Комплексное проектно-изыскательское и научно-производственное предприятие по водоснабжению водоотведению, гидротехнике, инженерной гидроэкологии и охране окружающей среды

Акционерное общество «ДАР/ВОДГЕО»

119021, г. Москва, ул. Россолимо, д. 17, стр.1. Тел./факс (499) 272-47-25, E-mail: info@darvodgeo.ru

ОКПО 42298226, ОГРН 1025001548516, ИНН/КПП 5012014825/501201001

Заказчик – ООО «АВК»

Переработка проектно-сметной документации на строительство очистных сооружений поверхностных и приравненных к ним по составу производственных сточных вод с территории промышленно-коммунальной зоны северо-западной части Автозаводского района

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 7. Технологические решения.

Часть 2. Автоматизация технологических процессов.

21/137-М-ИОС7.2

Том 5.7.2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
Изм1	Ч2		
Изм2	Ч4		

2023

Комплексное проектно-изыскательское и научно-производственное предприятие по водоснабжению водоотведению, гидротехнике, инженерной гидроэкологии и охране окружающей среды

Акционерное общество «ДАР/ВОДГЕО»

119021, г. Москва, ул. Россолимо, д. 17, стр.1. Тел./факс (499) 272-47-25, E-mail: info@darvodgeo.ru

ОКПО 42298226, ОГРН 1025001548516, ИНН/КПП 5012014825/501201001

Заказчик – ООО «АВК»

Переработка проектно-сметной документации на строительство очистных сооружений поверхностных и приравненных к ним по составу производственных сточных вод с территории промышленно-коммунальной зоны северо-западной части Автозаводского района

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 7. Технологические решения.

Часть 2. Автоматизация технологических процессов.

21/137-М-ИОС7.2

Генеральный директор И. Н. Филянский

Главный инженер проекта А. Г. Пирогов

Москва – 2023

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	000103

Формат А4

Обозначение	Наименование	Примечание
21/137-М-ИОС7.2-С	Содержание тома	
21/137-М-ИОС7.2.ТЧ	Текстовая часть	
21/137-М-ИОС7.2.ГЧ	Графическая часть	
21/137-М-ИОС7.2.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Взам. инв.№

Подп. и дата

Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№до	Подп.	Дата
Разработал		Крамаренко			02.23
Проверил		Барышев			02.23
Н.контр.		Сторожев			02.23
ГИП		Пирогов			02.23

21/137-М-ИОС7.2-С

Ливневые очистные сооружения. Автоматизайия технологических процессов.

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ооо/водгео

Формат А4 210 х 297

Оглавление

1. Основные сведения о проектной документации. 2

2. Сведения о применяемом оборудовании 3

2.1. Самопромывные фильтры (поз. 2.1-2.16 по ИОС7.1). 3

2.2. Установка УФ-обеззараживания (поз 3.1-3.3 по ИОС7.1). 3

2.3. Установка дозирования флокулянта (поз. 4.1-4.2 по ИОС7.1). 3

2.4. Компрессорная станция (поз. 5.1-5.3 по ИОС7.1) 3

2.5. Установка приготовления и дозирования раствора гипохлорита натрия (поз 6.1-6.2 по ИОС7.1). 3

3. Автоматизация технологического процесса и подключение проектируемого оборудования к АСУТП. 4

1. Основные сведения о проектной документации.

Основанием для разработки данного раздела проектной документации явились:

- Техническое задание на выполнение работ по переработке проектно-сметной документации на строительство очистных сооружений поверхностных и приравненных к ним по составу производственных сточных вод с территории промышленно-коммунальной зоны северо-западной части Автозаводского района (Приложение №1 к договору № 2960 от 09.09.2021);
- Задание технологического отдела.

Проектные решения разработаны в соответствии с техническим заданием на разработку проектной документации.

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 32.13330.2018. "Канализация. Наружные сети и сооружения";
- СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок», издание 7.

2. Сведения о применяемом оборудовании.

2.1. Самопромывные фильтры (поз. 2.1-2.16 по ИОС7.1).

Фильтры поставляются с комплектом КИП и шкафом управления. Шкаф управления включает в себя функции автоматического контроля параметров каждого фильтра и автоматическое управление задвижкой с электроприводом на входе каждого фильтра. Предусматривается подключение шкафа управления к шкафу АСУТП.

