



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 2.** Система водоснабжения

**Часть 1.** Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства

**Книга 3.** Автоматизация системы водоснабжения

**NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3**

**Том 5.2.1.3**

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 2.** Система водоснабжения

**Часть 1.** Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства

**Книга 3.** Автоматизация системы водоснабжения

## **NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3**

### **Том 5.2.1.3**

**Руководитель проектов**

(подпись, дата)

**А.А. Стариков**

**Главный инженер проекта**

(подпись, дата)

**Д.И. Вавилов**

2024

Инд. № подл.	00053410
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-СП	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом 0
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-С	Содержание тома 5.2.1.3	Лист 2
	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения	
	Подраздел 2. Система водоснабжения	
	Часть 1. Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства	
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3	Книга 3. Автоматизация системы водоснабжения	Лист 4
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-0000-АВК-0001, л.1	Условные обозначения и типовые контуры КИПиА	Лист 41
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-0000-АВК-0001, л.2	Условные обозначения и типовые контуры КИПиА	Лист 42
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-0000-АВК-0001, л.3	Условные обозначения и типовые контуры КИПиА	Лист 43
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-2301.2302-АВК-0001	Резервуары хранения противопожарного запаса. Насосная противопожарного водоснабжения. Технологическая схема и схема автоматизации	Лист 44
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-2306-АВК-0001, л.1	Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство. Технологическая схема и схема автоматизации	Лист 45

Взам. инв. №								
	Подп. и дата							
Иув. № подл.	00053410							
		Изм. Кол.уч Лист Недок. Подп. Дата						
		<b>NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-С</b>						
		Содержание тома 5.2.1.3				Стадия	Лист	Листов
						П	1	2
								

							3
		Обозначение	Наименование			Примечание	
		NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-2306-АВК-0001, л.2	Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство. Технологическая схема и схема автоматизации			Лист 46	
		NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-2306-АВК-0001, л.3	Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство. Технологическая схема и схема автоматизации			Лист 47	
		NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-2306-АВК-0001, л.4	Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство. Технологическая схема и схема автоматизации			Лист 48	
		NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-2306-АВК-0001, л.5	Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство. Технологическая схема и схема автоматизации			Лист 49	
		NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-2306-АВК-0001, л.6	Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство. Технологическая схема и схема автоматизации			Лист 50	
		NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-2306-АВК-0001, л.7	Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство. Технологическая схема и схема автоматизации			Лист 51	
		NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-2307-АВК-0001	Градирня. Технологическая схема и схема автоматизации			Лист 52	
		NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-2813-АВК-0001	Наружные сети водоснабжения (ОЗХ). Технологическая схема и схема автоматизации			Лист 53	
		NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-3122-АВК-0001	Наружные сети водоснабжения (ПС). Технологическая схема и схема автоматизации			Лист 54	
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
							2
		00053410	NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-С				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

## СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	Общие положения .....	2
2	Уровень автоматизации .....	4
3	Централизация управления .....	7
4	Условия эксплуатации средств автоматизации .....	8
5	Средства измерений параметров .....	10
6	Исполнительные механизмы .....	16
7	Мониторинг состояния воздушной среды .....	18
8	Анализаторы .....	21
9	Узлы учета .....	22
9.1	Оперативный учет .....	22
10	КИПиА блочного оборудования .....	23
11	Надежность КИПиА .....	25
12	Системы энергообеспечения средств автоматизации .....	26
13	Заземление средств автоматизации .....	27
14	Монтаж КИПиА .....	28
15	Защита от атмосферных осадков и обогрев средств КИПиА .....	31
	Перечень сокращений .....	32
	Перечень нормативной документации .....	33
	Таблица регистрации изменений .....	37

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	<b>NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3</b>			
Разраб.	Сураева					Раздел 5. Подраздел 2. Часть 1. Книга 3. Автоматизация системы водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
							П	1	37
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 в части водоснабжения на площадке ПАО «Нижнекамскнефтехим» в г. Нижнекамск являются:

- Наружные сети водоснабжения (ПС) (титул 3122).

Объектами автоматизации объектов общезаводского хозяйства (ОЗХ) в части водоснабжения на площадке ПАО «Нижнекамскнефтехим» в г. Нижнекамск являются:

- Резервуары хранения противопожарного запаса (титул 2301);
- Насосная противопожарного водоснабжения (титул 2302);
- Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство (титул 2306);

Взам. инв. №		Подп. и дата		Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	00053410	НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3	Лист
												2



## 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.	00053410

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3

Лист  
4

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. № подл.	00053410							Лист
										5
				<b>NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата					









## 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 012/2011, 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);

- сертификат соответствия требуемому уровню SIL с приложением руководства по безопасности согласно ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012, ГОСТ Р МЭК 61511-3-2018 (для приборов, участвующих в контурах безопасности);

- 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

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00053410							Лист
										10
				<b>NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата					

технического состояния прибора, что является обязательным для контроля параметров безопасности.

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

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 $\pm 0,25$ %
Датчики перепада давления	приведенной $\pm 0,075$ %
Расходомеры электромагнитные	относительной $\pm 1,0$ %
Расходомеры ультразвуковые	относительной $\pm 1,0$ %
Уровнемеры гидростатические	приведенной $\pm 0,25$ %
Уровнемеры радарные с волноводом	абсолютной $\pm 5$ мм
Уровнемеры радарные бесконтактные	абсолютной $\pm 5$ мм приведенной $\pm 0,2$ %
Датчики загазованности ДВК	абсолютной $\pm 5$ % НКПР (в диапазоне измерений 0...50 % НКПР) относительной $\pm 10$ % (в диапазоне измерений 50...100 % НКПР)

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, в том числе требований к взрывозащищенному оборудованию, размещаемому во взрывоопасных зонах В-1а, В-1г по ПУЭ, зонах классов 1, 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079 10-1:2020); зонах классов 20, 22 по

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053410

Лист

11

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3

ГОСТ 31610.10-2-2017 / IEC 60079-10-2:2015. 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 (взрывоопасные зоны классов 1, 2; взрывобезопасные зоны)	IP65
Датчики с видом взрывозащиты Exi, устанавливаемые на наружной площадке (взрывоопасные зоны класса 1, подзона 1г по СП 423.1325800.2018)	IP65 предпочтительно, но не ниже IP54
Датчики с видом взрывозащиты Exd, устанавливаемые на наружной площадке (взрывоопасные зоны класса 1, подзона 1г по СП 423.1325800.2018)	не ниже IP65
Датчики, устанавливаемые на наружной площадке (взрывоопасные зоны класса 2; взрывобезопасные зоны)	IP65 предпочтительно, но не ниже IP54
Датчики с видом взрывозащиты Exi, устанавливаемые в утепленных шкафах или чехлах (взрывоопасные зоны класса 1, подзона 1г по СП 423.1325800.2018)	не ниже IP54
Датчики с видом взрывозащиты Exd, устанавливаемые в утепленных шкафах или чехлах (взрывоопасные зоны класса 1, подзона 1г по СП 423.1325800.2018)	не ниже IP65
Оборудование с видом взрывозащиты Exe, устанавливаемое на наружной площадке (взрывоопасные зоны класса 1, подзона 1г по СП 423.1325800.2018)	Категория размещения по ГОСТ 15150-69 не ниже 2 и в корпусе с IP66
Оборудование с видом взрывозащиты Exe, устанавливаемое на наружной площадке (взрывоопасные зоны класса 2, подзона 2г по СП 423.1325800.2018)	не ниже IP66
Датчики, устанавливаемые в утепленных шкафах или чехлах (взрывоопасные зоны класса 2; взрывобезопасные зоны)	не ниже IP54

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053410

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3

Лист

12

КИП	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)
КИП во взрывоопасных помещениях (взрывоопасные зоны класса 2)	не ниже IP54
КИП во взрывоопасных пылевых зонах всех классов (взрывоопасные зоны классов 20, 21, 22)	не ниже IP66
КИП в пожароопасных помещениях	не ниже IP44

КИПиА, размещаемые во взрывоопасных зонах классов 1, 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079 10-1:2020) для сред IIAT2, II BT2, II CT3 по ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017) имеют взрывозащищенное исполнение – преимущественно искробезопасная электрическая цепь (Exi), в обоснованных случаях - взрывонепроницаемая оболочка (Exd).

КИПиА, размещаемые во взрывоопасных зонах классов 20, 22 по ГОСТ 31610.10-2-2017 / IEC 60079-10-2:2015 для сред IIIB по ГОСТ 31610.10-2-2017 / IEC 60079-10-2:2015 имеют взрывозащищенное исполнение – преимущественно искробезопасная электрическая цепь (Exi), в обоснованных случаях – защита оболочкой (Ext).

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

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.

Для дистанционного контроля расхода применяются ультразвуковые и электромагнитные расходомеры. Расходомеры, размещаемые на наружной площадке, при необходимости, устанавливаются в защитных утепленных шкафах или чехлах с электрообогревом.

Измерение уровня в технологических аппаратах выполнено с помощью датчиков уровня с разной методикой измерений. Применяются следующие типы уровнемеров:

- рефлекс-радарные контактные уровнемеры;
- радарные бесконтактные уровнемеры;
- гидростатические (по перепаду давления).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053410

В качестве основных приборов измерения уровня приняты гидростатические уровнемеры. Применяются уровнемеры с монтажом на фланец бокового штуцера в нижней части аппарата, либо с отбором давления, а также гидростатические уровнемеры верхнего монтажа с погружным зондом.

В обоснованных случаях применяются рефлекс-радарные уровнемеры с волноводом либо радарные уровнемеры, не контактирующие с измеряемой средой. Уровнемеры монтируются на фланец в верхней части аппарата.

Уровнемеры предусмотрены без ЖК дисплея. При необходимости применяются выносные (комплектные с уровнемером) ЖК-индикаторы, размещаемые в утепленных электрообогреваемых шкафах с окнами в удобных для обслуживания местах.

Предусмотрены следующие сигнализаторы:

– сигнализаторы заполнения жидкостью нагнетательных патрубков центробежных насосов (защита от «сухого» хода).

Сигнализаторы уровня выбраны вибрационного типа, взрывозащищенные с видом взрывозащиты Exi, выходной токовый сигнал NAMUR по ГОСТ IEC 60947-5-6-2017.

Клеммные коробки во взрывоопасных зонах классов 1, 2 имеют вид взрывозащиты Exi для искробезопасных цепей, Exd или Exe – для неискробезопасных цепей. Клеммные коробки во взрывоопасных зонах классов 20, 22 имеют вид взрывозащиты Exi для искробезопасных цепей, Ext – для неискробезопасных цепей.

Степень защиты оболочки клеммных коробок от пыли и воды (IP) выбрана с учетом требований НТД РФ, в том числе требований к взрывозащищенному оборудованию, размещаемому во взрывоопасных зонах В-1а, В-1г по ПУЭ, зонах классов 1, 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079 10-1:2020); зонах классов 20, 22 по ГОСТ 31610.10-2-2017 / IEC 60079-10-2:2015. 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 с видом взрывозащиты Exi или Exd, устанавливаемые на наружной площадке (взрывоопасные зоны классов 1, 2; взрывобезопасные зоны)	IP65
Клеммные коробки с видом взрывозащиты Exe, устанавливаемое на наружной площадке (взрывоопасные зоны класса 1, подзона 1г по СП 423.1325800.2018)	Категория размещения по ГОСТ 15150-69 не ниже 2 и в корпусе с IP66
Клеммные коробки с видом взрывозащиты Exe, устанавливаемое на наружной площадке (взрывоопасные зоны класса 2, подзона 2г по СП 423.1325800.2018)	не ниже IP66

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053410

							<b>NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3</b>	Лист
								14
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			



## 6 ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

В качестве исполнительных механизмов регулирующих контуров применены регулирующие клапаны со встроенными блоками управления, позиционерами и датчиками положения. Приводы клапанов электрические. Входной сигнал позиционеров 4...20 мА + HART. Выходной сигнал датчика положения 4...20 мА. Регулирующие клапаны системы водоснабжения размещаются во взрывобезопасной зоне и имеют общепромышленное исполнение. Степень защиты оболочки от пыли и воды не менее IP54. Регулирующие клапаны снабжены ручными дублерами и байпасами. Предельно допустимое значение эквивалентного уровня звука от регулирующей арматуры не более 80 дБА.

В качестве приводной запорной трубопроводной арматуры на трубопроводах системы водоснабжения предусмотрена запорная арматура с электроприводом.

Запорная электроприводная арматура комплектуется встроенными блоками управления. Напряжение цепей управления и сигнализации = 24 В. Электрооборудование, размещенное во взрывоопасной зоне, имеет вид взрывозащиты: для зон классов 1, 2 – Exd, для зон классов 20, 22 – Ext. Степень защиты оболочки от пыли и воды: для зон классов 1, 2 – не менее IP54, для зон классов 20, 22 – не менее IP66.

Вся запорная приводная арматура оснащена указателями хода, работающими (механически) от штока арматуры, и отметками "Закрыт", "Открыт" для крайних положений, а также ручными дублерами. Запорная арматура не имеет байпасов.

Сигналы от запорной арматуры на трубопроводах противопожарного водопровода высокого давления интегрируются в систему АСПСиПТ.

Сигналы от запорной арматуры на трубопроводах оборотной воды и речной осветленной воды интегрируются в РСУ.

Арматура и навесное оборудование, размещаемые на наружной площадке, рассчитаны на эксплуатацию при абсолютной максимальной температуре окружающей среды в зоне строительства, а также при абсолютной минимальной температуре окружающей среды в зоне строительства без дополнительного обогрева.

