



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 3. Система водоотведения

Часть 1. Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства

Книга 3. Автоматизация системы водоотведения

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3

Том 5.3.1.3

2024



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 3. Система водоотведения

Часть 1. Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства

Книга 3. Автоматизация системы водоотведения

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3

Том 5.3.1.3

Руководитель проектов

(подпись, дата)

А.А. Стариков

Главный инженер проекта

(подпись, дата)


Д.И. Вавилов

2024

Инд. № подл.	00053412
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-СП	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом 0
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3-С	Содержание тома 5.3.1.3	Лист 2
	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения	
	Подраздел 3. Система водоотведения	
	Часть 1. Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства	
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3	Книга 3. Автоматизация системы водоотведения	Лист 3
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3-0000-АВК-0001, л.1	Условные обозначения и типовые контуры КИПиА	Лист 28
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3-0000-АВК-0001, л.2	Условные обозначения и типовые контуры КИПиА	Лист 29
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3-2308-АВК-0001	Технологическая схема и схема автоматизации	Лист 30

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3-С			
Разраб.	Сураева					Содержание тома 5.3.1.3	Стадия	Лист	Листов
							П		1
Н. контр.									
ГИП	Вавилов								

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	Общие положения	2
2	Уровень автоматизации	4
3	Централизация управления	7
4	Условия эксплуатации средств автоматизации	8
5	Средства измерений параметров	9
6	КИПиА блочного оборудования	12
7	Надежность КИПиА	13
8	Системы энергообеспечения средств автоматизации	14
9	Заземление средств автоматизации	15
10	Монтаж КИПиА	16
11	Защита от атмосферных осадков и обогрев средств КИПиА	19
	Перечень сокращений	20
	Перечень нормативной документации	21
	Таблица регистрации изменений	25

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3			
Разраб.	Сураева					Раздел 5. Подраздел 3. Часть 1. Книга 3. Автоматизация системы водоотведения	Стадия	Лист	Листов
							П	1	25
Н. контр.									
ГИП	Вавилов								

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящий том разработан в составе проектной документации по объекту «Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год» в соответствии с техническим заданием на разработку проектной документации.

Основания для проектирования:

- инвестиционная программа ПАО «Нижнекамскнефтехим»;
- договор № 4700112928/0001.2024/НКНХ на выполнение проектно-изыскательских работ от 15.05.2024;

- техническое задание на проектирование объекта «Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», утвержденное Руководителем группы проектов ПАО «Нижнекамскнефтехим» Раковым С.Г. Задание приведено в НКНН21002-ПС-ЭБСМ-П32, раздел 1 «Пояснительная записка», часть 2 «Исходно-разрешительные документы», том 1.2, инв.№ 00053942.

Наименование организации Заказчика – ПАО «Нижнекамскнефтехим».

Место строительства – РФ, Республика Татарстан, Нижнекамский район, г. Нижнекамск, территория ПАО «Нижнекамскнефтехим».

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, промышленной безопасности и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Объектами автоматизации производства ПС и объектов ОЗХ в части водоотведения на площадке ПАО «Нижнекамскнефтехим» в г. Нижнекамск являются:

- Канализационно-насосная станция бытовой канализации (титул 2308).

Описание объема автоматизации приведено в НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1, раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения», подраздел 3 «Система водоотведения», часть 1 «Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства», книга 1 «Текстовая часть», том 5.3.1.1, инв. № 00053347.

Канализационно-насосная станция (КНС) бытовой канализации размещена на открытой площадке во взрывобезопасной зоне.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00053412							Лист	
										2	
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3	

Объем автоматизации КНС бытовой канализации представлен на функциональной схеме автоматизации в данном томе.

Инв. № подл. 00053412	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3	

2 УРОВЕНЬ АВТОМАТИЗАЦИИ

Для автоматизации технологических объектов производства ПС и объектов ОЗХ предусмотрено создание интегрированной системы управления и безопасности (ИСУБ), основанной на цифровой электронной технологии. Проектом предусмотрено построение ИСУБ ПС и ОЗХ на базе микропроцессорной техники, объединённой в единый комплекс программно-технических средств (ПТС), обеспеченных сертификатами / декларациями соответствия требованиям Технических регламентов Таможенного Союза. ИСУБ соответствует требованиям Федерального закона №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» в части метрологического обеспечения: утверждение типа средств измерений измерительных каналов ИСУБ подтверждено включением сведений об утвержденном типе средств измерений в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Учитывая высокий уровень риска при управлении технологическими объектами, имеющими в своем составе блоки первой и второй категории взрывоопасности согласно «Общим правилам взрывобезопасности взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», ИСУБ ПС и ОЗХ состоит из:

- распределенной системы управления (далее РСУ – распределенная по функциям и территориально система управления), осуществляющей оперативный контроль и управление технологическими объектами;

- системы противоаварийной автоматической защиты (далее ПАЗ) повышенного, заранее определенного уровня надежности. Система ПАЗ предупреждает возникновение аварийных ситуаций при недопустимом отклонении значений параметров, определяющих взрывоопасность процесса, а также при аварийном снижении давления воздуха КИП, потере электроснабжения, при загазованности воздушной среды производственных зон и обеспечивает безопасную остановку или перевод процесса в безопасное состояние по заданной программе;

- системы контроля загазованности (СКЗ), предназначенной для контроля загазованности воздушной среды в пределах контролируемой зоны, сигнализации и оповещения о нештатной ситуации;

- автоматизированной системы пожарной сигнализации и пожаротушения (АСПСИПТ);

- локальных систем автоматизированного управления (ЛСАУ) интегрированных в РСУ, комплектно-поставляемых с блочным оборудованием (включая системы узлов коммерческого учета);

- системы управления активами предприятия (IAMS), обеспечивающей централизованное (из помещения инженерных станций) контроль и обслуживание интеллектуально полевого оборудования посредством подключений по протоколу HART;

- системы усовершенствованного управления технологическими процессами (СУУТП).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053412

							NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3	Лист
								4
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			

ИСУБ ПС и ОЗХ взаимодействует со следующими системами, не входящими в её состав:

- стационарной системой мониторинга динамического оборудования (ССМД);
- компьютерного тренажерного комплекса;
- автоматизированной системой управления электроснабжением (АСУЭ);
- автоматизированной системой оперативного диспетчерского управления (АСОДУ).