2.2. Установка УФ-обеззараживания (поз 3.1-3.3 по ИОС7.1).

Установки поставляются с комплектом КИП и шкафом управления. Шкаф управления включает в себя функции автоматического контроля параметров каждой установки, выдачу аварийных сигналов. Предусматривается подключение шкафа управления к шкафу АСУТП.

2.3. Установка дозирования флокулянта (поз. 4.1-4.2 по ИОС7.1).

Установка состоит из следующего оборудования:

- емкости приготовления;
- насосов-дозаторов (поз. 4.3.1-4.3.3 по ИОС7.1);
- миксеров для перемешивания реагента (поз. М1.1-М1.4 по ИОС7.1).

Установки поставляются с комплектом КИП и шкафом управления. Шкаф управления включает в себя функции автоматического контроля параметров каждой установки, выдачу аварийных сигналов. Предусматривается подключение шкафа управления к шкафу АСУТП.

2.4. Компрессорная станция (поз. 5.1-5.3 по ИОС7.1).

Компрессорная поставляется с комплектом КИП и шкафом управления. Шкаф управления включает в себя функции автоматического контроля параметров каждого компрессора. Предусматривается подключение шкафа управления к шкафу АСУТП.

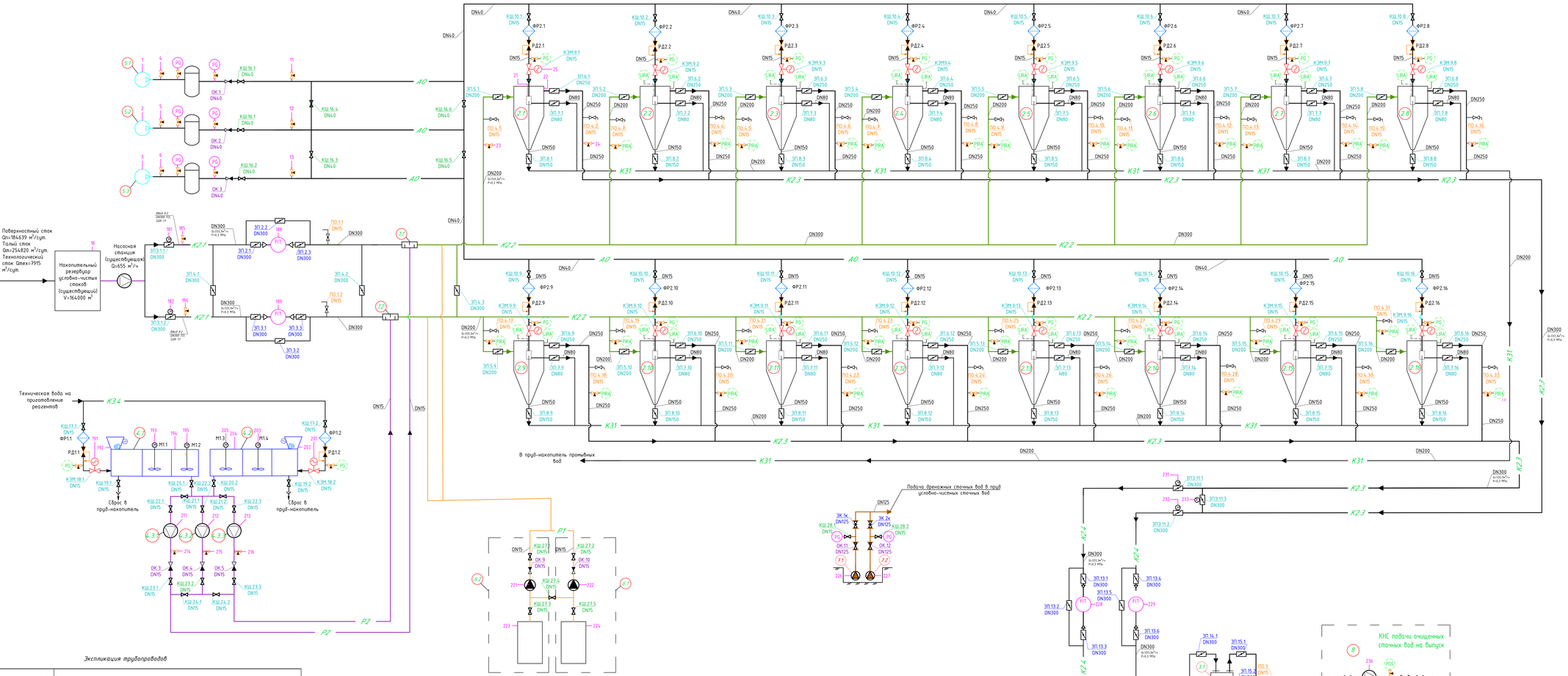
2.5. Установка приготовления и дозирования раствора гипохлорита натрия (поз 6.1-6.2 по ИОС7.1).

