



# АФИПСКИЙ НПЗ

УТВЕРЖДЕН:

Главный метролог-  
начальник отдела главного метролога  
ООО «Афипский НПЗ»

  
Клементьев Д.В.

«12» 12 2023 г.

Введен в действие «18» 12 2023 г.

## Технические требования ООО «АФИПСКИЙ НПЗ»

ЕДИНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ  
НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ЧАСТИ КИП, АСУ  
ТП, МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И  
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

ВЕРСИЯ 4.00

# СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
ВВОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ.....	3
ПЕРИОД ДЕЙСТВИЯ И ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ.....	4
1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	5
2 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	6
3 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ЧАСТИ АСУ ТП.....	9
4 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ЧАСТИ КИП И А.....	21
5 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ЧАСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	35
5.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	35
5.2 ТРЕБОВАНИЯ К СООТВЕТСТВИЮ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	36
5.3 ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ.....	38
6 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ЧАСТИ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ.....	39
6.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	39
6.2 ТРЕБОВАНИЯ К АУПС.....	41
6.3 ТРЕБОВАНИЯ К АУПТ.....	43
6.4 ТРЕБОВАНИЯ К СОУЭ.....	44
6.5 ТРЕБОВАНИЯ К КАБЕЛЬНЫМ ЛИНИЯМ, ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ И ЗАЗЕМЛЕНИЮ.....	45
7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	47
8 ССЫЛКИ.....	48
9 РЕГИСТРАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ ЛОКАЛЬНОГО НОРМАТИВНОГО ДОКУМЕНТА.....	52
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	53
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ПОСТАВЩИКОВ ОБОРУДОВАНИЯ.....	54



## ВВОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящие Технические требования (далее - ТТ) разработаны с целью унификации технических требований АНПЗ на разработку проектной и рабочей документации в части КИП, АСУ ТП, метрологического обеспечения технологических процессов и автоматических систем противопожарной защиты.

### ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ

ТТ обязательны для исполнения всеми Подрядными организациями, участвующими в процессах разработки документации по направлению КИП и АСУ ТП, автоматические системы противопожарной защиты, выполняющими работы на объектах АНПЗ, а также специалистами Заказчика при приемке проектных работ.

Настоящие ТТ должны применяться при разработке разделов «Автоматизация технологических процессов» стадий «ТЗ», «Проект» и «Рабочая документация» для технологических объектов АНПЗ, а также других разделов в части требований к автоматизации и метрологическому обеспечению технологических процессов. Любые отклонения от настоящих ТТ должны быть согласованы с Заказчиком.

ТТ содержат основные требования Заказчика к метрологическому обеспечению:

- средств измерений;
- измерительных систем;
- узлов учёта;
- технических устройств и систем с измерительными функциями;
- резервуаров (емкостей);
- к вычислению вместимости технологических трубопроводов;
- к проектированию АСУ ТП в части требований к составу проектной документации;
- к техническому составу разрабатываемых АСУ ТП;
- к электропитанию и размещению АСУ ТП;
- требования в части выбора и поставки средств контроля и автоматизации (КИП и А), а также необходимых материалов;
- к оборудованию КИП и А;
- к проектированию в части КИП и автоматизация.
- Автоматических систем противопожарной защиты

В случаях комплексной поставки оборудования и материалов до подписания контракта, допускается отклонения от настоящих ТТ, когда требования правил и стандартов Подрядчика строже требований настоящих ТТ, при условии согласования с АНПЗ.

При оформлении договоров с Подрядными организациями, выполняющими проектно-изыскательские работы на объектах АНПЗ, необходимо включать в условия договоров пункт о выполнении подрядными организациями требований настоящих ТТ. Подрядные организации при оформлении договоров с субподрядными организациями, в свою очередь, также обязаны включать в условия договоров пункт о выполнении требований настоящих ТТ субподрядными организациями.

## ПЕРИОД ДЕЙСТВИЯ И ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

ТТ является документом постоянного действия до переиздания, либо отмены.

ТТ могут быть сформированы под требования конкретного проекта по запросу, тогда на титульном листе в графе «Версия» указывается под требования какого проекта выпущена данная версия ТТ. Версия утверждается, согласовывается, датируется и действует только в рамках указанного проекта.

Инициаторами внесения изменений в ТТ могут являться работники структурных подразделений АНПЗ по согласованию со службой главного метролога в следующих случаях:

- изменение законодательства РФ;
- изменения требований проекта, обоснованные и согласованные всеми сторонами;
- обоснованный запрос управляющей компании;
- обоснованный запрос Подрядчика (Генподрядчика или Субподрядчика) по проектированию.

Ответственность за поддержание настоящих ТТ в актуальном состоянии возлагается главного метролога – начальника отдела главного метролога ООО «Афипский НПЗ».



# 1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**БАЗОВЫЙ ПРОЕКТ** – этап проектирования, определяющий основные технологические параметры проекта, необходимые для детального проектирования.

**ЗАКАЗЧИК** - АНПЗ в лице структурных подразделений, заинтересованных в выполнении проектных работ.

**ЛИЦЕНЗИАР** - юридическое лицо, собственник изобретения, патента, производственной технологии.

**ПОДРЯДЧИК (ГЕНПОДРЯДЧИК, СУБПОДРЯДЧИК)** – юридическое лицо, выполняющее проектные работы по договору подряда (генподряда, субподряда).

**ПОСТАВЩИК** – юридическое лицо, выполняющее поставку оборудования по договору подряда (субподряда) в рамках проекта.

**ПРОЕКТИРОВЩИК** – подразделения и специалисты Подрядчика, непосредственно задействованные в выполнении проектных работ.

## 2 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

**АНПЗ** – ООО «Афипский НПЗ».

**АРМ** – автоматизированное рабочее место.

**АСОУП** – автоматизированная система оперативного управления производством.

**АСПЗ** – автоматические системы противопожарной защиты.

**АСУ ТП** – автоматизированная система управления технологическим процессом.

**АСУЭ** – Автоматизированная система учета энергоресурсов (пар, вода, электроэнергия, топливный газ).

**АУПС** – автоматическая установка пожарной сигнализации.

**АУПТ** – автоматическая установка пожаротушения.

**ГГС** – громкоговорящая связь.

**ДВК** – дозрывная концентрация.

**ДГГС** – диспетчерская ГГС.

**ЗИП** – запасные части и принадлежности.

**ЗКС** – задвижка клиновья стальная.

**ЗРА** – запорно-регулирующая арматура.

**ИБП** – источник бесперебойного питания.

**ИК** – измерительный канал.

**ИО** – проектное решение по информационному обеспечению.

**ИПР** – извещатель пожарный ручной.

**К И А** – контроль и автоматизация.

**КИП** – контрольно-измерительный прибор.

**КИП и А** – контрольно-измерительные приборы и автоматизация.

**КТС** – комплекс технических средств.

**МО** – математическое обеспечение.

**МПИ** – межповерочный интервал.

**МСПД** – мультисервисная сеть передачи данных.

**НКПВ** – нижний концентрационный предел воспламенения.



**ОЛ** – опросный лист.

**ПВВ** – перечень входных/выходных сигналов.

**ПВХ** – поливинилхлорид.

**ПДК** – предельно допустимая концентрация.

**ПЛК** – программируемый логический контроллер.

**ПНР** – пусконаладочные работы.

**ПТК** – программно-технический комплекс.

**ПО** – программное обеспечение, проектное решение по программному обеспечению.

**ППКП** – прибор приемно-контрольный пожарный.

**ППУ** – прибор пожарный управления.

**ППКУП** – прибор приемно-контрольный управления пожарный.

**ПС** – пожарная сигнализация.

**ПТК** – программно-технический комплекс.

**ПТС** – программно-технические средства.

**ПУЭ** – правила устройства электроустановок.

**РД** – рабочая документация.

**РСУ** – распределенная система управления.

**СА** – средство автоматизации.

**САУ** – система автоматического управления.

**СБ И ПАЗ** – система сигнализации блокировок и противоаварийной автоматической защиты.

**СГМ** – служба главного метролога.

**СИ** – средство измерения.

**СК** – соединительная коробка.

**СКУД** – система контроля и управления доступом.

**СОГО** – система обнаружения газовой опасности.

**СОУЭ** – система оповещения и управления эвакуацией.

**СС** – сети связи.

**ТРП** – техно-рабочий проект.

**ТЗ** – техническое задание.

**ТТ** - технические требования

**ФИФ** – федеральный информационный фонд.



### 3 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ЧАСТИ АСУ ТП

Таблица 1  
Технические требования на проектирование

№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
3.1	Основные требования к проектированию	<p>Содержание документов рабочей документации определяется ГОСТ 21.408-2013 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов».</p> <p>Проектную и рабочую документации выполнить в соответствии с ГОСТ Р 21.101-2020 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации», настоящих ТТ.</p> <p>Документация должна быть выполнена согласно базовым проектам Лицензиаров, приведенных в соответствие с требованиями законодательства РФ в области промышленной безопасности.</p> <p>Проектирование в части АСУ ТП должно выполняться в одну стадию - ТРП.</p> <p>В объеме проектной документации разработать предварительную структурную схему АСУТП</p>
	Результат разработки ТРП АСУ ТП	<p><i>Документы по технологической части проекта и АТХ.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Пояснительная записка с описанием технологического процесса (или действующий технологический регламент). Отдельным разделом – описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе;</li> <li>▪ Описание операций пуска/останова оборудования;</li> <li>▪ Альбом монтажно-технологических схем с указанием точек КИП и А и действий блокировок и (или) групп блокировок;</li> <li>▪ Альбом мнемосхем для разработки проекта визуализации;</li> <li>▪ Виды взрывозащиты средств автоматизации;</li> <li>▪ Перечень блокировок;</li> <li>▪ Альбом описания алгоритмов управления;</li> <li>▪ Логические схемы блокировок;</li> <li>▪ Описание логических схем.</li> <li>▪ Общие данные по рабочим чертежам;</li> <li>▪ Схемы автоматизации;</li> <li>▪ Принципиальные (электрические, пневматические) схемы: подключения измерительных датчиков (приборов), подключения исполнительных механизмов (регулирующие клапана и отсечные клапана);</li> <li>▪ Схемы соединений и подключения внешних проводок от полевого оборудования до кросс-шкафов АСУ ТП в аппаратной;</li> <li>▪ Схемы соединения трубных проводок;</li> <li>▪ Чертежи (планы) расположения оборудования и внешних проводок;</li> <li>▪ Чертежи установок/монтажные чертежи СА;</li> <li>▪ Перечень входов/выходов РСУ с разбиением по типам для каждой установки/секции/блока;</li> <li>▪ Перечень входов/выходов СБ и ПА3 с разбиением по типам для каждой установки/секции/блока;</li> <li>▪ Перечень входов/выходов подсистем с разбиением по типам для каждой установки/секции/блока;</li> </ul>

№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Перечень параметров уставок сигнализаций и блокировок РСУ/СБ и ПАЗ с разбиением по типам для каждой установки/секции/блока;</li> <li>▪ Кабельный журнал в табличном виде.</li> </ul> <p><i>Документы по электрической части проекта раздела АТХ.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Схемы электрические принципиальные подключения силового оборудования с указанием точек контроля и управления;</li> <li>▪ Точки подключения к источникам внешнего электроснабжения КТС АСУ ТП;</li> <li>▪ Данные по нагрузкам электропотребителей с номинальным напряжением 230 VAC, 24 VDC запитанных от источников электропитания АСУ ТП;</li> <li>▪ Требования к источникам электропитания КТС АСУ ТП согласно категории электроснабжения объекта автоматизации;</li> <li>▪ Перечень оборудования особой группы первой категории электроснабжения;</li> <li>▪ Схемы внешних соединений и подключений от электрооборудования до кросс-шкафов АСУ ТП в аппаратной;</li> <li>▪ Схемы соединений и подключений внешних проводок;</li> <li>▪ Кабельный журнал;</li> <li>▪ Организация контура заземления.</li> </ul> <p><i>Документация по локальным системам сторонних производителей:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Количество подсистем;</li> <li>▪ Интерфейсы и протоколы обмена для каждой из подсистем;</li> <li>▪ Схемы подключения интерфейсов;</li> <li>▪ Требования к резервированию интерфейсных каналов связи;</li> <li>▪ Перечень параметров интерфейсного обмена (аналоговых и дискретных регистров) с точным указанием адресов связи.</li> </ul> <p><i>Документация (чертежи) по строительной части проекта.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Для здания контроллерной/операторной с помещениями аппаратной, временного пребывания персонала, серверной, электропомещений, газового пожаротушения, камер ПВВ:</li> <li>♦ Данные по габаритам помещений, конструктиву подвесного потолка и фальшпола;</li> <li>♦ План расположения светильников в помещениях;</li> <li>♦ Схема отопления и кондиционирования помещений аппаратной и операторной;</li> <li>♦ Данные по закладным конструкциям кабельных вводов в здание, кабеленесущим конструкциям в здании и помещениях (конструктив) с раскладкой кабелей по лоткам;</li> <li>♦ Предварительный план расположения оборудования КТС АСУ ТП в помещениях здания контроллерной/операторной.</li> </ul> <p><i>Указанные перечни документов по разделам проекта являются обязательными, но не исчерпывающими.</i></p>
	Требования к выполнению работ	ТРП выполняется по отдельному ТЗ разрабатываемому Подрядчиком в соответствии с требованиями ГОСТ 34.602— 2020 «Информационные