Система ПАЗ выполняет следующие функции:

- автоматическое обнаружение потенциально опасных изменений состояния технологического объекта или системы его автоматизации;
- автоматическое измерение технологических переменных, важных для безопасного ведения технологического процесса (например, измерение переменных, значения которых характеризуют близость объекта к границам режима безопасного ведения процесса);
- автоматическая (в режиме on-line) диагностика отказов, возникающих в системе ПАЗ и (или) в используемых ею средствах технического и программного обеспечения;
- автоматическая предаварийная сигнализация, информирующая оператора технологического процесса о потенциально опасных изменениях, произошедших в объекте или в системе ПАЗ;
- обеспечение безопасной остановки или перевод взрывоопасного технологического процесса в безопасное состояние по заданной программе при превышении предельно допустимых значений параметров процесса;
- автоматическая защита от несанкционированного доступа к параметрам настройки и (или) выбора режима работы системы ПАЗ;
- автоматическое определение первопричины и последовательности срабатывания системы ПАЗ.

В случае отключения электроэнергии или прекращения подачи сжатого воздуха для питания системы контроля и управления система ПАЗ обеспечивает перевод технологического объекта в безопасное состояние. Возможность случайных (незапрограммированных) переключений в этих системах при восстановлении питания исключена. Возврат технологического объекта в рабочее состояние после срабатывания системы ПАЗ выполняется обслуживающим персоналом по инструкции.

Исполнительные механизмы системы ПАЗ имеют указатели крайних положений непосредственно на этих механизмах. Сигналы указания крайних положений исполнительных механизмов системы ПАЗ подаются на контроллер системы ПАЗ.

Для параметров, определяющих взрывоопасность технологических блоков, предусмотрена предупредительная и предаварийная сигнализация на АРМ оператора.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	00053412	Лист
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3									Лист
									5

АСПСИПТ предназначена для автоматизированного контроля пожарной обстановки на объектах производства ПС и объектов ОЗХ, для контроля и активации системы пожаротушения, а также активации системы оповещения и общей аварийной сигнализации в случае выхода контролируемых параметров за пределы, определенные для нормального режима функционирования.

Предусмотрен контроль состояния и управление оборудованием водяного пожаротушения с АРМ операторов технологического процесса посредством обмена данными АСПСИПТ по протоколу Modbus TCP с системой РСУ.

ИСУБ представляет собой открытую, иерархическую, децентрализованную, многофункциональную, информационно-измерительную и управляющую систему промышленного уровня с использованием стандартных протоколов межуровневого обмена, способных к расширению и интеграции с другими системами.

Проектируемая ИСУБ обеспечит единое окно в процесс: информация от объектов управления и информация от систем безопасности будет выводиться в операторную на мониторы автоматизированных рабочих мест (АРМ) операторов технологических установок.

Диалоговый контроль и управление технологическим процессом/операцией осуществляется в режимах:

- ручном - по месту и дистанционно с АРМ операторов технологических установок при наладке и пуске процесса;

- автоматизированном – при регламентной эксплуатации процесса и оборудования, при этом функционирование процесса будет обеспечиваться без постоянного присутствия персонала в зоне оборудования, с сохранением необходимых скорости, точности и качества контроля и регулирования параметров, обеспечением безопасных условий труда для персонала, целостности оборудования и безопасности окружающей среды;

- автоматическом – отдельных контуров регулирования параметров, программно-логического управления оборудованием и систем безопасности.

Подробные технические решения по ИСУБ представлены в НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.5, раздел 6 «Технологические решения», часть 1 «Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства», книга 5 «Автоматизированные системы», том 6.1.5, инв. № 00053429.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инав. № подл.	00053412	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист	6
											6
НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3										Лист	6

3 ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Контроль и управление КНС бытовой канализации предусматривается из помещения операторной существующего здания:

- Операторная производства полипропилена (титул 005).

В здании операторной круглосуточно присутствует обслуживающий персонал, обеспечивающий регламентное функционирование объектов, используя оборудование операторского интерфейса – АРМ операторов технологических установок.

Неоперативное оборудование ПТК ИСУБ производства ПС и объектов ОЗХ размещено в необслуживаемых помещениях аппаратных без постоянного присутствия персонала в здании:

- Аппаратная (титул 2201) – для сигналов от титула 2308.

Расстановка оборудования ИСУБ ПС и ОЗХ приведена в НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.5, раздел 6 «Технологические решения», часть 1 «Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства», книга 5 «Автоматизированные системы», том 6.1.5, инв. № 00053429.

Инв. № подл.	00053412	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										7
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3				

4 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Полевые средства автоматизации, размещаемые на технологическом оборудовании и трубопроводах, находятся на открытом воздухе, а оборудование ИСУБ – в отапливаемых помещениях.

Полевые средства автоматизации и оборудование ИСУБ устойчиво функционируют при следующих условиях:

- для наружных установок (титул 2308):
 - 1) температурный диапазон – от минус 47 до плюс 40 °С в соответствии с СП 131.13330.2020 (для города Елабуга);
 - 2) взрывоопасность – взрывобезопасная зона по ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079 10-1:2020) и по ГОСТ 31610.10-2-2017 / IEC 60079-10-2:2015;
- для помещений аппаратных:
 - 1) температурный диапазон – от плюс 18 до плюс 22 °С в соответствии с СТП СР/05-03-01/МУ09;
 - 2) относительная влажность – от 40 до 60 % (при плюс 20°С) без конденсации влаги в соответствии с СТП СР/05-03-01/МУ09;
 - 3) пожароопасность – В2 (согласно СП 12.13130.2009);
 - 4) взрывоопасность – взрывобезопасная зона по ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079 10-1:2020) и по ГОСТ 31610.10-2-2017 / IEC 60079-10-2:2015;
- для помещений операторных:
 - 1) температурный диапазон – от плюс 22 до плюс 24 °С;
 - 2) относительная влажность – от 40 до 60 % без конденсации влаги, как требует ГОСТ 12.1.005-88;
 - 3) пожароопасность – В3 (согласно СП 12.13130.2009);
 - 4) взрывоопасность – взрывобезопасная зона по ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079 10-1:2020) и по ГОСТ 31610.10-2-2017 / IEC 60079-10-2:2015;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл. 00053412	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3		Лист
											8

5 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ

На объектах управления используются серийные (промышленные) контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации, как правило, отечественных Изготовителей, имеющие практику применения на подобных производствах.

