Общество с ограниченной ответственностью
«ГеоТехПроект»

Свидетельство №СРО-П-145-04032010 от 24 декабря 2018 г

Заказчик – Комитет природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области

Выполнение работ по разработке проектной документации по мероприятию «Ликвидация химически опасных объектов от прошлой деятельности на ВОАО «Химпром». Обезвреживание шламонакопителя «Белое море». Рекультивация загрязненных участков»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 7. Технологические решения
Том 5.7

ГТП-122/21-ИОС7.2

2022 г.

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

Общество с ограниченной ответственностью
«ГеоТехПроект»

Свидетельство №СРО-П-145-04032010 от 24 декабря 2018 г

Заказчик – Комитет природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области

Выполнение работ по разработке проектной документации по мероприятию «Ликвидация химически опасных объектов от прошлой деятельности на ВОАО «Химпром». Обезвреживание шламонакопителя «Белое море». Рекультивация загрязненных участков»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 7. Технологические решения

Том 5.7

ГТП-122/21-ИОС7.2

Генеральный директор		А.В. Мордвинов
Главный инженер проекта		К.Н. Поцепня

2021 г.

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

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "БАРОМЕМБРАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ"

ООО «БМТ»

600033, Россия, г. Владимир, ул. Элеваторная 6
КПП 332701001 ИНН 3327124320 ОГРН 1143327005722
Телефон: (4922) 52-23-50 (53, 54) Факс: (4922) 52-23-14
E-mail: vladimir@vladbmt.ru Сайт: www.vladbmt.ru

Заказчик – Комитет природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области

Выполнение работ по разработке проектной документации по мероприятию «Ликвидация химически опасных объектов от прошлой деятельности на ВОАО «Химпром». Обезвреживание шламонакопителя «Белое море». Рекультивация загрязненных участков»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 7. Технологические решения

ГТП-122/21-ИОС7.2
Том 5.7

Генеральный директор **А.А. Поворов**

Главный инженер проекта **Е.Н. Орлина**

Владимир – 2021

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
ГТП-122/21-СП	Состав проектной документации	В разделе 1 ПЗ
ГТП-122/21-ИОС7-С	Содержание тома	
ГТП-122/21-ИОС7- ТЧ	Текстовая часть	
ГТП-122/21-ИОС7 ГТП-122/21-ИОС7.С1 ГТП-122/21-ИОС7.С2 ГТП-122/21-ИОС7.С3	Графическая часть лист 1.1 - Схема материальных потоков лист 1.2. – Общая принципиальная схема лист 2-15 – Схема технологическая с КИПиА лист 35 – Расположение оборудования. План на отм. 0.000; 3.000; 4.000; 7.200 лист 1-57 – Спецификация оборудования. лист 1-10 – Спецификация резервного оборудования. лист 1-3 – Спецификация общезаводского оборудования.	

Проектная документация на очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта «Ликвидация химически опасных объектов от прошлой деятельности на ВОАО «Химпром». Обезвреживание шламонакопителя «Белое море». Рекультивация загрязненных участков» разработана в соответствии с действующими строительными, технологическими и санитарными нормами и правилами, предусматривает мероприятия, обеспечивающие конструктивную надежность, взрывопожарную и пожарную безопасность объектов, защиту населения и устойчивую работу объекта в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей среды при его эксплуатации и отвечает требованиям действующих законов и нормативных актов Российской Федерации.

Главный инженер проекта Е.Н. Орлина

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Начальник технологического отдела	М.В. Кротова
Зав. сектором 01	Н.А. Шиненкова
Зав. сектором 02	А.А. Якушева
Зав. сектором 03	А.С. Никонов
Зам. Зав. сектором 03	К.Н. Платонов
Зам. нач. проектного отдела	З.Ф. Пронникова
Инженер-проектировщик 1 кат.	Р.Д. Двибородчин
Инженер – проектировщик 2 кат.	П.А. Комарова
Начальник отдела КИП и А	М.Ю. Носов
Зам. Начальника отдела КИП и А	М.Н. Чудов
Руководитель группы КО1	Р.К. Кадыкин
Зам. Рук. группы КО1	О.В. Шалдина
Руководитель группы КО2	А.В.Староверов
Руководитель группы КО3	А.А. Виктошихин
Руководитель группы КО4	В.А. Виктошихин

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
	Основание и исходные данные для проектирования	5
1.	Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристику принятой технологической схемы производства в целом и характеристикуотдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции	6
2.	Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд	76
3.	Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	86
4.	Описание источников поступления сырья и материалов	87
5.	Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции	88
6.	Обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования	94
7.	Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов	110
8.	Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах	112
9.	Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств (при необходимости)	113
10.	Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности	114
11.	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства	116
12.	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе	125
13.	Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным сооружениям)	157
14.	Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду	158
15.	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов	159
16.	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	161
17.	Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов	162
18.	Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов	163

19. Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов 164
20. Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов, - для зданий, строений, сооружений социально-культурного и коммунально-бытового назначения, нежилых помещений в многоквартирных домах, в которых согласно заданию на проектирование предполагается единовременное нахождение в любом из помещений более 50 человек и при эксплуатации которых не предусматривается установление специального пропускного режима 165
21. Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности" 165
Литература 166

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Выписка из реестра членов саморегулируемой организации №48210012022 от 10.01.2022 г.

2. Техническое задание на выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта «Ликвидация химически опасных объектов от прошлой деятельности на ВОАО «Химпром». Обезвреживание шламонакопителя «Белое море». Рекультивация загрязненных участков» (Приложение №1 к Договору №06-2022 от 28.01.2022 г.)

3. Декларация о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.12320/21
4. Паспорт безопасности химической продукции.Грунт адаптивный минеральный ГАМ-1.
5. Технические условия. Грунт адаптивный минеральный ГАМ-1.
6. Сертификат соответствия № РОСС RU.HB61.H23097

Основание и исходные данные для проектирования

Объект: Ликвидация химически опасных объектов от прошлой деятельности на ВОАО «Химпром». Обезвреживание шламонакопителя «Белое море». Рекультивация загрязненных участков.

Адрес объекта: г.Волгоград, ул.Промысловая, д.23.