Арматура и навесное оборудование обеспечены следующими документами:

- сертификат (декларация) соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 (для оборудования, размещенного во взрывобезопасной зоне);
- сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 (для оборудования, размещенного во взрывоопасной зоне);
- сертификат (декларация) соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011;
- сертификат (декларация) соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011;
- сертификат (декларация) соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 032/2013;

Изм. № подл.	00053410	Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист
										16
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	<b>NKНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3</b>				



## 7 МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Наружные площадки и производственные помещения технологических установок производства ПС и объектов ОЗХ, относящихся к взрывоопасным, оборудованы стационарными датчиками контроля загазованности (НКПР) воздуха рабочей зоны.

Описание решений по контролю загазованности площадок технологических установок приведено в книгах:

– NKNH21002-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 – описание объема автоматизации по загазованности, в том числе описание сигнализаций и защит с указанием уставок срабатывания и схем голосования;

– NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.2, раздел 6 «Технологические решения», часть 1 «Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства», книга 2 «Графическая часть», том 6.1.2, инв. № 00053422 – планы расположения датчиков загазованности и постов светозвуковой сигнализации, а также причинно-следственные матрицы (ПСМ) по загазованности;

– NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.4, раздел 6 «Технологические решения», часть 1 «Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства», книга 4 «Автоматизация», том 6.1.4, инв. № 00053418 – описание технических характеристик датчиков загазованности и постов световой и звуковой сигнализации загазованности.

Приточные воздуховоды здания Насосной станции оборотного водоснабжения и реагентного хозяйства (титул 2306) оборудованы стационарными датчиками контроля загазованности (НКПР) воздуха рабочей зоны.

В помещении реагентного отделения №2 здания Насосной станции оборотного водоснабжения и реагентного хозяйства (титул 2306), предусмотрены датчики ПДК.

Сигналы от датчиков загазованности интегрируются в систему СКЗ (система контроля загазованности).

Система СКЗ обеспечивает выполнение следующих задач:

– индикация текущего уровня загазованности воздуха рабочих зон на АРМ операторов технологических установок, расположенных в помещениях операторных титулов 005;

– предупредительная и аварийная светозвуковая сигнализация по месту, на АРМ операторов при превышении порогов загазованности;

– передача сигналов типа «сухой контакт» в систему ПАЗ и в шкафы управления вентиляцией для выполнения автоматических действий;

– передача сигналов по загазованности в газоспасательную службу (ГСС);

– автодиагностика технического (исправного) состояния датчиков контроля загазованности.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	00053410							Лист
										18
				<b>NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата					

Описание объема автоматизации по загазованности, в том числе описание сигнализаций и защит с указанием уставок срабатывания и схем голосования приведены в NKNH21002-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.

Планы расположения датчиков загазованности и постов светозвуковой сигнализации, а также причинно-следственные матрицы (ПСМ) по загазованности приведены в NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.2, раздел 6 «Технологические решения», часть 1 «Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства», книга 2 «Графическая часть», том 6.1.2, инв. № 00053422.

Описание объема автоматизации систем ОВКВ производственных зданий, в том числе в части автоматических действий, предусмотренных для оборудования ОВКВ при загазованности, приведено в NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.1.1, раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения», подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети», часть 1 «Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства», книга 1 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Текстовая часть», том 5.4.1.1, инв. № 00053151.

Датчики загазованности ДВК имеют интеллектуальный инфракрасный сенсор с возможностью загрузки в него библиотеки газов. Выходной сигнал 4-20 мА, HART протокол, блок индикации со светодиодными лампочками, указывающими на текущее состояние прибора. Температура эксплуатации до минус 47 °С (без дополнительного обогрева), материал корпуса – алюминиевый сплав, взрывозащищенное исполнение Exd, диапазон показаний от 0 % до 100 % НКПР.

Датчики загазованности ПДК имеют электрохимический сенсор. Выходной сигнал 4-20 мА, HART протокол, блок индикации со светодиодными лампочками, указывающими на текущее состояние прибора. Материал корпуса - алюминиевый сплав, общепромышленное исполнение.

Степень защиты корпуса от пыли и воды для датчиков загазованности, размещенных на наружной площадке, не менее IP65; в помещениях – не менее IP54.

Данные по контролируемым средам в воздуховодах приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Данные по контролируемым средам в воздуховодах.

Номер титула	Вид контроля (ДВК/ПДК)	Наименование основного компонента анализируемой среды	Газ, на который калибруется датчик	Принцип измерений датчика
2306	ДВК	Стирол	Стирол	Инфракрасный

Данные по контролируемым средам в производственных помещениях приведены в таблице 7.2.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3	Лист
											00053410

Таблица 7.2 – Данные по контролируемым средам в производственных помещениях.

Номер титула	Вид контроля (ДВК/ПДК)	Наименование основного компонента анализируемой среды	Газ, на который калибруется датчик	Принцип измерений датчика
2306	ПДК	Хлор	Хлор	Электрохимический

На постах светозвуковой сигнализации предусматриваются:

- светосигнальное устройство;
- сирена;
- кнопки для периодического опробования функционирования поста персоналом с целью обеспечения надежной работоспособности.

Светозвуковые сигналы предупредительной сигнализации и аварийной сигнализации отличаются по тональности звука и цветовой гамме свечения (для предупредительной сигнализации свечение желтого цвета, для предаварийной сигнализации свечение красного цвета).

Для светозвуковых постов сигнализации загазованности предусматривается следующие режимы работы:

- для НКПР порог 1: светосигнальное устройство срабатывает с частотой не менее 80 кадров в минуту, звукосигнальное устройство срабатывает прерывисто;
- для НКПР порог 2: светосигнальное устройство срабатывает с частотой не менее 80 кадров в минуту, но визуально отличимое от порога 1, звукосигнальное устройство срабатывает непрерывно;
- для ПДК: светосигнальное устройство срабатывает с частотой не менее 80 кадров в минуту, звукосигнальное устройство срабатывает прерывисто.

Питание постов светозвуковой сигнализации преимущественно =24 В постоянного тока, степень защиты корпуса от пыли и воды не менее IP54. Для титулов, где при использовании напряжения =24 В сечение, обеспечивающее допустимое падение напряжения, превышает 2,5 мм<sup>2</sup>, применяются посты с питанием ~230 В, 50 Гц переменного тока.

Посты светозвуковой сигнализации, размещенные во взрывоопасных зонах классов 1 и 2, имеют вид взрывозащиты Exd.

Дооснащение наружных площадок объектов автоматизации датчика направления и скорости ветра не требуется. На существующей площадке НКНХ предусмотрена система производственного мониторинга, включающая в себя подсистему экологического мониторинга окружающей среды с выводом метеорологических параметров атмосферного воздуха, в том числе информации о скорости и направлении ветра, на АРМ диспетчера.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053410



## 9 УЗЛЫ УЧЕТА

### 9.1 Оперативный учет

В составе проектируемой системы водоснабжения производства ПС и объектов ОЗХ предусмотрены узлы оперативного учета (УОУ) количества воды оборотной и воды речной осветленной.

Для учета объема воды применяются расходомеры с объемным методом измерений (электромагнитные, ультразвуковые).

Вычисление объема среды выполняется средствами ИСУБ по аттестованным методикам измерений.

Для УОУ воды текущий расход отображается в м<sup>3</sup>/ч при рабочих условиях. Вычисление объема воды предусмотрено в м<sup>3</sup> при рабочих условиях.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	00053410	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
															22
NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3														Лист	
														22	

## 10 КИПИА БЛОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Для системы водоснабжения производства ПС и объектов ОЗХ отдельные виды технологического оборудования и комплектные установки поставляются в комплекте с КИПиА и локальными системами управления (ЛСУ). Перечень такого оборудования и установок приведен в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Перечень технологического оборудования и комплектных установок системы водоснабжения производства ПС и объектов ОЗХ, поставляемых комплектно с КИПиА и ЛСУ

Титул	Позиция оборудования	Наименование оборудования
2306	2306-F-101	Фильтр подпиточной воды
2306	2306-PA-101A/B/C/D	Фильтр бокового потока
2306	2306-PA-102	Установка дозирования реагентов
2307	2307-CWT-101A/B/C/D/E/F	Градирия вентиляторная охлаждающая

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.).

Шкафы ЛСУ для градирни (титул 2307) размещены в необслуживаемом помещении аппаратной без постоянного присутствия персонала в здании Аппаратная (титул 2201).

Шкафы ЛСУ для узлов Насосной станции оборотного водоснабжения и реагентного хозяйства (титул 2306) совмещены с силовой частью и размещены в необслуживаемом помещении РУ 0,4 кВ без постоянного присутствия персонала в Здании электроустановок (ОЗХ) (титул 2203).

Взам. инв. №		Подп. и дата	Изм. № подл.	00053410							<b>NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3</b>	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата				



## 11 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. 00053410	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 25
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	<b>NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3</b>	





## 14 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 мм<sup>2</sup> (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, терморезистивной 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.	00053410

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.	00053410



## 15 ЗАЩИТА ОТ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ И ОБОГРЕВ СРЕДСТВ КИПИА

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

Расходомеры, не рассчитанные на эксплуатацию во всем диапазоне температур окружающего воздуха в зоне монтажа, устанавливаются в обогреваемые термочехлы.

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 NKNH21002-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. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	00053410						Лист
			NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	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.	00053410						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	<b>NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3</b>	Лист
							32



- 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	Изм. № подл.	00053410							Лист
										34
				<b>NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3</b>						
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.	00053410	NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3					Лист
				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».

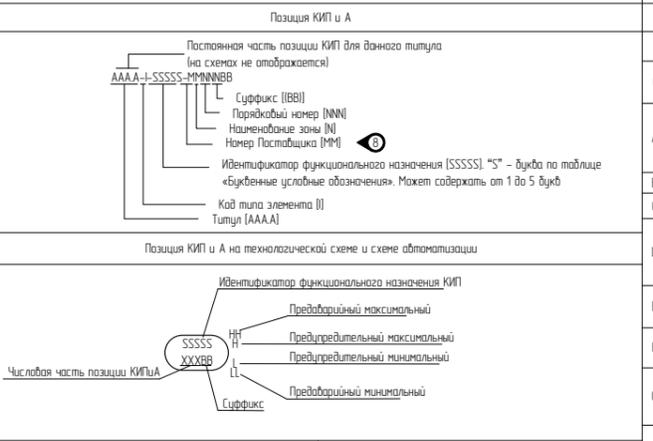
Инв. № подл. 00053410	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 36
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>NKНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3</b>	



Условные обозначения линий КИПиА

Table with 2 columns: Symbol and Description. Includes lines for technological connection, impulse control, electrical signals, pneumatic signals, programmatic/interfacial connection, programmatic/interfacial connection with external systems, capillary tubes, hydraulic signals, electromagnetic signals, and non-electromagnetic/acoustic signals.

Формирование позиции КИП и А



Условные обозначения. Общие символы КИП и А

Table with 4 columns: Measured quantity, Additional designation, Information display, and Functional device characteristic. Lists symbols for various measurements like pressure, temperature, flow, etc., and their corresponding functional device characteristics.

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

Table with 2 columns: Valve symbols and Pressure regulators. Shows symbols for various valves (pneumatic, manual, solenoid, electric, hydraulic) and pressure regulators (direct action, external feedback).

Table with 2 columns: Graphical symbols for KIP and A, and Symbols for protection. Shows symbols for protection functions (PCU, PAZ) and their identification.

Table with 2 columns: Symbols for protection and Symbols for identification. Shows symbols for protection functions (PCU, PAZ) and their identification.

формирование числовой позиции для КИПиА производства ЗБСМ MMZNN, где MM - номер постащика (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 прачих КИП и А

Table with 2 columns: Flowmeters and Analyzers. Shows symbols for flowmeters (rotational, differential pressure, etc.) and analyzers (pH, chromatography, etc.).

Table with 2 columns: Program functions for PCU, PAZ, and LCU, and Symbols for protection. Shows symbols for program functions and protection symbols.

Table with 2 columns: Symbols for protection and Symbols for identification. Shows symbols for protection functions and their identification.

формирование числовой позиции для КИПиА производства РС ZZNN, где ZZ - идентификационный номер зоны (согласно концепции Ruhn/Sinopex от 60 до 67 и от 72 до 75, либо 00 для новых метров)

Table with 2 columns: Sensors and Additional devices. Shows symbols for sensors (pressure, temperature, etc.) and additional devices (membranes, etc.).

