**«СОГЛАСОВАНО»**

 **«УТВЕРЖДАЮ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вице-президент ОАО «НК «Роснефть» |  | И.о. Генерального директора ООО «РН-Комсомольский НПЗ» |
| И.В. Павлов |  | А.В. Истамгулов |
| « » 201 г. |  | « » 201 г. |
|  |  |  |

**ООО «РН-Комсомольский НПЗ»**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОЕКТА**

**ИCХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОЛНОГО КОМПЛЕКСА РАБОТ ПО РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ПОСТАВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ, СТРОИТЕЛЬСТВУ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫМ РАБОТАМ ПО ПРОЕКТУ «КОМПЛЕКС ОТГРУЗОЧНЫХ МОЩНОСТЕЙ СВЕТЛЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ООО «РН-КОМСОМОЛЬСКИЙ НПЗ»**

# Введение.

## Назначение и область применения.

Настоящий документ представляет собой приглашение для участия в тендерных процедурах на выполнение полного комплекса инжиниринговых услуг (проектная документация, рабочая документация, контрактация и поставка оборудования, строительство и ввод объекта в эксплуатацию) по объекту «Комплекс отгрузочных мощностей светлых нефтепродуктов на ООО «РН-Комсомольский НПЗ».

В настоящем документе представлен обобщённый объем работ в целом. Он содержит описание элементов, документов, чертежей и действий, которые должен будет подготовить и осуществить Подрядчик по выполнению полного комплекса инжиниринговых услуг по объекту Комплекс отгрузочных мощностей светлых нефтепродуктов на ООО «РН-Комсомольский НПЗ», далее по тексту «Подрядчик» для успешного выполнения проекта. В тексте приведены ссылки на существующие чертежи и документы, и для полного определения требований их необходимо рассматривать совместно с данным документом.

Документ необходимо использовать совместно с Договором. В случае разночтений необходимо использовать более строгие требования. В случае если Подрядчик выявит противоречия между документами, предоставленными Заказчиком, Подрядчик должен довести их до сведения Заказчика для их разрешения до начала работ.

## Местонахождение.

**Полное наименование организации:** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КОМСОМОЛЬСКИЙ НПЗ»

**Адрес:** 681007, ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ, г. КОМСОМОЛЬСК-НА-АМУРЕ, ул. ЛЕНИНГРАДСКАЯ, 115

**E-mail:**knpz@koil.ru.

**И.о. Генерального директора:** Истамгулов Александр Валерьевич

## Единицы измерения.

Подрядчик должен в полном объеме использовать единицы измерения системы СИ.

## Язык.

Подрядчик должен предоставлять всю документацию и чертежи на русском и на английском языках. Каждый предоставляемый Заказчику документ должен быть составлен на русском и на английском языках. В случае разночтений, русскоязычная версия имеет преобладающую силу.

## Описание объектов и основные технико-экономические показатели проекта.

* + 1. Основные технико-экономические показатели определить в проектной документации, в соответствии с прилагаемыми техническими условиями на проектирование.
		2. Производительность Комплекса - 7 292 167 т/год. Предусмотреть изменение производительности в диапазоне 60-110%.
		3. При проектировании принять 8 000 часов работы Комплекса в год.
		4. Предусмотреть ЗИП на все поставляемое оборудование, устройства и изделия на период пуска, и 3-х лет эксплуатации в размере 20% от общего количества, но не менее одной номенклатурной единицы каждого типа.
		5. В состав объекта входят:
* Установка тактового налива светлых нефтепродуктов;
* Установка утилизации паров, включая систему улавливания паров (со степенью очистки паро-воздушной смеси не менее 98%);
* Азотная установка с воздушной компрессорной;
* Насосная пожаротушения;
* Автоматизированная система отбора арбитражным проб, включая автоматический отбор проб наливаемого продукта в каждую железнодорожную вагон-цистерну с созданием и оформлением арбитражной пробы согласно ГОСТ 2517-85
* Трансформаторная подстанция КТП с распределительным устройством РУ-0,4 кВ;
* Объем резервуарных парков для нефтепродуктов, указанных в пункте 8.3, определить, исходя из требований ВНТП 5-95, в том числе (предварительно):

А) Резервуарные парки бензина и нафты (2 для нафты, 2 для Регуляр-92, 2 для Премиум-95, 2 для Супер-98);

 Б) Резервуарный парк топлива ТС-1 и ДЖЕТ А-1 (2 для ТС-1, 2 для ДЖЕТ);

В) Резервуарный парк дизельного и судового топлива (2 для дизельного топлива летнего, 2 для дизельного топлива зимнего, 2 для дизельного топлива арктического, 2 для судового топлива);

* Насосная (подача нефтепродуктов на налив – 20 насосов (10 рабочих, 10 резервных), подача абсорбента на установку утилизации паров – 2 насоса (1 рабочий и 1 резервный));
* Система коммерческого учета массы отгружаемых нефтепродуктов
* Маневровые установки ж.д. пути
* Система автоматического распознавания номеров вагон-цистерн
* Объекты электроснабжения
* Система теплоснабжения
* Система водоснабжения и водоотведения
* Электрокабельные сети
* Сети КИПиА
* Сети связи и сигнализации
* Внутриплощадочные автодороги
* Наружное освещение
* Благоустройство территории
* Контроллерная
* Операторная
* Система детектирования наличия газов, система и средства пожаротушения и сигнализации
* Межцеховые сети и коммуникации
* Система слива неисправных вагон-цистерн
* Система осмотра вагон-цистерн перед наливом
* Система антиобледенения маневрового устройства, системы протяжки и весового оборудования
* Ограждение территории
* Система контроля и учета доступом (СКУД)
* Система видеонаблюдения
* Выполнить проект выноса сетей и коммуникаций, а также выполнить работы по переносу сетей и коммуникаций, попадающих в зону строительства объекта.

Номенклатура отгружаемой продукции:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Стандарт | Количество, т/год |
| 1 Прямогонный бензин (нафта),  | ***СТО № 11605031-028-2009*** | ***2 010 000*** |
| 2 Автомобильный бензин марки «Регуляр-92» | ***ГОСТ Р51105-97*** | ***304 859*** |
| 3 Автомобильный бензин марки «Премиум Евро-95» | ***ГОСТ Р 51866-2002*** | ***80 000*** |
| 4 Автомобильный бензин марки «Супер Евро-98» | ***ГОСТ Р 51866-2002*** | ***18 000*** |
| 5 Топливо для реактивных двигателей марки «ТС-1» | ***ГОСТ 10227-86*** | ***220 547*** |
| 6 Топливо авиационное для газотурбинных двигателей ДЖЕТ А-1 | ***ГОСТ Р 52050-2006*** | ***977 004*** |
| 7 Топливо дизельное летнее | ***ТУ 38.401-58-110-2011,******ГОСТ 305-82*** | ***2 741 757*** |
| 8 Дизельное топливо зимнее | ***ГОСТ Р 25368-2005*** | ***300 000*** |
| 9 Дизельное топливо арктическое | ***СТО № 00044428-001-2010*** | ***40 000*** |
| 10 Судовое топливо | ***ТУ 38.101567-2005*** | ***600 000*** |
| Итого |  | ***7 292 167*** |

## Объем работ Подрядчика:

* Проведение инженерных изысканий с максимальным использованием материалов инженерно-геодезических изысканий, переданных/представленных Заказчиком;
* Разработка и согласование схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории;
* Согласование месторасположения земельного участка с лицами, чьи интересы будут затронуты при формировании земельного участка;
* Разработка и согласование акта выбора земельного участка;
* Подготовка межевого плана и постановка земельного участка на кадастровый земельный учет;
* Подготовка документов, необходимых для заключения договора аренды на земельный участок:

А) кадастровый паспорт;

Б) утвержденная администрацией г. Комсомольска-на-Амуре схема границ земельного участка;

В) постановление об утверждении границ земельного участка;

 Г) межевой план;

* Согласование посадки и получение технических условий на подключение от сетедержателей;
* Проведение обследования инженерных сетей и коммуникаций, попадающих в зону строительства объекта, с последующим выполнением проекта демонтажа и переноса данных сетей;
* Проведение ЭПБ (экспертизы промышленной безопасности технических устройств, зданий и сооружений, применяемых на опасном производственном объекте);
* Разработка ОПР в соответствии с требованиями письма ОАО «НК «Роснефть» АС-5785 от 08.08.2011;
* Сбор исходных данных для разработки проектной и рабочей документации;
* Разработка и согласование проектной документации (ПД) в полном объеме. Состав разделов ПД и их содержание принять в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. №87, ГОСТ Р211101-2009, Градостроительным кодексом РФ, в том числе ПД включить разделы: ДПБ, ДПожБ, ИТМГОЧС, ОВОС, ПОС, Промышленная безопасность, Промышленное видеонаблюдение. При разработке раздела ИТМГОЧС разработать проект системы мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений (СМИС) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 22.1.12-2005;
* Разработка и согласование проекта расчетной санитарно-защитной зоны (СЗЗ);
* Разработка технических проектов и конструкторской документации на основное технологическое и нестандартное оборудование;
* Получение Свидетельства о завершении строительства ЗОС (совместно с Заказчиком);
* Разработка технологического регламента и технологических инструкций по эксплуатации Комплекса в целом и на отдельные виды оборудования и систем;
* Разработка ПЛАС и ПЛАРН и предоставление рабочих инструкций на эксплуатацию установленного оборудования в полном объеме;
* Проведение технического и авторского надзора;
* Разработка рабочей документации. Состав и содержание рабочей документации выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ 21.1101-2009 и системы СПДС РФ;
* Получение положительных заключений экологической и государственной экспертизы;
* Прохождение метрологической экспертизы проекта;
* Разработка сметы затрат на Комплекс с точностью + 10%;
* Получение разрешения на строительство (по доверенности от лица Заказчика);
* Выбор поставщиков оборудования и материалов, заключение договоров на поставку оборудования и материалов, поставка всего оборудования и материалов;
* Осуществление приемки технических проектов и конструкторской документации от поставщиков оборудования в полном объеме и передача её Заказчику;
* Поставка запасных частей на период пуска, гарантийного периода и трех лет эксплуатации;
* Проведение инспекций и приемки всего оборудования (совместно с Заказчиком);
* Строительно-монтажные и шеф-монтажные работы;
* Обеспечение авторского надзора;
* Пусконаладочные работы;
* Подготовка эксплуатационного персонала;
* Эксплуатационные испытания (включая повторные испытания при необходимости);
* Сдача объекта Заказчику и ввод в эксплуатацию;
* Предоставление еженедельных и ежемесячных отчетов о ходе выполнения работ

## Предоставляемая документация.

Подрядчик должен предоставить на рассмотрение и одобрение Заказчиком подробный перечень (до уровня конкретных документов) всей документации и чертежей по каждой из дисциплин (в формате оригинала и в Adobe Acrobat), которые будут подготовлены на этапе проектирования. Подрядчик должен регулярно (не реже, чем каждые две недели) повторно подтверждать данный перечень с указанием любых изменений. Подрядчик должен подготовить и уточнять схему распределения документов с целью обеспечения и управления процессом передачи документации Заказчика и персоналу подрядчика по проектированию.

## Российский проектный институт (РПИ).

Подрядчик должен обеспечить соответствие проекта всем применимым российским нормам и стандартам проектирования и будет отвечать за согласование проекта с местными и государственными органами (включая, помимо прочего, постановление Правительства Российской Федерации 87, «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»). В случае, если Подрядчик еще не работает совместно с российским проектным институтом или не является российским проектным институтом, Подрядчик с одобрения Заказчика, должен выбрать и назначить российский проектный институт для содействия при выполнении работ по этапам разработки проектной и рабочей документации.

# Обеспечение комплекса энергоресурсами.

В ходе разработки проекта Подрядчик должен подготовить общую силовую схему с вспомогательными таблицами материального баланса, в достаточной степени детальными, для определения всех необходимых энергоресурсов, для новых сооружений для каждой установки по отдельности и Комплекса в целом.

# Технологичность проектирования и строительства.

## Общие сведения о проекте.

ООО «РН-Комсомольский НПЗ», далее по тексту «Заказчик» - юридическое лицо от лица ОАО «Нефтяная компания «Роснефть», далее по тексту «Компания» осуществляющее реализацию бизнес-проекта, состоящего в выполнении полного работ по проекту «Комплекс отгрузочных мощностей светлых нефтепродуктов на ООО «РН-Комсомольский НПЗ».

 В ходе разработки стадии ПД строительства Комплекса Подрядчик должен проводить анализ технологичности проектирования по представленному генеральному плану и выполнять непрерывную программу анализа технологичности проектирования в течение всего срока проекта (с приглашением специалистов Заказчика).

## План реализации проекта.

Подрядчик должен подготовить подробной план реализации проекта (подлежащий одобрению Заказчиком) с использованием программного обеспечения Primavera P6 для Windows, который, как минимум, включает в себя следующее:

* Проектные организационные схемы (Заказчика, Заказчика и Подрядчика);
* Порядок утверждения рабочей силы;
* Требования в отношении рабочей силы для выполнения всех этапов работ;
* Основные факторы успеха выполнения работ, включая но, не ограничиваясь этапами FEED, проектирования, МТО и строительства;
* Стратегические задачи Заказчика и Подрядчика;
* Объем работ и услуг в разбивки по пакетам работ (технологические, специальные работы, инфраструктурные работы);
* Установочное совещание с представителями Заказчика;
* Выбор РПИ и разделение объема работ с ним;
* Протоколы совещаний;
* Управление процессом перевода документации;
* Структура разбивки работ;
* Графики выполнения проекта с использованием ПО Primavera;
* Корреспонденция (включая письма и технические разъяснения) между всеми сторонами, включая Лицензиаров;
* Отчетность о ходе работ;
* Контроль документооборота;
* Управление изменениями;
* Проектные риски;
* Основные принципы охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды;
* Экологические аспекты;
* Технологическое проектирование;
* Проектно-конструкторские работы;
* Землеустроительные работы
* Управление взаимодействиями;
* Экспертиза проекта;
* Анализ 3-мерной модели;
* Обеспечение и контроль качества;
* Закупки (включая заключение и управление договорами субподряда);
* Управление материалами;
* Строительство;
* Пуско-наладка
* Сдача в эксплуатацию
* Пуск и гарантированный пробег
* Эксплуатация

 Подрядчик должен начинать работу над предоставляемыми документами как можно ранее и непрерывно предоставлять на рассмотрение Заказчика. После получения замечаний Подрядчик должен внести изменения и повторно отправлять каждый документ для включения замечаний Заказчика до достижения каждым документом статуса «Без замечаний».

## Оценка рисков.

Подрядчик должен разработать, уточнять и дополнять «Перечень проектных рисков» с целью обеспечения оценки и уменьшения выявленных рисков в соответствии с требованиями специалистов Заказчика. Для выполнения данного требования Подрядчик должен провести детальный анализ нештатных ситуаций и рисков, с выполнением вероятностного анализа, с целью определения рекомендованного для проекта резерва. Подрядчик должен предоставлять еженедельный отчет о рисках в ходе реализации проекта, мероприятиях по их минимизации.

## Анализ затрат за срок службы.

Подрядчик должен выполнить исследование по анализу затрат за срок службы сооружений с тем, чтобы определить полные затраты владельца. Подрядчик должен применять структурированный подход, охватывающий все определенные элементы затрат и расходов, и должен составить профиль расходования средств на всю продукцию / услуги в течение предполагаемого срока службы сооружений. Результаты анализа затрат за срок службы будет использованы Заказчиком в процессе принятия решений, когда необходимо выбрать один из нескольких вариантов.

## Предпроектная проработка.

Подрядчику в качестве исходных данных передаются материалы предпроектного обследования, выполненного ОАО «Ангарскнефтехимпроект»

## Противоречия и отклонения.

Отклонения от настоящего документа доводятся до сведения Заказчика для устранения, и допускаются лишь в том случае, когда Подрядчиком получено письменное одобрение Заказчика.

Подрядчик может реализовать отклонения только при условии получения одобрения Заказчика.

В случае если Подрядчик обнаружит противоречия между документами, предоставленными Заказчиком, Подрядчик должен довести их до сведения Заказчика для их устранения до начала работ.

Подрядчик несет полную ответственность за обеспечение соответствия требованиям применимых международных и российских норм. В случае любых противоречий, о них необходимо сообщать Заказчику для рассмотрения/одобрения. В большинстве случаев допустимо применение международных стандартов, если они, как минимум, являются полными эквивалентами российских стандартов или содержат более строгие требования, чем российские стандарты.

Подрядчик должен учитывать, что любой предоставленный перечень технических условий не является всеобъемлющим. Подрядчик, совместно с РПИ, должен разработать и уточнять полный перечень всех применимых норм, стандартов, правил и т.д., и отражать соответствующие требования в документации по этапу Детального инжиниринга.

## Эксплуатационные гарантии.

Вся разрабатываемая документация должна быть рассмотрена и одобрена поставщиком системы / комплекта оборудования.

Поставщик системы / комплекта оборудования должен гарантировать эксплуатационные характеристики оборудования.

Подрядчик должен гарантировать соблюдение требований к характеристикам или эксплуатационным показателям систем для всех сооружений и установок в соответствии с требованиями Заказчика.

## Обучение.

Подрядчик должен предоставить описание программы обучения для персонала Заказчика на этапе проектирования, МТО и строительства, включая типовые изучаемые темы и продолжительность обучения. Подрядчик должен указать, какие виды обучения являются обязательными и какие факультативными.

Подрядчик также должен координировать программы обучения, предлагаемые лицензиарами технологий, с персоналом Заказчика.

## Требования в отношении технологичности строительства.

Подрядчик должен подготовить «Анализ расположения и технологичности строительства объекта». Подрядчик должен выполнить программу анализа технологичности строительства на протяжении проекта (с приглашением специалистов Заказчика), начиная на стадии разработки проектной документации, для учета основных вопросов технологичности строительства при проектировании и определения требований к строительству. Выполнение этой программы позволит оптимизировать проектно-изыскательские работы, проектно-конструкторские работы, процесс планирования и материально-технического обеспечения, с определением методов строительства, порядка логистики и задач в части обеспечения безопасности.

Аспекты технологичности строительства, требующие особого рассмотрения, помимо прочего, включают в себя следующие:

* Строительные требования к генеральному плану;
* Исследования по подъему тяжеловесных грузов и транспортные требования
* Требования к временным сооружениям на площадке – зоны хранения, складирования грузов и изготовления
* Требования в части пространства и доступа для проведения работ по подъему тяжеловесных грузов
* Планирование последовательности строительства
* Требования к доступу для строительства / технического обслуживания / эксплуатации
* Выполнение врезок (включая обозначение холодных врезок)
* Последовательность пуска – включая увеличивающееся наличие энергопотребителей.

# Обзор площадки (сбор и уточнение исходных данных).

## Природно-климатические и инженерно-геологические условия:

### климатический район строительства (СНиП 23-01-99 (с изм.№1)):

* Температура воздуха наиболее холодных суток (-38) оС с обеспеченностью 0,98.
* Температура воздуха наиболее холодной пятидневки (-35) оС с обеспеченностью 0,92.
* Абсолютная минимальная температура воздуха (-45)оС.
* Барометрическое давление 1005 ГПа.
* Абсолютная максимальная температура (+35)оС.
* Количество осадков за год 577 мм.

###  район по ветровой нагрузке (СНиП 2.01.07-85(с изм.№1)):

* + - Ветровое давление 0,38 кПа (38 кгс/см2).

###  район по снеговой нагрузке:

СНиП 2.01.07-85 (с изм.№1):

* Расчетный вес снегового покрова на 1 м2 горизонтальной поверхности земли 2,4 кПа (240 кгс/м2)
* Нормативная глубина промерзания грунта - 2,92 м.
* СНиП 23-01-99 (с изм.№1):
* Сейсмичность принять 7 баллов по шкале MSK-64 в соответствии с картой сейсмического районирования ОСР-97-B и приложением Б свода правил СП 14.1330.2011.
	+ В соответствии с Федеральным законом от 20.06.1997 №116-ФЗ объект принадлежит к опасным производственным объектам.
	+ Пожарная и взрывопожарная опасность обусловлена наличием ЛВГ и ЛВЖ. Категории зданий и сооружений определяются в ходе проектирования.
	+ Классификация объекта по значимости в случае реализации террористических угроз – класс 2 (средняя значимость).
	+ Строительство установки предусмотреть в условиях действующего производства.
	+ Возможность техногенных воздействий от объектов завода на территорию объекта определяется его нахождением на территории нефтеперерабатывающего предприятия ООО «РН-Комсомольский НПЗ».
	+ Возможность техногенных воздействий и масштабы воздействия поражающих факторов на проектируемый объект определяется при проектировании по техническим условиям территориального органа МЧС РФ.