Основанием и исходными данными для разработки проектной документации по объекту:

- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 326 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды»;

- Федеральный проект «Оздоровление Волги" национального проекта «Экология»;

- Региональный проект «Сохранение и предотвращение загрязнения реки Волги на территории Волгоградской области»;

- Постановление Правительства Волгоградской области от 04.12.2013 № 686-п «Об утверждении государственной программы Волгоградской области «Охрана окружающей среды на территории Волгоградской области»;

- Договор № 06-2022 от 28.01.2022 г. между ООО «БМТ» г. Владимир и ООО «ГеоТехПроект», г. Красноярск на выполнение работ по проектированию установки очистки фильтратных вод шламонакопителя для объекта «Ликвидация химически опасных объектов от прошлой деятельности на ВОАО «Химпром». Обезвреживание шламонакопителя «Белое море». Рекультивация загрязненных участков» в г. Волгоград;

- Техническое задание на выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта «Ликвидация химически опасных объектов от прошлой деятельности на ВОАО «Химпром». Обезвреживание шламонакопителя «Белое море». Рекультивация загрязненных участков» (Приложение №1 к Договору №06-2022 от 28.01.2022 г.).

1.Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

1.1.Характеристика объекта

Объект расположен в пределах правобережной поймы реки Волга, в 200-400 м от берега реки на территории бывшего ВОАО «Химпром», по адресу: г.Волгоград, ул.Промысловая, д.23.

В результате производственной деятельности ликвидированного ВОАО «Химпром» на его территории образовался объект, содержащий вещества категории аварийно – химически опасных веществ (АХОВ) - шламонакопитель «Белое море».

Химический завод (в настоящий момент ВОАО «Химпром»), основанный в 1931 году, вплоть до 1987 года занимался выпуском химически опасной продукции, размещаемой преимущественно на территории цеха 34. За это время на предприятии было накоплено значительное количество отходов, складируемых в шламонакопителе «Белое море», а также хлорорганических отходов, хранящихся в емкостях и цистернах, размещенных на территории ВОАО «Химпром». После снятия мощностей по выпуску продукции на ВОАО «Химпром» сохранились объекты, не включенные в программу конверсии (цех 34, емкости с хлорорганическими отходами).

Прием твердых отходов от технологических процессов был организован в шламонакопитель «Белое море», созданный в верхней части Сарептского затона путем отсыпки дамб, перемычек. Шламонакопитель был предназначен для складирования жидких и твердых отходов производства предприятия. Заполнение накопителя сточными водами начато в 1950-х годах.

Общая длина накопителя примерно 1,4 км при ширине от 150 до 200 м.

Площадь шламонакопителя - 28,33 га.

Накопитель разделен на две карты. Со стороны реки Волга и Сарептского затона накопитель огорожен дамбой из песчано-глинистых грунтов высотой от 2 до 3,5 м.

Объем накопившегося шлама по результатам проведенных изысканий:

- северная карта – 1 174 041 м^3;
- южная карта – 1 019 646 м^3.

С целью уменьшения вредного воздействия на окружающую среду содержимого «Белого моря» производилось укрытие накопителя известью–пушонкой, известково-карбонатным шламом, отсевом извести и известьсодержащими отходами карбидного производства и строительными отходами. Высота шламовой площадки превысила уровень дамбы бывшего пруда-накопителя более чем на 7 метров.

В шламонакопителе «Белое море» состав техногенных отложений неоднороден и включает:

- собственно шлам сточных вод химических производств ВОАО «Химпром»;
- твердые известьсодержащие отходы;
- строительные железобетонные конструкции и другие строительные отходы;
- сточные воды, обогащенные суспензией шлама и др.

В октябре 2014 года производственная деятельность ВОАО «Химпром» остановлена. Начиная с 2015 г. ведется процесс консервации производственных объектов с освобождением технологического оборудования от химических веществ и перемещением их в места временного хранения в соответствии с проектами, разработанными специализированными организациями. В настоящее время деятельность по размещению отходов на шламонакопителе «Белое море» не ведется.

Северная карта (земельные участки с КН 34:34:070103:4, площадью 11,57 га и 34:34:070103:2566, площадью 0,50 га): территория, занятая шламом, по результатам изысканий, составляет 12,06 га. Вся территория северной карты покрыта известь-содержащим субстратом.

Южная карта, площадью 16,26 га (межевание на данном участке не проведено): территория, занятая шламом, по результатам изысканий, составляет 14,03 га. Вся территория южной карты покрыта песчаным субстратом (иногда встречается известь-содержащий субстрат).

1.3.Основные проектные решения

1) Организация отвода и сбора фильтратных вод из тела шламонакопителя с последующей их очисткой на очистных сооружениях.

2) Строительство нового быстровозводимого здания для размещения очистных сооружений по очистке фильтратных вод.

Отходы, получаемые при очистке фильтратных вод (упаренный солевой концентрат, осадок фильтр-пресса, отработанные фильтрующие загрузки) с помощью технологии литификации переводятся в технический грунт, пригодный для использования в целях рекультивации

1.4. Назначение установки

Проектируемые очистные сооружения предназначены для очистки загрязненных фильтратных вод шламонакопителя, собираемых с территории полигона до нормативов ПДК для слива в водоем рыбохозяйственного значения, а также для обезвреживания отходов и их перевода в литифицированный продукт, соответствующий ТУ23.99.19-001-93544000-2021, предназначенный для засыпки котлованов карт полигона.

Оборудование очистных сооружений разработано в соответствии с ТУ 4859-010-9354400-2010.

Обозначение установки очистки фильтратных вод по ТУ:

УОСВ–(1–4)–(1–5)–(1–7)–(3–1)–(4–3)10–(5–1)–(6-1)–(7–3)–(8-6)–(9-1)-5

Оборудование соответствует требованиям технического регламента (Декларация о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.12320/21.).

1.5.Состав очистных сооружений

Установка выполнена в виде двух независимых, параллельно работающих модулей производительностью 2,5 м^3/час каждая.

В состав установки очистки входят следующие узлы:

- узел приема и усреднения– аккумулирующая емкость (общая для двух линий);
- узел реагентной обработки;
- узел осветления методом отстаивания с применением тонкослойных модулей;
- узел механической фильтрации на зернистых фильтрах;
- узел корректировки pH;
- узел мембранного обессоливания №1;

–узел реагентного окисления по методу Фентона;

–узел мембранного обессоливания №2;

– узел сорбционной очистки 1 ступени;

– узел ионообменного обмена;

–узел сорбционной очистки 2 ступени;

– узел обеззараживания очищенной воды с помощью ультрафиолетового облучения;

–узел выпаривания концентрата обратноосмотической установки;

– узел литификации .

Также в состав установки входят

- реагентное хозяйство;
- компрессорное оборудование;
- приборы контроля и автоматика;
- электросиловое оборудование и шкафы управления;
- технологические трубопроводы и запорная арматура.

