

Заказ: 54-2023

Заказчик: ГУ "Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Кентау"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**"Строительство канализационных сетей и канализационного очистного сооружения в городе Кентау,
Туркестанской области"**

Том I
Общая пояснительная записка.

Заказ: 54-2023

Заказчик: ГУ "Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Кентау"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**"Строительство канализационных сетей и канализационного очистного сооружения в городе Кентау,
Туркестанской области"**

**Том I
Общая пояснительная записка.**

Директор:

ГИП:

Жамбаев А.

Исмадиярова Г.



СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Основные исходные данные
- 1.1 Основание для разработки
- 1.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций
- 1.3 Цель и назначение объекта строительства
- 2 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
- 2.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства
- 2.2 Природно-климатические условия района строительства:
- 2.3 Инженерно-геологические условия площадки строительства:
- 3.0 Проектные решения
- 3.1 Генеральный план
- 3.2 Архитектурно-строительные и конструктивные решения
- 3.3 Инженерное обеспечение, сети и системы
- 4.0 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций по взрывам и пожаробезопасности
- 5.0 Охрана окружающей среды
- 6.0 Организация строительства

						54-2023-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			3

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ тома	Обозна-чение	Наименование	Примеча-ние
I	ОПЗ	Общая пояснительная записка	Книга 1
I	ПП	Паспорт проекта	Книга 2
I	ГП	Генеральный план. Электроснабжение наружное. Система связи наружное. Наружный водопровод и канализация. Наружное электроосвещение.	Альбом 1
I	ТХ	Технологические решения	Альбом 2
I	АС	Архитектурно-строительная часть.	Альбом 3
I	ОВ	Отопление и вентиляция	Альбом 4
I	ВК	Водопровод и канализация	Альбом 5
I	ЭОМ	Электрооборудование и электроосвещение	Альбом 6
I	ПС	Пожарная сигнализация	Альбом 7
II	Сд	Сметная документация.	Книга 1
III	ПОС	Проект организации строительства	Книга 1
		Инженерно-геологические изыскания	Брошюра 1

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

54-2023-ОПЗ

Лист

СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

№	Ф. И. О.	Должность	Раздел проекта	Роспись
1	Тузелбай Б.	Инженер	ГП	
2	Лобанова А.	Инженер	АС,КЖ,КМ	
3	Усенбекова	Инженер	НСС, ЭС	
4	Шиныбаева Г.	Инженер	Сметная документация	

Рабочий проект "Строительство канализационных сетей и канализационного очистного сооружения в городе Кентау, Туркестанской области" разработан в соответствии с действующими на территории РК нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-пожаро-безопасность и исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта



Исмадиярова Г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

54-2023-ОПЗ

Лист

5

1. Основные исходные данные

Наименование: рабочий проект "Строительство канализационных сетей и канализационного очистного сооружения в городе Кентау, Туркестанской области"

Заказчик: ГУ "Отдел жилищно- коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Кентау"

Ген.проектировщик: ТОО «МПК-ПРОЕКТ», Государственная лицензия №19020272 от 07.10.2019 года, Категория I.

ГИП Исмадиярова Г. Приказ о назначении №54

Источник финансирования – государственные инвестиции

1.1. Основание для разработки

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 28.03.2025г.;

акт на право постоянного землепользования №3040011914 от 21.12.2016 года

архитектурно-планировочное задание № KZ40VUA00920471 от 21.06.2023 г., выданный ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства города Кентау» акимата города Кентау»

топографическая съемка, выполненная ТОО "МПК-Проект" в 2024 году;

Технические условия:

-на водоснабжение №153 от 28.03.2025 года, выданное ГКП "Ашысай Су"

- на электроснабжения №ОЈТ – 2025SA-T-K от 19.03.2025 года, выданных ТОО «Оңтүстік жарық транзит»

1.2. Согласования и заключения заинтересованных организаций

Рабочий проект согласован в установленном порядке со всеми заинтересованными организациями в 2024 году согласно СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство». Согласования представлены на чертежах.

- 1) ГУ "Отдел жилищно- коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Кентау"
- 2) ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства города Кентау» акимата города Кентау"

1.3 Цель и назначение объекта строительства

Целью реализации проекта является улучшение бытовых жилищных условий жителей города Кентау путем строительства канализационных сетей и канализационного очистного сооружения.

2 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

2.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Рассматриваемая площадка КОС расположена на юго-восточной части города Кентау Туркестанской области.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

54-2023-ОПЗ

Лист

6

Ситуационный план



2.2 Природно-климатические условия района строительства:

Климатическая справка принята в соответствии с СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» с изменениями от 01.04.2019 г. и НТП 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия».

Пункт Туркестан.

Климатический подрайон IV-A Температура воздуха °C:

абсолютно максимальная - (+49,1).

абсолютно минимальная - (-38,6).

Средняя максимальная температура воздуха

наиболее теплого месяца, °C +36,3:

Температура воздуха наиболее холодных):

суток - обеспеченностью 0,98 °C(-32,6), а обеспеченностью

0,92 - °C(-24,6),

пятидневки - обеспеченностью 0,98 °C(-26), а обеспеченностью 0,92 °C(-20,6),

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °C 9,6.

Средняя суточная амплитуда температура воздуха наиболее теплого месяца, °C 17,2.

Продолжительность, сут./Средняя суточная температура воздуха, °C, периода со средней суточной температурой воздуха:

≤0°C - 79/-2,1.

≤8°C – 148/1,0.

≤ 10°C – 163/1,9.

Средняя годовая температура воздуха, °C 12,8.

Количество осадков за ноябрь-март-128мм.

Количество осадков за апрель-октябрь-72мм.

Преобладающее направление ветра за декабрь- февраль-В (восточное).

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 5,2 м/сек.

Преобладающее направление ветра за июнь- август-СВ (северо-восточное), В (восточное).

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль - 1,8 м/сек.

Нормативная глубина промерзания, м:

Для супесей-0,56.

Для суглинков-0,92.

Для гравия-0,99

Глубина проникновения °C в грунт.м:

Для супесей -0,66.

Для суглинков-1,01.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

54-2023-ОПЗ

Лист

Для гравия-1,09.

Высота снежного покрова средняя из наибольших декадных на зиму – 8,1 см, максимально из наибольших декадных 34,0 см, максимальная суточная за зиму на последний день декады 30,0 см ,

продолжительность залегания устойчивого снежного покрова 40,0 дней.

Среднее число дней с пыльной бурей 5,3 дней,

метелью 2,0 дня,

грозой - 12 дней.

Район по средней скорости ветра за зимний период-III.

Район территории по давлению ветра-III.

Район по толщине стенки гололеда-II.

Толщина стенки гололеда 5,0 см.

Нормативное значение ветрового давления кПа-0,38

Нормативное значение снегового покрова, см-34.

Геоморфология и рельеф, гидрография

В геоморфологическом отношении рассматриваемая территория расположена в пролювиально-аллювиальной равнине, расположенней к югу от Карагауского хребта.

Высотные отметки поверхности земли рассматриваемой трассы изменяются в пределах от 397,10 до 405,48 м и имеет ощий уклон с востока на запад.

Гидрографическая сеть непосредственно на изучаемой площадке отсутствует.

Литологическое строение

В пределах проектируемой территории повсеместно распространены связные и песчаные грунты аллювиально-пролювиального комплекса верхнечетвертичного возраста.

С поверхности земли залегает почвенно-растительный слой, средней мощностью 0,20-0,30 м.

Подземные воды

Подземные воды, в пределах рассматриваемой трассы, пройденными разведочными скважинами, глубиной по 15,0 в период изыскания (ноябрь месяц 2023 года) не были вскрыты.

Физико-механические свойства грунтов

По номенклатурному виду и просадочным свойствам грунтов в пределах территории выделены четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1 – суглинок, светло-коричневого цвета, твердой консистенции, макропористый, просадочный, мощностью 1,4-4,0 м;

ИГЭ-2 – суглинок, коричневого цвета, твердой консистенции, с включением гравия до 30 %, низкопористый, непросадочный, мощностью 1,6 м;

ИГЭ-3-песок мелкий, красного оттенка, средней плотности, полимковатого состава, вскрытой мощностью 12,0 и более метров;

ИГЭ-4- глина кирпично-красного цвета, ненабухающая, с включением мелкого гравия, гальки, вскрытой мощностью 11,0 и более метров.

Сейсмическая опасность зон строительства, грунтовые условия и сейсмическая опасность площадок строительства

Согласно СП РК 2.03-30-2017, таб. 6.1, 6.2 и 7.7 приложения Б и Е, грунтовые условия и сейсмическая опасность площадки строительства для г.Кентау.

Интенсивность в баллах по шкале MSK-64(K)		Пиковые ускорения грунта (в долях g)	
по картам сейсмического зонирования на период 50 лет			
ОС3-2 ₄₇₅	ОС3-2 ₂₄₇₅	ОС3-1 ₄₇₅ ($a_{gR(475)}$)	ОС3-1 ₂₄₇₅ ($a_{gR(2475)}$)
6	7	0,049	0,084

Примечание: Согласно таблицы 6.2 СП РК 2.03-30-2017, сейсмическая опасность участка строительства при II типе грунтовых условий по сейсмическим свойствам, принятая в баллах по картам ОС3-2₄₇₅ -6 баллов, по ОС3-2₂₄₇₅ - 7 баллов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Расчётное горизонтальное ускорение a_{gv} (в долях g) для нашего участка в соответствии приложения «Е» СП РК 2.03-30-2017 равно 0,09, а значение расчётного вертикального ускорения a_{gv} , согласно п.7.7 СПРК 2.03-30-2017 будет равно 0,063.

3.0 Проектные решения

3.1 Генеральный план

Данным альбомом марки ГП предусматривается проектирование площадки канализационного очистного сооружения расположена на отведенном участке (согласно актам отвода земельного участка, актов выбора и согласования участка под строительство). Непосредственно сама площадка строительства представляет собой участок прямоугольной формы. На площадке сооружений предусмотрено железобетонное ограждение высотой 2,5м. На площадке канализационно очистного сооружения запроектировано строительство: здание АБК, КПП, уборная на одно очко, здание резервуара, и пруд-накопитель. Взаимное расположение и посадка зданий и сооружений выполнена согласно технологической схеме с учетом рельефа местности, розы ветров, санитарных и противопожарных норм, а также с соблюдением требований по размещению зданий и сооружений на территориях водопроводных сооружений.

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПЛАНИРОВКА

Вертикальная планировка решена по существующему рельефу методом насыпи грунта. Отвод сточных и ливневых вод решен поверхностный от зданий по отмостке и тротуарам на рельеф. Вынос объекта в натуру следует принять по согласованию с организацией, выполнившей топографическую съемку после выноса участка по координатам в натуру.

БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ

В благоустройстве территории проектируемого объекта предусмотрены: устройство проездов из облегченного асфальтобетона и из гравийно песчаной смеси, устройство тротуарной плитки, установка малых архитектурных форм и рядовая посадка деревьев.

Основные показатели по генплану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество	% общей пло-щади	Примечание
1	Протяженность проектируемого участка	га	40,0	100	по акту

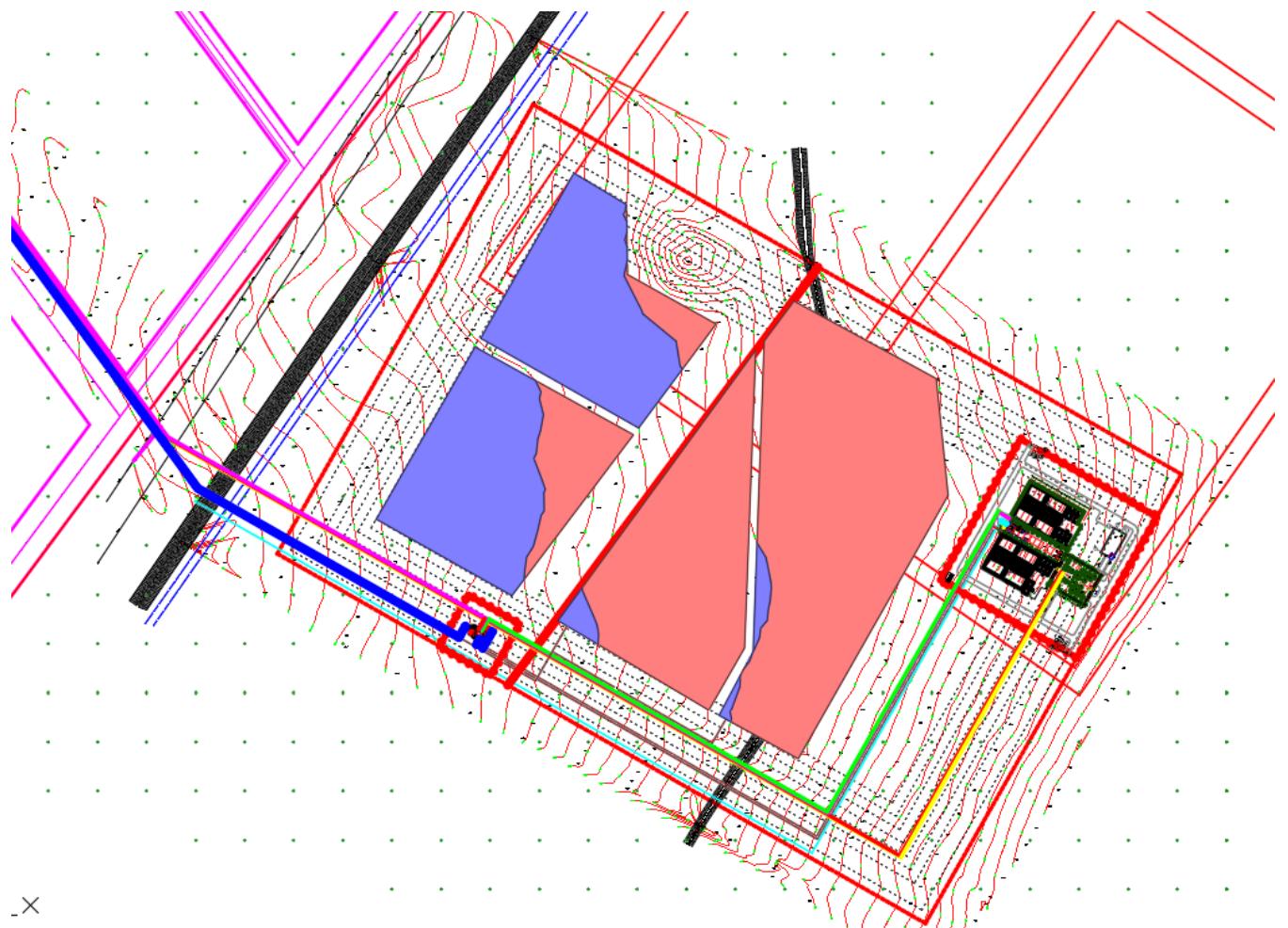
Ситуационная схема:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

54-2023-ОПЗ

Лист

9



3.2 Технологические решения

Технологическая схема очистки Канализационно-очистного сооружения марки КТQ/5000x4/ALC производительностью 20000 м³/сут по проекту «Строительство канализационных сетей и канализационных очистных сооружений города Кентау» разработан для очистки хоз-бытовых и приравненных к ним стоков, и состоит из 4-х технологических линий, спаренные по две и расположенных по обе стороны от Технологического павильона. Каждая линия очистного сооружения может работать самостоятельно.

Показатели характеристики исходной сточной воды, согласно протокола испытания, и степень очистки очистного сооружения приведены в таблице:

№	Наименование показателей	Концентрация до очистки	Концентрация после очистки
1	Запах, интенсивность в баллах	-	Не более 2
2	Вкус	-	Не более 2
3	Цветность	-	Не более 20
4	Прозрачность	-	Не более 1,5
5	Взвешенные вещества, мг/дм ³	Не обн.	Не более 18
6	pH	-	6,5-8,5
7	Фосфаты	-	Не более 3,5
8	БПК-5, мг/дм ³	211,6	Не более 6

9	Окисляемость	-	Не более 5
10	Магний, мг/дм ³	-	Не более 40
11	Железо, мг/дм ³	-	Не более 0,3
12	Хлориды, мг/дм ³	19,75	Не более 350
13	Сульфаты, мг/дм ³	236,3	Не более 500
14	Азот Амиака, мг/дм ³	-	Не более 2
15	Азот Нитритов, мг/дм ³	0,019	Не более 3,3
16	Азот Нитратов, мг/дм ³	1,12	Не более 45
17	Фтор, мг/дм ³	-	Не более 0,5
18	Нефтепродукты, мг/дм ³	0,552	Не более 0,3
19	Аммоний ион	30,56	Не более 5,6
20	Общая жесткость	-	Не более 10
21	СПАВ	0,58	Не более 0,5

Технологическая схема очистного сооружения (далее-КОС) состоит из следующих основных частей:

1. Технологического павильона с расположенным в нем технологического оборудования, помещений для эксплуатации КОС-а
2. Резервуара Усреднителя
3. Четырех резервуаров Денитрификаторов (по одному на каждую линию очистки)
4. Четырех резервуаров Аэротенков (по одному на каждую линию очистки)
5. Четырех Вторичных Отстойников (по одному на каждую линию очистки)
6. Двух Аэробных стабилизаторов
7. Двух резервуаров очищенного стока
8. Двух контактных резервуаров
9. Резервуара чистой воды

Очистка на КОС-е состоит из нескольких стадий:

1. Механической очистки сточной воды
2. Биологической очистки сточной воды
3. Химической очистки сточной воды
4. Физической очистки сточной воды
5. Обезвоживание осадка
6. Обеззараживание очищенной воды

Данная технологическая схема очистки является энерго-эффективной, легкой в эксплуатации за счет малой концентрации электрооборудований и широкой автоматизации и простоты технологической линии. Контроль процессом очистки осуществляется оператором из диспетчерского пункта в операторской, а также периодическим визуальным контролем процесса очистки (обхода технологической линии).

Управление работой оборудования станции возможно:

- в ручном режиме с помощью переключателей режимов работы;
- в автоматическом режиме с помощью внешних источников управления – контроллеров, которые управляют и контролируют оборудование станции, а также собирают и обрабатывают информацию.

Станция оборудована распределительными щитами, щитами электропитания и управления, панелями управления соответствующего оборудования.

Визуальный контроль работы оборудования осуществляется с помощью сигнальных ламп (индикаторов) на панелях управления. Переключение оборудования в любой из режимов (ручной и автоматический) осуществляется переключателями на соответствующих панелях управления.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54-2023-ОПЗ
						11

Управление и контроль процессами на станции осуществляются с помощью программируемых логических контроллеров ПЛК связанных между собой локальной сетью.

Контроль работы станции осуществлен посредством системы диспетчерского управления и сбора данных, т.е. получается информация обо всех случаях, которые могут быть связаны с электрооборудованием (отсутствие электропитания, поломки оборудования).

В автоматическом режиме предусмотрено дистанционное управление с диспетчерского пункта всего оборудования за исключением установки реагентного хозяйства.

В дистанционном (автоматическом) режиме местное управление не возможно – только с диспетчерского пункта через программу scada.

Управление работой КОС в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации осуществляется с помощью программного обеспечения SCADA. В архиве доступна информация за последний год работы КОС.

Хозяйственно-бытовые стоки собранные со всего населенного пункта поступают на проектируемый КОС «KTQ/5000x4/ALC» суточным объемом 20000 кубических метров в сутки.

Сток поступает на КНС-подъема стока расположенный удаленно от проектируемого КОС-а на 1200 м, который оснащен насосным оборудование и системой управления, запорной арматурой, обратными клапанами, лестницей и площадкой для обслуживания, решетка дробилка. Производительность КНС 1000 кубических метров в час.

Управление насосами осуществляется поплавковыми регуляторами уровня. Включение насоса по поплавковому выключателю. Логика работы по очередное включение. Отключение всех насосов по нижнему поплавку (защита от сухого хода)

Возможно ручное управление насосами с местного щита управления.

Дистанционное управление насосами осуществляется с диспетчерского пункта через систему SCADA. Дистанционное управление не доступно в ручном режиме.

Наличие или отсутствие подачи стока фиксируется ультразвуковым расходомером (п. 1.1), расположенный в техническом павильоне, который подает сигнал на внешний источник управления (контроллер). Параметры расхода отображаются на экране монитора в диспетчерском пункте. Информация отображается в виде мгновенного расхода м3/ч. Расходомер также фиксирует объем стоков прошедший через него.

На экране монитора и на щите управления отображается уровень в данный момент: низкий, средний, высокий и аварийный. При высоком уровне загорается красная лампа (тревога).