Полевые средства автоматизации обеспечиваются следующими документами / подтверждениями, действующими на момент проведения пуско-наладочных работ:

- утверждение типа средств измерений должно быть подтверждено включением сведений об утвержденном типе средств измерений в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений;

- сертификаты / декларации соответствия требованиям применимых Технических регламентов Таможенного союза, в том числе ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 032/2013;

- заключение экспертизы промышленной безопасности для применения прибора на ОПО (в случае отсутствия поставляемого оборудования в перечнях оборудования, подлежащего обязательной сертификации для подтверждения соответствия требованиям Технических регламентов);

- свидетельство о первичной поверке (результаты поверки средств измерений должны быть подтверждены сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений); срок действия свидетельства о поверке должен составлять не менее половины межповерочного интервала;

- эксплуатационные документы на русском языке (руководства по монтажу и эксплуатации прибора, методика поверки, технический паспорт).

Производителя каждого типа приборов выбирают на тендерной основе с учетом опыта применения датчиков как правило, отечественных Изготовителей при их функционировании в условиях процесса и зоны строительства.

По надёжности полевые средства автоматизации обеспечивают непрерывную работу ИСУБ при условии выполнения требований Изготовителей по их техническому обслуживанию и ремонту, в течение всего времени непрерывной работы объектов.

Местные показывающие приборы, такие как манометры, термометры, монтируются на трубопроводах и оборудовании. Установка приборов обеспечивает свободный доступ для нормального обзора и технического обслуживания. Применяются термометры биметаллического типа, манометры с трубкой Бурдона. Термометры поставляются в комплекте с защитными гильзами из нержавеющей стали. Приборы стрелочные, с круглой шкалой диаметром 100-160 мм.

Дистанционный контроль параметров осуществляется электронными датчиками со стандартным выходным токовым сигналом 4 – 20 мА, совмещенным с HART протоколом. Интеллектуальные датчики обеспечены функцией диагностики технического состояния прибора, что является обязательным для контроля параметров безопасности.

Датчики, где необходимо, применены со встроенными индикаторами выходного сигнала.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053412

							NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3	Лист
								9
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			

Основная погрешность измерений параметров, как правило, составляет не более указанной в таблице 5.1.5.15.1

Таблица 5.1 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений КИП

Тип КИП	Пределы допускаемой основной погрешности измерений
Термометры	приведенной $\pm 1,5$ %
Манометры	приведенной $\pm 1,5$ % (при рабочем давлении до 14 МПа включительно) приведенной $\pm 1,0$ % (при рабочем давлении более 14 МПа)
Термометры сопротивления	класс допуска А по ГОСТ 6651-2009
Нормирующие преобразователи температуры	абсолютной $\pm 0,15$ °С
Датчики давления	приведенной $\pm 0,25$ %

Корпуса манометров и термометров изготовлены из нержавеющей стали, датчиков - из алюминиевого сплава с покрытием.

Степень защиты оболочки КИП от пыли и воды (IP) выбрана с учетом требований НТД РФ. Принятая степень защиты оболочки КИП приведена в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Степень защиты оболочки КИП от пыли и воды

КИП	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)
Местные показывающие приборы, устанавливаемые на наружной площадке (взрывобезопасные зоны)	IP65
Датчики, устанавливаемые на наружной площадке (взрывобезопасные зоны)	IP65 предпочтительно, но не ниже IP54
Датчики, устанавливаемые в утепленных шкафах или чехлах (взрывобезопасные зоны)	не ниже IP54
Приборы, устанавливаемые в колодцах	не ниже IP 68

КИПиА, размещаемые во взрывобезопасных зонах имеют общепромышленное исполнение.

Для дистанционных измерений температуры предусматриваются платиновые термометры сопротивления Pt100, класс допуска А, с нормирующим преобразователем, в комплекте с защитными гильзами из нержавеющей стали.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053412

							NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3	Лист
								10
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			

Для измерения температуры твердых поверхностей (подшипники, обмотки электродвигателей и т. п.) применяются термометры сопротивления или термисторы, непосредственно встраиваемые в контролируемый объект без применения защитных гильз.

Датчики температуры, за исключением обоснованных случаев, имеют двойные измерительные элементы (один элемент не используется и является резервным).

Для контроля давления и перепада давления используются интеллектуальные датчики, поставляемые комплектно с манифольдами в утепленных обогреваемых шкафах с регулируемым электрообогревом.

Предусмотрены следующие сигнализаторы:

– сигнализаторы уровня в емкости КНС.

Сигнализаторы уровня выбраны поплавкового типа, выходной сигнал типа «сухой контакт».

Клеммные коробки во взрывобезопасных зонах имеют общепромышленное исполнение.

Степень защиты оболочки клеммных коробок от пыли и воды (IP) выбрана с учетом требований НТД РФ. Принятая степень защиты оболочки клеммных коробок приведена в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Степень защиты оболочки клеммных коробок от пыли и воды

Клеммные коробки	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)
Клеммные коробки, устанавливаемые на наружной площадке (взрывобезопасные зоны)	IP65

Не используются многоточечные приборы контроля параметров.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	00053412																			Лист	
																						11	
																						NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата																		

6 КИПИА БЛОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

КНС бытовой канализации поставляется в комплекте с КИПиА и локальной системой управления (ЛСУ).

Все комплектно поставляемые КИПиА соответствуют требованиям раздела 5 данного тома.

ЛСУ обеспечивают эффективное и безопасное функционирование оборудования на непрерывно действующем объекте. По уровню автоматизации и комплексу программно-аппаратных средств комплектная автоматика не хуже общесистемной.

В основном, оборудование комплектной ЛСУ электронное и/или микропроцессорное. В штатных условиях диалог оператора с комплектной автоматикой осуществляется через АРМ операторов технологических установок ИСУБ в помещении операторной. Комплектная ЛСУ интегрируется с ИСУБ по информационным функциям через цифровой канал связи и по функциям защит от процесса – по проводной связи. Для интеграции в ИСУБ предусмотрено применение стандартизованных интерфейсов/протоколов межуровневого обмена (таких как RS-485/Modbus RTU, Ethernet/Modbus TCP и др.).

Шкаф ЛСУ для КНС бытовой канализации совмещен с силовой частью и размещен в утепленном обогреваемом шкафу на наружной площадке рядом с КНС.

Шкаф ЛСУ для КНС бытовой канализации совмещен с силовой частью и размещен в необслуживаемом помещении аппаратной без постоянного присутствия персонала в здании Аппаратная (титул 2201).

Описание технических решений по ЛСУ, а также связи ЛСУ и ИСУБ представлены в NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.5, раздел 6 «Технологические решения», часть 1 «Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства», книга 5 «Автоматизированные системы», том 6.1.5, инв. № 00053429.

