



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 2.** Производство этилбензола и стирола-мономера

**Книга 3.** Автоматизация системы водоснабжения

# **NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3**

**Том 5.2.2.3**

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 2.** Производство этилбензола и стирола-мономера

**Книга 3.** Автоматизация системы водоснабжения

## **NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3**

### **Том 5.2.2.3**

**Руководитель проектов**

(подпись, дата)

**А.А. Стариков**

**Главный инженер проекта**

(подпись, дата)

**Д.И. Вавилов**

2024

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053411

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-СП	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом 0
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3-С	Содержание тома 5.2.2.3	Лист 2
	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения	
	Подраздел 2. Система водоснабжения	
	Часть 2. Производство этилбензола и стирола-мономера	
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3	Книга 3. Автоматизация системы водоснабжения	Лист 3
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3-0000-НВ,АК-0001 л.1	Условные обозначения и типовые контуры обвязки КИПиА	Лист 30
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3-0000-НВ,АК-0001 л.2	Условные обозначения и типовые контуры обвязки КИПиА	Лист 31
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3-1812-НВ,АК-0001 л.1	Функциональная схема автоматизации системы орошения	Лист 32
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3-1812-НВ,АК-0001 л.2	Функциональная схема автоматизации системы орошения	Лист 33
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3-1812-НВ,АК-0001 л.3	Функциональная схема автоматизации системы орошения	Лист 34
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3-1812-НВ,АК-0002	Функциональная схема автоматизации наружных сетей водоснабжения	Лист 35

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	<b>NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3-С</b>			
Ив. № подл.	00053411	Разраб.	Сураева			Содержание тома 5.2.2.3	Стадия	Лист	Листов
Подп. и дата							П		1
Взам. инв. №		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	Исполнительные механизмы .....	12
7	Мониторинг состояния воздушной среды .....	13
8	Узлы учета .....	14
8.1	Оперативный учет .....	14
9	Надежность КИПиА .....	15
10	Системы энергообеспечения средств автоматизации .....	16
11	Заземление средств автоматизации .....	17
12	Монтаж КИПиА .....	18
13	Защита от атмосферных осадков и обогрев средств КИПиА .....	21
	Перечень сокращений .....	22
	Перечень нормативной документации .....	23
	Таблица регистрации изменений .....	27

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	<b>NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3</b>			
Разраб.	Сураева					Раздел 5. Подраздел 2. Часть 2. Книга 3. Автоматизация системы водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
							П	1	27
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 ЭБСМ в части водоснабжения на площадке ПАО «Нижнекамскнефтехим» в г. Нижнекамск являются:

- Наружные сети водоснабжения (ЭБСМ) (титул 1812).

Описание объема автоматизации приведено в НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.1, раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения», подраздел 2 «Система водоснабжения», часть 2 «Производство этилбензола и стирола-мономера», книга 1 «Текстовая часть», том 5.2.2.1, инв. № 00053345.

Трубопроводы наружных сетей водоснабжения размещены на открытых площадках производства ЭБСМ. Объекты производства ЭБСМ непрерывно действующие, с обращающимися взрывопожароопасными средами ИАТЗ, ИВТ2, ИСТЗ

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00053411							Лист
										2
				<b>НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата					

по ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017) и поднадзорны Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору России (Ростехнадзору) на основании Федерального закона №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Объем автоматизации наружных сетей водоснабжения производства ЭБСМ представлен на функциональных схемах автоматизации в данном томе.

Инд. № подл. 00053411	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3</b>	

## 2 УРОВЕНЬ АВТОМАТИЗАЦИИ

Для автоматизации технологических объектов производства ЭБСМ предусмотрено создание интегрированной системы управления и безопасности (ИСУБ), основанной на цифровой электронной технологии. Проектом предусмотрено построение ИСУБ ЭБСМ 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 категории взрывоопасности согласно «Общим правилам взрывобезопасности взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», ИСУБ ЭБСМ 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.	00053411

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3

Лист  
4

ИСУБ ЭБСМ 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.	00053411							Лист
										5
				<b>NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3</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.