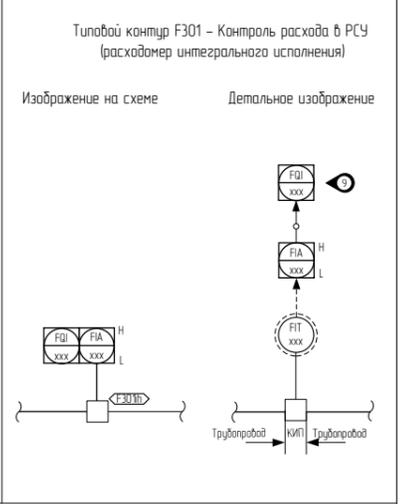
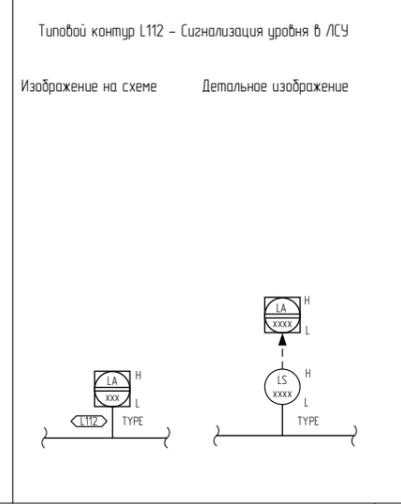
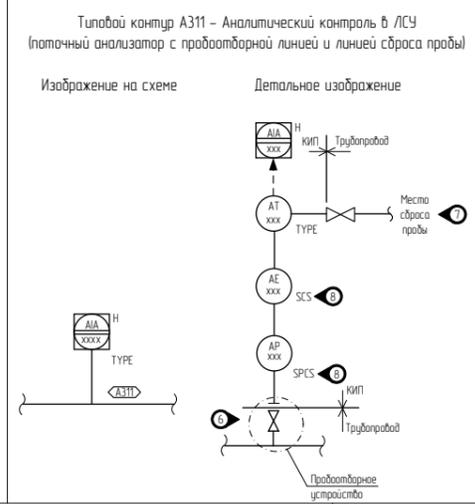
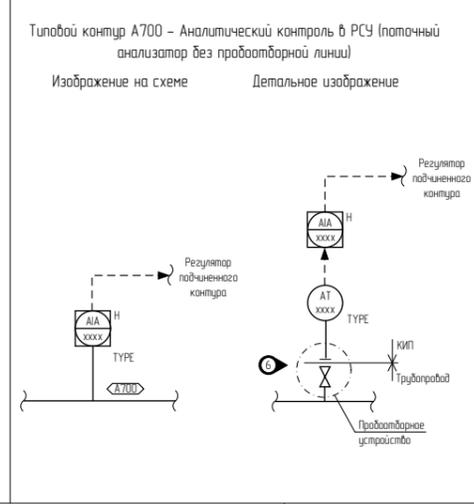
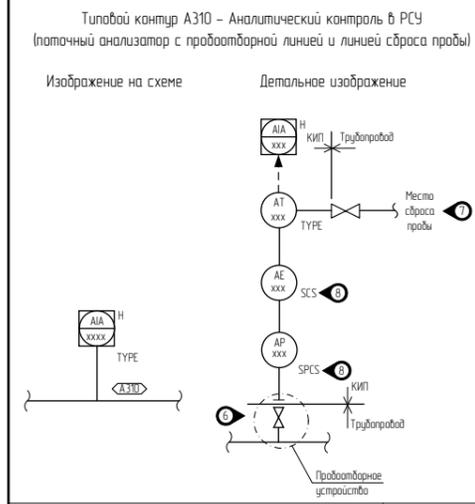
Table with 2 columns: Symbols for functional connections of KIP and A. Shows symbols for signal transfer between KIP and A.

Table with 2 columns: Abbreviations. Lists abbreviations for various systems and components.

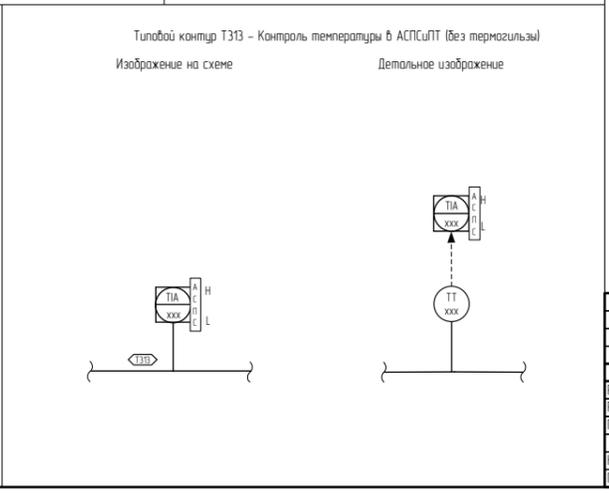
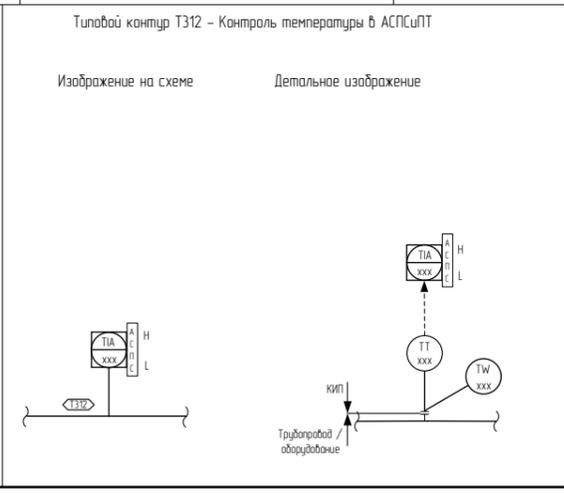
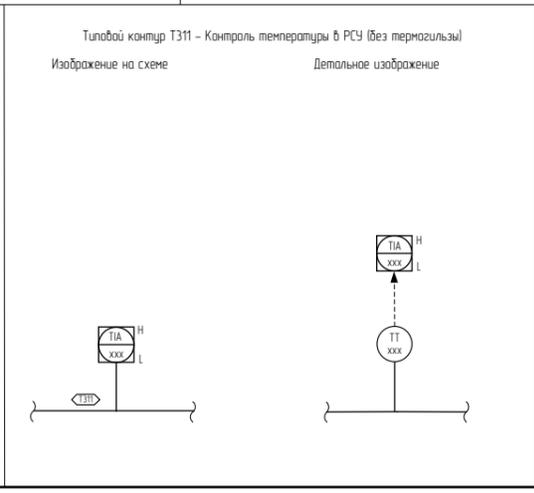
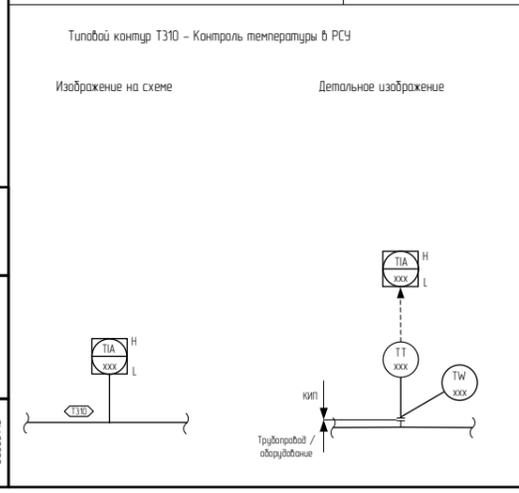
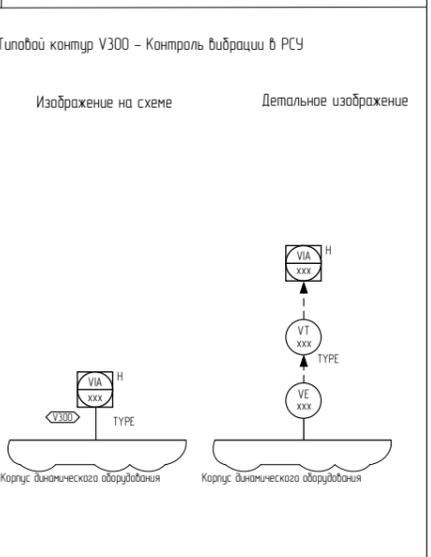
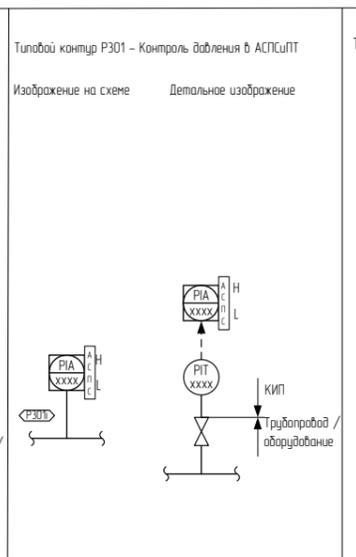
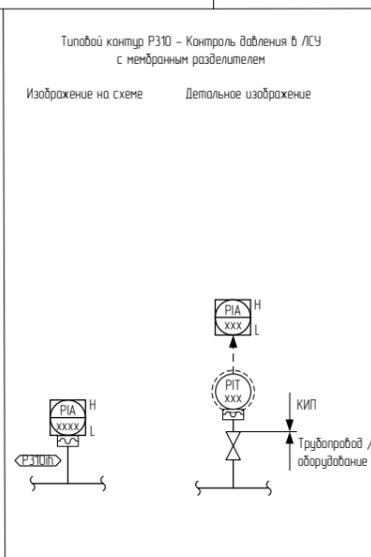
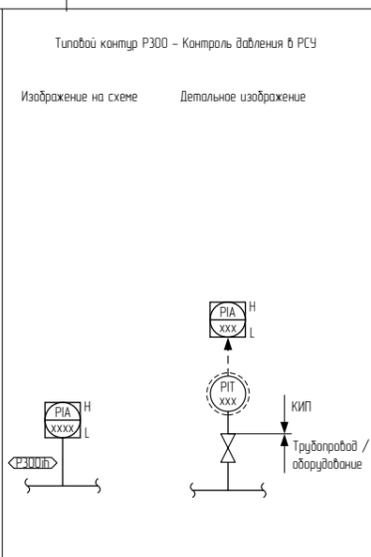
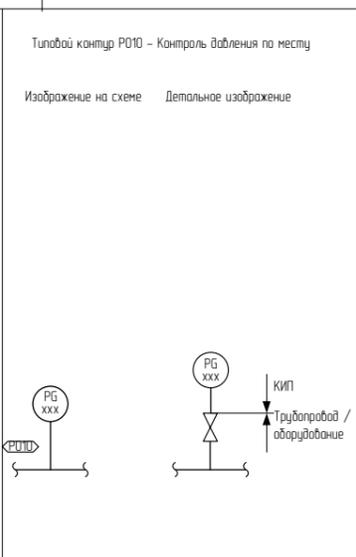
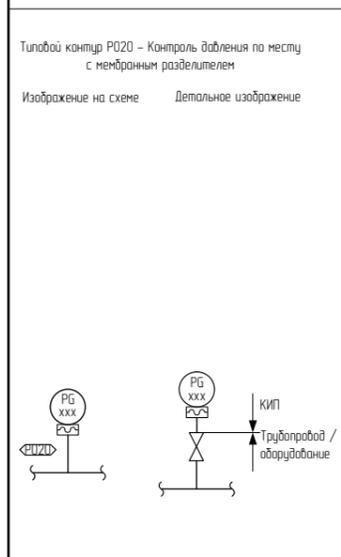
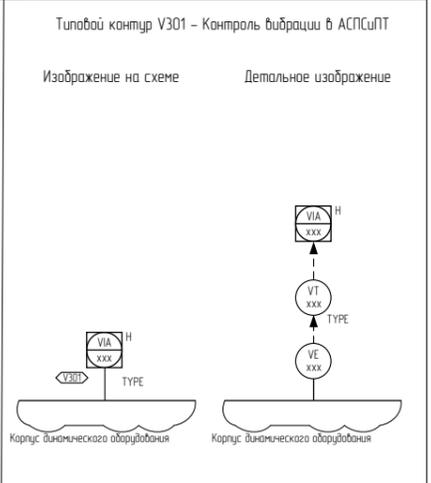
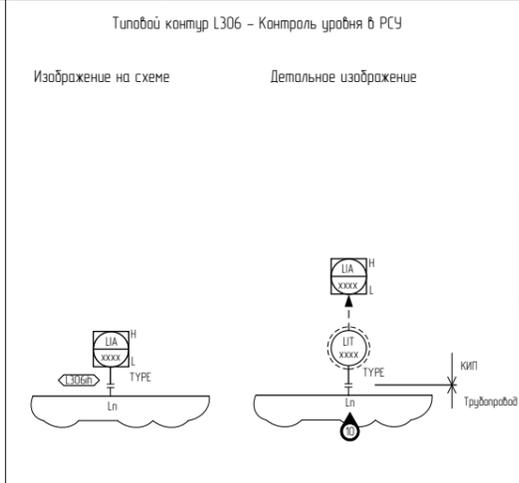
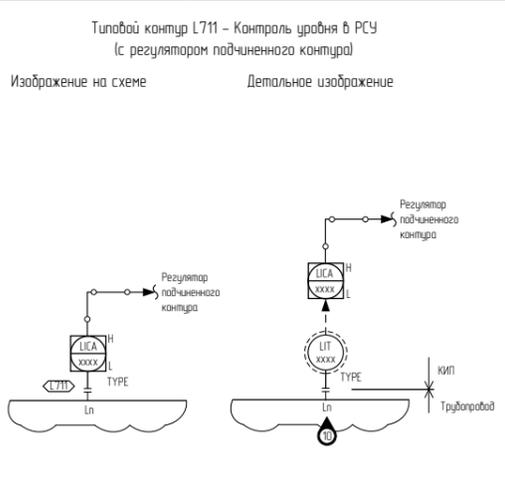
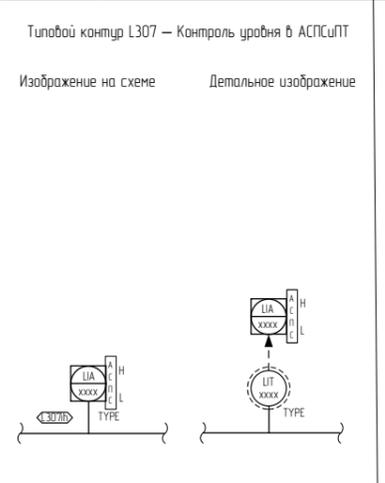
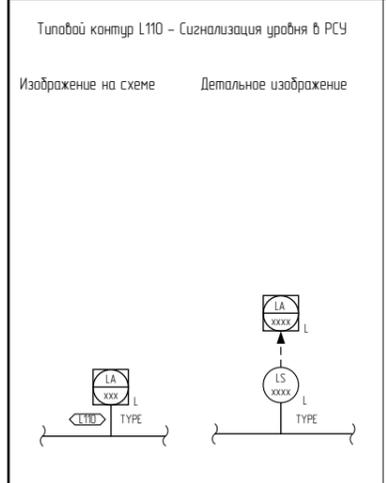
Table with 2 columns: Functional designations and Abbreviations. Shows symbols for functional designations and abbreviations.

Table with 2 columns: Abbreviations and Project information. Lists abbreviations and project information.