1.6. Расположение проектируемых очистных сооружений

Основное оборудование очистных сооружений располагается во вновь проектируемом быстровозводимом здании габаритными размерами 60 х 24 м. Высота переменная: 10 м в осях 1-11; А-Г (производственное помещение и помещение литификации) и 6 м в осях 1-11; Г-Д (вспомогательные и бытовые помещения).

Этажность переменная: производственная часть – 1 этаж, вспомогательные и бытовые помещения – 1 этаж.

На отметке 0.000 запроектированы следующие помещения:

№ п.п	Наименование	Категория по пожаро-взрывоопасности	Класс зоны по ПУЭ
1	Производственное помещение	В2	П-IIа
2	Помещение литификации	В3	П-IIа
3	Помещение хранения перекиси водорода	В2	П-IIа
4	Помещение хранения серной кислоты	В3	П-IIа
5	Реагентное хозяйство	В3	П-IIа
6	Помещение хранения щелочи	В3	П-IIа

В производственном помещении и в помещении литификации предусмотрены металлические площадки для установки и обслуживания оборудования. В осях 1; В-Г и 11; В-Г предусмотрены ворота для осуществления монтажных работ и въезда техники. Вдоль оси Д; 2-3; 3-4; 4-5; 5-6 предусмотрены ворота для завоза реагентов на склады.

Хранение суточного объема сухих реагентов в биг-бегах предусмотрено непосредственно в помещении литификации на площадке хранения.

1.7. Производительность установки очистки по исходным стокам – до 5 м^3/час,

Производительность 1 технологической линии 2,5 м^3/час. Количество линий -2.

Производительность установки литификации – до 4 т/час по литифицированному продукту.

Режим работы:

– трехсменный;

– 8 часов продолжительность смены.

– 365 рабочих дней в году.

1.8. Описание технологической схемы

1.8.1 Узел реагентной обработки (ГТП-122/21-2-ИОС7. Лист 2-12).

Стоки собираются в усреднителе поз. Е0 откуда насосами поз. Н0/1-2 подаются на узел реагентной обработки. С целью усреднения поступающих стоков емкость оборудована электрической мешалкой.

Установка выполнена в виде двух независимых параллельно работающих линий производительностью 2,5 м^3/час каждая.

Далее следует описание технологии одной линии.

Стоки последовательно поступают в емкости смешения поз. Е1-3/1, куда поочередно дозируются реагенты - 5% раствор коагулянта, 40% раствор щелочи, 0,1% раствор флокулянта.

Для осветления сточных вод в поток перед смесительной емкостью поз. Есм1/1 вводится раствор коагулянта. В качестве коагулянта предполагается использовать 5% раствор сернокислого железа, который дозируется из расходной емкости поз. Е1/1 дозировочным насосом поз. НД1/1.

Подогрев воды осуществляется в электроводонагревателе поз. ТО1/1.

Далее, в поток обрабатываемых стоков, предусмотрен ввод раствора щелочи в трубопровод перед емкостью смешения поз. Есм2/1. Дозировка 40% раствора гидроксида натрия NaOH предусмотрена из расходной емкости поз. Е2/1 дозировочным насосом поз. НД2/1. NaOH – добавляется как химический реагент, который вступает в реакцию с катионами тяжелых металлов. Осаждение гидроксидов металлов проводится при pH=10. Химическая реакция осаждения следующая: $Me^{n+} + NaOH \rightarrow Me(OH)_{n+} + Na^{+}$.

Для интенсификации процесса хлопьеобразования и улучшения седиментационных свойств образующегося осадка в трубопровод перед емкостью смешения поз. Есм3/1 из расходной емкости поз. Е3/1 дозировочным насосом поз. НД3/1 подается 0,1% раствор флокулянта типа «Praestol 2640». Применение флокулянтов позволяет ускорить процесс образования хлопьев, их декантацию и уменьшить время отстаивания до 0,5 часа.

1.8.2. Узел осветления обработанных стоков методом отстаивания с использованием тонкослойных элементов (ГТП-122/21-2-ИОС7. Лист 3-13).

Обработанные стоки после емкости смешения поз. Есм3/1 самотеком поступают в отстойник поз. ОТ1/1 с тонкослойными элементами, предназначенный для разделения образовавшейся суспензии на осветлённую часть и осадок.

Ввод исходной воды организуется сверху в приемный карман отстойника. Далее поток осветляемой воды из нижней части направляется вверх в зону с тонкослойными модулями. Замкнутое пространство ячеистой конструкции увеличивает вероятность сближения частиц скоагулировавшей взвеси и, соответственно, их прилипания друг к другу и к хлопьям, сформированным ранее и задержанным в тонкослойных элементах. Наиболее крупные хлопья, осаждаясь в слоях небольшой высоты, захватывают более мелкие частицы и, накапливаясь, сползают по наклонной поверхности в нижнюю коническую часть отстойника. Деление свободного объема отстойника на ячейки небольшого размера способствует повышению равномерности распределения воды по площади зеркала отстойника, что увеличивает коэффициент объемного использования отстойника и фактическое время пребывания в нем воды. Применение технологии отстаивания с использованием тонкослойных модулей повышает

качество очистки воды в несколько раз.

Тонкослойный модуль представляет собой ячеистую конструкцию, выполненную из полимерного листа. Ячеистая конструкция устанавливается в отстойнике по направляющим, выполненным из уголка. Тонкослойные элементы устанавливаются под углом 50-60° к горизонту. Осветленная вода переливается из отстойников в емкость поз. Е4/1, откуда насосом поз. Н4/1 направляется на зернистые фильтры поз. ФЗ1/1-3.

Сгущенная суспензия из нижней части отстойника отводится в сборник осадка поз. СО1/1.

1.8.3. Узел обезвоживания осадка (ГТП-122/21-2-ИОС7. Лист 3-13).

Из сборника осадка поз. СО1/1 суспензия насосами поз. Нсо1/1 направляется на узел обезвоживания – камерно-мембранный фильтр-пресс поз. ФП1/1.

На всас насоса поз. Нсо1/1 из емкости поз. Е3/1 дозировочным насосом поз. НДЗ/2, дополнительно подается 0,1% раствор флокулянта.

Фильтр-пресс состоит из набора чередующихся плит, рам и фильтрующих перегородок между ними, сжатых и уплотненных при помощи зажимного устройства. Камерно-мембранные фильтр-прессы оснащаются пакетом плит смешанного типа, в котором поочередно размещены обычные камерные плиты и плиты, оснащенные отжимными мембранами.