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.

Основная погрешность измерений параметров, как правило, составляет не более указанной в таблице 5.1.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.	00053411							Лист
										9
				<b>NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата					

Таблица 5.1 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений КИП

Тип КИП	Пределы допускаемой основной погрешности измерений
Расходомеры кориолисовые	относительной $\pm 0,25$ % для жидкости относительной $\pm 0,5$ % для газа
Расходомеры электромагнитные	относительной $\pm 1,0$ %
Расходомеры вихревые	относительной $\pm 1,0$ %
Расходомеры ультразвуковые	относительной $\pm 1,0$ %
Ротаметры	приведенной $\pm 1,6$ %

Корпуса датчиков изготовлены 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 класса 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079 10-1:2020). 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 класса 2; взрывобезопасные зоны)	IP65
Датчики, устанавливаемые на наружной площадке (взрывоопасные зоны класса 2; взрывобезопасные зоны)	IP65 предпочтительно, но не ниже IP54
Датчики, устанавливаемые в утепленных шкафах или чехлах (взрывоопасные зоны класса 2; взрывобезопасные зоны)	не ниже IP54
КИП во взрывоопасных помещениях (взрывоопасные зоны класса 2)	не ниже IP54
КИП в пожароопасных помещениях	не ниже IP44

КИПиА, размещаемые во взрывоопасных зонах класса 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079 10-1:2020) для сред IIAT3, 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).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053411

Лист

10

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3

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

Клеммные коробки во взрывоопасных зонах имеют вид взрывозащиты Exi для искробезопасных цепей, Exd или Exe – 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 **класса 2** по ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079 10-1:2020). 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 класса 2; взрывобезопасные зоны)	IP65
Клеммные коробки с видом взрывозащиты Exe, устанавливаемые на наружной площадке (взрывоопасные зоны класса 2; взрывобезопасные зоны)	не ниже IP66
Клеммные коробки во взрывоопасных помещениях (взрывоопасные зоны класса 2)	не ниже IP54
Клеммные коробки в пожароопасных помещениях	не ниже IP44

Не используются многоточечные приборы контроля параметров.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3	Лист
									00053411

## 6 ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

В качестве приводной запорной трубопроводной арматуры на трубопроводах противопожарного водопровода высокого давления 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 взрывозащиту вида взрывонепроницаемая оболочка (Exd). Степень защиты оболочки от пыли и воды не менее IP54.

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.

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;

- сертификат соответствия требованиям Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

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

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053411

Лист

12

**NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3**

## 7 МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Наружные площадки, производственные помещения и блок-боксы технологических установок производства ЭБСМ, относящихся к взрывоопасным, оборудованы стационарными датчиками контроля загазованности (НКПР, ПДК) воздуха рабочей зоны.

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

– NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ2.1, раздел 6 «Технологические решения», часть 2 «Производство этилбензола и стирола-мономера», книга 1 «Текстовая часть», том 6.2.1, инв. № 00053423 – описание объема автоматизации по загазованности, в том числе описание сигнализаций и защит с указанием уставок срабатывания и схем голосования;

– NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ2.2, раздел 6 «Технологические решения», часть 2 «Производство этилбензола и стирола-мономера», книга 2 «Графическая часть», том 6.2.2, инв. № 00053424 – планы расположения датчиков загазованности и постов светозвуковой сигнализации, а также причинно-следственные матрицы (ПСМ) по загазованности;

– NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ2.4, раздел 6 «Технологические решения», часть 2 «Производство этилбензола и стирола-мономера», книга 4 «Автоматизация», том 6.2.4, инв. № 00053420 – описание технических характеристик датчиков загазованности и постов световой и звуковой сигнализации загазованности.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Изм.		Кол.уч.		Лист		Недок		Подп.		Дата		Лист		
00053411																	13	
<b>NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3</b>															Лист			



## 9 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. 00053411	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 15
			<p style="text-align: center;"><b>NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3</b></p>				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		





## 12 МОНТАЖ КИПИА

Полевые приборы, исполнительные механизмы, соединительные коробки размещены таким образом, чтобы был обеспечен регламентированный доступ для обзора 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 взрывобезопасных 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.	00053411

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3

Лист  
18

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.	00053411





## 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.	00053411						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	<b>NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3</b>	Лист
							22



- 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.	00053411							Лист
				<b>NKНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3</b>						24
		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	Инв. № подл.	00053411	NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3						Лист
										25
				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».