Установки поставляются с комплектом КИП и блоком управления. Блоки управления включают в себя функции автоматического контроля параметров каждой установки, выдачу аварийных сигналов. Предусматривается подключение блоков управления к шкафу АСУТП.

3. Автоматизация технологического процесса и подключение проектируемого оборудования к АСУТП.

Все технологическое оборудование ЛОС предусматривает подключение к шкафу АСУТП, устанавливаемому в помещении присутствия персонала здания ЛОС. С помощью АСУТП предусматривается возможность удаленного мониторинга основных технологических и аварийных параметров оборудования. Также, предусматривается возможность автоматизированного и дистанционного комплексного управления технологическим оборудованием с учетом узлов управления 1-го, 2-го и 3-го уровней согласно п. 10.3.2 СП 32.13330.2018 – диспетчерского пункта, оснащенного АРМ и единого центра принятия решений.

Схема функциональная автоматизации ЛОС



Экспликация оборудования

Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1.1-1.2	Смеситель статический Вариабел СМВ-300N; ООО "НПО ЭКОСИСТЕМА" г. Селивановоро или аналог. Производительность 333 м³/час, давление 66,7 л/ч. Материал корпуса нержавеющая сталь AISI 316, Габаритные размеры (ДхШ), мм. 4,6х4,30	2	96	
2.1-2.16	Фильтр самоочищающийся, Q=2500 мм, D рабочий 12 м3/час, мощность фильтрации 9,2 м/час; площадь фильтрации 5,1 м², фильтрующий материал «Фарватер» песок, фракция 1,5 мм, высота песчаного слоя 2,0 м, масса загрузки 21 тонна.	16	2200	Рабочий вес 40 тонн
3.1-3.3	Установка УФ-обеззараживания Qr250 м³/час; ООО "ТД «ЭлТа ОУ»-3А-Т0040-16-250-ВМ или аналог. Габариты, длина/ширина/высота, мм 2230/615/1230. Потребляемая мощность, 5,5 кВт.	3	327	
4.1-4.2	Установка приготовления и дозирования флокулянта PURE WATER 1000LP, ООО "Эпоксит", или аналог. Минимальная производительность 500 л/ч, Корпус SS304, Сенсорная панель управления, размеры, мм (шаблон) 2100х1900х2100, 2 скважа.	2	500	
	Емкость приготовления, содержание и хранения реагента. Размеры, мм (ДхШхВ) 1000х1000х700	2		
	НОСОСНОЕ/ОЕ: Электромагнитный дозирующий насос, Chemtec Mytis HG или аналог. Производительность 20-54 л/ч, 0,3-5 бар, 220 В, IP65F-T/PPM, мощность: 26 Вт	3		
5.1-5.3	Компрессорная станция ESC-7B-500, Ersteam или аналог. Производительность 0,75 м³/мин, давление 8 бар, ресивер 500 л, Мощность 5,5 кВт, Напряжение/Гц 380/50, мощность 5,5 кВт. Осушитель FBD-10 (или аналог) Габаритные размеры (ДхШхВ), мм 640х380х790, мощность 0,43 КВт. Система фильтрации воздуха	3	425	2 раб + 1 рез
6.1-6.2	Установка приготовления и дозирования алюминиевого ООО "Эпоксит" или аналог 8 скважа	2	200	1 раб + 1 рез
	Дозирующий компонент ДКШ3Х3, ООО "Аквим", Объем 60л, размеры, мм 52х40 х65х595	2		
	Мембранный дозирующий насос Серия D DD70BVPPC400 Chemtec Mytis HG или аналог. Производительность 80 л/ч, 10 бар, 0,37 кВт, 380 В,	2		
7.1-7.2	Насос PRO VIBDA-25/EADEKZ-T0105-5k0-D, Дренажный насос Q=8,13 м³/ч, H=15 м, N=0,3 кВт	2		1 раб + 1 рез
8.	Комплексная КНС. Корпус КНС ID=3,7 м, H=5,7 м. Вертикальное исполнение, Материал корпуса: армированный стеклопластик. Высота подъема насоса 5500 мм, Высота налива 5700 мм. Насосный агрегат CMP 3004V080-20-7501 с АТМ - 2 шт., Q=666,7 л/ч, H=20 м	1		насосный агрегатно 1 раб+1 рез

