали, равное R_l .

Тогда толщина корпуса тройника по формуле (6.5):

$$\delta_o = \frac{1,1 \cdot 6,3 \cdot 10^6 \cdot 720}{2(261 \cdot 10^6 + 1,1 \cdot 6,3 \cdot 10^6)} = 10,31 \text{ мм.}$$

Принимаем $\delta_o = 11$ мм.

Расчетная толщина ответвлений, мм, определяется по формуле:

$$\delta_o = \frac{R_{l(m)} \cdot D_o}{R_{lo} \cdot D_m} \cdot \delta_m, \quad (6.12)$$

где D_o – диаметр ответвлений, мм, ($D_o = 520$ мм);

R_{lo} – расчетное сопротивление материала ответвлений, МПа, ($R_{lo} = 261$ МПа);

δ_m – толщина корпуса магистрали, мм. $\delta_m = 9$ мм.

Тогда по формуле (6.6) расчетная толщина ответвлений:

$$\delta_o = \frac{261 \cdot 520}{261 \cdot 720} \cdot 9 = 7,5 \text{ мм}$$

Принимаем толщину ответвлений равной 8 мм.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Расчет толщины стенок тройника	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрина А.В.						
Консульт.						ТПУ гр.3-2511	
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						

3.7 Расчет толщины стенок днища

Стенки днища обозначены на рисунке 3.1 позицией 6.

Расчетная толщина днища, мм, определяется по формуле:

$$\delta_d = \frac{n \cdot P \cdot D_d}{2(R_{1(d)} + n \cdot P)} \cdot n_s, \quad (6.13)$$

где $R_{1(d)}$ – расчетное сопротивление материала днища, МПа, $R_{1(d)}=237$ МПа;

D_d – наружный диаметр днища, мм;

n_s – коэффициент несущей способности, $n_s = 1$.

По формуле (6.7) определим расчетную толщину днища:

$$\delta_A = \frac{1,1 \cdot 6,3 \cdot 10^6 \cdot 820}{2(237 \cdot 10^6 + 1,1 \cdot 6,3 \cdot 10^6)} \cdot 1,0 = 11,64 \text{ мм}$$

Принимаем толщину днища, равную 12 мм.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Расчет толщины стенок днища	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрина А.В.						
Консульт.						ТПУ зр.3-2511	
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
3-2Б11	Вербульский Сергей Валерьевич

Институт	Природных ресурсов	Кафедра	Транспортировки и хранения нефти и газа
Уровень образования	Бакалавриат (бакалавр)	Направление/специальность	210301 «Нефтегазовое дело» профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:	
1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Произвести расчет необходимых ресурсов для выполнения реконструкции КПП СОД.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Сроки строительства, и амортизация техники	СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»
2. Затраты на материалы	Определить количество необходимых материалов и посчитать их общую стоимость.
3. Итоговая стоимость объекта строительства	Рассчитать конечную стоимость объекта строительства.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Белозерцева О.В.	к.э.н, доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Б11	Вербульский Сергей Валерьевич		

4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

4.1 Сроки строительства, и амортизация техники

Согласно СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» - «К линейным сооружениям магистрального трубопровода относятся: трубопровод с ответвлениями и лупингами, с узлами пуска и приема очистных устройств, с противопожарными устройствами и противозрозионными сооружениями; переходы рек и других естественных и искусственных препятствий» - Для трубопроводов диаметром 720 мм и менее продолжительность строительства определяется с учетом коэффициента 0,85. Протяжённость участка 1000 м срок строительства включающей в себе демонтаж старой и установки новой КПП СОД согласно СНиП 1.04.03-85* составляет в подготовительный период 2 месяца и в основной 6 месяцев. Работы проводятся собственными силами, а именно Центральной Ремонтной Службой (ЦРС). Для выполнения поставленной задачи нам потребуется следующая техника:

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Сроки строительства, и амортизация техники	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрина А.В.						
Консульт.							
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						
						ТПУ гр.3-2511	

Таб. №4-Перечень необходимой техники.

Наименование	Индекс (марка)	Мах. кол-во Мота/часов	Всего
1	2	3	4
Потребность в основных строительных машинах, транспортных средствах в подготовительный период:			
Автобус (вахтовка)	42112 на базе шасси КамАЗ-4326-15	480 352	1
Кран автомобильный Грузоподъемность – 20 т.	КС-45719-8А	352 480	1
Бульдозер мощность двигателя- 55,2 кВт	Катерпилер-400	352 480	1
Автомобиль- самосвал Грузоподъемность - 20т	МАЗ-551605-2121-024	352 480	1
<u>Так как на подготовительный период отведено 2 месяца (календарных)</u> <u>предполагается проведение работ в обычном режиме, то есть 5-ти дневная</u> <u>рабочая неделя по 8 часов в день, получим 22 рабочих дня в месяц.</u> <u>44*8=352 Маш/часов (мах. время работы за 2 мес.)</u> Данные приблизительные более точную информацию необходимо снимать с сомой техники.			
Наименование	Индекс (марка)	Мах. кол-во Мота/часов	Всего
1	2	3	11
Потребность в основных строительных машинах, транспортных средствах в основной период:			
Одноковшовый экскаватор- бульдозер Объем ковша 0,8 м³	Каматцу-РС 200	1054	1
Бульдозер мощность двигателя- 55,2 кВт	Катерпилер-400	1054	1
Пожарный автомобиль	АЦ-40	1054	1
Кран автомобильный Грузоподъемность – 20 т.	КС-45719-8А	1054	1
Трубоукладчик	Комацу Д-355 С	1054	1
Автомобиль бортовой Масса перевозимого груза- 16т	КрАЗ-375	1054	2
Полуприцеп бортовой Масса перевозимого груза- 14,5т. Габ. платформы – 9,925м х2,5м	990630-031	1054	1