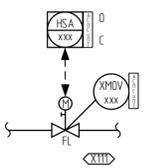
Инв. № подл. 00053411	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>NKНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.3</b>	



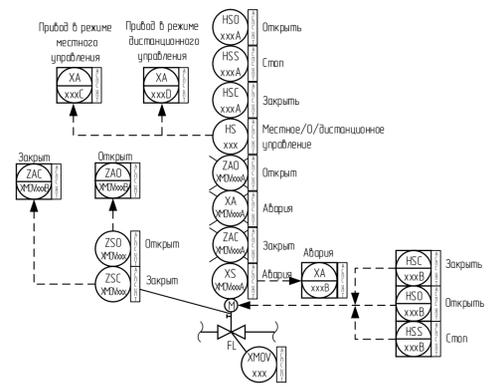


Типовой контур Х111 – Запорная электроприводная арматура со встроенным блоком управления, дистанционным управлением через АСПСиПТ и отображением положения на АРМ оператора

Изображение на схеме

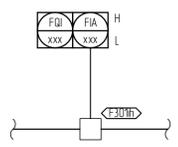


Детальное изображение

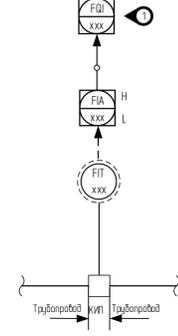


Типовой контур F301 – Контроль расхода в РСЧ (расходомер интегрального исполнения)

Изображение на схеме



Детальное изображение



Общие примечания

- xxx – позиция прибора,
- положение безопасности арматуры FL/FC/FO определяется на технологической схеме и схеме автоматизации,
- наличие и виды сигнализации IO, CI, а также наличие функции управления UZ определяет проектировщик при разработке схемы автоматизации.