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
		<p>технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы». Итоговое ТЗ согласовывается с Заказчиком.</p> <p>Содержание каждого документа, разрабатываемого при проектировании автоматизированных систем согласно ГОСТ 34.201-2020, определяет разработчик в зависимости от объекта проектирования (системы, подсистема и т.д.).</p> <p>Рабочая документация в части АСУ ТП должна удовлетворять требованиям ГОСТ 34.201-2020 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем».</p> <p>Разработка ТРП системы АСУТП выполняется Поставщиком оборудования АСУТП.</p>
3.2	Требования к условным обозначениям приборов и средств автоматизации в схемах	<p>Графическое обозначение приборов, средств автоматизации, применяемых при выполнении проектной и рабочей документации для всех видов объектов строительства выполнить согласно ГОСТ 21.208-2013 СПДС. «Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;</p> <p>Обеспечить соответствие технологической схеме условных обозначений приборов и средств автоматизации при разработке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Схемы автоматизации;</li> <li>▪ Спецификации оборудования;</li> <li>▪ ОЛ;</li> <li>▪ Планы расположения оборудования и внешних проводок.</li> </ul> <p>Условные обозначения приборов, средств автоматизации выполнить в следующем виде:</p> <p>X...XY...YZZZZ, где:</p> <p>X...X – индекс – цифровой код титульного списка объектов. На технологических схемах и схемах раздела АТХ: общей схеме автоматизации, кабельном журнале, соединениях внешних проводок, электрических принципиальных схемах, спецификациях, планах расположения и т.д. При обозначении приборов, средств автоматизации индекс «X...X» не отображать – оставлять примечание: «Позиционное обозначение КИП читать с индексом «X...X».</p> <p>Y...Y – символьные обозначения измеряемых величин и функциональных признаков приборов, средств автоматизации. Допускается не указывать в обозначении приборов, средств автоматизации функциональный признак «R» -регистрация при условии 100%-ной регистрации сигналов КИП на объекте проектирования.</p> <p>ZZZZ – порядковый номер приборов, средств автоматизации, состоящий из трех или четырех цифр. Разрядность номера определяется общим количеством средств автоматизации на проектируемом объекте. При формировании номера руководствоваться следующим принципом:</p> <p>Первая цифра этого числа обозначает измеряемый параметр: 1 –</p>

№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
		<p>температура, 2 – давление, 3 – расход, 4 – уровень, 5 – величина, характеризующая качество (состав, концентрация и т.д.), 6 – величина, характеризующая достижение порогового значения концентрации. Две/три оставшиеся цифры числа указывают на порядковый номер позиции и присваиваются по принципу сквозной нумерации в границах объекта (подобъекта).</p> <p>Пример обозначения СИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 01TIR101...199 (01TIR1001...1999) – температура;</li> <li>▪ 10PIR201... 299 (10PIR2001...2999) – давление;</li> <li>▪ 10FIR301...399 (10FIR3001...3999) – расход;</li> <li>▪ 10LIR401...499 (10LIR4001...4999) – уровень;</li> <li>▪ Пример обозначения ЗПА:</li> <li>▪ 10UV701 ... 799 (10UV7001...7999) – отсечные клапаны;</li> <li>▪ 10TV1001, 10PV2001, 10FV3001, 10LV4001 – регулирующие клапаны (первая буква обозначения и порядковый номер устанавливаются аналогично регулируемому параметру);</li> <li>▪ 10HV701...799 (10HV7001...7999) – клапаны с ручным управлением;</li> <li>▪ 10MOV701...799 (10MOV7001...7999) – электроприводные задвижки;</li> <li>▪ 10ESDV701...799 (10ESDV7001...7999) – запорная арматура, задействованная в СБ и ПАЗ;</li> <li>▪ 8000...9999 – резерв.</li> </ul> <p>Обозначение оборудования на мнемосхемах должно быть выполнено в соответствии с требованиями ИСМ-СТП-7.1.5-137-2017 «Основные требования к оформлению операторского интерфейса ООО «Афипский НПЗ».</p> <p>Не вошедшие в требования решения по визуализации и возможные отклонения от них, в обязательном порядке согласовываются Заказчиком на этапе разработки ТРП.</p>
3.3	Основные требования к АСУ ТП	<p>Разрабатываемая АСУ ТП должна соответствовать требованиям федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств", утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. №533, действующей нормативно-технической документации, проектов, технологических регламентов на производство продукции и обеспечивать требуемую точность поддержания технологических параметров, надежность и безопасность проведения технологических процессов.(либо документа утвержденного взамен него)</p> <p>В соответствии с ГОСТ Р 59792-2021 "Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем" и федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств", утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. №533 РСУ и ПАЗ, поставляемые комплектно с технологическим оборудованием,</p>



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
		<p>должны отвечать требованиям действующей нормативно-технической документации, иметь аппаратные и программные средства для их интеграции в АСУ ТП установки.</p> <p>Выбор ПТК АСУ ТП производится Заказчиком по результатам конкурсных процедур.</p> <p>В составе АСУ ТП должно быть предусмотрено оборудование, для интеграции в верхний уровень системы управления предприятием (АСОУП) должна включать в себя комплекс ПТС для передачи данных по резервированным волоконно-оптической линиям связи в АСОУП.</p> <p>Обмен информацией между контроллерами АСУ ТП и АРМ оператора центральной операторной осуществляется по информационной резервированной волоконно-оптической сети передачи данных.</p> <p>Системная шина объединяет между собой все ПЛК РСУ, СБ и ПАЗ, рабочие и инженерные станции и серверы АСУ ТП. Системная шина должна отвечать требованиям производителя системы.</p> <p>Подключение локальных систем управления в составе вновь проектируемого объекта к АСУ ТП должна осуществляться с использованием стандартных протоколов передачи данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus TCP.</li> <li>▪ Modbus RTU.</li> <li>▪ OPC.</li> </ul> <p>Защита информации в АСУ ТП:</p> <p>Разработать раздел "Защита информации в АСУ ТП". Разработать модель угроз и модель нарушителя безопасности информации с целью определения актуальных угроз информационной безопасности АСУ ТП, соответствующей классу защищенности КЗ.</p> <p>При проектировании системы, на основании установленного класса защищенности системы, актуальных угроз информационной безопасности и требований нормативных документов по информационной безопасности АСУ ТП разработать требования по защите информации.</p> <p>Технические решения должны обеспечивать соблюдение требований информационной безопасности приказа ФСТЭК России №31 от 14.03.2014 редакция от 15.03.2021 «Об утверждении требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды», разработчик должен иметь соответствующую лицензию ФСТЭК.</p> <p>Технические решения должны учитывать требования ИСМ-СТП-7.1.5-137-2017 ООО «Афипский НПЗ» к информационной безопасности (или актуализированный документ).</p>

№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
		Предусмотреть в проектной документации АСУ ТП требования о предоставлении необходимого пакета прикладного и системного программного обеспечения с соответствующими лицензиями, ключами и паролями.
3.3.1	Общие требования к компонентам АСУ ТП	<p>При разработке технического задания на разработку ТРП и/или заказной документации на поставку комплекса программно-технических средств АСУ ТП (опросные листы и др.) включить следующие требования по предоставлению документации :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Передаваемая Заказчику документация на оборудование комплекса технических средств АСУ ТП (в т. ч. для оборудования АСУ ТП, поставляемого комплектно с технологическими установками) должна предоставляться на русском языке в соответствии ГОСТ 34.201-2020 (таблица 2, стадии ТП, РД, ОР, ОО, ТО, ИО, ПО, МО).</li> <li>▪ Для оборудования, комплекса технических средств АСУ ТП предоставить Сертификат пожарной безопасности МЧС.</li> <li>▪ Свидетельства Росстандарта об утверждении типа СИ, включающий все измерительные компоненты системы.</li> <li>▪ Описание типа СИ.</li> <li>▪ Методика поверки ИК.</li> <li>▪ Протоколы заводских испытаний производителя измерительных компонентов АСУ ТП (поверка, калибровка).</li> <li>▪ ТР ТС 020 «Электромагнитная совместимость технических средств» (при необходимости).</li> <li>▪ ТР ТС 004 «О безопасности низковольтного оборудования» (при необходимости).</li> <li>▪ Требование по обеспечению выполнения Поставщиком (или иным контрагентом) поверки измерительных компонентов АСУ ТП на этапе ввода в эксплуатацию (ПНР).</li> <li>▪ Разработку и поставку тренажерного комплекса для обучения персонала.</li> <li>▪ Разработку инструкций по техническому обслуживанию, эксплуатации, ремонту и хранению технических средств АСУ ТП.</li> <li>▪ Предусмотреть для шкафов АСУ ТП следующую документацию: <ul style="list-style-type: none"> <li>-чертеж общего вида с перечнем установленного оборудования;</li> <li>-внутренние и наружные схемы подключения шкафа;</li> <li>-однолинейные и принципиальные схемы;</li> <li>-техническая документация, алгоритм работы контроллерного оборудования (при наличии).</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ЗИП</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Предусмотреть ЗИП оборудования АСУ ТП не менее 10%</li> </ul>
3.3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Состав АСУ ТП</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ РСУ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Окончательный состав уточняется на стадии разработки ТЗ.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ СБ и ПАЗ</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ СОГО</li> </ul>	



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>АСУЭ</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Система вибромониторинга динамического оборудования</li> </ul>	
3.3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Связь с АСОУП</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Да</li> </ul>
3.3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дополнительные требования к РСУ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аппаратное резервирование</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уточняется на стадии разработки ТЗ (процессоры, системные блоки питания, интерфейсные модули).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Резерв по входам/выходам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не менее 10%</li> </ul>
3.3.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дополнительные требования к СБ и ПАЗ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>При проектировании для обоснования выбора средств контроля, управления и ПАЗ предусмотреть разработку системы ПАЗ с учетом требований функциональной безопасности, включая: <ul style="list-style-type: none"> <li>Определение уровней полноты безопасности (SIL). Уровни полноты безопасности функций ПАЗ должны назначаться по результатам проведения процедуры анализа опасностей (HAZOP).</li> <li>Проектирование системы ПАЗ с учетом с учетом требований разделов 10 и 11 стандарта ГОСТ Р МЭК61511-1-2018;</li> <li>Выполнение проектной оценки надежности системы управления;</li> <li>Выполнение расчета вероятностных показателей функциональной безопасности системы ПАЗ;</li> <li>Подтверждение соответствия рассчитанных характеристик функциональной безопасности разработанной системы ПАЗ назначенным уровням полноты безопасности (SIL)</li> </ul> </li> </ul>
	Аппаратное резервирование	Процессоры, системные блоки питания, модули связи с системой РСУ. Необходимость резервирования модулей ввода-вывода определенных контуров определить на стадии разработки ТЗ.
	Резерв по входам/выходам	Не менее 10%
3.3.6	Оборудование, поставляемое комплектно с системами автоматизации:	
	Компрессорное оборудование	Необходимость определяется Заказчиком или Поставщиком по согласованию с Заказчиком.
	Системы отопления и вентиляции	Учесть дополнительные требования к разрабатываемой проектной и рабочей документации комплектного оборудования указанные в разделе 7.
	Теплопункты	
	Котельное оборудование	
	Интерфейсы связи комплектных систем с АСУ ТП:	
	РСУ	Modbus RTU, Modbus TCP
	СБ и ПАЗ	Дискретный сигнал 24 VDC (Сухой контакт)
3.4	Помещения для КТС АСУТП	
3.4.1	Размещение АРМ оператора-технолога	Единая центральная операторная. Помещения визуализации в здании контроллерной объекта – необходимость определяется на стадии разработки ТЗ.
3.4.2	Размещение КТС АСУ ТП подсистем РСУ, СБ и ПАЗ в	На установке: Аппаратное помещение в локальной контроллерной.



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
	специальном здании контроллерной	Центральная операторная: Размещение коммуникационных шкафов СПД и шкафов с системными блоками и блоками KVM-серверная.  Размещение АРМ-операторная;  Инженерные станции-по согласованию с Заказчиком.
	Габариты шкафов АСУ ТП, кроссовых шкафов	800x800x2000 –АСУ ТП, кроссовые шкафы.  800x1000x2000- для серверных, коммуникационных шкафов, шкафов системных блоков (АРМ) и KVM.  Иные размеры по согласованию с Заказчиком.
3.4.3	Требования к электроснабжению	Особая группа I категории надежности. (резервированный ИБП по схеме N+1, 3ф/3ф с ручным сервисным байпасом).  Общее время автономной работы при полной нагрузке не менее 60 мин.  Запас мощности – 30% от максимальной.  Предусмотреть выдачу аварийных сообщений на собственное цифровое табло и РСУ (возможно через релейные контакты).
3.4.4	Требования к аппаратной, контроллерной, помещению временного пребывания персонала	Компоновка и состав помещений контроллерной определяется генеральным подрядчиком на стадии разработки П технологического объекта в соответствии с требованиями «Указаний по проектированию помещений управления (операторных и контроллерных) технологических установок производств и диспетчерских заводов» У-КА-03-2009 .
	Помещение временного пребывания персонала	Отдельное помещение в здании контроллерной по согласованию с Заказчиком.
	Помещение для персонала АСУ ТП и КИП	Необходимость определяется Проектировщиком по согласованию с Заказчиком.
	Кроссовая	
	Помещение ИБП	
	Помещение для оборудования газового пожаротушения	
	Помещение систем вентиляции, обогрева и кондиционирования	
	Помещение электрощитовой	
	Обогрев помещений в составе здания контроллерной.	Воздушный
	Ввод кабелей с наружной установки	Ввод кабелей с наружной установки в контроллерную (аппаратную) сверху под фальшпотолком с опуском под фальшпол (основной способ) или, по согласованию с заказчиком, непосредственно под фальшполом. Проход сквозь стены: основной: универсальные комплекты сертифицированные проходки для герметичной прокладки кабелей через стены и перекрытия, иное -

№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
		<p>по согласованию с Заказчиком.</p> <p>При подходе кабельных трасс к зданию, обеспечить провис либо уклон от здания с целью исключения затекания воды.</p> <p>Предусмотреть козырек над кабельным вводом для защиты от осадков, затекания воды.</p> <p>Предусмотреть меры по защите от грызунов.</p> <p>Предусмотреть резерв в количестве не менее 25%.</p> <p>Предусмотреть монтаж кабельной продукции по настенным и потолочным лоткам (при обоснованной необходимости).</p>
	Заземление	<p>Цепи заземления КТС АСУ ТП должны включать цепи защитного заземления, функционального (сигнального) заземления и основной системы уравнивания потенциалов (главная заземляющая шина). (ПУЭ п.п. 1.7, 7.1 и приложение к нему - Технический циркуляр от 16.02.2004 № 6/2004, ГОСТ Р 51732-2001). В соответствии с СТО 51246464-011-2015 «Системы автоматизации технологических процессов. Устройство сетей заземления»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Для организации заземления КТС АСУ ТП необходимо наличие выделенного заземляющего устройства (заземлителя), находящегося вне зоны растекания токов короткого замыкания от устройств заземления силовых установок (в соответствии с рекомендациями);</li> <li>▪ Контур защитного заземления выполняется неизолированной металлической полосой и должен иметь сечение не менее 100 мм<sup>2</sup> (для стали) или 50 мм<sup>2</sup> (для меди) с возможностью подключения под болт М6 по всей длине контура;</li> <li>▪ Главная шина защитного заземления АСУ ТП должна быть медной с сечением не менее 50 мм<sup>2</sup> и соединяться с контуром защитного заземления не менее чем в двух местах;</li> <li>▪ Подключение оборудования к главной шине защитного заземления выполняется изолированными защитными проводниками (РЕ) сечением не менее 6 мм<sup>2</sup> под болт М6;</li> <li>▪ Главная шина защитного заземления АСУ ТП соединяется с выделенным заземляющим устройством АСУ ТП не менее чем двумя заземляющими проводниками в двух разных местах;</li> <li>▪ Нейтральный проводник (N) системы бесперебойного электропитания - подключается к главной шине защитного заземления АСУ ТП в одном месте через локальную шину заземления, существующую в шкафу распределения питания АСУ ТП.</li> <li>▪ Главная шина функционального заземления АСУ ТП должна устанавливаться на изоляторах на поверхности стены так, чтобы иметь свободный доступ для подключения и визуального осмотра по всей длине. Главная шина функционального заземления АСУ ТП должна быть медной с сечением не менее 50 мм<sup>2</sup> и монтироваться на удалении не менее 1 м от цепей контура защитного заземления.</li> </ul> <p>Структура и схема построения системы заземления оборудования АСУ ТП (система заземления, количество шин заземления, система выравнивания потенциалов), схема ее подключения к действующим цепям заземления предприятия определяется конкретным проектным решением, согласовывается с поставщиком (производителем) КТС АСУ ТП и Заказчиком.</p>
	Устройство пола	Помещения контроллерной, серверной, ИБП оборудовать съемными