Первые порции фильтрата после фильтр-пресса поз. ФП1/1 (некачественный фильтрат) возвращаются обратно в сборник осадка поз. СО1/1. Затем фильтрат фильтр-пресса направляется в усреднитель поз. Е0, где смешивается с исходными стоками и направляется на совместную очистку.

По мере накопления осадка в рамах фильтр-пресса возрастает сопротивление фильтрования, производительность падает, давление возрастает. Когда сопротивление осадка возрастает настолько, что дальнейшее фильтрование становится нерациональным, подачу суспензии на фильтр-пресс прекращают, по коллектору подается сжатый воздух на просушку осадка.

Шлам после узла обезвоживания с влажностью не более 70% после разжима плит фильтр-пресса выгружается на ленточный транспортер и, далее, в контейнеры типа биг-бег и вывозится на узел литификации

1.8.4. Узел механической фильтрации на фильтрах с зернистой загрузкой (ГТП-122/21-2-ИОС7. Лист 4-14).

Осветленные стоки после отстойника поз. ОТ1/1 из емкости поз. Е4/1 насосом поз Н4/1 подаются на узел механической фильтрации - фильтры с зернистой загрузкой поз. ФЗ1/1-3, где происходит тонкая очистка потока от взвешенных веществ.

Фильтрация осуществляется на скорых напорных фильтрах поз. Ф31/1-3 с комбинированной двухслойной зернистой загрузкой. В качестве фильтрующей загрузки верхнего слоя используется гидроантрацит марки А (фракция 0,8 – 2,0 мм), в качестве нижнего слоя фильтрующей загрузки используется кварцевый песок (фракция 0,7-1,2 мм) в качестве поддерживающего слоя используется гравий (фракция 2-5 мм).

Фильтрация воды осуществляется сверху вниз. Фильтрат направляется в емкость поз. Е7/1, а также на заполнение емкости поз. Е5/1 для обратно-точной промывки фильтров. Наличие в фильтре слоя из антрацита препятствует образованию на поверхности загрузки плотной пленки, вследствие чего грязеемкость фильтра увеличивается.

Для регенерации фильтрующей загрузки предусмотрена автоматическая обратноточная промывка фильтратом из емкости поз. Е5/1 насосом поз. Н5/1.

Вода после промывки направляется в «голову» процесса в усреднитель поз. Е0.

Фильтрат после зернистых фильтров из емкости поз. Е7/1 насосом поз. Н7/1 подается на обратноосмотическую установку. pH стоков после зернистых фильтров 6,5 – 7.

Перед узлом мембранного обессоливания производится корректировка pH стоков, для чего перед статическим смесителем ЗСТ1 подается 14% раствор серной кислоты из емкости поз. Е6/1 насосом поз. НД6/1.

1.8.5. Узел мембранного обессоливания№1 (ГТП-122/21-2-ИОС7. Лист 5-15).

В процессе мембранного разделения осуществляется глубокая очистка и обессоливание воды от растворенных примесей до требуемых показателей.

Сущность метода очистки обратным осмосом заключается в продавливании загрязненных сточных вод через полупроницаемую мембрану, которая пропускает воду и задерживает растворенные вещества. В процессе разделения исходный поток делится на две части – пермеат (обессоленная вода) и концентрат – поток, обогащенный солями и загрязнениями.

С целью предотвращения солеотложений на мембранах из емкости поз. Е8/1 насосом поз. НД8/1 в трубопровод перед емкостью поз. Е7/1 дозируется ингибитор солеобразования Эктоскейл 902 С (или аналог) в расчетном количестве в зависимости от содержания солей жесткости.

Узел мембранного обессоливания включает в себя три ступени обессоливания:

Первая ступень (поз. ОММ1) – очистка и разделение исходной воды на пермеат и концентрат.

Вторая ступень (ОММ2) - доочистка пермеата первой ступени

Третья ступень (ОММ3) - доконцентрирование концентрата первой ступени с целью уменьшения его объема, поступающего на выпарной аппарат.

Первая ступень обратноосмотической установки состоит из насосов поз. Н7/1, мембранных аппаратов поз. А1/1-8, соединенных по схеме 4-2-2, трубопроводов, арматуры, контрольно-

измерительных приборов и автоматики. В аппаратах поз. А1/1-8 установлено по три рулонных элементов типа К 4040-С3 (или аналог). Концентрат сточных вод после 1-ой ступени разделяется на два потока: часть концентрата для обеспечения оптимальной скорости потока над поверхностью мембраны возвращается на всас насоса поз. Н7/1 – линия рециркуляции 1 ступени, другая часть, в заданном количестве, направляется в емкость поз. Е10/1 и, далее, насосом поз. Н10/1 подается на третью ступень мембранной установки для дальнейшего его доконцентрирования с целью уменьшения объема.

Обессоленная вода после первой ступени мембранного модуля (пермеат первой ступени) направляется в емкость поз. Е9/1 насосом поз. Н9/1 направляется на вторую ступень очистки поз. ОММ2 – доочистку пермеата.

Принцип работы модуля второй ступени по фильтрату аналогичен работе первой. Вторая ступень узла мембранного обессоливания включает насос поз. Н9/1, мембранные аппараты поз. А2/1-6, соединенных по схеме 2-2-2, с мембранными элементами (в аппарате установлено по три мембранных элемента типа КС-4040-С (или аналог)), трубопроводы, арматуру, контрольно-измерительные приборы и автоматику. На второй ступени происходит разделение потока на очищенную воду – пермеат 2 ступени и концентрат. Пермеат 2 ступени поступает на доочистку от органических соединений на узел реагентного окисления по методу Фентона.

Концентрат сточных вод после 2-ой ступени разделяется на два потока: часть концентрата для обеспечения оптимальной скорости потока над поверхностью мембраны возвращается на всас насоса поз. Н9/1 – линия рециркуляции 2 ступени, другая часть, в заданном количестве, возвращается в емкость поз. Е7/1 для очистки на первой ступени обратного осмоса.

Принцип работы модуля третьей ступени по концентрату аналогичен работе первой. Третья ступень узла мембранного обессоливания включает насос поз. Н10/1, мембранные аппараты поз. А3/1-2, соединенные по принципу 1-1, с мембранными элементами (в аппарате установлено по 3 мембранных элемента типа КМ4040-С3 (или аналог)), трубопроводы, арматуру, контрольно-измерительные приборы и автоматику.

На третьей ступени происходит разделение потока на очищенную воду – пермеат 3 ступени и концентрат. Пермеат 3 ступени возвращается в емкость поз. Е7/1 для очистки на первой ступени обратного осмоса.