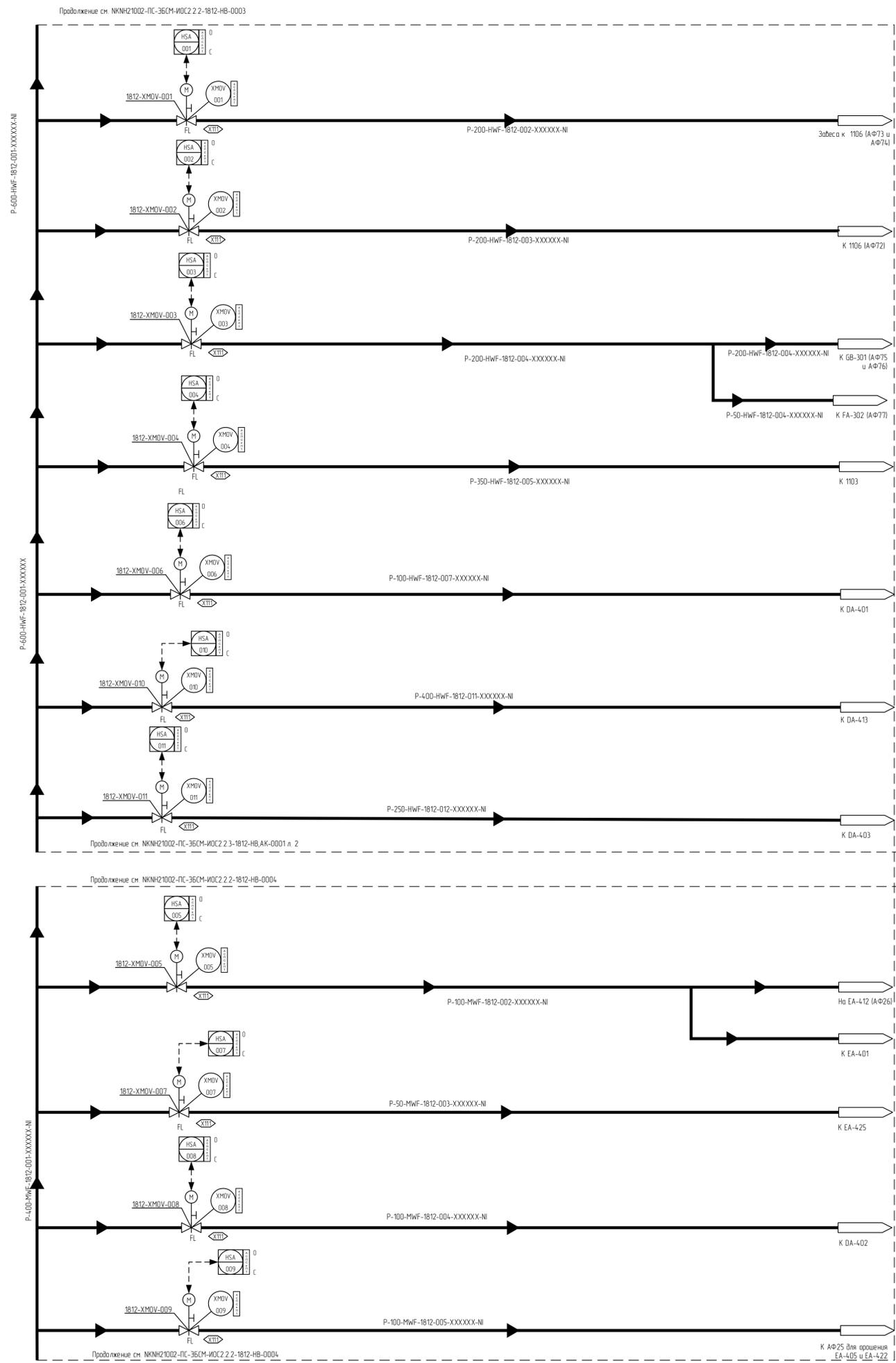
Примечания

- Наличие FQI определяет проектировщик при разработке схемы автоматизации.

Имя файла: 000534-11

Получен в бумаге: В. Звонимир

NKН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.2.3-0000-НВ.АК-0001										
«Спроектировано производство этиленового мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Спроектировано производство полипропилена мощностью 250 тыс. тонн в год и «Спроектировано общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этиленового мощностью 350 тыс. тонн в год и производства гликоля мощностью 400 тыс. тонн в год».										
Изм	Кол-во	Лист	№Важ	Подпись	Дата	Состав	Лист	Листов		
Разр		Суринская				П	2			
Гл.инж		Сурова								
Нач.контр						Условные обозначения и типовые контуры объекта КИПиА				
ГИП		Вавилов								