Условные обозначения технологического оборудования

Обозначение	Наименование
	Фильтр напорный
	Насос
	Компрессор
	Резервуар, емкость
	Установка уф-обеззараживания
	Фильтр-регулятор
	Мешалка
	Ресивер
	Смеситель статический

Условные обозначения технологической арматуры

Обозначение	Наименование
ЗП	Затвор поворотный
ЗП3	Затвор поворотный, с электропривадом
F	Расходомер
ОК	Клапан обратный
КШ	Кран шаровый
КШ3	Кран шаровый, с электроприводом
ПО	Проботборник
КЭМ	Клапан электромагнитный
РД	Регулятор давления
	Трехходовой кран

Условные обозначения КИП из комплекта технологического оборудования

Обозначение	Наименование
PG	Манометр
PGS	Манометр электроконтактный
PSA	Реле давления
PRA	Датчик давления
FRC	Расходомер
LRA	Датчик уровня
LSA	Реле уровня

Экспликация трубопроводов

ОБОЗНАЧЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ
К2.1	Трубопровод подачи сточных вод на очистку от пруда
К2.2	Трубопровод подачи сточных вод на фильтры-осветлители
К2.3	Трубопровод осветленных сточных вод после фильтров
К2.4	Трубопровод подачи сточных вод на установку уф-обеззараживания
К3	Трубопровод подачи обеззараженных сточных вод к выпуску
К31	Трубопровод отвода промывной воды на очистку
К3.4	Трубопровод подачи воды на приготовление реагентов
Р1	Трубопровод подачи раствора ГКН
Р2	Трубопровод подачи раствора флокулянта
АО	Трубопровод подачи воздуха

Согласовано

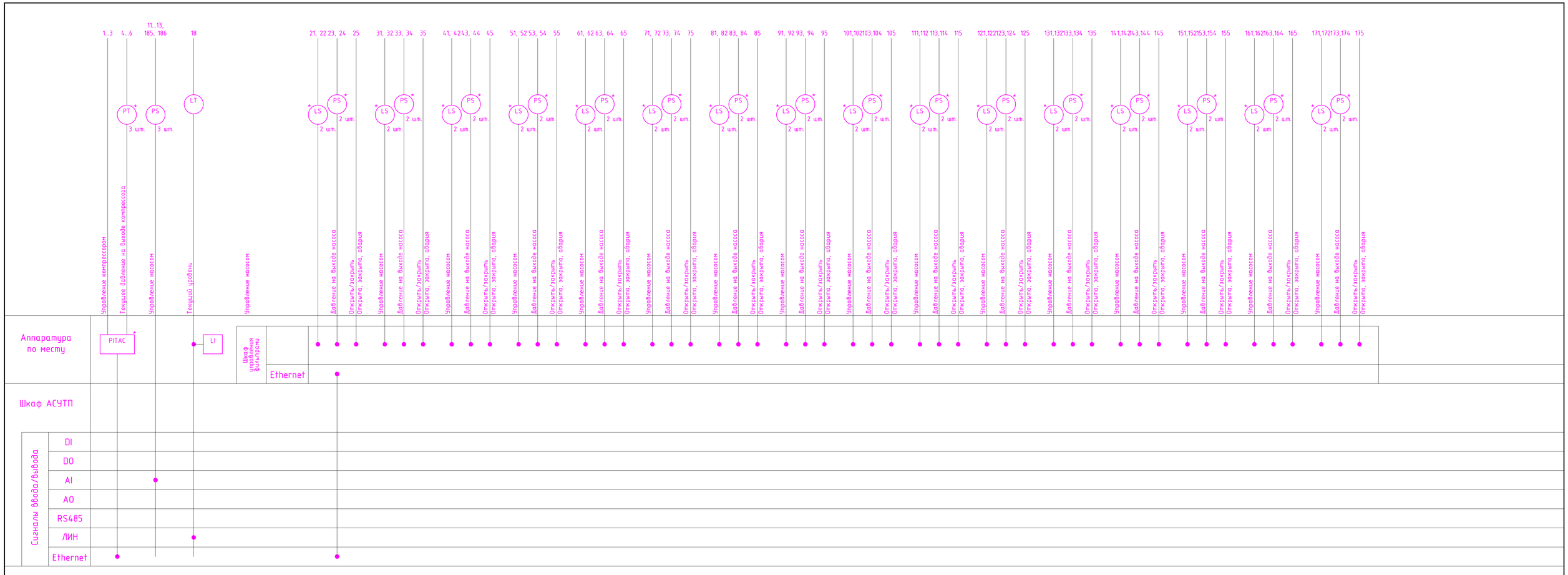
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	21/137-М-ИОС7.2.ГЧ		
						Переработка проектно-сметной документации на строительство очистных сооружений поверхностных и приравненных к ним по составу, производственных сточных вод с территории промышленно-коммунальной зоны северо-западной части Абинского района		
Разраб.		Кравченко			02.23	Автоматизация технологических процессов	Стадия: Р	Лист: 1 / Листов:
Провер.		Барышев			02.23			
Н. контр.		Сторожев			02.23	Схема функциональная автоматизации ЛОС (начало)	ООО "ДАР/ВОДГЕО"	
ГИП		Пирогов			02.23			