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
		<p>полами (фальшпол), для размещения коммуникаций, кабельных лотков, кабелей электропитания и линий связи.</p> <p>Конструкция фальшпола должна обеспечивать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ монтаж кабельных линий в кабельных лотках, размещаемых по ярусам в пространстве фальшпола.</li> <li>■ интеграцию кабельных лотков в конструкцию опор и стоек фальшпола, сборку методом «конструктор», исключающим применение сварки.</li> <li>■ свободный доступ к коммуникациям при обслуживании.</li> <li>■ устойчивость к горизонтальным усилиям при частично снятых плитах.</li> <li>■ возможность выравнивания поверхностей пола с помощью регулируемых опорных элементов.</li> <li>■ взаимозаменяемость плит съемного пола.</li> </ul> <p>Высота подпольного пространства определяется исходя из габаритов, прокладываемых в нем коммуникаций и должна быть не менее 600 мм.</p> <p>Плиты фальшпола предусмотреть гладкими, прочными, антистатическими, непроводящими, огнестойкими или несгораемыми и обеспечивать герметичность в стыках.</p> <p>Опоры и стойки фальшпола – из несгораемых материалов.</p> <p>В соответствии с п. 3.18 СН 512-78 Конструкция пола должна быть рассчитана на равномерную нагрузку 1000 кг/м<sup>2</sup> и сосредоточенную нормативную нагрузку 250 кг, приложенную в любом месте плиты на площади 25 см<sup>2</sup>.</p> <p>Установку напольных шкафов АСУ ТП, ИБП, ПС, связи и т.д. предусмотреть на металлические опорные рамы. По согласованию с Заказчиком допускаются альтернативные решения.</p>
	Устройство потолка	<p>Высоту установки подвесного потолка необходимо определять согласно ПБЭ НП-2001 (п.п. 7.2.3), но не менее 3,6 м в чистоте.</p> <p>Потолочные плитки должны быть изготовлены из огнеупорного материала, быть газонепроницаемыми, незагрязняющимися и держаться на горизонтальных подвесных алюминиевых каркасах.</p> <p>Облицовку стен и потолков из материалов, выделяющих пыль, применять не допускается.</p>
	Свободное пространство	<p>Способ размещения оборудования внутри помещения управления должен обеспечивать достаточно свободного места, свободный проход и двухсторонний доступ к шкафам и аппаратным стойкам.</p> <p>Ширина прохода обслуживания в свету между рядом шкафов с электрооборудованием и частями здания или оборудования должно соответствовать разделу 5 ПУЭ (п.п.5.1.14):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ не менее 1 м.</li> <li>■ при открытой дверце шкафа: не менее 0,6 м.</li> <li>■ при двухрядном расположении шкафов ширина прохода в</li> </ul>



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
		свету: не менее 1,2 м. ▪ между открытыми противоположными дверцами: не менее 0,6 м.
	Освещение	Уровень освещения помещения управления в целом должен соответствовать установленным санитарным нормам освещения, действующим на территории РФ. Устанавливаемые светильники и естественное освещение должны обеспечивать равномерное освещение (СанПиН 2.2.2 / 2.4.1340-03, раздел VI).
	Очистка воздуха	В соответствии с требованиями ФН и П в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств" №533 (раздел 6, п. п. 6.7.3), воздух, подаваемый в помещения управления должен быть очищен от газов, паров и пыли. Качество подаваемого воздуха должно соответствовать требованиям по эксплуатации устанавливаемого оборудования.  Согласно ПБЭ НП-2001 (п. п. 7.2.7) - Содержание пыли в воздухе, поступающем в помещение управления, должно отвечать нормативным требованиям устанавливаемой системы управления.  Для обеспечения требований по чистоте подаваемого воздуха в операторную и аппаратную необходимо предусмотреть соответствующую систему его очистки и кондиционирования.
	Температура и влажность	В соответствии с требованиями поставщика комплекса технических средств АСУ ТП, а при их отсутствии в соответствии с п.6.3 СанПиН 2.2.4.548-96:  ▪ Допустимая температура внутри помещения: 22 - 24 °С. ▪ Относительная влажность воздуха: 40-60 %.
	Вибрация	В соответствии с п. 3.29 СН 512-78:  ▪ Вибрация в контроллерных и аппаратных, а также в помещениях пультовых не должна превышать по амплитуде 0,1 мм и по частоте 25 Гц.  Так же должны быть учтены требования производителя АСУ ТП.
	Пожаротушение и пожарная сигнализация	В соответствии с НПБ 110-03 (Таблица 3, п. п. 35.1: «ЭВМ, работающие в системах управления сложными технологическими процессами, нарушение которых влияет на безопасность людей»):  ▪ Предусматривается защита АУПТ и АУПС не зависимо от площади.
	Контроль доступа	Контроль доступа предусмотреть в соответствии с ТУ для конкретного объекта.  Минимальные требования: ▪ предусмотреть СКУД. ▪ предусмотреть систему технологического видеонаблюдения.
	Монтаж кабелей КИП в контроллерной	Основной способ: в лотках под фальшполом с учетом требований правил ПУЭ издание №7 и ГОСТ 31610.11-2014.  По согласованию с Заказчиком: по потолочным и настенным лоткам (при необходимости ввода кабелей в шкафы сверху).

№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
		<p>Предусмотреть отдельные лотки для следующих типов сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ искробезопасные цепи;</li> <li>▪ не искробезопасные цепи;</li> <li>▪ 230 VAC;</li> <li>▪ кабели ПС;</li> <li>▪ кабели СС;</li> <li>▪ межсистемные кабели (включая сетевые, интерфейсные и оптические кабели).</li> </ul>



## 4 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ЧАСТИ КИПиА

Таблица 2  
Основные требования к разрабатываемой документации в части КИП и А

№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
4.1	Оборудование и приборы системы контроля и автоматики (КИП и А)	
4.1.1	Общие требования	<p>Обязательно выполнение требований к разрабатываемой проектной и рабочей документации, изложенных в разделе 3 настоящих ТТ.</p> <p>В состав проектной и рабочей документации по автоматизации (раздела АТ, АОВ, АТХ) должны быть включены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ПСБ – таблица сигнализаций и блокировок по форме Заказчика (по форме Заказчика по запросу).</li> <li>▪ ПВВ (по форме Заказчика по запросу), возможно совмещение с ПСБ по согласованию с Заказчиком. (по форме Заказчика по запросу).</li> <li>▪ схемы автоматизации</li> <li>▪ кабельный журнал в табличной форме.</li> <li>▪ лист условных обозначений.</li> <li>▪ схемы -монтаж заземления.</li> <li>▪ ОЛ на оборудование не поставляемого комплектно.</li> <li>▪ схемы расключения шкафов управления</li> <li>▪ чертежи внешнего вида шкафов управления</li> <li>▪ спецификация шкафов управления.</li> <li>▪ спецификация оборудования и материалов КИП</li> <li>▪ кабельные трассы, их разрезы.</li> <li>▪ схемы соединения и подключения внешних проводок</li> <li>▪ принципиальные электрические, пневматические схемы: подключения измерительных датчиков (приборов), подключения исполнительных механизмов (регулирующие клапана и отсежные клапана);</li> <li>▪ план расположения оборудования с указанием кабельных трасс, их потоков, разрезов.</li> <li>▪ эскизы монтажа оборудования КИП, клапанов с указанием зон разграничения АТХ, ТХ, ЭМ частей.</li> </ul> <p>Указать в проектной документации (ОЛ, ЗТП) требования к поставщикам СИ: на каждую единицу СИ, оборудования контроля и автоматики, включая поставляемые комплектно с технологическим оборудованием, включая импортное, в том числе на контроллеры программируемые, должны предоставляться на русском языке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 для взрывозащищенного оборудования.</li> <li>▪ сертификат соответствия ТР ТС 010/2011 о безопасности машин и оборудования.</li> <li>▪ Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"</li> </ul>



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
		<p>(АСУ ТП).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ заводской (серийный) номер, нанесенный на СИ, КИП и в Паспорт (формуляр) СИ;</li> <li>▪ Техническая документация: паспорт, техническое описание, инструкцию по монтажу и эксплуатации, схемы подключения.</li> <li>▪ Сертификат об утверждении типа средства измерения с описанием типа средства измерения на каждый тип поставляемого средства измерений электронная копия должен быть предоставлен на этапе предложения.</li> <li>▪ Оригинал (бумажный носитель) свидетельства о поверке на каждую единицу средства измерений (взамен либо в дополнение к свидетельству о поверке СИ допускается оттиск поверительного клейма на корпусе или/и в паспорте средства измерения) на этапе поставки. Допускается вместо свидетельства о поверке и сертификата об утверждении типа СИ предоставить ссылку на запись в электронной базе поверок АРШИН.</li> <li>▪ Описание типа средств измерения.</li> <li>▪ Методика поверки на каждый тип поставляемого средства измерений утвержденного типа.</li> </ul> <p>▪ Предусмотреть для шкафов управления, а также шкафов смежных и вспомогательных систем, шкафов, поставляемых комплектно следующую документацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-чертеж общего вида с перечнем установленного оборудования, спецификация;</li> <li>-внутренние и наружные схемы подключения шкафа;</li> <li>-однолинейные и принципиальные схемы;</li> <li>-техническая, метрологическая (при наличии требований по ней) документация на каждую единицу установленного оборудования в шкафу;</li> <li>-алгоритм работы контроллерного оборудования (при наличии);</li> <li>- всему оборудованию должны быть присвоено позиционное обозначение (тэговые номера) в соответствие со спецификацией, описанием работы. Наличие бирок.</li> </ul>
	Выходной сигнал аналоговый	4-20 мА с поддержкой HART-протокола
	Выходной сигнал дискретный	NAMUR (DIN 19234) (основной вид), иное по согласованию с Заказчиком.
	Схема эл. подключения	2-х проводная, 3-х или 4-х проводная (по согласованию с Заказчиком).
	Питание	24 VDC (по измерительной цепи) (предпочтительно)
	Вид взрывозащиты.	Ex i. (основной вид), Ex d (в обоснованных случаях).
	Соблюдение и проверка соблюдения условий взрывозащиты	В случае Ex i цепей свыше 200 метров подрядчик обязан предоставить на этапе РД расчет цепи по каждому измерительному контуру (значение емкости и индуктивности линии).
	Защита от неправильной полярности, функции	Да

№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
	самодиагностики	
	Кабельный ввод (присоединение)	Основное решение: М20х1,5 с креплением под металлорукав в ПВХ оболочке для небронированного кабеля. Не допускается применение термоусадочной трубки для соединения металлорукава с кабельным вводом.
	Класс защиты для местных приборов (IP 5X)	мин. IP 54
	Класс защиты для преобразователей (IP 6X)	мин. IP 65
	МПИ	не менее 4-х лет для СИ: <ul style="list-style-type: none"> <li>давления.</li> <li>перепада давления.</li> <li>уровня.</li> <li>расхода.</li> </ul> не менее 2-х лет для СИ: <ul style="list-style-type: none"> <li>температуры.</li> </ul> не менее 1 года для СИ: <ul style="list-style-type: none"> <li>манометров.</li> <li>концентрации.</li> <li>НКПВ, ПДК, ДВК.</li> </ul>
	Температура окружающей среды	Все измерительные приборы, размещаемые вне помещений, должны быть рассчитаны на окружающую температуру минус 36...плюс 50°C
	ЗИП	10% но не менее 1 единицы (необходимость данного количества ЗИП отразить в общих требованиях к ОЛ, ЗТП окончательный перечень формируется Заказчиком).
	Резерв оборудования и материалов.	10% но не менее 1 единицы для 4 лет эксплуатации технологического объекта (окончательный перечень формируется Заказчиком).
	Присоединение к процессу:	Резьбовое, фланцевое.  Для регулирующей и отсечной арматуры ответные фланцы, прокладки, шпильки, гайки поставляются комплектно.
	Применение мембранных разделителей	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для процессов с высокотемпературными, высокотоксичными, вязкими, агрессивными и кристаллизующимися продуктами.</li> <li>Для вязких и кристаллизующихся продуктов предусмотреть применение промывочных колец.</li> <li>Предусмотреть применение цельносварных мембранных разделителей для вакуума.</li> </ul>
	Обеспечение воздухом КИП	Для обеспечения воздухом КИП необходимо предусмотреть подачу чистого (без масла и пыли) сухого сжатого воздуха со следующими характеристиками: <ul style="list-style-type: none"> <li>Качество: класс загрязненности 1 по ГОСТ 17433-80.</li> <li>Рабочее давление (мин./ норм. / макс.): 0,35/ 0,6/ 0,8 Мпа.</li> <li>Расчетное давление: 1,0 МПа.</li> <li>Расчетная температура: -36 / 42 °С.</li> <li>Точка росы при атмосферном давлении: не менее минус 46°C (Точка росы должна быть в любое время не менее чем на 10°C ниже температуры окружающего воздуха).</li> </ul>
	Импульсные линии	Разработать монтажные чертежи импульсных линий в составе раздела АТХ
	Сертификат на соответствие	Для оборудования, работающего в контакте с



