



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «Афипский НПЗ»

С.Г. Кращук

« 08 » « 11 » 2019 г.

СИСМ-8.1-53-2019

**СТАНДАРТ
ЕДИНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУ-
МЕНТАЦИИ В ЧАСТИ КИП, АСУ ТП И МЕТРОЛОГИ-
ЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ**

Дата введения 08.11.2019

Издание № 3

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен,
тиражирован и распространен без разрешения ООО «Афипский НПЗ»

2019 г.

**В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ
ООО «АФИПСКИЙ НПЗ»
01.12.2020
ГИП КОМПЛЕКСА ОЗХ
В.Л. ГАЛИЕВСКИЙ**

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	4
3. СОКРАЩЕНИЯ.....	5
4. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	6
5. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ЧАСТИ АСУ ТП.....	6
6. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ЧАСТИ КИП И А.....	18
7. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ЧАСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	31
7.1 Общие требования.....	31
7.2 Требования к соответствию нормативной документации.....	32
7.3 Основные единицы измерения.....	33
8. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	34
Приложение А.....	36
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ.....	38

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящий стандарт предприятия (далее - СТП) разработан с целью унификации технических требований АНПЗ на разработку проектной и рабочей документации в части КИП, АСУ ТП и метрологического обеспечения технологических процессов.

СТП обязателен для исполнения всеми Подрядчиками, участвующими в процессах разработки документации по направлению КИП и АСУ ТП, выполняющими работы на объектах АНПЗ, а также специалистами Заказчика при приемке проектных работ.

Организационные, распорядительные, локальные нормативные документы и разработанная документация должны обеспечивать выполнение настоящего СТП.

При оформлении договоров с Подрядчиками, выполняющими проектно-изыскательские работы на объектах АНПЗ, необходимо включать в условия договоров пункт о выполнении подрядными организациями требований СТП. Подрядчики при оформлении договоров с субподрядными организациями, в свою очередь, также обязаны включать в условия договоров пункт о выполнении требований СТП субподрядными организациями.

СТП должен 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 метрологическому обеспечению технологических процессов. Любые отклонения от настоящего СТП должны быть согласованы с Заказчиком.

СТП содержит 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.

В случаях, когда требования правил и стандартов Подрядчика строже требований настоящего СТП, а также в случаях комплексной поставки оборудования и материалов по условиям контракта, допускаются отклонения от настоящего СТП при условии согласования с АНПЗ.

СТП является нормативным документом постоянного действия до переиздания, либо отмены приказом по АНПЗ.

Инициаторами внесения изменений в СТП 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.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1. «Правила устройства электроустановок» (Издание 7).
2. СН 512-78 - «Технические требования к зданиям и помещениям для установки средств вычислительной техники» (Постановление Госстроя России от 24.2.2000 N 17).
3. ПБЭ НП-2001 - «Правила безопасной эксплуатации и охраны труда для нефтеперерабатывающих производств» (2001г.).
4. СанПиН 2.2.2 / 2.4.1340-03 - «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (2003г.).
5. НПБ 110-03 - «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией» (2003г.).
6. ГОСТ Р 50571.5.54-2013 - «Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов» (2013г.).
7. ГОСТ 32144-2013 - «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» (2013г.).
8. 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.).
9. ГОСТ 32396-2013 - «Устройства вводно-распределительные для жилых и общественных зданий. Общие технические условия» (2013г.).
10. СТО 51246464-011-2015 - «Системы автоматизации технологических процессов. Устройство сетей заземления» (2015г.).
11. ИСМ-СТП-7.1.5-137-2017 - «Основные требования к оформлению операторского интерфейса ООО «Афипский НПЗ».
12. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116–ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
13. Приказ Ростехнадзора от 11.03.2013 N 96 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств".
14. Приказ Ростехнадзора от 29.03.2016 N 125 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности нефтегазоперерабатывающих производств ".
15. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184–ФЗ «О техническом регулировании».
16. ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
17. Справочник «Электромонтажные устройства и изделия», Энергоатомиздат 1988г.



3. СОКРАЩЕНИЯ

- АНПЗ – ООО «Афипский НПЗ»;
- АРМ – автоматизированное рабочее место;
- АСОУП – автоматизированная система оперативного управления производством;
- 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;
- ДВК – дозрывная концентрация;
- 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;
- 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;
- НКПВ – нижний концентрационный предел воспламенения;
- ПДК – предельно допустимая концентрация;
- ПЛК – программируемый логический контроллер;
- ПНР – пусконаладочные работы;
- ПТК – программно-технический комплекс;
- ПО – программное обеспечение, проектное решение по программному обеспечению;
- ПС – пожарная сигнализация;
- 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;

СС – сети связи;

ТРП – техно-рабочий проект;

ТЗ – техническое задание;

ФИФ – федеральный информационный фонд.