Отформатированная таблица

					Сроки строительства, и амортизация техники	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Буровая установка	АЗА-3 на базе шасси КамАЗ-43114 мощ. дв.-176 кВт	1054	1
Автобус (вахтовка)	42112 на базе шасси КамАЗ-4326-15	1054	1
Автомобиль- самосвал Грузоподъемность - 20т	МАЗ-551605-2121-024	1054	1
На провидение основных работ 6 мес. 22д*6м=132дня, 132д*8ч=1054 максимальное количество мота часов за период провидения основных работ. Данные приблизительные более точную информацию необходимо снимать с сомой техники.			

В связи с тем, что стоимость мота/час ни где не регламентируется исходя и средне рыночной цены на один час, возьмём за основу стоимость в 900р., и так имея стоимость на мота час подсчитаем приблизительные затраты связанные с амортизацией техники в подготовительный период строительства, задействовано 5 единиц техники с максимальным количеством мота часов в количестве 352ч, 4ед.*352ч = 1408ч, 1408ч*900р = 1 267 200 МИЛЛИОН.

Подсчитаем приблизительные затраты связанные с амортизацией техники в основной период строительства, задействовано 11 единиц техники с максимальным количеством мота часов в количестве 1054ч, 11ед.*1054ч = 11594ч, 11594ч*900р = 10 434 600 миллион.

Подсчитаем затраты, связанные с эксплуатацией машин

1 267 200 + 10 434 600 = 11 701 800 миллион.

					Сроки строительства, и амортизация техники	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.2 Затраты на материалы

Количество материалов определено согласно генеральному плану
строительно-монтажных работ (см. таблицу 5).

Таблица 5 – Затраты на материалы, используемые в строительстве

№	Наименование	Ед. изм.	Количество	Цена за ед., руб.	Общая стоимость, руб.
1	Блок камеры пуска-приема СОД нефтепровода с условным проходом Ду 700 мм со всеми необходимыми патрубками, для макроклиматического района с холодным климатом, с размещением на открытой площадке, с наружным заводским антикоррозионным покрытием по РД-23.040.01-КТН-149-10.	компл.	2	5 457 356,00	10 914 712,00
2	Задвижка клиновая DN 150 мм, PN 6,3 МПа. Перепад рабочего давления на затворе 6,3 МПа. Комбинированное соединение с трубопроводами: под приварку к трубе со стороны магистрального нефтепровода, с другой фланцевое, с ответным фланцем, крепежными деталями и прокладочным материалом. Герметичность затвора по классу "А" по ГОСТ 9544-2005. С ручным управлением. Не сейсмостойкого исполнения С0. Вид климатического исполнения ХЛ1.С заводским антикоррозионным покрытием	шт.	2	205 087,00	410 174,00
3	Электропривод многооборотный мощностью 1,5кВт для клиновой задвижки Дн150, 6,3МПа с перепадом рабочего давления на затворе при открытии/закрытии задвижки не более 6,3МПа. Во взрывозащищенном исполнении. С проведением шеф-монтажных и пуско-наладочных работ.	компл.	2	277 549,00	555 098,00

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						
Разраб.	Вербульский С.В.				Затраты на материалы					
Руковод.	Шадрин А.В.									
Консульт.										
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.									
					Лит.		Лист		Листов	
					ТПУ гр.3-2511					