Концентрат сточных вод после 3-ей ступени направляется в емкость поз. Е20 на узел выпаривания.

Качество исходной воды, концентрата и пермеата всех ступеней контролируется по электропроводности, для измерения которой установлены датчики электропроводности.

При падении производительности мембран на 15 % (но не реже одного раза в день) проводится химическая мойка мембранных элементов 2% раствором триполифосфата натрия или 2% раствором лимонной кислоты. Для каждой ступени обратного осмоса предусмотрен отдельный

узел мойки. Кислый и щелочной моющие растворы готовятся в реагентном хозяйстве, а затем заполняют емкости мойки.

Химическая мойка мембранных элементов проводится одновременно для всех ступеней обратного осмоса. На время промывки работа установки очистки жидких отходов прекращается.

Промывка рулонных мембранных элементов первой ступени модуля осуществляется циркуляцией моющего раствора по контуру: емкость поз. Ем1/1– насос поз. Нм1/1 – барьерный фильтр поз. ФМ1/1 (установка механической очистки «Ручеек-Б 1-2-0,6») – мембранные аппараты поз. А1/1-8 – емкость поз. Ем1/1.

Промывка рулонных мембранных элементов второй ступени осуществляется циркуляцией моющего раствора в контуре: емкость поз. Ем2/1– насос поз. Нм2/1 - барьерные фильтры поз. ФМ2/1 – мембранные аппараты поз. А2/1-6 – емкость поз. Ем2/1.

Промывка рулонных мембранных элементов третьей ступени осуществляется циркуляцией моющего раствора в контуре: емкость поз. Ем3/1– насос поз. Нм3/1 – барьерный фильтр поз. ФМ3/1 – мембранные аппараты поз. А3/1-2 – емкость поз. Ем3/1.

Отработанный моющий раствор возвращается в голову очистных сооружений – в усреднитель поз. Е0.

Кроме химической мойки мембранных модулей предусматривается:

- ежедневная гидравлическая мойка - представляет собой промывку рулонных мембранных элементов исходной водой в течение 20-30 секунд;

- ежемесячная промывка мембранного модуля обеззараживающим раствором перекиси водорода.

Контроль технических параметров обессоливания стоков ведется с помощью контрольно-измерительных приборов и блока визуального контроля.

1.8.6. Узел реагентного окисления по методу Фентона (ГТП-122/21-2-ИОС7. Лист 7-17).

Данный узел предназначен для доочистки пермеата ОММ2 от органики путем окисления органических соединений.

Реактив Фентона представляет собой пероксид водорода в сочетании с ионами железа (II). Гидроксильные радикалы, которые образуются в результате процесса обработки реактивом Фентона, являются очень сильными окислителями. Обладая высокой реакционной способностью, они легко окисляют многие, в том числе устойчивые, органические вещества. Ионы Fe^{2+} и Fe^{3+} одновременно являются коагулянтами, поэтому метод Фентона выполняет двойную функцию в процессе очистки, а именно, окисление и коагуляцию.

Фильтрат 2-й ступени обратноосмотического обессоливания по фильтрату поз. ОММ2/1 подается в реактор поз. Р1 с мешалкой и рубашкой для осуществления окисления по методу Фентона. Предварительно перед подачей в реактор в поток обрабатываемой воды поочередно

дозируются реагенты: 14%-ный раствор серной кислоты, 5%-ный раствор сульфата железа (II) и 35%-ный раствор перекиси водорода.

Ввод 14% раствора серной кислоты осуществляется в поток обрабатываемых стоков перед смесителем поз. 7СТ1 из расходной емкости поз. Е12/1 дозировочным насосом поз. НД12/1 до значения pH-3.

Ввод 5%-ного раствора сульфата железа (II) осуществляется в поток обрабатываемых стоков перед смесителем поз. 7СТ2 из расходной емкости поз. Е13/1 дозировочным насосом поз. НД13/1.

Раствор сульфата железа образуется на узле мембранного разделения поз. ОММ4. Концентрат, образующийся на ОММ4, является раствором сульфата железа. Первоначально в расходную емкость поз. Е13/1 наливается раствор сульфата железа с узла приготовления в реагентном хозяйстве. Затем введенный сульфат железа выводится на установке обратного осмоса поз. ОММ4 в виде концентрата и возвращается в емкость поз. Е13/1. После нескольких циклов работы (ориентировочно после 10 часов работы) концентрат сливается в усреднитель поз. Е0, а емкость поз. Е13/1 заполняется вновь приготовленным раствором сульфата железа.

Ввод 35% раствора перекиси водорода осуществляется в поток обрабатываемых стоков перед смесителем поз. 7СТ3 из расходной емкости поз. Е14/1 дозировочным насосом поз. НД14/1.

Для увеличения скорости реакции процесс ведут при нагреве среды до температуры +56°С. Для этого поток проходит через электроводоподогреватель ТО3/1, где нагревается до нужной температуры.

Обработанный поток из реактора поступает в емкость поз. Е15/1, из которой насосом поз. Н15/1-2 направляется в теплообменник-рекуператор поз. ТО2/1 для охлаждения до температуры не выше 30°С и одновременного нагрева исходного потока, подаваемого в реактор.

Охлаждённый обработанный поток поступает в емкость поз. Е16/1 откуда насосом поз. Н16/1 подается на узел мембранного разделения ОММ4.

1.8.7. Узел мембранного обессоливания №2 (ГТП-122/21-2-ИОС7. Лист 8-18).

Пятая ступень – доочистка осветленной воды после стадии реагентного окисления по методу Фентона и концентрирование рабочего раствора сульфата железа с целью его возврата на стадию окисления методом Фентона.

Принцип работы мембранного модуля поз. ОММ4 аналогичен работе первой ступени. На узел мембранного обессоливания №2 поступает осветленная вода после стадии реагентного окисления по методу Фентона. Узел включает насос поз. Н16/1, мембранные аппараты поз. А4/1-6, соединенных по принципу 2-2-2, с мембранными элементами (в аппарате установлено по три мембранных элементов типа КМ-4040-С3 (или аналог)), трубопроводы, арматуру, контрольно-

измерительные приборы и автоматику. Пермеат ОММ4 поступает в емкость поз. Е17/1 для дальнейшей очистки на угольных фильтрах.

Концентрат после ОММ4 разделяется на два потока: часть концентрата для обеспечения оптимальной скорости потока над поверхностью мембраны возвращается на всас насоса поз. Н16/1 – линия рециркуляции 4 ступени, другая часть, в заданном количестве, поступает расходную емкость сульфата железа поз. Е13/1 на стадию окисления по методу Фентона (либо после нескольких циклов работы сливается в усреднитель поз. Е0).