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
	нормам NACE MR0103-2015	сероводородными и коррозионными средами.
	Специальные инструменты	Указывать при необходимости по согласованию с Заказчиком.
4.2	Датчики температуры	
4.2.1	Средства измерения местные	
	Тип термометра	Биметаллический
	Диаметр корпуса	120-160 мм
	Присоединение	M20x1,5
	Защитная гильза	Фланцевая цельноточенная, коническая (основной вариант). Резьбовая для бачков насосов. Иное (сварная, резьбовая) по согласованию с Заказчиком. Маркировка согласно проекту и с учетом требований раздела 7.
	Монтаж на трубопроводе	Фланцевая- Ду 25
	Монтаж на аппарате	Фланцевая- Ду 50
	Для бачков насосов	Резьбовая- M20x1.5
	Класс точности	1.5
4.2.2	Преобразователи температуры	
	Типы датчиков температуры:	С учетом требований раздела 7.
	для температур до 350 °С	Термометр сопротивления Pt100, класс допуска В (при отсутствии особых требований НД) 3-х проводная схема подключения
	для температур выше 350 °С	Термопары ТХА (Тип К) , класс допуска 2
	Нормирующий преобразователь 4-20 мА:	Встроенный в головку первичного преобразователя (основной вариант). Класс точности не более 0,25 Выносной (доп. вариант)
	Тип входного сигнала	Перенастраиваемый
	выходной сигнал	4-20 мА с поддержкой HART-протокола
	схема подключения к АСУ	2-х проводная
	вид взрывозащиты	Ex i (искробезопасная цепь)
	Присоединение к процессу	M20x1,5, для датчиков измерения температуры подшипников насосов, эл. двигателей M8x1, M12x1.5
	Защитная гильза	Фланцевая цельноточенная, коническая (основной вариант). Резьбовая для бачков насосов. Иное (сварная, резьбовая) по согласованию с Заказчиком. Маркировка согласно проекту и с учетом требований раздела 7.
	монтаж на трубопроводе	Фланцевая- Ду25
	монтаж на аппарате	Фланцевая -Ду50
	Для бачков насосов	Резьбовая M20x1.5
4.3	Датчики давления	
4.3.1	Средства измерения давления местные	
	Диаметр корпуса:	100 ... 160 мм
	Присоединение к процессу	M20x1,5 наружная, через манометрический вентильный блок
	Класс точности	1,5 (при отсутствии особых требований НД)
	Единицы измерения	МПа, кПа, Па
	Вентильный блок	Двухходовой вентильный блок, присоединение к процессу



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
	(манометрический) комплектно	M20x1,5 внутренняя.
	Разграничение зон ответственности	Часть АТХ – вентильный блок и средство измерения. Часть ТХ – бобышка и коренной вентиль.
4.3.2	<b>Преобразователи давления</b>	
	Выходной сигнал	4-20 мА с поддержкой HART-протокола
	Схема подключения (2-х, 3-х проводная)	2-х проводная
	Вид взрывозащиты	Ex i (искробезопасная цепь)
	Встроенный индикатор	Да
	Присоединение к процессу резьбовое	M20x1,5 наружная через манометрический вентильный блок
	Величина основной приведённой погрешности	Не более $\pm 0,1$ % (при отсутствии особых требований НД)
	Единицы измерения	МПа (кПа, Па)
	Вентильный блок комплектно	Да (интегрированный): <ul style="list-style-type: none"> <li>Двухходовой с дренажным отверстием.</li> <li>Присоединение к процессу резьбовое M20x1,5 внутренняя. (иные присоединения по согласованию с Заказчиком).</li> </ul>
	Разграничение зон ответственности	Часть АТХ – вентильный блок, импульсная линия и средство измерения. Часть ТХ – бобышка и коренной вентиль.
4.3.3	<b>Преобразователи перепада давления</b>	
	Выходной сигнал	4-20 мА с поддержкой HART-протокола
	Схема подключения (2-х, 3-х проводная)	2-х проводная
	Вид взрывозащиты	Ex i (искробезопасная цепь)
	Встроенный индикатор	Да
	Присоединение к процессу	M20x1,5 наружная через 5-ти вентильный блок (предпочтительно)
	Величина основной приведённой погрешности	Не более $\pm 0,1$ % (при отсутствии особых требований НД)
	Единицы измерения	МПа (кПа, Па)
	Вентильный блок комплектно	Да (интегрированный): <ul style="list-style-type: none"> <li>5-ти вентильный блок.</li> <li>Присоединение к процессу резьбовое M20x1,5 внутренняя (иные присоединения – по согласованию с Заказчиком).</li> </ul>
	Разграничение зон ответственности	Часть АТХ – вентильный блок, импульсная линия и средство измерения. Часть ТХ – бобышка и коренной вентиль.
4.4	<b>Датчики измерения расхода</b>	
	Величина основной приведенной погрешности	Для кориолисовых расходомеров: <ul style="list-style-type: none"> <li>не более <math>\pm 0,2</math>%.</li> </ul> Для вихревых расходомеров: <ul style="list-style-type: none"> <li>не более <math>\pm 0,75</math>% (для жидкости).</li> <li>не более <math>\pm 1,35</math>% (для газа, пара).</li> </ul> Электромагнитные расходомеры:



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>не более <math>\pm 0,5\%</math>.</li> </ul> <p>Ультразвуковые расходомеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>не более <math>\pm 0,5\%</math>.</li> </ul> <p>Ротаметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>не более <math>\pm 1,6\%</math>.</li> </ul>
4.4.1	<b>Местное показание</b>	Ротаметр
	Присоединение к процессу	Фланцевое
	Выходной сигнал	Нет, при необходимости 4-20 мА с поддержкой HART-протокола
4.4.2	<b>Технологический учет (хоз. учет)</b>	Вихревые, ультразвуковые, электромагнитные расходомеры, усредняющие напорные трубки Аннубар. Камерные диафрагмы (при обоснованной необходимости), бескамерные диафрагмы не применять.
	Присоединение к процессу	Фланцевое
	Выходной сигнал	4-20 мА с поддержкой HART-протокола
	Схема подключения	2-х проводная, 4-х проводная (при необходимости) по согласованию с Заказчиком.
	Вид взрывозащиты	Ex i (основной вид), Ex d (в обоснованных случаях).
	Погрешность измерений	В соответствии с требованиями НД и / или методик измерений
	Встроенный индикатор	Да
	Комплект поставки	Катушка замещения, прокладки, шпильки, гайки. Иное – по согласованию с Заказчиком Включить в комплект поставки защитные козырьки. С камерными диафрагмами предусмотреть поставку измерительных участков (при необходимости).
4.4.3	<b>Коммерческий учет</b>	Массовый расходомер (кориолисовый), другие типы расходомеров по согласованию с Заказчиком.
	Исполнение корпуса	Компактная версия Раздельное исполнение – определяется Проектировщиком.
	Присоединение к процессу	Фланцевое
	Выходной сигнал	4-20 мА с поддержкой HART-протокола / Частотно импульсный
	Питание	24 VDC (220VAC по согласованию с Заказчиком)
	Вид взрывозащиты	Exd [ia]
	Встроенный индикатор	да
	Погрешность измерений	В соответствии с требованиями НД и / или методик измерений, аттестованных в установленном порядке
	Комплект поставки	Катушка замещения, прокладки, шпильки, гайки. Иное – по согласованию с Заказчиком
4.5	<b>Вычислители (корректоры) расхода</b>	
	Требования к алгоритмам расчёта	Только с аттестованными алгоритмами и методиками измерений (приведений) в составе описания типа средства измерений
	Входной сигнал	Определяется требованиями ОЛ.
	Выходной сигнал	
	Вид взрывозащиты	
	Схема подключения	



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
4.6	<b>Приборы измерения уровня</b>	
4.6.1	<b>Сигнализатор уровня</b>	
	Принцип измерения	Вибрационный (основной), термодифференциальный или ультразвуковой при необходимости и по согласованию с Заказчиком.
	Исполнение корпуса	Компактная версия
	Присоединение к процессу	На аппаратах: фланцевое Ду50.  На трубопроводах: фланцевое Ду25, Ду50 (высокотемпературные).  На бачках торцевых уплотнений насосов: резьба трубная цилиндрическая наружная G1 класса точности А.
	Выходной сигнал	Дискретный NAMUR (DIN19234), релейный выход (в обоснованных случаях)
	Точность срабатывания	Не более - $\pm 3$ мм
	Схема эл. подключения	2-х проводная, 4-х проводная при необходимости и по согласованию с Заказчиком
	Вид взрывозащиты	Ex i, Ex d (в обоснованных случаях).
4.6.2	<b>Датчики уровня (0–3 м)</b>	Включить в комплект поставки защитные козырьки в случае их монтажа на открытом воздухе.
	Величина основной абсолютной погрешности	$\pm 3$ мм
	Принцип измерения	Определяется Проектировщиком. Преимущественно микроволновой. Для позиций, на которых возможно вскипание – буйковый.
	Тип зонда	Жесткий (Стержень/ коаксиальный для сред с низкой диэлектрической проницаемостью).
	Исполнение корпуса	Компактная версия
	Присоединение к процессу	Фланцевое Ду100 (к уровнемерной колонке).
	Выходной сигнал	4-20 мА с поддержкой HART-протокола
	Схема эл. подключения	2-х проводная
	Вид взрывозащиты	Ex i (искробезопасная цепь)
	Встроенный индикатор	Да
	Монтаж уровнемера	Выносная колонка – основной способ монтажа.  Другие способы монтажа - по согласованию с Заказчиком.
4.6.3	<b>Датчики уровня (более 3 м)</b>	Включить в комплект поставки защитные козырьки в случае их монтажа на открытом воздухе.
	Величина основной абсолютной погрешности	Не более $\pm 3$ мм
	Принцип измерения	Микроволновый (предпочтительно), в обоснованных случаях иной принцип измерения (дифференциальный, гидростатический, радарный), по согласованию с Заказчиком.
	Тип зонда	Трос, рупор - по согласованию с Заказчиком.
	Присоединение к процессу	Фланцевое, Ду не более 300 мм
	Выходной сигнал	4-20 мА с поддержкой HART-протокола
	Схема эл. подключения	2-х проводная
	Вид взрывозащиты.	Ex i... (искробезопасная цепь)
	Встроенный индикатор	Да
	Присоединение к процессу	Фланцевое для микроволнового уровнемера; Резьбовое для дифференциального и гидростатического;



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
		Фланцевое для дифференциального и гидростатического с разделительными мембранами в случае тяжелых сред; Иные типы присоединения по согласованию с Заказчиком.
	Вентильный блок комплектно	5-ти вентильный, интегрированный для дифференциального уровня, 2-х вентильный для гидростатического уровня.
4.6.4	<b>Измерение уровня раздела фаз</b>	
	Принцип измерения	Определяется Проектировщиком. Преимущественно микроволновой. В обоснованных случаях – буйковый.
	Тип зонда	Жесткий двойной (Стержень)
	Исполнение корпуса	Компактная версия
	Присоединение к процессу	Фланцевое Ду 100 (к уронемерной колонке).
	Выходной сигнал	4-20 мА с поддержкой HART-протокола
	Схема эл. подключения	2-х проводная
	Вид взрывозащиты	Ex i... (искробезопасная цепь)
	Встроенный индикатор	Да
4.6.5	<b>Датчики уровня сыпучих продуктов</b>	
	Принцип измерения	Преимущественно микроволновой
	Тип зонда	Гибкий (Трос)
	Исполнение корпуса	Определяется Проектировщиком
	Присоединение к процессу	Фланцевое Ду 100
	Выходной сигнал	4-20 мА с поддержкой HART-протокола
	Схема эл. подключения	2-х проводная
	Вид взрывозащиты	Ex i... (искробезопасная цепь)
	Встроенный индикатор	Да
4.6.6	<b>Выносные колонки уронемеров</b>	<p>На выносных колонках уронемеров должны быть предусмотрены патрубки с воздушной (на уровне верхнего отбора) и дренажной (в нижней точке колонки) фланцевыми задвижками Ду25 типа ЗКС.</p> <p>Предусмотреть совмещения колонки с местным индикатором уровня, предпочтительно магнитного типа.</p> <p>При необходимости предусмотреть электрообогрев.</p> <p>Диаметр камеры уронемерной колонки - Ду100.</p> <p>Уронемерная колонка поставляется комплектно с аппаратом. По согласованию с ООО «Афипский НПЗ» допускается изготовление и монтаж уронемерных колонок по месту по изометрическим чертежам.</p>
4.7	<b>Приборы измерения загазованности (ПДК, ДВК, НКПВ)</b>	
	Принцип действия	оптический, термокаталитический, электрохимический – по согласованию с Заказчиком.
	Исполнение корпуса	Компактная версия
	Выходной сигнал	4-20 мА с поддержкой HART-протокола
	Схема подключения	3-х проводная (предпочтительно)
	Вид взрывозащиты	Exd [ia]
	Встроенный индикатор	Да
	Подключение к АСУ ТП	в СБ и ПА3
	Вторичный блок	Нет
4.8	<b>Система учета количества продукта в резервуаре</b>	Система измерительная утвержденного типа для оперативного и коммерческого учета нефти, нефтепродуктов, и других