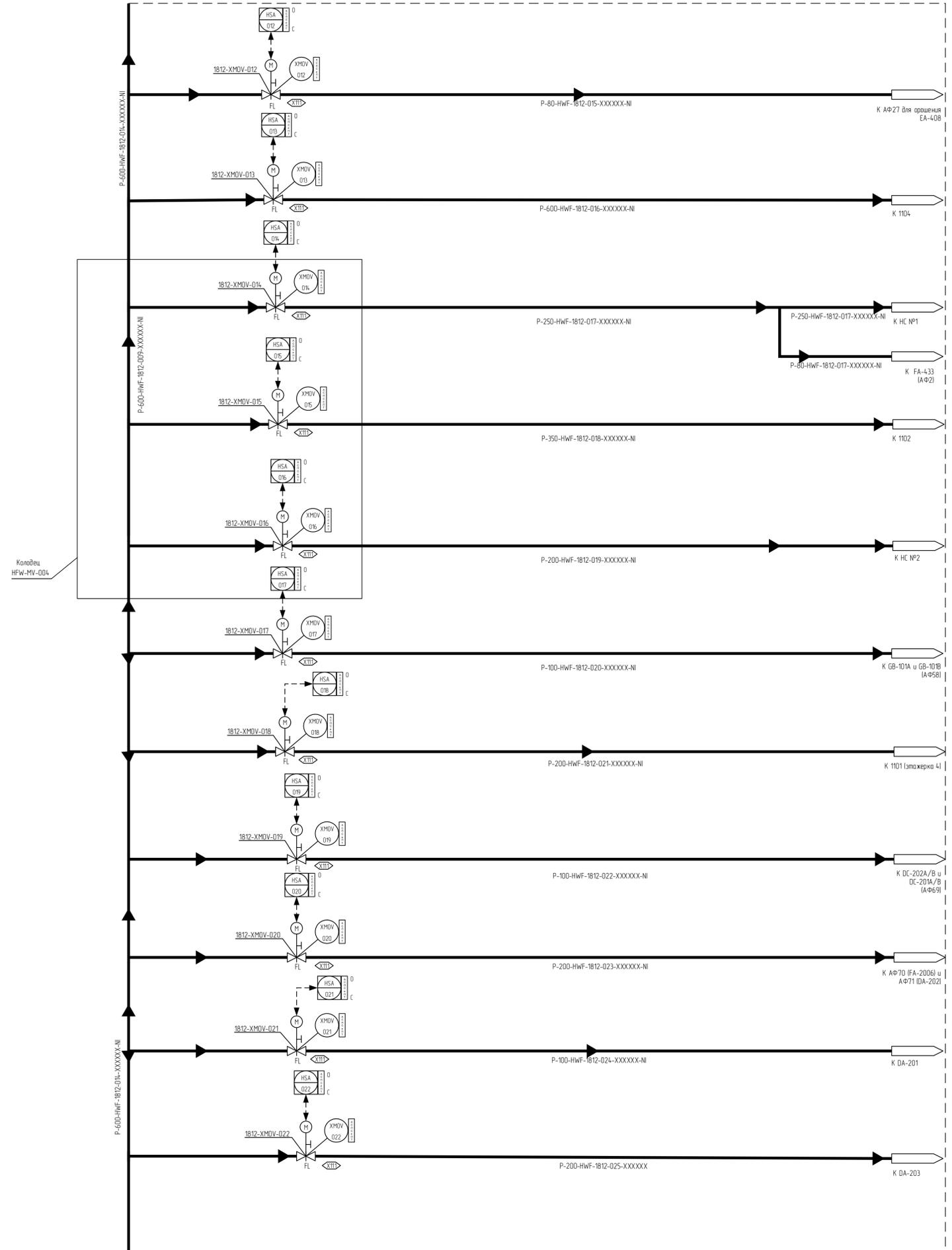


- 1 Идентификация оборудования и элементов ВК начинается с "00012024-1812-".
- 2 Условные обозначения оборудования и элементов ВК приведены на чертеже NKNH21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2 2.2-0000-НВ-0001
- 3 Условные обозначения средств КИПиА приведены на чертеже NKNH21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2 2.3-0000-НВ, АК-0001
- 4 Идентификация КИПиА начинается с "00012024-1812-1".

Имя	Фамилия	Инициалы	Подпись	Дата
Иванов	Иван	И.И.		000531-11

NKNH21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2 2.3-1812-НВ, АК-0001				
«Спрингс» производство этиленовые 350 тыс. тонн в год и производство стирола мощностью 400 тыс. тонн в год. «Спрингс» производство полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и «Спрингс» производство хлористого этилена мощностью 250 тыс. тонн в год и производство этиленового спирта мощностью 400 тыс. тонн в год.				
Изм.	Кол-во	Лист	№Фак	Дата
Разраб		Сергеев		
Рук.пр.		Суров		
Гл.инж.		Суров		
Инж.пр.				
ГИП		Вавилов		
Наружные сети водоснабжения (ЗБСМ)				
Функциональная схема автоматизации системы орошения				
			Страница	Лист
			П	1
				3
Формат А1				