4. 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;

5. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ЧАСТИ АСУ ТП

Таблица 1 - технические требования на проектирование



№ п/п	Перечень технических требований	Содержание
5.1	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 21.1101-2013 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации», настоящим СТП.</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>
	Исходные данные для разработки ТРП АСУ ТП	<p>Документы по технологической части проекта и АТХ.</p> <ul style="list-style-type: none">– Пояснительная записка с описанием технологического процесса (или действующий технологический регламент). Отдельным разделом – описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе;– Описание операций пуска/остановка оборудования;– Альбом монтажно-технологических схем с указанием точек КИП и А и действий блокировок и (или) групп блокировок;– Альбом мнемосхем для разработки проекта визуализации;– Виды взрывозащиты средств автоматизации;– Перечень блокировок;– Альбом описания алгоритмов управления;– Логические схемы блокировок;– Описание логических схем.– Общие данные по рабочим чертежам;– Схемы автоматизации;– Принципиальные (электрические, пневматические) схемы: подключения измерительных датчиков (приборов), подключения исполнительных механизмов (регулирующие клапана и отсежные клапана);– Схемы соединений и подключения внешних проводок от полевого оборудования до кросс-шкафов АСУ ТП в аппаратной;– Схемы соединения трубных проводок;– Чертежи (планы) расположения оборудования и внешних проводок;– Чертежи установок/монтажные чертежи СА;– Перечень входов/выходов РСУ с разбиением по типам для каждой установки/секции/блока;– Перечень входов/выходов СБ и ПА3 с разбиением по типам для каждой установки/секции/блока;– Перечень входов/выходов подсистем с разбиением по типам для каждой установки/секции/блока;

№ п/п	Перечень технических требований	Содержание
		<ul style="list-style-type: none"> – Перечень параметров уставок сигнализаций и блокировок РСУ/СБ и ПАЗ с разбиением по типам для каждой установки/секции/блока; – Опросные листы на КИП, запорные и регулирующие клапаны, исполнительные механизмы; – Кабельный журнал. <p>Документы по электрической части проекта.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Схемы электрические принципиальные подключения силового оборудования с указанием точек контроля и управления; – Точки подключения к источникам внешнего электроснабжения КТС АСУ ТП; – Данные по нагрузкам электропотребителей с номинальным напряжением 230 VAC, 24 VDC запитанных от источников электропитания АСУ ТП; – Требования к источникам электропитания КТС АСУ ТП согласно категории электроснабжения объекта автоматизации; – Перечень оборудования особой группы первой категории электроснабжения; – Схемы внешних соединений и подключений от электрооборудования до кросс-шкафов АСУ ТП в аппаратной; – Схемы соединений и подключений внешних проводок; – Кабельный журнал; – Организация контура заземления. <p>Документация по локальным системам сторонних производителей:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Количество подсистем; – Интерфейсы и протоколы обмена для каждой из подсистем; – Схемы подключения интерфейсов; – Требования к резервированию интерфейсных каналов связи; – Перечень параметров интерфейсного обмена (аналоговых и дискретных регистров) с точным указанием адресов связи. <p>Документация (чертежи) по строительной части проекта.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Для здания контроллерной/операторной с помещениями аппаратной, временного пребывания персонала, серверной, электропомещений, газового пожаротушения, камер ПВВ: <ol style="list-style-type: none"> 1) Данные по габаритам помещений, конструктиву подвесного потолка и фальшпола; 2) План расположения светильников в помещениях; 3) Схема отопления и кондиционирования помещений аппаратной и операторной; 4) Данные по закладным конструкциям кабельных вводов в здание, кабеленесущим конструкциям в здании и помещениях (конструктив) с раскладкой кабелей по лоткам;

№ п/п	Перечень технических требований	Содержание
		<p>5) Предварительный план расположения оборудования КТС АСУ ТП в помещениях здания контроллерной/операторной.</p> <p>Указанные перечни документов по разделам проекта являются обязательными, но не исчерпывающими.</p>
	Требования к выполнению работ	<p>ТРП выполняется по отдельному ТЗ разрабатываемому Подрядчиком в соответствии с требованиями ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы». Итоговое ТЗ согласовывается с Заказчиком.</p> <p>Содержание рабочих документов определяется РД 50-34.698-90 «Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов».</p> <p>Рабочая документация в части АСУ ТП должна удовлетворять требованиям ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем».</p> <p>Разработка ТРП системы АСУТП выполняется Поставщиком оборудования АСУТП.</p>
5.2	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"> – Схемы автоматизации; – Спецификации оборудования; – ОЛ; – Планы расположения оборудования и внешних проводок. <p>Условные обозначения приборов, средств автоматизации выполнить в следующем виде:</p> <p>Х...ХУ...YZZZZ, где</p> <p>Х...Х – индекс – цифровой код титульного списка объектов. На технологических схемах при обозначении приборов, средств автоматизации индекс «Х...Х» не отображать – оставлять примечание: «Позиционное обозначение КИП читать с индексом «Х...Х».</p> <p>У...У – 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>

№ п/п	Перечень технических требований	Содержание
		<p>Первая цифра этого числа обозначает измеряемый параметр: 1 – 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"> – 01TIR101...199 (01TIR1001...1999) – температура; – 10PIR201... 299 (10PIR2001...2999) – давление; – 10FIR301...399 (10FIR3001...3999) – расход; – 10LIR401...499 (10LIR4001...4999) – уровень; <p>Пример обозначения ЗРА:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 10UV701 ... 799 (10UV7001...7999) – отсечные клапаны; – 10TV1001, 10PV2001, 10FV3001, 10LV4001 – регулирующие клапаны (первая буква обозначения и порядковый номер устанавливаются аналогично регулируемому параметру); – 10HV701...799 (10HV7001...7999) – клапаны с ручным управлением; – 10MOV701...799 (10MOV7001...7999) – электроприводные задвижки; – 10ESDV701...799 (10ESDV7001...7999) – запорная арматура, задействованная в СБ и ПАЗ; – 8000...9999 – резерв. <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>
5.3	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 11 марта 2013 г. №96 (ред. от 26.11.2015), действующей нормативно-технической документации, проектов, технологических регламентов на производство продукции и обеспечивать требуемую точность поддержания технологических параметров, надежность и безопасность проведения технологических процессов.</p> <p>В соответствии с ГОСТ 34.603.92 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 11 марта 2013 г.</p>