Опросные листы на оборудование, поставляемое комплектно с КИПиА и ЛСУ, приведены в NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1, раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения», подраздел 3 «Система водоотведения», часть 1 «Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства», книга 1 «Текстовая часть», том 5.3.1.1, инв. № 00053347.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053412

							NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3	Лист
								12
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			

7 НАДЕЖНОСТЬ КИПИА

По надежности КИПиА обеспечивают непрерывную работу ИСУБ и ПАЗ, при условии выполнения требований ГОСТ Р МЭК 61508, ГОСТ Р МЭК 61511 и требований Поставщиков по их техническому обслуживанию и ремонту, в течение всего времени непрерывной работы технологического процесса.

Инв. № подл.	00053412	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										13
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3				

8 СИСТЕМЫ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Система электропитания обеспечивает бесперебойную работу средств автоматизации в регламентных условиях и аварийных ситуациях.

В отношении обеспечения надежности электроснабжения оборудование ИСУБ отнесено к особой группе электроприемников I категории (глава 1.2 ПУЭ). Энергопотребление ИСУБ обеспечивается от сдвоенной (с резервированием) системы бесперебойного питания (СБП) переменного тока (~230 В, 50 Гц) с двумя независимыми взаимно резервирующими электрическими цепями питания и с питанием от аккумуляторных батарей. Аккумуляторные батареи обеспечивают электропитание потребителей в течение тридцати минут (для ИСУБ ЭБСМ, ПС, ОЗХ) при неисправности внешних источников.

Качество электроэнергии должно соответствовать требованиям ГОСТ 21552-84. Средства ИСУБ являются работоспособными при плавных и скачкообразных отклонениях напряжения от минус 15 до плюс 10 % и частоты до ± 1 Гц от номинального значения.

Электропитание слаботочных полевых средств автоматизации предусмотрено из ИСУБ или ЛСУ.

Решения по электроснабжению и обеспечению надежности электроснабжения оборудования ИСУБ приведены в НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС1.1.1, раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения», подраздел 1 «Система электроснабжения», часть 1 «Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства», книга 1 «Текстовая часть», том 5.1.1.1, инв.№ 00054451.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инд. № подл.	00053412	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
										14
НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3										

9 ЗАЗЕМЛЕНИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

На объекте управления для персонала и электронных средств КИПиА предусмотрены следующие системы заземления:

– система защитного заземления для защиты персонала от поражения электрическим током. Предназначена для заземления металлических корпусов КИПиА, шкафов ИСУБ, и т.д. Сопротивление контура защитного заземления обеспечивается не более 4 Ом;

– система функционального (приборного) заземления для неискробезопасных цепей, выполненная исходя из требований Производителя ИСУБ. Предназначена для заземления экранов контрольных кабелей КИПиА с неискробезопасными цепями, защищает измерительные и другие сигналы низкого уровня ИСУБ от внешних электрических наводок. Сопротивление заземляющего устройства определяется требованиями Поставщика ИСУБ;

– система функционального (приборного) заземления для искробезопасных цепей, выполненная исходя из требований Производителя ИСУБ. Предназначена для заземления экранов контрольных кабелей КИПиА с искробезопасными цепями, защищает измерительные и другие сигналы низкого уровня ИСУБ от внешних электрических наводок. Сопротивление заземляющего устройства определяется требованиями Поставщика ИСУБ.

Провод заземления КИПиА, ПТК ИСУБ изолированный, с медными жилами с площадью поперечного сечения не менее 4 мм². Изоляция провода имеет желто-зеленый цвет.

Экраны контрольных кабелей КИП на стороне шкафов ИСУБ подключаются к шине функционального или искробезопасного функционального заземления. Экраны тех же контрольных кабелей на стороне полевых датчиков заизолированы посредством термоусадочных трубок.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053412

						NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3	Лист
							15
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

10 МОНТАЖ КИПИА

Полевые приборы, исполнительные механизмы, соединительные коробки размещены таким образом, чтобы был обеспечен регламентированный доступ для осмотра шкал приборов, технического обслуживания средств автоматизации с учетом высоты снежного покрова зоны строительства (для наружных установок).

Монтаж и условия размещения средств измерений обеспечивают возможность их снятия для поверки без остановки процесса.

Контрольные кабели выполнены в оболочках для непрерывной работы при максимальных и минимальных температурах окружающей среды в зоне прокладки. Токоведущие жилы кабелей выполнены из круглых многопроволочных медных проводов, жилы выполнены из отожженной меди. Сечение жил кабеля для взрывоопасных зон не менее 1 мм² (кроме обоснованных случаев).

Незадействованные жилы многожильных кабелей во взрывоопасной зоне заизолированы с помощью термоусадочных трубок.

В качестве контрольных кабелей предусмотрены кабели, не распространяющие горение при групповой прокладке (исполнение нг(A)). Для прокладки в помещениях используются кабели, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение нг(A)-LS). В качестве кабельных линий системы СКЗ, противопожарной защиты использованы огнестойкие контрольные кабели, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- газовыделением (нг(A)-FRLS).

Применяемые огнестойкие кабели сохраняют работоспособность на время не менее 60 минут в условиях воздействия открытого пламени.

Для передачи аналоговых сигналов (измерительные цепи, цепи управления регулирующими клапанами), для передачи дискретных сигналов с напряжением =24 В постоянного тока и для цепей напряжением ~230 В, 50 Гц используются экранированные кабели с парной или тройной скруткой жил (витая пара или витая тройка). Кабели с одной парой или одной тройкой имеют общий экран, для магистральных кабелей предусмотрены индивидуальные экраны пар или троек, без общего экрана.

Для взрывоопасных зон применяются кабели с термопластичной, термореактивной или эластомерной оболочкой (полиэтиленовая изоляция или оболочка не допускается), кабели имеют круглое поперечное сечение, кабели герметичные с заполнением внутренних промежутков негигроскопичным полимерным наполнителем (подложка, полученная методом экструзии), которые гарантируют, что по продольным воздушным полостям распространения газообразных или даже пылеобразных взрывоопасных веществ из взрывоопасных в невзрывоопасные зоны и помещения не произойдет, с учетом испытаний и рекомендаций ГОСТ IEC 60079-14-2013.

Все кабели применяются без брони.

Кабели КИП, прокладываемые полностью или частично по наружной площадке, рассчитаны на эксплуатацию при абсолютной минимальной и абсолютной максимальной температуре окружающей среды в зоне строительства. Кабели КИП,

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053412

прокладываемые в помещениях, рассчитаны на эксплуатацию во всем диапазоне температур окружающего воздуха в зоне прокладки.