# Проектирование.

В рамках выполнения работы Исполнитель осуществляет сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной и рабочей документации, выполняет необходимые инженерные изыскания, сбор технических условий на подключение Комплекса, обеспечивает прохождение ГГЭ, а также ЭПБ, метрологической экспертизы проекта, разрабатывает рабочую документацию, необходимую для строительства Комплекса.

# Комплектация оборудованием (Перечень/критерии, Стратегия/план закупок).

## План материально-технического обеспечения.

Подрядчик составляет детальный план материально-технического обеспечения (подлежит утверждению Заказчиком), который должен включать, как минимум, следующие пункты:

* Общая стратегия материально-технического обеспечения
* Основные задачи материально-технического обеспечения
* Материалы и оборудование с длительным сроком поставки
* Стратегия и план заключения договоров
* План обеспечения местного участия (локализация)
* Типовой график материально-технического обеспечения
* Возможности системы управления материально-техническим обслуживанием

Подрядчик разрабатывает регламенты управления следующими процессами материально-технического обеспечения:

* Разработка утвержденного перечня поставщиков;
* Разработка и заключение договоров
* Процесс оформления заявок;
* Определение условий проведения торгов /пояснения (включая совещания по пояснению условий проведения торгов);
* Протоколы совещаний;
* Оформление заказов на закупки;
* Организационные совещания по закупленному оборудованию;
* Прием заказов;
* Сопровождение оборудования и документов;
* Предоставление договоров на поставку оборудования Заказчику

## Договора субподряда

Подрядчик создает и оказывает поддержку специальной группе представителей субподрядчиков с целью своевременного размещения договоров субподряда, в частности, на выполнение работ по договору субподряда с использованием материалов и оборудования с длительным сроком поставки.

Группа представителей субподрядчиков координирует все работы по материально-техническому обеспечению со специалистами Заказчика, чтобы обеспечить оптимально возможные цены и поставки по всем договорам субподряда.

Подрядчик описывает методы, системы и регламенты, которые используются для учета, управления и контроля субподрядных работ с момента заключения договора субподряда и до его закрытия.

## Обеспечение материалами и оборудованием с длительным сроком поставки

От Подрядчика потребуется подготовить заявки, разработать конкурсные заявки на заключение заказов на закупки материалов и оборудования с длительным сроком поставки с целью соблюдения общего графика реализации проекта. По окончании проектирования от Подрядчика потребуется обновить такие заказы на закупку оборудования и материалов.

Подрядчик должен предоставить описание процессов и инструментов, которые будут использоваться для контроля, отслеживания и выполнения заказов на материалы и оборудование с длительным сроком поставки с целью выполнения графика реализации проекта.

## Закупки

Подрядчик создает специальную группу снабжения для обеспечения своевременного размещения заказов. Группа снабжения координирует все работы по материально-техническому обеспечению со специалистами Заказчика, чтобы обеспечить оптимально возможные цены и поставки всего закупленного оборудования.

## Сопровождение

От Подрядчика потребуется активное сопровождение всех заказов на закупку материалов и оборудования с длительным сроком поставки с целью координации и соблюдения согласованных сроков поставок, сроков предоставления документации, проведения проверок, предоставления отчетности и контроля состояния счетов-фактур до момента передачи материалов и оборудования.

## Требования к проведению проверок

Подрядчик указывает соответствующий уровень проверок состояния всех материалов и оборудования с длительным сроком поставки, а также определяет конкретные требования к проверке всех комплектов механического и электрического оборудования с целью обеспечения строгого контроля качества во время проектирования и далее на этапе проектирования, материально-технического обеспечения и надзора за строительством.

Подрядчик дает описание методов, систем и регламентов с целью обеспечения качества и контроля материалов и оборудования, начиная с момента заключения контракта и далее при передаче оборудования и материалов вплоть до закрытия контракта и поставки оборудования и материалов с длительным сроком поставки.

## Согласования с третьими сторонами

Подрядчик определяет и указывает все необходимые согласования с третьими сторонами на материалы и оборудования с длительным сроком поставки с целью организации и управления соответствующими согласованиями до тех пор, пока заказы на материалы и оборудования с длительным сроком поставки не будут переданы Подрядчику по проектированию, материально-техническому обеспечению и строительству.

## Перевозка и логистика

Подрядчик анализирует возможности перевозки и логистики с целью выявления вариантов эффективной перевозки оборудования и материалов на площадку по автомобильным дорогам, по железной дороге, водным транспортом, а при необходимости и воздушным транспортом с целью соблюдения сроков готовности оборудования на площадке. Во время такого анализа выявляются пригодные для транспортировки дороги и маршруты, а также определяется, насколько можно использовать существующие железные дороги.

## Управление материалами

Подрядчик привлекает при любой возможности российских производителей на этапе проектирования.

Подрядчик указывает необходимые степени упаковки и защиты, а также любой специальный порядок обращения с материалами от источника до момента его окончательной установки на площадке.

## Резервирование

Подрядчик составляет и предоставляет детальный перечень основных запасных частей (включая рекомендации лицензиаров технологий), который подлежит утверждению Заказчиком, и в котором должны быть отражены требования к наличию резервного оборудования. Подрядчик также разрабатывает и дает ссылку на документ «Основные принципы обеспечения наличия резервного оборудования».

Подрядчик составляет и предоставляет детальный перечень всех запасных частей для сдачи в эксплуатацию и пуска объекта, которые потребуются для завершения работ в соответствии со стандартами Заказчика и к полному удовлетворению требований Заказчика.

# Планирование и контроль.

Подрядчик разрабатывает процедуры управления проектом, которые распространяются на планирование, составление графиков, контроль хода выполнения работ и отчетность о ходе выполнения работ, а также на отслеживание тенденций, включая без ограничений:

* Выявление и анализ работы всех субподрядчиков Подрядчика, включая российские проектные институты;
* Контроль хода выполнения работ и отслеживание тенденций выполнения таких работ посредством графиков хода работ, графиков выполнения плана, гистограмм и таблиц;
* Срочное планирование, раннее выявление любых задержек или опережений графика работ и выполнение корректирующих мероприятий с целью преодоления любых задержек во всех случаях, когда это потребуется;
* Подтверждение соответствия ходу работ и основным выполненным этапам проекта в составе процесса утверждения счетов-фактур.

Система планирования должна разрабатываться на основе детальных логических схем с использованием программного обеспечения Primavera P6 для Windows

Подрядчик обеспечивает доступ Заказчика ко всем документам, имеющим отношение к планированию и контролю хода работ (электронным файлам и файлам в редактируемом формате).

Подрядчик обеспечивает, чтобы вся отчетная информация по графику работ представляла собой систему четкой отчетности о ходе выполнения работ, что должны быть определены в системе управления проектом. Вся данная информация подлежит проверке со стороны Заказчика.

Подрядчик предоставляет все необходимое компьютерное оборудование и программное обеспечение, необходимые для передачи данных по управлению проектом по электронной почте, для их анализа и подтверждения Заказчиком.

## Планирование и составление графиков

При необходимости Подрядчик вносит изменения в свои типовые методики планирования и составления графиков с целью включения в них требований Заказчика.

Система планирования должна разрабатываться на основе детальных логических схем с использованием программного обеспечения Primavera P6 для Windows или более позднего программного обеспечения, для анализа методом критического пути, основанного на оценке необходимых объемов и ресурсов (людей, машин, механизмов, оборудования, материалов, физических объемов, трудозатрат и пр.) для выполнения полного комплекса строительно-монтажных работ, с учетом сроков согласования КД, сроков поставки оборудования и сроков разработки рабочей документации.

 Подробные данные должны опираться и сочетаться со структурой разбивки работ (WBS), а также с более высокими уровнями планирования, которые используются для отчетности руководства, как перед Заказчиком, так и внутри организации Подрядчика.

Подрядчик, как минимум, готовит и ведет до окончания работ следующие графики на ежемесячной основе:

* График на следующие 90 дней;
* График уровня 1;
* График уровня 2;
* График уровня 3;
* График работ по проектированию, материально-техническому обеспечению и строительству.

**Основные требования к иерархической структуре работ (WBS) графика:**

Иерархическая структура работ должна содержать следующие разделы:

* Организационные мероприятия;
* Поставка оборудования – раздел должен быть структурирован по номенклатуре поставляемого оборудования (для ОДИ) и дополнительно по исполнителю (Заказчик/Подрядчик) для материалов в привязке к блокам;
* Согласование конструкторской документации (КД) – раздел должен быть структурирован по номенклатуре оборудования длительного изготовления (ОДИ), пакетам КД и маркам рабочей документации (РД) в привязке к блокам;
* Выдача и согласование РД – раздел должен быть структурирован до марки РД и по блокам;
* Строительно-монтажные работы (СМР) – раздел должен быть структурирован по блокам. Блоки должны быть структурированы до уровня монтажных зон, участков трубопроводов, видов конструкций, контуров для гидроиспытаний или других конструктивных элементов, территориально находящихся в пределах одного сооружения/сектора, имеющих одинаковые или схожие физические параметры и выполняющиеся одной захваткой (например, устройство ростверков в пределах одного сооружения или устройство контура технологического трубопровода в пределах одного сектора);
* Пуско-наладочные работы (ПНР) – должны быть структурированы до блока/технологической секции. ПНР на этапе сдачи объекта в эксплуатацию должны быть выделены отдельным разделом.

Все графики предоставляются в едином и совместимом формате, формат, система классификации, присвоения идентификационных номеров различным видам работ и критерии отчетности согласовываются с Заказчиком до начала предоставления графиков.

В случае любой возможной задержки в выполнении графика работ Подрядчик незамедлительно принимает меры для того, чтобы:

* Уведомить Заказчика;
* Расследовать основные причины задержки;
* Внести изменения в график работ с целью уменьшения до минимума влияние задержки на выполнение иных видов работ.

## Управление изменениями

Для каждой заявки на внесение изменений Подрядчик составляет мини-график и предоставляет его Заказчику. В таком графике указываются сроки (включая часы, необходимые для подготовки изменения) и работы, необходимые для выполнения заявки на внесение изменений, а также указывается связь с теми видами работ, на которые могут повлиять такие изменения. В график также включается анализ влияния графика работ на критический путь и любые основные этапы проекта. Каждый анализ влияния графика включает, как минимум:

* Дату, на которую произошла / произойдет задержка.
* Состояние работ в этот момент времени.
* Расчет времени выполнения всех затронутых такой задержкой видов работ (такой расчет должен согласовываться с самым последним детальным отчетом о ходе выполнения работ Подрядчика и иной дополнительной проектной учетной документацией).

Подрядчик в соответствии с методиками Заказчика составляет и ведет перечень всех согласованных отклонений от требований Компаний, а также контролирует ход устранения таких отклонений.

## Отчетность о ходе выполнения работ

Подрядчик готовит и оформляет ежемесячные Отчеты в виде презентации о состоянии работ и еженедельные Отчеты в виде презентации о ходе выполнения работ с тем, чтобы предоставить Заказчику информацию относительно состояния работ.

Необходимость предоставления отчетности не освобождает Подрядчика от его обязанности по незамедлительному предоставлению Заказчику отдельного отчета по любым вопросам, которые могут серьезно повлиять на завершение работ.

Еженедельный отчет о ходе выполнения работ обсуждается на еженедельных совещаниях о ходе выполнения работ. Особое внимание на таких совещаниях следует уделять любым мероприятиям, необходимым для обеспечения соблюдения графика работ.

Ежемесячный отчет о состоянии работ обсуждается на ежемесячном совещании о ходе выполнения работ. По требованию Заказчика или Подрядчика на совещании могут рассматриваться и иные темы. Место проведения, время проведения, присутствующие, а также повестка дня согласовывается с Заказчиком. В ежемесячный отчет включаются копии перечня последней предоставляемой документации, журнала учета корреспонденции, перечня технических пояснений и графика.

По необходимости Подрядчик представляет специальные отчеты и/или презентации, которые необходимы для того, чтобы сосредоточиться на конкретной теме (которая обсуждается заранее), например, план мероприятий для преодоления возможных проблем, которые могут привести к нарушению сроков выполнения работ, или для преодоления отставания по срокам работ.

## Разработка графика работ по проектированию, материально-техническому обеспечению и строительству

Подрядчик составляет график работ по этапу проектирования, материально-технического обеспечения и строительства, а также дополнительные материалы по графику работ, в которых подробно описываются все виды работ, необходимых для завершения проектирования, материально-технического обеспечения, строительства, сдачи в эксплуатацию и передачи новых сооружений.

Дополнительно к графику работ по этапу проектирования, материально-технического обеспечения и строительства Подрядчик разрабатывает план привлечения ресурсов для контроля выполнения работ с целью оказания помощи Заказчика в управлении этапом проектирования, материально-технического обеспечения и строительства.

## Требования к управлению документооборотом

Подрядчик использует интегрированную систему управления документооборотом для контроля наличия, безопасности, целостности и точности всей технической документации на объект, а также метаданных с целью обеспечения эффективного управления изменениями посредством регистрации, контроля изменений, отслеживания, контроля хода разработки, управления рассылкой, контроля планируемой, ожидаемой и фактической доставки документов, а также их объединения в общий пакет документации по проектированию, документации поставщиков и общей документации.

## Требования к проверке документации

Подрядчик и Заказчик согласовывают сроки возвращения чертежей и документов с замечаниями. Подрядчик составляет и ведет до момента окончания работ Таблицу рассылки документов, где указывает весь персонал Заказчика и персонал российских проектных институтов, который будет получать чертежи и документы для проверки, а также типы чертежей и документов, которые будет получать такой персонал.

## Программное обеспечение / форматы предоставляемой документации

Подрядчик обеспечивает, чтобы вся предоставляемая документация была составлена как в электронной, так и в бумажной форме. Для обеспечения ее дальнейшей разработки Компания требует, чтобы электронные копии таких документов предоставлялись на основе следующих платформ /в следующих форматах, перечисленных ниже:

|  |  |
| --- | --- |
| **Предоставляемая документация** | **Платформа / формат** |
| Принципиальные схемы технологического процесса | AutoCad (с библиотеками шрифтов) |
| Схемы трубопроводов и КИП | IntergraphSmartPlant |
| Автоматизация, опросные листы и перечни КИПиА | IntergraphSmartPlant |
| Электроснабжение  | IntergraphSmartPlant |
| Чертежи классификации зон по электробезопасности | AutoCAD 2012 с библиотеками используемых шрифтов (или более новая версия) и PDF |
| Иные чертежи, выполненные в формате 2D | AutoCAD 2012 с библиотеками используемых шрифтов (или более новая версия) и PDF |
| Модель объекта в формате 3D | IntergraphSmartPlant 3D |
| Материально-энергетический баланс | Microsoft Excel и PDF |
| Перечен ьоборудования | Microsoft Excel и PDF |
| Список трубопроводов | Microsoft Excel и PDF |
| Иные табличные данные | Microsoft Excel и PDF |
| Только текстовые документы | Microsoft Word и PDF |

Версии применяемого при проектировании ПО могут уточняться в ходе заключения договора между Заказчиком и Подрядчиком, однако не могут быть изменены в одностороннем порядке после заключения договора.

Подрядчик готовит и предоставляет следующие виды моделей, выполненных в программе 3D-CADD, при этом предоставляемая документация не должна ограничиваться только этими моделями:

* Модели трубопроводов и оборудования;
* Модели электрического оборудования;
* Модели конструкций в комплекте с основаниями и подземными помещениями.

Предоставляемая документация включает, без ограничений, все модели и справочные данные, такие как библиотеки справочных данных, библиотеки схемных элементов, основные файлы, проектную базу данных, структуру каталогов (вместе с файлами), соглашение о присвоении названий моделям, ориентационный план моделей, полный архив, а также консультации.

## Рассылка, сроки передачи, отправление и проверка документов

Подрядчик передает чертежи и документы персоналу Заказчика комплектами, которые объединяются в зависимости от типа документов, Подрядчик использует отслеживаемую систему сопровождения передачи и получения документации. Система включает без ограничений индивидуальный номер сопроводительного документа, дату его составления, список получателей и ожидаемые сроки возвращения документа с замечаниями.

## Обозначение и присвоение кодов документам и чертежам

Подрядчик принимает систему обозначения и присвоения кодов документам и чертежам. Параллельно с этим Подрядчик может также обозначать и присваивать коды документам в соответствии с собственными требованиями, однако, система обозначения и присвоения кодов Заказчика имеет преимущественную силу.

Присвоение обозначений и кодирование документации и чертежей должно проводиться в соответствии со следующими документами:

* «Система идентификации элементов инфраструктуры»;
* «Система идентификации ПСД»;
* Требования к предоставлению документации при передаче ПСД»;
* «Порядок ведения реестра ПСД».

Документы предоставляются Заказчиком и утверждаются в течение 30 календарных дней с момента подписания договора.

## Корреспонденция и иные способы обмена информацией

Подрядчик разрабатывает, согласовывает с Заказчиком и соблюдает порядок обмена корреспонденцией, в котором приводится подробная информация о процессе подготовки, нумерации и контроля всех способов обмена информацией, включая без ограничений, электронную почту, письма, технические пояснения и совещания, проводимые между Заказчиком и Подрядчиком, РПИ и другими субподрядчиками по проекту.

Порядок определяет сроки ожидаемых ответов по каждому способу обмена информацией, фамилии и подробные данные по основному персоналу Заказчика и Подрядчика.

# Обеспечение качества.

Подрядчик готовит План обеспечения качества проекта (в соответствии с требованиями ISO-9001-2008, «Системы управления качеством – Требования»), в котором указывает систему управления качеством, включая регламенты и технологические процессы, которые будут применяться на новых сооружениях, и которые требуют внедрения эффективной системы управления качеством.

Подрядчик составляет и контролирует ход выполнения программы обобщения полученного практического опыта, Подрядчик проводит регулярные проверки с целью включения результатов проверок в работу по предварительному проектированию.

## Обязанности по управлению качеством

Подрядчик отвечает за:

* Выполнение этапа проектирования в соответствии с применимыми нормативными требованиями, техническими условиями и любыми иными принятыми международными нормами и стандартами;
* Разработку политики обеспечения качества;
* Выполнение программы обеспечения качества и проведение аудиторских проверок параллельно с работами по предварительному проектированию;
* Определение и решение задач обеспечения качества, разработка шагов, необходимых для решения и выполнения этих задач и непрерывного улучшения качества работ;
* Обеспечение наличия и достаточности ресурсов.

# Безопасность.

## Противопожарная защита.

Подрядчик отвечает за утверждение противопожарной системы и системы промышленной безопасности компетентными местными органами власти.

Подрядчик подтверждает соответствие всей предоставляемой документации по промышленной безопасности, включая, помимо прочего, планы расположения подземных противопожарных трубопроводов, планы расположения оборудования для пожаротушения, места расположения емкостей для хранения пены и места расположения гидрантов, требованиям Заказчика и применимым стандартам.

Подрядчик подтверждает, что места расположения опасных зон и максимальные запасы воды для пожаротушения соответствуют местам расположения и габаритам оборудования.

Подрядчик выполняет гидравлические расчеты в соответствии с местом расположения сети противопожарных водопроводов с использованием утвержденного Заказчиком программного обеспечения.

Подрядчик указывает все пожарные гидранты, гидромониторы, пожарные шланги и стационарные системы, необходимые для обеспечения соответствия применимым нормам и стандартам согласно положениям контракта. Подрядчик обеспечивает, чтобы места расположения пожарных гидрантов, гидромониторов и пожарных шлангов имели надлежащее ограждение. Отдельные зоны сооружений и зданий оборудуются системой пожаро- и газообнаружения и системой сигнализации. Обеспечение и проектирование таких систем должны соответствовать требованиям применимых норм и стандартов согласно положениям контракта.

Подрядчик оценивает и, в зависимости от применимых требований, указывает системы паротушения.

## Безопасность персонала

Подрядчик проектирует все оборудование, необходимое для обеспечения безопасности персонала, включая, помимо прочего, следующее оборудование, перечисленное ниже, в соответствии с надлежащими нормами и стандартами согласно положениям контракта.

Проектирование платформ, лестниц, ступенек и поручней выполняется с учетом применимых норм и стандартов согласно положениям контракта.

Проектирование ограждений механизмов для защиты работников от случайного контакта с опасными частями машинного оборудования, такого, как оборудование для электроснабжения, пусковые двигатели, валы электродвигателей и т.д., выполняется с учетом применимым норм и стандартов согласно положениям контракта.

Электрические установки проектируются с учетом требований к классификации зон по электробезопасности, в соответствии со стандартами Заказчика, стандартами Национальной ассоциации пожарной защиты (NFPA 70), Международной электротехнической комиссии (IEC) 60079, часть 10, и стандартами Института нефти (IP)15. Чертежи классификации зон по электробезопасности выполняются для каждой электроустановки объекта и вспомогательных систем.

Подрядчик готовит чертежи классификации зон по электробезопасности в соответствии с надлежащими стандартами Заказчика.