№ п/п	Перечень технических требований	Содержание
		<p>№96 РСУ и ПАЗ, поставляемые комплектно с технологическим оборудованием, должны отвечать требованиям действующей нормативно-технической документации, иметь аппаратные и программные средства для их интеграции в АСУ ТП установки.</p> <p>Автоматизированные системы применяемые в системах пожаротушения (АСУ ПТ) должны быть реализованы на сертифицированных МЧС РФ программно-технических комплексах (ПТК) на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК).</p> <p>Выбор ПТК АСУ ТП, АСУ ПТ 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">– Modbus TCP;– Modbus RTU;– OPC. <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 «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>

№ п/п	Перечень технических требований	Содержание
		<p>Предусмотреть в проектной документации АСУ ТП требования о предоставлении необходимого пакета прикладного и системного программного обеспечения с соответствующими лицензиями, ключами и паролями.</p> <p>Раздел АПТ («Автоматизацию пожаротушения») реализовать на отдельном ПЛК, выбор ПЛК согласовать с Заказчиком.</p>
5.3.1	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 требования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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 34.201-89 (таблица 2, стадии ТП, РД, ОР, ОО, ТО, ИО, ПО, МО). 2. Свидетельства и сертификаты: <ul style="list-style-type: none"> – Для оборудования, комплекса технических средств АСУ ТП предоставить Сертификат пожарной безопасности МЧС; – Свидетельства Росстандарта об утверждении типа СИ, включающий все измерительные компоненты системы; – Описание типа СИ; – Методика поверки ИК; – Протоколы заводских испытаний производителя измерительных компонентов АСУ ТП (поверка, калибровка). – ТР ТС 020 «Электромагнитная совместимость технических средств» (при необходимости); – ТР ТС 004 «О безопасности низковольтного оборудования» (при необходимости). 3. Требование по обеспечению выполнения Поставщиком (или иным контрагентом) поверки измерительных компонентов АСУ ТП на этапе ввода в эксплуатацию (ПНР). <ul style="list-style-type: none"> – Разработку и поставку тренажерного комплекса для обучения персонала; – Разработку инструкций по техническому обслуживанию, эксплуатации, ремонту и хранению технических средств АСУ ТП;
	ЗИП	Предусмотреть ЗИП оборудования АСУ ТП не менее 10%
5.3.2	Состав АСУ ТП:	
	PCY	Окончательный состав уточняется на стадии разработки ТЗ.
	СБ и ПАЗ	
	СОГО	
	АСУЭ	
	Система вибромониторинга динамического оборудования	



№ п/п	Перечень технических требований	Содержание
5.3.3	Связь с АСОУП	Да
5.3.4	Дополнительные требования к РСУ	
	Аппаратное резервирование	Уточняется на стадии разработки ТЗ (процессоры, системные блоки питания, интерфейсные модули).
	Резерв по входам/выходам	Не менее 10%
5.3.5	Дополнительные требования к СБ и ПАЗ	
	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%
5.3.6	Оборудование, поставляемое комплектно с системами автоматизации:	
	Компрессорное оборудование	Необходимость определяется Заказчиком или Поставщиком по согласованию с Заказчиком (см. прим.5, 6, 7)
	Системы отопления и вентиляции	
	Тепло-пункты	
	Котельное оборудование	
	Интерфейсы связи комплектных систем с АСУ ТП:	
	РСУ	Modbus RTU, Modbus TCP
	СБ и ПАЗ	Дискретный сигнал 24 VDC (Сухой контакт)
5.4	Помещения для КТС АСУ ТП	
5.4.1	Размещение АРМ оператора-технолога	Единая центральная операторная. Помещения визуализации в здании контроллерной объекта – необходимость определяется на стадии разработки ТЗ.
5.4.2	Размещение КТС АСУ ТП подсистем РСУ, СБ и ПАЗ в специальном здании контроллерной	На установке: Аппаратное помещение в локальной 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.



№ п/п	Перечень технических требований	Содержание
5.4.3	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);
5.4.4	Требования к аппаратной, контроллерной, помещению временного пребывания персонала	Компоновка и состав помещений контроллерной определяется генеральным подрядчиком на стадии разработки П технологического объекта по согласованию с Заказчиком.
	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	Воздушный
	Обогрев помещений в составе здания контроллерной.	
	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 комплектные сертифицированные проходки для герметичной прокладки кабелей через стены и перекрытия, иное - по согласованию с Заказчиком. Предусмотреть меры по защите от грызунов. Предусмотреть монтаж кабельной продукции по настенным и потолочным лоткам (при обоснованной необходимости).
	Заземление	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»:



№ п/п	Перечень технических требований	Содержание
		<ul style="list-style-type: none">– 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);– Контур защитного заземления выполняется неизолированной металлической полосой и должен иметь сечение не менее 100 мм² (для стали) или 50 мм² (для меди) с возможностью подключения под болт М6 по всей длине контура;– Главная шина защитного заземления АСУ ТП должна быть медной с сечением не менее 50 мм² и соединяться с контуром защитного заземления не менее чем в двух местах;– Подключение оборудования к главной шине защитного заземления выполняется изолированными защитными проводниками (РЕ) сечением не менее 6мм² под болт М6;– Главная шина защитного заземления АСУ ТП соединяется с выделенным заземляющим устройством АСУ ТП не менее чем двумя заземляющими проводниками в двух разных местах;– 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.– 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 50мм² и монтироваться на удалении не менее 1м от цепей контура защитного заземления. <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	<p>Помещения контроллерной, серверной, ИБП оборудовать съемными 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">– монтаж кабельных линий в кабельных лотках, размещаемых по ярусам в пространстве фальшпола;