Продолжение см. NKНН21002-ПС-36СМ-ИОС2 2.3-1812-НВ.АК-0001 л. 1

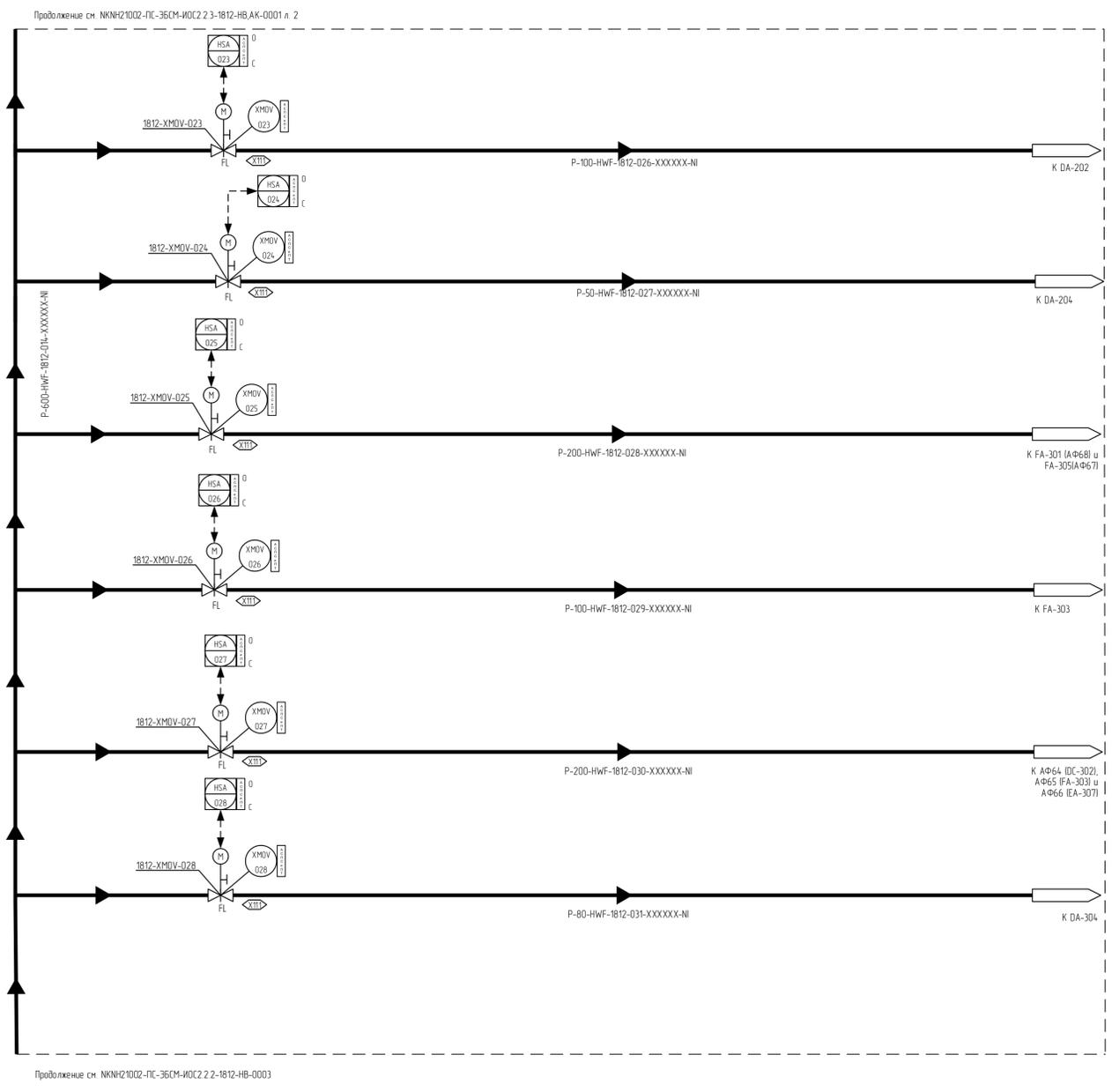


Продолжение см. NKНН21002-ПС-36СМ-ИОС2 2.3-1812-НВ.АК-0001 л. 3

- 1 Идентификация оборудования и элементов ВК начинается с "00012024-1812-".
- 2 Условные обозначения оборудования и элементов ВК приведены на чертеже NKНН21002-ПС-36СМ-ИОС2 2.3-0000-НВ-0001
- 3 Числовые обозначения средств КИПиА приведены на чертеже NKНН21002-ПС-36СМ-ИОС2 2.3-0000-НВ.АК-0001
- 4 Идентификация КИПиА начинается с "00012024-1812-".