При падении производительности мембран на 15 % (но не реже одного раза в день) проводится химическая мойка мембранных элементов 2% раствором триполифосфата натрия или 2% раствором лимонной кислоты. Кислый и щелочной моющие растворы готовятся в реагентном хозяйстве, а затем заполняют емкости мойки.

Промывка рулонных мембранных элементов пятой ступени осуществляется циркуляцией моющего раствора в контуре: емкость поз. Ем4/1– насос поз. Нм4/1 - барьерный фильтр поз. ФМ4/1 – мембранные аппараты поз. А4/1-6 – емкость поз. Ем7/1.

Отработанный моющий раствор возвращается в голову очистных сооружений – в усреднитель поз. Е0.

Кроме химической мойки мембранных модулей предусматривается:

- ежедневная гидравлическая мойка - представляет собой промывку рулонных мембранных элементов исходной водой в течение 20-30 секунд;

- ежемесячная промывка мембранного модуля обеззараживающим раствором перекиси водорода.

Контроль технических параметров обессоливания стоков ведется с помощью контрольно-измерительных приборов и блока визуального контроля.

1.8.8. Узел сорбционной очистки в адсорберах 1 ступени (ГТП-122/21-2-ИОС7. Лист 9-19).

Фильтрат после поз. ОММ4 поступает в емкость поз. Е17/1 откуда насосом поз. Н17/1 подается на угольные адсорберы поз. АД1/1-3.

Пермеат ОММ4 после обратноосмотического обессоливания имеет кислую реакцию, обусловленную наличием углекислоты. Для доведения уровня pH воды до требуемых показателей предусмотрено дозирование в трубопровод перед угольными фильтрами 40% раствора гидроксида натрия из емкости поз.Е18/1 насосом поз.НД18/1. Смешение воды с раствором щелочи происходит в статическом смесителе поз.9СТ.

Подача стоков на адсорберы поз. АД1/1-3 осуществляется сверху вниз через слой сорбирующей загрузки. В качестве сорбционной загрузки используется активированный уголь марки Silcarbon k835 spezial, селективный по органическим соединениям, в качестве поддерживающего

слоя используется гравий (фракция 2-5 мм). Периодически в адсорбер насосом поз. Н9/2 подается вода из емкости поз. Е19/1 на взрыхление угольной загрузки с целью предотвращения кольматативного загрязнения верхнего слоя. Загрязненная промывная вода отводится в усреднитель поз. Е0.

1.8.9. Узел ионного обмена (ГТП-122/21-2-ИОС7. Лист 9-19).

После сорбционной доочистки 1 ступени стоки поступают на ионообменный блок поз. ИО1/1-2 с целью доочистки от азота аммонийного.

Фильтрат после ионообменных фильтров поз. ИО1/1-2 подается на угольные адсорберы второй ступени поз. АД2/1-3 для доочистки от следовых количеств тяжелых металлов.

Фильтры ионообменные поз. ИО1/1-2 представляют собой полимерные корпуса с автоматическими управляющими клапанами и микропереключателем. Каждый фильтр состоит из полимерного корпуса, слоя ионообменной смолы типа Токем и дренажно-распределительной системы. Автоматические клапана обеспечивают регенерацию и промывку фильтров в автоматическом режиме по таймеру.

Периодически по мере исчерпания обменной ёмкости смолы (не менее чем 1 раз в месяц) ионообменные фильтры поз. ИО1/1-2 подвергаются регенерации в автоматическом режиме по таймеру.

Все операции процесса регенерации выполняются автоматически за счет давления исходной воды. Процесс регенерации и отмывки смол проводится в автоматическом режиме по таймеру.

Отработанные растворы – элюаты направляются в поз. Е20 на узел выпаривания.

1.8.10. Узел сорбционной очистки в адсорберах 2 ступени (ГТП-122/21-2-ИОС7. Лист 10-20).

Фильтрат после ионообменных фильтров поз. ИО1/1-2 подается на угольные адсорберы поз. АД2/1-3.

Подача стоков на адсорберы поз. АД2/1-3 осуществляется сверху вниз через слой сорбирующей загрузки. В качестве сорбционной загрузки используется активированный уголь марки Silcarbon k 0,3-0,8, селективный по тяжелым металлам, в качестве поддерживающего слоя используется гравий (фракция 2-5 мм). Периодически в адсорбер насосом поз. Н19/1 подается вода из емкости поз. Е19/1 на взрыхление угольной загрузки с целью предотвращения кольматативного загрязнения верхнего слоя. Загрязненная промывная вода отводится в емкость-усреднитель поз. Е0.

Очищенная до требуемых параметров вода направляется в емкость чистой воды поз. Е19/1 предназначенную для подачи воды на взрыхление адсорберов, на промывку фильтр-прессов и на

приготовление растворов реагентов в режиме эксплуатации.

1.8.11. Узел обеззараживания путем ультрафиолетового облучения (ГТП-122/21-2-ИОС7. Лист 10-20).

Перед сбросом очищенных вод в водоем предусмотрено обеззараживание с помощью УФ-излучения. Доочищенный после второй ступени адсорберов поток воды пропускается через ультрафиолетовый стерилизатор поз. УФС1. Камера обеззараживания стерилизатора имеет нержавеющий корпус, внутри к корпусу крепятся кварцевые трубы, внутри которых установлены амальгамные бактерицидные лампы. Вода, поступающая в один из патрубков, протекает внутри корпуса камеры обеззараживания вдоль кварцевого чехла, облучается УФ-лампой и обеззараженной выходит через выходной патрубок. Рабочий диапазон длин волн УФ - излучения составляет 250-270 нм. Эффективная доза УФ – 30 мДж/см^2.

Обеззараживающее действие УФ – излучения основано на необратимых повреждениях молекул ДНК и РНК микроорганизмов, находящихся в сточной воде, за счёт фотохимического воздействия лучистой энергии.

Санитарно-технологическими характеристиками процесса обеззараживания сточных вод являются:

• незначительное время контакта УФ-лучей со сточными водами- бактерицидный эффект обеспечивается за время прохождения воды через камеру;

• бактерицидный эффект, как правило, не сопровождается образованием опасных, в т. ч., канцерогенных продуктов трансформации химических соединений в воде, что исключает опасность передозировки;

• при воздействии УФ – излучения на сточные воды, содержащие органические соединения, обычно не происходит эмиссии в воздух летучих токсичных веществ;

• отсутствие необходимости в хранении опасных материалов, реагентов.