Формат А2х3



1. * - Приборы, аппараты и шкафы, поставляемые комплектно с технологическим оборудованием.
2. Требования к заказу аппаратуры, поставляемой комплектно см. в спецификации СО и прилагаемых технических требованиях.

						21/137-М-ИОС7.2.ГЧ			
						Переработка проектно-сметной документации на строительство очистных сооружений поверхностных и приравненных к ним по составу производственных сточных вод с территории промышленно-коммунальной зоны северо-западной части Автозаводского района			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Крамаренко			02.23	Автоматизация технологических процессов	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Барышев			02.23		Р	1	
Н. контр.		Сторожев			02.23				
ГИП		Пирогов			02.23	Схема функциональная автоматизации ЛОС (окончание)	дар/водгео		

Согласовано

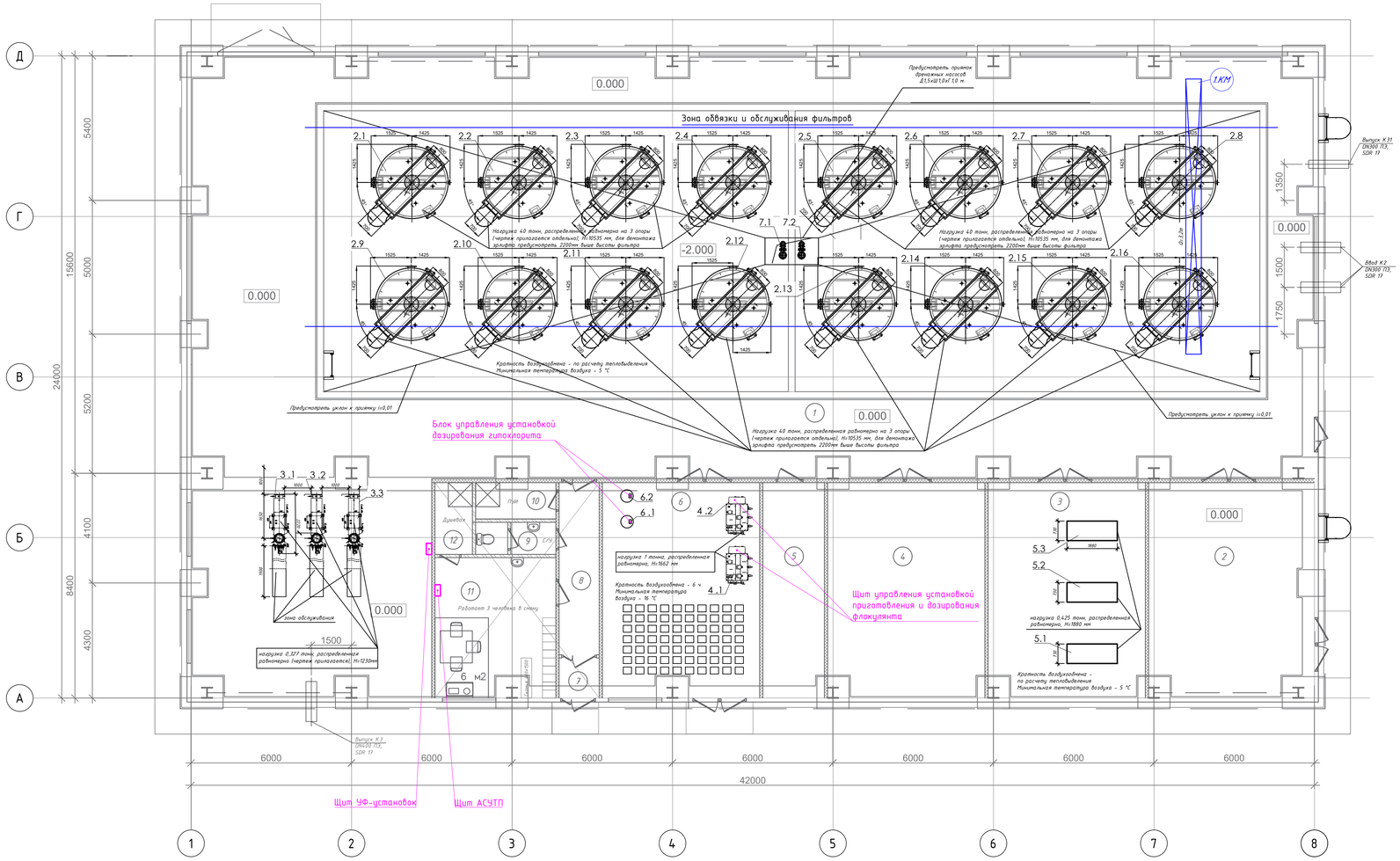
Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