4	Труба электросварная прямошовная, с заводским трехслойным полимерным покрытием (тип 1), толщиной не менее 2,5 мм.. Ду 530х8, К56-2, Рраб.=9,8 МПа	т	23,83	90 839,00	2 164 693,37
5	Труба электросварная прямошовная, с заводским полимерным. Ду 150х5, К56-2.	т	1,712	78 536,12	134 453,84
6	Труба электросварная прямошовная, с заводским полимерным покрытием. Ду 50х4, К56-2,	т	0,187	63415,33	1 185,67
7	Манжета термоусаживающаяся для изоляции стыков труб и деталей или арматуры (тип 1) шириной не менее 450 мм толщиной 2,0 мм	шт	24	1 238,85	29 732,40
8	Задвижка клиновая DN 50 мм, PN 6,3 МПа. Перепад рабочего давления на затворе 6,3 МПа. Комбинированное соединение с трубопроводами: под приварку к трубе со стороны магистрального нефтепровода, с другой фланцевое, с ответным фланцем, крепежными деталями и прокладочным материалом. Герметичность затвора по классу "А" по ГОСТ 9544-2005. С ручным управлением. Не сейсмостойкого исполнения С0. Вид климатического исполнения ХЛ1.С заводским антикоррозионным покрытием	шт.	4	103 014,00	412 056,00
9	Задвижка клиновая DN 530 мм, PN 6,3 МПа. Перепад рабочего давления на затворе 6,3 МПа. Комбинированное соединение с трубопроводами: под приварку к трубе со стороны магистрального нефтепровода, с другой фланцевое, с ответным фланцем, крепежными деталями и прокладочным материалом. Герметичность затвора по классу "А" по ГОСТ 9544-2005. С ручным управлением. Не сейсмостойкого исполнения С0. Вид климатического исполнения ХЛ1.С заводским антикоррозионным покрытием	шт.	6	30 4218,56	1 825 311,36

					Затраты на материалы	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

10	Электропривод многооборотный мощностью 1,5кВт для клиновой задвижки Дн530, 6,3МПа с перепадом рабочего давления на затворе при открытии/закрытии задвижки не более 6,3МПа. Во взрывозащищенном исполнении. С проведением шеф-монтажных и пуско-наладочных работ.	компл.	6	277 549,23	1 665 295,38
11	Бетон тяжелый, класс В7,5 (М100)	м³	16,63 2	560	9 313,92
12	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-III, диаметром 12 мм	т	1	7 997,23	7 997,23
13	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 8 мм	т	2	8 102,64	16205,28
14	Смесь песчано-гравийная природная	м³	25	60,00	1500
15	Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150, мм толщиной 19-22 мм, III сорта	м³	0,056 1	3 580,00	200,84
16	Эмаль ВЛ-515	т	0,05	9 638,4	481,92
17	Трубы бесшовные обсадные из стали группы Д и Б с короткой треугольной резьбой, наружным диаметром: 530 мм, толщина стенки 12 мм	м	1,24	689,34	854,78
18	Сигнализатор прохождения внутритрубных средств очистки и диагностики	компл.	2	23 430,00	46 860,00
19	Сигнализация герметичности камеры пуска СОД (датчик ДГК)	компл.	2	91 657,46	183 314,92
20	Датчик избыточного давления	шт.	2	61 998,28	123 996,56
21	Манометр	шт.	6	5 756,63	34 539,78
22	Сигнализатор температуры	шт.	2	4 526,12	9 052,24
23	Песок природный для строительных работ средний	м³	2,3	550,00	1 100,00
24	Электрод сравнения медно-сульфатный	шт.	4	1 421,3	5 685,20
25	Блок пластин-индикаторов скорости коррозии БПИ	шт.	2	381,58	763,16
26	Щебень	м³	22,4	380,00	8 512,00
27	Плиты железобетонные	м²	126,7	1 058,00	134 048,60
Всего					18 697 138,45

					Затраты на материалы	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.3 Итоговая стоимость объекта строительства

В связи с тем, что данный вид работ выполняется собственными силами, а именно специалистами ЦРС такими как – водитель, сварщик, стропальщик, машинист, и т.д., затраты, связанные с заработной платы, предлагаю не считать так как данные люди находятся на окладе у предприятия и их содержание так или иначе сопровождается ежемесячной оплатой их труда.

Таблица 6 – Затраты объекта

Наименование	Стоимость (руб.)
Материалы:	18 697 138,45
Транспортные расходы:	11 701 800,00

Таким образом подведем итог, из выше перечисленного конечная приблизительная стоимость нашего объекта будет равна $18697138,45 + 11701800,00 = \underline{\underline{30\ 398\ 938,45}}$.

Что касается насчет рентабельности то тут не может быть и речи о убыточности данного проекта, так как КПП СОД неотъемлемая часть в магистральном нефтепроводе, и занимает одну из самых главных позиций в без отказной работе МН.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.	Вербульский С.В.				Итоговая стоимость объекта строительства	Лит.	Лист	Листов
Руковод.	Шадрина А.В.							
Консульт.						ТПУ гр.3-2511		
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.							