Все кабельные проводки КИПиА предусмотрены надземными в стальных оцинкованных коробах или лотках с отрываемыми крышками по кабельным конструкциям и в пластиковых кабель-каналах.

Кабельные стальные короба или лотки с отрываемыми крышками соответствуют следующим требованиям:

- толщина стенки не менее 1,5 мм;
- климатическое исполнение от минус 47 до плюс 40 °С;
- огнестойкость не менее 15 минут;
- цинковое покрытие (горячее цинкование).

Стальные короба или лотки с отрываемыми крышками, прокладываемые по кабельным конструкциям, комплектуются крышками с фиксацией.

Поставщики и типы стальных коробов/лотков выбираются Заказчиком на тендерной основе.

При опусках с кабельных конструкций кабельные трассы прокладываются в стальных коробах или лотках с отрываемыми крышками, трубах, при подходе к приборам (около 0,5 м) – в металлорукавах.

Прокладка по кабельным конструкциям в коробах или лотках с отрываемыми крышками преимущественно ведется на высоте не менее 2,5 м (низ кабельной эстакады) от поверхности пола, площадки обслуживания.

Все кабели уложены с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных температурных деформаций самих кабелей и конструкций, по которым они проложены.

Кабели, проложенные горизонтально по конструкциям, стенам, перекрытиям и т.п., жестко закреплены в конечных точках, непосредственно у концевых заделок, с обеих сторон изгибов.

Кабели, проложенные вертикально по конструкциям и стенам, закреплены так, что предотвращается деформация оболочек под действием собственного веса кабелей.

Конструкции, на которые укладываются небронированные кабели, выполнены таким образом, что исключается возможность механического повреждения оболочек кабелей; в местах жесткого крепления оболочки этих кабелей предохранены от механических повреждений и коррозии при помощи эластичных прокладок.

Кабели, расположенные в местах, где возможны механические повреждения, защищены стальным коробом, трубой, металлорукавом по высоте на 2 м от уровня пола или земли.

Прокладка контрольных кабелей выполняется многослойно в металлических коробах или лотках с отрываемыми крышками при соблюдении следующих условий:

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053412

– сумма площадей поперечных сечений (с изоляцией и оболочкой) кабелей, прокладываемых в одном коробе или лотке с открываемыми крышками, не должна превышать: для глухих коробов - 35% внутреннего поперечного сечения короба в свету; для коробов и лотков с открываемыми крышками - 40%;

– высота слоев в одном стальном коробе не превышает 150 мм;

– многослойно прокладываются только кабели с одностипными оболочками;

– крепление кабелей многослойно в коробах или лотках с открываемыми крышками выполняется так, что предотвращается деформация оболочек кабелей под действием собственного веса и устройств крепления;

– в целях пожарной безопасности внутри коробов устанавливаются огнепреградительные пояса с огнестойкостью не менее 0,75 часа: на вертикальных участках - на расстоянии не более 20 м, а также при проходе через перекрытие; на горизонтальных участках - при проходе через перегородки;

– в каждом направлении кабельной трассы предусмотрен запас емкости не менее 15 % общей емкости коробов/лотков.

При прокладке кабельных линий в производственных помещениях выполнены следующие требования:

– кабели доступны для ремонта и для осмотра;

– кабели, где необходимо, защищены от повреждений стальным коробом или лотком с открываемой крышкой, трубой, кабель-каналом;

– расстояние в свету между кабелями соответствует приведенному в таблице 2.3.1 ПУЭ.

Расстояние между параллельно проложенными кабелями и трубопроводами составляет не менее 0,5 м по горизонтали.

Пересечения кабелями проходов выполнены на высоте не менее 2,5 м от пола.

Проход кабелей через перекрытия и внутренние стены производится через модульные кабельные рамы, укомплектованные огнестойкими кабельными уплотнениями с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости соответствующих перекрытий, внутренних стен.

Импульсные трубки (внешний диаметр 12 мм, толщина стенки 1 мм для технологических сред), манифольды КИП, соединители выполнены из нержавеющей стали. Арматура трубных проводок – равнопроходная (шаровые краны DN 1/2 дюйма).

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Изм. № подл.	00053412	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист	18

11 ЗАЩИТА ОТ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ И ОБОГРЕВ СРЕДСТВ КИПИА

Датчики давления, перепада давления, а также выносные индикаторы, размещаемые вне производственных зданий, устанавливаются в защитных шкафах.

Степень защиты шкафов/термочехлов не менее IP65 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).

Шкафы/термочехлы обеспечивают защиту КИП и минимизируют воздействие наружных температур на точность, время реагирования и рабочие характеристики КИП.

Все шкафы/термочехлы изготавливаются из антистатического огнестойкого стеклопластика, изолируются и оснащаются электрическими нагревательными элементами.

Всё электрооборудование шкафов/термочехлов предусмотрено во взрывозащищенном исполнении и имеет сертификаты соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Приборы, имеющие местные индикаторы, устанавливаются в шкафах/термочехлах, оснащенных окном.

Шкафы и термочехлы обеспечиваются сертификатами соответствия требованиям Технического регламента о требованиях пожарной безопасности от 22.07.2008 №123-ФЗ, поставляются в комплекте с уплотняемыми вводами для кабелей и импульсных труб и с монтажными материалами для крепления КИП в шкафу/термочехле.

Где необходимо, предусмотрена изоляция и электрообогрев импульсных трубопроводов.

Описание системы электрообогрева приведено в подразделе 8.2 в НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.1, раздел 6 «Технологические решения», часть 1 «Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства», книга 1 «Текстовая часть», том 6.1.1, инв. № 00053421, а также в подразделе 5 данного тома.