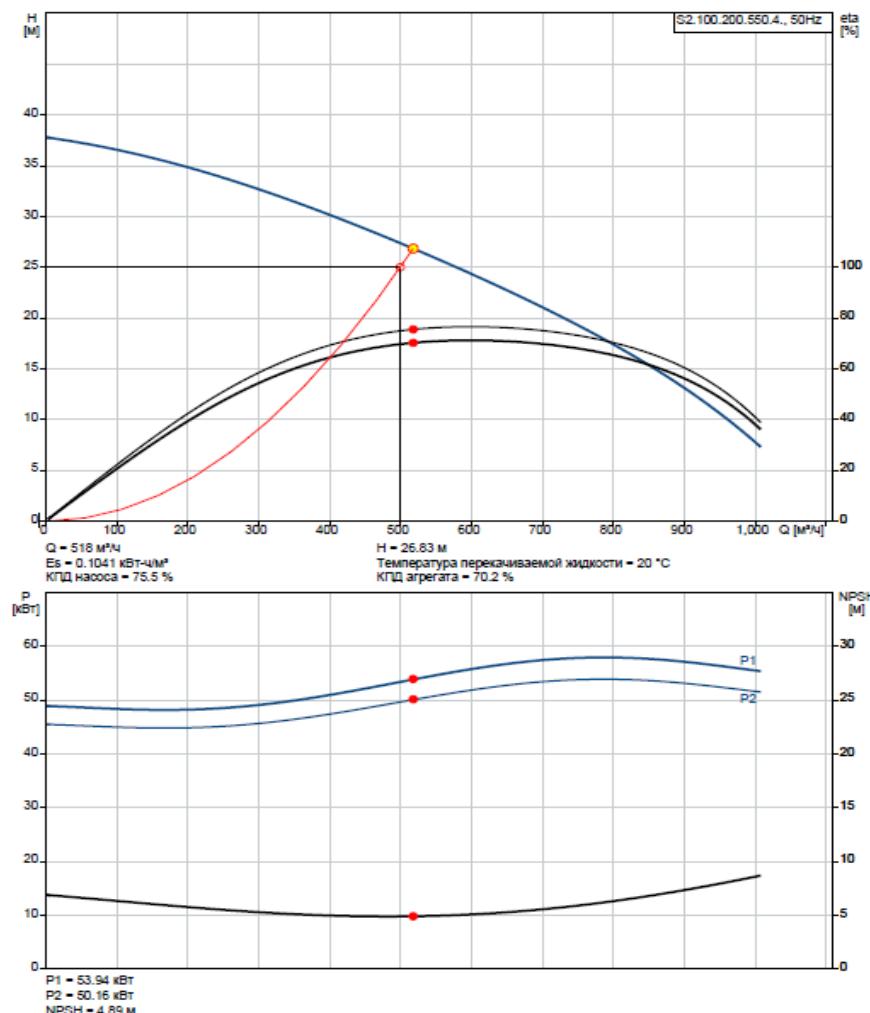
Сигнализация: при срабатывании верхнего поплавка в диспетчерском пункте раздается звуковая сигнализация.

КНС подъема сток Комплектация КНС подъема сток

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Напорный трубный узел в комплекте с фланцами для монтажа запорной арматуры.	Шт.	4
2	Направляющие трубы, предназначенные для подъема-опускания насосов из нержавеющей стали.	Шт.	8
3	Задвижка фланцевая. Материал: чугун.	Шт.	4
4	Шаровой обратный клапан. Материал: чугун.	Шт.	4
5	Стационарная лестница из нержавеющей стали.	Шт.	1
6	Дробилка для КНС	Шт.	1
7	Насосы Grundfos S2 62 кВт (2 раб+ 2 рез)	Шт.	4
8	Подъемная цепь для насосов из нержавеющей стали.	Комп.	4
9	Шкаф управления и защиты для автоматического управления 4-мя насосами.	Шт.	1
10	Поплавковый регулятор уровня	Шт.	4

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	
					54-2023-ОПЗ	
					12	

Рабочая характеристика насоса приведена на графике



Насосы КНС поднимают стоки на Автоматические Барабанные решетки (позиция 1.2 на схеме, два рабочих третий резервный) для очистки от крупных примесей, которые расположены в техническом павильоне КОС-а.

Производительность стока от насосов можно регулировать с помощью задвижек перед барабанными решетками.

Предотвращение забивания барабанного сита осуществляется включением автоматической очистки барабанных решеток скребкой, а также периодической промывкой барабана автоматическим омывателем.

Управление приводом барабана и электромагнитным клапаном от работы КНС подъема стока. При включения насоса КНС подается сигнал на контроллер. Включается привод барабана. Продолжительность работы привода от 1 минуты, который настраивается по месту во время наладки. Синхронно с приводом барабана срабатывает на открытие электромагнитный клапан. Отключение привода барабана и закрытие электромагнитного клапана происходит одновременно.

Возможно ручное управление приводом барабана и электромагнитным клапаном с местного щита управления.

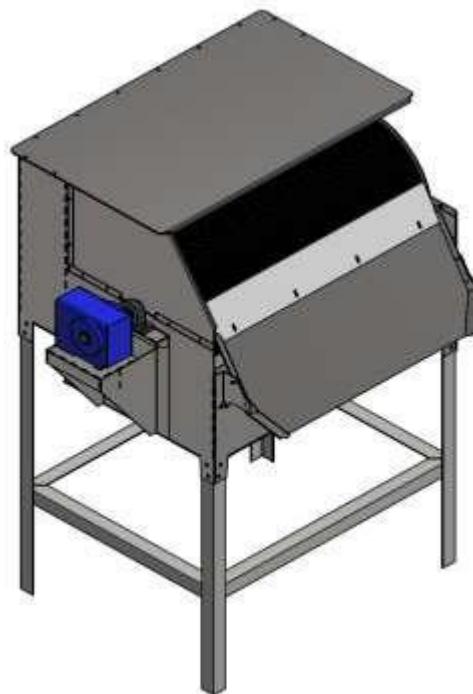
Дистанционное управление приводом барабана и электромагнитным клапаном осуществляется с диспетчерского пункта через систему SCADA.

Дистанционное управление не доступно в ручном режиме.

Механические загрязнения задержанные на сите высыпаются автоматически на передвижные мусорные контейнеры (п. 10.1), периодически очищаемые оператором.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Барабанная решетка BS 800x1830/ALC

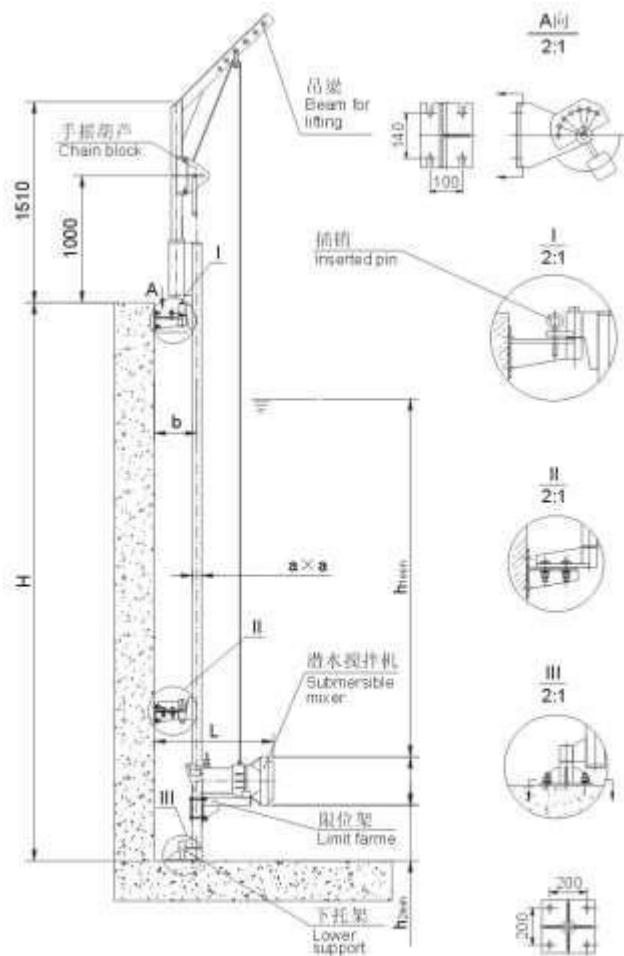


Комплектация BS 800x1830/ALC

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Барабанная решетка	Шт.	3
2	Электрический редуктор 1.1кВт	Шт.	3
3	Клапан электромагнитный	Шт.	3

Далее сток, очищенный от крупного мусора, через трубопровод попадает в Резервуар Усреднитель, где сточные воды постоянно перемешиваются мешалками QJB 2,2/8-320/3-740 (п. 3.1) и усредняются по составу.

Перемешивающее устройство



系统 III-1 System III-1

Комплектация QJB 2,2/8-320/3-740

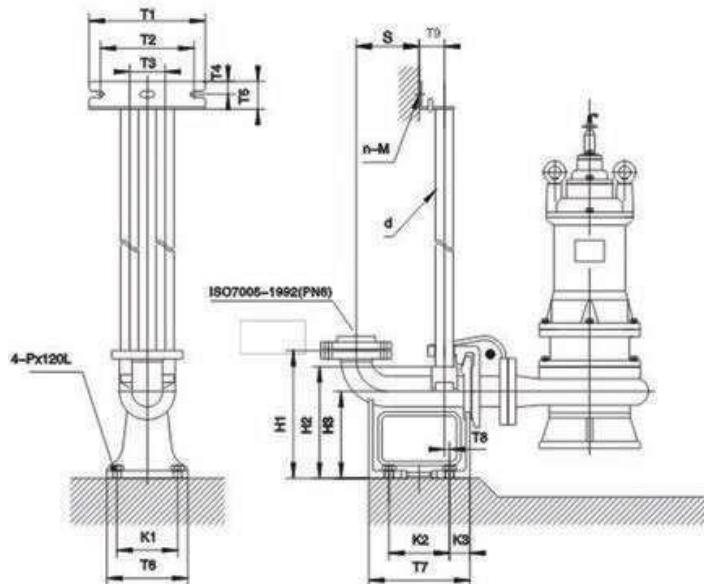
№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Перемешивающее устройство 2.2кВт	Шт.	2
2	Направляющая труба, предназначенные для подъема-опускания мешалки из нержавеющей стали.	Шт.	2
3	Подъемная цепь для насосов из нержавеющей стали.	Шт.	2

Усреднитель представляет собой железобетонный резервуар прямоугольной формы в основании, расположенный подземно под техническим павильоном, имеющий габаритные размеры по плану 16,8 м и 39,95 м в осях, и 5,0 в глубину. Полезный рабочий объем которого составляет 3070 кубических метров. Усреднение стоков осуществляется для всех линии одновременно.