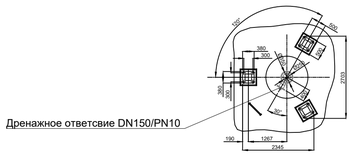
План на отм. 0.000



Экспликация оборудования

Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1.1.-1.2	Смеситель статический вихревой СМВ-300Н, ООО "НПО ЭКОСИСТЕМА" г. Солнечногорск или аналог. Расход воды 333,3м³/час, расход реагента 66,7 л/ч. Материал корпуса нержавеющая сталь AISI 316, Габаритные размеры (ДхВ), мм: 440х430	2	76	
2.1.-2.16	Фильтр самопромывной, D=2500 мм, Q рабочий= 42 м3/час, скорость фильтрации 9,2 м/час, площадь фильтрации 5,1 м². Фильтрующий материал: кварцевый песок, фракция 1,3 мм, высота песчаного слоя 2,0 м, масса загрузки 21 тонна.	16	2200	Рабочий вес 40 тонн
3.1.-3.3	Установка УФ-обеззараживания Q=350 м³/час, ООО ТД «ЛИТ» DUV-9A7009D-10-250-BM или аналог. Габариты, длина/ширина/высота, мм 2230/603/1230. Потребляемая мощность 5,5 кВт.	3	327	
4.1.-4.2	Установка приготовления и дозирования флокулянта PUREWATOR 500SP, ООО "Элприм", или аналог. (Номинальная производительность 500 л/ч, Корпус SS304, Сенсорная панель управления), размеры, мм (ДхВхН) 2100х3900х2106, В составе:	2	500	
	Емкость приготовления, созревания и хранения реагента. Размеры, мм (ДхШхв) 1000х800х700	2		
	HGS0NHP00NO - Электромагнитный дозирующий насос , Chemitec Mytho HG или аналог. Производительность 20-54 л/ч, 0,1-5 бар, 220 В, PVDF-T/FPM, мощность: 26 Вт	3		
5.1.-5.3	Компрессорная станция ESC-7B-500, Ersteak или аналог. Производительность 0,75 м³/мин, давление 8 бар, ресивер 500 л, Размеры, мм (ДхШхВ) 1880х730х1750, мощность 5,5 кВт. Осушитель ERB-10 (или аналог), Габаритные размеры (ДхШхВ), мм: 640х380х710, мощность 0,43 КВт. Система фильтрации воздуха.	3	425	2 раб + 1 рез
6.1-6.2	Установка приготовления и дозирования гипохлорита ООО "Элприм" или аналог в составе:	2	200	1 раб + 1 рез
	Дозировочный контейнер ДК60К3, ООО "Амион", Объем 60л, размеры, мм (ДхН) 465х595	2		
	Мембранный дозирующий насос Серия D DTD108VPPC4000 Chemitec Mytho HG или аналог. Производительность 80 л/ч, 10 бар, 0,37 кВт, 380 В,	2		
7.1.-7.2	Rexa PRO V08DA-245/EAD0X2-T0105-540-0, Дренажный насос Q=83,0 м3/ч, H=15 м, N=12,3 кВт	2		1 раб + 1 рез
	Экспликация грузоподъемного оборудования			
1КМ	Кран мостовой электрический однобалочный подвесной, г/п=3,2т, Lкр.=10,2 м, Lпр.=9,0м Hпод.=9,435 м, N=6,5 кВт, марка ПТЭ-3,2-9,0-10,2-10	1	1910	