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3
Инв. № подл.	00053412	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АРМ	- автоматизированное рабочее место
АСОДУ	- автоматизированная система оперативного диспетчерского управления
АСПСИПТ	- автоматизированная система пожарной сигнализации и пожаротушения
АСУЭ	- автоматизированная система управления электроснабжением
ГСС	- газоспасательная служба
ИСУБ	- интегрированная система управления и безопасности
КИП	- контрольно-измерительные приборы
КИПиА	- контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации
ЛСАУ	- локальная система автоматизированного управления
ЛСУ	- локальная система управления
НКПР	- нижний концентрационный предел распространения пламени
ОВКВ	- отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
ОЗХ	- общезаводское хозяйство
ПАЗ	- противоаварийная автоматическая защита
ПДК	- предельно-допустимая концентрация
ПС	- полистирол
ПТС	- программно-технические средства
ПУЭ	- правила устройства электроустановок
РСУ	- распределенная система управления
СБП	- система бесперебойного питания
СКЗ	- система контроля загазованности
ССМД	- стационарная система мониторинга динамического оборудования
СУУТП	- система усовершенствованного управления технологическими процессами
УОУ	- узел оперативного учета
УПБ (SIL)	- уровень полноты безопасности (Safety Integrity Level)
УУПП	- узел учета подакцизного продукта
ЭБСМ	- этилбензол, стирол-мономер
IAMS	- система управления активами предприятия
TCP/IP	- набор сетевых протоколов передачи данных, используемых в сетях, включая сеть интернет (Transmission Control Protocol and Internet Protocol)

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053412

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3

Лист
20

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;
- Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;
- Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
- Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;
- Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
- ТР ЕАЭС 037/2016 Технический регламент Евразийского экономического союза «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники»;
- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Постановление Правительства РФ от 31.10.2009 № 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации»;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», утверждены приказом Ростехнадзора от 21.12.2021 N 444;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года N 533;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года N 536;

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	00053412	NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3	Лист	
							21	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

- ГОСТ 8.417-2024 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин;
- ГОСТ 12.2.063-2015 Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 9544-2015 Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов;
- ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP);
- ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды;
- ГОСТ 17433-80 (СТ СЭВ 1704-79) Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности;
- ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности;
- ГОСТ 33259-2015 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250. Конструкция, размеры и общие технические требования;
- ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 1. Общие требования;
- ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 2. Требования к системам;
- ГОСТ IEC 61508-3-2018 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 3. Требования к программному обеспечению;
- ГОСТ Р МЭК 61508-4-2012 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных связанных с безопасностью. Часть 4. Термины и определения;
- ГОСТ Р МЭК 61508-5-2012 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 5. Рекомендации по применению методов определения уровней полноты безопасности;
- ГОСТ Р МЭК 61508-6-2012 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 6. Руководство по применению ГОСТ Р МЭК 61508-2 и ГОСТ Р МЭК 61508-3;
- ГОСТ Р МЭК 61508-7-2012 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 7. Методы и средства;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00053412							Лист
				NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3						22
				Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	

– ГОСТ Р МЭК 61511-1-2018 Безопасность функциональная. Системы безопасности приборные для промышленных процессов. Часть 1. Термины, определения и технические требования;

– ГОСТ Р МЭК 61511-2-2018 Безопасность функциональная. Системы безопасности приборные для промышленных процессов. Часть 2. Руководство по применению МЭК 61511-1;

– ГОСТ Р МЭК 61511-3-2018 Безопасность функциональная. Системы безопасности приборные для промышленных процессов. Часть 3. Руководство по определению требуемых уровней полноты безопасности;

– ГОСТ Р МЭК 62061-2015 Безопасность оборудования. Функциональная безопасность систем управления электрических, электронных и программируемых электронных, связанных с безопасностью;

– ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования;

– ГОСТ IEC 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок;

– ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок);

– ГОСТ IEC 60079-29-2-2013 Взрывоопасные среды. Часть 29-2. Газоанализаторы. Требования к выбору, монтажу, применению и техническому обслуживанию газоанализаторов горючих газов и кислорода;

– ГОСТ IEC 60079-29-3-2013 Взрывоопасные среды. Часть 29-3. Газоанализаторы. Руководство по функциональной безопасности стационарных газоаналитических систем;

– ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079-10-1:2020) Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;

– ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017) Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные;

– ПУЭ Правила устройства электроустановок. Шестое издание. Дополненное с исправлениями;

– ПУЭ Правила устройства электроустановок. Седьмое издание;

– СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85;

– СП 77.13330.2016 Системы автоматизации. Актуализированная версия СНиП 3.05.07-85;

– СП 131.13330.2020 Строительная климатология СНиП 23-01-99*;

– СП 423.1325800.2018 Электроустановки низковольтные зданий и сооружений. Правила проектирования во взрывоопасных зонах;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.	00053412							Лист
										23
				NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата					

– СТО 11233753-001-2006* «Системы автоматизации. Монтаж и наладка» (Издание 2-е, с изменениями и дополнениями) (с поправкой);

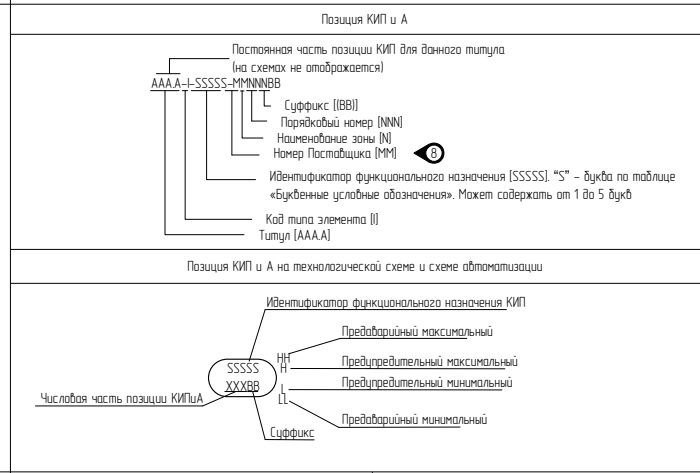
– СТО 51246464-001-2008 «Системы автоматизации технологических процессов. Проектирование трубных проводок».

Инв. № подл. 00053412	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.3	

Условные обозначения линий КИПиА

Table with 2 columns: Symbol and Description. Symbols include solid lines for technical connections, dashed lines for impulse control, arrows for pneumatic lines, and various line styles for programmatic and hydraulic connections.

Формирование позиции КИП и А



Условные обозначения. Общие символы КИП и А

Table mapping symbols to functions. Columns include: Symbol, Measured quantity, Additional designation, Information display, Signal formation, and Additional meaning. Symbols include letters A through Z, each with a specific function like 'Analysis', 'Temperature', 'Pressure', etc.

1 На символе блокировки, показанной в поле источника сигнала, указывается порог срабатывания блокировки (H/H/L/L/L). На символе блокировки, показанной в поле исполнительного механизма, указывается действие блокировки на исполнительный механизм (O/C/R/SI). На технологической схеме и схеме автоматизации указывается только то действие (действие), которое совершается при активации блокировки.

Table showing symbols for valves and regulators. It includes symbols for pneumatic valves, manual valves, solenoid valves, and hydraulic valves, along with their corresponding regulator symbols.

Table showing symbols for safety and protection. It includes symbols for multi-gas automatic protection (PCU), lockouts (PAZ), and various types of lamps and indicators.

Table showing symbols for instruments and devices. It includes symbols for instruments installed on-site, on control panels, and in cabinets, as well as symbols for various types of lamps and indicators.