Генеральный директор	Александр
Заместитель генерального директора	Владимир
Инженер	000534-11

NKНН21002-ПС-36СМ-ИОС2 2.3-1812-НВ.АК-0001					
«Спринтерство» производство этиленового 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год. «Спринтерство» производство полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и «Спринтерство» общееоборудованное хозяйство для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн и производства этиленового 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год.					
Имя	Коллеж	Лист	№Фак	Подпись	Дата
Разработчик	Суровская				
Руководитель	Сурова				
Госгидромет					
Начальник					
ГИП	Вавилов				
Наружные сети водоснабжения (ЗБСМ)			Стояния	Лист	Листов
Функциональная схема автоматизации системы орошения			П	2	
Формат А1			СМБСР		

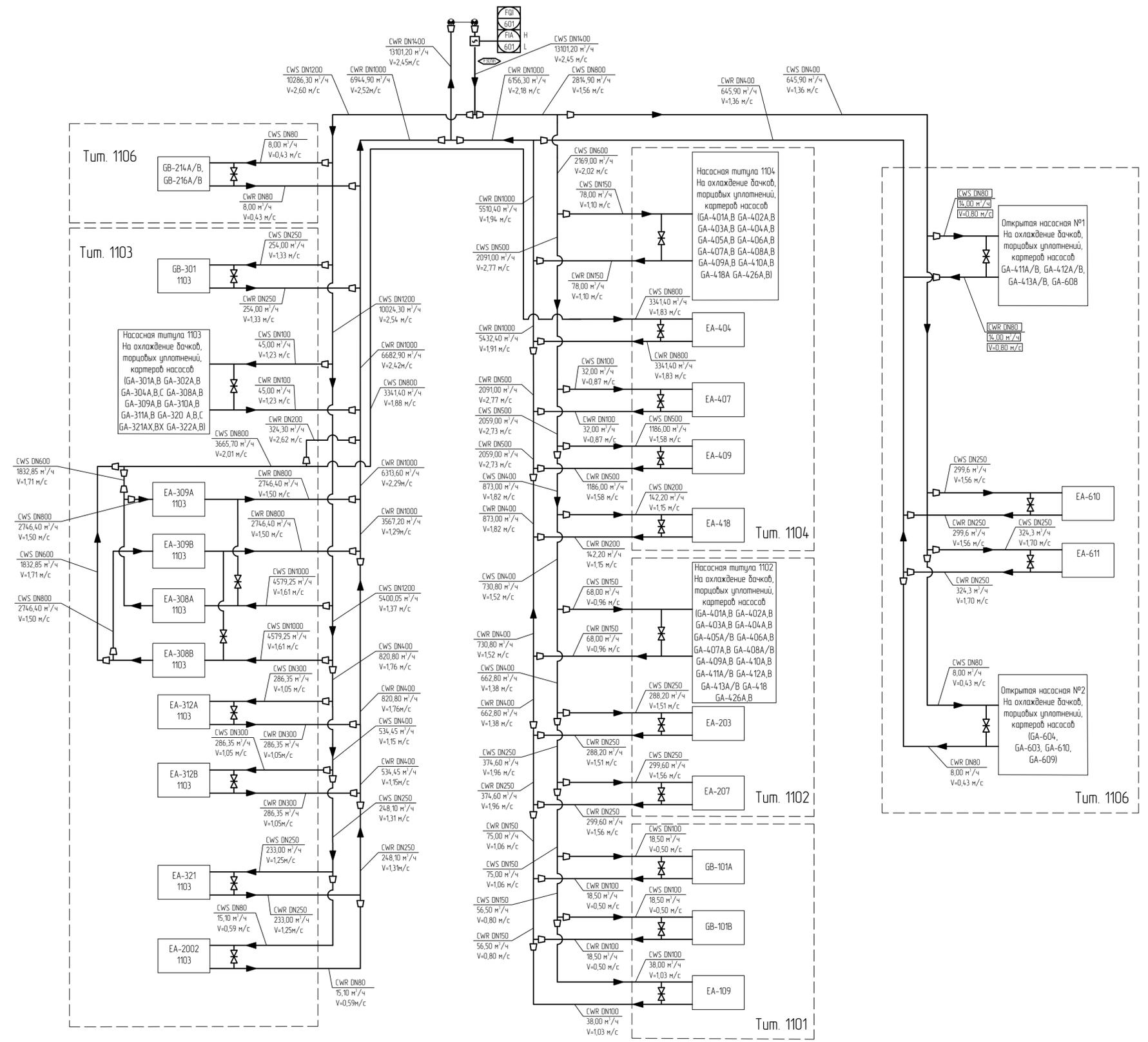


- 1 Идентификация оборудования и элементов ВК начинается с "00012024-1812-".
- 2 Числовые обозначения оборудования и элементов ВК приведены на чертеже НКНН21002-ПС-36СМ-ИОС2 2.2-0000-НВ-0001.
- 3 Условные обозначения средств КИПиА приведены на чертеже НКНН21002-ПС-36СМ-ИОС2 2.3-0000-НВ-АК-0001.
- 4 Идентификация КИПиА начинается с "00012024-1812-1-".

Имя файла:	000534-11
Путь к файлу:	Акцент
Пользователь:	В. Звонимов
Дата:	
Статус:	

НКНН21002-ПС-36СМ-ИОС2 2.3-1812-НВ-АК-0001					
«Спринтерство» производит этиленовую мощность 350 тыс. тонн в год и производств стирола мощностью 400 тыс. тонн в год. «Спринтерство» производит полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и «Спринтерство» обеспечивает хозяйств для производств полистирола мощность в 250 тыс. тонн и производств этиленовая мощность в 350 тыс. тонн в год и производств стирола мощностью 400 тыс. тонн в год.					