№ п/п	Перечень технических требований	Содержание
		<ul style="list-style-type: none">– интеграцию кабельных лотков в конструкцию опор и стоек фальшпола, сборку методом «конструктор», исключая применение сварки;– свободный доступ к коммуникациям при обслуживании;– устойчивость к горизонтальным усилиям при частично снятых плитах;– возможность выравнивания поверхностей пола с помощью регулируемых опорных элементов;– взаимозаменяемость плит съемного пола. <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, 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/м² и сосредоточенную нормативную нагрузку 250 кг, приложенную в любом месте плиты на площади 25 см².</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">– не менее 1 м;– при открытой дверце шкафа: не менее 0,6 м;– при двухрядном расположении шкафов ширина прохода в свету: не менее 1,2 м;– между открытыми противоположными дверцами: не менее 0,6 м.
	Освещение	<p>Уровень освещения помещения управления в целом должен соответствовать установленным санитарным нормам освещения,</p>



№ п/п	Перечень технических требований	Содержание
		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	<p>В соответствии с требованиями ФН и П в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств" (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.</p> <p>Согласно ПБЭ НП-2001 (п. п. 7.2.7) - Содержание пыли в воздухе, поступающем в помещение управления, должно отвечать нормативным требованиям устанавливаемой системы управления.</p> <p>Для обеспечения требований по чистоте подаваемого воздуха в операторную и аппаратную необходимо предусмотреть соответствующую систему его очистки и кондиционирования.</p>
	Температура и влажность	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none">– Допустимая температура внутри помещения: 22 - 24 °С;– Относительная влажность воздуха: 40-60 %.
	Вибрация	<p>В соответствии с п. 3.29 СН 512-78:</p> <ul style="list-style-type: none">– Вибрация в контроллерных и аппаратных, а также в помещениях пультовых не должна превышать по амплитуде 0,1 мм и по частоте 25 Гц <p>Так же должны быть учтены требования производителя АСУ ТП.</p>
	Пожаротушение и пожарная сигнализация	<p>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»):</p> <ul style="list-style-type: none">– Предусматривается защита АУПТ и АУПС не зависимо от площади.
	Контроль доступа	<p>Контроль доступа предусмотреть в соответствии с ТУ для конкретного объекта.</p> <p>Минимальные требования:</p> <ul style="list-style-type: none">– предусмотретьСКУД;– предусмотреть систему технологического видеонаблюдения.
	Монтаж кабелей КИП в контроллерной	<p>Основной способ: В лотках под фальшполом с учетом требований правил ПУЭ издание №7 и ГОСТ 31610.11-2014.</p> <p>По согласованию с Заказчиком: по потолочным и настенным лоткам (при необходимости ввода кабелей в шкафы сверху).</p> <p>Предусмотреть отдельные лотки для следующих типов сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none">– искробезопасные цепи;



№ п/п	Перечень технических требований	Содержание
		<ul style="list-style-type: none">– не искробезопасные цепи;– 230 VАС;– кабели ПС;– кабели СС;– межсистемные кабели (включая сетевые, интерфейсные и оптические кабели).

6. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ЧАСТИ КИП И А

Таблица 2 – основные требования к разрабатываемой документации в части КИП и А

№ п/п	Перечень технических требований	Содержание
6.1	Оборудование и приборы системы контроля и автоматики (КИП и А)	
6.1.1	Общие требования	<p>Обязательно выполнение требований к разрабатываемой проектной и рабочей документации в части метрологического обеспечения технологических процессов, изложенных в разделе 5 настоящего стандарта.</p> <p>Указать в проектной документации 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">– Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 для взрывозащищенного оборудования;– сертификат соответствия ТР ТС 010/2011 о безопасности машин и оборудования;– Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (АСУ ТП);– Техническая документация: паспорт, техническое описание, инструкцию по монтажу и эксплуатации, схемы подключения;– Свидетельство об утверждении типа средств измерения с описанием типа средства измерения на каждый тип поставляемого средства измерений;– Оригинал свидетельства о поверке на каждую единицу средства измерений (взамен либо в дополнение к свидетельству о поверке СИ допускается оттиск повелительного клейма на корпусе или в паспорте средства измерения) со;– Описание типа;

		– Методика поверки на каждый тип поставляемого средства измерений утвержденного типа;
	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).
	Защита от неправильной полярности, функции самодиагностики	Да
	Кабельный ввод (присоединение)	Основное решение: M20x1,5 с креплением под металлорукав 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: – давления; – перепада давления; – уровня; – расхода; не менее 2-х лет для СИ: – температуры; не менее 1 года для СИ: – манометров; – концентрации; – НКПВ, ПДК, ДВК.
	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, 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	– Для процессов с высокотемпературными, высокотоксичными, вязкими, агрессивными и кристаллизующимися продуктами; – Для вязких и кристаллизующихся продуктов предусмотреть применение промывочных колец;