формирование числовой позиции для КИПиА производства ЗБСМ MMZNN, где MM - номер поставщика (число в диапазоне 01-99) Z - идентификационный номер зоны (согласно концепции Lutmus от 1 до 6) NN - порядковый номер позиции КИПиА (число в диапазоне 01-99)

Обозначение прачки КИП и А

Table showing symbols for flowmeters and analyzers. It includes symbols for various types of flowmeters (rotameters, differential pressure, etc.) and analyzers (pH, chromatography, etc.).

Table showing symbols for control functions. It includes symbols for control functions in PCU, PAZ, and LCU, as well as symbols for safety and protection functions.

Table showing symbols for control functions. It includes symbols for control functions in PCU, PAZ, and LCU, as well as symbols for safety and protection functions.

Внесло * указывается СКЗ - система контроля загазованности АСПС/АПТ - автоматизированная система пожарной сигнализации и пожаротушения ССМД - стационарной системой мониторинга динамического оборудования АСОДУ - автоматизированной системой оперативного диспетчерского управления

Table showing symbols for sensors. It includes symbols for differential pressure, radar, and other types of sensors.

Table showing symbols for signal transfer. It includes symbols for signal transfer between sheets and between sheets and functions.

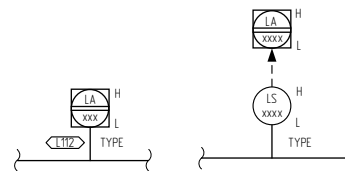
Table showing symbols for control functions. It includes symbols for control functions in PCU, PAZ, and LCU, as well as symbols for safety and protection functions.

Table with technical specifications and company information. It includes fields for author, reviewer, date, and company name (СИБУР).

Изм. №: 00053-12

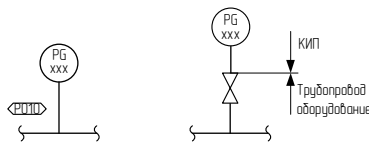
Типовой контур L112 – Сигнализация уровня в ЛСУ

Изображение на схеме Детальное изображение



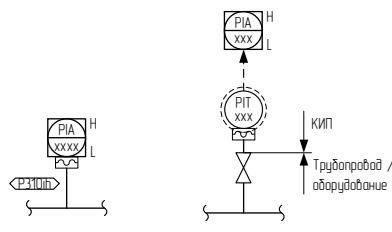
Типовой контур P010 – Контроль давления по месту

Изображение на схеме Детальное изображение



Типовой контур P310 – Контроль давления в ЛСУ с мембранным разделителем

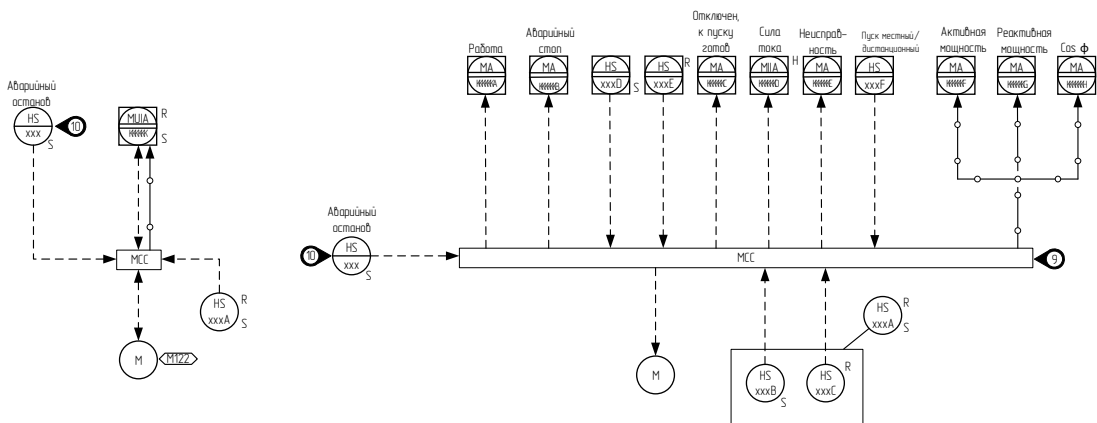
Изображение на схеме Детальное изображение



Типовой контур M122 – Управление двигателем по месту и дистанционно из ЛСУ через МСС с интеллектуальным блоком управления