Уровни шума в эксплуатационных зонах и на окружающих сооружениях Заказчика должны соответствовать применимым нормам и стандартам согласно положениям контракта.

Защитная изоляция указывается в любой зоне, в которой персонал может соприкасаться с трубопроводами, по которым осуществляется перекачка горячих нефтепродуктов, и горячими поверхностями оборудования. Требования к изоляции должны соответствовать применимым нормам и стандартам согласно положениям контракта. Если согласно эксплуатационным требованиям использование изоляции запрещено, защита персонала обеспечивается за счет открытых предохранительных приспособлений, ограждений или перил. Если спускные трубы пароуловителей не соединены с закрытыми системами, они прокладываются таким образом, чтобы они не выходили на проходы или в иные зоны, в которых часто находится эксплуатационный персонал.

Датчики токсичных газов размещаются по всем зонам, где существует угроза выбросов токсичных газов. Каждый датчик должен производить звуковой и визуальный сигнал тревоги в случае выброса газа на месторождении или в зданиях.

## Требования к обеспечению безопасности

Подрядчик обеспечивает выполнение и закрытие всех мероприятий, выявленных в ходе анализа состояния техники безопасности.

## Планы расположения защитно-предохранительных устройств

Подрядчик указывает и готовит планы расположения защитно-предохранительных устройств, включая, помимо прочего, планы расположения противопожарного оборудования, планы расположения устройств системы пожаро- и газообнаружения, планы расположения устройств системы пассивной противопожарной защиты и планы расположения маршрутов эвакуации на случай аварийной ситуации.

Подрядчик готовит предварительные чертежи классификации зон в соответствии с последним изменением стандарта ANSI/APIRP-505. Чертежи классификации зон готовятся на основе проектных генеральных планов и перечня опасных материалов с целью выявления потенциальных источников опасности. Следует выполнить анализ предварительной классификации зон.

## План ликвидации аварийных ситуаций

Подрядчик разрабатывает план ликвидации аварийных ситуаций, в котором дает описание основных и принципиальных мероприятий, которые следует проводить во время аварийных ситуаций, включая без ограничений:

* Порядок эвакуации;
* Подсчет / проверка наличия персонала;
* Связь со сторонними аварийными службами;
* Требования к изоляции и останову объекта;
* Взаимопомощь.

# Исследование пригодности строительства.

Подрядчик должен провести ряд исследований уровня эксплуатационной пригодности и безопасности с приглашением специалистов Заказчика после первого выпуска каждого комплекта схем трубопроводов и КИП для рассмотрения / внесения примечаний.

## Генеральный план

Перед пилотным выпуском общего генерального плана на каждом этапе работ Подрядчик должен провести многоуровневой анализ для учета требований всех дисциплин. После совещания в генеральный план вносятся соответствующие изменения с последующим формальным выпуском.

# Проект организации строительства. Проект производства работ.

В ходе выполнения проектно-изыскательских работ объекта «Комплекс отгрузочных мощностей светлых нефтепродуктов на ООО «РН-Комсомольский НПЗ» Подрядчик должен подготовить Проект организации строительства и передать заказчику.

Основные положения по производству строительных и монтажных работ в составе рабочей документации должны включать в себя:

1. Обоснование принятых методов организации и технологии выполнения основных видов работ;
2. Указания по работе в зимних условиях;
3. Требования по технике безопасности;
4. Перечень необходимого оборудования (монтажной оснастки, инвентаря и приспособлений);
5. График производства работ, схему строительного генерального плана на возведение надземной части здания (сооружения) и краткую пояснительную записку.

## Проект организации строительства

Исходные материалы для разработки ПОС:

* Задание на выполнение полного комплекса инжиниринговых услуг;
* Результаты инженерных изысканий. Результаты инженерно-геодезических изысканий выдаются подрядчику в качестве исходных данных. Остальные виды изысканий, необходимые для разработки проектной документации и получения положительного заключения главной государственной экспертизы, выполняет подрядчик;
* Решения по применению материалов, механизмов и ресурсов;
* Сведения об условиях поставки строительных конструкций, изделий и оборудования;
* Объемно-планировочные и конструктивные решения объектов и принципиальные технологические схемы строительства;
* Другие сведения и материалы, необходимые для разработки проекта.

## Содержание ПОС

Проект организации строительства должен включать в себя следующие документы:

* Календарный план строительства (сроки и очередность возведения основных и вспомогательных зданий с распределением капитальных вложений по периодам строительства);
* Строительные генеральные планы для подготовительного и основного периодов строительства;
* Организационно-технологические схемы, определяющие последовательность возведения объектов и выполнения работ;
* Ведомость объемов основных строительных, монтажных и специальных строительных работ с выделением работ по основным зданиям и сооружениям и периодам строительства;
* Ведомость потребности в строительных материалах и оборудовании с распределением по календарным периодам строительства;
* График потребности в основных строительных машинах;
* График потребности в кадрах строителей по основным категориям;
* Пояснительная записка (данные для разработки организационно-технологических решений проекта, обоснование методов организации и технологии строительного производства, потребности в кадрах и материально-технических ресурсах, обоснование методов производства строительных, монтажных и специальных строительных работ, перечень условий сохранения окружающей природной среды; технико-экономические показатели).

В пояснительной записке, наряду с вышеизложенным, необходимо отразить следующие данные:

- намечаемые станции разгрузки стройматериалов, оборудования и расстояние до перевалочной базы, базы УПТО и КО с указанием местоположения;

- расстояние от перевалочной базы, базы УПТО и КО до объекта строительства;

- наличие постоянных и временных дорог разгрузки до площадки строительства, в том числе специальных дорог для поставки КТР (крупнотоннажного оборудования). Краткая характеристика дорог;

- наличие и местоположение (с расстоянием до площадки) трубосварочных баз и прочих баз подготовки строительства:

- место постоянной дислокации автотранспортной организации;

- наличие существующих и вновь отводимых карьеров. В случае использования гидронамывного грунта или грунта из ранее разработанного карьера приложить утвержденную калькуляцию стоимости 1 м3гидронамыва с указанием источника питания земснаряда (дизельный, электрический);

- обеспечение материалами, изделиями, полуфабрикатами;

- дальность перевозки минерального грунта (песка, торфа, суглинки);

- наличие и возможность подключения на площадке коммуникаций для обслуживания нужд строительства;

- наличие и возможность использования существующих зданий под временные сооружения на период строительства (краткая характеристика, мощность);

- перечень предполагаемых титульных временных зданий и сооружений, необходимых для осуществления строительства, с указанием номеров типовых проектов и стоимости;

- списочная численность работающих на строительно-монтажных работах;

- аренда специальной авиационной и другой техники;

- затраты на проведение специальных мероприятий по обеспечению нормальных условий труда

(борьба с радиоактивностью, силикозом, малярией, энцефалитным клещом, гнусом и т.д.), тыс. руб./год;

- средства па покрытие затрат строительных организаций по платежам (страховым взносам) на добровольное страхование, в том числе, строительных рисков, тыс. руб.;

- средства на оплату расходов, связанных с лизингом строительных машин, используемых при производстве строительно-монтажных работ, тыс. руб.;

- затраты на оплату сборов за перевозку негабаритных грузов по дорогам и мостам, тыс. руб.;

- места временного складирования и вывоза избыточного грунта и строительного мусора, расстояние перевозки, км, ситуационный план, наименование и реквизиты организаций, занимающихся вывозом мусора и нечистот.

## Проект производства работ (ППР)

В ходе выполнения проекта объекта «Комплекс отгрузочных мощностей светлых нефтепродуктов на ООО «РН-Комсомольский НПЗ» Подрядчик должен подготовить и передать заказчику Проект производства работ.

Проект производства работ должен включать в себя:

* Календарный план производства работ по объекту;
* Строительный генеральный план;
* Технологические карты (схемы) на выполнение отдельных видов работ, последовательность работ при реконструкции;
* Решения по производству геодезических работ;
* Решения по технике безопасности;
* Решения по прокладке временных коммуникаций;
* Перечни технологического инвентаря и монтажной оснастки;
* Пояснительная записка.

## ППР на выполнение отдельных видов работ (монтажных, отделочных и т. п.) должен состоять из:

* Календарного плана производства работ по виду работ;
* Строительный генеральный план;
* Технологической карты производства работ
* Данных о потребности в основных материалах, машинах, приспособлениях и оснастке
* Краткой пояснительной записки с необходимыми обоснованиями и технико-экономическими показателями.

## Технико-экономическая оценка ПОС и ППР

Наличие ПОС и ППР способствует повышению технической культуры строительства, внедрению передовых методов ведения строительных процессов, повышению качества и снижению стоимости строительной продукции.

Обычно разрабатывают несколько вариантов ПОС и ППР, из которых затем выбирают наиболее эффективный. Сравнение идет в первую очередь по затратам финансовых средств, времени, труда и материально-технических ресурсов, рассматриваются основные технико-экономические показатели:

* Стоимость производства, т. е. себестоимость работ в целом или единицы строительной продукции (1м² площади здания, 1 м³ объема здания или несущих и ограждающих конструкций и т. п.)
* Продолжительность строительства объекта
* Трудоемкость работ, т. е. общие затраты труда или удельная трудоемкость (на 1 м², 1 м³, 1 т и др.)
* Затраты на единицу продукции, выработка рабочего за единицу времени и т.д.

Варианты ПОС и ППР также сравнивают по себестоимости, которая складывается из расходов на:

1. Материалы и конструкции (заготовительно-складские расходы и стоимость доставки)
2. Эксплуатацию машин, механизмов и установок
3. Заработную плату рабочих
4. Транспортные расходы
5. Накладные расходы (административно-хозяйственные, расходы на содержание пожарной и сторожевой охраны, износ инвентаря, инструмента и др.).

Трудоемкость работ - это затраты труда на эксплуатацию машин, выполнение строительных процессов, осуществляемых вручную, вспомогательные работы (устройство дорог, подъездов и пр.), погрузочно-разгрузочные работы.

Разработанный ПОС или ППР по показателям должен быть равен или меньше эталонного и соответствовать нормативным требованиям.

# Охрана окружающей среды.

## Оценка воздействия на окружающую среду

Подрядчик готовит технические условия для разработки Оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) в соответствии с проектными требованиями с последующей разработкой данных технических условий.

В ОВОС приводятся подробные данные о потоках сточных вод и выбросах в соответствии с описанием, представленным ниже, с целью подготовки общей оценки воздействия на окружающую среду.

Выбросы в атмосферный воздух: Предоставить следующую информацию по всем точечным источникам выбросов, которые сооружения будут выделять в атмосферный воздух: количество (при нормальных условиях эксплуатации, максимальное количество и при аварийных ситуациях), состав выбросов (включая оксид азота, CO, SO2 и твердые частицы), температура и давление, частота выбросов, места выбросов. Предоставить расчет общего количества выбросов парниковых газов. Необходимо составить описание стратегий контроля выбросов, чтобы обеспечить соблюдение применимых нормативных требований.

Жидкие отходы: Предоставить информацию по жидким отходам (включая воду), которые будут выбрасываться с сооружений для очистки на площадочных очистных сооружениях. Такая информация включает описание источников выбросов и их количества (при нормальных условиях эксплуатации, максимальное количество и при аварийных ситуациях), состав выбросов, температура и давление, частота выбросов.

Предоставить общие характеристики сточных вод и определить (с точки зрения химического состава и общих характеристик) любые компоненты, такие как тяжелые металлы или токсичные вещества биомассы, которые могут содержаться в сточных водах. Характеристики производственных и дождевых сточных вод, химических загрязняющих веществ и минеральных загрязняющих веществ составляются отдельно.

Твердые отходы: Предоставить информацию о твердых отходах, которые будут производиться на сооружениях, указав источник, количество, состав, частоту выбросов и методы переработки или утилизации.

Шум: Составить перечень всех источников шума на сооружениях, которые будут производить шум, превышающий предельное значение 80 дБ на расстоянии 1 м от источника в среднем за 8 часов.

Подрядчик выполняет расчеты избыточного давления (ударной волны) в соответствии со стандартами Заказчика и применимыми стандартами, а также включает результаты и требования в расчеты по предварительному проектированию.

Подрядчик определяет текущее состояние окружающей среды и его изменение с целью контроля содержания пыли(Подрядчик должен использовать в работе документ «Порядок контроля содержания пыли»). Подрядчик обязан включить полученные данные в расчеты по предварительному проектированию.

# Оценка стоимости.

## Расчеты и проработки

Подрядчик проверяет всю имеющуюся информацию, полученную из предоставляемой документации, составленной по результатам предварительных проработок, и предлагает список, который подлежит утверждению Заказчиком, всех расчетов и проработок, которые потребуются для завершения проектирования в соответствии с проектными требованиями.

## Ведомости заказа материалов

С целью подготовки сметы затрат с точностью +/-10% по объемам работ подрядчик, включая, помимо прочего, объемы по проектированию трубопроводов, общестроительным работам, проектированию электрооборудования, систем связи, а также ОТ, ТБ и ООС, должен подготовить подробные ведомости заказа материалов на уровне конкретных позиций, с целью достижения точности сметы затрат +/- 10%. Все подобные ведомости заказа материалов должны быть предоставлены Заказчику на рассмотрение до выпуска ценовых запросов на рынок.

Смета затрат должно согласовываться со структурой разбивки работ, она должна быть разбита по кодам товаров для проекта, которые присваиваются оборудованию, материалам массового производства и строительным конструкциям. Подрядчик должен предложить и согласовать с Заказчиком порядок составления сметы затрат, включая отчетность по смете затрат с промежуточной проверкой предоставляемой документации, используемой для ее подготовки.

Кодирование работ и товаров на проекте выполняется в соответствии с едиными справочниками. Справочники предоставляются Заказчиком и утверждаются на проекте в течение 30 календарных дней с момента подписания договора.

## Стратегия составления сметы затрат

Подрядчик разрабатывает смету капитальных затрат на сооружения в текущих ценах в рублях РФ (по курсу на 01 января года, в котором завершается разработка Проектной Документации) на основе основных объектов аналогов с привязкой их к условиям и плановым срокам строительства объектов на территории РФ.

# 14. Эксплуатационные гарантии к Комплексу

* 1. **Производительность:**

Производительность - 7 292 167 т/год. Предусмотреть изменение производительности налива от 60 до 110 %. Степень улавливания паров нефтепродуктов установкой рекуперации паров составляет не менее 98%. При последовательном наливе через одно наливное устройство нескольких видов нефтепродуктов исключить возможность смешения нефтепродуктов.

В случае недостижения Подрядчиком любого из перечисленных ниже Гарантийных показателей, Заказчик имеет право потребовать, а Подрядчик обязан устранить Недостатки и уплатить по требованию Покупателя штраф (штрафы) за недостижение Гарантированных показателей.

1. **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**
	1. **15.1 Система электроснабжения:**

• Электроснабжение объекта

выполнить в соответствии с техническими условиями предоставляемыми Заказчиком на основании запроса проектировщика.

• Требования ООО «РН-Комсомольский НПЗ» к проектированию электроснабжения:

* Трансформаторные подстанции 6/0,4 кВ должны быть приняты двухтрансформаторными, с сухими трехфазными трансформаторами со схемой соединения обмоток «треугольник-звезда», группой соединений - 11 , с выведенной глухозаземленной нейтралью;
* Вариант исполнения здания подстанции – кирпичное;
* Во всех помещениях распределительных устройств и трансформаторных подстанций, вне зависимости от наличия взрывоопасных зон, расположенных на площадке установки, должна быть обеспечена вентиляция обеспечивающая гарантированный подпор воздуха с кратностью обмена не менее 5-ти;
* Помещение подстанции и РУ-0,4 должно иметь резервные места для установки дополнительных щитов в размере 15-20% от числа установленных;
* Оперативный ток постоянный - 220В;
* 2-х трансформаторная КТП-6/0,4кВ., с АВР между 1-2 секциями 0,4кВ.;
* Для микропроцессорных устройств релейных защит и автоматики предусмотреть сбор информации;
* Предусмотреть прокладку интерфейсного кабеля RS-485 от счётчиков электрической энергии и микропроцессорных устройств релейных защит и автоматики к коммуникационному шкафу, в шкафу предусмотреть подключение данных кабелей к ЛВС;
* Управление электрооборудованием предусмотреть от АСУТП;
* Прокладку кабельных линий осуществить по существующим и вновь проектируемым кабельным эстакадам и эстакадам, совмещённым с технологическими;
* Решить вопрос по компенсации реактивной мощности путём установки регулируемых конденсаторных установок с фильтрацией высших гармоник,
* Значение коэффициента мощности на шинах 0,4 кВ трансформаторных подстанций 6/0,4 кВ должно составлять не менее 0,95;
* Решение о компенсации реактивной мощности на других уровнях системы электроснабжения должно приниматься в случае необходимости и целесообразности данного решения;
* При необходимости и технической целесообразности применять устройства плавного пуска и частотного регулирования, многофункциональные реле защиты электродвигателей;
* Все электротехническое оборудование и электроприемники с нелинейными вольтамперными характеристиками, такие как частотные преобразователи, устройства плавного пуска, UPS и д.р., должны иметь в своем составе фильтры высших гармонических составляющих;
* Для рабочего освещения использовать энергосберегающие светильники;
* Для аварийного (эвакуационного) освещения использовать светильники с диодными лампами;
* Для учёта эл. энергии применять счётчики;
* Выполнить расчёты уставокРЗиА и блоков защит автоматических выключателей 0,4кВ., с обеспечением селективности;
* При наличии электроприёмников особой группы I категории по надёжности электроснабжения предусмотреть в проекте отдельный распределительный щит с устройством для автоматического переключения на 3-ий независимый источник электроснабжения без выдержки времени (агрегат бесперебойного питания (UPS));
* Всё электротехническое оборудование, изделия и материалы должны иметь исполнение, соответствующее окружающей среде, в которой оно установлено;
* При прокладке во взрыво- и пожароопасных зонах, следует применять бронированные кабели с медными жилами, с ПВХ изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката пониженной горючести (с индексом «нг»);
* При прокладке в электропомещениях и кабельных сооружениях подстанций, следует применять небронированные кабели с медными жилами, с ПВХ изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката пониженной горючести (с индексом «нг»);
* Применять верхний подвод кабелей к оборудованию с кабельных конструкций;
* Система молниезащиты должна включать защиту от прямых ударов молнии и от вторичных проявлений молнии, в том числе от импульсных грозовых и коммутационных перенапряжений;
* Электродвигатели должны быть рассчитаны на длительный режим работы (8500 час в год) и допускать два пуска подряд из горячего состояния при номинальной нагрузке, кроме того, должен обеспечиваться пуск электродвигателей при напряжении на выводах двигателя не менее 0,8 от номинального. Вводные устройства электродвигателей должны иметь уплотнения, позволять сухую разделку кабеля и заземление брони кабеля. Электродвигатели при необходимости должны быть оснащены системами измерения температуры обмоток статора;
* Каждый электродвигатель с дистанционным или автоматическим управлением должен иметь пост местного управления. На посту управления должны предусматриваться аппараты, исключающие возможность дистанционного пуска механизма, остановленного на ремонт;
* Номинальное напряжение электроприёмников при частоте 50 Гц должно быть:
* - силовое трёхфазное оборудование: 6000 В и 380 В;
* - однофазное оборудование: 220 В;
* - цепи управления: 220 В;
* На электрораспределительных щитах должны быть предусмотрены контроль исчезновения напряжения на каждой секции;
* Выход кабелей с электрораспределительного оборудования должен быть выполнен исходя из условия, что кабельные трассы в электропомещениях прокладываются на полках или лотках;
* Через систему управления должны реализовываться контроль исчезновения напряжения на каждой секции распредустройств, контроль величины тока электродвигателей технологических механизмов мощностью более 10кВт.

Схема самозапуска должна быть выполнена через систему АСУ ТП индивидуально для каждого электродвигателя.

**15.2 Общие требования к проектированию электроснабжения.**

**А) Нормативные документы и стандарты**

Все проектные решения и расчеты, используемые при проектировании системы электроснабжения, распределительных сетей 110,6 и 0,4 кВ, системы освещения, защитного заземления и молниезащиты должны удовлетворять требованиям ГОСТ, отраслевых стандартов, СНиП, ПУЭ и других действующих нормативных документов.

Общие требования

При проектировании системы электроснабжения должны быть решены следующие задачи:

* + безопасность для обслуживающего персонала;
	+ надежность системы электроснабжения;
	+ гибкость системы электроснабжения, возможность модернизации и развития;
	+ селективность защитных устройств;
	+ выбор оборудования и материалов с достаточной отключающей способностью, пропускной способностью по току и уровнем прочности по изоляции.

**Б) Исполнение оборудования**

Все электротехническое оборудование, изделия и материалы должны быть запроектированы в соответствии с климатическими условиями и окружающей средой площадки строительства.