Изм. №: 00053-10



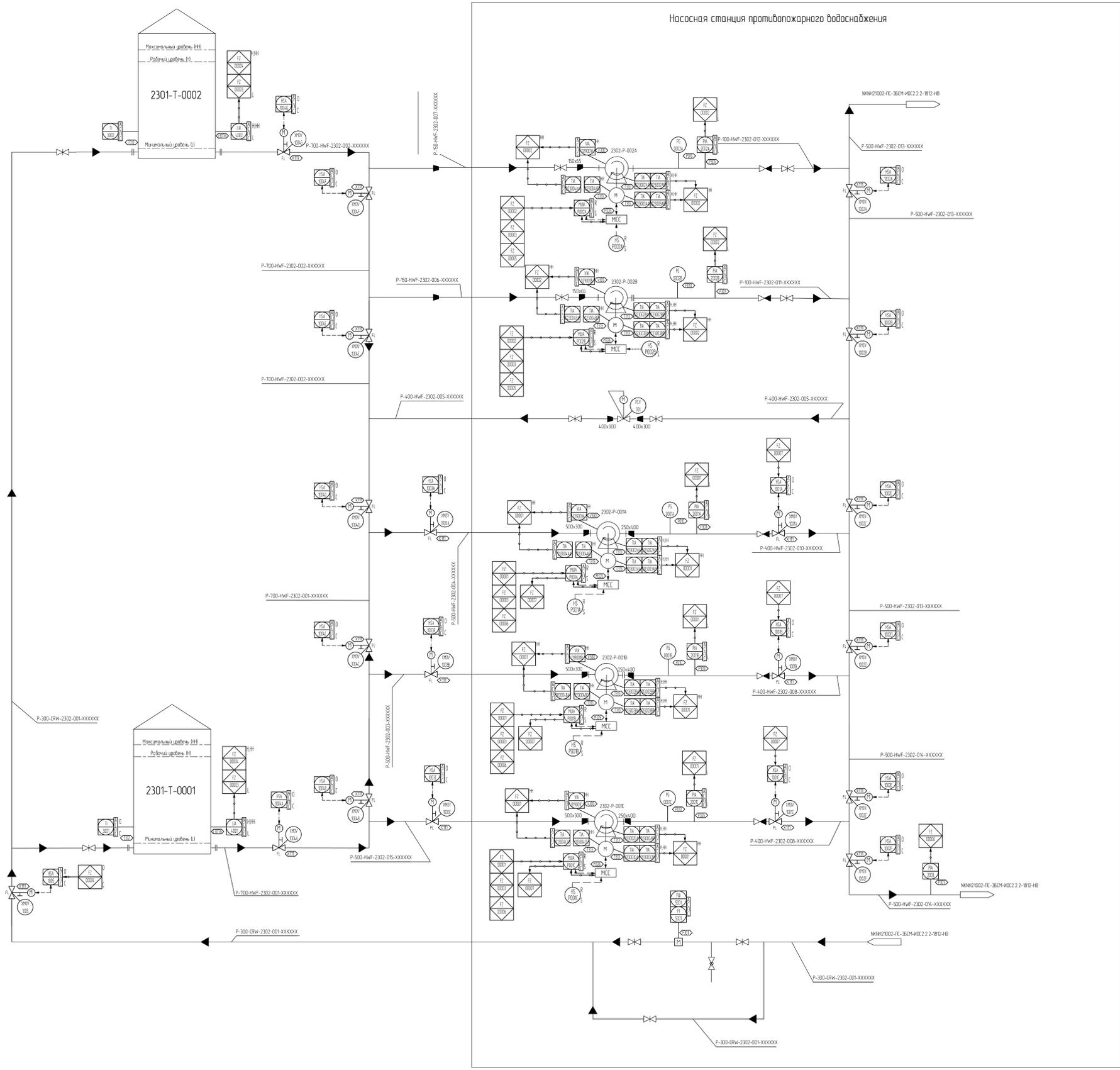
- 1 На технологической схеме и схеме автоматизации указывается только то действие (действие), которое совершается при активации защиты или блокировки (программной функции).
- 2 Может быть хЕ, хТ, хS или хТ со встроенным преобразователем.
- 3 Обозначения функций программного обеспечения, которые используются в вычислениях.
- 4 Перечень сторонних автоматизированных систем контроля, управления и защиты может расширяться по мере необходимости, используя указанные символы.
- 5 Номер Постащика (ПМ) применяется только при нумерации КИПиА, поставляемых комплектно с технологическим оборудованием.
- 6 Тип и комплектность пробоотборного устройства уточняется в каждом конкретном случае.
- 7 Место сброса пробы уточняется проектировщиком при разработке схемы автоматизации.
- 8 Необходимость наличия систем SCP и SPSC определяет изготовитель.
- 9 Наличие FQI определяет проектировщик при разработке схемы автоматизации.
- 10 Позицию Ln штуцера определяет проектировщик при разработке схемы автоматизации.



Издательство: 000534-10  
Взрывобезопасно

NKNH21002-ПС-36СМ-ИОС2.13-0000-АВК-0001					
«Строительство производства этилового спирта мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирала мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Стирольства общеобойкового 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.	Кол.	Лист	М.Рек.	Подпись	Дата
Разраб.	Пурчнев				
Рук.пр.	Марьенков				
Гл.инж.	Сиврова				
Исполн.	Ведунюк				
Г.И.П.					
Условные обозначения и типовые контуры КИПиА					Страница
					Лист
					Листов
					2
					П
					СИБУР
					Формат А1





Экспликация трубопроводов

Обозначение	Назначение
CRW	Освещенная речная вода
HWF	Пожарная вода высокого давления

Спецификация

Поз	Обозначение	Назначение	Кол	Масса ед, кг	Примечание
1	2301-T-0001	Резервуар вертикальный стальной, объем 4000 м <sup>3</sup>	1		
2	2301-T-0002	Резервуар вертикальный стальной, объем 4000 м <sup>3</sup>	1		
3	2302-P-001A	Насос центробежный с электродвигателем, производительность 920 м <sup>3</sup> /ч, напором 135м, числом оборотов в минуту 1480	1	4420	
4	2302-P-001B	Насос центробежный с электродвигателем, производительность 920 м <sup>3</sup> /ч, напором 135м, числом оборотов в минуту 1480	1	4420	
5	2302-P-001C	Насос центробежный с электродвигателем, производительность 920 м <sup>3</sup> /ч, напором 135м, числом оборотов в минуту 1480	1	4420	
6	2302-P-002A	Насос центробежный с электродвигателем, производительность 920 м <sup>3</sup> /ч, напором 135м, числом оборотов в минуту 1480	1	236	
7	2302-P-002B	Насос центробежный с электродвигателем, производительность 920 м <sup>3</sup> /ч, напором 135м, числом оборотов в минуту 1480	1	236	

Автоматическое отключение работающего насоса 2302-P-001A/B/C и автоматическое выключение резерва (АВР) - по электрическим причинам (превышение токовой нагрузки на насос); - при достижении температуры обмотки электродвигателя плюс 90 °С (6 датчиков на оборудовании); - при падении давления на нагнетании насоса менее 10 МПа (на напорном патрубке работающего насоса) в течение 60 сек; - при достижении температуры подшипников плюс 90 °С (2 датчика на насос, 2 датчика на электроприводе); - при выгорании 11 датчик на оборудовании.

Если в процессе тушения пожара происходит переключение с основного рабочего пожарного насоса на резервный из-за токовой и температурных перегрузок, то в этом случае защита от перегрузки резервного пожарного насоса не должна срабатывать.

Автоматическое отключение работающего насоса 2302-P-002A/B и автоматическое выключение резерва (АВР) - по электрическим причинам (превышение токовой нагрузки на насос); - при достижении температуры обмотки электродвигателя плюс 90 °С (6 датчиков на оборудовании); - при падении давления на нагнетании насоса менее 10 МПа (на напорном патрубке работающего насоса) в течение 60 сек; - при достижении температуры подшипников плюс 90 °С (2 датчика на насос, 2 датчика на электроприводе); - при выгорании 11 датчик на оборудовании.

Автоматическое отключение насосов 2302-P-001A/B/C, 2302-P-002A/B при достижении минимального уровня воды (h=2,000) в резервуарах 2301-T-0001, 2301-T-0002.

Открытие арматуры 2302-ХМ01-1005 при достижении рабочего уровня ИВ в резервуарах 2301-T-0001, 2301-T-0002. Зкрытие арматуры 2302-ХМ01-1005 при достижении максимального ИВВ в резервуарах 2301-T-0001, 2301-T-0002.

Выключение насосов 2302-P-002A/B при выключении любого насоса из группы 2302-P-001A/B/C.

Выключение одного рабочего насоса из группы 2302-P-001A/B/C (2 рабочих, один резервный) при падении давления в сети противопожарного водопровода высокого давления до 0,5 МПа (датчик на общем напорном коллекторе).

Выключение второго рабочего насоса из группы 2302-P-001A/B/C при работе насосов перем. через 120 секунд после выключения первого противопожарного насоса при давлении в сети противопожарного водопровода высокого давления менее 1,3 МПа, (датчик на общем напорном коллекторе).

Открытие арматуры 2302-ХМ01-1001A/B/C при выключении насоса и выводе насоса на рабочий режим 2302-P-001A/B/C соответственно.

1 Числовые обозначения оборудования, трубопроводов и их элементов, арматуры и средств КИПА приведены в чертежах МКН21002-ПС-БЭСМ-ИДС2 13-0000-АВК-0001.  
2 Идентификация КИПА начинается с "00012024-2302-1".  
3 Предусматривается вывод всех параметров на АРМ оператора, объем выводимых параметров и параметры назначения оператора определяются на стадии детального проектирования.

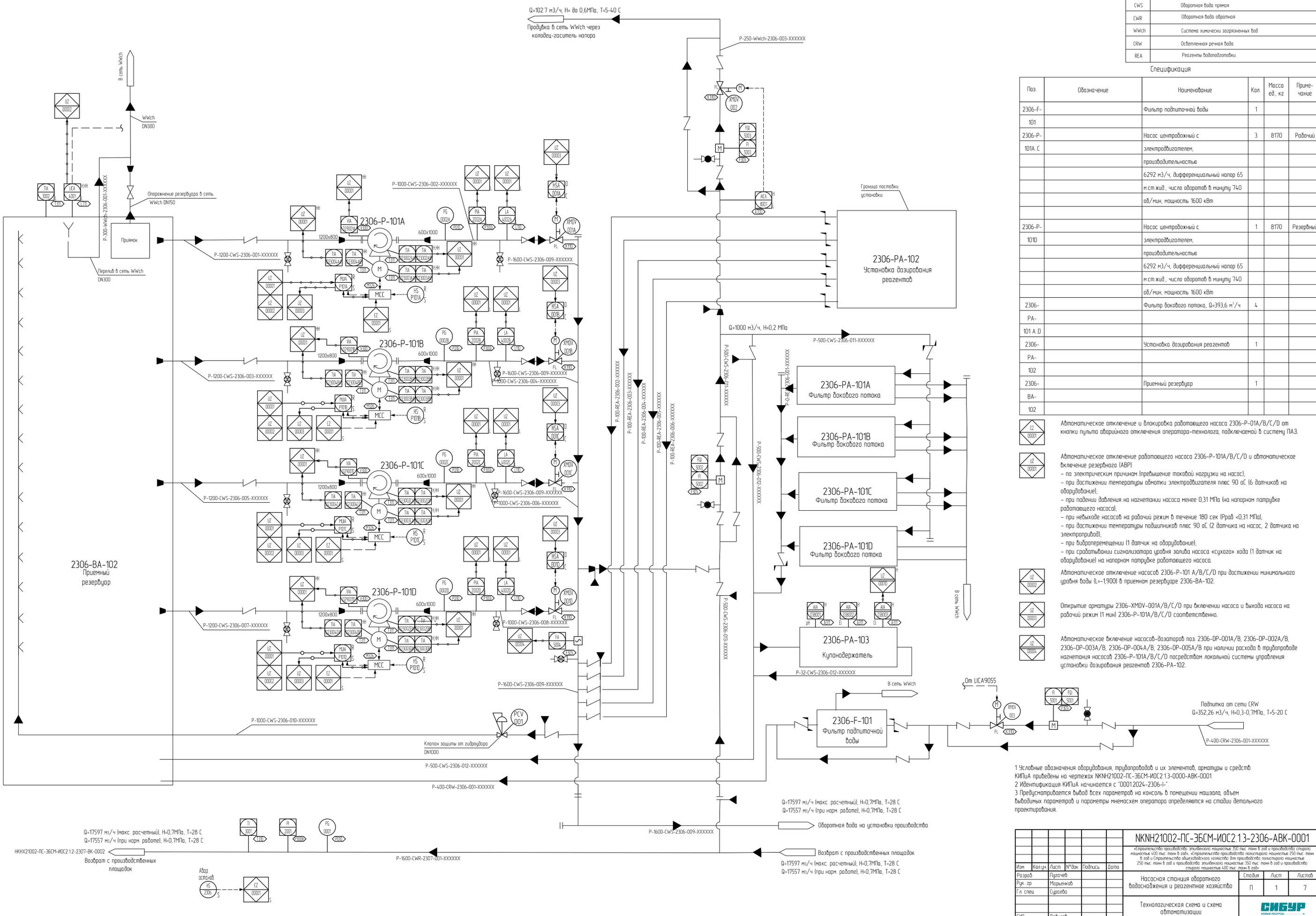
МКН21002-ПС-БЭСМ-ИДС2 13-0000-АВК-0001					
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ изм.	Подпись	Дата
Разработано	1	1			
Проверено					
Спецификация					
Итого					

МКН21002-ПС-БЭСМ-ИДС2 13-0000-АВК-0001-01\_01\_01.dwg

Обозначение	Наименование
CWS	Оборотная вода прямая
CWR	Оборотная вода обратная
Wwch	Система химичеки загрязненных вод
CRW	Обветленная речная вода
REA	Реагенты водоочистки