Изображение на схеме

Детальное изображение



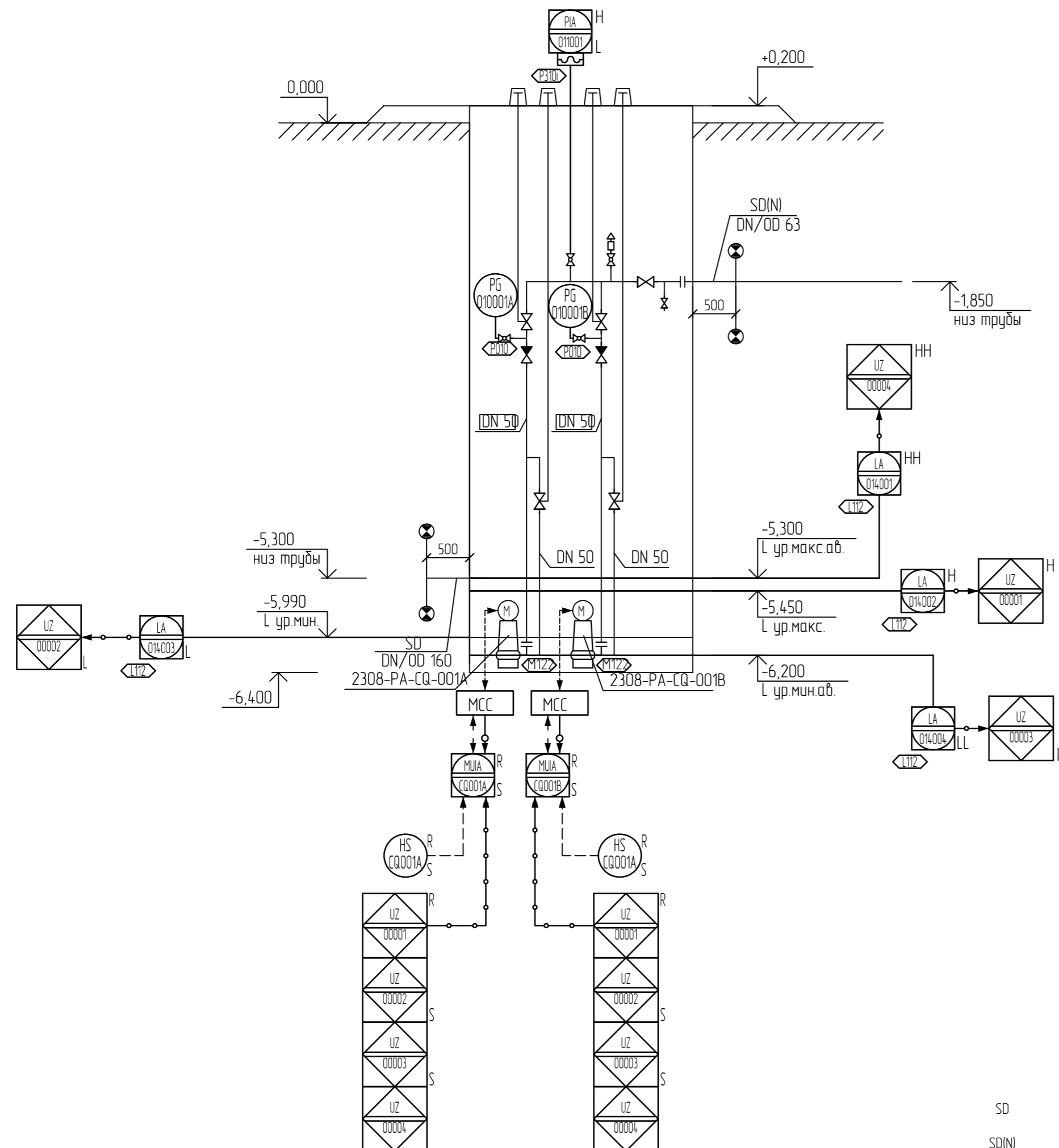
- 1 i и h назначаются проектировщиком при разработке схем автоматизации.
- 2 xxxx – позиция прибора.
- 3 uuuuu, zzzzz – позиция защиты в системе СКЗ или АСПС.
- 4 KKKKKK – номер позиции технологического оборудования, включая индекс.
- 5 Решение по типу присоединения КИП и А к процессу (резьбовое, фланцевое, под приборку) уточняется проектировщиком на стадии детального проектирования.
- 6 Решения по электрообогреву уточняются проектировщиком при разработке схемы автоматизации.
- 7 Наличие и виды защит (ИН, ЛЛ) и сигнализаций (И, Л), а также наличие функции управления UZ определяет проектировщик при разработке схемы автоматизации. Количество графических элементов функций EZ должно соответствовать количеству защит.
- 8 Позицию Ln штуцера определяет проектировщик при разработке схемы автоматизации.
- 9 Интеллектуальный блок управления электродвигателем расположен в МСС.
- 10 Аппаратная кнопка аварийного отключения устанавливается для оборудования, работающего на опасных производственных объектах. Кнопка может быть как индивидуальной, так и групповой (решается при разработке проекта). В случаях, когда прямое (без промежуточной команды программного обеспечения) отключение может отрицательно сказаться на безопасности оборудования, отключение аппаратной кнопкой не выполняется.

Идентификация: 00053-12

NKН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС3.13-0000-ABK-0001											
«Справительство производства этилового спирта мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирала мощностью 400 тыс. тонн в год», «Справительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Справительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилового спирта мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирала мощностью 400 тыс. тонн в год».											
Изм.	Копия	Лист	М/дэк	Подпись	Дата						
Разраб.	Пурочев										
Рукзр.	Марьенков										
Глспец.	Сурова										
Исполн.											
ГИП	Вавилов										
Условные обозначения и типовые обвязки КИП/А			<table border="1"> <tr> <td>Страница</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td>2</td> <td></td> </tr> </table>			Страница	Лист	Листов	П	2	
Страница	Лист	Листов									
П	2										
Формат А1											

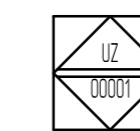
Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
2308-PA-CQ-001A, 2308-PA-CQ-001B		Насос погружной канализационный для перекачки бытовых стоков, подача Q=16,7 м ³ /ч, напор H=30 м, направляющими для подъема насосов и цепью подъема насосов	2	156*	1 рабочий, 1 резервный. Часть комплектной установки

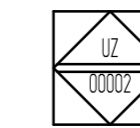


Условные обозначения

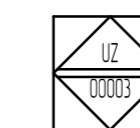
SD	Система бытовых канализации
SD(N)	Система бытовых канализации, напорная
	Граница поставки оборудования
L ур макс. аб.	Максимальный аварийный уровень
L ур макс.	Максимальный уровень включения насоса
L ур мин.	Минимальный уровень выключения насоса
L ур мин. аб.	Минимальный аварийный уровень



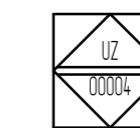
Автоматическое включение рабочего насоса 2308-PA-CQ-001A в группе насосов 2308-PA-CQ-001A. В при максимальном уровне (-5,450 м)



Автоматическое отключение рабочего насоса 2308-PA-CQ-001A в группе насосов 2308-PA-CQ-001A. В при минимальном уровне (-5,990 м)



Остановка (блокировка) рабочего насоса 2308-PA-CQ-001A в группе насосов 2308-PA-CQ-001A. В при минимальном аварийном уровне (-6,200)



Автоматическое включение резервного насоса 2308-PA-CQ-001B в группе насосов 2308-PA-CQ-001A. В при максимальном аварийном уровне (-5,300 м).

Автоматическое включение резервного насоса 2308-PA-CQ-001B в группе насосов 2308-PA-CQ-001A. В при максимальном уровне (-5,450 м) и не включении рабочего насоса 2308-PA-CQ-001A. Включение выполнить через 1 мин.

1 Условные обозначения оборудования, трубопроводов и их элементов, арматуры и средств КИПиА приведены на чертежах НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.13-0000-АВК-0001.

2 Идентификация КИПиА начинается с "0001.2024-2308-I-".

3 Работа основного технологического оборудования автоматизирована посредством локальной системы управления, контроль и управление работой оборудования осуществляется с панели управления, установленной на шкафу ЛСУ. Все параметры технологического процесса и работы оборудования выводятся на экран панели оператора, расположенной на щите управления.

НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.13-2308-АВК-0001					
«Строительство производства этилензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№рек	Подпись	Дата
Разраб	Пугачев				
Рук.гр.	Марьенков				
Гл. спец.	Сураева				
Канализационно-насосная станция бытовых канализации					Стандия
Технологическая схема и схема автоматизации					Лист
ГИП					Листов
Вавилов					1