При выборе электрооборудования общего назначения расчетную температуру в электропомещениях следует принять от +50С до +400С, относительную влажность воздуха – 80%.

Все электротехническое оборудование, изделия и материалы должны быть устойчивы к коррозии, иметь защиту от атмосферной сероводородной коррозии и герметичны к проникновению твердых частиц и воды в степени, определяемой исполнением IP в соответствии с ГОСТ 14254-96, а именно:

* наружная установка – не ниже IP54;
* внутренняя установка – не ниже IP31;
* установка в электропомещениях– не ниже IP31;
* установка во взрывоопасной зоне – во взрывозащищенном исполнении, соответствующем классу, категории и группе взрывоопасной смеси.

**15.3 Система электроснабжения**

**Общие технические данные системы электроснабжения**

1. Характеристика питающей сети:

Нормальный режим работы:

* напряжение – 6 кВ ±5%;
* частота – 50 Гц±0,2Гц.

Послеаварийный режим работы:

* напряжение – 6 кВ ±10%;
* частота – 50 Гц±0,4Гц.

2. Уровни напряжений:

а) Напряжение источников питания - 6 кВ, 50Гц, система с изолированнойнейтралью (IT);

б) Распределительная сеть среднего напряжения - 6 кВ, 50Гц, система с изолированнойнейтралью (IT);

в) Распределительная сеть низкого напряжения - 380/220В, 50 Гц, система TN-C-S;

г) Групповые сети рабочего освещения и освещения безопасности - 380/220В, 50 Гц, система TN-S;

д) Цепи управления и автоматики распределительных щитов управления 380 В щитов управления 380 В - 220 В, 50 Гц, система TN-S;

е) Цепи управления и автоматики распределительных устройств 6 кВ - 220 В, постоянный ток, система TN-S;

ж) Розеточные сети ремонтного освещения в помещениях с нормальной средой - 12 В, 50 Гц, система TN-S;

и) Розеточные сети ремонтного освещения во взрывоопасных зонах - 12 В, 50 Гц, система TN-S;

к) Цепи питания электронных устройств (системы РСУ/ПАЗ, приборов КИПиА и т.п.) - 24 В, постоянный ток, система TN-S.

3. Пределы отклонения напряжения на зажимах электроприемников:

При выборе электрооборудования и определения параметров сети следует исходить из следующих величин допустимых отклонений напряжения:

* + На зажимах электродвигателей:
* установившийся режим работы
* режим пуска
* минус 5%…плюс 10%;
* минус 15% ;
* На зажимах светильников с лампами накаливания:
* минус 5%…плюс 2,5%;
* На зажимах светильников с газоразрядными лампами:
* минус 5%…плюс 5%;
* На зажимах других потребителей:
* минус 5%…плюс 10%;
* На зажимах потребителей до 42 В:
* минус 10%…плюс 5%;

**Надежность электроснабжения потребителей**

* Характеристики и категории электроприемников:

Категория электроприемников по надежности электроснабжения определяется в процессе проектирования системы электроснабжения на основании технологической части проекта и Правил Устройства Электроустановок – ПУЭ, изд. 7, глава 1.2.

Основными электроприемникамиобъекта являются электродвигатели насосных агрегатов, электрозадвижек, система электрообогрева, электроосвещение, КиП, др.

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к I, и частично ко II категории.

Имеются также потребители особой группы I категории. К ним относятся: контрольно-компьютерная аппаратура системы РСУ/ПАЗ и др.

* Обеспечение надежности электроснабжения:

Электроприемники первой категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.

Для электроснабжения электроприемников особой группы первой категории должно предусматриваться дополнительное питание от третьего независимого взаимно резервирующего источника питания.

Для потребителей особой группы, не допускающих перерыва в питании (система РСУ/ПАЗ, приборы КИПиА и др.), в качестве третьего независимого источника питания должна быть предусмотрена система бесперебойного питания, включающая в себя два параллельно работающих источника бесперебойного питания (UPS) типа «on-line», каждый из которых в нормальном режиме работы загружен не более чем на 50%. В случае выхода из строя одного из UPS, второй должен обеспечивать электроэнергией всю нагрузку. Емкость аккумуляторных батарей каждого из UPS должна быть рассчитана на непрерывную работу с номинальной нагрузкой в течение не менее 40 мин. Данная система позволяет осуществить электроснабжение критических потребителей без перерыва питания на время переключений.

Для потребителей, допускающих перерыв электропитания на время переключений, в качестве третьего независимого источника могут быть использованы UPS («off-line» или «on-line»).

Электроприемники второй категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания.

Для электроприемников второй категории при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала.

* Схема электроснабжения

Электроснабжение Комплекса на ООО «РН-Комсомольский НПЗ» осуществляется на напряжении 6 кВ.

Для приема и распределения электроэнергии на территории объекта предусматривается необходимое количество распределительных устройств среднего напряжения 6 кВ и трансформаторных подстанций 6/0,38-0,22 кВ, размещенных на территории объекта; распределительные щиты 380/220В, преобразователи частоты, источники бесперебойного питания и т.п.

Параметры и характеристики данного оборудования обеспечивают возможность нормальной работы, безаварийной остановки, проведения ремонта и технического обслуживания объектов, а также вентиляционного оборудования, электроосвещения, систем пожаротушения и КИПиА.

Не предусматривается электроснабжение внеплощадочных потребителей от электроподстанций объектов. Точки подключения к существующим сетям определяются заказчиком. Для подключения водоблока к сетям электроснабжения должны быть определены заказчиком после определения места расположения на генплане завода.

Трансформаторные подстанции 6/0,4 кВ приняты двухтрансформаторными, с сухими трехфазными трансформаторами со схемой соединения обмоток «треугольник-звезда», группой соединений – 11, с выведенной глухозаземленной нейтралью.

Рекомендуется применение трансформаторов единичной мощностью 1600 кВА.

Загрузка трансформаторов в послеаварийном режиме не должна превышать 1. В таком случае при отключении одного из трансформаторов оставшийся в работе должен обеспечить питание всей нагрузки, подключенной к подстанции, без ограничения во времени.

Количество секций на распределительном устройстве обусловлено характером нагрузки.

Распределительные устройства 6 и 0,4 кВ, должны иметь две секции, запитанные по отдельным линиям от разных (независимых) источников питания, соединенные секционным выключателем. В нормальном режиме секции должны работать раздельно. Секционный выключатель должен быть разомкнут.

Параллельная работа допустима только на время оперативных переключений.

Взаиморезервируемые электроприемники должны быть запитаны от разных секций распределительного устройства.

В отдельных случаях допускается использование односекционных распределительных щитов 0,4 кВ с двумя вводами (одним основным и одним резервным) с АВР на вводных автоматических выключателях. Данное решение может использоваться только в случае питания не взаиморезервируемых электроприемников I-й и II-й категории (электроприемников, не имеющих технологического резерва).

Распределительные устройства, предназначенные для электроприемников особой группы I-й категории должны обеспечиваться электроэнергией от трех независимых взаиморезервируемых источников.

Распределительные устройства 6 кВ и 0,4 кВ питающие электроприемники I-й категории должны быть оборудованы устройством автоматического включения резерва (АВР).

Электродвигатели мощностью ≥200 кВт подключаются на напряжении 6 кВ.

Двигатели мощностью < 200 кВт – на напряжении 0,4 кВ, причем двигатели

мощностью ≥55 кВ рекомендуется подключать непосредственно к шинам ГРЩ.

Распределительные сети 6 и 0,4 кВ должны быть выполнены кабельными

линиями.

* 1. **Компенсация реактивной мощности**

Компенсация реактивной мощности должна осуществляться установкой компенсирующих устройств с автоматическим регулированием генерируемой реактивной мощности на шинах 0,4 кВ трансформаторных подстанций 6/0,4 кВ.

Значение коэффициента мощности на шинах 0,4 кВ трансформаторных подстанций 6/0,4 кВ должно составлять не менее 0,9.

**15.5. Качество электроэнергии**

Все электротехническое оборудование и электроприемники с нелинейными вольтамперными характеристиками, такие как частотные преобразователи, устройства плавного пуска, UPS и д.р., должны иметь в своем составе фильтры высших гармонических составляющих.

В случае если фильтро-компенсирующие устройства, входящие в комплект электроприемников с нелинейными вольтамперными характеристиками, не позволяют достичь требуемых норм качества электроэнергии, представленных в ГОСТ 13109-97, должны быть предусмотрены дополнительные меры.

Электрооборудование и система электроснабжения в целом должна удовлетворять требованиям электромагнитной совместимости.

**15.6. Управление**

Для электродвигателей механизмов должны быть предусмотрены следующие

режимы:

* + местный;
	+ дистанционный;
	+ автоматический.
		1. **Электротехническое оборудование**

Все электротехническое оборудование должно быть выбрано, исходя из параметров, указанных в нормативных документах, удовлетворять условиям проверки и соответствовать нормам и Государственным стандартам РФ.

Все электрооборудование должно быть испытано изготовителем, сертифицировано (для применения) в Российской Федерации.

* + 1. **Токи короткого замыкания**

Для выбора распределительного электротехнического оборудования, кабелей и аппаратов защиты (выбора их отключающей способности и стойкости к токам КЗ), а также для проведения анализа селективности работы и чувствительности защитной аппаратуры и релейных устройств системы электроснабжения необходимо оценить уровни токов короткого замыкания в распределительных сетях 6 и 0,4 кВ в минимальном и максимальном режимах.

Детальный расчет токов короткого замыкания осуществляется на следующих стадиях проектирования в необходимом объеме.

* + 1. **Измерения и учет электроэнергии**

Измерения тока, напряжения, электроэнергии на всех ступенях системы электроснабжения должно быть предусмотрено в объеме, регламентируемом ПУЭ, главы 1.5, 1.6.

Технический учет электроэнергии, предусматривается на вводах распределительных устройств 6кВ.

* + 1. **Релейная защита и автоматика**

**Общие положения**

Релейная защита и автоматика всех элементов схемы электроснабжения, должна предусматриваться в объеме, регламентируемом ПУЭ, раздел 3, а также главы 5.3 и 5.6.

Защита электрооборудования и элементов системы электроснабжения должна быть селективной и чувствительной на всех уровнях электроснабжения.

Рекомендуемым методом пуска электродвигателей до 2000 кВт является прямой пуск от полного напряжения.

В качестве оперативного тока для цепей управления и автоматики распределительных устройств 6 кВ использовать постоянный ток, напряжением =220В, распределительных устройств 0,4 кВ – переменный ток, напряжением ~220В.

В обоснованных случаях в качестве оперативного тока для цепей управления распределительных устройств 0,4 кВ может использоваться постоянный ток.

Защита электрооборудования и распределительных сетей 6 кВ

Защита электрооборудования и распределительных 6 кВ выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ, главы 3.2, 5.3.

Защита электрооборудования и распределительных сетей 0,4 кВ

Защита электрооборудования и распределительных сетей 0,4 кВ выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ, главы 3.1, 5.3, 5.6.

**Автоматика**

В объем автоматики входит:

* + автоматический ввод резерва (АВР);

Схема АВР должна обеспечивать при исчезновении напряжения на одном из источников питания автоматическое отключение вводного выключателя, и включение секционного выключателя (или резервного ввода) с выдержкой времени, определяемой в зависимости от времени действия АВР на питающей подстанции, а также в соответствии с требованиями к самозапуску и повторному пуску электродвигателей.

Возврат схемы к нормальному режиму должен осуществляться вручную либо автоматически в зависимости от положения переключателя выбора режима возврата схемы АВР ”Ручной возврат – Автоматический возврат”.

Смозапуск электродвигателей 0,4 кВ должен быть реализован на базе РСУ с учетом противоаварийной защиты (или на базе электронных средств контроля и автоматики, включая средства вычислительной техники и РСУ).

**Блокировки**

Схемами управления электродвигателей должна предусматриваться блокировка, исключающая возможность включения выключателя (контактора), если сработала электрическая, тепловая или технологическая защита.

Схемами АВР должны быть предусмотрены блокировки от включения на параллельную работу и короткое замыкание.

При любом отключении конденсаторной установки схемой автоматики и управления должен обеспечиваться запрет ее повторного включения, прежде чем пройдет достаточное время для разряда батареи.

Во избежание ошибочных операций и обеспечения электробезопасности электроустановок должны быть предусмотрены все необходимые механические и электромагнитные блокировки.

* + 1. **Распределительные устройства и трансформаторные подстанции**

Распределительные устройства и подстанции должны быть выполнены в соответствии с ПУЭ раздел 4 и удовлетворять требованиям ПУЭ глава 7.3.

**Конструктивные решения**

Компоновка здания подстанции и электропомещений должна обеспечивать безопасный доступ к оборудованию и достаточное пространство для его эксплуатации и обслуживания.

Силовые трансформаторы с закрытыми вводами и выводными устройствами допускается размещать в общем помещении с распределительным устройством (РУ) до 1 кВ и выше, не отделяя трансформаторы от РУ перегородками.

Распределительные щиты одностороннего обслуживания, не требующие доступа с задней части, могут размещаться как около стен, так и необслуживаемой стороной друг к другу.

Оборудование настенного монтажа (щиты, преобразователи частоты и т.п.) следует крепить на уровне (по верхней части) не более 2200 мм от уровня пола.

При размещении электрооборудования следует соблюдать требования к необходимым зазорам для обеспечения нормальной вентиляции данного электротехнического оборудования.

Систему бесперебойного питания для РСУ/ПАЗ и КИПиА необходимо размещать в отдельном помещении контроллерных и операторных.

Разводка (прокладка) кабелей должна производиться по верхним кабельным металлоконструкциям (кабельным лоткам, кабельным стойкам и полкам). Требования к кабельным сооружениям изложены в ПУЭ, глава 2.3.

Проход кабелей через стены и перекрытия помещений должен производиться через специально предусмотренные патрубки уплотненные легко выбиваемым огнестойким составом.

Уровень пола должен быть выше уровня планировочной отметки земли не менее чем на 0,5 м.

Пол в электропомещении должен исключать образование цементной пыли.

В соответствии с ПУЭ гл.4 здание подстанции должно иметь достаточное количество выходов для экстренного покидания здания, в здании не должно быть тупиков.

Для возможности выполнения такелажных работ при монтаже оборудования необходимо предусмотреть в необходимом количестве: грузоподъемные механизмы, монтажные проемы и т.п.

Для облегчения выкатки трансформаторов необходимо предусмотреть рампу, оборудованную съемными перилами.

**Отопление и вентиляция**

В здании подстанции необходимо предусмотреть систему отопления и вентиляции.

Температура в электропомещениях должна составлять от +5⁰С до +35⁰С в зимнее и летнее время года соответственно, относительная влажность воздуха – не более 80%.

Разность температур воздуха, выходящего из помещения и входящего в него не должна превышать 15⁰С.

Система вентиляции должна иметь возможность подъема температуры до +16⁰С на время проведения ремонтных работ при отключенных трансформаторах.

Система вентиляции должна обеспечивать, как минимум, пятикратный обмен воздуха в час, а также отвод выделяемого оборудованием тепла.

Система вытяжки и раздачи приточного воздуха должна быть выполнена с учетом размещения оборудования с высоким тепловыделением (силовых трансформаторов, преобразователей частоты, источников бесперебойного питания и т.п.).

* + 1. **Электроосвещение**

**Общие требования**

Осветительная установка должна обеспечивать:

* надежность (соответствие условиям среды, механическая прочность жил проводов, защита от внешних механических воздействий);
* безопасность в отношении пожара, взрыва, поражения электрическим током;
* удобство эксплуатации (доступность и ремонтопригодность).
* На территории объектов должны быть предусмотрены следующие виды освещения:
* рабочее освещение;
* аварийное освещение (освещение безопасности, эвакуационное);
* ремонтное освещение;
* наружное освещение территории, проездов, ЖД путей и дорог;

В помещениях и на территории объектов предусматривается, как правило, общее освещение, а при необходимости (для приборов, щитов) – местное освещение.

1. Рабочее освещение

Рабочее освещение следует предусматривать для всех помещений зданий и сооружений, а также участков открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта.

2. Аварийное освещение

Аварийное освещение подразделяется на:

* + Освещение безопасности;
	+ Эвакуационное освещение.

Аварийное освещение (освещение безопасности и эвакуационное) следует предусматривать в соответствии со СНиП 23-05-95 (п. 7.73 – 7.78).

Освещение безопасности необходимо устраивать в электротехнических помещениях, в помещениях с контрольно-измерительными приборами и приборами сигнализации, в помещениях или на участках расположения запорной и регулирующей арматуры, в насосных, в компрессорных, в венткамерах, а также во всех помещениях и в наружных установках, где не исключена вероятность взрыва, пожара, отравления людей ядовитыми и токсичными газами.

В производственных зданиях и помещениях без естественного света, в местах опасных для прохода людей, в проходах и на лестницах, служащих для эвакуации людей, независимо от наличия освещения безопасности должно предусматриваться эвакуационное освещение по основным проходам и световые указатели «выход», автоматически переключаемые при прекращении их питания на третий независимый внешний или местный источник (аккумуляторная батарея, дизель- генераторная установка и т.п.), или светильники эвакуационного освещения и указатели «выход» должны иметь автономный источник питания.

3. Ремонтное освещение

Для производства ремонтных работ в помещениях с нормальной средой необходимо предусмотреть электрическую сеть переменного тока 220 В, используемую для подключения электроинструмента и понизительных трансформаторов 220/12В (для питания светильников ремонтного освещения в помещениях применяется напряжение ~12В, при наличии особо неблагоприятных условий и в наружных установках для питания ручных переносных светильников – ~12В).

Штепсельные разъемы должны быть расположены таким образом, чтобы при ремонте можно было использовать переносные светильники с кабелем длиной не более 15 м. Штепсельные разъемы и понизительные трансформаторы должны иметь исполнение, отвечающее требованиям окружающей среды.

При проведении ремонтных работ во взрывоопасных зонах и в условиях стеснённости, возможной загазованности, в том числе внутри технологических аппаратов, освещение, как правило, обеспечивается с помощью переносных взрывозащищённых аккумуляторных светильников в соответствующем среде исполнении или переносных светильников во взрывобезопасном исполнении, отвечающих требованиям ПУЭ.

4. Наружное освещение проездов

Наружное освещение проездов выполняется, как правило, светильниками, расположенными на строительных конструкциях зданий, сооружений, технологических и кабельных эстакад, частично – прожекторами и уличных опорах.

5. Светоограждение высотных препятствий.

Необходимость и характер маркировки и светоограждения проектируемых зданий и сооружений определяются в каждом конкретном случае соответствующими органами гражданской авиации.

Для высотных объектов, представляющих собой аэродромные или линейные препятствия, в соответствии с п.2.5.17 ПУЭ и РЭГА РФ-94 («Руководство по эксплуатации гражданских аэродромов Российской Федерации»), в целях обеспечения безопасности полетов самолетов должны иметь сигнальное освещение (светоограждение).

**Выбор и размещение оборудования**

Выбор типов светильников выполняется в зависимости от условий эксплуатации, назначения, характеристики среды и высоты подвеса светильников.

В качестве источников света должны в основном применяться газоразрядные лампы высокого давления и низкого давления (люминесцентные лампы) и светодиодные светильники.

Для аварийного освещения используются светодиодные светильники.

**Групповые осветительные сети**

Осветительные сети должны быть выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ, главы 2.1 – 2.4, а также с дополнительными требованиями, приведенными в главах 6.2–6.4, 7.1 – 7.4.

Осветительная установка технологического блока, сооружения и т.п., должна включать в себя 70% светильников рабочего освещения и 30% светильников аварийного освещения. В нормальном режиме работы оба вида освещения (рабочее освещение и аварийное освещение) работают одновременно, и вместе обеспечивают необходимую освещенность. В случае отказа одного из видов освещения освещенность не должна быть ниже чем 30% от нормируемой величины.

Совместная прокладка кабелей групповых линий рабочего освещения с групповыми линиями аварийного освещения не допускается. Возможна их совместная прокладка на одном монтажном профиле, в одном коробе, лотке при условии, что приняты специальные меры, исключающие возможность повреждения кабелей аварийного освещения при неисправности кабелей рабочего освещения.

**Требования к освещенности**

Нормы освещенности, ограничения слепящего действия светильников, пульсаций освещенности и другие качественные показатели осветительных установок, должны приниматься в соответствии с требованиями СНиП 23-05-95 и «Отраслевых норм искусственного освещения для нефтеперерабатывающих, нефтехимических предприятий и заводов по производству синтетического каучука».

Расчет освещенности производится с помощью компьютерных программ, используя метод коэффициента использования или точечный метод расчета освещенности. Для прикидочных расчетов можно использовать метод удельной мощности (Вт/м2).

В зонах, контролируемых телевизионными камерами, в случае их применения на установке, должна быть обеспечена необходимая освещённость для наблюдения этих мест.