Спецификация

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
2306-F-		Фильтр подпиточной воды	1		
101					
2306-P-		Насос центробежный с электродвигателем,	3	8170	Рабочий
101A.C		производительностью 6292 м <sup>3</sup> /ч, дифференциальный напор 65 м.ст.жид., число оборотов в минуту 740 об/мин, мощность 1600 кВт			
2306-P-		Насос центробежный с электродвигателем,	1	8170	Резервный
101D		производительностью 6292 м <sup>3</sup> /ч, дифференциальный напор 65 м.ст.жид., число оборотов в минуту 740 об/мин, мощность 1600 кВт			
2306-		Фильтр бокового потока, Q=393,6 м <sup>3</sup> /ч	4		
PA-					
101A.D					
2306-		Установка дозирования реагентов	1		
PA-					
102					
2306-		Приемный резервуар	1		
BA-					
102					



- Автоматическое отключение и блокировка работающего насоса 2306-P-01A/B/C/D от кнопки пульт аварийного отключения оператора-технолог, подключаемой в систему ПАЭ.
- Автоматическое отключение работающего насоса 2306-P-101A/B/C/D и автоматическое включение резерва (ABP)
  - по электрическим причинам (превышение токовой нагрузки на насос);
  - при достижении температуры обмотки электродвигателя плюс 90 оС (6 датчиков на оборудовании);
  - при падении давления на нагнетании насоса менее 0,31 МПа (на напорном патрубке работающего насоса);
  - при выходе насосов на рабочий режим в течение 180 сек (при <math>P < 0,31 \text{ МПа}</math>);
  - при достижении температуры подшипников плюс 90 оС (2 датчика на насос, 2 датчика на электродвигателе);
  - при виброперемещении (1 датчик на оборудовании);
  - при срабатывании сигнализатора уровня залива насоса «сухого» хода (1 датчик на оборудовании) на напорном патрубке работающего насоса.
- Автоматическое отключение насосов 2306-P-101A/B/C/D при достижении минимального уровня воды (L=1900) в приемном резервуаре 2306-BA-102.
- Открытие арматуры 2306-XMOV-001A/B/C/D при включении насоса и выходе насоса на рабочий режим (1 мин) 2306-P-101A/B/C/D соответственно.
- Автоматическое включение насосов-дозаторов поз. 2306-DP-001A/B, 2306-DP-002A/B, 2306-DP-003A/B, 2306-DP-004A/B, 2306-DP-005A/B при наличии расхода в трубопроводе нагнетания насосов 2306-P-101A/B/C/D посредством локальной системы управления установкой дозирования реагентов 2306-PA-102.

1. Условные обозначения оборудования, трубопроводов и их элементов, арматуры и средств КИПиА приведены на чертежах НКН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.13-0000-АВК-0001.  
 2. Идентификация КИПиА начинается с "00012024-2306-1".  
 3. Предусматривается вывод всех параметров на консоль в помещении машзала, объем выводимых параметров и параметры мнемосхем оператора определяются на стадии детального проектирования.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№рек.	Подпись	Дата
Разработ					
Рук. зр.					
Гл. спец.					

NKН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.13-2306-АВК-0001  
 4. Спроектировано производство этилового спирта мощностью 350 тыс. тонн в год и производство стирального порошка 450 тыс. тонн в год. «Спроектировано производство полипропилена мощностью 250 тыс. тонн в год и производство этилового спирта мощностью 350 тыс. тонн в год и производство стирального порошка 450 тыс. тонн в год».  
 Наименование: Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство  
 Стадия: Лист 1 из 7  
 Технологическая схема и схема автоматизации  
 ГИП: Вабилов

Электронная подписка проектной организации  
 Создано: 2024.05.31 10:05:34.0  
 Владелец: ВК.Глебов  
 Удостоверение: Удостоверение  
 Идентификационный номер: 000534.0

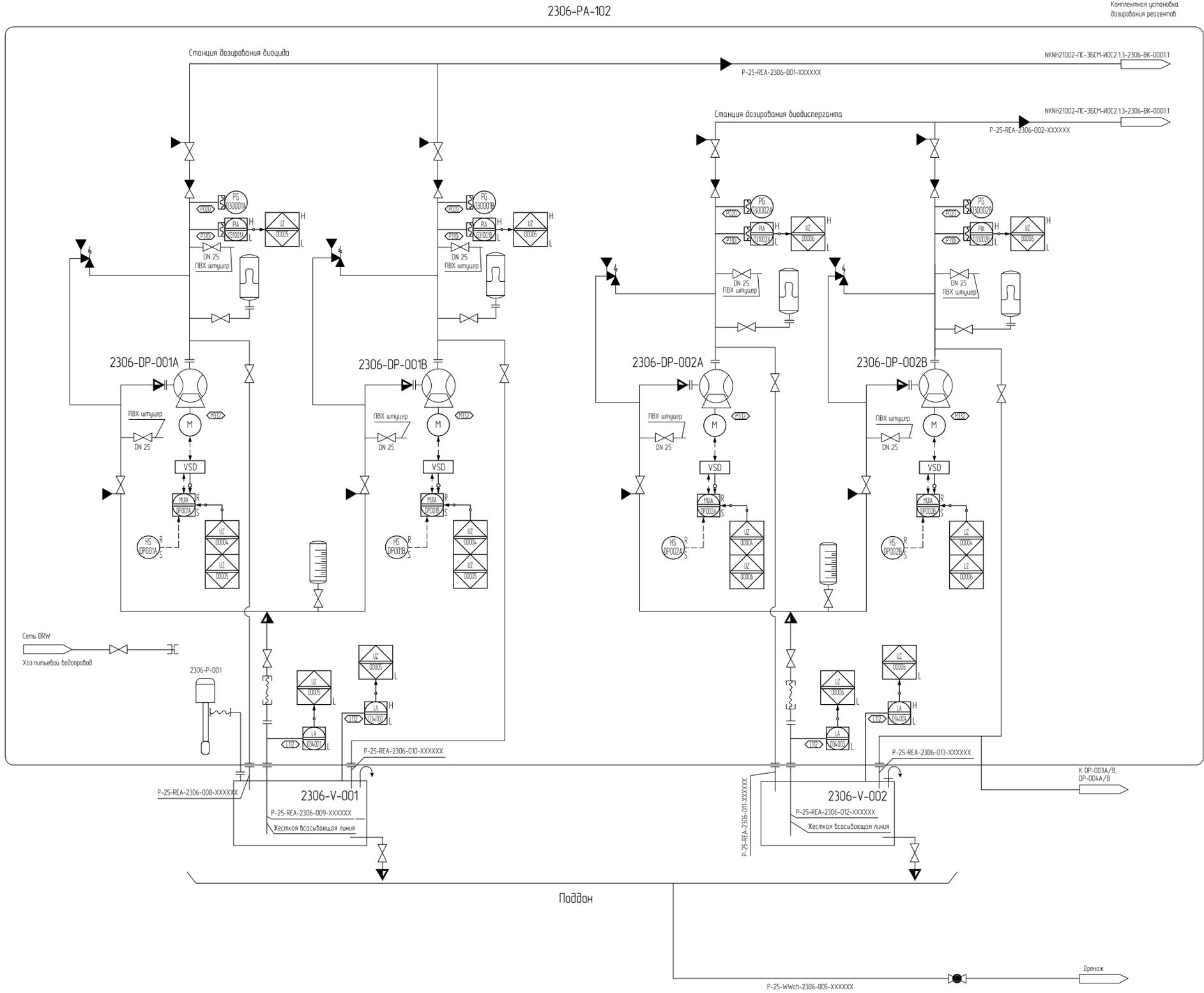
Технологическая схема и схема автоматизации

Экспликация трубопроводов

Обозначение	Наименование
DRW	Хозяйственная питьевая вода
REA	Реагенты водоподготовки
W/Ch	Система химически загрязненных вод

Спецификация

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
2306-	HOLD	Установка дозирования реагентов	1	HOLD	
PA-102					
2306-	HOLD	Насос-дозатор биоцида в комплекте со станцией	2	HOLD	
DP-					
001A/B					
2306-	HOLD	Насос-дозатор биоцидперганта в комплекте со станцией	2	HOLD	
DP-					
002A/B					
2306-V-	HOLD	Емкость, V=1,5м³	1	HOLD	
001					
2306-V-	HOLD	Емкость, V=1,5м³	1	HOLD	
002					
2306-P-	HOLD	Бачковый насос	1	HOLD	
001					



Автоматическое включение насосов-дозаторов поз. 2306-DP-001A/B, 2306-DP-002A/B, 2306-DP-003A/B, 2306-DP-004A/B, 2306-DP-005A/B при наличии расхода в трубопроводе назначения насосов 2306-P-101A/B/C/D посредством локальной системы управления установкой дозирования реагентов 2306-PA-102.

Автоматическое отключение и блокировка работающего насоса 2306-DP-001A/B во всасывающей линии насосов, при минимальном уровне в емкости 2306-V-001, при достижении максимального/минимального давления в линии назначения во время работы насосов.

Автоматическое отключение и блокировка работающего насоса 2306-DP-002A/B во всасывающей линии насосов, при минимальном уровне в емкости 2306-V-002, при достижении максимального/минимального давления в линии назначения во время работы насосов.

1. Условные обозначения оборудования, трубопроводов и их элементов, арматуры и средств КИПиА приведены на чертежах НКНН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.13-0000-АВК-0001  
 2. Идентификация КИПиА начинается с "00012024-2306-1".  
 3. Работа основного технологического оборудования автоматизирована посредством локальной системы управления, контроль и управление работой оборудования осуществляется с панели управления, установленной на блоке. Все параметры технологического процесса и работы оборудования выводятся на экран панели оператора, расположенной на щите управления.

НКНН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.13-2306-АВК-0001				
4-спиральность производства эпитомного количества 350 тыс. тонн в год и производства стирала количество 450 тыс. тонн в год; 4-спиральность производства полистирола количество 250 тыс. тонн в год и спиральность обезжелезивания количество 350 тыс. тонн в год и производство стирала количество 250 тыс. тонн в год и производство эпитомного количества 400 тыс. тонн в год.				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись
Разраб.	Путяев			
Рук. зр.	Марьинков			
Гл. спец.	Сурова			
Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство			Стандия	Лист
Технологическая схема и схема автоматизации			П	2
ГИП	Вавилов			

Электронная подписка проекта  
 Создано: 00053410  
 Владелец: В.В. Эксерт  
 Подпись: В.В. Эксерт  
 Дата: 00053410

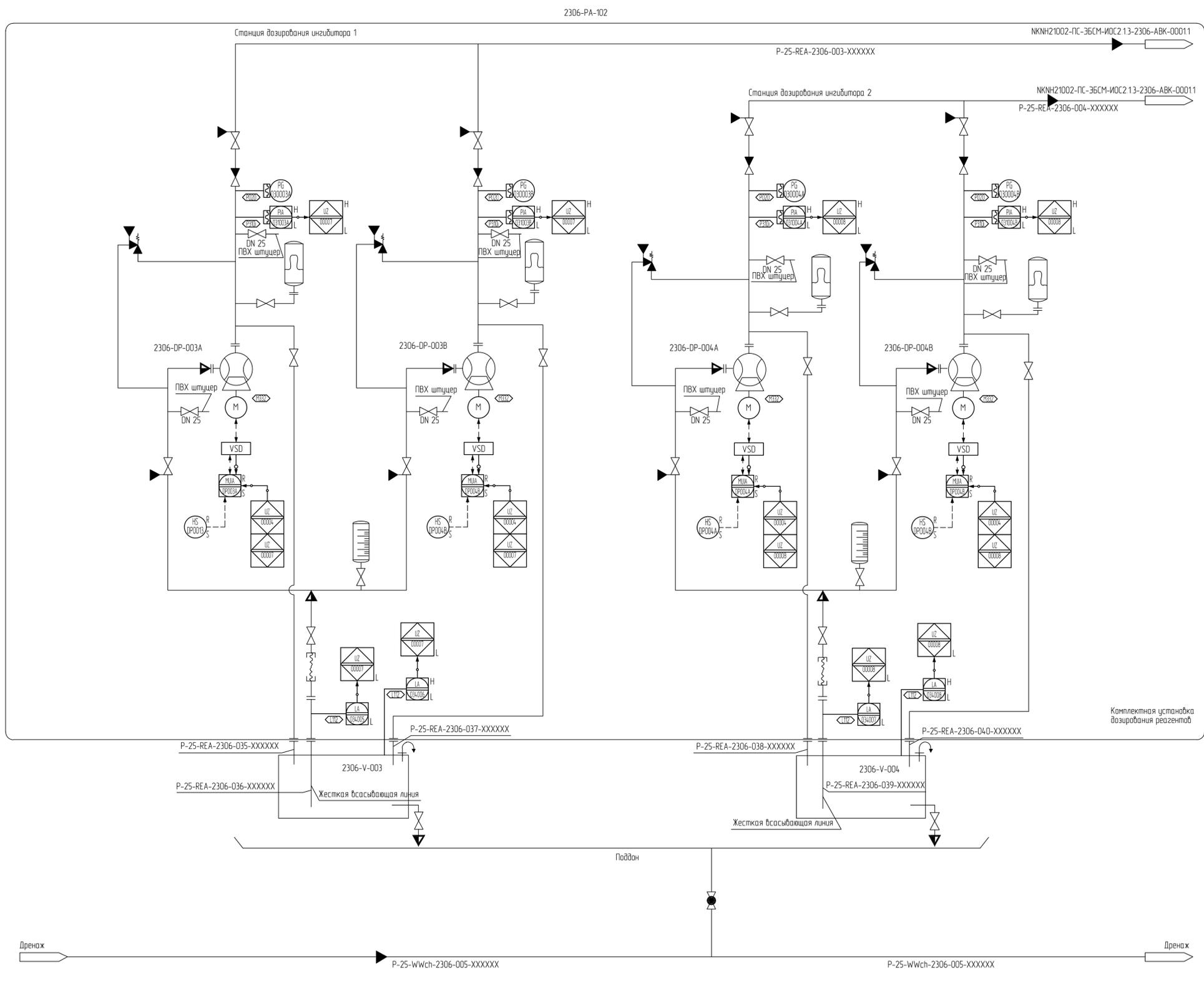
Технологическая схема и схема автоматизации

Экспликация трубопроводов

Обозначение	Наименование
REA	Реагенты водоподготовки
WWh	Система химически загрязненных вод

Спецификация

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
2306-	HOLD	Установка дозирования реагентов	1	HOLD	
PA-102					
2306-	HOLD	Насос-дозатор ингибитора 1 в комплекте 2		HOLD	
DP-		со штангой			
003A/B					
2306-	HOLD	Насос-дозатор ингибитора 2 в комплекте 2	2	HOLD	
DP-		комплект со штангой			
004A/B					
2306-V-	HOLD	Емкость, V=1,5м³	1	HOLD	
003					
2306-V-	HOLD	Емкость, V=1,5м³	1	HOLD	
004					



- Автоматическое включение насосов-дозаторов поз. 2306-DP-001A/B, 2306-DP-002A/B, 2306-DP-003A/B, 2306-DP-004A/B, 2306-DP-005A/B при наличии расхода в трубопроводе назначения насосов 2306-P-101A/B/C/D посредством локальной системы управления установкой дозирования реагентов 2306-PA-102.
- Автоматическое отключение и блокировка работающего насоса 2306-DP-003A/B во всасывающей линии насосов, при минимальном уровне в емкости 2306-V-003, при достижении максимального/минимального давления в линии назначения во время работы насосов.
- Автоматическое отключение и блокировка работающего насоса 2306-DP-004A/B во всасывающей линии насосов, при минимальном уровне в емкости 2306-V-004, при достижении максимального/минимального давления в линии назначения во время работы насосов.