		– Предусмотреть применение цельносварных мембранных разделителей для вакуума.
	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">– Качество: класс загрязненности 1 по ГОСТ 17433-80;– Рабочее давление (мин./ норм./ макс.): 0,35/ 0,6/ 0,8 МПа;– Расчетное давление: 1,0 МПа;– Расчетная температура: -36 / 42 °С;– Точка росы при атмосферном давлении: не менее минус 46°С (Точка росы должна быть в любое время не менее чем на 10°С ниже температуры окружающего воздуха).
	Импульсные линии	Разработать монтажные чертежи импульсных линий в составе раздела АТХ
	Сертификат на соответствие нормам NACE MR0103-2015	Для оборудования, работающего в контакте с сероводородными и коррозионными средами.
	Специальные инструменты	Указывать при необходимости по согласованию с Заказчиком.
6.2	Датчики температуры	
6.2.1	Средства измерения температуры местные	
	Тип термометра	Биметаллический
	Диаметр корпуса	120-160 мм
	Присоединение	M20x1,5
	Защитная гильза	Фланцевая (резьбовая по согласованию с Заказчиком) цельноточенная с маркировкой согласно проекту, в соответствии с прим.9 раздела 6.
	Монтаж на трубопроводе	Фланцевая- Ду 25
	Монтаж на аппарате	Фланцевая- Ду 50
	Класс точности	1.5
6.2.2	Преобразователи температуры (см. прим.8)	
	Типы датчиков температуры:	
	- 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). 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
	Защитная гильза	Фланцевая цельноточеная, коническая, с маркировкой согласно проекту, в соответствии с прим.9 раздела 8.
	- монтаж на трубопроводе	Фланцевая- Ду25
	- монтаж на аппарате	Фланцевая -Ду50
6.3	Датчики давления	
6.3.1	Средства измерения давления местные	
	Диаметр корпуса:	100 ... 160 мм
	Присоединение к процессу	M20x1,5 наружная
	Класс точности	1,5 (при отсутствии особых требований НД)
	Единицы измерения	МПа, кПа, Па
	Вентильный блок (манометрический) комплектно	Двухходовой вентильный блок, присоединение к процессу M20x1,5 наружная.
6.3.2	Преобразователи давления	
	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
	Величина основной приведенной 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">– Двухходовой с дренажным отверстием.– Присоединение к процессу резьбовое M20x1,5 внутренняя. (иные присоединения по согласованию с Заказчиком)
6.3.3	Преобразователи перепада давления	
	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	Через 5-ти вентильный блок (предпочтительно)
	Величина основной приведенной 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">– 5-ти вентильный блок.– Присоединение к процессу резьбовое М20х1,5 внутренняя (иные присоединения – по согласованию с Заказчиком)
6.4	Датчики измерения расхода	
	Величина основной приведенной погрешности	Для кориолисовых расходомеров: <ul style="list-style-type: none">– не более $\pm 0,2\%$; Для вихревых расходомеров: <ul style="list-style-type: none">– не более $\pm 0,75\%$ (для жидкости);– не более $\pm 1,35\%$ (для газа, пара); Электромагнитные расходомеры: <ul style="list-style-type: none">– не более $\pm 0,5\%$; Ультразвуковые расходомеры: <ul style="list-style-type: none">– не более $\pm 0,5\%$; Ротаметры: <ul style="list-style-type: none">– не более $\pm 1,6\%$.
6.4.1	Местное показание	Ротаметр
	Присоединение к процессу	Фланцевое
	Выходной сигнал	нет
6.4.2	Технологический учет (хоз. учет)	Вихревые, ультразвуковые, электромагнитные расходомеры, усредняющие напорные трубки Аннубар. Камерные диафрагмы (при обоснованной необходимости).
	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 (п.5.2) и / или методик измерений
	Встроенный индикатор	Да
6.4.3	Коммерческий учет	Массовый расходомер (кориолисовый), другие типы расходомеров по согласованию с Заказчиком.
	Исполнение корпуса	Преимущественно компактная версия Раздельное исполнение – определяется Проектировщиком.
	Присоединение к процессу	Фланцевое
	Выходной сигнал	4-20 мА / Частотно импульсный с поддержкой HART-протокола
	Питание	24 VDC
	Вид взрывозащиты	Ex i...
	Встроенный индикатор	да

	Погрешность измерений	В соответствии с требованиями НД (п.5.2) и / или методик измерений, аттестованных в установленном порядке
6.5	Вычислители (корректоры) расхода	
	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	
6.6	Приборы измерения уровня	
6.6.1	Сигнализатор уровня	
	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, резьба трубная цилиндрическая наружная G1 класса точности А На трубопроводах: фланцевое Ду25, резьба трубная цилиндрическая наружная G1 класса точности А На бачках торцевых уплотнений насосов: резьбовое
	Выходной сигнал	Дискретный NAMUR (DIN19234), релейный выход (в обоснованных случаях)
	Точность срабатывания	Не хуже - ± 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).
6.6.2	Датчики уровня (0–3 м)	
	Величина основной абсолютной погрешности	± 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.
6.6.3	Датчики уровня (более 3 м)	



	Величина основной абсолютной погрешности	±3мм
	Принцип измерения	Микроволновый (предпочтительно), в обоснованных случаях иной принцип измерения (дифференциальный, гидростатический), 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; Фланцевое для дифференциального и гидростатического с разделительными мембранами в случае тяжелых сред; Иные типы присоединения по согласованию с Заказчиком.
	Точность измерений	Определяется Проектировщиком
	Вентильный блок комплектно	5-ти вентильный, интегрированный для дифференциального уровня, 2-х вентильный для гидростатического уровня.
6.6.4	Измерение уровня раздела фаз	
	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 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
6.6.5	Датчики уровня сыпучих продуктов	
	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 ел. подключения	2-х проводная
	Вид взрывозащиты	Ex i... (искробезопасная цепь)
	Встроенный индикатор	Да
6.6.6	Выносные колонки уровнемеров	На выносных колонках уровнемеров должны быть предусмотрены патрубки с воздушной (на уровне верхнего отбора) и дренажной (в нижней точке колонки) фланцевыми задвижками Ду25 типа ЗКС. Диаметр камеры уровнемерной колонки -Ду100. Уровнемерная колонка поставляется комплектно с аппаратом.