Управление освещением

Управление наружным освещением территории должно осуществляться:

* + дистанционно – оперативным персоналом;
	+ автоматически – от фотореле.

При дистанционном управлении наружным освещением предусматривается контроль положения коммутационных аппаратов («включено», «отключено»), установленных в цепи питания освещения.

Система управления наружным освещением должна обеспечивать его отключение в течение не более 3 мин.

Электроосвещение наружных технологических установок, блоков и сооружений должно иметь дистанционное включение из операторной, и местное – по зонам обслуживания (п. 7.6 ПБ 09-540-03).

Внутреннее освещение всех помещений должно иметь местное управление у входа в помещение или с группового распределительного щита.

В протяженных помещениях с несколькими входами, посещаемых только специальным персоналом, необходимо предусматривать управление освещением от каждого входа или части входов.

Для помещений, имеющих зоны с разными условиями естественного освещения и различными режимами работы, необходимо раздельное управление освещением таких зон.

* + 1. **Канализация электроэнергии**

Распределительные сети 6 и 0,4 кВ должны быть выполнены кабельными линиями.

**Кабельные изделия**

При прокладке во взрыво- и пожароопасных зонах, следует применять бронированные кабели с медными жилами, с ПВХ изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката пониженной горючести (с индексом «нг»).

При прокладке в электропомещениях и кабельных сооружениях подстанций (кабельных каналах, кабельных этажах и т.п.), следует применять небронированные кабели с медными жилами, с ПВХ изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката пониженной горючести (с индексом «нг»).

Все кабели должны иметь класс пожарной опасности по пределу распространения горения – ПРГ1 (НПБ 242-97), категории «А».

Применение кабельных изделий с полиэтиленовой изоляцией и/или оболочкой в взрыво- и пожароопасных зонах строго запрещено.

**Прокладка кабелей**

Прокладка кабелей (канализация электроэнергии) выполняется в соответствии с ПУЭ, раздел 2, а также в соответствии с требованиями главы 7.3.

Кабельные линии, прокладываемые по территории установки, должны быть проложены открыто.

Возможны следующие виды открытой прокладки кабельных линий (или их сочетание):

* + по проходным кабельным эстакадам (галереям), расположенным на общих строительных конструкциях с трубопроводами;
	+ по специально сооружаемым проходным или непроходным кабельным эстакадам (предпочтительным является сооружение проходных кабельных эстакад (кабельных галерей));
	+ по кабельным конструкциям, закрепляемых на технологических эстакадах и сооружениях;
	+ по стенам производственных зданий.

Кабели различных групп напряжения прокладываются по отдельным кабельным лоткам/полкам. Размещение кабельных линий в кабельных сооружениях следует выполнять в следующем порядке (сверху вниз):

* + кабели связи, сигнализации и КИПиА;
	+ контрольные кабели;
	+ силовые кабели распределительных сетей 0,4 кВ;
	+ силовые кабели распределительных сетей 6 кВ.

Кабели взаиморезервируемых электроприемников прокладываются по разным сторонам проходной эстакады, или по разным сторонам не проходной эстакады (с расстоянием по горизонтали между ними не менее 600 мм).

Внутри сооружений и технологических блоков питающие кабели взаиморезервируемых электроприемников допускается прокладывать на разных полках (разных уровнях) кабельной трассы.

Расстояние по горизонтали и вертикали в свету между силовыми кабелями должно составлять не менее диаметра кабеля.

На наружных установках и кабельных сооружениях кабельные металлоконструкции (кабельные стойки, полки и кабельные лотки) должны быть оцинкованными.

План расположения основных кабельных трасс будет предоставлен по требованию.

* + 1. **Молниезащита и заземление**

**Заземление и защитные меры электробезопасности**

Для обеспечения электробезопасности на объекте должны быть предусмотрены следующие защитные меры:

* + защитное автоматическое отключение питания (в распределительной сети 0,4 кВ);
	+ уравнивание потенциалов;
	+ заземление корпусов электрооборудования, каркасов щитов и распределительных устройств, металлических кабельных конструкций, оболочек и брони силовых и контроллерных кабелей и пр.

Для обеспечения надежной работы защитного отключения питания (в системе TN-C-S) в качестве PE- и PEN-проводников необходимо использовать отдельную жилу кабеля.

С целью уравнивания электрических потенциалов строительные и производственные конструкции, стационарно проложенные трубопроводы всех назначений, металлические корпуса технологического оборудования, подкрановые и железнодорожные пути и т.д. должны быть присоединены к сети защитного уравнивающего заземления.

В качестве заземляющих проводников системы уравнивания потенциалов может быть использована оцинкованная полосовая сталь, а также медный изолированный провод желто-зеленой расцветки.

**Защита от статического электричества**

Для защиты от статического электричества все технологические аппараты, резервуары, насосное оборудование, а также технологические трубопроводы должны быть соединены с заземляющим устройством.

**Молниезащита**

Молниезащита сооружений наружных установок выполняется в соответствии с Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений (РД 34.21.122-87), а также с СО 153-34.21.122-03.

**Заземляющее устройство**

Для нужд молниезащиты, защитного заземления (для электроустановок с изолированной нейтралью), защиты от статического электричества, уравнивания и выравнивания потенциалов выполняется общее комплексное заземляющее устройство.

Сопротивление растеканию тока каждого из локальных заземляющих устройств (заземляющее устройство сооружения, здания и т.п.) до подключения его к общему заземляющему устройству должно удовлетворять требованиям тех защитных мер, для которых оно сооружается.

* + 1. **Монтаж, наладка и испытание**

Монтаж и наладка всего электрооборудования необходимо выполнять в соответствии с нормами и ГОСТами.

Испытания должны быть выполнены в объеме, указанном в РД 34.45-51.300-97 "Объем и нормы испытания электрооборудования (с изм. 1, 2)", и удовлетворять требованиям нормативных документов.

1. **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ.**

**16.1 Требования ООО «РН-Комсомольский НПЗ» к проектированию:**

* Документация должна соответствовать Техническим требованиям по применению оборудования РСУ, ПАЗ, КИП в проектах для ООО «РН-Комсомольский НПЗ» (утвержденные 27.11.2012 года)
* Управление технологическим процессом должно осуществляться с помощью автоматизированной системы (АСУ ТП).
* Автоматизированная система управления должна состоять из распределенной системы управления (РСУ) и системы противоаварийной защиты (ПАЗ).
* Разработать технические требования для АСУТП (информационное, математическое и программное обеспечение): таблицу входных - выходных сигналов, логические схемы блокировок и управления, структурные схемы регуляторов. В технических требованиях предусмотреть поставку ИБП, шкафа АВР и байпасного шкафа комплектно с оборудованием системы управления. Технические требования согласовать с Заказчиком.
* Проведение промежуточного испытания программного обеспечения должно быть выполнено с имитацией технологического процесса.
* Проведение полигонных испытаний должно быть выполнено на поставляемом оборудовании в полной конфигурации.
* Для приобретения практических навыков безопасного выполнения работ, предупреждений аварий и ликвидации их последствий на технологическом объекте разработать компьютерный тренажер. Тренажер должен моделировать работу РСУ и ПАЗ в полном объеме.
* В технических требованиях на АСУТП предусмотреть наличие программных интерфейсов ОРС для вывода сигналов в системы сбора технологической информации (Pi-system).

**При проектировании разработать:**

* технологические схемы автоматизации.
* схемы соединений внешних проводок от полевого оборудования КИПиА до кроссовых шкафов системы управления.
* кабельный журнал.
* план расположения оборудования и проводок, с указанием потоков кабельных трасс.
* схемы электрические принципиальные подключения измерительных приборов (датчиков). При разработке схем подключений датчиков КиП учесть раздельные точки отборов для двух разных датчиков для передачи сигналов в РСУ и СПАЗ.
* схемы электрические принципиальные систем сигнализации и загазованности.
* схемы электрические принципиальные подключения исполнительных механизмов (регулирующие и отсечные клапаны).
* спецификации по полевому оборудованию КИПиА.
* перечень закладных конструкций.
* опросные листы со статусом "для заказа" по полевому оборудованию КИПиА импортного производства
* предусмотреть наличие резервного оборудования.
* При проектировании предусмотреть прокладку кабельных трасс по вновь проектируемым кабельным эстакадам.
* При проектировании предусмотреть размещение оборудования АСУТП объектов в аппаратной во взрывоустойчивом исполнении. Размещения технических средств АСУ ТП выполнить после получения информации от поставщика АСУТП и согласовать с поставщиком АСУТП. ИБП АСУТП установить в отдельном помещении аппаратной. Проект на размещение ИБП, кроссовых и системных шкафов (РСУ и ПАЗ), шкафов распределения питания, байпасного шкафа согласовать с поставщиком АСУТП;
* Выполнить проект контура информационного заземления оборудования АСУТП, согласовать с Разработчиком АСУТП.
* Подвод кабелей к релейными и кроссовым шкафам РСУ и ПАЗ выполнить снизу.

**16.2 Требования к оборудованию КИПиА:**

* средства измерений и управления должны отвечать требованиям промышленной безопасности на взрывоопасных производствах, а также разрешены к применению в Российской Федерации.
* средства измерений (с аналоговым выходом) должны иметь выходной сигнал (4-20) мА, с HART протоколом. Вид взрывозащиты i (искробезопасная электрическая цепь) или d (взрывонепроницаемая оболочка) – определяется проектировщиком.
* входные и выходные цепи должны иметь защиту от короткого замыкания и перенапряжения.
* предусмотреть наличие резервного оборудования.

**16.3 Требования к электроснабжению:**

* снабжение АСУТП электрической энергией должно осуществляться от существующих или вновь проектируемых сетей завода как потребители особой группы 1 категории электроприемников с использованием источников бесперебойного питания.
* ИБП должен обеспечивать функционирование в течении как минимум 30 минут после прекращения электропитания на входе ИБП и восстанавливать нормальную схему работы ИБП при возобновлении электропитания на входе ИБП в течение указанного времени. Для обеспечения вывода ИБП в ремонт и профилактическое обслуживание система бесперебойного питания должна иметь байпас, позволяющий выполнить перевод электропитания АСУТП на байпасную линию без потери нагрузки. ИБП должен быть резервирован.
* ИБП должен иметь функцию самодиагностики, архив событий, сигналы о работоспособности и режиме работы, которые должны быть заведены в АСУТП.

**16.4 Общие требования:**

**Принципиальные решения по ПТК АСУ:**

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП) предназначена для автоматизированного контроля и управления технологическими процессами, формирования и хранения базы учетных данных в масштабе реального времени, а также для обмена данными с автоматизированной системой управления верхнего уровня ООО «РН-Комсомольский НПЗ».

АСУТП представляет собой распределенную информационно-управляющую человеко-машинную систему, рассчитанную на длительное функционирование в реальном масштабе времени.

Надежность контроля параметров, определяющих взрывоопасность процесса на объектах с технологическими блоками I и II категории взрывоопасности обеспечивается резервированием модулей ввода-вывода и контроллеров.

В состав систем автоматизации включены следующие системы:

1. АСУ ТП (автоматизированная система налива) в составе:
* распределенной системы управления (РСУ);
* система противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ);
* система обнаружения газовой опасности (СОГО);
1. Другие вспомогательные системы диагностики, технического обслуживания оборудования.

Во всех системах предусмотрена возможность будущего расширения за счет наличия резервных аппаратных средств, а также мест для установки дополнительных модулей.

**Структура АСУТП включает в себя следующие уровни:**

* первый – полевой КИП, базирующийся на современной электронной технике;
* второй – микропроцессорные контроллеры (МПК) и операторские станции.

Обмен информацией между МПК технологических подсистем и операторскими станциями осуществляется автоматически по резервируемым шинам обмена данными. Шины обмена данными являются равнозначными с детерминированным протоколом и скоростью передачи не ниже 4 Мб/с.

Связь между компонентами первого и второго уровней управления осуществляется кодовыми, аналоговыми и дискретными электрическими сигналами.

Обмен данными между компонентами второго уровня управления осуществляется при помощи специализированных промышленных компьютерных сетей большой производительности, обеспечивающих полный цикл обмена данными за время не более 1 с.

Подсистемы АСУТП имеют аппаратную и программную диагностику исправности информационных сетей, операторских станций, блоков и модулей, а также входных и выходных электрических цепей. Информация о состоянии передается на операторские станции для отображения и регистрации.

В соответствии с требованиями норм промышленной безопасности для обеспечения нормального функционирования АСУТП и предотвращения отказов в ходе технологических процессов предусмотрена защита информации от несанкционированного доступа. Защита обеспечивается с помощью программных паролей таким образом, что:

* каждый пользователь получает доступ в АСУТП только с использованием пароля;
* установлены разные уровни доступа для различных групп пользователей;
* каждый пользователь имеет определенный набор возможностей для просмотра или изменения данных в соответствии со своим уровнем доступа.

Программное обеспечение (ПО) АСУТП защищено от несанкционированного доступа авторскими правами на программные продукты, программно-аппаратными средствами для контроля целостности ПО, программно-аппаратными средствами для идентификации пользователей.

Информация об аварийных ситуациях автоматически отображается на дисплее операторских станции, а также регистрируется и храниться в протоколах сообщений системы на устройствах долговременной энергонезависимой памяти. При отказе средств связи системы компоненты второго уровня АСУТП функционируют в автономном режиме. При этом на операторских станциях появляется сообщение об отказе. После восстановления работоспособности средств связи обмен информацией автоматически восстанавливается с выдачей соответствующего сообщения (только в РСУ).

Кроме операторских станции система содержит инженерные станции, которые обеспечивают выполнение инженерных функций при эксплуатации АСУТП.

АСУТП рассчитана на круглосуточный режим работы, поэтому в ПТК предусмотрены способы блокировки технических средств КИПиА для ремонта, калибровки и поверки без останова технологического процесса в целом и без разгерметизации аппаратов и трубопроводов.

**Распределенная система управления (РСУ)**

Распределенная система управления имеет модульную архитектуру при максимальной взаимозаменяемости модулей. Для соединения модулей друг с другом принята высокоскоростная коммуникационная сеть с резервированием.

Конструкция системы выполнена таким образом, что:

* отказ одного модуля не влияет на функциональные возможности других модулей;
* отказ в канале передачи данных не влияет на работоспособность микропроцессорных контроллеров;
* отказ устройства контроля у отдельного оператора не влияет на работоспособность других устройств системного контроля, либо не ограничивает выполняемые системой функции регулирования и мониторинга;
* отказ одного из модулей хранения данных не ведет к потере регистрационных функций, либо утрате производственных данных;
* отказ блока питания не приводит к нарушению регулирования работы системы управления.

Управление и связанные с ним функции выполняются контроллерами с резервированием. Система непрерывно контролирует готовность резервных контроллеров и любая неисправность имеет свою сигнализацию. Основной и резервный контроллеры идентичны. При отказе рабочего и резервного контроллеров система «застывает» в последнем положении, либо переходит к заранее заданным условиям.

Контроллеры РСУ обеспечивают самодиагностику с определением внутренней неисправности модулей и нарушением подключения входных/выходных цепей оборудования КИПиА с сигнализацией и регистрацией неисправности на операторских станциях.

Предусмотрена возможность извлечения и замены любой платы ввода-вывода без отключения питания и без прерывания технологического процесса за счет применения резервной станции с ручным переключением.

Аналоговые модули РСУ поддерживают обмен данными по HART-протоколу.

РСУ обеспечивает, как минимум, выполнение следующих функций:

* автоматическое регулирование;
* индикация состояния управляющего контура, включая входные технологические данные, значение регулируемой величины, значение выходного параметра и режим работы контроллера в виде гистограммы и в цифровом виде;
* вычисление параметров регулирования технологического процесса;
* переключение контура регулирования на ручное управление оператором;
* изменение заданных значений регулируемой величины, режимов и параметров регулирования с операторской станции;
* индикация переменных процесса;
* регистрация трендов переменных процесса (с возможностью переключения), в том числе регулируемых и расчетных переменных;
* управление запорной арматурой, электрооборудованием и индикация их состояния;
* индикация и звуковое оповещение о возникновении нештатных и аварийных ситуаций, а также системных отказах;
* сбор данных по измеряемым величинам и расчетам в архивной базе данных;
* построение отчетов по запросу на основе текущих и архивных данных;
* блокировка и управление последовательностью блокировок для исключения аварийных ситуаций;
* регистрация сообщений сигнализации и системных событий;
* цветное графическое отображение участков установки, в том числе, контуров регулирования и технологических данных в реальном масштабе времени;
* диагностика системы.

В системе предусмотрен операторский интерфейс с резервированием и применением независимого электронного оборудования, операторских станций и средств сопряжения с системой.

Операторский интерфейс позволяет:

* визуализировать параметры технологического процесса в режиме реального времени (on-line) посредством видеограмм, графиков и трендов;
* обрабатывать полученную информацию;
* выполнять диагностические тесты, изменять заданные значения регулировочных констант с пульта оператора;
* переходить с автоматического режима на ручное управление регулирующей и отсечной арматурой;
* дистанционно отключать электрическое оборудование (насосы, компрессоры и воздушные холодильники);
* распечатывать документальные копии, протоколы, вахтенный журнал и т.д.

 **Система противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ)**

Система ПАЗ обладает приоритетным действием по отношению к обычным средствам управления и позволяет снизить опасность для персонала и объем повреждений оборудования, нарушений технологических процессов и ущерба для окружающей среды.

Приводимая в действие вручную или автоматически система ПАЗ обеспечивает дистанционное отключение оборудования, изоляцию и подавление распространения взрыво- и огнеопасного продукта в период аварийного состояния на объекте. Система отключает технологические насосы, или иное оборудование, которое может способствовать созданию опасного режима.

Система ПАЗ реализуется на базе программируемых логических контроллеров, предназначенных для непрерывного контроля критически важных технологических параметров, программного управления запорной арматурой и обеспечения защиты оборудования.

Система ПАЗ обеспечивает:

* предупреждение возникновения аварийной ситуации при отклонении от предусмотренных регламентом предельно допустимых значений параметров, определяющих взрывоопасность процесса, во всех режимах работы и обеспечение безопасной остановки или перевода процесса в безопасное состояние по заданной программе;
* фиксацию первопричины срабатывания блокировки и запоминание последовательности срабатывания исполнительных механизмов и действий технологического персонала при аварийных ситуациях;
* управление электрооборудованием и автоматической запорной арматурой для предотвращения развития аварийных ситуаций;
* самодиагностику устройств системы с индикацией рабочего состояния.

Система ПАЗ выполняется как отказоустойчивая система с резервированным центральным процессором. Все аналоговые входы, дискретные входы и выходы, шины данных и источники питания являются резервированными.

При возникновении технологической аварийной ситуации, отключении электроэнергии или прекращении подачи сжатого воздуха КИП система ПАЗ обеспечивает перевод технологического объекта в безопасное состояние. Возврат установки в рабочее состояние после срабатывания ПАЗ выполняется обслуживающим персоналом по инструкции.

Системное и прикладное программное обеспечение ПАЗ использует только стандартные методы программирования, такие как функциональные логические схемы.

Настройка уровней срабатывания сигнализации для аналоговых входов, настройка таймеров, режим работы дискретных входов/выходов осуществляется программно.

В ПАЗ реализована защита от несанкционированного доступа путем установки иерархии паролей для пользователей.

Система ПАЗ функционирует независимо от других систем. Система ПАЗ является интегрированной с РСУ и объединена общей шиной связи. Эти каналы связи являются резервируемыми и обеспечивают целостность подсоединения систем таким образом, чтобы никакая неисправность в одной системе не влияла на другую. Готовность канала связи проверяется постоянно и при любой неисправности выдается предупреждение на операторские станции.

Линии входов/выходов в последовательной связи между системами ПАЗ и РСУ организованы по следующим принципам:

* для каждого аналогового и дискретного входа - передача аварийного сигнала в РСУ;
* для каждого дискретного выхода – сигнализация в РСУ состояния выхода;
* для каждого программного входа обхода блокировок при техническом обслуживании - указание в РСУ состояния обхода блокировки;
* для каждого переключателя обхода блокировки – указание в РСУ состояния переключателя;
* для каждого дискретного входа оперативного обхода блокировки – указание в РСУ его состояния;
* общеаварийный сигнал электропитания систем и общесистемный аварийный сигнал ПАЗ должны передаваться в РСУ.

В системе ПАЗ предусмотрены средства формирования выходных сигналов тревоги непосредственно поступающих на исполнительные устройства защиты.

Регистрация сигналов ПАЗ ведется каждой станцией оператора.

Поскольку система ПАЗ должна работать в едином временном масштабе с системой РСУ, то в этих системах предусмотрено устройство для временной синхронизации. При использовании отдельных часов для синхронизации работы систем РСУ является ведущей, а ПАЗ подстраивается для синхронной работы.