1 Условные обозначения оборудования, трубопроводов и их элементов, арматуры и средств КИПиА приведены на чертежах NKН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2 13-0000-ABK-0001  
 2 Идентификация КИПиА начинается с "00012024-2306-1"  
 3 Работа основного технологического оборудования автоматизируется посредством локальной системы управления, контроль и управление работой оборудования осуществляется с панели управления, установленной на блоке. Все параметры технологического процесса и работы оборудования выводятся на экран панели оператора, расположенной на щите управления.

NKН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.13-2306-ABK-0001				
4 Спроектировано производство этилового спирта мощностью 350 тыс. тонн в год и производство стирала мощностью 450 тыс. тонн в год. 5 Спроектировано производство полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производство общего хозяйского для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производство этилового спирта мощностью 350 тыс. тонн в год и производство стирала мощностью 450 тыс. тонн в год.				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись
Разработ	Пузырев			
Рук. зр.	Марьяков			
Гл. спец.	Сурова			
Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство			Стандия	Лист
Технологическая схема и схема автоматизации			П	3
ГИП			Вавилов	СИБУР

Электронная подписка проекта  
 Создано: 00053410  
 Владелец: Вавилов  
 Дата: 00053410

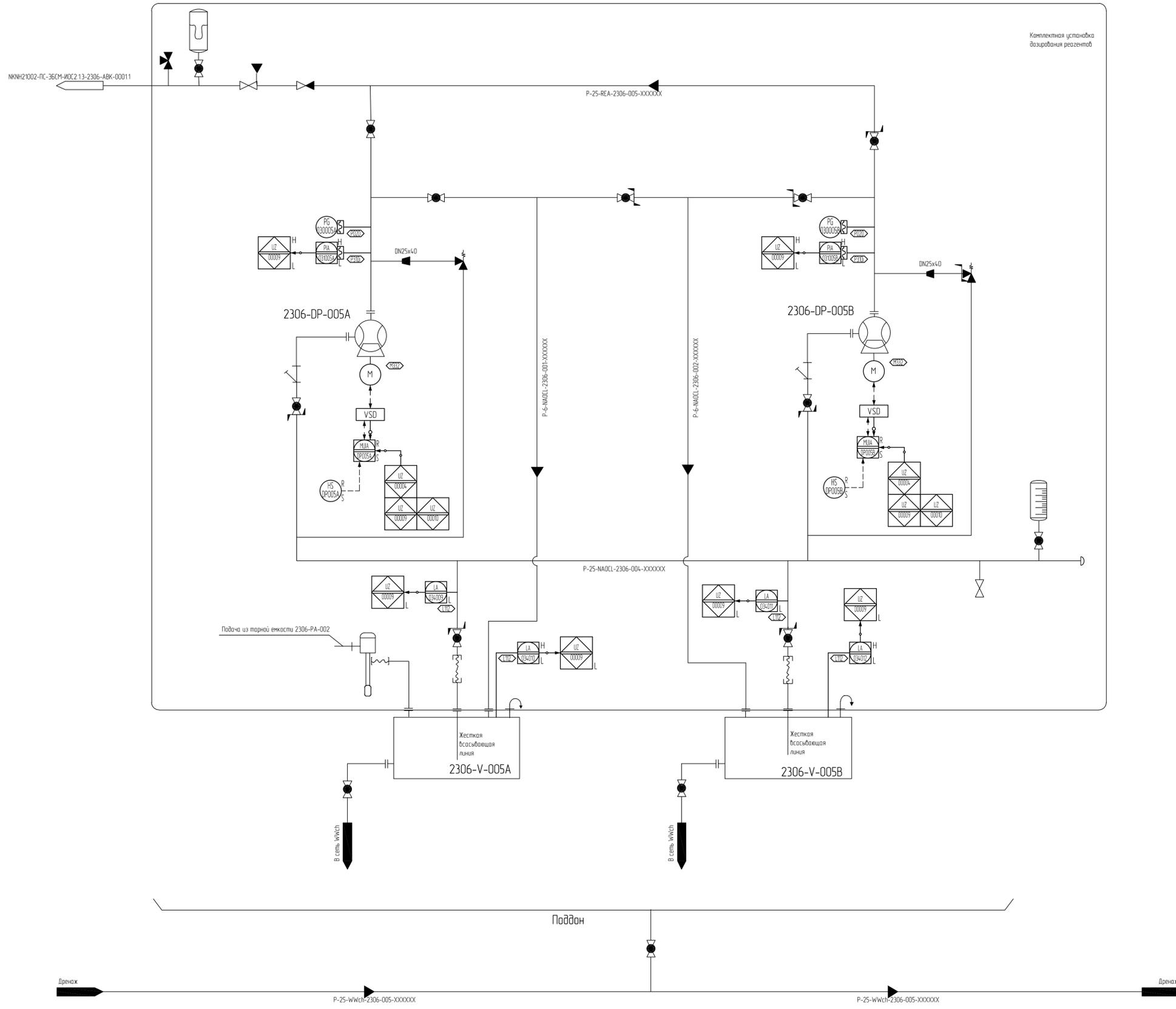
2306-PA-102

Экспликация трубопроводов

Обозначение	Наименование
NAOCL	Гипохлорит натрия
REA	Реагенты водоподготовки
WWSch	Система химически загрязненных вод

Спецификация

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
2306-	HOLD	Установка дозирования реагентов	1	HOLD	
PA-102					
2306-	HOLD	Насос-дозатор гипохлорита натрия	2	HOLD	
DP-					
005A/B					
2306-V-	HOLD	Емкость V=1 м³	1	HOLD	
005A/B					
2306-P-	HOLD	Бенчовый насос	1	HOLD	
002					



Автоматическое включение насосов-дозаторов поз. 2306-DP-001A/B, 2306-DP-002A/B, 2306-DP-003A/B, 2306-DP-004A/B, 2306-DP-005A/B при наличии расхода в трубопроводе назначения насосов 2306-P-101A/B/C/D посредством локальной системы управления установки дозирования реагентов 2306-PA-102.



Автоматическое отключение и блокировка работающего насоса 2306-DP-005A/B во всасывающей линии насосов, при минимальном уровне в емкостях 2306-V-005A/B, при достижении максимального/минимального давления в линии назначения во время работы насосов.



Автоматическое отключение и блокировка работающего насоса 2306-DP-005A/B при превышении концентрации остаточного хлора в воде по данным анализатора хлора, установленного в комплекте купонадержателя (см. л.1).

1 Условные обозначения оборудования, трубопроводов и их элементов, арматуры и средств КИПиА приведены на чертежах NKН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.13-0000-АВК-0001  
 2 Идентификация КИПиА начинается с "00012024-2306-1"  
 3 Работа основного технологического оборудования автоматизирована посредством локальной системы управления, контроль и управление работой оборудования осуществляется с панели управления, установленной на блоке. Все параметры технологического процесса и работы оборудования выводятся на экран панели оператора, расположенной на щите управления.

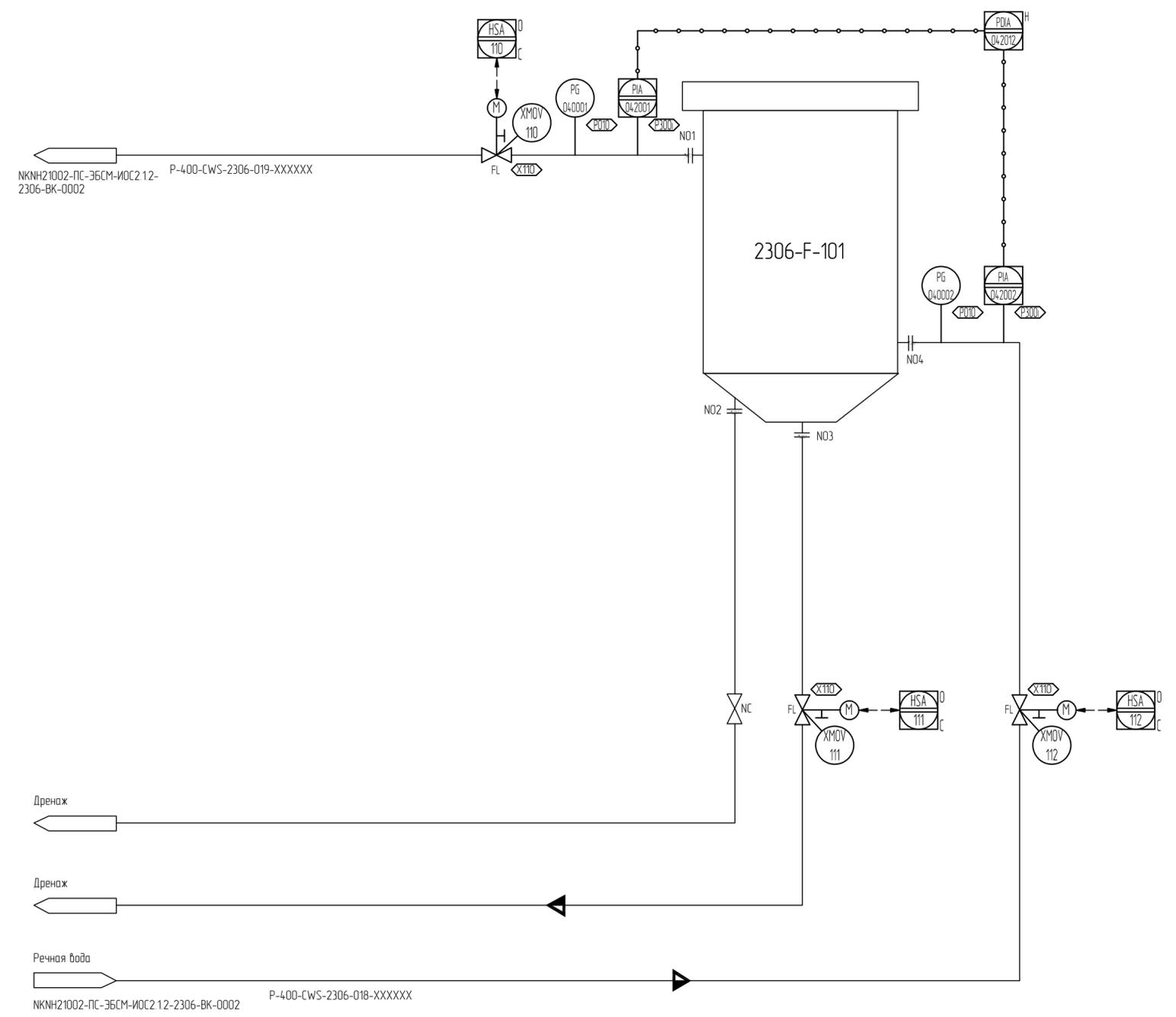
NKН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.13-2306-АВК-0001					
4 Производитель производства этилового спирта мощностью 350 тыс. тонн в год и производства спирта мощностью 450 тыс. тонн в год; 5 Производитель производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства общего хозяйства; 6 Производитель полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилового спирта мощностью 350 тыс. тонн в год и производства спирта мощностью 450 тыс. тонн в год.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработ	Пугачев				
Рук. зр.	Марьинков				
Гл. спец.	Сурова				
Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство			Стадия	Лист	Листов
Технологическая схема и схема автоматизации			П	4	
ГИП			Вавилов		

Создано: 0005340  
 Эксперт: [Имя]  
 Проверено: [Имя]

Экспликация трубопроводов

Обозначение	Наименование
CWS	Обратная вода прямая
WWch	Система химически загрязненных вод

Технологическая схема и схема автоматизации



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
2306-F-	HOLD	Фильтр подпиточной воды Q=395 м³/ч.	1	HOLD	1 раб.
101					

- 1 Условные обозначения оборудования, трубопроводов и их элементов, арматуры и средств КИПиА приведены на чертежах НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-0000-АВК-0001.
- 2 Идентификация КИПиА начинается с "0001.2024-2306-I-".
- 3 Работа основного технологического оборудования автоматизирована посредством локальной системы управления, контроль и управление работой оборудования осуществляется с панели управления, установленной на блоке. Все параметры технологического процесса и работы оборудования выводятся на экран панели оператора, расположенной на щите управления.

НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-2306-АВК-0001					
«Строительство производства этилдизола 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 общеобщественного хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилдизола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Пугачев				
Рук. гр.	Марьенков				
Гл. спец.	Сураева				
Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство			Стадия	Лист	Листов
			П	5	
Технологическая схема и схема автоматизации					
ГИП					
Вавилов					

Электронная проверка подлинности

Создано: Гайнарова  
ВК Эксперт

Важный №

Лист и дата

Инд. № подл. 00053410

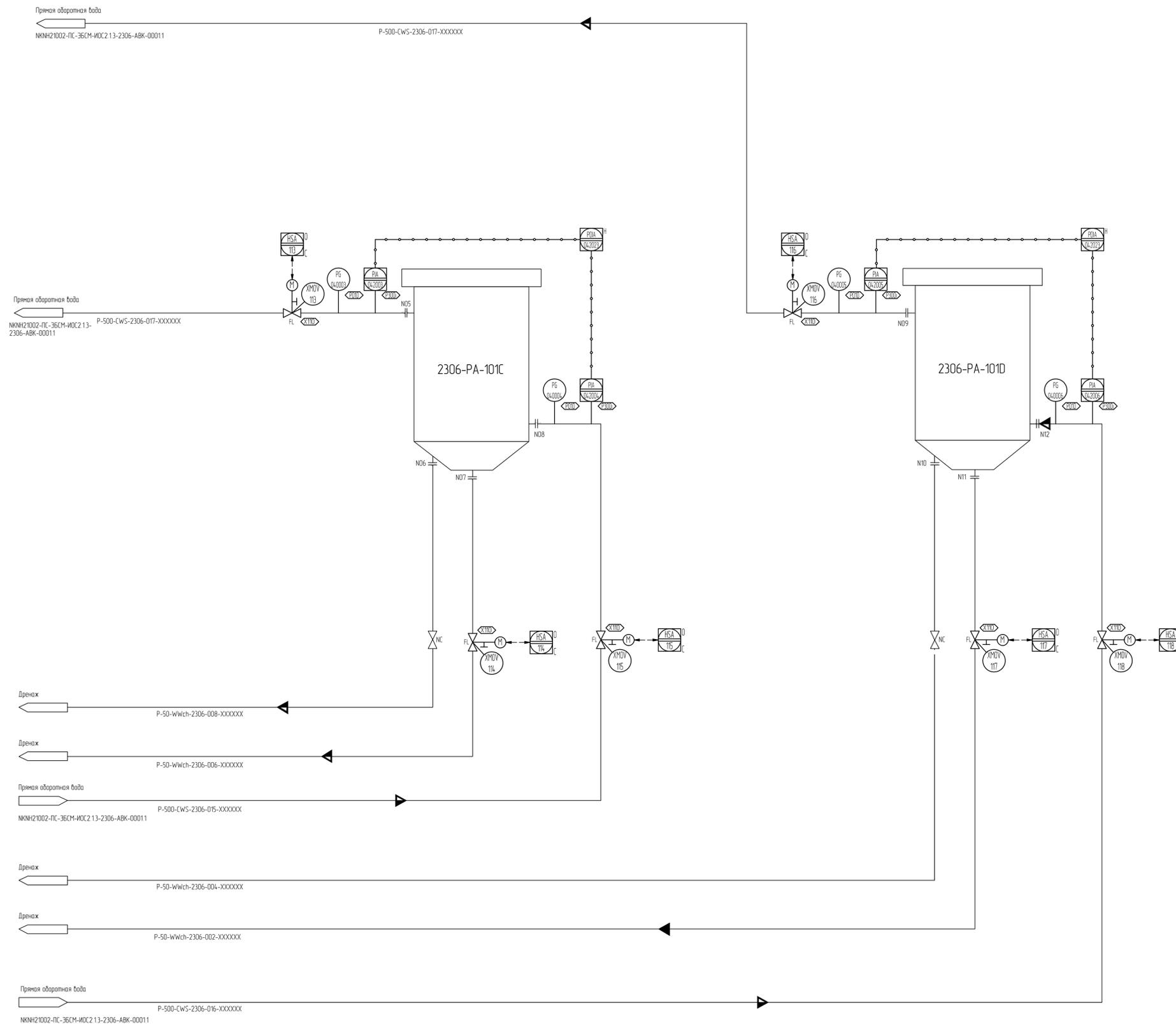
Технологическая схема и схема автоматизации

Экспликация трубопроводов

Обозначение	Наименование
CWS	Оборотная вода прямая
WWch	Система химически загрязненных вод

Спецификация

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
2306-	HOLD	Фильтр бокового потока	2	HOLD	2 раб.
PA-		Q=250-335 м³/час			
101C/D					



- 1 Условные обозначения оборудования, трубопроводов и их элементов, арматуры и средств КИПиА приведены на чертежах НКНН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2 13-0000-ABK-0001
- 2 Идентификация КИПиА начинается с "00012024-2306-I-".
- 3 Работа основного технологического оборудования автоматизирована посредством локальной системы управления, контроль и управление работой оборудования осуществляется с панели управления, установленной на блоке. Все параметры технологического процесса и работы оборудования выводятся на экран панели оператора, расположенной на щите управления.

НКНН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.13-2306-ABK-0001					
<p>4 Спроектировано производство этилового спирта мощностью 350 тыс. тонн в год и производство спирта мощностью 450 тыс. тонн в год. 5 Спроектировано производство полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производство этилового спирта мощностью 350 тыс. тонн в год и производство полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производство этилового спирта мощностью 450 тыс. тонн в год.</p>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб		Пугачев			
Рук. зр		Марьинков			
Гл. спец		Сурова			
Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство			Стандия	Лист	Листов
Технологическая схема и схема автоматизации			П	6	
ГИП			Вавилов		

Электронная подписка, программа

Создано: 00053410

Век: шиф №

Лист и дата

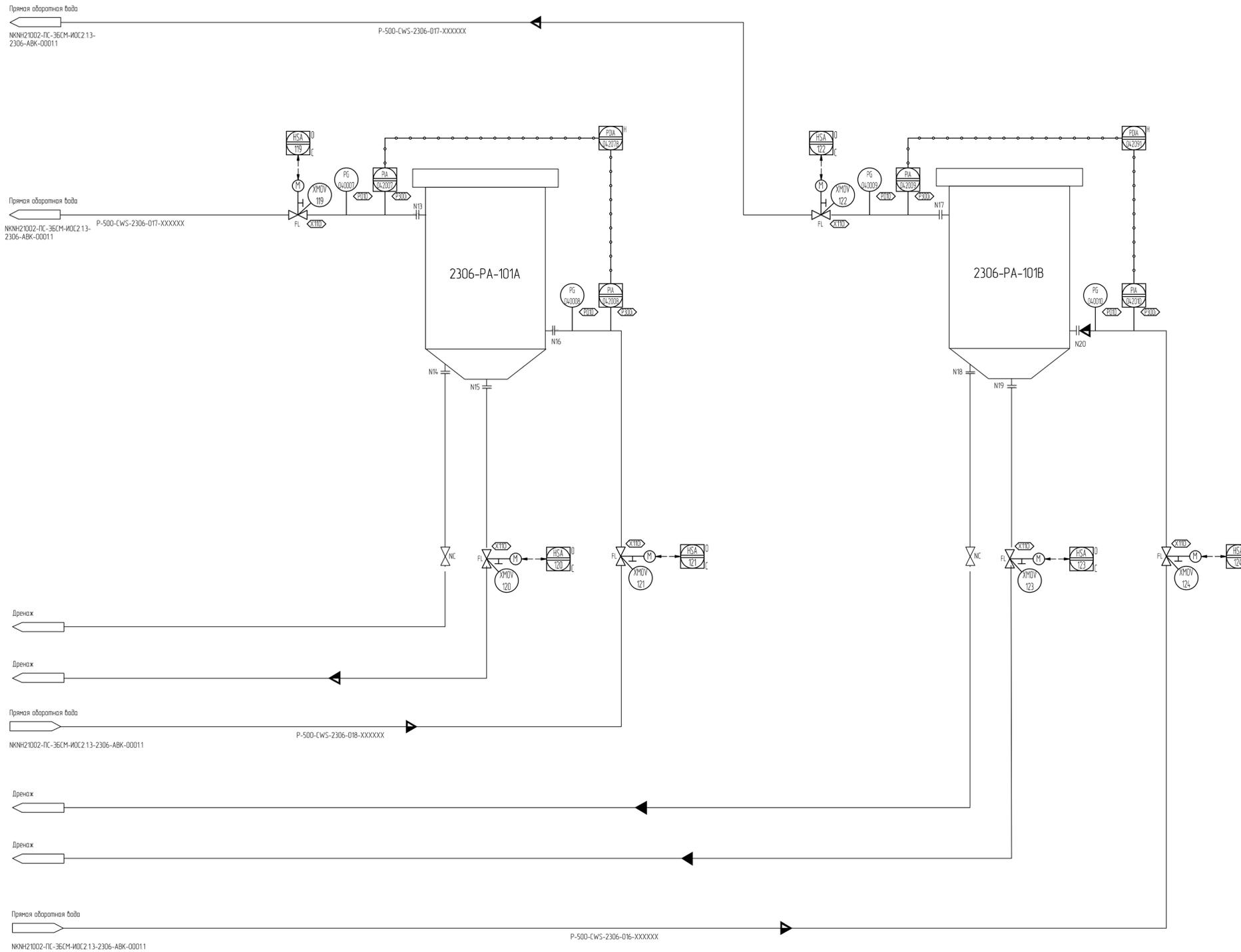
Ид № шиф: 00053410

Обозначение	Наименование
CWS	Обратная вода прямая
WWch	Система химически загрязненных вод

Технологическая схема и схема автоматизации

Спецификация

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
2306-	HOLD	Фильтр докового потока	2	HOLD	2 раб.
PA-		Q=250-335 м³/час			
101A/B					



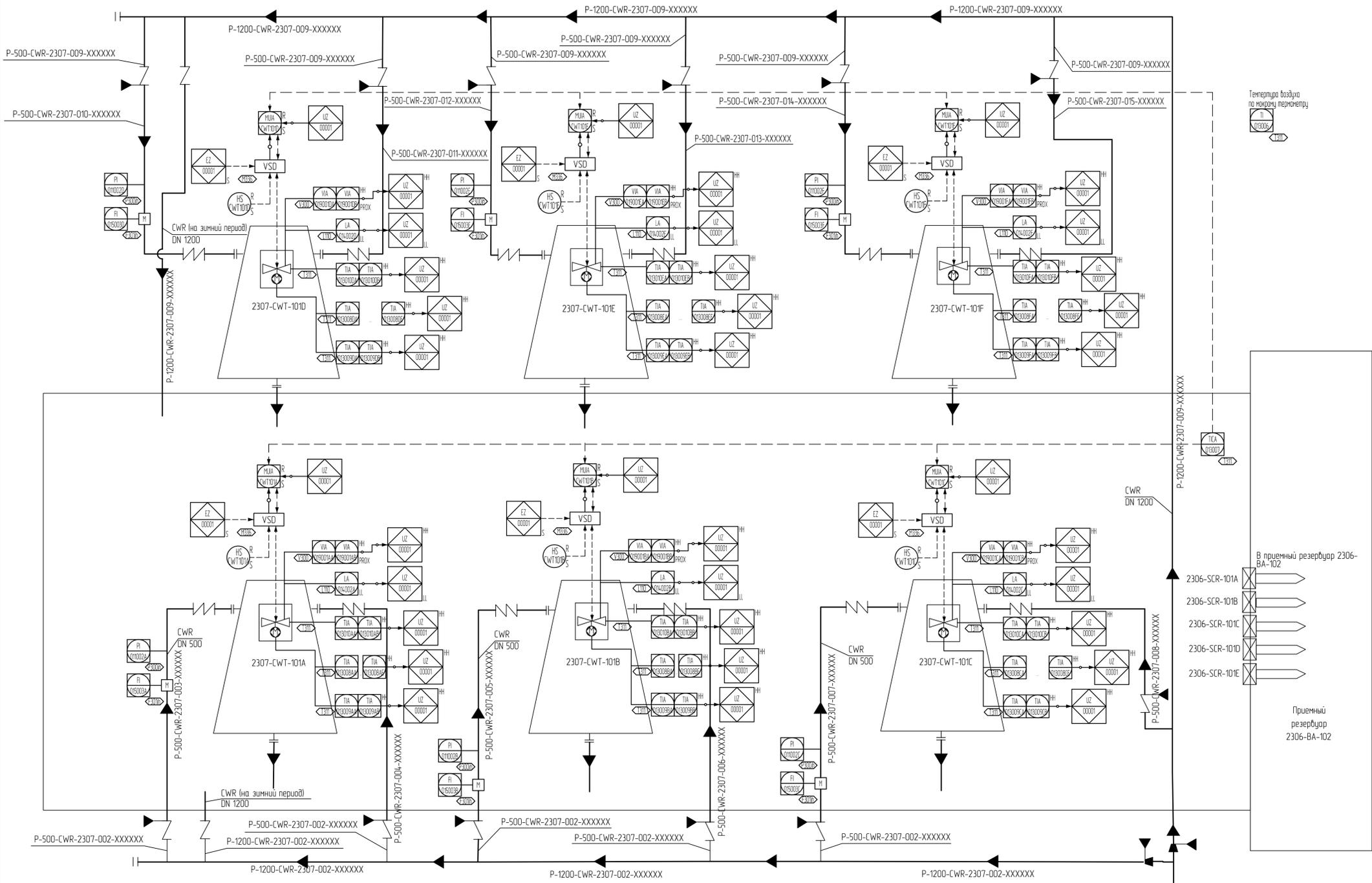
- 1 Условные обозначения оборудования, трубопроводов и их элементов, арматуры и средств КИПиА приведены на чертежах НКНН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.13-0000-АВК-0001
- 2 Идентификация КИПиА начинается с "00012024-2306-1".
- 3 Работа основного технологического оборудования автоматизирована посредством локальной системы управления, контроль и управление работой оборудования осуществляется с панели управления, установленной на блоке. Все параметры технологического процесса и работы оборудования выводятся на экран панели оператора, расположенной на щите управления.