Имя	Коллж	Лист	№Вок	Подпись	Дата
Разраб					
Рук.гр	Суринская				
Гл.инж	Сурова				
Н.контр					
ГИП	Вавилов				
Наружные сети водоснабжения (ЗБСМ)				Страница	Лист
				П	3
Функциональная схема автоматизации системы орошения				<b>СМБСР</b> Новые Технологии	
Формат А1					

Функциональная схема автоматизации наружных сетей водоснабжения



Принятые сокращения

Тум. - Титупл

Примечания

- 1 Идентификация оборудования и элементов ВК начинается с "00012024-1812-".
- 2 Условные обозначения оборудования и элементов ВК приведены на чертеже МКНН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.2.3-0000-НВ-0001
- 3 Условные обозначения средств КИПиА приведены на чертеже МКНН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.2.3-0000-НВ-АК-0001
- 4 Идентификация КИПиА начинается с "00012024-1812-".

Создано	
Век. шиф. №	
ВК. Рук. зр.	Алексеев
Ид. № мод.	000534.11

МКНН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС2.2.3-1812-НВ,АК-0002					
Исполнитель: производство элительного назначения 350 тыс. тонн в год и производство стального назначения 400 тыс. тонн в год. «Спрингс» производство полимеров мощностью 250 тыс. тонн в год и «Спрингс» производство полимеров для производства поликарбоната мощностью 250 тыс. тонн в год и производство элительного назначения 350 тыс. тонн в год и производство стального назначения 400 тыс. тонн в год.					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Сергеев				
Рук. зр.	Суржикова				
Гл. спец.	Сурова				
Н. контр.	ГИП				
Исполн.	Вавилов				
Наружные сети водоснабжения (ЗБСМ)					
Статус	Лист	Листов			
П		1			
Функциональная схема автоматизации наружных сетей водоснабжения					
СИБУР					