**16.5. Система обнаружения газовой опасности (СОГО)**

Контроль состояния воздушной среды на объекте осуществляется системой обнаружения газовой опасности, которая обеспечивает обнаружение вредных и взрывоопасных газов, сигнализацию при превышении предельно-допустимых норм, а так же автоматическое или дистанционное включение аварийной вентиляции в помещениях. Средства световой и звуковой сигнализации системы обнаружения загазованности предусмотрены для предупреждения персонала для безопасной эвакуации и принятия соответствующих мероприятий, направленных на снижение опасности.

Для контроля загазованности по предельно допустимой концентрации и нижнему концентрационному пределу взрываемости в производственных помещениях и на открытых площадках установки в соответствии с требованиями п.6.4.1 ПБ-09-540-03 и на основании ТУ-ГАЗ-86 предусматриваются сигнализаторы довзрывоопасных концентраций и сигнализаторы предельно допустимых концентраций.

**16.6. Решения по размещению операторных станций**

Для управления объекта в операторной – весовой ООО «РН-Комсомольский НПЗ» должны быть предусмотрены как минимум 2 рабочие станции. В состав каждой операторской станции входят системный блок, два цветных монитора с функциональной клавиатурой и мышкой.

Мониторы удовлетворяют следующим требованиям:

* все мониторы ЖК с плоским экраном и минимальным размером 21 дюймов с антибликовым покрытием;
* имеют высокую разрешающую способность (разрешение 1280х1024);
* обеспечивают передачу минимум 256 цветов, в том числе черного и белого;
* предусмотрен вывод данных в цвете как в графическом, так и буквенно-цифровом виде.

Клавиатура удовлетворяет следующим требованиям:

* наличие расширенной группы функциональных клавиш;
* возможность переключения/переназначения одной клавиатуры оператора к другому монитору в случае отказа.

В помещении аппаратной устанавливаются щиты с контроллерами системы управления (РСУ, ПАЗ), а так же дополнительных систем (СОГО и т.д.).

В соответствии с требованиями, указанными в “Перечне зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками тушения и обнаружения пожара” НПБ-110-99 предусматривается оборудование помещения аппаратной автоматическими средствами газового пожаротушения и сигнализацией о пожаре.

Связь аппаратной с операторной производится резервированными кабелями. Прокладка кабелей в аппаратной и операторной – в фальшполу.

**16.7 Организация измерений, системы измерений, средства измерений**

Устанавливаются требования:

* к организации измерений по проекту в целом, по объектам, по материальным потокам энергоресурсов, устанавливать требования к средствам измерений, измерительным системам, метрологической экспертизе проекта, объему разрешительной, технической и эксплуатационной документации, требования к условиям эксплуатации, организации поверки/калибровки, техобслуживания;
* к организации контроля качества, испытательным лабораториям, перечень продукции, веществ и материалов, подлежащих испытаниям, объему разрешительной, технической и эксплуатационной документации, требования к условиям эксплуатации, поверке средств измерений, аттестации испытательного оборудования, аккредитации лабораторий.

Для полной оценки работы объекта предусматривается контроль продуктов и вспомогательных материалов.

Регулярный анализ всех входящих и выходящих потоков объекта должен быть подробным и обеспечивать контроль всех важных с точки зрения технологии характеристик этих потоков.

Перечень потоков, периодичность и методы анализа принимаются в соответствии с проектом.

* 1. **Требования к системе учёта отгружаемых нефтепродуктов.**

Автоматизированная система налива (АСН) предназначена для автоматизированного измерения массы наливаемых светлых нефтепродуктов прямым методом динамических измерений массы нефтепродуктов, с погрешностью не превышающей 0,25% в соответствии с ГОСТ 8.595-2004, а так же управления процессом налива при проведении учетных операций.

Система управления АСН должна быть выполнена на базе распределенной системы управления (РСУ) без применения локальных контроллеров;

Для аттестации алгоритмов вычисления объема и массы нефтепродукта в составе РСУ предусмотреть выделенный контроллер промышленного исполнения того же производителя.

Обеспечить поверку и КМХ с совмещением процесса налива с применением передвижной ПУ на базе эталонного массомера. Конструкция АСН и СИ, входящих в состав, должна обеспечивать ограничение доступа (включая программное обеспечение) в целях предотвращения несанкционированных настройки и вмешательства, которые могут привести к искажениям результатов измерений.

Состав измерительной линии:

- запорная арматура на входе ИЛ

- фильтр-газоотделитель

- обратный клапан

- узел подключения к ПУ

- преобразователь массового расхода

- струевыпрямители/прямые участки, по требованиям установки массомеров и регулирующей арматуры

- преобразователь давления

- манометр

- запорная арматура с гарантированным перекрытием потока и контролем протечек на выходах ИЛ в коллектор и к узлам подключения ПУ

**А) Требования к метрологическим характеристикам:**

|  |  |
| --- | --- |
| Метод измерений | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений |
| массы нефтепродукта,% | объема нефтепродукта, приведенного к стандартным условиям, % |
| Прямой метод динамических измерений при наливе (сливе) | ± 0,25 | ± 0,35 |

**Б) Требования к функциям:**

| Функции измерительной системы | Требуется (да или нет) |
| --- | --- |
| Автоматическое измерение (вычисление) массового и объемного расхода, плотности и температуры, формирование и хранения отчетов результатов измерений за отдельные периоды (час, сутки, месяц, год и т.д.) | да |
| Измерение массы (объема, температуры, плотности) | да |
| Определение массы нефтепродуктов по АСН в целом | да |
| Автоматический контроль, индикация и сигнализация предельных значений параметров | -расхода нефтепродуктов по каждой ИЛ (т/ч, м3/ч)-плотности нефтепродуктов-температуры и давления в каждой ИЛ- перепада давления на фильтрах |
| Учет и формирование журнала событий АСН (переключения, аварийные сигналы, сообщения об ошибках и т.д.) | да |
| Выполнение поверки и КМХ при совмещении процесса налива с помощью передвижной ПУ без нарушения учета нефтепродуктов и режима работы трубопровода | да |
| Обеспечение хранения информации в течении 12 мес. | да |
| Формирование и хранение отчетов результатов измерений (вычислений) за отдельные периоды (час, сутки, месяц, год и т.д.) | год |
| АРМ оператора для каждого пути | да |
| Инженерная станция 1 место | да |
| Визуальное отображение информации о значениях измеряемых параметров и состоянии СИ, технологическим оборудованием с АРМ оператора | да |
| Дистанционное управление запорной арматурой, автоматизированное управление технологическим оборудованием с АРМ оператора | да |
| Местное информационное табло налива | да |
| Фильтрация измеряемой среды и очистки фильтров | да |
| Заземляющее устройство с контролем заземления в АСУ и блокировкой налива при его отсутствии | да |
| Светофор для каждого пути | да |
| Световая сигнализация на площадке налива в момент отгрузки нефтепродукта  | да |

**В) Состав узлов автоматизированной системы налива:**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Значение (наличие) показателя |
| Массовый расходомер с функциями измерения объема, температуры и плотности | да |
| Газоотделитель | Фильтр газоотделитель |
| Узел регулирования расхода | автоматическое ограничение скорости налива в начальный и конечный период налива |
| Блок фильтров | тонкость фильтрации не более 100 мкм |
| Размещение системы управления и обработки информации | в контроллерной |
| Размещение АРМ операторов | В операторной |
| Система заземления | - общее защитное заземление- устройство заземления и контроля цепи заземления в процессе налива цистерн и блокировкой при его отсутствии- информационное заземление согласно ГОСТ Р 50571.21-2000 |
| Устройство исключающее перелив | Да |
| Датчики гаражного положения оборудования | да |
| Световая и звуковая сигнализация | на площадке налива |
| Установка налива  | - система шарнирно сочлененных трубопроводов- телескопическая наливной труба- механическая или пневматическая система уплотнения присоединения к ж.д. цистерне- торсионная, пружинная или пневматическая система балансировки перемещения- усиленные коренные шарниры- непрерывная цепь заземления всех частей прибора налива- сменный наконечник наливной трубы -шарнирно сочлененный трубопровод или металлизированный рукав отвода паров- система крепления к существующей эстакаде- датчик гаражного положения с выводом на систему блокировки по включению разрешающего сигнала светофора, готовности системы к наливу- паспорт на установку налива (комплекс АСН), сертификат соответствия с кодом ОКП 368960 оборудование слива налива, разрешение на применение. |

**Г) Требования к системе управления и обработки информации (СОИ):**

| Функции системы обработки информации | Требуется (да или нет) |
| --- | --- |
| Автоматическое измерение (вычисление) плотности, температуры, объема, массы продукта  | да |
| Автоматическое отображение и регистрация измерительной и технологической информации | да |
| Управление режимами работы АСН | да |
| Автоматический контроль значений измеряемых величин, включение предупредительной сигнализации при их выходе за допускаемые пределы | да |
| Автоматический контроль состояния технологического оборудования, исполнительных устройств | да |
| Применение паролей для исключения несанкционированного вмешательства и ошибочных действий персонала | Да |
| Формирование базы данных, архивирование | Да |
| Требование к выводимым на дисплей данным | все измеряемые и вычисляемые данные |
| Резервирование вычислителя | да |
| Резервное электропитание | да |
| Ведение журнала аварийных и технологических сообщений | да |
| Формирование и печать отчетных документов, протоколов нештатных и аварийных ситуаций | да |
| Передача информации на верхний уровень для печати отчетов, паспорта качества, акта приема-сдачи, товарных накладных и т.п. | да |
| Автоматизация операций поверки, контроля метрологических характеристик с формированием протоколов  | да |
| Обеспечение хранения архивов информации |  |

 СОИ должна быть построена по принципу распределенной системы управления с резервированием ПЛК. Для метрологически значимого ПО, предусмотреть выделенный резервируемый контроллер (вычислитель) промышленного исполнения с его последующей аттестацией. ПЛК РСУ и вычислитель должны быть одной фирмы производителя.

**Д) Требования к метрологическому обеспечению:**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование требования | Краткая характеристика |
| АСН должна иметь свидетельство об утверждении типа на АСН, описание типа АСН.Все средства измерений, входящие в состав АСН, должны иметь свидетельства об утверждении типа СИ, описание типа на СИ. | АСН как СИ, и все входящие в состав АСН СИ должны быть внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Необходимо представление следующих разрешительных документов:- свидетельство об утверждении типа на АСН;- описание типа АСН;- свидетельства об утверждении типа СИ, входящих в состав АСН;- описание типов СИ, входящих в состав АСН;- сертификат соответствия ГОСТ Р (по взрывозащите);- свидетельство Федеральной службы по технологическому, экологическому и атомному надзору |
| АСН и входящие в нее СИ должны быть поверены и иметь свидетельство о поверке на момент ввода ИС в промышленную эксплуатацию. | Необходимо представление следующих разрешительных документов:- свидетельство о первичной поверке АСН;- протокол расчета суммарной погрешности АСН (выдается со свидетельством о первичной поверке);- свидетельство о первичной поверке СИ, входящих в состав АСН;- методики поверки на АСН, на СИ, входящие в состав АСН. |
| Аттестованная методика измерений  | Методика измерений должна быть аттестована установленным порядком.Необходимо представление свидетельства об аттестации методики измерений. |
| Аттестованное программное обеспечение | Программное обеспечение контроллера, выполняющего функцию вычислителя, должно быть аттестовано установленным порядком.Необходимо представление свидетельства об аттестации программного обеспечения ПО. |
| Разрешение и сертификаты, в том числе | Необходимо представление следующих разрешительных документов:- действующие разрешения на применение выданное Федеральной службы по технологическому, экологическому и атомному надзору (ФСТЭАН);- сертификаты соответствия ГОСТ Р требованиям безопасности на средства измерений и другие блоки, входящие в состав АСН. |

**Е) Требования к эталонному оборудованию, приобретаемому в комплекте поставки для поверки АСН и контроля метрологических характеристик в процессе эксплуатации:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Поверяемые каналы | Наименование эталонного оборудования |
| 1. | Измерительная линия | Передвижная поверочная установка на базе массомера. |

**Ж) Требования к размещению эталонного оборудования:** оборудование должно быть размещено в закрытом помещении.

**З) Требования к услугам, объему поставки и документации:**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование требования | Краткая характеристика |
| Общесистемная документация | - техническое задание на АСН- проектная документация на АСН- свидетельства об утверждении типов СИ и АСН в целом и передвижную ПУ- программное обеспечение вычислителя АСН- ПО, лицензии на РСУ- описание типа СИ, методика поверки АСН и передвижную ПУ, утвержденные в установленном порядке- методика выполнения измерений (МИ) массы нефти и нефтепродуктов, аттестованная и внесенная в Федеральный реестр МИ- свидетельство о первичной поверке АСН- оборудование АСН и все комплектующие системы налива (в том числе установка налива, переходной мостик) должны иметь разрешение ФСТЭАН и сертификат соответствия ГОСТ Р |
| Документация по монтажу и эксплуатации | - эксплуатационная документация на оборудование, входящее в состав АСН- техническая и эксплуатационная документация на СИ, средства микропроцессорной и вычислительной техники- вся поставляемая документация по техническому обслуживанию, эксплуатации и конфигурированию на русском языке.- каталог запасных частей |
| Поставка ЗИП | - да, 10%, но не менее 1 номенклатурной единицы |

**И) Дополнительные требования:**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование требования | Требуется (да или нет) |
| Проведение строительно-монтажных работ | да |
| Проведение пуско-наладочных работ  | да |
| Обучение персонала (технологического, инженерно-технического) | да |
| Проведение метрологической экспертизы проектной документации и получение положительного заключения | да |
| Проведение испытаний с целью утверждения типа СИ и внесение АСН в Госреестр | да |
| Разработка, аттестация и внесение в Федеральный реестр МИ методику выполнения измерений массы нефтепродуктов с применением АСН | да |
| Выполнить первичную поверку до ввода в эксплуатацию | да |
| На момент сдачи в промышленную эксплуатацию все СИ, входящие в состав АСН должны иметь действующие свидетельства о поверке не менее 2/3 срока. | да |
| Ввод в промышленную эксплуатацию | да |

Порядок приемки и проведения приемочных испытаний должен соответствовать МИ 3206-2009 «Системы измерений количества и показателей качества нефти, нефтепродуктов, жидких углеводородов. Правила ввода в промышленную эксплуатацию. Основные положения»

* 1. **Требования к железнодорожным весам.**

Подрядчик должен проработать варианты размещения ж.д. весов:

- на въезде на объект и выезде с объекта - взвешивание вагонов ДО налива и ПОСЛЕ налива;

- непосредственно при наливе – ж.д. весы располагаются под каждой цистерной, взвешивание производится во время налива.

А) Цель и назначение ж.д. весов.

Обеспечение коммерческого учёта отгружаемых «светлых» нефтепродуктов с ООО «РН-Комсомольский НПЗ».

Б) Требования к весам вагонным

* весы вагонные с возможностью определения скорости движения и направления движения состава, контроллер, компьютер для приёма, хранения и передачи информации в сеть ООО «РН-Комсомольский НПЗ», источник бесперебойного питания;
* система автоматизированного учёта подвижного состава при приёме и отгрузке железнодорожным транспортом (подсистема автоматической оптической идентификации подвижного состава);
* система молниезащиты, включающая защиту по питанию, модуль защиты оборудования, модуль защиты соединительных коробов, и общее оборудование (отводные шины и т.д.)

В) Требования к функциональным возможностям весов вагонных и их составным частям.

Весы вагонные должны обеспечить повагонное взвешивание в движении/статике четырёхосных вагонов для колеи 1520 мм.

Основные функции:

* определение массы отдельных вагонов и состава из них;
* определение массы груза повагонно и в составе в целом;
* автоматическое распознавание в режиме реального времени бортовых номеров вагонов, взвешиваемых на весах;
* формирование и хранение баз данных о взвешиваемых вагонах с целью их дальнейшего использования через компьютерную сеть предприятия.

Система взвешивания и обработки результатов весов вагонных должна обеспечить визуализацию результатов взвешивания и своего текущего состояния.

Система должна обеспечить ведение защищенной базы данных по результатам взвешивания.

Система должна обеспечить передачу информации о результатах взвешивания в систему верхнего уровня используя стандартный промышленный протокол передачи данных (ОРС, Profibus или Modbus) по стандартным интерфейсам: RS232/422/485, EtherNetAP.

Весы вагонные должны:

* быть полностью интегрированы с системой видеофиксации номеров цистерн, вагонов;
* иметь встроенное стандартное прикладное программное обеспечение контроля, управления взвешиванием, ведения баз данных, отчетов, трендов, мнемосхем;
* система управления ж.д. весов должна быть полностью интегрирована с системой управления объекта; обеспечивать передачу данных в системы управления объектом;
* иметь технические и программные средства калибровки контроллера вагонных весов из помещения весового пункта и/или из пункта управления;
* производить измерение массы «брутто», «тара» и вычисление массы «нетто» вагона и состава;
* производить определение скорости движения и направления движения состава;
* проводить непрерывное тестирование;
* выполнять автоматический запрет на взвешивание при неисправном датчике веса, датчике положения (для взвешивания в движении) и перегрузке;
* выполнять автоматический выбор предела измерения;
* выполнять автоматическое тарирование и обнуление;
* исключать влияние соседнего пути;
* иметь необходимый защищенный объём памяти (хранение значений тары и/или результатов взвешивания);
* проверять работоспособность компонентов комплекса и датчиков (самодиагностика);
* выполнять диагностику и восстановление при сбоях;
* иметь дублирующий канал передачи данных по взвешиванию, дублирующий весовой контроллер и наличие автономного переключения, при обнаружении неисправностей на данный весовой контроллер с сохранением всех предыдущих результатов взвешивания.

Контроллер весов вагонных должен быть с LCD дисплеем и кнопками навигации, весовой индикатор с установленным программным обеспечением. Хранение протоколов взвешивания 5 лет. Интерфейсы - RS232/RS422/RS485, USB2.0, Ethernet.

**Г) Требования к подсистеме оптической идентификации**

* подсистема должна включать 2 цифровые/аналоговые видеокамеры (цветные или черно-белые) с высоким разрешением (от 500 ТВ Л) во взрывозащищённом корпусе из нержавеющего материала, жёстко закреплённые на опорах по обеим сторонам железнодорожного пути на уровне расположения бортовых номеров вагонов, вероятность распознавания номеров вагонов:
* в дневное время - не менее 95 %;
* в ночное время (при освещенности 50 люкс) - не менее 90 %; допустимый угол отклонения видеокамеры
* по горизонтали - не менее 200;
* по вертикали - не менее 300;
* одновременно - 200/200;
* ширина зоны контроля - от 5 до 10 м;
* расстояние от видеокамеры до вагона - до 30 м;
* время обработки одного кадра (выявление > распознавание > сверка > запись в базу) - до 25 мс;
* объем видеоархива изображений (для жесткого диска объемом 100 Gb) - до 10000000 изображений (в зависимости от коэффициента сжатия);
* подсистема должна включать оборудование для передачи сигналов от видеокамер на персональный компьютер с соответствующим программным обеспечением (сервер) для дальнейшей обработки и хранения видеоматериалов;
* программное обеспечение подсистемы должно быть непосредственно связано с программным обеспечением весовой системы, которая в свою очередь должна снабжать систему автоматической регистрации следующей информацией о ходе продвижения состава:
* скорость движения состава;
* направление движения состава;
* признак локомотива;
* изображения от видеокамер должны быть достаточно информативными для распознания системой, как в автоматическом режиме, так и визуально оператором; стоп-кадры от каждой из двух видеокамер должны храниться в виде файлов с расширением jpeg на жёстком диске персонального компьютера оператора, либо на специально предоставленном для этого серверном пространстве.

**Д) Требования к базе данных**

Окончательно сформированная база данных должна состоять из следующих данных:

* + - номер/тип весов;
		- дата/время взвешивания;
		- фамилия оператора;
		- номер состава;
		- дата и время прохождения вагона через весы;
		- направление движение состава (уборка/подача);
		- скорость движения вагона;
		- признак вагона (вагон, локомотив, прикрытие);
		- бортовой номер вагона;
		- номер вагона в составе;
		- вес брутто каждого вагона и состава в целом;
		- грузоподъёмность и вес по документам вагона;
		- наименование груза;
		- количество вагонов в составе;
		- стоп-кадры (файлы .jpeg) для проверки правильности распознавания.

Объём жёсткого диска персонального компьютера, либо серверное пространство, выделенное для хранения баз данных должно быть достаточным для размещения на нём информации за 3-х летний период.