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
3-2Б11	Вербульский Сергей Валерьевич

Институт	ИПР	Кафедра	ТХНГ
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	210301

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	<i>Климат района резко-континентальный с суровой и продолжительной зимой, жарким и коротким летом.</i> <i>Средняя месячная температура воздуха наиболее теплого месяца июля – плюс 18,7°C.</i> <i>Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца января – минус 16,4°C.</i> <i>Расчетное значение веса снегового покрова (IV район) – 240/168 кг/м².</i> <i>Нормативное значение ветрового давления (II район) – 30 кгс/м².</i> <i>Грунт основания – суглинок легкий песчанистый с прослоями супеси.</i> <i>Грунтовые воды вскрыты на глубине 1,5 м.</i> <i>Грунты в зоне промерзания сильно-пучинистые и чрезмерно-пучинистые.</i> <i>Глубина промерзания – 1,1 м.</i>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1.1 Анализ опасных и вредных производственных факторов:	- Параметры микроклимата - Параметры освещения - Шум и вибрация - Качество воздуха - Гигиеническая оценка условий труда сварщика
1.2 Мероприятия по улучшению условий труда	- Регламентированный отдых - Пункты обогрева
2. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.	А) Разгерметизация затвора КПП СОД с разливом нефти (сценарий 1); Б) Трещина в сварном шве КПП СОД с разливом нефти (сценарий 2);
2.2 Пожарная и взрывная безопасность, расчёт системы пожаротушения низкократной пеной.	- Система оповещения при пожаре - Способы тушения - Расчетное количества пеногенераторов

3 Экологическая безопасность	- Объекты охраны окружающей среды - Сбор сточных вод с технологических площадок
------------------------------	--

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	М.В. Гуляев	к.т.н., доц.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Б11	Вербульский Сергей Валерьевич		

5 Социальная ответственность

5.1.1 Анализ опасных и вредных производственных факторов (производственная санитария).

Таблица №7: Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы.

Этапы работ	Наименование запроектированных видов работ и параметров производственного процесса	Факторы ГОСТ 12.0.003-74	Нормативные документы
1	2	3	4
Обустройство строительной площадки	Обозначение всех действующих надземных и подземных коммуникаций	Состояние воздушной среды.	СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений
	Обозначение границ зоны производства работ	Повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов.	
Опорожнение участка МН	Откачка нефти	Состояние воздушной среды.	ГОСТ 12. 1.005 – 88 (с изм. №1 от 2000г.). ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (01. 01.89).
		Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны.	
		Повышенный уровень шума на рабочем месте.	ГОСТ 12. 1. 003 – 83 (1999) ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
		Повышенный уровень вибрации.	ГОСТ 12. 1. 012-90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						
Разраб.	Вербульский С.В.				Анализ опасных и вредных производственных факторов (производственная санитария).	Лит.	Лист	Листов		
Руковод.	Шадрина А.В.									
Консульт.										
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.					ТПУ гр.3-2511				

	Разработка грунта котлована	Движущиеся машины и механизмы.	ГОСТ 12. 2. 003 - 91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
	Добор грунта до проектной отметки с применением ручных средств малой механизации	Обрушивающиеся горные породы.	ГОСТ 12. 2. 062-81 ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные.
Демонтажные работы	Произвести вырезку катушек	Предвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции.	ГОСТ 12. 3. 009-76 ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
Бетонные работы	Заливка монолитных фундаментов.	Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны.	СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
Монтажные работы	Сварка	Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение.	Р 2.2.2006 – 05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. – М.: Минздрав России, 2006
		Выделение химических аэрозолей с наличием кремния и марганца.	ГОСТ 12. 1. 007 – 76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности (с изм. 1990г)

В процессе выполнения работ, связанных по приведению КПП СОД в нормативное состояние на исполнителей работ в той или иной мере, действуют вредные производственные факторы. Занимающие не отделимую часть в данном процессе. К таким факторам можно отнести следующие факторы:

- К вредным факторам, характеризующих допустимую среду микроклимата, относят работы на открытом воздухе. Из условия наши работы проводятся на открытом воздухе, в зимний период при среднемесячной температуре января месяца в 16,4°С. Относительная влажность воздуха составляет 60%, Средняя скорость воздуха составляет 0,3 м/с. На основании норм для параметров микроклимата [31], а также согласно специальной оценки условий «Микроклимат», класс условий труда - 3.2.

					Анализ опасных и вредных производственных факторов (производственная санитария).	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица №8: Критерии оценки условий труда в зависимости от температуры воздуха в производственных помещениях в холодный период года

Категория работ*	3-й КЛАСС УСЛОВИЙ ТРУДА (вредные условия труда)			
	1	2	3	4
	степень (3 1) (1 балл)	степень (3 2) (2 балла)	степень (3 3) (3 балла)	степень (3 4) (4 балла)
	Температура воздуха, °С (нижняя граница)			
1а	18	16	14	12
1б	17	15	13	11
2а	14	12	10	8
2б	13	11	9	7
3	12	10	8	6

Примечание: при увеличении скорости движения воздуха на 0,1 м/с от оптимальной по СанПиН 224 598-96 "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений" температура воздуха должна быть увеличена на 0,2°С". Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны. Имеет место, как при строительстве, так и при эксплуатации НПС, т.к. некоторые объекты расположены на открытых площадках. Для защиты рабочих применяются костюмы зимние на утепленной основе по ГОСТ 29335-92. В летний период сварщикам предлагаются полусапоги на противоскользящей резиновой подошве по ГОСТ 28.507-90 с дюпельно-клеевым креплением подошвы. Для защиты рук применяют рукавицы брезентовые удлиненные (краги) типа Е. ГОСТ 12.4.010-75*.