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
		жидкостей при их хранении в резервуарах.  Необходимость оснащения резервуара коммерческой системой учета определяется ТЗ, согласовываемым Заказчиком.
4.9	<b>Датчики погасания пламени</b>	
	Принцип действия	Оптический (для контроля пламени основных горелок), ионизационный (для контроля пламени пилотных горелок).
	Исполнение корпуса	Компактная версия
	Выходной сигнал	4-20 мА с поддержкой HART-протокола, дискретный
	Схема подключения	2-х проводная (при наличии такой возможности)
	Вид взрывозащиты	Exd [ia]
	Световая индикация по месту	Да
4.10	<b>Аналитический контроль</b>	
4.10.1	<b>Анализ потока</b>	
	Принцип действия	Определяется на этапе разработки РД
	Узел отбора проб	Да
	Узел подготовки проб	Да
	Анализатор	
	- Монтаж	В обогреваемом шкафу, смонтированном вблизи места отбора.
	- Выходные сигналы	4-20 мА, Modbus
	- Питание	230 VAC, 24VDC.
	- Вид взрывозащиты.	Ex d, иные виды по согласованию с Заказчиком.
4.11	<b>Вибропреобразователи</b>	
	Исполнение корпуса	
	Выходной сигнал	4-20 мА с поддержкой HART-протокола
	Схема подключения	2-х проводная
	Вид взрывозащиты.	Ex i (предпочтительно)
4.12	<b>Запорно- регулирующая арматура</b>	
	Класс защиты (IP 6X)	Не ниже IP 65 (для навесного оборудования)
4.12.1	<b>Электроприводные задвижки</b>	
	Тип задвижки	Определяет разработчик проекта по согласованию с Заказчиком.
	Конструкция запорного органа	
	Присоединение к процессу	
	Напряжение питания	3ф 380 VAC предпочтительно, 1ф 230 VAC - в обоснованных случаях по согласованию с Заказчиком. Питание схемы контроля и управления задвижкой 24 VDC.  Для систем АПТ на базе «Болид» - питание схемы контроля и управления задвижкой 24 VDC.
	Управляющие сигналы:	
	Тип управляющих сигналов: «Открыть», «Закрыть» и др.	24 VDC
	Информационные сигналы:	
	Тип информационных сигналов: «открыто», «закрыто», «неисправность», «местный», «дистанционный», «0» и др.	Для резервуарных парков и сливо-наливных эстакад – с поддержкой протокола передачи данных Modbus RTU, 2-х проводная - в обоснованных случаях по согласованию с Заказчиком.  Для технологических установок – схема подключения 2-х проводная.
	Дополнительные	Определяется в ОЛ по согласованию с Заказчиком



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
	информационные и управляющие сигналы	
	Вид взрывозащиты	Exd (основной)  Exi (по согласованию с Заказчиком)
	Дополнительные требования:	Необходимость оснащения арматуры устройством перевода запорного органа в безопасное положение при отключении питающего напряжения определяет разработчик проекта.
4.12.2	<b>Пневматические регулирующие и отсечные клапаны</b>	
	Тип клапана	Определяет Проектировщик процесса –подтверждает Поставщик оборудования
	Характеристика для регулирующих клапанов	Равнопроцентная
	Расчет приводов выполнить на давление п/питания	0,35-0,6 МПа
	Привод должен обеспечивать работу клапана при минимальном рабочем давлении п/питания	0,35 МПа
	Позиционер:	Электропневматический
	- управляющий сигнал	4-20 мА с поддержкой HART-протокола
	- обратная связь	Определяется Проектировщиком
	- схема подключения	2-х проводная
	- Вид взрывозащиты	Ex i (искробезопасная цепь)
	Электромагнитный клапан (соленоид):	
	- управляющий сигнал	24 VDC
	- схема подключения	2-х проводная
	Вид взрывозащиты	Ex i. (основной вид), Ex d (в обоснованных случаях).
	Схема обвязки соленоидов	Определяется проектировщиком. На особо ответственных позициях-двойные (резервированные) соленоиды.
	Концевые выключатели:	
	- выходной сигнал (2 шт):	NAMUR (DIN 19234) для опасных производственных объектов, СК (сухой контакт) для остальных объектов. Тип выходного сигнала согласовать с Заказчиком.
	- схема подключения	2-х проводная
	Вид взрывозащиты	Ex i (искробезопасная цепь), Ex d, иные виды по согласованию с Заказчиком.
	Линии подвода воздуха КИП к клапанам	Не более 12х1, материал 12Х18Н10Т. В исключительных случаях диаметр линии может быть увеличен по результатам произведенных Изготовителем расчетов по согласованию с Заказчиком.  Подвод - от распределительных гребенок.
4.13	<b>Закладные конструкции для монтажа полевого оборудования КИП</b>	
4.13.1	<b>Датчики температуры и термометры</b>	
	на трубопроводе	Штуцер фланцевый Ду25 (резьбовой по согласованию с Заказчиком)
	на аппарате	Штуцер фланцевый Ду50
	На бачке торцевого уплотнения	Тройник или бобышка с резьбой М20х1.5



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
4.13.2	<b>Датчики давления и манометры</b>	
	на трубопроводе	Штуцер фланцевый Ду25 (резьбовой по согласованию с Заказчиком)
	на аппарате	Штуцер фланцевый Ду50
	коренная арматура	ЗКС, фланцевая, (резьбовая по согласованию с Заказчиком)
4.13.3	<b>Датчики давления с выносной разделительной мембраной</b>	Штуцер фланцевый не менее Ду50
4.13.4	<b>Импульсные линии, фитинги, арматура</b>	
	Импульсная линия отбор давления	Из бесшовной цельнотянутой трубы 12x1,5 с отклонением от диаметра менее 0,1 мм по норме EN ISO 1127, или по ASTM A269, материал - нерж. сталь 12X18H10T или 316 SS.
	Импульсная линия подвод воздуха КИП к клапанам	12x1, материал 12X18H10T или 316 SS.  Иные решения – по согласованию с Заказчиком.  Подвод осуществляется от распределительных гребенок или индивидуально.
	Фитинги на импульсных линиях	Компрессионные резьбовые, с двумя уплотнительными кольцами.
	Вентильные блоки:	
	для манометров	манометрические (Нерж. сталь)
	для датчиков давления	2-х вентильный (Нерж. сталь)
	для датчиков перепада давления	5-и вентильный (Нерж. сталь)
	Обогрев импульсных линий	Обогрев импульсных линий предусматривать предизолированной трубкой типа «Оснолайн» 12x1 из стали 12X18H10T. Электрообогрев, питание электрообогрева предусмотреть в электротехнической части проекта.
4.13.5	<b>Соединительные коробки (СК)</b>	Предусмотреть выпуск ОЛ согласно проектным решениям.
	Материал корпуса	Алюминий, алюминиевый сплав (основной вид), пластик (по согласованию с Заказчиком)
	Кабельные вводы	Основной способ: ввод небронированного кабеля с устройством крепления металлорукава.  По согласованию с Заказчиком: другие типы кабельных вводов, в том числе для бронированного кабеля.  Расположение кабельных вводов: нижняя сторона соединительной коробки. Другие варианты – по согласованию с Заказчиком.  Резерв кабельных вводов не менее 2-х. Диаметр резервных кабельных вводов должен соответствовать диаметру кабеля с кол-вом жил достаточных для заполнения свободных(резервных) клемм кабельной коробки.
	Степень защиты	Exd IP65, Exe IP65.
	Клеммы	Под винт, при наличии вибрации-пружинные, 2,5мм <sup>2</sup> . Монтаж на DIN-рейке.
	Количество свободных клемм (резерв)	Не менее 20 %.
	Особые требования	Предусмотреть отдельные коробки для:  ■ PCSU.



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ СБ и ПАЗ.</li> <li>▪ искробезопасных цепей.</li> <li>▪ не искробезопасных цепей.</li> <li>▪ цепей 230 VAC.</li> <li>▪ цепей 24 VDC.</li> </ul> <p>Предусмотреть резерв по кабельным вводам. Резервные кабельные вводы должны быть оснащены взрывозащищенными заглушками. Для заземления экранов кабелей предусмотреть клеммы в коробках, для заземления корпуса коробки предусмотреть заземляющий болт.</p>
4.13.6	<b>Посты сигнализации светозвуковые</b>	
	управляющий сигнал	24 VDC
	вид взрывозащиты	Ex d (Ex i.)
4.13.7	<b>Посты управления</b>	
	управляющий сигнал	24 VDC
	вид взрывозащиты	Ex d (Ex i.)
4.13.8	<b>Типы применяемых кабелей</b>	
	Общие требования.	<p>Для измерительных цепей, цепей питания 24 VDC, сигналов между АСУТП и электрочастью применить кабели с многопроволочной жилой.</p> <p>Для цепей питания 230 VAC применить кабели с однопроволочной жилой.</p> <p>Для кабелей с искробезопасными сигналами применить кабель с оболочкой синего цвета.</p> <p>Для кабелей системы ПАЗ применить кабели FRLS.</p> <p>Все применяемые кабели должны иметь защиту от УФ излучения.</p> <p>Предусмотреть подключение резервных жил магистральных кабелей со стороны кроссовых шкафов на клеммники.</p>
	от приборов до СК	
	- искробезопасные цепи	витая пара XXXXЭнг-LS 1x2x1,0
	- неискробезопасные цепи	XXXXЭнг-LS 2x1,0 или 4x1,0 (для дискретных сигналов);  витая пара XXXXЭнг-LS 1x2x1,0 (для аналоговых сигналов).
	- эл.питание 230VAC	XXXXнг-LS 3xXX (сечение выбирается согласно расчету исходя из мощности и длины кабеля)
	- эл.питание 24VDC	XXXXнг-LS 2xXX (сечение выбирается согласно расчету исходя из мощности и длины кабеля)
	- кабели связи с электрочастью	<p>витая пара XXXXЭнг-LS XXx2x1,0 (для аналоговых сигналов). XX-количество пар определяется исходя из количества подключаемых единичных кабелей с учетом запаса, но не более 24 пар. При определении количества пар учесть необходимость минимизации применяемых типоразмеров.</p> <p>XXXXЭнг-LS XXx1,0 (для дискретных сигналов) XX-</p>

№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
		количество жил определяется исходя из количества подключаемых единичных кабелей с учетом запаса, но не более 27 жил.
	Магистральные кабели от СК до промежуточного кросса	
	- искробезопасные цепи	витая пара XXXXЭнг-LS XXx2x1,0. XX-количество пар определяется исходя из количества подключаемых единичных кабелей с учетом запаса, но не более 24 пар. При определении количества пар учесть необходимость минимизации применяемых типоразмеров.
	- неискробезопасные цепи	XXXXЭнг-LS XXx1,0 (для дискретных сигналов).  витая пара XXXXЭнг-LS XXx2x1,0 (для аналоговых сигналов).  XX-количество жил (пар) определяется исходя из количества подключаемых единичных кабелей с учетом запаса, но не более 27жил (24 пар). При определении количества жил(пар) учесть необходимость минимизации применяемых типоразмеров.
	- эл.питание	XXXXнг-LS XXxXX. XX-количество жил определяется исходя из количества подключаемых единичных кабелей с учетом запаса, но не более 19жил. При определении количества жил учесть необходимость минимизации применяемых типоразмеров.  Выбор сечения кабеля определить расчетом исходя из мощности потребителей и длины кабеля.
	сечение жил проводников	
	измерительные цепи	1,0 мм <sup>2</sup>
	питание 24 VDC	Не менее 1,5 мм <sup>2</sup> . Выбор сечения кабеля определить расчетом исходя из мощности потребителей и длины кабеля
	питание 230 VAC	Не менее 1,5 мм <sup>2</sup> . Выбор сечения кабеля определить расчетом исходя из мощности потребителей и длины кабеля
	Количество свободных жил в кабеле (резерв)	Не менее 10 % для кабеля длиной более 50 м ( за исключением комплектной поставки оборудования).
	Маркировка кабельных линий	Бирки маркировочные: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ контрольные кабели – треугольная бирка (У-136).</li> <li>▪ иные виды маркировки по согласованию с Заказчиком.</li> </ul> Крепеж бирок на кабелях капроновой нитью или оцинкованной стальной проволокой диаметром 1 — 2 мм, пластмассовой или металлической лентой.
4.13.9	Защита кабелей по установке	Защиту кабелей вне коробов осуществлять с помощью металлорукава (в ПВХ оболочке) и защитных труб
4.13.10	Кабельные системы.	
	Способ монтажа	В закрытых перфорированных лотках с крышками по эстакадам, строительным конструкциям, с отдельным монтажом по типам сигналов: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ искробезопасные цепи.</li> <li>▪ не искробезопасные цепи.</li> </ul>



№	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	СОДЕРЖАНИЕ
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>230 VAC.</li> <li>кабели ПС.</li> <li>кабели СС.</li> <li>кабели системы вибродиагностики.</li> <li>межсистемные кабели (включая сетевые, интерфейсные и оптические кабели).</li> </ul> <p>Допускается применение перегородок для прокладки в одном коробе кабелей питания низковольтных и сигнальных цепей Exi.</p> <p>Исключить прокладку кабелей в земле. Прокладка кабелей в земле только в обоснованных случаях и согласовании с Заказчиком.</p>
	Тип	Основной: Лоток перфорированный с крышкой. Крепление крышки – замковое.
	Размеры	50x50мм, 100x100мм, 150x150мм, 200x200мм, 400x400 мм
	Материал	Сталь оцинкованная
	Толщина стенки	не менее 1 мм
	Дополнительные требования	<p>Кабельные стойки, полки, коробка и другие стальные приспособления должны быть оцинкованы горячим способом.</p> <p>Крепежные материалы (болты, гайки, шайбы и т.п.) должны быть изготовлены из стали с коррозионностойкими свойствами (из оцинкованной или нержавеющей стали).</p>
4.13.11	<b>Шкаф для установки полевого КИП.</b>	Предусмотреть применение электрообогрева для приборных шкафов.
	Тип шкафа	DIA BOX, применение термочехлов по согласованию с Заказчиком. В случае отсутствия необходимости обогрева предусмотреть солнцезащитный козырек в комплекте поставки с прибором.
	Габариты шкафа	500x500 мм. Другие размеры по согласованию с Заказчиком.
	Материал шкафа	пластик (композитный материал)
	Обогрев	электронагреватель (комплектный, взрывозащита Exd или Exe), расчет мощности произвести исходя из климатических условий и технических условий, выданных профильными службами Заказчика (при необходимости).
	Ввод импульсной линии	Для н/ж трубки 12мм
	Кабельный ввод	M20x1,5 (с креплением для металлорукава)
	Особые требования	Кабельные, ниппельные вводы монтируются по месту. Петли использовать из нержавеющей стали.
4.14	<b>Основные Поставщики (Заводы-изготовители) КИП и А</b>	В соответствии с таблицей 6 приложения 1

## 5 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ЧАСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

### 5.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

В случаях, предусмотренных законодательством РФ предусмотреть обязательную метрологическую экспертизу проектной документации.

При проектировании объектов должны быть учтены требования к измерениям, предусмотренные Федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 11.06.2021), правил в области промышленной безопасности Приказа Ростехнадзора от 15.12.2020 №533, техническими регламентами, договорными обязательствами.

В проектной документации предусмотреть необходимость выполнения следующих работ (оказание услуг):

- Испытания с целью утверждения типа средств измерений резервуаров (емкостей), предназначенных для применения в сферах государственного регулирования.