Также необходимо предусмотреть:

* звуковое оповещение о начале и окончании прохождения состава;
* вывод на экран видеоизображения проходящего состава в реальном времени;
* просмотр оператором видеоархива;
* возможность просмотра оператором видео ролика прохождения состава или отдельного вагона;
* возможность покадрового просмотра и просмотра в режиме стоп-кадр;
* возможность визуального сравнения оператором инвентарного номера вагона из сформированного (распознанного) списка с номером на видеоизображении борта вагона;
* редактирование оператором в ручном режиме перечня инвентарных номеров вагонов, полученного по результатам автоматического распознавания;
* формирование и печать по команде оператора справки о вагонах состава (дата, время прохождения состава, номер видеокамеры, порядковый номер вагона в составе, инвентарный номер вагона в составе, направление движения, вес вагона (брутто));
* поиск видеоинформации и данных о составе по времени прохождения состава, его бортовому номеру, номеру видеокамеры.

Аппаратура обработки информации должна обеспечить хранение архивов информации:

* протокол событий, тренды - 1 месяц;
* отчеты за два часа, смену, сутки - 3 месяца;
* месячные отчеты - 1 год;
* база данных - 3 года;

**Е) Обеспечение доступа**

Обеспечивает поименную регистрацию пользователей с возможностью предоставления (отмены) доступа к тому или иному закрытому ресурсу (просмотр и печать отчетной документации, актов приема-сдачи, накладных, изменение отчетной документации и т. д.) для каждого пользователя (группы пользователей).

Возможность изменения списка доступов для пользователя (группы пользователей) предоставляют только пользователю, зарегистрированному в системе с правами администратора.

Для исключения несанкционированного доступа к аппаратуре обработки информации должна быть предусмотрена возможность установки клейм и пломб в соответствии с требованиями НД.

Программное обеспечение должно иметь резервные архивные копии на компакт­диске.

Аппаратуру обработки информации, обеспечивающую учет нефтепродуктов, необходимо обеспечить источником бесперебойного питания, гарантирующего их работу в течение двух часов. Световую и звуковую сигнализацию о возобновлении питания от ИБП необходимо вывести на монитор, обеспечить фиксацию времени срабатывания.

В аппаратуре обработки информации необходимо предусмотреть «горячее» резервирование.

Аппаратуру обработки информации разместить в здании аппаратной.

**Ж) Требования к весоприёмным датчикам:**

* класс защиты по ГОСТ14254 - IP68 или IP69K:
* автоматическая термокомпенсация во всём диапазоне рабочих температур;
* компенсация горизонтальных нагрузок при разгоне/торможении состава;
* наличие самодиагностики;
* обеспечение компенсации радиочастотных помех;
* герметичность датчика и крепления датчика к кабелю связи.
* работоспособность при относительной влажности до 100%.

**З) Требования к запасным частям:**

* обеспеченность комплектом ЗИП и расходными материалами в количестве, рекомендованном производителем сроком не менее чем на 3 года эксплуатации;
* в ЗИП минимально должны входить: датчики веса - 4 шт., датчики положения колёс -4 шт., системные кабели каждого наименования - 1 шт., 100 % комплект запасных плат контроллера, весового терминала, блока питания и т.д.

И) Метрологические требования:

- Наибольший предел взвешивания - 200 тонн.

- Наименьший предел взвешивания - 15 тонн.

- Цена поверочного деления и дискретность отсчета - не выше 20 кг, при наибольшем пределе взвешивания 200 тонн.

- Количество поверочных делений - не менее 5000.

- Класс точности:

1. По ГОСТ Р 53228 при статическом взвешивании - Ш-средний,

2. По ГОСТ 30414 при взвешивании в движении вагонов - 0,2

для обеспечения пределов допускаемой погрешности измерений массы нетто нефтепродуктов ± 0,5 % при прямом методе статических измерений взвешиванием на весах движущихся не расцепленных цистерн и составов из них;

- Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль, в единицах поверочного деления (е) - 0,25е.

- Порог чувствительности, в единицах цены поверочного деления (е) - 1,4е.

- Диапазон выборки массы тары, % от наибольшего предела взвешивания - от 0 до 60 тонн.

- Предел допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов при прямом методе статических измерений взвешиванием на весах движущихся не расцепленных цистерн и составов из них не должен превышать ± 0,5 %.

- Предел допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов при прямом методе статических измерений взвешиванием на весах расцепленных цистерн не должен превышать ± 0,4 %.

- Метрологические параметры весов могут быть скорректированы с безусловным обеспечением взвешивания необходимых типов железнодорожных цистерн/вагонов, без увеличения класса точности и погрешности измерения массы.

К) Эксплуатационные требования

- Технические средства вагонных весов должны иметь сертификат установленного образца и разрешение Ростехнадзора на применение в соответствии с действующими «Правилами применения технических устройств на опасных производственных объектах», утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 25.12.98 № 1540.

- Направление движения при взвешивании - двустороннее.

- Класс промышленной защиты датчиков - IP68. Класс взрывоопасной зоны по ПУЭ - В-1г.

- Режим работы - круглогодичный, взвешивание грузов - круглосуточное периодическое.

- Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца с момента ввода в эксплуатацию.

- Качество и технические характеристики материалов и готовых изделий должны быть подтверждены в документации заводов - изготовителей и удовлетворять действующим на момент поставки требованиям.

- Межповерочный интервал - 1 год.

- Средний срок службы весов - не менее 10 лет.

**Л) Учет геологического состояния грунтов в месте размещения весов**

1. Несущая способность грунтов – не менее 190 КПа. Если несущая способность грунта не может быть увеличена до 190КПа дренажированием, стабилизацией или другим способом, то необходимо свайное основание или другое проектное решение. Решение по устройству фундамента принимается проектной организацией с учетом всех факторов (результатов бурения, глубины промерзания и.др.)

2. Основание фундамента или глубина залегания стабильного дренирующего основания должна быть ниже уровня промерзания грунта.

**М) Требования к размещению весов.**

Профиль ж/д полотна в зоне весов, включая бетонируемые подъездные пути перед и после весов:

* Продольный уклон рельсового пути на взвешивающем мосту менее чем 0,2 мм/м. (0,02%)
* Продольный уклон рельсового пути на бетонируемых подъездных путях в обе стороны от весов не более 0,4 мм/м. (0,04%)
* Разновысотность верхних плоскостей головок рельсов (правый-левый) в зоне весов, включая бетонируемые подъездные пути перед и после весов не более1 мм.
* Разновысотность рельсов на стыках между весами и подъездными путями и на стыках ж/д полотна в пределах бетонируемых подъездных путей перед и после весов не более 1 мм.

**Н) Требования к подъездным путям:**

* Продольный уклон рельсового пути на расстоянии до 50 м. от края взвешивающего моста в обе стороны от весов не более 0,4 мм/м. (0,04%)
* Продольный уклон рельсового пути на расстоянии 50…100 м от края взвешивающего моста в обе стороны от весов не более 0,6 мм/м. (0,06%)
* Продольный уклон рельсового пути на расстоянии свыше 100 м. до максимальной длины состава не более 1 мм/м. (0,1%)
* Разновысотность верхних плоскостей головок рельсов (правый-левый) не более 2 мм.
* Прямолинейность, отсутствие стрелок, изгибов или пересечений пути на длину 5 наиболее длинных вагонов от центральной линии весов в обе стороны от весов.
* Рельсовый путь и путевая насыпь, выполненные по стандартам МПС на длину не менее чем длина взвешиваемого состава.
* Поддержка постоянной скорости движения состава.

О) Требования к защите информации от несанкционированного доступа

В прикладном программном обеспечении (ПО) предусмотреть:

* ведение журнала событий ПО, недоступного для пользователя. Для администратора безопасности предусмотреть интерфейс для просмотра журнала событий и генерации отчетов с выводом в Excel. Возможный набор полей журнала событий: «Дата», «Время», «Пользователь», «Событие», «...»;
* учет запуска/остановки ПО - ведется в журнале событий;
* регистрацию входа/выхода пользователей ПО - ведется в журнале событий;
* регистрацию и учет выдачи печатных выходных документов - ведется в журнале событий;
* регистрацию действий пользователя по добавлению, изменению и удалению информации в ПО - ведется в журнале событий;

П) Обеспечение бесперебойной работы

Весы вагонные должны обладать программными и аппаратными средствами самодиагностики, позволяющими выявлять возникающие неисправности и своевременно информировать об этом оператора весов, в том числе, вести журналы регистрации перегрузок и критических изменений рабочих характеристик датчиков веса. В случае выхода из строя одного из датчиков веса система должна автоматически сохранять работоспособность.

**17 Автоматические системы пожарной сигнализации, пожаротушения и оповещения и управления эвакуацией (АСПС, АСПТ и СОУЭ):**

* Все технические средства АСПС, АСПТ и СОУЭ должны иметь Сертификаты пожарной безопасности.
* Состав и функциональность устройств предоставления информации, панелей сигнализации и управления, а также выносных пультов определяются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50800-95, НПБ 75-98, ГОСТ 12.4.009-83\* и ГОСТ 12.3.046-91;
* В АСПС, АСПТ и СОУЭ должна быть обеспечена передача информации в пожарное депо по физическим линиям обобщенного сигнала «пожар» с контроллеров и приборов приемно-контрольных и управления АСПС, АСПТ и СОУЭ.
* Проектом должен быть обеспечен резерв оборудования АСПС, АСПТ и СОУЭ и тушащих средств согласно нормативным документам по пожарной безопасности.
* Для объектов с комплектно поставляемой системой автоматической пожарной сигнализации и пожаротушения предусмотреть унификацию технических средств в соответствии с оборудованием АСПС, АСПТ и СОУЭ основной технологии,- интеграцию локальных систем в АСПС, АСПТ и СОУЭ.
* АСПС, АСПТ и СОУЭ должна обеспечивать пожарообнаружение, пожаротушение, оповещение о пожаре на объектах
* Объем параметров контроля и управления и объем обмена информацией с АСУ ТП определяются при разработке рабочей документации на АСПС, АСПТ и СОУЭ с учетом требований нормативных документов.
* АСПС, АСПТ и СОУЭ должна обеспечивать передачу информации о пожарном состоянии объектов в пожарное депо.

В состав АСПС, АСПТ и СОУЭ должны входить:

* автоматические системы пожаротушения (АСПТ);
* автоматические системы пожарной сигнализации (АСПС);
* системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ).
	1. **Система обеспечения пожарной безопасности.**

Для обеспечения пожарной безопасности объекта должны быть предусмотрены системы предотвращения пожара и противопожарной защиты, а также организационно-технические мероприятия с учетом требований ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования».

Пожарная безопасность должна быть обеспечена путем решения следующих задач:

* Предотвращения возникновения пожара;
* Своевременного обнаружения пожара;
* Эвакуации людей при пожаре в безопасную зону;
* Ограничения и локализации пожара;
* Тушения пожара;
* Разработки и выполнения организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.
	1. **Система водяного орошения.**

Защита наружного технологического оборудования от нагрева, деформации и разрушения во время пожара должна осуществляться при помощи установок водяного орошения. К установкам водяного орошения относятся пожарные лафетные стволы и кольца орошения.

Источником водоснабжения стационарных установок водяного орошения и пожарных лафетных стволов принятанасосная пожаротушения объекта.

Число и расположение лафетных стволов для защиты оборудования, расположенного на наружных площадках, должно быть определено из условия орошения защищаемого оборудования одной компактной струей. Радиус действия компактной части струи должен составлять не менее 35 м.

Лафетные стволы должны быть установлены на расстоянии 10-15 м от технологического оборудования. Лафетные стволы должны быть подсоединены к кольцевой линии противопожарного водоснабжения.

Лафетные стволы должны обеспечивать маневрирование водяной струей в горизонтальной и в вертикальной плоскости. Высота расположения лафетных стволов будет определена с учетом высоты защищаемого оборудования.

Стационарные установки водяного орошения (кольца орошения) должны быть установлены на аппаратах колонного типа при высоте более 30 м, а также на аппаратах, содержащих взрывопожароопасные вещества, которые невозможно или нецелесообразно защищать стационарными лафетными стволами.

Интенсивность орошения будет составлять: 0,2 л/с\*м2 с отметки 20 м и выше. С отметки установки аппарата до отметки 20 м оборудование должно орошаться лафетными стволами.

Пуск системы орошения должен быть предусмотрен дистанционным от кнопочных пускателей по месту и из операторной.

В открытых технологических насосных противопожарная защита должна быть предусмотрена при помощи стационарной дренчерной системы водяного орошения (в соответствии с ГОСТ 12.3.047-98, приложение С) с интенсивностью не менее 0,1 л/с\*м2.

Источником водоснабжения стационарной дренчерной системы будет противопожарный кольцевой водопровод. Дополнительно дренчерная система должна быть оборудована устройствами для подключения передвижной пожарной техники.

* 1. **Система пенотушения.**

В помещении насосных должна быть предусмотрена автоматическая система пенного пожаротушения.

Источником водоснабжения автоматической установки пенотушения будет противопожарный кольцевой водопровод.

Подача раствора пенообразователя должна быть предусмотрена от помещения пожаротушения. В помещении пожаротушения будет расположено все оборудование автоматической установки пенотушения.

Согласно ПУЭ автоматическая установка пенного пожаротушения в части обеспечения надежности электроснабжения должна быть отнесена к электроприемникам 1-ой категории, поэтому электропитание установки пенного пожаротушения должно осуществляться от двух независимых источников.

* 1. **Обеспечение безопасности людей при возникновении пожара**

В зданиях и сооружениях объекта должны быть предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические мероприятия, обеспечивающие в случае пожара пожаробезопасность и возможность эвакуации людей.

Эвакуация из зданий должна осуществляться по путям эвакуации через эвакуационные выходы в соответствии с действующими нормативными документами по пожарной безопасности.

Двери эвакуационных выходов должны быть предусмотрены без запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа.

В проемах эвакуационных выходов не должны устанавливаться раздвижные и вращающиеся двери, а также турникеты.

Высота эвакуационных выходов в свету должна быть предусмотрена не менее 1,9 м, ширина выходов должна быть запроектирована не менее 0,8 м.

Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету должна быть запроектирована не менее 2,0 м, ширина горизонтальных участков путей эвакуации должна быть предусмотрена не менее 1,0 м.

При этом эвакуационные пути и выходы должны быть запроектированы такой ширины, чтобы с учетом их геометрии по ним можно было беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком.

В полу на путях эвакуации должны отсутствовать перепады высот и выступы, за исключением порогов в дверных проемах (п. 6.28\* СНиП 21-01-97\*).

Обозначение путей эвакуации должно быть выполнено в соответствии с НПБ 160-97 и ГОСТ Р 12.4.026-2001.

* 1. **Система пожарной сигнализации и оповещения о пожаре.**

Система пожарной сигнализации должна обеспечивать выполнение следующих функций:

* обнаружение очагов пожара;
* включение тревожной сигнализации и соответствующих систем управления;
* указание местонахождения любого пожара;
* оповещение персонала установки о возможном пожаре.

Для обеспечения объектов средствами обнаружения пожара должно предусматриваться оборудование помещений, зданий и сооружений автоматическими и ручными пожарными извещателями в соответствии с НПБ 110-03, ГОСТ Р 12.3.047-98 и НПБ 88-2001.

Установка пожарной сигнализации – это совокупность технических средств для обнаружения пожара, обработки, представления в заданном виде извещения о пожаре и выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и технических устройств пожаротушения.

В качестве автоматических пожарных извещателей должны быть использованы пожарные извещатели, реагирующие на различные физические факторы пожара.

Выбор типов пожарных извещателей должен осуществляться в зависимости от назначения защищаемых помещений и вида горючей нагрузки. Конкретный тип пожарных извещателей уточняется при выполнении рабочей документации.

Ручные пожарные извещатели должны быть установлены на стенах и конструкциях на высоте 1,5 м, в местах, удаленных от электромагнитов, постоянных магнитов, и других устройств, воздействие которых может вызвать самопроизвольное срабатывание ручного пожарного извещателя, на расстоянии не менее 0,75 м от кнопок управления электрооборудования.

Пожарные извещатели, устанавливаемые во взрывоопасных зонах, должны быть предусмотрены во взрывозащищенном исполнении.

Проектирование систем оповещения о пожаре должна быть выполнено в соответствии с требованиями НПБ 104-03.

* 1. **Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре.**

Здания должны быть оборудованы системой оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) людей при пожаре. Система должна обеспечивать эвакуацию людей в случае пожара по НПБ 104-03 и СП 3.13130.2009. Система будет выполнять следующие функции:

* формирование и передачу звуковых и/или световых сигналов во все помещения зданий с постоянным или временным пребыванием персонала;
* трансляцию речевых сообщений через систему громкой связи.

Эвакуационные знаки должны постоянно находиться во включенном состоянии. Эвакуационное освещение должно включаться автоматически при потере питания.

Приборы приемно-контрольные и приборы управления СОУЭ должны быть установлены в помещении операторной.

Электроснабжение СОУЭ должно быть предусмотрено по 1-ой категории надежности по ПУЭ.

Проектирование системы оповещения о пожаре должно предусматриваться в соответствии с требованиями НПБ 104-03 и СП 3.13130.2009. СОУЭ и технические средства управления эвакуацией должны удовлетворять требованиям НПБ 70-98 (раздел III) и НПБ 77-98 (раздел III).

* 1. **Первичные средства пожаротушения.**

Все здания и сооружения в соответствии с ППБ 01-03\*\* должны быть оснащены первичными средствами пожаротушения, предназначенными для ликвидации пожара в начальной стадии.

К первичным средствам пожаротушения относятся:

* порошковые и (или) углекислотные огнетушители, размещаемые в производственных зданиях и т.п.;
* ящики с песком, устанавливаемые на территории установок.

Выбор типа и расчет необходимого количества огнетушителей должен производиться в зависимости от их огнетушащей способности, предельной площади, класса пожара горючих веществ и материалов в защищаемом помещении или на объекте в соответствие с СП 9.13130.2009.

* 1. **Система обнаружения утечек горючих газов и паров.**

Система обнаружения утечек горючих газов и паров должна обеспечивать непрерывный автоматический контроль уровня взрывоопасности воздушной среды с целью оповещения персонала о возникновении аварийных ситуаций и включения устройств, применяемых для их локализации и ликвидации.

Система должна обеспечивать выполнение следующих функций:

* непрерывный мониторинг всех производственных участков, где возможны скопления горючего газа;
* сигнализация о наличии, месторасположении и характере загазованности;
* оповещение персонала о возникшей опасности по внутренней трансляционной системе или по системе аварийной сигнализации.

Все системы обнаружения пожара и утечек газа будут контролироваться и управляться из операторной.

Места установки и количество датчиков системы обнаружения утечек горючих газов и паров (стационарные газосигнализаторы довзрывных концентраций горючих газов и паров – датчики ДВК) должны быть определены, исходя из требований максимально быстрого обнаружения утечек горючих газов.

При определении принципов работы, количества и мест размещения датчиков должны учитываться:

* сценарии аварийных ситуаций, которые могут возникнуть на любом из участков и сопровождаются выделением горючих газов и паров;
* условия окружающей среды и вероятные причины снижения эксплуатационных характеристик датчиков;
* характер и вероятное направление распространения пожара.

**17.9 Технические мероприятия, предусматриваемые для повышения пожарной безопасности.**

Для повышения пожарной безопасности должны быть предусмотрены следующие технические мероприятия, выполнение которых при эксплуатации объектов комплекса сведет к минимуму возможность возникновения аварийных ситуаций и травмирования персонала:

* все оборудование должно быть выбрано в соответствии с технологическими требованиями и производительностью;
* технология должна быть организована таким образом, чтобы предотвратить возможность взрыва и разгерметизации оборудования при регламентированных значениях параметров;
* аппаратурное оформление, конструкция технологических аппаратов, их материальное исполнение должны быть подобраны таким образом, чтобы максимально снизить уровень взрывопожароопасности;
* производственный процесс должен быть автоматизирован;
* должны быть применены быстродействующие отсекающие устройства;
* должна быть предусмотрена система ПАЗ, блокировки и сигнализация опасных параметров на базе современных средств электронной микропроцессорной техники и ЭВМ;
* должны быть приняты разрывы между сооружениями и аппаратурой соответствующие противопожарным нормам и ПУЭ;
* все узлы и отдельные блоки должны быть оборудованы лестницами и площадками в соответствии с действующими нормами и правилами;
* оборудование должно быть расположено таким образом, чтобы имелась возможность доступа пожарной техники;
* на всасывающих трубопроводах должны быть установлены отсечные клапаны, на нагнетательных трубопроводах насосов должны быть установлены обратные клапаны, предотвращающие перемещение продуктов обратным ходом;
* должны быть предусмотрены первичные средства пожаротушения и индивидуальные средства защиты рабочих;
* отключение всех вентагрегатов, обслуживающих помещения в случае возникновения пожара, должно производиться единой кнопкой, установленной снаружи у эвакуационного выхода; дублирующая кнопка должна быть установлена в операторной;
* на воздуховодах приточных систем в пределах венткамеры должна быть предусмотрена установка автоматически закрывающихся обратных клапанов, изолирующих приточную камеру от обслуживаемых помещений при остановке приточной системы;
* для предотвращения распространения пламени по сетям канализации должны быть
* предусмотрены колодцы с гидрозатворами.
1. **СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.**

Систему водоснабжения и водоотведения объекта выполнить в соответствии с техническими условиями, предоставляемыми Заказчиком на основании запроса проектировщика.