После этого усредненный сток с помощью четырех погружных насосов (п.2.1) подается на 4 линии биологической очистки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					54-2023-ОПЗ

Схема насоса перекачки из Усреднителя в Денитрификатор



Комплектация насоса перекачки из Усреднителя в Денитрификатор

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Канализационный погружной насос 11кВт (4 раб+2 на склад)	Шт.	6
2	Направляющая труба, предназначенные для подъема-опускания насоса из нержавеющей стали.	Шт.	8
3	Подъемная цепь для насосов из нержавеющей стали.	Шт.	4
4	Монтажное колено быстросъемное	Шт.	4

Управление насосами осуществляется поплавковыми выключателями. Включение насоса по поплавковому выключателю. Отключение всех насосов по нижнему поплавку (защита от сухого хода)

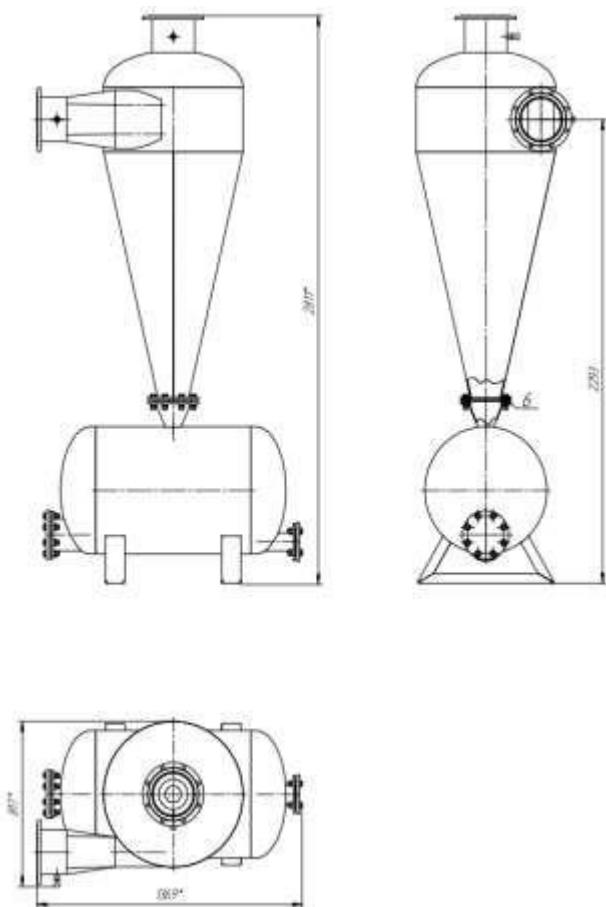
Возможно ручное управление насосами с местного щита управления.

Перемешивающее устройство работает непрерывно. Включение/выключение возможно в ручном режиме с местного щита управления.

Дистанционное управление насосами группы и погружной мешалкой осуществляется с диспетчерского пункта через систему SCADA. Дистанционное управление не доступно в ручном режиме.

Каждая линия очистки состоит из следующих резервуаров: Денитрификатора, Аэротенка и Вторичного отстойника. Подача из Усреднителя в Денитрификатор осуществляется через Гидроциклон GT-1200/ALC (п. 2.2), очищаясь от взвешенных не растворимых примесей.

Схема Гидроциклона GT-1200/ALC



Гидроциклон работает по принципу центробежной силы, и имеет самую простую конструкцию. Поток исходной воды подается через боковое отверстие в корпусе гидроциклона, затем вода течет по спирали по всей длине корпуса, который имеет конусную форму. Благодаря действию центробежной силы, частицы примесей (песок, окалина, взвеси) перемещаются к стенкам гидроциклона и под действием собственного веса сползают вниз, собираясь в грязесборник.

Отфильтрованная вода выходит через верхнее отверстие. Грязесборник периодически очищается.

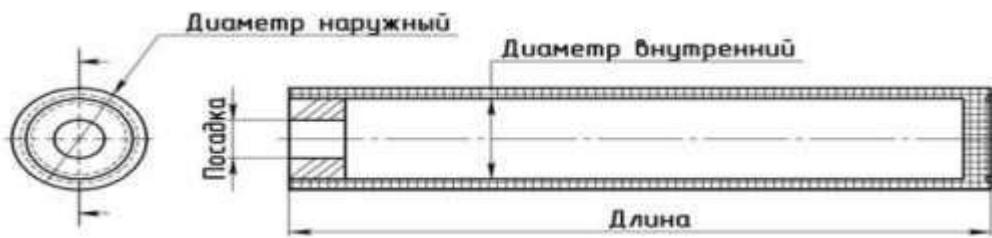
Денитрификатор представляет собой железобетонный резервуар прямоугольной формы коридорного типа, расположенный подземно, имеющий габаритные размеры по плану 4,5 м и 48,7 м в осях, и 5,0 в глубину.

В Денитрификаторе также установлены мешалки QJB 2,2/8-320/3-740 (п. 3.1) для постоянного перешивания активного ила, который поступает по системе нитратного рецикла, состоящего из насоса (п. 5.1) и напорного трубопровода, из Вторичного отстойника. Азот аммонийный окисленный в аэротенке до нитратов, поступая в денитрификатор, восстанавливается до азота молекулярного. Факультативные аэробы используют кислород нитратов для окисления органического вещества стоков, тем самым осуществляется высвобождение азота в атмосферу за счет потребления связанного кислорода активным илом, в следствии попадания ила в бескислородную среду.

Затем, через технологические отверстия в стене резервуара сточная вода попадает в Аэротенк. Аэротенк представляет собой железобетонный резервуар прямоугольной формы коридорного типа, расположенный подземно, имеющий габаритные размеры по плану 16,3 м и 48,7 м в осях, и 5,0 в глубину, где идет обогащение стока кислородом за счет аэрации мелко пузырчатыми аэраторами (п.4.2). Аэраторами являются специальные устройства, предназначенные для насыщения сточных вод активным кислородом в системах очистки сточных вод.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Схема мелкопузырчатого аэратора

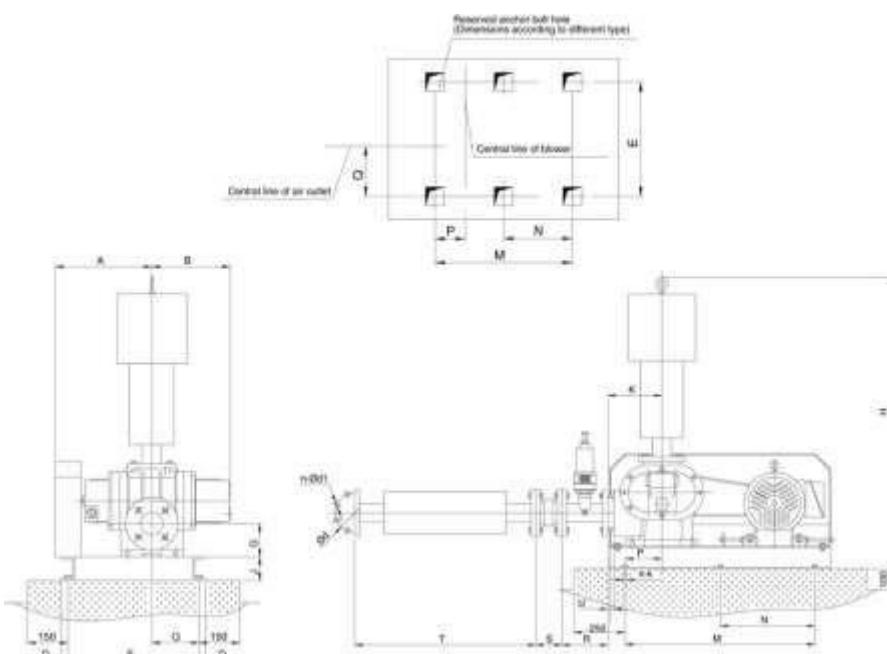


Растворенный кислород, подаваемый системой аэрации, окисляет соединения в сточной воде. Также Активный ил потребляет растворенный кислород и поглощает органические соединения растворенные в сточной воде.

Так как Аэротенк выполнен на плане в виде прямоугольного коридора, за счет чего сток постепенно очищаясь движется от начала резервуара к его концу.

Система аэрации состоит из трехлопастной роторной воздуходувки GRB 250 (п. 4.1), трубопроводов, запорно-регулирующей арматуры, мелкопузырчатых аэраторов.

Схема роторной воздуходувки



Роторные воздуходувки, мощностью 113кВт, расположены в помещении воздуходувной, из которых два рабочих и один резервный для каждого крыла.

Работа воздуходувок заключается в постоянной подачи воздуха в Аэротенк без перерывов.

Возможно ручное управление насосами с местного щита управления.

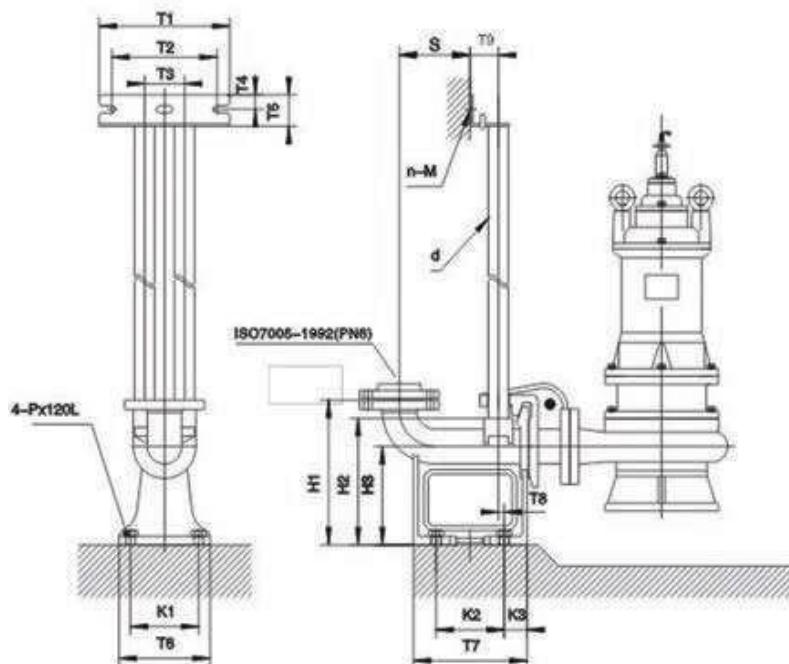
Включение/выключение возможно в ручном режиме с местного щита управления.

Дистанционное управление насосами группы и погружной мешалкой осуществляется с диспетчерского пункта через систему SCADA. Дистанционное управление не доступно в ручном режиме.