					Анализ опасных и вредных производственных факторов (производственная санитария).	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- Повышенный уровень вибрации. Имеет место при зачищении наружной и внутренней поверхности свариваемых труб от ржавчины и загрязнений. Эту работу выполняют электрошлифовальной очистной машиной. При работе со шлифовальной машиной через руки человека передается вибрация. При работе со шлифовальной машиной следует применять индивидуальные средства защиты рук от воздействия вибрации. К ним относятся изделия типа рукавиц или перчаток по ГОСТ 12.4.002-97, а также виброзащитные прокладки, которыми снабжены крепления к ручке шлифовальной машины.

- Работы проводятся на открытом воздухе, где имеется естественное освещение, имеющее большое гигиеническое и психологическое значение для человека. Предусмотрено искусственное освещение: аварийное, охранное и дежурное. Аварийное освещение разделяется на освещение безопасности и эвакуационное.

					Анализ опасных и вредных производственных факторов (производственная санитария).	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.1.2 Анализ выявленных опасных факторов

- Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека. Имеет место при сварочных работах и при эксплуатации электрооборудования. Для защиты рабочего персонала применяются перчатки диэлектрические по ГОСТ 12.4.183-91. Для защиты от соприкосновения с влажной поверхностью сварщики должны обеспечиваться диэлектрическими подстилками, матами, ковриками по ГОСТ 4997-75*. Для защиты людей от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции, осуществляется защитное заземление или зануление по ГОСТ 12.1.030-81. Ограждение рабочей зоны осуществляется по ГОСТ 23407-78.
- Повышенный уровень статического электричества. Имеет место при сварочных работах и при эксплуатации объекта. Для защиты персонала применяются перчатки диэлектрические по ГОСТ 12.4.183-91. Для защиты от соприкосновения с влажной поверхностью рабочие должны обеспечиваться диэлектрическими подстилками, матами, ковриками по ГОСТ 4997-75*.
- Повышенный уровень ультрафиолетовой и инфракрасной радиации. Имеет место при сварочных работах. Для предотвращения поражения глаз необходимо применять защитные стекла. Светофильтры вставляются в щитки и маски, снаружи закрывают простым стеклом для предохранения их от брызг расплавленного металла. Щитки изготавливают из изоляционного материала-фибры, фанеры, и по форме и размерам они должны защищать лицо и голову сварщика, соответствующие ГОСТ 12.4.023-84*.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Анализ выявленных опасных факторов	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрина А.В.						Листов
Консульт.							
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						
						ТПУ гр.3-2511	

- Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях

заготовок, инструментов и оборудования. Имеет место при монтажно-строительных работах. Для защиты используют специальную одежду. Костюм для защиты от производственных загрязнений и механических воздействий ГОСТ 27575-87. Ботинки специальные для защиты от механических повреждений на масло бензостойкой подошве. ГОСТ 28507-90. Для защиты рук применяются перчатки ГОСТ 12.4.183-91. В соответствии с ГОСТ 12.3.009-76 персонал должен носить каски ГОСТ 12.4.087-84.

					Анализ выявленных опасных факторов	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.1.3 Мероприятия по улучшению условий труда

Наибольшее негативное воздействие на условия труда оказывают параметры микроклимата. Снизить это воздействие можно за счет правильного режима труда и отдыха.

Предусмотрено проведение работ в одну рабочую смену, продолжительностью 8 часов. Продолжительность ежедневного отдыха между сменами составляет вдвое больше продолжительности работы. Меньший отдых (но не менее 8 часов) допустим только при чрезвычайной ситуации (аварийные работы).

При осуществлении работ на открытых территориях в холодный период года в режим рабочей смены, введены перерывы для обогрева работающих[31]. Продолжительность первого периода отдыха составляет 10 минут, продолжительность каждого последующего увеличивается на 5 минут. Во избежание переохлаждения работникам не следует во время перерывов в работе находиться на холоде (на открытой территории) в течение более 10 минут при температуре воздуха до - 10°C и не более 5 минут при температуре воздуха ниже - 10°C.

Перерывы на обогрев могут сочетаться с перерывами на восстановление функционального состояния работника после выполнения физической работы. В обеденный перерыв работник обеспечивается "горячим" питанием. Начинать работу на холоде следует не ранее, чем через 10 минут после приема "горячей" пищи (чая и др.). При температуре воздуха ниже – 20.6°C работы не проводятся, исключением являются устранение аварийных ситуаций.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Мероприятия по улучшению условий труда	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрина А.В.						
Консульт.							
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						
						ТПУ зр.3-2511	

5.2 Экологическая безопасность

Участок магистральных нефтепроводов, обслуживаемый НПС, составляет 280,7 км в однопунктном измерении.