		По согласованию с ООО «Афипский НПЗ» допускается изготовление и монтаж уровнемерных колонок по месту по изометрическим чертежам.
6.7	Приборы измерения загазованности (ПДК, ДВК, НКПВ)	
	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	Ex i.. (основной вид), Ex d (в обоснованных случаях).
	Встроенный индикатор	Да
	Подключение к АСУ ТП	в СБ и ПАЗ
	Вторичный блок	Нет
6.8	Система учета количества продукта в резервуаре	Система измерительная утвержденного типа для оперативного и коммерческого учета нефти, нефтепродуктов, и других жидкостей при их хранении в резервуарах Необходимость оснащения резервуара коммерческой системой учета определяется ТЗ, согласовываемым Заказчиком.
6.9	Датчики погасания пламени	
	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	Ex i.(предпочтительно)
	Световая индикация по месту	Да
6.10	Аналитический контроль	
6.10.1	Анализ потока	
	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.
6.11	Вибропреобразователи	
	Исполнение корпуса	
	Выходной сигнал	4-20 мА с поддержкой HART-протокола
	Схема подключения	2-х проводная
	Вид взрывозащиты.	Ex i (предпочтительно)

6.12	Запорно-регулирующая арматура	
	Класс защиты (IP 6X)	Не ниже IP 65 (для навесного оборудования)
6.12.1	Электроприводные задвижки	
	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 от встроенного блока питания. Для систем АПТ на базе «Болид» - питание схемы контроля и управления задвижкой 24 VDC от внешнего источника питания.
	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 информационные и управляющие сигналы	Определяется в ОЛ по согласованию с Заказчиком
	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.
6.12.2	Пневматические регулирующие и отсечные клапаны	
	Тип клапана	Определяет Проектировщик процесса –подтверждает Поставщик оборудования
	Характеристика для регулирующих клапанов	Равнопроцентная
	Конструкция регулирующего органа/ механизма затвора	седло-плунжер (предпочтительно для регулирующей арматуры)/ поворотный дисковый затвор (предпочтительно для отсекающей арматуры)



	Конструкция плунжера	V-порт (предпочтительно для регулирующих), трехэксцентриковый поворотный дисковый затвор (предпочтительно для отсекающей арматуры)
	Материал корпуса	Стальное литье. Применение иного материала по спецификации поставщика.
	Присоединение к процессу	Фланцевое
	Герметичность регулирующих клапанов	Не хуже IV по ГОСТ 9544-2015
	Герметичность отсечных клапанов	Определяется проектом
	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)
	- схема подключения	2-х проводная
	Вид взрывозащиты	Ex i.. (искробезопасная цепь)
	Линии подвода воздуха КИП к клапанам	12x1, материал 12X18H10T. Подвод - от распределительных гребенок.
6.13	Закладные конструкции для монтажа полевого оборудования КИП	
6.13.1	Датчики температуры и термометры	
	- на трубопроводе	Штуцер фланцевый Ду25 (резьбовой по согласованию с Заказчиком)
	- на аппарате	Штуцер фланцевый Ду50
6.13.2	Датчики давления и манометры	
	- на трубопроводе	Штуцер фланцевый Ду25 (резьбовой по согласованию с Заказчиком)
	- на аппарате	Штуцер фланцевый Ду50
	- коренная арматура	ЗКС, фланцевая, (резьбовая по согласованию с Заказчиком)



6.13.3	Датчики давления с выносной разделительной мембраной	Штуцер фланцевый не менее Ду50
6.13.4	Импульсные линии, фитинги, арматура	
	Импульсная линия отбор давления	Из бесшовной цельнотянутой трубы 12х1,5 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	12х1, 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	Электрообогрев, питание электрообогрева предусмотреть в электротехнической части проекта
6.13.5	Соединительные коробки (СК)	
	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.
	Степень защиты	Exd, IP65. Exi (для И/Б цепей); Exe – (для остальных цепей), IP65.
	Клеммы	Под винт, при наличии вибрации-пружинные, 2,5мм ² . Монтаж на DIN-рейке.
	Количество свободных клемм (резерв)	Не менее 20 %.
	Особые требования	Предусмотреть отдельные коробки для: – РСУ; – СБ и ПАЗ; – искробезопасных цепей; – не искробезопасных цепей; – цепей 230 VAC; – цепей 24 VDC. Предусмотреть резерв по кабельным вводам. Резервные кабельные вводы должны быть оснащены взрывозащищенными заглушками.



6.13.6	Посты сигнализации светозвуковые	
	- управляющий сигнал	24 VDC
	- вид взрывозащиты	Ex d (Ex i..)
6.13.7	Посты управления	
	- управляющий сигнал	24 VDC
	- вид взрывозащиты	Ex d (Ex i..)
6.13.8	Типы применяемых кабелей	
	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 И/Б сигналами применить кабель с оболочкой синего цвета.</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 3хXX (сечение выбирается согласно расчету исходя из мощности и длины кабеля)
	- эл.питание 24VDC	XXXXнг-LS 2хXX (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-количество жил определяется исходя из количества подключаемых единичных кабелей с учетом запаса, но не более 27 жил.</p>
	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	<p>XXXXнг-LS XXx1,0 (для дискретных сигналов).</p> <p>витая пара XXXXЭнг-LS XXx2x1,0 (для аналоговых сигналов).</p> <p>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.</p>
	- эл.питание	XXXXнг-LS XXхXX. XX-количество жил определяется исходя из количества подключаемых единичных кабелей с учетом