Очищенная до требований ПДК водоемов рыбохозяйственного значения и обеззараженная вода направляется на сброс в водоем.

1.8.12. Узел выпаривания солевого концентрата (ГТП-122/21-2-ИОС7. Лист 11-21).

Смешанный солевой концентрат после третьей ступени обессоливания направляется на узел выпаривания ВА1 - установку ВКР-500.

Степень концентрирования на узле выпаривания составляет 2,-2,5 раза. Выпарные аппараты с механической рекомпрессией вторичного водяного пара типа ВКР - вакуум-выпарные кристаллизаторы с испарителем, работающим по принципу мгновенного вскипания, принудительной циркуляцией и выносной греющей камерой, предназначены для концентрирования выпариванием водных растворов, солесодержащих концентратов с труднорастворимыми и кри-

сталлизующимися соединениями с получением упаренного концентрата в виде суспензии солей (солесодержанием 35-60%). Эти аппараты имеют высокие коэффициенты теплопередачи, дольше работают между промывками (до 30 сут.) и также, как пленочные, могут работать при низких полезных разностях температур, что особенно важно при организации условий для механической рекомпрессии пара.

Скорость циркуляции жидкости в кипятильных трубах ВКР равна 2,0 -3,0 м/с, что исключает накипеобразование на теплопередающих поверхностях или значительно снижает образование осадка. Скорость циркуляции определяется производительностью циркуляционного насоса и не зависит от уровня жидкости и парообразования в кипятильных трубах. Поэтому аппараты с принудительной циркуляцией пригодны при работе с малыми разностями температур между греющим паром и раствором (3-5° С).

Установка работает за счет собственных ресурсов - использования тепла адиабатического сжатия испаренного водяного пара, образующегося при выпаривании концентрата обратного осмоса, что позволяет существенно снижать энергозатраты на осуществление процесса выпаривания (до 95%), не требует использования охлаждающего агента (оборотной охлаждающей воды для конденсации и охлаждения вторичного водяного пара).

Концентрат 3-ой ступени обратноосмотической установки подается в емкость поз. Е20/1. Предварительно производится корректировка pH потока на выпаривание до значения pH=6,0-6,5, для чего в трубопровод перед статическим смесителем поз. 11СТ1 подается 14-%-ный раствор серной кислоты из емкости поз. Е21/1 насосом поз. НД21/1.

Для предотвращения солеотложений на теплопередающих поверхностях выпарного аппарата из товарной тары (канистра) насосом поз. НД22/1 перед статическим смесителем поз. 11СТ подается ингибитор солеотложений «ИОМС-1» (или аналог) в расчетном количестве в зависимости от содержания солей жесткости в растворе.

В схеме предусмотрен узел пеногашения – товарная тара (канистра) насос поз. НД23/1. Необходимость дозирования пеногасителя уточняется в процессе пусконаладочных работ на реальных стоках.

Из емкости поз. Е20/1 насосом поз. Н20/1 солевой раствор подаются на узел выпаривания поз. ВА1.

Исходный поток подается для предварительного нагрева до 60-75°С в рекуперативный теплообменник-нагреватель поз. Т4/1 пластинчатого типа. Теплоносителем для нагрева исходного раствора является конденсат вторичного пара после греющей камеры на базе выносного теплообменника поз. ГК1/1-2. Конденсат с температурой 100 ^{0}С поступает в теплообменник противотоком нагреваемому раствору. Нагретый исходный раствор после теплообменника поз. Т4/1 подается в контур циркуляционного насоса Нц1/1 и, далее, направляется в греющую камеру поз. ГК1/1-2 совместно с циркулирующим раствором. В греющей камере происходит дополнитель-

ный нагрев раствора на 2 - 5 ^{0}С за счет тепла конденсации водяного пара после воздуходувки поз. ТК1/1.

В качестве греющей камеры поз. ГК1/1-2 используется одноходовый кожухотрубчатый теплообменник. Интенсивная циркуляция жидкости через греющую камеру производится центробежным насосом поз. Нц1/1.

Раствор, дополнительно нагретый в греющей камере поз. ГК1/1-2, поступает в концентрический сепаратор поз. С1/1, работающий по принципу мгновенного вскипания (испарения) за счет перепада давлений (в сепараторе – разрежение минус (-0,4-0,45 ата за счет дополнительного разрежения, создаваемого работающей воздуходувкой).

В сепараторе поз. С1/1 образующаяся парожидкостная смесь разделяется на жидкую и паровую фазы: вторичный водяной пар из сепаратора поз. С1/1 поступает через сепарационное пространство при температуре 90 ^{0}С и разрежении минус 0,4-0,45 атм (остаточное давление – 0,6-0,55) на всас термокомпрессора поз. ТК1/1, где адиабатически сжимается до давления 0,9 атм, а упаренный солевой раствор концентрируется в нижней части сепаратора поз. С1/1.

Сепаратор поз. С1/1 имеет коническое днище, зону сепаратора с отбойником для предотвращения капельного уноса жидкости с паровым потоком, нижняя часть предусматривает зону сбора упаренного концентрата с выводом осветленной части на циркуляцию и сгущенного солевого продукта в приемную емкость упаренного солевого концентрата. Для накопления и охлаждения солевого концентрата предусмотрены две приемные емкости поз. Екц1/1-2.

В результате адиабатического сжатия пара в воздуходувке поз. ТК1/1, температура пара с 90°С возрастает до 100-105°С. Одновременно для компенсации тепловых потерь в паровой поток подается греющий пар от парогенератора поз. ПГ1/1. Водяной пар направляется в межтрубное пространство греющей камеры (вынесенного теплообменника) поз. ГК1/1-2 где конденсируется, отдавая тепло конденсации на подогрев циркулирующего и исходного раствора.

Конденсат водяного пара из сепаратора (дистиллят) поступает в теплообменник поз. Т1/1, охлаждается исходным раствором и собирается в емкости поз. Ед1/1, из которой насосом поз. Нд1/1 в автоматическом режиме перекачивается в емкость поз. Е5/1.

Упаренный продукт выводится из нижней части сепаратора поз. С1/1 и собирается в емкости с мешалкой поз. Екц1/1-2, где он охлаждается до 25°С, затем насосом поз. Нкц1/1-2 подается на установку литификации. Объем отбора концентрата регулируется по уровню жидкости в сепараторе поз. С1/1.

Промывка оборудования. Промывка выпарного аппарата производится с целью очистки теплообменных и рабочих поверхностей аппаратов установки от отложений солей (накипи). Промывка производится при температуре 50-60^{0}С 0,5%-ным раствором Амината Д (К). Состав промывных растворов и параметры промывки уточняются в процессе эксплуатации установки. Промывка оборудования установки выпаривания производится при снижении

производительности по выпариваемой влаге на 20-25%, но не реже 2 раз в месяц.