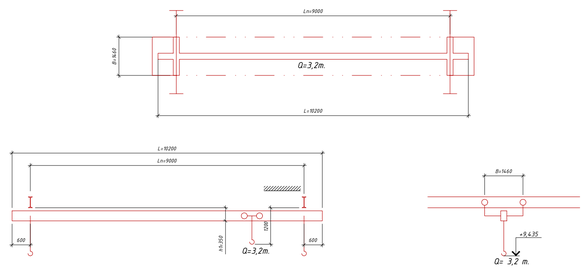
Детальный чертеж фильтра с указанием точек сверления



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат.* помещения
1	Технологическое помещение	737,4	Д
2	Электрощитовая	50,0	В4
3	Компрессорная	47,5	Д
4	Венткамера	47,5	Д
5	ИТП	18,6	Д
6	Реагентная	47,5	Д
7	Тамбур	2,2	
8	Коридор	9,7	
9	Санузел	3,6	
10	Помещение уборочного инвентаря	4,1	
11	Раздевалка	23,8	
12	Душевая	3,7	
	Итого:	995,6	

Схема крана мостового однобалочного подвесного поз. 1КМ



Согласовано

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Крамаренко			02.23
Провер.		Барышев			02.23
Н. контр.		Сторожев			02.23
ГИП		Пирогов			02.23

21/137-М-ИОС7.2.ГЧ

Переработка проектно-сметной документации на строительство очистных сооружений поверхностных и приравненных к ним по составу производственных сточных вод с территории промышленно-коммунальной зоны северо-западной части Автозаводского района

Автоматизация технологических процессов

Стадия	Лист	Листов
Р		

План расположения оборудования /ЛОС

ДАРВОДГЕО

A1

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечание
	1. Приборы							
1	Манометр ТМ-510, общепром. исполнения 0...1,0 МПа, диаметр корпуса 100 мм			РОСМА	шт.	8		
2	Датчик давления, 0...1 МПа	DMP 331		BDSensors	шт.	5		
3	Уровнемер герконовый, СЕНС	ПМП-118		НПП «Сенсор»	шт.	1		
4	Сигнализатор шкальный	ВС-Ш-40		НПП «Сенсор»	шт.	1		
5	Расходомер-счетчик	ПРОФИ-222МО		ВЗЛЕТ	шт.	4		
	2. Щиты и пульты							
6	Шкаф АСУТП по прилагаемым техническим требованиям с учетом требований: - аналоговых входов типа 4...20 мА – 3 шт.; - адаптер ЛИН-LAN НПП «Сенсор» - 1 шт.; - блок питания ~220И/=9В НПП «Сенсор» - 1 шт.; - панель на оператора шкафу с мнемосхемой ЛОС и отображением сигналов и пареметров регулирования оборудованием; - передача информации от технологического оборудования в АСУТП по RS485 (Modbus RTU), ethernet (Modbus TCP, каналам сотовой связи стандарта GSM/GPRS/UMTS/LTE)				шт.	1		Перечень сигналов АСУТП определяется в рабочей документации
7	Шкаф управления задвижками с учетом требований: - количество задвижек – 2; - выбор режима управления ручной/автоматический со шкафа управления - ручное управление открытием/закрытием каждой задвижки со щита; - контроль, индикация и передача в АСУТП положений за-				шт.	1		Перечень сигналов АСУТП определяется в рабочей документации

Взам. инв.№ | Подп. и дата | Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Крамаренко			02.23
Проверил		Барышев			02.23
Н. контроль		Сторожев			02.23
ГИП		Бреус			02.23