		запаса, но не более 19 жил. 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 ²
	- питание 24 VDC	Не менее 1,5 мм ² . Выбор сечения кабеля определить расчетом исходя из мощности потребителей и длины кабеля
	- питание 230 VAC	Не менее 1,5 мм ² . Выбор сечения кабеля определить расчетом исходя из мощности потребителей и длины кабеля
	Количество свободных жил в кабеле (резерв)	Не менее 10 % (для магистральных кабелей).
	Маркировка кабельных линий	Бирки маркировочные в соответствии с [17] табл.3.94: 1) контрольные кабели – треугольная бирка (У-136); 2) силовые кабели до 1000В – квадратная бирка (У-134); 3) силовые кабели выше 1000В – круглая бирка (У-135). Крепеж бирок на кабелях капроновой нитью или оцинкованной стальной проволокой диаметром 1 — 2 мм, или пластмассовой лентой.
6.13.9	Защита кабелей по установке	Защиту кабелей вне коробов осуществлять с помощью металлорукава (в ПВХ оболочке) и защитных труб
6.13.10	Кабельные системы.	
	Способ монтажа	В закрытых перфорированных коробах по эстакадам, строительным конструкциям, с отдельным монтажом по типам сигналов: <ul style="list-style-type: none">– искробезопасные цепи;– не искробезопасные цепи;– 230 VAC;– кабели ПС;– кабели СС;– кабели системы вибродиагностики;– межсистемные кабели (включая сетевые, интерфейсные и оптические кабели).
	Тип	Основной: Короб перфорированный с крышкой. Крепление крышки – замковое.
	Размеры	50x50мм, 100x100мм, 150x150мм, 200x200мм, 400x400 мм
	Материал	Сталь оцинкованная
	Толщина стенки	не менее 1 мм
	Дополнительные требования	Кабельные стойки, полки, короба и другие стальные приспособления должны быть оцинкованы горячим способом. Крепежные материалы (болты, гайки, шайбы и т.п.) должны быть изготовлены из стали с коррозионностойкими свойствами (из оцинкованной или нержавеющей стали).
6.13.11	Шкаф для установки полевого КИП.	Предусмотреть применение электрообогрева для приборных шкафов.
	Тип шкафа	DIA BOX
	Габариты	500x500 мм. Другие размеры по согласованию с Заказчиком.



	Материал	пластик (композитный материал)
	Обогрев	электронагреватель (комплектный, взрывозащита Exd)
	Ввод импульсной линии	12х1,5
	Кабельный ввод	M20х1,5 (с креплением для металлорукава)
	Особые требования	Кабельные, ниппельные вводы монтируются по месту. Петли использовать из нержавеющей стали.
6.14	Основные Поставщики (Заводы-изготовители) КИП и А	В соответствии с приложением 1

7. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ЧАСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

7.1 Общие требования

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

При проектировании объектов должны быть учтены требования к измерениям, предусмотренные законодательством РФ о промышленной безопасности опасных производственных объектов [12], правил в области промышленной безопасности, [13], [14] и техническими регламентами, разработанными на основании Федерального закона [15], договорными обязательствами.

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

- 1) Испытания с целью утверждения типа средств измерений резервуаров (емкостей), предназначенных для применения в сферах государственного регулирования;
- 2) Градуировку емкостей и резервуаров, не предназначенных для применения в сферах государственного регулирования;
- 3) Расчёт вместимости системы технологических аппаратов и трубопроводов, оборудования технологических блоков (установок);
- 4) Разработку, аттестацию и регистрацию в ФИФ методик измерений юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, аккредитованными в установленном порядке, применяемых в сферах государственного регулирования:
 - 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.
- 5) 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



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

7.2 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 02.07.2015 №1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке";
- Федерального закона N 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;
- 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»
- ГОСТ 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»
- 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 Р 8.595-2004 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений»
- ГОСТ Р 8.903-2015 «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 СТП необходимо проверить актуальность ссылочных нормативных документов.

7.3 Основные единицы измерения

Таблица 3 – основные единицы измерения

Среда	Единицы измерения
Единицы измерения расхода жидкостей	
Углеводороды	м ³ /ч, т/ч, кг/ч
Технологическая вода	м ³ /ч
Техническая вода	м ³ /ч
Реагенты	м ³ /ч
Другие технологические среды	м ³ /ч
Единицы измерения расхода пара/газов	
Пар	кг/ч, т/ч, ккал



Среда	Единицы измерения
Газы	Ст.м ³ /ч (при стандартных условиях: 20 °С и 760 мм. рт. ст.) или н м ³ /ч
Другие единицы измерения	
Температура	°С
Давление	МПа, кПа, Па
Уровень	%, мм
Вязкость	кгс*с /м ² или сПуаз
Плотность	кг/м ³

8. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1. Данные предоставляются для всех стадий проектирования.
2. Тип используемого оборудования АСУ ТП, КИП и А, смежного оборудования (Поставщики) определяются Заказчиком на основании конкурсных процедур и предоставляются Проектировщику.
3. При наличии особых требований к составу и оформлению документов Заказчик предоставляет образцы форм таблиц, схем (с требованиями к заполнению), как приложения к данному документу.
4. Дополнительные требования, не отраженные в СТП, должны быть указаны в опросных листах (в составе проекта) и согласованы с Заказчиком.
5. Предусмотреть предоставление Поставщиком оборудования полного технического описания работы, включая работу системы автоматизации в ручном и автоматическом режиме с указанием всех позиций КИП.
6. Предусмотреть для шкафов управления, шкафов АСУ ТП, а также смежных и вспомогательных систем следующую документацию:
 - чертеж общего вида с перечнем установленного оборудования;
 - внутренние и наружные схемы подключения шкафа;
 - однолинейные и принципиальные схемы;
 - техническая документация, алгоритм работы контроллерного оборудования (при наличии).
7. Обязательно выполнение п.6.1.1 требований к разрабатываемой проектной и рабочей документации в части предоставления документации на СИ, КИП и А;
8. Не использовать в СБ и ПАЗ технические средства контроля температуры обмоток статора, ротора электродвигателей динамического оборудования, не являющиеся СИ утвержденного типа. Сигналы с данных устройств вывести в РСУ в качестве индикаторов.
9. 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.