- Градуировку емкостей и резервуаров, не предназначенных для применения в сферах государственного регулирования.

- Расчёт вместимости системы технологических аппаратов и трубопроводов, оборудования технологических блоков (установок).

- Разработку, аттестацию и регистрацию в ФИФ методик измерений, применяемых в сферах государственного регулирования, юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, аккредитованными в установленном порядке:

- ◆ при помощи измерительных систем (в том числе АСУ ТП) в случае, если данные методики не изложены в эксплуатационной документации.

- ◆ массы сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов и реагентов.

- ◆ объёма и массы газов и пара.

- ◆ плотности и др. физико-химических показателей сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов и реагентов, газов.

- В случае применения технических средств (не являющихся средствами измерений) при выполнении измерений, отнесенных к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, учесть необходимость выполнения установленного порядка отнесения данных технических средств к техническим системам и устройствам с измерительными функциями.

- Приведение объемов к стандартным условиям и вычисление массы газообразных (газы/воздух/воздух КИП), жидких (нефть и нефтепродукты) продуктов в целях коммерческого и технологического учета предусматривать средствами измерений (вычислителями) утвержденного типа по аттестованным алгоритмам, изложенным



в стандартизованных или аттестованных методиках (методах) измерений, рекомендациях с использованием государственных стандартных справочных данных (ГСССД) и другой НД"

▪ Вычисление тепловой энергии теплоносителя (водяного пара, воды) в целях коммерческого и технологического учета предусматривать средствами измерений (вычислителями) утвержденного типа по аттестованным алгоритмам, изложенным в стандартизованных или аттестованных методиках (методах) измерений, рекомендациях

Перечень и объемы соответствующих работ (услуг) согласовать с Заказчиком.

## 5.2 ТРЕБОВАНИЯ К СООТВЕТСТВИЮ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Метрологическое и техническое обеспечение средств измерений, измерительных систем, узлов учёта, технических устройств и систем с измерительными функциями, резервуаров (емкостей) и технологических трубопроводов должно удовлетворять требованиям:

- Федерального закона 102-ФЗ от 26.06.2008г. «Об обеспечении единства измерений»;
- приказа Минпромторга РФ от 31.07.2020 №2510 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке";
- Федерального закона №184-ФЗ от 27.12.2002 "О техническом регулировании";
- «Правил учета газа» утвержденных приказом Министерства энергетики Российской Федерации (Минэнерго России) от 30 декабря 2013 г. N 961 (с изменениями – Приказ от 26.12.2014 №997);
- ГОСТ 30319.1...3-2015 «ГСИ. Газ природный. Методы расчета физических свойств»;
- МИ 3082-2007 «Рекомендация. ГСИ. Выбор методов и средств измерений расхода и количества потребляемого природного газа в зависимости от условий эксплуатации на узлах учета. Рекомендации по выбору рабочих эталонов для их поверки»;

ГОСТ 8.740-2011 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков» (с поправкой)

▪ ГОСТ 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования» (с изм. №1)

▪ ГОСТ 8.586.1...5-2005 «ГСИ. Измерение жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств»

▪ ГОСТ 8.611-2013 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода»

▪ ГОСТ Р 8.785-2012 «ГСИ. Масса газового конденсата, сжиженного углеводородного газа и широкой фракции легких углеводородов. Общие требования к методикам (методам) измерений»

▪ ГОСТ Р 8.899-2015 ГСИ "Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Аттестация методики измерений"



- МИ 2667-2011 «Расход и количество жидкостей и газов. Методика выполнения измерений расхода с помощью осредняющих трубок «Annubar. Diamond II+» и «Annubar 485»;
- ГОСТ 8.587-2019 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений»
- Постановления правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 1034 г. Москва "О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя";
- МИ 2412-97 «ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя»;
- МИ 2451-98 «Рекомендация. ГСИ. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя»;
- ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема»;
- Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации, утв. постановлением Правительства РФ от 31 октября 2009 г. N 879.
- ГОСТ 34396-2018 «Системы измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов»;
- МИ 3532-2015 «Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти»;
- МИ 2775–2002 «ГСИ Порядок метрологического и технического обеспечения промышленной эксплуатации систем измерений количества и показателей качества нефти, трубопоршневых поверочных установок и средств измерений в их составе»;
- МИ 2837-2003 «ГСИ Приемо-сдаточные пункты нефти. Метрологическое и техническое обеспечение»;
- Р 50.2.040–2004 «ГСИ. Метрологическое обеспечение учета нефти при ее транспортировке по системе магистральных нефтепроводов. Основные положения»;
- МИ 2825-2003 «ГСИ. Системы измерений количества и показателей качества нефти. Метрологические и технические требования к проектированию».
- МИ 3002–2006 Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок
- ГОСТ 8.346–2000 ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки
- ГОСТ 8.570–2000 ГСИ. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Методика поверки
- ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
- ГОСТ Р 8.654-2015 ГСИ. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения
- ГОСТ Р 8.563–2009 ГСИ. Методики (методы) измерений
- Приказ Минпромторга России от 15.12.2015 N 4092 "Об утверждении Порядка отнесения технических средств к техническим системам и устройствам с измерительными функциями" (Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2016 N 42328);



■ МИ 2800-2003 «ГСИ. Вместимость технологических нефтепродуктопроводов. Методика выполнения измерений геометрическим методом»;

При использовании настоящих ТТ необходимо проверить актуальность ссылочных нормативных документов.

### 5.3 ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Таблица 3  
Основные единицы измерения

№	СРЕДА	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
1	2	3
Единицы измерения расхода жидкостей		
1	Углеводороды	м <sup>3</sup> /ч, т/ч, кг/ч
2	Технологическая вода	м <sup>3</sup> /ч
3	Техническая вода	м <sup>3</sup> /ч
4	Реагенты	м <sup>3</sup> /ч
5	Другие технологические среды	м <sup>3</sup> /ч
Единицы измерения расхода пара/газов		
1	Пар	кг/ч, т/ч, ккал
2	Газы	Ст.м <sup>3</sup> /ч (при стандартных условиях: 20 °С и 760 мм. рт. ст.) или нм <sup>3</sup> /ч (при 0 °С и 760 мм. рт. ст.)
Другие единицы измерения		
1	Температура	°С
2	Давление	МПа, кПа, Па
3	Уровень	%, мм
4	Вязкость	кгс*с /м <sup>2</sup> или сПуаз
5	Плотность	кг/м <sup>3</sup>

## 6 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ЧАСТИ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

### 6.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

Проектирование АСПЗ следует выполнять в соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008 N 123-ФЗ, СП 484.1311500.2020, СП 485.1311500.2020, СП 486.1311500.2020, СП 155.13130.2014, СП 3.13130.2009, СП 6.13130.2021, СП 12.13130.2009, ГОСТ Р 12.3.047-2012, ГОСТ Р 59636-2021, ГОСТ Р 59638-2021, иными действующими нормами по пожарной безопасности, специальными техническими условиями в области пожарной безопасности проектируемого объекта а также в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.101-2020, Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», ГОСТ Р 53325-2012 «Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний».

Все проектные решения по АСПЗ согласовывать с отделом по АСУ ТП, сектором противопожарной защиты, отделом пожарной безопасности.

АСПЗ разрабатывать преимущественно на базе адресного оборудования производства ЗАО НВП «БОЛИД», проектными решениями предусматривается интеграция с существующими системами. При отсутствии возможности использовать адресное оборудование производства ЗАО НВП «БОЛИД» технические решения необходимо согласовать с сектором противопожарной защиты отдела по АСУ ТП.

При проектировании АСПЗ объекта АУПТ (газового, пенного, порошкового, аэрозольного и др.), АУПС, СОУЭ и т.п. проектируются как единая система пожарной автоматики объекта с разделением проекта по томам (при необходимости согласовать с отделом по АСУ ТП, сектор противопожарной защиты, отделом пожарной безопасности).

Предусмотреть алгоритм взаимодействия АСПЗ (вывод сигналов для управления и получение информации об исправности (по необходимости)) существующими или проектируемыми инженерными системами:

- общеобменной вентиляцией;
- кондиционированием (сплит-системами, установленными на объектах проектирования);
- аварийным освещением;
- дымоудалением;
- системой внутреннего противопожарного водопровода;
- ГГС/ДГГС, СОУЭ;
- АУПТ;
- электроснабжением;
- АСУ ТП, СБ и ПАЗ;



- прочими инженерными системами согласно требований норм пожарной безопасности и промышленной безопасности.

Линии связи между компонентами АСПЗ, а также линии формирования сигналов управления инженерными системами объекта защиты должны обеспечивать взаимодействие и обмен информацией между компонентами системы пожарной автоматики, контролироваться на исправность. При нарушении одной из зон контроля пожарной сигнализации линии связи должны обеспечивать полноценную работу устройств АСПЗ в других зонах контроля пожарной сигнализации. Выполнять линии связи необходимо в отдельных лотках, кабель-каналах, коробах, трубах и т.д., не допускается совмещать линии связи АСПЗ совместно с кабельными линиями иного назначения.

Работа АСПЗ в любом режиме не должна повлечь к нарушению безопасности людей, угрозе жизнедеятельности, процессу эвакуации, а также избыточному ущербу объекту защиты.

При выводе сигналов управления от АСПЗ в СБ и ПАЗ, АУПТ в любом режиме проработать мероприятия и предусмотреть возможность преждевременного блокирования команд пуска, остановки каких-либо установок или агрегатов и иных действий при ложных срабатываниях для предотвращения нарушения технологического процесса или качества продукции.

При проектировании АСПЗ в документации обязательно отразить алгоритмы (сценарии) работы и взаимодействия с иными системами (инженерными, СБ и ПАЗ, прочими) – как по отдельности, так и в общем взаимодействии.

Для монтажа технических средств АСПЗ предусмотреть отдельный шкаф с резервированным источником питания типа ШПС-12 или ШПС-24 производства ЗАО НВП «БОЛИД». Использование иных монтажных устройств (шкафов, боксов и т.п.), дополнительных аксессуаров возможно только при условии наличия соответствующей информации в технической документации предприятия-изготовителя технического средства, в отношении которого планируется применение монтажных устройств, дополнительных аксессуаров и т.п.

В пожароопасных и взрывоопасных зонах обеспечить соответствие всей применяемой продукции классу зоны и степени защиты согласно главам 5 и 6 Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ.

АСПЗ должны быть модульного типа, с возможностью наращивания дополнительных компонентов, с предусмотренным запасом расширения по каналам связи не менее 10%.

Оборудование АСПЗ не должно быть задействовано другими системами, не связанными с функциями противопожарной защиты.

Выполнить подключение к существующей системе Орион Про посредством подключения к заводской МСПД. Проектные решения в части МСПД согласовать с отделом системного администрирования. Информацию для настройки адресного оборудования необходимо запросить в секторе противопожарной защиты отдела по АСУ ТП. Настройка программного обеспечения Орион Про производится силами сектора противопожарной защиты отдела по АСУ ТП.

Управление АСПЗ вывести в помещение, соответствующее нормам пожарной безопасности, промышленной безопасности и техдокументации для данного оборудования. При необходимости предусмотреть вывод спроектированного участка АСПЗ на АРМ для оператора, отвечающего за данное оборудование. Оборудование АРМ и необходимое ПО (в



том числе Орион Про) с соответствующими лицензиями для него учесть в проекте по согласованию с Заказчиком.

Выбор типа пожарных извещателей, оповещателей и иного оборудования, располагаемых на защищаемом объекте, а также выбор поставщика данного оборудования, осуществляется после предварительного согласования с Заказчиком.

При установке извещателей, оповещателей и иного оборудования необходимо учитывать возможность свободного доступа к устройствам для проведения технического обслуживания, либо в проектном решении обеспечить порядок доступа к труднодоступным устройствам.

В рабочей документации на листе спецификации и в смете предусмотреть запас ЗИП оборудования автоматики противопожарной защиты не менее 10%, но не менее 1 единицы оборудования.

Подвод кабелей к проектируемому объекту по улице предусмотреть в слаботочном металлическом кабельном лотке (с заземлением) по существующим кабельным эстакадам, а при их отсутствии – вновь проектируемым. При необходимости запроектировать дополнительные кабельные трассы непосредственно к извещателям, оповещателям, устройствам и шкафам автоматики управления.

При проектировании не использовать привязку АСПЗ к существующим зданиям и сооружениям не соответствующим требованиям пожарной безопасности и требованиям промышленной безопасности, а также выведенным из эксплуатации.

Ответвления линий связи также осуществлять в коммутационной коробке. Соединение кабелей осуществлять кабельными муфтами либо коммутационными коробками. Исполнение всех коммутационных коробок должно соответствовать исполнению кабельной линии в отношении устойчивости к воздействию температуры и пламени, а также условиям окружающей среды по пыле-влагозащите и необходимой взрывозащите в зоне установки.

Необходимо предусмотреть дополнительную гидроизоляцию всех кабельных вводов в извещатели, в оповещатели, в иное оборудование уличного или взрывозащищенного исполнения путем дополнительного заполнения вводов противопожарным герметиком.

Для всех резьбовых соединений на улице должна быть предусмотрена защита от коррозии.

В рабочей документации предусмотреть знаки безопасности пожарных устройств согласно ГОСТ 12.4.026—2015 (ИПР «F-10» – XX шт., Оповещателей «F-11» – XX шт.) фотолюминесцентные размером: 100x100мм для помещений и 200x200мм для наружной установки.

Для всех устройств указать о возможности замены в ходе эксплуатации выбранных устройств на другие (другого изготовителя, другого исполнения и т.д.), соответствующие функциональному назначению и не ухудшающие характеристики системы.

## 6.2 ТРЕБОВАНИЯ К АУПС.

Для АУПС применить типовые технические решения фирмы ЗАО НВП «БОЛИД» (Сириус, С2000-КПБ, С2000-СП1, С2000-СП2, прочие).



Систему АУПС (в том числе в составе АУПТ) выполнить адресной с учетом Приложения А свода правил СП 484.1311500.2020, с применением в качестве приемно-контрольного прибора ППКУП «Сириус». Запас по емкости шлейфов и выходов ППКП и ППУ для подключения дополнительных устройств, который может быть задействован, не менее 20%.

В зданиях, сооружениях, помещениях в отдельные зоны контроля пожарной сигнализации должны быть выделены:

- лестничные клетки, кабельные и лифтовые шахты, а также другие помещения или пространства, которые соединяют два и более этажей;
- эвакуационные коридоры (коридоры безопасности), в которые предусмотрен выход из различных пожарных отсеков;
- пространства за фальшпотолками;
- пространства под фальшполами.