НКНН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.13-2306-АВК-0001					
4 Производитель производства этилового спирта мощностью 350 тыс. тонн в год и производства спирта мощностью 450 тыс. тонн в год; 5 Производитель производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилового спирта мощностью 350 тыс. тонн в год и производства спирта мощностью 450 тыс. тонн в год.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб	Пузычев				
Рук. зр	Марьяков				
Гл. спец	Сурова				
Насосная станция обратного водоснабжения и реагентное хозяйство			Стадия	Лист	Листов
Технологическая схема и схема автоматизации			П	7	
ГИП Вавилов					

Электронная подписка проекта

Создано: [ ]  
 Проверено: [ ]  
 Изм. №: 000534/0

Технологическая схема и схема автоматизации



Экспликация трубопроводов

Обозначение	Наименование
CWS	Обратная вода прямая
CWR	Обратная вода обратная
WWch	Система химически загрязненной вод
CRW	Осветленная речная вода
REA	Реагенты водоподготовки

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. к.г	Примечание
2307-CWT-101	A F	Градирия вентиляторная охлаждающая	6	HOLD	
2306-SCR-101A..E		Сорудерживающие решетки	5	HOLD	
2307-BA-101		Бассейн охлажденной воды	1		
2306-BA-102		Резервуар Приемный резервуар	1		

- Условные обозначения
- Сорудерживающая решетка
  - Компенсатор
  - Автоматическое отключение и блокировка работающего вентилятора градирни CWT-101A, CWT-101B, CWT-101C, CWT-101D, CWT-101E, CWT-101F от кнопки пульта аварийного отключения оператора-технолога, подключаемой в систему ПАЗ.
  - Автоматическое отключение и блокировка работающего вентилятора градирни CWT-101A, CWT-101B, CWT-101C, CWT-101D, CWT-101E, CWT-101F:
    - при достижении температуры обмоток статора +90 оС (6 датчик на оборудовании),
    - при достижении температуры подшипников электропривода +90 оС (2 датчик на оборудовании),
    - при наличии вибрации подшипников (2 датчик на оборудовании),
    - при достижении температуры подшипников вентилятора +90 оС (2 датчик на оборудовании),
    - при срабатывании сигнализатора уровня масла редуктора вентилятора (1 датчик на оборудовании).

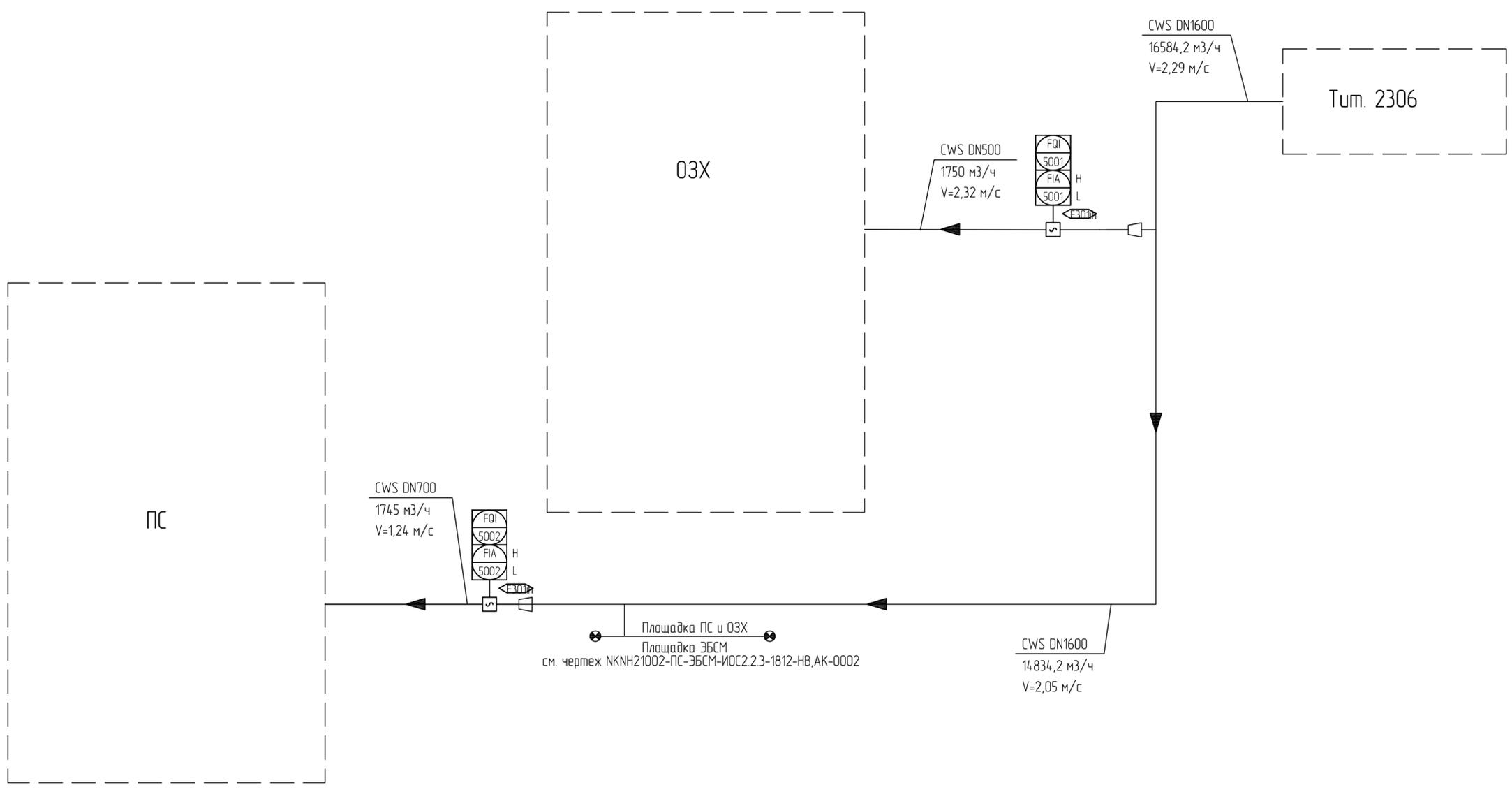
Q=17875 м<sup>3</sup>/ч, H=0,4МПа, T=38 С  
 ВКНХ21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.12-2306-ВК-0002  
 Возврат с производственных площадок

1 Условные обозначения оборудования, трубопроводов и их элементов, арматуры и средств КИПиА приведены на чертежах НКНХ21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.13-0000-АВК-0001  
 2 Идентификация КИПиА начинается с "00012024-2307-1"  
 3 Предусматривается вывод всех параметров на консоль в помещении машзала, объем выводимых параметров и параметры меню оператора определяются на стадии детального проектирования.

НКНХ21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.13-2307-АВК-0001				
4 Производительность производства эпитомного мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирочного мощностью 450 тыс. тонн в год; 5 Производительность производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производительности обезвоженного кокса; 6 Производительность полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства эпитомного мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирочного мощностью 450 тыс. тонн в год.				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№рек	Подпись
Разработ	Мурьяков			
Рук. эр	Суряева			
Гл. спец				
Технологическая схема и схема автоматизации			Станд.	Лист
			П	1
ГИП			Вавилов	

Создано: ВК.Глебов, Усикова  
 Век: шиф № 00053410

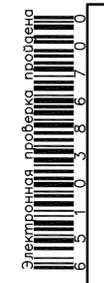
Технологическая схема и схема автоматизации



Площадка ПС и ОЗХ  
 Площадка ЭБСМ  
 см. чертеж NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3-1812-НВ, АК-0002

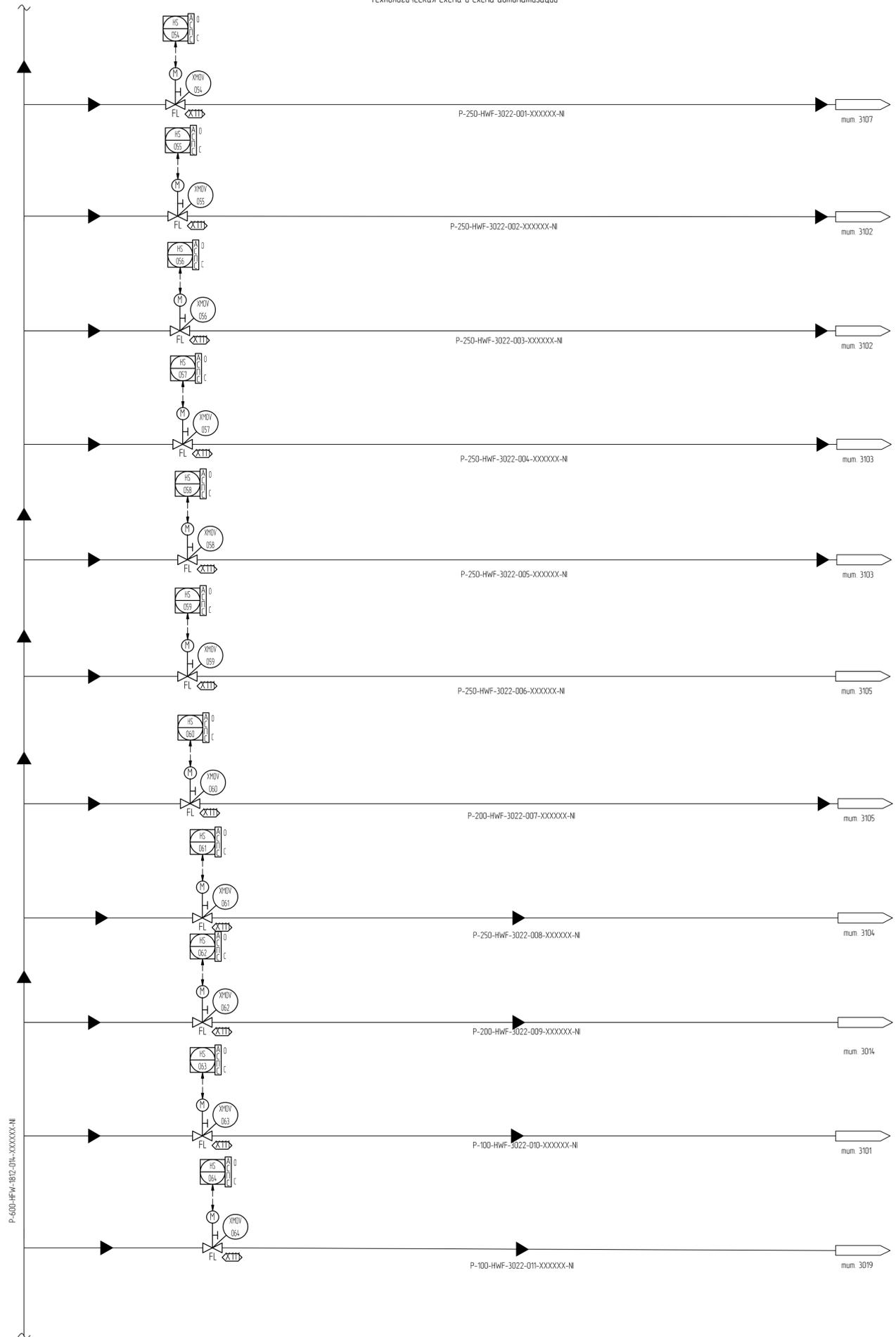
- 1 Условные обозначения элементов систем ВК приведены на чертеже NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.2-0000-ВК-0001
- 2 Условные обозначения средств КИПиА и типовые обвязки элементов АВК приведены на чертежах NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-0000-АВК-0001
- 3 Идентификация оборудования ВК начинается с "0001.2024-2813-".
- 4 Идентификация КИПиА начинается с "0001.2024-2813-I-".

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3-2813-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	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Пугачев			
Рук. гр.		Марьенков			
Гл. спец.		Сураева			
Наружные сети водоснабжения (ОЗХ)			Стадия	Лист	Листов
			П		1
Технологическая схема и схема автоматизации					
ГИП					
Вавилов					



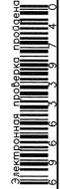
Согласовано	Согласовано
ВК Рук. гр.	Аксенов
Важ. инд. №	
Лист	из
Лист	из
Инд. № подл.	000534/10

Технологическая схема и схема автоматизации



- 1 Условные обозначения элементов систем ВК приведены на чертеже NKNH21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.12-0000-ВК-0001
- 2 Условные обозначения средств КИПиА и тепловые обвязки элементов АВК приведены на чертежах NKNH21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.13-0000-АВК-0001
- 3 Идентификация оборудования ВК начинается с "0001.2024-3122-".
- 4 Идентификация КИПиА начинается с "0001.2024-3122-1-".

NKNH21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.13-3122-АВК-0001					
«Спринтерство производство элитного мощностью 350 тыс. тонн в год и производство спирта мощностью 400 тыс. тонн в год». «Спринтерство производство полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Спринтерство общеобразовательная для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производство элитного мощностью 350 тыс. тонн в год и производство спирта мощностью 400 тыс. тонн в год».					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб		Путычев			
Рук. зр.		Моревков			
Гл. спец.		Сурова			
Наружные сети водоснабжения (ПС)			Стадия	Лист	Листов
			П		1
Технологическая схема и схема автоматизации					
ГИП			Вавилов		



Создано: Создано:  
 Век: шб №  
 ВК: Рук. зр. Алексеев  
 Лист № табл.  
 000534/0