10. Необходимо предусмотреть для манометров технических показывающих поставку не менее одного паспорта на партию.
11. 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"
12. 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

**Приложение А****Перечень рекомендуемых производителей, поставщиков оборудования
(в порядке убывания приоритета)**

№	Наименование	Производитель (Поставщик)
1.	Термометры биметаллические	Wika, Jumo, Манотомь
2.	Датчики температуры	Endress+Hauser, Метран (Emerson), Теплоприбор, Тесей.
3.	Пирометры	
4.	Нормирующие преобразователи температуры	Endress+Hauser, Метран (Emerson), Jumo
5.	Манометры	Wika, Manotherm, Манотомь
6.	Датчики давления (Перепада давления)	Endress+Hauser, Метран (Emerson), Юторус
7.	Ротаметры	Krohne
8.	Расходомеры (массовые)	Endress+Hauser, Krohne, Emerson, ЭМИС
9.	Расходомеры (объемного принципа измерения)	Endress+Hauser, Emerson(Rosemount), Krohne, ЭМИС
10.	Диафрагмы	Метран, Rosemount, ИТеК ББМВ, Элемер
11.	Указатели уровня	НТППК "Плазбак" (Kubler), Теплоприбор, Ризур
12.	Сигнализаторы уровня	Endress+Hauser, Vega, Emerson (Rosemount), Krohne
13.	Буйковые уровнемеры	ДС Контролз, Foxboro, Emerson
14.	Радарные (Микроволновые) уровнемеры	Endress+Hauser, Vega, Emerson (Rosemount), Krohne
15.	Гидростатические уровнемеры	Endress+Hauser, Метран, Юторус
16.	Системы коммерческого учета уровня	Endress+Hauser, Emerson (Saab)
17.	Газоанализаторы (ПДК, ДВК, НКПВ)	Drager, Honeywell, MSA
18.	Аналитическое оборудование (поточный анализ)	Определяется Проектировщиком по согласованию с Заказчиком.
19.	Контроль пламени	Определяется проектом. Предпочтительно «Durag», Fireye
20.	Регулирующие клапана	Samson, ДС Контролз, Emerson (Fisher), Flowserve, РУСТ
21.	Отсечные клапана	Samson, ДС Контролз, Emerson (Fisher), Flowserve, РУСТ
22.	Вибропреобразователи	Определяется при проектировании



23.	Соединительные коробки	Завод Горэлтех, ВЭЛАН, Арктех
24.	Светозвуковая сигнализация, сирены, горны, посты управления	Завод Горэлтех, ВЭЛАН, Арктех
25.	Силовой кабель и контрольный кабель	ОАО «НП «Подольсккабель», «ТХК- кабель», ООО «Энергокомплект», кабель с маркировкой нг-LS (нераспространяющие горение и с низким дымоотделением), «Томск-кабель».
26.	Фитинги импульсных линий, вентильные блоки	Swagelok, HY-LOK, DK-lok
27.	Клеммы	Phoenix Contact, Weidmuller, Wago
28.	Реле, блоки питания	Phoenix Contact, Weidmuller
29.	Шкаф АСУ ТП, кроссовые	Rittal
30.	Искробезопасные барьеры	Pepperl+Fuchs, R.Stahl, Phoenix Contact
31.	Герметичные кабельные вводы	Roxtec, Hilti
32.	Рабочие станции оператора и инженера, серверы АСУТП	Dell, Hewlett-Packard
33.	Мониторы для рабочих станций	Dell, Hewlett-Packard
34.	Сетевое оборудование	Cisco, Hirschmann, Муха
35.	Поставщик АСУ ТП	Аппаратная и программная база для реализации функций АСУ ТП (PCY, СБ и ПА3): <ul style="list-style-type: none">– Emerson P.M.;– Yokogawa;– Allen-Bradley Локальные системы управления (PCY, СБ и ПА3) на базе PLC: <ul style="list-style-type: none">– Allen-Bradley (основное решение),– Schneider Electric (по согласованию с Заказчиком),– Siemens (по согласованию с Заказчиком)



ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАЗРАБОТЧИК:

Заместитель начальника отдела по внедрению и реконструкции КИП и АСУ

А.А. Хорн

СОГЛАСОВАНО: 1С ДОКУМЕНТООБОРОТ

Заместитель генерального директора
по производству и технологии

С.Н. Сюткин

Начальник службы ОТ, ПБ и ПК

Е.Е. Пятаева

Начальник правового управления

Р.Я. Ремпель

Главный технолог

О.В. Ермашин

Главный метролог

Д.В. Клементьев

Начальник отдела по ВР КИП и АСУ

С.О. Бородин

Начальник управления по ИСМ
и делопроизводству

М.Н. Попова

Начальник отдела по интегрированной системе
менеджмента

Н.П. Чистилина