В зданиях, сооружениях, помещениях количество извещателей выбрать в соответствии с алгоритмом А (пункт 6.6.1 СП 484.1311500.2020) и с учётом пункта 6.6.5, извещателей пожарных ручных – в соответствии с пунктом 6.6.27 СП 484.1311500.2020. Суммарное количество извещателей и контролируемая ими площадь должны соответствовать пункту 6.1.5 СП 484.1311500.2020. При проектировании учесть расстановку иных устройств и приборов (устройства освещения, вентиляционные отверстия, кондиционеры, прочее). Места установки извещателей и оповещателей должны соответствовать СП 484.1311500.2020 и иным нормативным требованиям.

Для контроля пространства под фальшполами применять термокабель, точечные или линейные пожарные извещатели и устройства, контролирующие их состояние.

При проектировании линии связи шлейфов сигнализации необходимо обеспечить выполнение требований пунктов 6.3.4 СП 484.1311500.2020. Извещатели ручные в линии ДПЛС отделять от остальных участков блоками разветвительно-изолирующими БРИЗ, либо отдельной линией ДПЛС таким образом, что в одной зоне контроля пожарной сигнализации отказ в работе автоматических пожарных извещателей не должен приводить к отказу в работе ручных пожарных извещателей, как и наоборот.

При применении извещателей пламени использовать адресные извещатели ЗАО НВП «БОЛИД» или иные извещатели совместно с адресными расширителями ЗАО НВП «БОЛИД» для подключения в систему Орион Про. Использовать только двух-диапазонные извещатели (инфракрасный и ультрафиолетовый), обеспечивающие защиту от ложных срабатываний от бликов, солнечных лучей, молний и электрической дуги, искр, образующихся при металлообработке (резка, электросварка, прочее). Использование однодиапазонного извещателя должно быть обосновано и использоваться в крайнем случае, если при горении выделяется излучение исключительно в этом диапазоне и воздействие излучения этого диапазона на извещатель от посторонних факторов невозможно, либо ограничено дополнительными мероприятиями.

Все извещатели использовать адресные либо не адресные с установкой адресных расширителей на каждый извещатель, либо иное адресное решение, совместимое с продукцией ЗАО НВП БОЛИД и возможностью вывода состояния извещателей (как минимум сигнал «Пожар» и сигнал «Неисправность») в ППКУП и на АРМ Орион Про. В случае применения адресных расширителей учесть, что сигнал «неисправность» (например,



при пропадании питания извещателя или попадания влаги внутрь извещателя) не должен приводить к формированию сигнала «Пожар» на ППКУП и в АРМ Орион Про. Подключение аналогового извещателя через адресные расширители к адресной линии осуществлять в коммутационной коробке, располагаемой в непосредственной близости к извещателю, либо непосредственно в извещателе, если это допустимо согласно документации на извещатель.

Кнопки ручного пуска пожаротушения (при наличии) должны быть обозначены текстовыми табличками с текстом «Пуск пожаротушения!» и указанием направления тушения (на пример «Горячая насосная»), текст черным цветом на белом фоне, рамка красного цвета 1см толщиной, символы высотой не менее 1см. Таблички устанавливать непосредственно над кнопками или справа от них. Расстояние кнопки ручного пуска пожаротушения необходимо располагать не ближе 70см от иных элементов управления (кнопок, выключателей, переключателей).

При применении извещателей пожарных дымовых линейных установку этих извещателей выполнить на жесткой опоре, не допускающей смещения или колебания извещателя. В местах их установки не должно быть помех, таких как мерцающий свет, электро- и газосварочные работы, прямое попадание солнечных лучей и бликов на извещатели и отражающие элементы, возможного образования пыли и постороннего задымления (например, от бензиновой/дизельной техники).

При выдаче сигналов управления на установки пожаротушения, в СБ и ПА3, прочие смежные системы при срабатывании от 4-х пожарных извещателей в контролируемой зоне необходимо устанавливать не менее 6 извещателей.

### 6.3 ТРЕБОВАНИЯ К АУПТ.

В качестве средств автоматизации АУПТ преимущественно использовать адресное оборудование производства ЗАО НВП «БОЛИД». При отсутствии такой возможности иные решения согласовать с сектором противопожарной защиты отдела по АСУ ТП, а также отделом пожарной безопасности.

Для системы газового пожаротушения применить все оборудование отечественного производителя, в качестве огнетушащего вещества применить газ отечественного производителя.

Модули газового пожаротушения размещать в отдельном помещении либо предоставлять расчет-обоснование по защите модулей от теплового воздействия при эксплуатации и при пожаре.

При необходимости проведения взвешивания модуля газового пожаротушения (указании в паспорте на модуль газового пожаротушения или иных указаниях на необходимость проведения взвешивания для данного модуля или газа) обеспечить соответствующие весы и условия взвешивания без необходимости демонтажа и перемещения модуля газового пожаротушения с места установки.

Для системы пенного пожаротушения в качестве огнетушащего вещества применить 3%-й раствор фторсинтетического пленкообразующего пенообразователя низкократной пены или вещества с подобными характеристиками.



Обеспечить передачу информации о положении запорной и регулирующей арматуры АУПТ в АУПС. Для автоматизированных устройств обеспечить передачу информации о режиме работы (местное управление/удаленное управление/отключено) и о наличии электропитания устройств в АУПС.

При пуске АУПТ выполнить автоматический пуск насосной пожаротушения с возможностью ручного местного и дистанционного пуска, с выводом информации о состоянии пуска в АУПС с возможностью вывода на АРМ Орион Про.

При осуществлении запуска насосной пожаротушения, обеспечивающей тушение охраняемого объекта, от сигнала, сформированного АУПС, через контроллеры АСУ ТП последние должны поддерживать архивирование всех событий не менее 7 дней, а также иметь удаленное подключение.

Для систем порошкового пожаротушения использовать оборудование и порошок отечественного производителя с возможностью повторной перезарядки порошка на заводе производителя.

Предусмотреть сигнал автоматического запуска водяного/пенного пожаротушения на резервуарах, установках, кроме автономных самосрабатывающих модулей, по сигналу от тепловых точечных извещателей или извещателями пламени (не менее 4 шт) согласно следующему алгоритму:

- при срабатывании 1-го извещателя – формирование события «Внимание! Опасность пожара» в АУПС и Орион Про, без включения оповещения и пожаротушения, без подачи сигналов в иные системы;
- при срабатывании 2-х и 3-х извещателей – формирование события «Пожар», включение оповещения, подача сигналов в иные системы по обоснованию необходимости и согласованию;
- при срабатывании 4-х извещателей и более – формирование события «Пожар», включение пожаротушения, подача сигналов в иные системы.

При защите иных объектов извещателями:

- при срабатывании 1-го извещателя – формирование события «Внимание! Опасность пожара» соответственно, без включения оповещения и пожаротушения, без подачи сигналов в иные системы;
- при срабатывании более 1го извещателя – формирование события «Пожар», включение оповещения, включение пожаротушения, подача сигналов в иные системы.

Допустимо по согласованию с сектором противопожарной защиты отдела по АСУ ТП использование иных алгоритмов работы.

#### **6.4 ТРЕБОВАНИЯ К СОУЭ.**

СОУЭ разработать в соответствии с требованиями свода правил СП 3.13130.2009. При проектировании учесть требование по работоспособности системы при пожаре на время эвакуации (статья 51 пункт 3 и статья 55 Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ). Обеспечить контроль линий оповещения.



Здания, сооружения, а также территория объекта должны быть оборудованы СОУЭ согласно нормативным требованиям пожарной безопасности. При этом, на объекте следует обеспечить расстановку оповещателей, обеспечивающих уровень звука во всех местах постоянного или временного пребывания людей. При высоком уровне шума, обуславливающим невозможность обеспечения требуемого уровня звука, предусмотреть установку световых мигающих оповещателей в пределах прямой видимости и на расстоянии не более 25 м. Выбор типа (звуковые, речевые или световые мигающие) и расстановка уличных пожарных оповещателей определяется проектной организацией после согласования с Заказчиком.

В качестве звуковых и световых пожарных оповещателей при пожаре допускается использование звуковых и визуальных средств аварийного оповещения (имеющего соответствующую защиту по взрывопожароопасности согласно норм для территории применения). Применять только оборудование отечественных производителей.

При разделении объекта на несколько зон контроля пожарной сигнализации в целях организации безопасной эвакуации на переходах между смежными зонами необходимо размещать два световых оповещателя: «Выход» (зеленого тона) и «Пожар» (красного тона). В этом случае при поступлении сигнала о пожаре с одной из зон на вход в эту зону должны быть включены (мигать) световые оповещатели «Пожар», а световые оповещатели «Выход» отключены; на выход с этой зоны должны быть включены (мигать) световые оповещатели «Выход», а световые оповещатели «Пожар» отключены.

## **6.5 ТРЕБОВАНИЯ К КАБЕЛЬНЫМ ЛИНИЯМ, ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ И ЗАЗЕМЛЕНИЮ.**

Кабели системы АУПС и СОУЭ должны быть огнестойкими, пониженной пожароопасности (FR), с низким дымо- (LS) или газовыделением (HF) для стационарной групповой прокладки внутри и снаружи помещений (по ГОСТ 31565-2012).

Проектом предусмотреть монтаж кабелей в помещениях: по строительным конструкциям в кабель-каналах или трубе гофрированной ПВХ; по улице в сплошных металлических лотках (по кабельным эстакадам) с металлической крышкой или трубе гофрированной ПА, стойкой к ультрафиолету, отдельно от других кабелей различного назначения. По резервуарам кабели прокладывать в металлических лотках, подвод кабеля от металлического лотка к извещателям в металлорукаве в ПВХ изоляции стойкой к ультрафиолету осуществлять на минимальные расстояния (длиной не более 1 метра). При необходимости осуществления монтажа кабельной линии в грунте обеспечить защиту кабеленесущей системы от попадания внутрь воды, а также выполнить условия свободной замены кабельных линий.

Обеспечить способы крепления кабелей в пространстве фальшпотолка и фальшпола с учётом требований ГОСТ Р 58748-2019. «Национальный стандарт Российской Федерации. Слаботочные системы. Кабельные системы. Монтаж кабельных систем. Технические условия и обеспечение качества», а также иные решения, не противоречащие законодательству.

Соединительные кабельные линии должны иметь резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок не менее чем по 10%, но не менее 2 жил для не парных кабелей и одной пары для кабелей с парно скрученными жилами и не менее 2 клемм для клеммных соединений.



Заполняемость кабеленесущих систем (короба, трубы и т.д.) выполнить в соответствии с Правил устройства электроустановок, п.2.1.61.

Кабели для адресных линий, проходящие по кабельным эстакадам и лоткам, в местах с возможными электромагнитными помехами (проходящих возле электродвигателей, вблизи радиопередающих устройств, прочее) выполнить экранированными с заземлением экранирующего проводника.

Электроснабжение АСПЗ осуществить по 1 категории.

Питание низковольтных средств пожарной автоматики (12В или 24В) выполнить с использованием источников бесперебойного (резервного) питания РИП-RS или МИП, производства ЗАО НВП «БОЛИД», с выводом состояния в АУПС и на сервер Орион Про, с аккумуляторными батареями (питание оборудования АСПЗ должно обеспечиваться 24 часа в «Дежурном режиме» и 1 час в режиме «Пожар»). Расчет емкости АКБ должен быть в расчете с запасом на уровне не менее 50 % номинальной мощности.

Линии питания переменного тока 220В и выше предусмотреть в соответствии с Федеральным законом РФ 123-ФЗ, правил устройства электроустановок, СП 6.13130.2021 от отдельного вводного устройства и согласовать с электроцехом завода.

Все металлические извещатели, оповещатели, кабельные лотки и прочие металлические корпуса устройств, конструкции должны быть заземлены и защищены от коррозии.

Все проходы кабельных линий через стены, перекрытия, перегородки выполнить с учетом пункта 2.1.58 требований правил устройства электроустановок.

Все кабельные вводы в здание и проходы между зданиями и помещениями в местах пересечения противопожарных преград различными инженерными и технологическими коммуникациями, в том числе электрическими проводами, кабелями, трубопроводами должны быть заполнены негорючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости и дымогазонепроницаемость, образовавшихся отверстий и зазоров.

Каждая кабельная линия должна иметь уникальное буквенно-цифровое обозначение, не совпадающее с иными кабельными линиями. Для всех кабельных линий необходимо предусмотреть маркировку:

- в месте ввода в устройства (внутри устройства, а при отсутствии достаточного места в устройстве – снаружи возле ввода в устройство);
- в месте выхода из здания (с обеих сторон преграды);
- для групповой прокладки – в местах поворотов и ответвлений, а также для открытой групповой прокладки: не далее 50 метров друг от друга на прямых участках.

Бирка кабельная и надписи на ней должны быть из материала, устойчивого к воздействию окружающей среды. На маркировке должны наноситься как минимум: буквенно-цифровое обозначение кабельной линии, обозначения устройств, соединяемых кабельной линией. Жилы кабельных линий при подключении должны быть различимы по цвету либо маркировке. В случае использования кабелей без отличимой маркировки жил, либо при использовании иной маркировки жил в проекте – дополнительно предусмотреть материалы для маркировки.

## 7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- Требования актуальны для всех стадий проектирования.
- Тип используемого оборудования АСУ ТП, КИП и А, смежного оборудования (Поставщики) определяются Заказчиком на основании конкурсных процедур и предоставляются Проектировщику.
- При наличии особых требований к составу и оформлению документов Заказчик предоставляет образцы форм таблиц, схем (с требованиями к заполнению), как приложения к документу.
- Дополнительные требования, не отраженные в ТТ, должны быть указаны в опросных листах (в составе проекта) и согласованы с Заказчиком.
- Предусмотреть предоставление Поставщиком оборудования полного технического описания работы, включая работу системы автоматизации в ручном и автоматическом режиме с указанием всех позиций КИП.
- Не использовать в СБ и ПАЗ технические средства контроля температуры обмоток статора, ротора электродвигателей динамического оборудования, не являющиеся СИ утверждённого типа. Сигналы с данных устройств вывести в РСУ в качестве индикаторов.
- Приборы КИП, оборудование КИП и А и их компоненты которые транспортируются отдельно (например, термокарманы и т.п.) должны оснащаться табличкой из нержавеющей стали 316 или аналог, на которой должен быть указан идентификационный номер согласно проекта. Маркировка должна наноситься штамповкой, гравировкой или травлением. Высота букв должна составлять не менее 5мм. Табличка должна прикрепляться к оборудованию с помощью цепочки из нержавеющей стали.
- Необходимо предусмотреть для манометров технических показывающих поставку не менее одного паспорта на партию.