Через безнапорный технологический трубопровод стоки попадают во Вторичный отстойник, для того чтобы отделить биологически очищенную воду от ила. Вторичный отстойник выполнен в виде перевернутой усеченной квадратной пирамиды в нижней части которой скапливается осевший ил. Размеры в плане Вторичного отстойника \square 14,1 м, глубиной 7,0 м. Осевший ил подается погружным иловым насосом нитратного рецикла (п. 5.1) в Денитрификатор либо выводится из процесса в Аэробный стабилизатор, путем пере направления потока запорной арматурой.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					54-2023-ОПЗ

Схема насоса нитратного рецикла



Рабочая характеристика насоса приведена на графике Комплектация насоса нитратного рецикла

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Канализационный погружной насос 22 кВт (4 раб+2 на склад)	Шт.	6
2	Направляющая труба, предназначенные для подъема-опускания насоса из нержавеющей стали.	Шт.	8
3	Подъемная цепь для насосов из нержавеющей стали.	Шт.	4
4	Монтажное колено быстросъемное	Шт.	4

Далее очищенный сток поступает в резервуар очищенного стока, через контактный резервуар, в который сток сливается из двух технологических линий, куда подается раствор Коагулянта из реагентного хозяйства (п. 9.1). Это необходимо для очистки стока от фосфорных соединений. Размеры контактного резервуара 4,3 м и 13,4 м в осях, глубиной 5,0 м, а размер резервуара очищенного стока 4,3 м и 27,5 м в осях, глубиной 5,0 м, объем которого 440 м³.

Реагентное хозяйство подачи коагулянта



Комплектация реагентного хозяйства

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Насос-дозатор раствора коагулянта ST-D 230V производительность 123 л/час, N=0,18 кВт.	Шт.	4
2	Бак растворный 3000л	Шт.	4
3	Мешалка для перемешивания раствора реагента, N=0,25 кВт	Шт.	4

Очищенный от фосфорных соединений очищенный сток из резервуара очищенной воды насосами очищенной воды (п. 6.1) подается на фильтр доочистки QTS-500/ALC (п. 6.2) затем сливается и накапливается в резервуаре чистой воды, который расположен под техническим павильоном, с габаритными размерами 13,5 м и 27,15 по оси на плане, 5,0 м в глубину.

Схема насоса очищенной воды

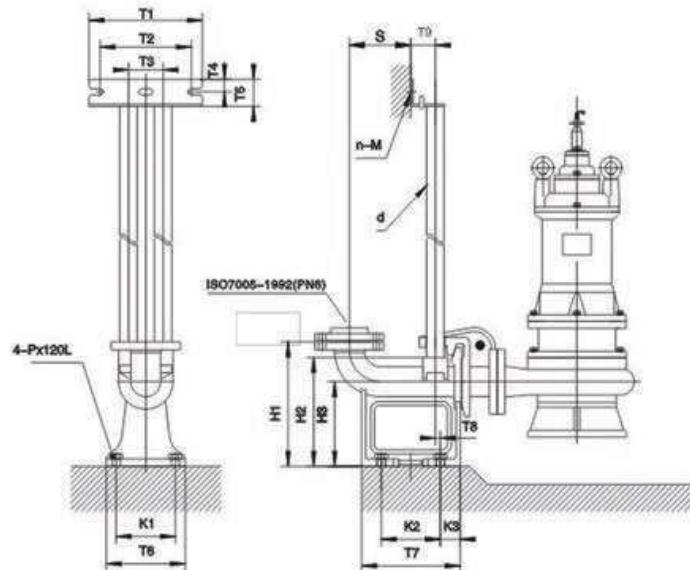


График зависимости насоса очищенной воды Комплектация насоса очищенной воды

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Канализационный погружной насос 11 кВт (4 раб +2 рез)	Шт.	6
2	Направляющая труба, предназначенные для подъема-опускания насоса из нержавеющей стали.	Шт.	12
3	Подъемная цепь для насосов из нержавеющей стали.	Шт.	6
4	Монтажное колено быстросъемное	Шт.	6

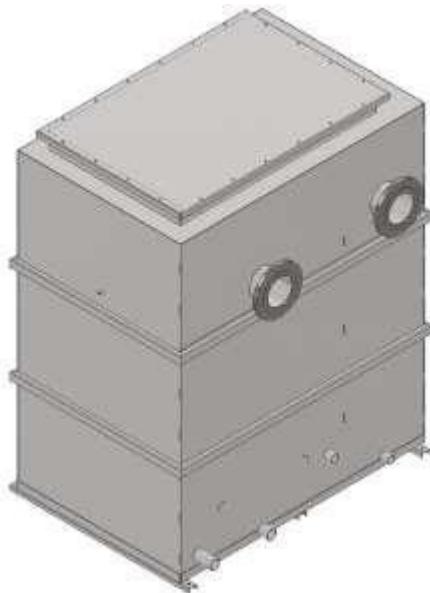
Управление насосами осуществляется поплавковыми выключателями. Включение насоса по поплавковому выключателю. Отключение всех насосов по нижнему поплавку (защита от сухого хода)

Возможно ручное управление насосами с местного щита управления.

Перемешивающее устройство работает непрерывно. Включение/выключение возможно в ручном режиме с местного щита управления.

Дистанционное управление насосами группы и погружной мешалкой осуществляется с диспетчерского пункта через систему SCADA. Дистанционное управление не доступно в ручном режиме.

Фильтр доочистки QTS-500/ALC



Фильтр доочистки состоит из металлического корпуса, окрашенное в антикоррозионное покрытие. Фильтр загружен Биофильтром Матала, которая выполнена в виде листов плоской формы, состоящих из массива переплетенных между собой волокон прочного полимера. Эффективная технология фильтрации обеспечивает значительный свободный объем (достигающий 94 %) и возможность очищать максимальное количество стоков. Периодически биофильтр очищается мощным барбатированием, и шлам отправляется в резервуар Усреднитель, через дренажную линию. Фильтр имеет отсек для накопления чистой воды, которая используется для собственных нужд.

Накопленная очищенная вода подается насосами (п. 7.1) на Ультрафиолетовые обеззараживатели УОВ-250С (п. 7.3), через засыпные колбовые фильтры (п. 7.2).

Ультрафиолетовые обеззараживатели УОВ-250С



При ультрафиолетовом обеззараживании очищенной воды используется ультрафиолетовое (УФ) излучение для уничтожения микроорганизмов, таких как бактерии, вирусы и другие патогены, присутствующие в сточных водах. УФ- излучение повреждает ДНК этих микроорганизмов, что предотвращает их размножение и делает их безвредными. Этот метод является эффективным и

экологически чистым, так как не требует использования химических реагентов и не оставляет вредных побочных продуктов.

Управление УОВ-250С осуществляется от сигнала шкафа управления насосов подачи на доочистку. Включение и выключение УОВ по работе насосов.

Возможно ручное управление насосами с местного щита управления.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	54-2023-ОПЗ	22

Включение/выключение возможно в ручном режиме с местного щита управления.

Из Колбовых фильтров вода отправляется на пруд испаритель, через резервуар обеззараженной воды, в котором обеспечивается постоянное обновление воды. Габаритные размеры резервуара 3,3 м и 27,15 по оси на плане, 5,0 м в глубину.

При необходимости из Резервуара чистой воды для дальнейшей доочистки, с целью полива, насосом (п11.1) отправляется на механические фильтры с песчанной загрузкой (п11.2) и механические фильтры с загрузкой из угля (п11.3).

Механический фильтр



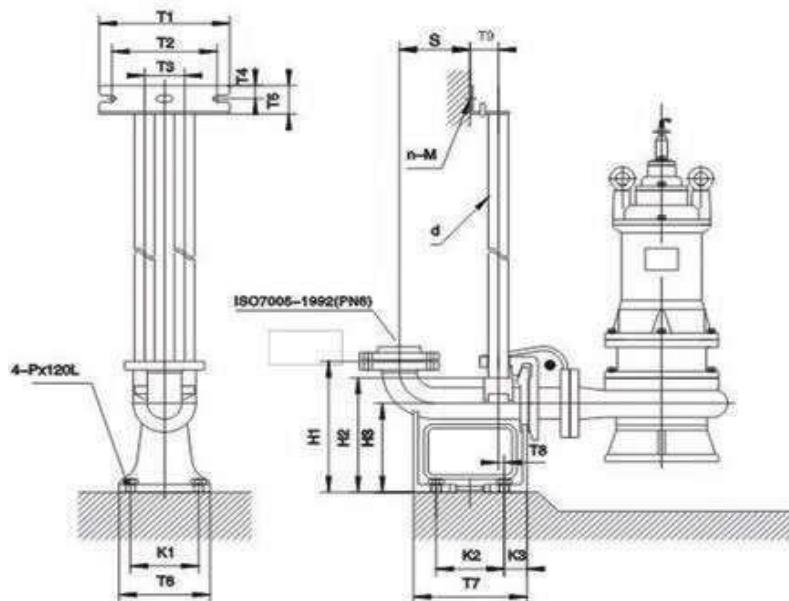
Общий расход обеспечиваемый фильтрами составляет 1000 кубических метров в час на нужды полива.

Далее вода проходит дополнительное обеззараживание через Ультрафиолетовые обеззараживатели УОВ-250С (п. 7.3).

В процессе работы очистных сооружений образуется избыточный активный ил, который выводится из процесса насосом из Вторичного отстойника в Аэробный стабилизатор, как упоминалось выше путем переключения задвижек. В Аэробном стабилизаторе активный ил обрабатывается подающимся воздухом для предотвращения загнивания и улучшения водоотдающих свойств ила. И постепенно насосом аэробного стабилизатора (п. 8.1) подается на Шнековый обезвоживатель MYDL 402 (п. 8.2) через напорный трубопровод. В шнековом обезвоживателе ил обезвоживается и кек автоматически сбрасывается в контейнер, а оставшийся фильтрат после обезвоживания по обратному дренажному трубопроводу сбрасывается в резервуар Усреднитель.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

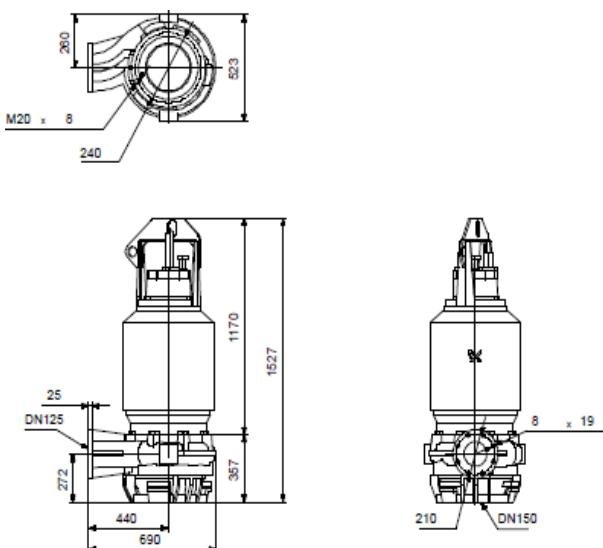
Схема насоса аэробного стабилизатора



Комплектация насоса аэробного стабилизатора

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Канализационный погружной насос 0.75 кВт (2 раб+2 рез)	Шт.	4
2	Направляющая труба, предназначенные для подъема-опускания насоса из нержавеющей стали.	Шт.	8
3	Подъемная цепь для насосов из нержавеющей стали.	Шт.	4
4	Монтажное колено быстросъемное	Шт.	4

Схема насоса подачи на обеззараживание



Комплектация насоса подачи на обеззараживание

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Канализационный погружной насос 48 кВт	Шт.	6
2	Направляющая труба, предназначенные для подъема-опускания насоса из нержавеющей стали.	Шт.	12
3	Подъемная цепь для насосов из нержавеющей стали.	Шт.	6
4	Монтажное колено быстросъемное	Шт.	6

Шнековый обезвоживатель MYDL 402



В автоматическом режиме подачу осадка на обезвоживание обеспечивает иловый насос расположенный в аэробном стабилизаторе. Его управление осуществляется автоматически по заданным временным параметрам, или по команде оператора.