21/137-М-ИОС7.2.СО

Переработка проектно-сметной документации на строительство очистных сооружений поверхностных и приравненных к ним по составу производственных сточных вод с территории промышленно-коммунальной зоны северо-западной части Автозаводского района

Автоматизация технологических процессов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ДАР/ВОДГЕО

Формат А3 420 x 297

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечание
	движек «открыто/закрыто», аварии и ручного/автоматического режима управления; - подключение к АСУТП по RS485 (Modbus RTU).							
8	Шкаф управления задвижками с учетом требований: - количество задвижек – 3; - выбор режима управления ручной/автоматический со шкафа управления; - ручное управление открытием/закрытием каждой задвижки со щита; - контроль, индикация и передача в АСУТП положений задвижек «открыто/закрыто», аварии, ручного/автоматического режима управления; - подключение к АСУТП по RS485 (Modbus RTU).				шт.	2		Перечень сигналов АСУТП определяется в рабочей документации
9	Шкаф управления насосами с учетом требований: - количество насосов – 3; - измерение давления на выходе каждого насоса; - выбор режима управления ручной/автоматический со шкафа управления; - ручное управление пуск/стоп каждого насоса со щита; - контроль, индикация и передача в АСУТП состояний насосов «включен/отключен», аварии ручного/автоматического режима управления, текущего давления на выходе каждого насоса; - подключение к АСУТП по Ethernet (Modbus TCP).							Перечень сигналов АСУТП определяется в рабочей документации
	3. Кабели и провода							
10	Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS			м	300		
11	Кабель интерфейса	КИПЭнг(А)-LS 2х2х0,6			м	1500		

Взам. инв.№

Подп. и дата

Взам. инв.№

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечание
12	Кабель контрольный	МКЭШнг(А)-LS			м	80		
	4. Материалы							
13	Труба ПНД Ф32 гибкая				м	530		
14	Труба ПНД Ф32 жесткая				м	30		
	5. Монтажные узлы и изделия							
15	Лоток проволочный 50х50х2000			DKC	шт.	30		
16	Лоток проволочный 200х50х2000			DKC	шт.	30		
	6. Технические средства автоматизации, поставляемые комплектно с оборудованием							
17	Комплект КИП и шкафа управления компрессорами с учетом требований: - контроль и отображение текущего давления на выходе каждого компрессора; - передача контролируемых параметров и возможность управления из АСУТП; - подключение к АСУТП по Ethernet (Modbus TCP).				шт.	1		По разделу ИОС7.1. Перечень сигналов АСУТП определяется в рабочей документации
18	Комплект КИП и шкафа управления фильтрами с учетом требований: - контроль и отображение давления на входе и выходе каждого фильтра; - контроль засорения каждого фильтра с передачей консигнала в АСУТП; - подключение к АСУТП по Ethernet (Modbus TCP).				шт.	1		По разделу ИОС7.1. Перечень сигналов АСУТП определяется в рабочей документации
19	Комплект КИП и шкафа управления установками приготовления и дозирования флокулянта				шт.	1		По разделу ИОС7.1. Перечень сигналов

Взам. инв.№ | Подп. и дата | Взам. инв.№

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечание
	с учетом требований: - автоматизированное управление подачей реагента, контроль и отображение параметров дозирования и аварийных параметров каждой установки; - передача контролируемых параметров и возможность управления из АСУТП; подключение к АСУТП по Ethernet (Modbus TCP).							АСУТП определяется в рабочей документации
20	Комплект КИП и шкафа управления установками приготовления и дозирования гипохлорита с учетом требований: - автоматизированное управление подачей реагента, контроль и отображение параметров дозирования и аварийных параметров каждой установки; - передача контролируемых параметров и возможность управления из АСУТП; подключение к АСУТП по Ethernet (Modbus TCP).				шт.	1		По разделу ИОС7.1. Перечень сигналов АСУТП определяется в рабочей документации
21	Комплект КИП и шкафа управления КНС подачи очищенных сточных вод на выпуск с учетом требований: - автоматизированное управление насосами КНС, контроль и отображение рабочих и аварийных параметров КНС; - передача контролируемых параметров и возможность управления из АСУТП; подключение к АСУТП по Ethernet (Modbus TCP).				шт.	1		По разделу ИОС7.1. Перечень сигналов АСУТП определяется в рабочей документации

Взам. инв.№

Подп. и дата

Взам. инв.№