В административном отношении реконструируемый объект расположен в г. Х на территории Х нефтеперекачивающей станции (далее НПС).

Климат района резко-континентальный с суровой и продолжительной зимой, жарким и коротким летом.

Средняя месячная температура воздуха наиболее теплого месяца июля – плюс 18,7°C.

Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца января – минус 16,4°C.

Расчетное значение веса снегового покрова (IV район) – 240/168 кг/м².

Нормативное значение ветрового давления (II район) – 30 кгс/м².

Грунт основания – суглинок легкий песчаный с прослоями супеси.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 1,5 м.

Грунты в зоне промерзания сильно-пучинистые и чрезмерно-пучинистые.

Глубина промерзания – 1,1 м.

Реконструкция проводится на существующем магистральном нефтепроводе (далее МН) «Омск-Иркутск» Ду 700 на площадке расположения существующих камер приема и запуска СОД.

Изменение местоположения магистрального нефтепровода не предполагается.

Технические решения по обеспечению экологической безопасности направлены на исключение разгерметизации технологических трубопроводов, предупреждение развития аварии и обеспечение пожаробезопасности объектов ВСН 012-88.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Экологическая безопасность	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрина А.В.						
Консульт.							
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						
						ТПУ гр.3-2511	

Технические решения, представленные в проекте, направлены на повышение надежности КПП СОД, как в период строительства, так и в период эксплуатации.

При выполнении работ необходимо соблюдать требования по защите окружающей среды, сохранения устойчивого экологического равновесия и не нарушать условия землепользования, установленные федеральным законом «Об охране окружающей среды».

Объектами охраны окружающей среды от загрязнения, истощения, деградации, порчи, уничтожения и иного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности являются:

- земли, недра, почвы;
- поверхностные и подземные воды;
- леса и иная растительность, животные и другие организмы;
- атмосферный воздух.

Настоящим проектом предусмотрены следующие технические и технологические решения для уменьшения воздействия на окружающую среду при выполнении работ и последующей эксплуатации нефтеперекачивающей станции:

На всех этапах работ следует выполнять мероприятия предотвращающие:

- развитие неблагоприятных рельефообразующих процессов;
- изменение естественного поверхностного стока;
- возгорание естественной растительности;
- захламление территории строительными и другими отходами;
- разлив горюче-смазочных материалов, слив отработанного масла, мойку автомобилей в не установленных местах и т.п.

С целью уменьшения воздействия на окружающую среду все работы должны выполняться в пределах полосы отвода земли, определенной проектом.

Для предотвращения загрязнения почвы и растительности предусматривается устройство бетонных площадок с бордюрным ограждением и приямками у технологического оборудования для сбора, разлитого при

					Экологическая безопасность	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ремонтных работах продукта. Для максимального уменьшения потерь от разлива нефти предусматривается секционирование линейной части нефтепровода на участках 20-30 км электроприводными дистанционно управляемыми задвижками. При прорыве нефтепровода аварийный участок отсекается дистанционно из диспетчерского пункта с одновременным прекращением работы НПС.

Сбор сточных вод с технологических площадок осуществляется в приемки или в накопительную емкость с последующим вывозом специализированным автотранспортом на очистные сооружения производственно-дождевой канализации СН 452-73.

При выдерживании заданных норм технологического режима и содержании в исправном состоянии технологического оборудования, трубопроводов, запирающих и регулирующих устройств, предохранительных устройств загрязнение поверхностных и подземных вод, атмосферы будет минимальным.

					Экологическая безопасность	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

На площадке КПП СОД могут возникнуть следующие аварии:

- А) разгерметизация затвора КПП СОД с разливом нефти (сценарий 1);
- Б) Трещина в сварном шве КПП СОД с разливом нефти (сценарий 2);

Действия для устранения аварии:

Сценарий 1

- производится закрытие задвижек диспетчером ОРНУ;
- производится обтяжка вручную задвижек персоналом ЛЭС, штурвалы задвижек снимаются;
- дежурным электриком задвижки отключаются от источников электроэнергии с видимым разрывом, на ключах управления вывешиваются плакаты «Не включать-работают люди!»;
- производится дренаж нефти из отключенных участков и КПП СОД в дренажную емкость;
- производятся замеры загазованности места производства работ (ПДК – 300 мг/м³);
- при положительных результатах замеров загазованности производятся газоопасные работы;
- производится вскрытие затвора КПП СОД;
- производится замена уплотнения затвора;

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.	Вербульский С.В.				Безопасность в чрезвычайных ситуациях	Лит.	Лист	Листов
Руковод.	Шадрина А.В.							
Консульт.						ТПУ гр.3-2511		
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.							

- производится закрытие затвора КПП СОД;
- на задвижки устанавливаются, штурвалы, снимаются предупредительные плакаты «Не включать-работают люди!»;
- задвижки подключаются к источнику питания электроэнергий;
- производится заполнение отключенных участков и КПП СОД нефтью;
- производится проверка на герметичность затвора КПП СОД.