Количество активного ила, которое необходимо вывести из системы определяет оператор и задает его, регулируя включение насоса подачи осадка.

Таким образом, задавая необходимую периодичность включения и время работы насоса оператор определяет количество активного ила выводимого из системы (ИАИ).

Запуску шнекового обезвоживателя в автоматическом режиме должна предшествовать предварительная отладка в ручном режиме. В ходе отладки устанавливается необходимая производительность насоса дозатора флокулянта, время работы илового насоса, отметка перелива осадка.

Подробно о настройках параметров работы шнекового обезвоживателя осадка читайте в инструкции производителя.

В автоматическом режиме возможно включение и выключение шнекового обезвоживателя дистанционно из диспетчерского пункта.

В процессе обезвоживания ила необходим раствор флокулянта. Раствор флокулянта подается из реагентного хозяйства (п. 9.1) с помощью

дозирующего насоса, который флокулирует ил для лучшей водоотдачи.

Станция может работать в ручном автоматическом режимах. В автоматическом режиме полимерная станция управляет датчиками уровня, расположенными в бочке с раствором. При низком уровне станция отключается и дает сигнал оператору, который должен приготовить раствор флокулянта.

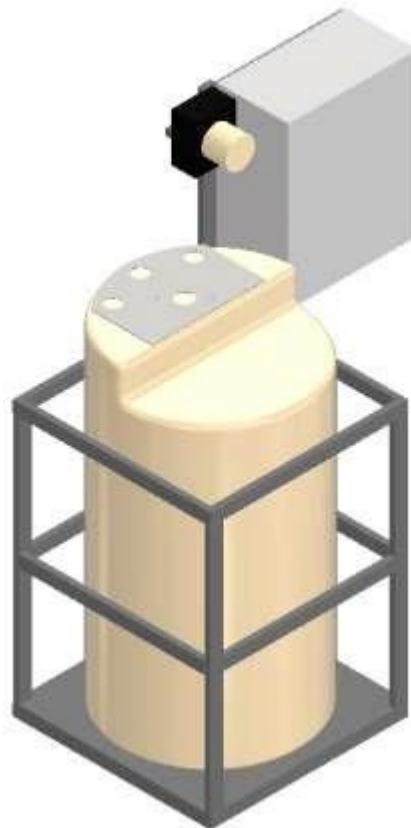
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

54-2023-ОПЗ

Лист

25

Станция дозирования флокулянта



Комплектация реагентного хозяйства

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Насос-дозатор раствора флокулянта ST-D 230V производительность 123 л/час, N=0,18 кВт.	Шт.	4
2	Бак растворный 1000л	Шт.	4
3	Мешалка для перемешивания раствора реагента, N=0,25 кВт	Шт.	4

Мусор собранный из барабанных решеток и кек оператором выводится на площадку хранения ТБО, откуда ее утилизируют как ТБО.

3.2.1 Печь для сжигания твердых бытовых отходов, отходов угольной промышленности, деревообработки, нефте- и отходов нефтехимии, газовоздушных и жидкых горючих отходов.

Техническое решение относится к энергетике, и может быть использовано в различных отраслях промышленности для сжигания твердых бытовых отходов, отходов угольной промышленности, деревообработки, нефте- и отходов нефтехимии, где требуется утилизация таких отходов, а также возможно и последующая выработка тепловой и электрической энергий.

Результатом, достигаемым при осуществлении заявляемого технического решения, является повышение эффективности сжигания горючих отходов, отсутствие вредных выбросов в атмосферу, повышение КПД печи.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

54-2023-ОПЗ

Лист

26

Печь работает по принципу вихревого горения. Состоит из цилиндрического корпуса, формирователя вихревого потока, стенки которого футерованы огнеупорным материалом. На корпусе установлены патрубки первичного и вторичного входа воздуха. В верхней части топки установлен подающий шнек для подачи топлива (отходов) и выходное отверстие снизу, для отвода отработанного топлива. Система подвода воздуха снабжена устройством нагнетания воздуха, вентиляторами.

Предлагаемое устройство позволяет не только точно дозировать подачу топлива, но и использовать неравномерно раздробленный, имеющий волокна материал, а также топливо высокой влажности, и исключает вредный выброс топочных газов в атмосферу. Эксперименты показали, что КПД печи 98%, а КПД котла 95%, в процессе горения обеспечивает нулевую остаточную калорийность золы, которую можно использовать в качестве строительных материалов.

Печь работает следующим образом

В автоматическом режиме, управляется компьютером, который подбирает оптимальное соотношение объема топлива, температуры и воздуха, необходимого для реакции горения. Топливо в виде измельченных отходов подают шнеком в топочное пространство. При этом вращение шнека совпадает по направлению с вращением теплового потока, создаваемым расположеными воздушными каналами, отверстиями. Фракция топлива равномерно и постоянно распределается по сечению топки, а конструкция топливоподачи в виде шнека позволяет плавно регулировать объем подаваемого топлива, что в свою очередь позволяет выбирать и контролировать наилучшие параметры горения. После распределения топлива оно воспламеняется, благодаря высокой температуре внутри топки (от 1800 до 2200 градусов по Цельсию), активно перемешивается с воздухом, подаваемым через отверстия, удерживаясь центробежным ускорением, возле стенок до полного выгорания. После выгорания, расплавленные жидкые капли зольных остатков, под воздействием центробежных сил прилипают к внутренним стенкам цилиндра печи и стекают вниз, на выходе застывая и превращаясь в легкие пористые химически нейтральные комки (шлак). Частицы топлива и выделяемые газовые выходы, находясь в подвешенном состоянии в вихревом потоке, интенсивно выгорают, подвергаясь термической диссоциации, включая и углеродную составляющую, при этом растет температура потока смеси раскаленных газов и частиц топлива.

Параметры тепловой мощности вихревой печи могут варьироваться в диапазоне от 1 МВт/ч до 40 МВт/ч. При этом, габаритные размеры печи гораздо более меньше других печей, работающих, на твердом топливе.

Печь вихревая с тепловой мощностью 5 ГКал/час (далее РВО-5)

Рассчитана для эксплуатации в следующих климатических условиях:

-Ветровой напор - 58 кгс/см²;

-Снеговая нагрузка - 50 кгс\см²,

-Средняя температура наиболее холодной пятидневки: -34С.

-Климатический район-4, резко континентальный с незначительными осадками (122 мм/год) и сильными ветрами, до 300 дней в году 5 м/с.

-Класс опасности — по ГОСТ 123.1.007-76,

-Категория взрывопожароопасности ПВ по ГОСТ 12.1.011-78.

-тепловая мощность, Гкал/час 5;

-Расход продукта (производительность), т\сут 27,6;

-Расход газа, м3/час ---;

-КПД, % 98.

-Габариты, м не менее:

диаметр, высота, м 1,1/1,6 .

При поставке оборудования в комплектность должно входить:

• Бункер для подготовленного топлива

• дробилка;

• ленточные конвейер (2 шт), шкаф управления;

кабельная продукция и эстакада (кабельные лотки) достаточные для установки аппаратурного блока на расстоянии не менее 4 метров от печи.

Технические характеристики по КИПиА:

Печь РВО-5 должны оборудоваться средствами измерения давления и температуры на входе и на выходе горячей воды, датчиками, контроля пламени, контроля напора воздуха, температуры выходящих газов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Для сбора, визуализации, регистрации и регулирования различных параметров технологических процессов и интеграции к существующей системе АСУТП требуется микропроцессорное оборудование на базе контроллера с модулями и блоком питания и сенсорной панелью, также программное обеспечение для контроля и управления технологическим процессом.

Система управления микропроцессорного оборудования реализует следующие функции:

- обмен данными с контроллерами для получения оперативной информации о технологическом процессе;
- отображение полученной информации на дисплее;
- обнаружение и сигнализация выхода технологических параметров за пределы;
- прием и обработка команд операторов по управлению исполнительными механизмами и переключению экранов панели;
- блокировка срабатывания аварий по технологическим параметрам;
- сохранение аварийных сообщений в буфере сообщений;
- защиту от несанкционированного доступа к функции выхода из системы визуализации через ввод пароля.