## 8 ССЫЛКИ

В настоящей Инструкции использованы ссылки на следующие законодательные и локальные нормативные документы:

1. Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ (ред. от 23.06.2014) «О техническом регулировании». Принят Государственной Думой 15 декабря 2002 года.
2. Федеральный закон 102-ФЗ от 26.06.2008г. (ред. От 06.11.2021) «Об обеспечении единства измерений». Принят Государственной Думой 11 июня 2008 года.
3. Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ (ред. от 11.06.2021) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Принят Государственной Думой 20 июня 1997 года.
4. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Принят Государственной Думой 4 июля 2008 года.
5. Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 №533 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств".
6. Приказ ФСТЭК России №31 от 14.03.2014 редакция от 15.03.2021 «Об утверждении требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды».
7. Приказ Минпромторга РФ от 31.07.2020 №2510 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".
8. «Правил учета газа» утвержденных приказом Министерства энергетики Российской Федерации (Минэнерго России) от 30 декабря 2013 г. N 961 (с изменениями – Приказ от 26.12.2014 №997).
9. Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
10. Постановление от 3 июня 2003 г. N 118 о введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.2 / 2.4.1340-03 - «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (Изм N 3, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 03.09.2010 N 116).
11. ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля». Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2012 № 1971-ст.



12. ГОСТ Р 21.101-2020 «Национальный стандарт российской федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации». Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23.05. 2020 № 282-ст.
13. ГОСТ Р 53325-2012 «Национальный стандарт российской федерации. Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний». Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.11.2012 № 1028-ст.
14. ГОСТ 34.201-2020 – «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем». Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2021 г. N 1521-ст введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2022 г.
15. ГОСТ Р 59792-2021 "Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем".
16. ГОСТ Р МЭК 61511-1-2018 «Безопасность функциональная. Системы безопасности приборные для промышленных процессов».
17. ГОСТ 21.408-2013 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов».
18. ГОСТ 34.602— 2020 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы" (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2021 г. N 1522-ст).
19. ГОСТ 21.208-2013 СПДС. «Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах».
20. ГОСТ Р 51732-2001 «Устройства вводно-распределительные для жилых и общественных зданий».
21. ГОСТ 17433-80 «Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности».
22. ГОСТ 8.740-2011 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков».
23. ГОСТ 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования» (с изм. №1).
24. ГОСТ 8.586.1...5-2005 «ГСИ. Измерение жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств».
25. ГОСТ 8.611-2013 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода».



26. ГОСТ Р 59636-2021 «Установки пожаротушения автоматические. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность».
27. ГОСТ 30319.1-2015, ГОСТ 30319.2-2015, ГОСТ 30319.3-2015 «ГСИ. Газ природный. Методы расчета физических свойств».
28. ГОСТ Р 59638-2021 "Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность" (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 августа 2021 г. N 791-ст.
29. ГОСТ 12.4.026-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний» (введен в действие Приказом Росстандарта от 10.06.2016 N 614-ст) (ред. от 29.11.2018).
30. ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности».
31. ГОСТ Р 58748-2019. «Национальный стандарт Российской Федерации. Слаботочные системы. Кабельные системы. Монтаж кабельных систем. Технические условия и обеспечение качества».
32. ГОСТ 31610.11-2014 Часть 11 «Оборудование с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "i"».
33. ПУЭ. «Правила устройства электроустановок» (Издание 7).
34. ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».
35. ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».
36. ТР ТС 012/2011 Технологический регламент таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».
37. ТР ТС 010/2011 Технологический регламент таможенного союза «О безопасности машин и оборудования».
38. Свод правил СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре». Утвержден и введен в действие приказом МЧС России от 25.03. 2009 № 173.
39. Свод правил СП 6.13130.2021 «Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности». Утвержден приказом МЧС России от 06.04.2021 № 200.
40. Свод правил СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности». Утвержден и введен в действие Приказом МЧС России от 25.03.2009 № 182.



41. Свод правил СП 155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности». Утвержден и введен в действие приказом МЧС России от 26.12.2013 № 837.
42. Свод правил СП 484.1311500.2020 «Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования». Утвержден и введен в действие приказом МЧС России от 31.06.2020 г. № 582.
43. Свод правил СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования». Утвержден и введен в действие приказом МЧС России от 31.08.2020 № 628.
44. Свод правил СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности». Утвержден и введен в действие приказом МЧС России от 20.07.2020 № 539.
45. СТО 51246464-011-2015 - «Системы автоматизации технологических процессов. Устройство сетей заземления» (2015г.).
46. СН 512-78 - «Технические требования к зданиям и помещениям для установки средств вычислительной техники» (Постановление Госстроя России от 24.2.2000 N 17).
47. ПБЭ НП-2001 - «Правила безопасной эксплуатации и охраны труда для нефтеперерабатывающих производств» (2001г.). Дата введения - 1 апреля 2001 года.
48. ТЦ № 6/2004 - Технический циркуляр «О выполнении основной системы уравнивания потенциалов на вводе в здания». Письмо Госэнергонадзора России от 16.02.2004 N 6/2004"; (2004г.).
49. У-КА-03-2009 «Указания по проектированию помещений управления (операторных и контроллерных) технологических установок производств и диспетчерских заводов». ОАО «ВНИПИнефть» 2009г.
50. ИСМ-СТП-7.1.5-137-2017 - «Основные требования к оформлению операторского интерфейса ООО «Афипский НПЗ». Введены в действие Приказом ООО «Афипский НПЗ» от 24.11.2017 №469.
51. ПИСМ-7.1.3-142-2017 – «Информационная безопасность АСУ ТП в ООО Афипский НПЗ». Введено в действие Приказом ООО «Афипский НПЗ» от 26.12.2017 №527.
52. СанПиН 2.2.4.548-96. 2.2.4. «Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы" (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 01.10.1996 N 21).
53. НПБ 110-03 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации».
54. МИ 3082-2007 «Рекомендация. ГСИ. Выбор методов и средств измерений расхода и количества потребляемого природного газа в зависимости от условий эксплуатации на узлах учета. Рекомендации по выбору рабочих эталонов для их поверки».



# 9 РЕГИСТРАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ ЛОКАЛЬНОГО НОРМАТИВНОГО ДОКУМЕНТА

Таблица 4  
Перечень изменений ТТ ООО «Афипский НПЗ»

ВЕРСИЯ	ВИД И НАИМЕНОВАНИЕ ДОКУМЕНТА	НОМЕР ДОКУМЕНТА	ДАТА УТВЕРЖДЕНИЯ	ДАТА ВВЕДЕНИЯ В ДЕЙСТВИЕ	РЕКВИЗИТЫ РД
1	2	3	4	5	6
2.00	Стандарт ООО «Афипский НПЗ» «Единые технические требования на разработку проектной и рабочей документации в части КИП, АСУ ТП и метрологического обеспечения технологических процессов»	ИСМ-СТП-7.5.1-147-2017	19.01.2018	19.01.2018	Приказ ООО «Афипский НПЗ» от 19.01.2018 № 26
3.00	Стандарт ООО «Афипский НПЗ» «Единые технические требования на разработку проектной и рабочей документации в части КИП, АСУ ТП и метрологического обеспечения технологических процессов»	СИСМ-8.1-53-2019	08.11.2019	08.11.2019	Введен Приказом ООО «Афипский НПЗ» от 08.11.2019 № 485. Отменен Приказом ООО «Афипский НПЗ» От 15.12.2023
4.00	Технические требования ООО «Афипский НПЗ» «Единые технические требования на разработку проектной и рабочей документации в части КИП, АСУ ТП, метрологического обеспечения технологических процессов и автоматических систем противопожарной защиты»	ТТ-версия 4	12.12.2023	18.12.2023	Утвержден главным метрологом ООО «Афипский НПЗ» 12.12.2023г.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 5  
Перечень Приложений к ТТ ООО «Афипский НПЗ»

НОМЕР ПРИЛОЖЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	ПРИМЕЧАНИЕ
1.	Перечень рекомендуемых производителей и поставщиков оборудования	Включено в настоящий файл
2.		
3.		



# ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ПОСТАВЩИКОВ ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица 6  
Перечень рекомендуемых производителей и поставщиков оборудования

№	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ (ПОСТАВЩИК)
1	2	3
1	Термометры биметаллические	Манотомь, Элемер, Теплоприбор, Wika, Юмо Кубань
2	Датчики температуры	Метран, Теплоприбор, Тесей
3	Пирометры	
4	Нормирующие преобразователи температуры	Тесей, Метран, Элемер
5	Манометры	Manotherm, Манотомь, Wika
6	Датчики давления (Перепада давления)	Эмис, Юторус, НПО «Агат», Метран, Vega Russia
7	Ротаметры	Эмис, Крона-Автоматика, Метран,
8	Расходомеры (массовые)	Крона-Автоматика, ЭМИС, ЭлМетро, БАКС
9	Расходомеры (объемного принципа измерения)	Крона-Автоматика, ЭМИС, КТМ, ЭлМетро
10	Диафрагмы	Метран, ИТеК ББМВ, Элемер
11	Указатели уровня	НТППК "Плазбак" (Kubler), Теплоприбор, Ризур
12	Сигнализаторы уровня	Крона-Автоматика, Элемер, ЭлМетро, Vega Russia, Вибротэк, ТЭК-Системс
13	Буйковые уровнемеры	ДС Контролз, ООО СКБ «Приборы и автоматика»
14	Радарные (Микроволновые) уровнемеры	Крона-Автоматика, Текноу, ЭлМетро, ОКБ Вектор, Vega Russia
15	Гидростатические уровнемеры	Эмис, Юторус, НПО «Агат», Метран
16	Системы коммерческого учета уровня	
17	Газоанализаторы (ПДК, ДВК, НКПВ)	MSA, Сигма, Артгаз, ЭМИ Прибор, Эрис КИП, Энергоприбор, Пожгазприбор
18	Аналитическое оборудование (поточный анализ)	Уран-СПБ, БАКС, Элметро, Аналитприбор
19	Контроль пламени	НПП «Промышленная автоматика», НПП «Агротек»
20	Регулирующие клапана	РУСТ, Сплав Привод, Samson, ДС Контролз, ЛГ автоматика
21	Отсечные клапана	РУСТ, Сплав Привод, Samson, ДС Контролз, ЛГ автоматика
22	Электроприводы	АБС ЗЭиМ Автоматизация, АУМА, БИРС
23	Вибропреобразователи	ВиКонт, Комдиагностика, ТИК
24	Соединительные коробки	Завод Горэлтех, ВЭЛАН, Арктех, ДКС
25	Светозвуковая сигнализация, сирены, горны, посты управления	Завод Горэлтех, ВЭЛАН, Арктех
26	Силовой кабель и контрольный кабель	Кабель должен иметь маркировку не хуже нг-LS (не распространяющие горение и с низким дымоотделением).
27	Фитинги импульсных линий, вентильные блоки	Ризур, Swagelok, HY-LOK, DK-lok
28	Клеммы	Феникс Контакт Рус, Weidmuller, Wago, ДКС
29	Реле, блоки питания	Феникс Контакт Рус, Weidmuller
30	Шкаф АСУ ТП, кроссовые	Rittall, DKS, Провенто
31	Искробезопасные барьеры	Нефтеавтоматика, Ленпромавтоматика, Феникс Контакт Рус, Pepperl+Fuchs, R.Stahl, Базис, Барс
32	Герметичные кабельные вводы	Roxtec, Hilti
33	Рабочие станции оператора и инженера,	Dell, DEPO, Lenovo

№	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ (ПОСТАВЩИК)
1	2	3
	серверы АСУ ТП	
34	Мониторы для рабочих станций	Dell, DEPO, Lenovo
35	Сетевое оборудование	ЭЛТЕКС, NSGate, Huawei
36	Фальшполы	ComFloor, ДКС, Grand Line
37	Кабельные системы (короба, лотки и др.)	ПКФ «КУБАНЬ-ЛОТОК», ДКС, ОВО Bateman
38	Поставщик АСУ ТП	<p>Аппаратная и программная база для реализации функций АСУ ТП (PCY, СБ и ПА3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ СПИК СЗМА.</li> <li>▪ АО «Нефтеавтоматика».</li> <li>▪ ООО «Прософт Системы»</li> </ul> <p>Локальные системы управления (PCY, СБ и ПА3) на базе PLC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ АО «Нефтеавтоматика».</li> <li>▪ ООО «Прософт Системы»</li> </ul>
39	Регуляторы, микроконтроллеры	ООО «Овен-Пром», Базис, Weintek
40	Автоматизация противопожарной защиты	<p>ЗАО НВП Болид (преимущественно),          ООО Плазма-Т,          АО "Электронстандарт-Прибор",          ООО "НПП "ГазоАналит",          НПО «Спектрон»,          ООО "Спецприбор",          АО "ЭРИДАН",          НПО Сибирский Арсенал,          ЗАО «Бастион»,          Энергостроймонтаж (ИРСЭТ-Центр),          ООО «Рубеж»,          АРГУС-СПЕКТР,          НПК "Эталон",          ООО "Пожгазприбор",          «Арсенал» (Арсенал безопасности),          СТАЛТ,          ООО "Технос-М+",          ООО "АРГО",          «Пожарная безопасность»,          ООО «ПожСоюз»,          Компания ТехноФтор</p>

Перечень производителей и поставщиков является предпочтительным, но не окончательным. Предлагаемое к поставке оборудование необходимо согласовать с Заказчиком. Предпочтение отдается российским производителям и поставщикам. Предпочтение отдается производителям с предоставлением подтвержденного референс-листа поставок оборудования на объекты нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.



Разработано:

Ведущий инженер  
отдела главного метролога  
ООО «Афипский НПЗ»



Романов С.В

Согласованно:

Начальник цеха КИП  
ООО «Афипский НПЗ»



Чернов О.В.

Начальник отдела по АСУТП  
ООО «Афипский НПЗ»



Лисицин Н.Ф.

Начальник отдела по метрологии  
ООО «Афипский НПЗ»



Догойда А.Б.