Сценарий 2

- производится закрытие задвижек диспетчером ОРНУ;
- производится обтяжка вручную задвижек персоналом ЛЭС, штурвалы с задвижек снимаются;
- дежурным электриком задвижки отключаются от источников электроэнергии с видимым разрывом, на ключах управления вывешиваются предупредительные плакаты «Не включать - работают люди!»;
- производится дренаж нефти из отключенных участков и КПП СОД в дренажную емкость;
- производится дегазация КПП СОД и отключенных участков;
- производятся замеры загазованности места производства работ, в камере пуска СОД и отключенных участков (ПДК – 300 мг/м³);
- при положительных результатах замеров загазованности производятся огневые работы по ремонту дефекта;
- после проведения огневых работ производится дополнительный дефектоскопический контроль (ДДК) сварного шва с составлением акта ДДК;

					Безопасность в чрезвычайных ситуациях	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- при положительных результатах ДДК производится гидроиспытание КПП СОД на давление $P_{зав.}$;
- при положительном гидроспытании КПП СОД составляется акт о проведении гидроиспытания;
- после проведения гидроиспытания вода из КПП СОД и отключенных участков сливается, на задвижки устанавливаются, штурвалы, снимаются предупредительные плакаты «Не включать-работают люди!»; задвижки подключаются к источнику питания электроэнергий;
- производится заполнение отключенных участков и КПП СОД нефтью;
- производится проверка на герметичность отремонтированного сварного шва КПП СОД[5].

					Безопасность в чрезвычайных ситуациях	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.

В ходе выполнения работ по приведению в нормативное состояние КПП СОД, нам необходимо провести мероприятия по безопасности, согласно установленных правил и норм законодательства РФ, и другими нормативными документами регламентирующих безопасность. Проводя данные операции мы вольно или не вольно затрагиваем такие виды работ как, огневые и газоопасные работы, которые занимают особое место в производстве. Так для организации безопасного проведения огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности приказами по филиалам УМН, определяется перечень должностных лиц (из числа прошедших аттестацию и проверку знаний в области промышленной безопасности и охраны труда в установленном порядке), имеющих право утверждать, выдавать наряд-допуск, ответственных за подготовку и проведение работ, а также лиц, имеющих право проведения анализа воздушной среды. Приказ обновляется ежегодно в первой декаде января текущего года и дополняется по мере необходимости (в связи с выбытием должностных лиц).

- К работам повышенной опасности относятся работы, при выполнении которых в местах производства работ действуют или могут возникнуть, независимо от выполняемой работы, опасные производственные факторы (изоляционные работы на нефтепроводах, гидра испытания, земляные работы, и т.п.). Земляные работы при разработке котлована на действующем МН должны производиться в соответствии с требованиями РД-2093.010.00-КТН-114-07, СНиП 3.02.01, СНиП 12-04.

- К огневым работам относят производственные операции, связанные:

-с применением открытого огня, (электросварка, электрорезка, газосварка, газорезка, бензокеросинорезка, применение взрывных технологий, паяльные работы);

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Вербульский С.В.				Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	Лит.	Лист
Руковод.	Шадрина А.В.						
Консульт.							
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.						
						ТПУ гр.3-2511	

-с искрообразованием и нагреванием до температур, способных вызвать воспламенение материалов и конструкций (абразивная очистка, механическая обработка металла с образованием искр, разогрев битумов и смол, высоковольтные испытания во взрывоопасных зонах, термитная сварка и т.д.) [7]. К выполнению огневых работ допускаются только те лица, которые прошли специальную подготовку, проверку знаний и имеют квалификационные удостоверения и удостоверения по пожарно-техническому минимуму. На проведение всех видов огневых работ на временных местах должен быть оформлен наряд-допуск (Приложение 4 к ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в РФ») или разрешение (приложение 1 к инструкции ИПБ № 03).

При проведении огневых работ запрещается:

1. Приступать к работе при неисправной аппаратуре.
2. Использовать неисправный инструмент, оснастку и аппаратуру.
3. Производить огневые работы на свежеокрашенных конструкциях и изделиях.
4. Использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей.
5. Допускать к самостоятельной работе исполнителей, не имеющих квалификационного удостоверения и удостоверения по пожарно-техническому минимуму.
6. Производить работы на аппаратах и коммуникациях, заполненных горючими веществами, а также находящихся под электрическим напряжением.
7. Производить огневые работы на элементах здания, выполненных из легких металлических конструкций с горючими и трудно горючими утеплителями.

- К газоопасным работам относят работы, связанные с осмотром, обслуживанием, ремонтом, разгерметизацией технологического оборудования, коммуникаций, в том числе работы внутри емкостей (аппараты, резервуары, цистерны, а также коллекторы, тоннели, колодцы, приемки и другие аналогичные места). Работы по герметизации полости нефтепродуктопровода, при проведении которых имеются или не исключена возможность поступления на место проведения работ взрыва - и пожароопасных или вредных паров, газов и других веществ, способных вызвать взрыв, возгорание, вредное воздействие на организм человека, а также работы при недостаточном содержании кислорода (объемная доля ниже 20%) [31].

					Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Заключение

В данном дипломном проекте была рассмотрена реконструкция нефтеперекачивающей станции, а именно был разработан проект замены существующего узла КППСОД.

В качестве основного вопроса, рассматривался демонтаж старых камер и замена их на новые.

Был проведен прочностной расчет камеры пуска-приема средств очистки и диагностики и ее элементов.

В результате реализации проекта узел КППСОД НПС «Х» будет отвечать всем современным требованиям безопасности и экологичности, а также будет возможность пропуска всех видов очистных и диагностических устройств.

					Реконструкция КПП СОД и приведение ее в нормативное состояние.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Заключение	Лит.	Лист	Листов	
Разраб.	Вербульский С.В.								
Руковод.	Шадрин А.В.								
Консульт.									
Зав. Каф.	Рудаченко А.В.								
						ТПУ гр.3-2511			

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП 2.05.06-85* Магистральные трубопроводы. – М., 1986. – 53 с.
2. СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – М., 2001. – 2073 с.
3. СНиП 12-01-2004 Организация строительства. – М., 2004. – 19 с.
4. СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции. – М., 1988. – 85 с.
5. СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты. – М., 1988. – 46 с.
6. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве, часть 1. Общие требования. – М., 2001. – 32 с.
7. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве, часть 2. Строительное производство. – М., 2003. – 16 с.
8. СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. – М., 1988. – 18 с.
9. СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. – М., 1986. – 11 с.
10. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. – М., 2005. – 166 с.
11. СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда. – М., 2003. – 134 с.
12. СП 12-136-2002 Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ. – М., 2003. – 5 с.
13. СП 53-101-98 Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций. – М., 1999. – 27 с.
14. ПБ 03-585-03 Правила устройства и безопасности эксплуатации технологических трубопроводов. – М., 2003. – 70 с.
15. ОТТ-75.180.00-КТН-370-09 Камеры запуска и приёма средств защиты и диагностики линейной части магистральных нефтепроводов. Общие технические требования. – М., 2000. – 74 с.

					Список литературы	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

16. ОР-75.180.00-КТН-018-10 Регламент очистки магистральных нефтепроводов от асфальтосмолопарафиновых веществ (АСПВ).
Регламент очистки магистральных нефтепроводов от асфальтосмолопарафиновых веществ (АСПВ). – М., 2009. – 96 с.
17. ОР-19.100.00-КТН-020-10 Регламент внутритрубной диагностики магистральных нефтепроводов. – М., 2010. – 219 с.
18. ОР-15.00-45.21.30-КТН-003-1-01 Регламент организации производства ремонтных и строительных работ на объектах магистральных нефтепроводов. – М., 2001. – 170 с.
19. ОР-15.00-45.21.30-КТН-004-1-03 Регламент организации огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности на взрывопожароопасных и пожароопасных объектах предприятий системы ОАО «АК «Транснефть» и оформления нарядов- допусков на их подготовку и проведение. – М., 2003. – 64 с.
20. ОР-01.120.00-КТН-033-10 Положение о техническом регулировании в ОАО «АК «Транснефть». – М., 2010. – 40 с.
21. ОР-19.000.00-КТН-194-10 Отраслевой регламент по очистке, гидроиспытанию и внутритрубной диагностике нефтепроводов после завершения строительно-монтажных работ – М., 2010. – 287 с.
22. ОР-91.010.30-КТН-266-10 Объекты магистральных нефтепроводов.
Правила приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов.
Формирование приемо-сдаточной документации. – М., 2010. – 187 с.
23. РД-16.01-60.30.00-КТН-103-1-05 Гидравлические испытания вновь построенных и эксплуатируемых нефтепроводов. – М., 2010. – 32 с.
24. РД 75.180.00-КТН-057-10 Нормы проектирования узлов запуска, пропуска и приема средств очистки и диагностики магистральных нефтепроводов. – М., 2010. – 86 с.
25. РД 03-613-03 Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов. – М., 2003. – 32 с.

					Список литературы	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

26. РД 03-614-03 Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов. – М., 2003. – 33 с.
27. РД 03-615-03 Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов. – М., 2003. – 17 с.
28. РД-13.110.00-КТН-319-09 Правила безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов. – М., 2009. – 120 с.
29. Федеральный закон №116-ФЗ от 21.07.97г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
30. СанПиН 2.2.4.548-96 Микроклимат. – М., 1996. – 46 с.
31. СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ. – М., 2003. – 28 с.
32. СНиП 23-05-95 Освещение. – М., 1995. – 56 с.
33. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. – М., 1996. – 19 с.
34. СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. – М., 1996. – 28 с.
35. Трудовой кодекс Российской Федерации. Кодекс 197-ФЗ– М., 2002. – 87 с.

					Список литературы	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		