Характеристики центрального процессора:

- компактный центральный процессор со встроенной цифровой и аналоговой периферии;
- интерфейс для обмена по сети;
- интерфейс для коммуникации с программаторами и другими центральными процессорами, системами управления и операторскими панелями;
- 24 дискретных входов;
- 16 дискретных выходов;
- встроенный модуль на 4 аналоговых входов и 2 аналоговых выходов;
- 4 быстрых счета;
- напряжение питания 24В;
- 1 шт модуля термосопротивления;
- 1 шт 40 полюсных фронтальных соединителя и 1 шт 20 полюсных фронтальных соединителя;
- 1 интерфейса MP/DP 12 Мбит/с;
- 2 интерфейса Ethernet Profinet с 2x-портовым коммутатором;

Характеристики съемного аналогового модуля:

- модуль ввода аналоговых сигналов;
- гальваническое разделение внешних и внутренних цепей;
- 8 аналоговых входов;
- 20 полюсный фронтальный соединитель;

Характеристики блока питания для контроллера:

- стабилизированный блок питания;
- входное напряжение не менее, 230В;
- выходное напряжение не 24В;
- номинальный выходной ток не менее 5А;
- ширина корпуса, не более 60 мм;
- высота корпуса, не более 125 мм;
- глубина корпуса, не более 120 мм;

Характеристики блока питания для источников сигнала (датчиков):

- стабилизированный блок питания;
- гальваническое разделение входных и выходных цепей;
- входное напряжение не менее, 230В;
- выходное напряжение не менее, 24В;
- номинальный выходной ток не менее, 1,3А;
- габаритные размеры, не более: (ШхВхГ) 54x90x55 мм;
- исполнение стандартное общепромышленное;

Характеристики панели управления:

Дисплей:

Модель дисплея TFT;

Диагональ экрана, не менее 7" in;

Ширина дисплея, не более, 152,4 мм;

Высота дисплея, не более, 91,4 мм;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Число цветов 16 777 216;
Разрешение пикселей:
Горизонтальное разрешение 800 Pixel;
Вертикальное разрешение 480 Pixel;
Фоновая подсветка:
СНО фоновой подсветки (при 25) 80 000 h;
Элементы управления:
Цифровая клавиатура – есть;
Буквенно-цифровая клавиатура – есть;
Сенсорное управление:
Исполнение в виде сенсорного экрана;
Исполнение в виде сенсорного экрана – аналоговый, резистивный;
Вид конструкции и монтаж:
Монтажное положение-вертикальная установка;
Максимально допустимый угол наклона без принудительной вентиляции 35;
Напряжение питания:
Вид напряжения питания 24В постоянный ток;
Процессор:
Тип процессора X86;
Запоминающее устройство:
Вид запоминающего устройства флэш-память/ОЗУ;
Подходящее ЗУ для пользовательских данных 12 МБ;
Интерфейсы:
Число интерфейс Industrial-Ethernet 1;2 порта (переключатель);
Число интерфейсов RS 485 1; комбинированный RS422/485;
Число USB-разъемов 2; USB 2.0;
Число разъемов USB-Mini-B 1; 5-полюсный;
Промышленный Ethernet:
Светодиодный индикатор состояния Industrial-Ethernet 2;
Число портов встроенного коммутатора 2;
Протоколы:
PROFINET, PROFINET IO, PROFIBUS; IRT (не ниже WinCC V12); MRP (не ниже WinCC V12); MPI;
Степень защиты и класс защиты:
Спереди IP65;
Сзади IP20;
Операционная система Windows CE;
Языки:
Языки онлайн 32;
Языки проекта 32;
Размеры:
Ширина лицевой панели корпуса, не более 214 мм;
Высота лицевой панели корпуса, не более 158 мм;
Монтажная глубина, не более 63 мм;
Все микропроцессорные оборудования (контроллер, модуль)
Обязательства Поставщика:
1. Поставщик вместе с Товаром дополнительно обязан предоставить Грузополучателю следующие документы, относящиеся к приемке:
1.1. Паспорт с ремонтными формулами (на оборудование, комплектующие изделия и средства приборов измерений);
1.2. Технологический регламент и инструкции по эксплуатации;
1.3. Габаритные и установочные чертежи;
1.4. Задание на строительную часть под устройство фундаментов;
1.5. Чертежи опорных рам;
1.6. Привязки вводных и выводных коммуникаций блоков;
1.7. Разрешение на применение оборудования у уполномоченного органа согласно правил промышленной и пожарной безопасности, в РК.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1.8. Акт ввода в эксплуатацию согласно образца Заказчика, а после запуска и вывода на режим промышленной эксплуатации печи с проведением испытаний не менее 24 часов. – 2 экземпляра.

2. Поставщик при поставке товара должен произвести следующие работы:

2.1. Обеспечивает шеф монтажные работы (сборки корпуса печи и дымохода) и пуско-наладочные работы в течение 30 календарных дней, с даты поставки товара на склад «Управление производственно-технического обеспечения и комплектации оборудованием».

2.2 Все шеф монтажные и пуско-наладочные работы по системе автоматизации, передаче данных на шкаф управления должны выполняться Поставщиком.

Обязательства Заказчика:

3 Заказчик обеспечивает подготовку/монтаж основного фундамента, фундамента для натяжки крепления дымохода, а так же монтаж всех технологических подключений к трубным отводам печам.

Панель, блоки питания должны монтироваться в специальный коммутационный щит с освещением.

Печь комплектуется автономной комплексной системой автоматического пожаротушения (далее КСАПТ), предназначенной для автоматического/ручного пуска огнетушащего вещества (далее ОВ) в топочное пространство печи. Система автоматического пожаротушения выполнена на базе автономной системы управления (далее АСУ), основанной на микропроцессорной технологии. Установка должна обеспечивать задержку выпуска ОВ в защищаемую зону при автоматическом/ручном пуске на время, необходимое для эвакуации из защищаемой зоны людей, отключение технологического оборудования, закрытие клапанов подачи на печь топливного газа, нефти, заслонок (противопожарных клапанов и т.д.). Критерием возникновения пожара в печи принято повышение температуры уходящих дымовых газов выше 650°C. Сигналы критического повышения температуры поступают в КСАПТ, АСУ подает сигнал на отключение технологического оборудования и формирует сигналы на включение основного модуля пожаротушения.

Технические характеристики по электрической части:

Щиты управления, электродвигатели вентиляции, а также светильники должны быть исполнены в соответствии требованиям по пожарозащите.

Для внешнего питания комплектовать бронированным кабелем, с медными 4-х жилами и сечением соответствующего потребляемой мощности печи, в количестве не менее –200 м.

4.0 Охрана окружающей природной среды.

Охрана окружающей природной среды заключается в предотвращении загрязнения атмосферного воздуха и недопустимости уничтожения плодородного слоя и растительности.

Сохранение окружающей природной среды обеспечивается за счет ряда мероприятий, которые предусматривают:

- Применение машин и механизмов электроприводом для уменьшения загрязнения воздуха выхлопными газами двигателей внутреннего сгорания и дизелей.

- Использование специального транспорта для доставки сыпучих и жидких грузов, битумовозов, избегая применения на строительной площадке битумоварочных котлов.

- Сохранение многолетних декоративных растений, попадающих в зону строительства. Не рекомендуется срезать грунт на пристольном участке в радиусе 3-х метров или засыпать грунтом корневую шейку ствола.

- Очищение производственных и бытовых стоков, образующихся на строительной площадке.

- Устройство временных подъездных путей и автомобильных дорог с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарниковой растительности и сельскохозяйственных угодий.

- Для перевозки сыпучих материалов и уборки строительного мусора предусматривается закрытые ящики, контейнеры или укрытие кузовов перевозимых машин.

Основные источники выделения загрязняющих веществ:

- снятие растительного грунта;

- разработка и перемещение грунтов;

- обратная засыпка грунта с трамбовкой до планировочной отметки;

- разработка, перемещение, укладка и уплотнение инертных материалов;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	54-2023-ОПЗ	30

- укладка асфальта;
- работа автотранспорта;
- заправка техники ограниченного передвижения;
- электросварочные работы;
- пропанобутановая газовая резка металла.

Образующиеся отходы вывозятся генподрядчиком по договору с мусоровывозящей организацией.

Перед началом производства работ проводится снятие почвенно-растительного слоя на глубину 0,1-0,3 м и складирование его в определенном месте для дальнейшего восстановления.

Проектом предусматриваются мероприятия по снижению техногенного воздействия на почвы, а также ликвидация его последствий по завершении работ:

- исключение сброса неочищенных сточных вод на поверхность почвы;
- рекультивация нарушенных земель и прилегающих участков по завершению работ.

Рекультивации подлежат все участки, нарушенные в процессе строительных работ.

С целью уменьшения негативного воздействия на окружающую среду на период строительства предусматривается осуществить целый комплекс природоохранных мероприятий:

- поддержание чистоты и порядка на строительной площадке;
- применение технически исправных строительных механизмов;
- вывоз мусора в специально отведенные места;
- укрывание мусора при перевозке автотранспортом;
- содержание в надлежащем состоянии и осуществление профилактического ремонта механизмов;

мытье колес автотранспорта производить водой технического качества с использованием системы обратного водоснабжения.

6.0 Организация строительства

Мероприятия по охране труда

Инструкции по охране труда должны быть выданы работникам на руки или вывешены на рабочих местах, или организовано их хранение в известных и доступных для работников местах.

Основными опасными и вредными производственными факторами, характерными для производственных процессов являются:

- движущиеся машины, механизмы, открытые подвижные элементы производственного оборудования, перемещаемые изделия, заготовки, материалы;

- повышенные или пониженные температуры воздуха рабочей зоны;
- острые кромки, заусенцы, шероховатость поверхностей обрабатываемых заготовок и др.

К опасным производственным факторам при сварочных работах относятся также:

- воздействие электрического тока;
- искры, брызги и выбросы расплавленного металла и шлака;
- опасность взрыва баллонов и систем, находящихся под давлением;
- движущиеся механизмы и изделия;

Охрана труда при выполнении электросварочных работ должна отвечать требованиям безопасности при электросварочных работах.

Безопасность производственных процессов должна обеспечиваться:

- выбором технологических процессов и режимов работы;
- выбором исходных материалов, заготовок и полуфабрикатов;
- выбором производственного оборудования, его размещением и организацией рабочих мест;

- профессиональным отбором и обучением работающих;
- применением средств индивидуальной защиты;
- включением требований безопасности в нормативную и технологическую документацию.

Снижение опасности возникновения пожаров и взрывов при электродуговой сварке и кислородно-ацетиленовой резке металлов должно достигаться:

Согласованием производства сварочных работ с пожарной охраной. Недопущением

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					54-2023-ОПЗ

сварочных работ на свежеокрашенных изделиях до полного высыхания краски, на находящихся под давлением или заполненных горючими или токсичными материалами сосудах, аппаратах, трубопроводах;

Надлежащей подготовкой мест производства сварочных работ с очисткой их в радиусе не менее 5 м от легковоспламеняющихся материалов и др.

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве объектов строительства

Подъездные пути, проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем или имеют твердое покрытие.

Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Искусственное освещение строительных площадок, строительных и монтажных работ внутри зданий предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное).

Для участков работ, где нормируемые уровни освещенности равны более двух люкс (далее – лк), в дополнение к общему равномерному освещению следует предусматривать общее локализованное освещение. Для тех участков, на которых возможно только временное пребывание людей, уровни освещенности допускается снижение до 0,5 лк.

Для освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой.

Освещенность, создаваемая светильниками установками общего освещения на строительных площадках и участках работ внутри зданий, соответствует требованиям документов государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

На строящемся объекте предусматривается централизованное газоснабжение. При отсутствии централизованного водопровода или другого источника водоснабжения допускается использование привозной воды.

Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан.

Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды.

Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешенные к применению в Республике Казахстан.

Вода, используемая для питьевых и хозяйствственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей системе водоотведения по временной схеме или устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин "Биотуалет".

Выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети объема. По завершению строительства объекта, после демонтажа надворных туалетов проводятся дезинфекционные мероприятия.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Строительные материалы и конструкции поступают на объект в готовом для использования виде. При их подготовке к работе в условиях строительной площадки (приготовление смесей и растворов, резка материалов и конструкций и другие) предусматриваются помещения, оснащенные средствами механизации, специальным оборудованием и системами местной вытяжной вентиляции.

Оборудование, при работе которого выделяются вредные газы, пары и пыль, следует поставлять в комплекте со всеми необходимыми укрытиями и устройствами, обеспечивающими надежную герметизацию источников выделения вредных веществ. Укрытия оборудуются устройствами для подключения к аспирационным системам (фланцы, патрубки и так далее) для механизированного удаления отходов производства.

При использовании машин, транспортных средств в условиях, установленных эксплуатационной документацией, уровни шума, вибрации, запыленности, загазованности на рабочем месте машиниста (водителя), а также в зоне работы машин (механизмов) не превышают установленные гигиенические нормативы в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Погрузочно-разгрузочные работы для грузов весом до 15 килограмм для мужчин и до 7 килограмм женщин (далее – кг) и при подъеме грузов на высоту более двух метров (далее – м) в течение рабочей смены механизируются.

Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с использованием средств индивидуальной защиты.

Выполнять погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами при неисправности тары, отсутствии маркировки и предупредительных на ней надписей не допускается.

Заготовка и обработка арматуры при проведении бетонных, железобетонных, каменных работ и кирпичной кладки производится на специально оборудованных местах.

Строительный мусор перед укладкой бетонной смеси удаляется промышленными пылесосами. Продувать арматурную сетку и забетонированные поверхности сжатым воздухом не допускается.

Очистка подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи, окраска и антикоррозийная защита конструкций и оборудования производится до их подъема. После подъема, окраска или антикоррозийная защита проводится в местах стыков или соединения конструкций.

Распаковка и расконсервация подлежащего монтажу оборудования производится на специальных стеллажах или подкладках; укрупнительная сборка и доизготовление (нарезка резьбы на трубах, гнутье труб, подгонка стыков и другие работы) – на выделенных для этих целей площадках.

При сварке материалов, обладающих высокой отражающей способностью (алюминия, сплавов на основе титана, нержавеющей стали), сварочная дуга и поверхности свариваемых изделий экранируются встроенным или переносным экранами.

При ручной сварке штучными электродами используются переносные малогабаритные воздухоприемники с пневматическими, магнитными и другими держателями.

При выполнении сварки на разных уровнях по вертикали предусматривается защита персонала, работающего на ниже расположенных уровнях.

Сварка изделий средних и малых размеров в стационарных условиях проводится в кабинах с открытым верхом, выполненных из негорючих материалов, устройством местной вытяжной вентиляции. Свободная площадь в кабине на один сварочный пост предусматривается не менее трех метров квадратных.

Сварка в замкнутых и труднодоступных пространствах производится при непрерывной работе местной вытяжной вентиляции с отсасывающим устройством.

На каждое стационарное рабочее место для газопламенной обработки металлов отводится не менее четырех метров квадратных, помимо площади занимаемой оборудованием и проходами. Проходы должны иметь ширину не менее одного метра. Площадь рабочего места оператора газопламенного напыления предусматривается не менее десяти метров квадратных.

Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов).

Изоляционные работы на технологическом оборудовании и трубопроводах выполняются до их установки или после постоянного закрепления.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	54-2023-ОПЗ	33

При проведении изоляционных работ внутри аппаратов или крытых помещений рабочие места обеспечиваются механической вентиляцией и местным освещением.

Битумная мастика доставляется к рабочим местам по битумопроводу или в емкостях при помощи грузоподъемного крана. При перемещении битума вручную применяются металлические бачки с плотно закрывающимися крышками. Использовать битумные мастики с температурой выше плюс 180 градусов Цельсия (далее – оС) при изоляционных работах не допускается.

При изготовлении и заливке пенополиуретана исключается попадание компонентов на кожные покровы работника.

Стекловата, шлаковата, асбестовая крошка, цемент подаются в контейнерах или пакетах.

На участке и в помещении выполнения антикоррозийных работ предусматривается механизация технологических операций и приточно-вытяжная вентиляция.

Очистка поверхностей, подлежащих антикоррозийному покрытию, с применением пескоструйного и дробеструйного способов в замкнутых емкостях, не допускается.

Нанесение антикоррозийных лакокрасочных материалов и kleev вручную осуществляется кистями с защитными шайбами у основания ручек.

Хранение и перенос горючих и легковоспламеняющихся материалов осуществляется в закрытой таре. Хранение и транспортировка материалов в бьющейся (стеклянной) таре не допускается.

Подача рабочих составов (лакокрасочные материалы, обезжижающие и моющие растворы), сжатого воздуха к стационарному окрасочному оборудованию блокируется с включением коллективных средств защиты работников.

При переливе окрасочных материалов из бочек, бидонов и другой тары весом более десяти килограмм для приготовления рабочих растворов необходимо предусмотреть механизацию данного процесса.

Пропитывать свинцовыми суриком льняные и пеньковые концы для уплотнения резьбовых соединений не допускается.

Оборудование с возможным выделением вредных газов, паров и пыли, оснащается укрытиями и устройствами, обеспечивающими герметизацию источников выделения вредных веществ.

Эксплуатация ручных машин осуществляется при выполнении требований:

1) проверки комплектности и надежности крепления деталей, исправности защитного кожуха при каждой выдаче машины в работу;

2) ручные машины, весом десять килограмм и более, должны оснащаться приспособлениями для подвешивания;

3) проведения своевременного ремонта машин и послеремонтного контроля параметров вибрационных характеристик.

На рабочих местах лакокрасочные, изоляционные, отделочные и другие материалы хранятся в количествах, не превышающих сменной потребности.

Материалы, содержащие вредные вещества, хранятся в герметически закрытой таре.

Цемент хранится в сilosах, бункерах, ларях и других закрытых емкостях.

Горючие и легковоспламеняющиеся материалы хранятся и транспортируются в закрытой таре. Хранение и транспортировка материалов в бьющейся (стеклянной) таре не допускается. Тара имеет соответствующую надпись.

Устройство рабочих мест на строительной площадке соответствует следующим требованиям:

1) площадь рабочего места оборудуется достаточной для размещения строительных машин, механизмов, инструмента, инвентаря, приспособлений, строительных конструкций, материалов и деталей, требующихся для выполнения трудового процесса;

2) положение рабочего исключает длительную работу с наклонами туловища, в напряженно вытянутом положении, с высоко поднятыми руками.

Процессы, выполняемые вручную или с применением простейших приспособлений, осуществляются в зоне досягаемости, процессы, выполняемые с помощью ручных машин в зоне оптимальной досягаемости процессы, связанные с управлением машинами (операторы, машины строительных машин) в зоне легкой досягаемости.

Рабочее место включает зону для размещения материалов и средств технического оснащения труда, зону обслуживания (транспортная зона) и рабочую зону.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	54-2023-ОПЗ	34

Рабочие места оснащаются строительными машинами, ручным и механизированным строительным инструментом, средствами связи, устройствами для ограничения шума и вибрации.

При эксплуатации машин с повышенным уровнем шума применяются:

- 1) технические средства для уменьшения шума в источнике его образования;
- 2) дистанционное управление;
- 3) средства индивидуальной защиты;

4) выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне, лечебно-профилактические и другие мероприятия.

Работа в зонах с уровнем звука выше восьмидесяти децибел без использования средств индивидуальной защиты слуха и пребывание строителей в зонах с уровнями звука выше ста двадцати децибел, не допускается.

Рабочее место с применением или приготовлением клея, мастики, краски и других материалов с резким запахом обеспечивается естественным проветриванием, закрытое помещение оборудуется механической системой вентиляции.

Рабочее место при техническом обслуживании и текущем ремонте машин, транспортных средств, производственного оборудования и других средств механизации оснащается грузоподъемными приспособлениями.

Рабочие места строителей, работающих стоя, имеют пространство для размещения стоп не менее 150 мм по глубине и 530 мм по ширине.

Работы с усилиями до пяти кг, при небольшом размахе движений, без значительного изменения положения головы выполняются в положении сидя.

Внутрисменный режим работы предусматривает предупреждение переохлаждения работающих лиц за счет регламентации времени непрерывного пребывания на холода и времени обогрева.

Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне плюс 21 – 25оС. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими плюс 40оС.

На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочноискусственных напитков. Оптимальная температура жидкости плюс 12–15оС.

Сaturаторные установки и питьевые фонтанчики располагаются не далее семидесяти пяти метров от рабочих мест, в гардеробных, помещениях для личной гигиены женщин, пунктах питания, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Увеличение продолжительности рабочей смены для работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, не допускается. Отдых между сменами составляет не менее двенадцати часов.

Очистка подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи производится до их подъема.

Не допускается наносить методом распыления лакокрасочные материалы, содержащие соединения сурьмы, свинца, мышьяка, меди, хрома, а также краски против обрастания, составы на основе эпоксидных смол и каменноугольного лака.

В процессе нанесения окрасочных материалов работники перемещаются в сторону потока свежего воздуха, чтобы аэрозоль и пары растворителей относились от них потоками воздуха.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					35

Краскораспылители используются массой не более одного кг, усилие нажатия на курок краскораспылителя не превышает десяти Ньютон.

Перед допуском работников в места с возможным появлением газа или вредных веществ проводятся детоксикационные мероприятия и проветривание помещения.

На строительной площадке устраиваются временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50 м.

Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопляемом участке и оборудуется водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав.

Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий.

Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

Санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением, канализацией и подключаются к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

Проходы к санитарно-бытовым помещениям не пересекают опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие).

В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким с нескользкой поверхностью, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко подвергающиеся мойке.

Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

Размер помещения для сушки специальной одежды и обуви, его пропускная способность обеспечивает просушивание при максимальной загрузке за время сменного перерыва в работе.

Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка – по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами, специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя – подвергаться химической чистке.

Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией.

Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

Уборка бытовых помещений проводится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств, уборочный инвентарь маркируется, используется по назначению и хранится в специально выделенном месте.

В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые в строительном производстве, проходят обязательные при поступлении на рабо-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

боту и периодические медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса.

Лица, занятые на участках с вредными и опасными условиями труда, проходят обязательные медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

При проведении строительных работ на территории населенного пункта, неблагополучного по инфекционным заболеваниям, рабочим проводятся профилактические прививки.

Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.

Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

Емкости для хранения и места складирования, разлива, раздачи горюче-смазочных материалов и битума оборудуются специальными приспособлениями, и выполняются мероприятия для защиты почвы от загрязнения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------