На ООО «РН-Комсомольский НПЗ» предусмотрены следующие системы водоснабжения:

* Хозяйственно-питьевого;
* противопожарного;
* технического;
* оборотной воды (прямой и обратной) I система II система

Потребность объекта в воде определяется по результатам подбора и размещения оборудования.

**18.1 Система водоснабжения**

При проектировании необходимо выполнить проработку вариантов системы водоснабжения:

- подключение к городским сетям для снабжения Комплекса питьевой водой

- строительство артезианских скважин

**А) Система хозяйственно-питьевого водоснабжения**

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения предусмотрена для подачи воды в санузлы и к аварийным душам.

Для учета расхода питьевой воды предусмотреть узел учета с водосчетчиком ВСХ-15 с обводной линией и задвижкой, опломбированной в закрытом состоянии.

Качество питьевой воды соответствует требованиям СаНПиН 2.1.4.1074-01.

**Б) Система противопожарного водоснабжения**

Пожаротушение осуществляется системой водяного орошения технологического оборудования, лафетными столами и передвижной пожарной техникой.

Пожарные гидранты для подключения передвижной пожарной техники расположены на существующей кольцевой сети противопожарного водопровода, расположенной за границей объекта.

Максимальный расход воды на пожаротушение рассчитывается исходя из количества установок пожаротушения и учитывает:

Давление в сети противопожарного водопровода при пожаре – не менее 0,6 МПа, без пожара - 0,2÷0,3 МПа.

Время тушения пожара – 3 часа.

Температура воды в системе противопожарного водоснабжения составляет +5÷+10⁰С.

**В) Система технического водоснабжения**

Качественный состав воды технического качества в соответствии с требованиями ВУТП-97 п.2.5.1:

* нефтепродукты, мг/л (не более) 1,5
* карбонатная жесткость, мг-экв/л, (не более) 2,5
* некарбонатная жесткость , мг-экв/л, (не более) 3,3
* взвешенные вещества, мг/л (не более) 15,0
* сульфаты, мг/л (не более SO4”) 130.0
* хлориды, мг/л (не более Cl”) 50,0
* общее солесодержание, мг/л (не более) 500,0
* БПКполн, мг-экв О2/л, (не более) 10,0
* рН 7- 8,5

Подача воды технического качества предусмотрена на смыв полов.

Давление в сети технического водопровода составляет 0,3 МПа.

Температура воды в системе - +5÷+20⁰С.

**Г) Сети водоснабжения**

Внутриплощадочные сети водопровода предусмотреть как подземной так и надземной прокладки (по эстакаде).

Сети хозяйственно-питьевого, технического и противопожарного водоснабжения прокладываются подземно, сети оборотного водоснабжения (прямой и обратной) – надземно по эстакаде.

Трубопроводная арматура на сетях подземной прокладки устанавливается в колодцах. Оперативные задвижки предусмотрены с колонкой управления, ремонтные – обычные.

Материал труб по сетям противопожарного, оборотного, хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения - сталь. Для подземной прокладки применяются стальные трубы с наружной двухслойной полиэтиленовой изоляцией; трубы ф159х9.0 и более – с внутренним цементно-песчаным покрытием (ТУ 1390-030-43826012-01).

**18.2 Системы водоотведения**

На ООО «РН-Комсомольский НПЗ» предусмотрены следующие системы канализации:

* промливневая;
* хозяйственно-бытовая.

**А) Система промливневой канализации К4**

Система промливневой канализации предназначена для сбора и отведения в существующие сети предприятия и далее – на существующие очистные сооружения - дождевых и талых вод с замощенной площадки и производственных сточных вод.

В систему промливневой канализации предусмотрен сброс сточных вод от мойки полов и от аварийных душей.

**Б) Система хозяйственно-бытовой канализации К1.**

Система хозяйственно-бытовой канализации предназначена для отведения стоков из бытовых помещений объектов ОЗХ в существующие сети предприятия и далее на существующие очистные сооружения.

**В) Сети канализации**

Сети канализации предусмотреть самотечные подземной прокладки.

Материал труб - сталь с наружной двухслойной полиэтиленовой изоляцией.

Канализационные колодцы выполняются по ТП 901-09-22.84.

Во избежание распространения огня по сетям промливневой канализации на всех выпусках с отбортованных площадок установить колодцы с гидравлическим затвором с высотой столба жидкости не менее 0,25 м.

**19. СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

1. **1. Требования к системе теплоснабжения:**

При разработке проекта Комплекса проработать вариант строительства установки локальной котельной. Предусмотреть работу котельной от природного газа.

В случае невозможности строительства локальной котельной выполнить подключение Комплекса от городских сетей теплоснабжения.

Обосновать выбор варианта теплоснабжения. Выбранный вариант согласовать с Заказчиком.

Предусмотреть установку узлов учета тепловой энергии и теплоносителей по всем видам энергоносителей (пар всех параметров, теплофикационная вода, конденсат, ХОВ, деаэрированная вода) с установкой тепловычислителей.

Предусмотреть установку приборов учета расхода сжатого воздуха всех назначений (КИПиА, технологический, технический).

Исключить использование теплофикационной воды на открытыйводоразбор.

При необходимость использования ГВС предусмотреть установку электронагревателя питьевой воды.

Предусмотреть установку индивидуальных тепловых пунктов в отдельно стоящих зданиях при наличии систем отопления или вентиляции.

Обеспечить возврат конденсата с температурой не выше 90 0С.

Исключить использование парового привода насосов (если иное не предусмотрено базовым проектом).

Предусмотреть регулирование температуры возвращаемой теплофикационной воды от систем отопления и вентиляции.

Предусмотреть установку конденсатоотводчиков для отвода конденсата из паровых подогревателей и тупиковых участков паропроводов.

Проектом предусматривать удельные нормы расхода энергоносителей.

* 1. **Вентиляция и кондиционирование воздуха**
* Для помещений категорий В1–В4, Г, Д с тепловой напряженностью более 12 Вт/м3 следует использовать вторичные энергетические ресурсы (ВЭР) воздуха, удаляемого системами общеобменной вентиляции и местных отсосов. Для этой цели использовать рециркуляцию воздуха.
* При проектировании приточных систем в зданиях технологических установок предусмотреть резервные вентиляторы.
* В случае отсутствия мест под вытяжные вентиляторы необходимо применить вентиляторные блоки с установкой их вне здания.
* Дымоудаление в случае необходимости следует осуществлять через открывающиеся фрамуги окон с автоматическим, дистанционным и ручным управлением, а также через шахты дымоудаления.
* Для защиты от замораживания калориферов приточной вентиляции, обеспечивающей подачу воздуха в электропомещения (КТП, ЩСУ и т.д.) и тамбур-шлюзы помещений категории А, следует предусмотреть следующие мероприятия:
* применение медно-алюминиевых калориферов;
* установку вентиляторов и воздуховодов рециркуляции;
* установку воздухозаборных утепленных (электротэн) клапанов КВУ.
* Каждая калориферная установка снабжается отключающей арматурой на входе и выходе теплоносителя, гильзами для термометров на подающем и обратном трубопроводах, воздушниками в верхних точках и дренажными устройствами в нижних точках обвязки калориферов.
* В противопожарных преградах, отделяющих помещения категорий А и Б от помещений других категорий, коридоров, лестничных клеток и лифтовых холлов, следует предусматривать тамбур-шлюзы с постоянным подпором воздуха по СНиП 41-01-2003. Устройство общих тамбур-шлюзов для двух помещений и более указанных категорий не допускается.
1. **Система технологической связи**

**20.1 Требования к системам информационных технологий (ИТ)**

* Для размещения вводно-кабельного, кроссового, коммутационного, каналообразующего и другого активного оборудования сетей передачи данных, телефонной, радиотрансляционной, оборудования установок автоматической пожарной сигнализации (АУПТ) на каждом проектируемом объекте выделять помещение с отдельным входом размером не менее 12 кв.м. При невозможности выделения отдельного помещения проектируемое оборудование может размещаться в операторных.
* При размещении оборудования в операторных, его вид не должен ухудшать обстановку, должен вписываться в общий интерьер.
* Выделенное помещение должно быть оборудовано металлической запираемой дверью и системами отопления, кондиционирования, вентиляции, системой контроля доступа, охранной и пожарной сигнализацией, системой пожаротушения, заземляющим контуром, освещением.

**20.2 Локальная вычислительная сеть (ЛВС)**

1. Должна соответствовать корпоративным требованиям информационной безопасности в соответствии с нормативными документами Компании;
2. Каналообразующее, коммутационное, кроссовое оборудование, ИБП должны размещаться в стандартных 19` коммуникационных шкафах.
3. Распределительная сеть в зданиях должна выполняться в виде СКС;
4. Сопряжение территориально разнесенных коммутационных узлов ЛВС проектировать каналами Ethernet не ниже 1Гб по волоконно-оптическим кабелям связи (ВОК). ВОК прокладывать открытым способом по кабельным эстакадам. При невозможности использования эстакад допускается монтаж ВОК подвесным способом с соблюдением технологии прокладки;
5. Все коммутационное, кроссовое оборудование и шкафы должны иметь заземление в соответствие с ПУЭ;
6. Всё оборудование ЛВС должно иметь резервированное питание 220В путем подключения его через выделенные ИБП. Мощность ИБП должна быть рассчитана исходя из потребляемой мощности оборудования плюс 70% резерв по мощности ИБП. ИБП должно обеспечить питание оборудования ЛВС не менее чем 30 минут. ИБП должно иметь возможность передачи сигнала об отключении основного питания на верхний уровень;
7. На этапе проектирования согласовывать со Службой Заказчика ИТ ООО «РН-Комсомольский НПЗ»:
* точки подключения и интерфейсы сопряжения проектируемых частей ЛВС с существующей частью ЛВС,
* Выбранное оборудование, места его размещения, объем и перечень ЗИП.

**20.3 Проводная телефонная сеть.**

1. Прокладку кабельных линий связи проектировать открытым способом по кабельным эстакадам.
2. Объектовое кроссовое оборудование должно устанавливаться в запираемых распределительных настенных шкафах и проектироваться с учетом разделения на линейную и станционную стороны.
3. Телефонную связь (административно-хозяйственную АТС, прямую диспетчерскую, прямую с пожарной охраной и т.д.) проектировать с использованием существующих АТС. При необходимости - предусматривать модернизацию существующих АТС для подключения проектируемых оконечных устройств (телефоны аналоговые, телефоны системные, телефоны IP, факс-аппараты и т.д.).
4. На этапе проектирования согласовать со Службой Заказчика ООО «РН-Комсомольский НПЗ»:
* точки подключения и интерфейсы сопряжения проектируемой части телефонной сети с существующей телефонной сетью,
* объем модернизации существующих АТС в связи с подключением к ним проектируемых оконечных устройств (телефоны аналоговые, телефоны системные, телефоны IP, факс-аппараты и .д.)
* выбранное оборудование, места его размещения, объем и перечень ЗИП.

**20.4 Структурированная кабельная сеть (СКС) в зданиях.**

1. Для каждого рабочего места должен быть предусмотрен блок розеток в следующем комплекте:
* 2-4 розетки (RJ-45) ЛВС,
* 2-4 розетки (RJ-11) телефонной сети,
* 3-6 розеток красного цвета с заземляющим проводником сети гарантированного электропитания (от сетевого ИБП) для компьютерного оборудования,
* 2-3 розетки белого цвета промышленного электропитания для других потребителей.
1. Для рабочих мест диспетчеров и операторов дополнительно в блоке розеток проектировать 2 порта (с F-разъемами) для подключения видеомониторов систем технологического видеонаблюдения,
2. Блоки розеток устанавливать
	1. в кабель-каналах, закрепленных по стенам - для рабочих мест, примыкающим к стенам;
	2. в коммутационных мини-колоннах - при расположении рабочих мест, не примыкающих к стенам;
	3. размещение блоков розеток в кабель-каналах или в коммутационных мини-колоннах должно быть обосновано в каждом случае и вписываться в интерьерное решение операторной.
3. В каждом помещении с присутствием персонала установить розетку проводной радиотрансляционной сети для подключения абонентских громкоговорителей. Абонентские громкоговорители предусмотреть спецификацией проекта.
4. Все кроссовое оборудование должно иметь маркировку распределения по портам и плинтам

**20.5 Радиотелефонная технологическая связь.**

1. При проектировании новых и реконструкции (модернизации) действующих технологических установок предусматривать проектом организацию оперативно-технологической радиотелефонной связи.
2. Радиосвязь проектировать в стандартах SmarTrank-II, TETRA, МотоTRBO с учетом работы каждой технологической установки в отдельной группе.
3. Проектом предусматривать носимые радиостанции во взрывозащищенном исполнении.
4. На этапе проектирования согласовать со Службой Заказчика ООО «РН-Комсомольский НПЗ»:
* проектное техническое решение по сопряжению проектируемой части системы радиосвязи с существующей системой радиосвязи;
* использование радиочастот;
* объем модернизации существующей части системы радиосвязи;
* выбранное оборудование, места его размещения, объем и перечень ЗИП.

**20.6 Проводная трансляционная сеть оповещения и радиовещания.**

1. Прокладку кабелей проводной радиотрансляционной сети проектировать открытым способом по кабельным эстакадам.
2. Для понижения напряжения сигнала с радиофидеров существующей трансляционной сети на проектируемую объектовую распределительную сеть в здании предусматривать понижающие трансформаторы 120В/30В.
3. На этапе проектировании согласовать со Службой Заказчика ООО «РН-Комсомольский НПЗ»:
* точки подключения проектируемой и существующей частей трансляционной сети;
* объем модернизации существующей части трансляционной сети;
* выбранное оборудование, места его размещения, объем и перечень ЗИП.

**20.7 Система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений**

При разработке раздела ИТМГОЧС разработать проект системы мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений (СМИС) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 22.1.12-2005

1. **Типовые технические требования к системам производственного и технологического телевизионного наблюдения при организации проектирования на объектах ООО «РН-Комсомольский НПЗ».**

**21.1. Требования к телевизионным системам наблюдения (ТСН).**

ТСН должна обеспечивать:

* обзорное видеонаблюдение технологической установки и прилегающей территории;
* наблюдение за отдельными узлами и агрегатами технологических объектов;
* видеонаблюдение воператорной технологической установки и за рабочими местами операторов;
* возможность сопряжения с оборудованием централизованного диспетчерского пункта наблюдения, с возможностью дистанционного управления всеми компонентами объектовой ТСН;
* получение цветного видеоизображения с четкостью не менее 540 твл;
* непрерывное ведение видеонаблюдения с рабочего места оператора за территорией установки (объекта) круглосуточно и круглогодично;
* регистрацию видеоизображения с частотой записи не менее 5 кадров/сек. от каждой видеокамеры;
* дистанционное управление видеокамерами (панорамирование, наклон, трансфокация) как с рабочего места оператора, так и с удаленного сетевого АРМ через локальную вычислительную сеть (ЛВС);
* дистанционное управление настройками видеокамер (через меню видеокамер) с удаленного сетевого АРМ администратора ТСН и местного АРМ объектовой ТСН;
* дистанционное управление видеорегистратором, просмотр видеозаписи из архива и текущего изображения с видеокамер через локальную вычислительную сеть (ЛВС) с подключенного к ЛВС удаленного автоматизированного рабочего места (АРМ);
* архивирование видеозаписи за период не менее 1 месяца с частотой записи 5 кадров/сек. от каждой видеокамеры;
* перезапись из архива на CD, DVD, USB Flash носители;
* использование технологии цифровой передачи видеоизображения между видеокамерами, видеорегистраторами и АРМ (для исключения помех в каналах передачи).

**21.2 Требования к организации проектирования телевизионных систем наблюдения (ТСН).**

При выполнении ПИР телевизионных систем видеонаблюдения за объектом применять следующее оборудование:

* поворотное устройство с термокожухом
* взрывобезопасный термокожух
* телеметрический приёмник-контроллер
* мультиплексор команд телеметрии
* цифровой оптический видеопередатчик
* моторизованные трансфокаторы с инфракрасной коррекцией
* видеокамера цветная день/ночь, высшего класса, разрешение 540 ТВЛ
* цифровой видеорегистратор
* клавиатура управление цифровым видеорегистратором
* монитор 20" (501 мм), 1600 x 1200 пикселов, 500 ТВЛ номинально, угол обзора 178 по горизонтали и 178 по вертикали;
* монитор 42-inch color LCD monitor, 1920 x 1080 resolution, VGA, DVI, HDMI, CVBS, audio, 120/230 VAC, 50/60 HZ.

При проектировании ТСН на предприятии необходимо согласовывать с Заказчиком ООО «РН-Комсомольский НПЗ»:

* точки установки и сектора обзора видеокамер,
* точку подключения видеорегистратора к существующей ЛВС,
* выбор видеооборудования (однотипного с эксплуатирующимся),
* точку подключения к электропитающей сети (через отдельный автомат);
* места расположения коммутационного оборудования и источников бесперебойного питания ТСН;
* организацию дополнительной освещенности объектов видеонаблюдения для получения четкого изображения в темное время суток;
* решения для обеспечения исключения засветки видеокамер солнцем и искусственными источниками света;
* размещение конструктивных элементов (лестницы, площадки, ограждения) для удобного и безопасного доступа обслуживающего персонала при проведении технического обслуживания ТСН;
* использование источников резервного электропитания для возможности ведения видеозаписи в течении не менее 15 мин. при отключении промышленного электропитания;
* наличие ЗИП ТСН: видеокамеры, HDD для видеорегистрирующих устройств, активные каналообразующие устройства;
* места размещения видеорегистрирующего, коммутационного и каналообразующего оборудования.

**21.3 Требования к бесперебойной работе и безопасности телевизионных систем наблюдения (ТСН)**

При проектировании ТСН необходимо обеспечить следующие требования к программному обеспечению (ПО):

* ПО должно обеспечивать возможность управления не менее 30 видеорегистраторами;
* ПО должно обеспечивать возможность подключения до 400 видеокамер от различных объектовых ТСН;
* резервирование архивирования видеозаписи на сетевом ресурсе при выходе из строя видеорегистратора,
* ПО должно обеспечивать паролирование доступа и обеспечения разграничения прав для администратора ТСВН и пользователей;
* все оборудование должно быть размещено в запираемых несгораемых шкафах.
1. **Требования к природоохранным мероприятиям.**
* Перечень мероприятий по охране окружающей среды должен соответствовать требованиям п.п. 25 и 40 Постановления Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
* Раздел проекта должен содержать результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду (в соответствии с Приказом Госкомэкологии России №372 от 16.05.2000 г. и письмом ФГУ Главгосэкспертизы России от 09.11.2007г. № 6-2/2722).
* Обоснование технических решений по охране окружающей среды должно сопровождаться расчетами эффективности применяемых природоохранных мероприятий.
* Инженерно-экологические изыскания в рамках подготовки проектной документации должны выполняться с учетом требований СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства» и СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» и Положения Компании «Порядок проведения инженерно-экологических изысканий для строительства» №П2-01 Р-0149 версия 1.00, должны обеспечивать комплексное изучение природных и техногенных условий региона, составления прогноза возможного изменения этих условий при взаимодействии с объектами строительства. Инженерно-экологические изыскания могут являться самостоятельным видом комплексных инженерных изысканий в соответствии со СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» и могут выполняться как одновременно с другими видами изысканий (инженерно-геодезическими, инженерно-геологическими, инженерно-гидрометеорологическими), так и отдельно по специальному техническому заданию Заказчика.
1. **Требования к производственно-экологическому мониторингу.**
* Программа производственно-экологического мониторинга в составе «Перечня мероприятий по охране окружающей среды» должна быть выполнена отдельной книгой.
* В программе выполнить расчет стоимости затрат на проведение мониторинга.
1. **Требования к СКУД.**

Разработать проектные решения по оснащению Комплекса СКУД в соответствии с требованиями «Методических указаний Компании по оборудованию объектов Компании системами инженерно-технической укрепленности и техническими средствами охраны» П3-11.1 СЦ-003 М-001.

**25. Требования к СМИС.**

Разработать проектные решения по оснащению Комплекса СМИС в соответствии с требованиями ГОСТ Р 22.1.12-2005.

***Первый заместитель генерального***

***директора – технический директор О.В. Лыжов***

***Заместитель генерального***

***директора по развитию М.Г. Муращенко***

***Главный энергетик В.М. Башуров***

***Главный метролог А.И. Журавлев***

***Начальник отдела ИТ М.В. Панин***