Промывной раствор готовится в емкости мойки поз. Ем5/1. Далее промывной раствор циркулирует по контуру Ем5/1– Нц1/1 – С1/1, тем самым подается к основным узлам системы с возвратом загрязненной воды на последующее выпаривание.

1.8.13. *Установка литификации (ГТП-122/21-2-ИОС7. Лист 22).*

Для переработки (утилизации) образующегося концентрата после выпаривания применяется технология литификации с получением с получением готового продукта – ГАМ-1, пригодного для применения виде рекультивационных смесей.

Принцип работы технологического комплекса литификации заключается в смешивании вторичных отходов установки со специально подобранными реагентами и минеральными компонентами, подающимися в определенной пропорции.

Сухие реагенты подвозятся на участок литификации в биг-бегах. Для растаривания предусмотрены комплектные установки – растариватели биг-бегов поз. Рб1-5. С помощью существующего в помещении грузоподъемного устройства биг-бег поднимается и устанавливается над специальной надрезающей системой. Для обеспечения равномерной выгрузки из биг-бегов растариватель оснащен вибрационным днищем. В нижней части конструкции предусматриваются винтовые конвейеры поз. Вк1-5, которые поочередно перегружают сухие компоненты в дозаторы компонентов. Загрузка регулируется тензометрическим датчиком, установленным в дозаторе.

Для более оптимальной подготовки сухих компонентов сухие компоненты предварительно подаются в бункер-дозатор поз. Бд: полиакрилат натрия, мел, гипс, сорбент МИУ-С, обезвоженный осадок фильтр-пресса, отработанные фильтрующие загрузки и почвогрунт. Далее подготовленная композиция через разгрузочный дисковый затвор загружается в планетарный смеситель поз. См, сюда же подается упаренный солевой концентрат от узла выпаривания. Расход концентрата контролируется электромагнитным расходомером.

После смешения всех компонентов получившаяся масса из смесителя поз. См выгружается в бункер поз. Б, а затем, с помощью винтового конвейера поз. Вк6, подается на установку затаривания поз. УЗ. На установке затаривания технический грунт упаковывается в биг-бэги, затем загружается в самосвал и далее транспортируется на площадку временного хранения.

Хранение суточного объема сухих реагентов в биг-бегах предусмотрено непосредственно в здании литификации на площадке хранения на отм. 0,000, откуда они по мере необходимости поднимаются на площадку обслуживания на отм. +5,500.

1.8.14. *Реагентное хозяйство (ГТП-122/21-2-ИОС7. Лист 22).*

Для приготовления растворов реагентов в пусковой период используется привозная вода, в режиме эксплуатации на приготовление растворов используется очищенная вода из емкости поз. Е19/1.

Узел приготовления 14%-го раствора серной кислоты

Концентрированный раствор серной кислоты поступает на участок приготовления реагентов в IBC контейнерах (еврокубах) автомобильным транспортом с учетом требований перевозки опасных грузов. Еврокубы в ходе эксплуатации должны проходить периодические проверки согласно требованиям ДОПОГ.

Еврокубы транспортируются на склад погрузчиком и размещаются на специализированных контейнерах для локализации разлива (заводское изделие), способными вместить полный объем тары в случае ее разгерметизации, откуда с помощью бочкового насоса предусмотрено перекачивание в расходную емкость. Материал поддона – полиэтилен.

Концентрированная серная кислота из еврокуба пневматическим насосом поз.Н24/3-4 подается в реагентные емкости поз. Е24/1-2. Предварительно в емкости в расчетном количестве наливается вода. В емкостях готовится 14% раствор. Реагентный узел состоит из двух емкостей – в одной готовится раствор, из другой осуществляется раздача в расходные емкости по месту. Вокруг расходных емкостей поз.Е24/1-2 с раствором серной кислоты предусмотрен приямок (часть строительной конструкции), откуда возможные проливы в автоматическом режиме подаются в расходную емкость с помощью насоса поз. Н24/1-2. В случае разгерметизации одной из расходных емкостей приямок способен вместить весь объем емкости, далее раствор перекачивается в неповрежденную расходную емкость.

Для отвода паров серной кислоты от расходных емкостей за пределы склада предусмотрена воздушка, выведенная выше конька крыши. Выброс вредных веществ в воздух склада хранения серной кислоты исключен.

Готовый 14% раствор насосом поз. Н24/1-2 раздается в расходные емкости поз. Е8/1-2 (лист 4-14), Е12/1-2 (лист 7-17), Е21/1-2 (лист 11-21).

Узел приготовления 0,1% раствора флокулянта

Товарный флокулянт поставляется на объект в бумажных мешках по 25 кг с выгрузным клапаном. Запас реагента хранится в помещении реагентного хозяйства на европаллете.

Оператор с помощью подъемной тележки подвозит мешок с реагентом к емкости приготовления и пересыпает содержимое мешка в бункер приема.

Раствор флокулянта готовится в ёмкостях поз. Е25/1-2. Готовый 0,1% раствор флокулянта насосом поз.Н25/1-2 раздается в расходные емкости поз. Е3/1-2 (листы 2-12).

Узел дозирования 40% раствора щелочи (NaOH)

Раствор натра едкого привозится на объект в еврокубах автомобильным транспортом с учетом требований перевозки опасных грузов. Еврокубы в ходе эксплуатации должны проходить периодические проверки согласно требованиям ДОПОГ. Еврокубы с раствором натра едкого размещаются на специализированных контейнерах для локализации разлива (заводское изделие), способными вместить полный объем тары в случае ее разгерметизации, откуда с помощью бочкового насоса предусмотрено перекачивание в расходную емкость. Материал поддона – полиэтилен.

Товарный 40% раствор щелочи в расчетном количестве из еврокуба пневматическим насосом поз. Н26/1-2 подается в расходные емкости поз. Е2/1-2 (лист 2-12) и Е18/1-2 (лист 9-19).

Удаления аэрозоля едкого натра из рабочей зоны предусмотрено общеобменной вентиляцией.

Узел хранения и раздачи 35% раствора перекиси водорода (H_2O_2)

Раствор перекиси водорода поступает на участок приготовления реагентов в IBC контейнерах (еврокубах) автомобильным транспортом с учетом требований перевозки опасных грузов. Еврокубы в ходе эксплуатации должны проходить периодические проверки согласно требованиям ДОПОГ.

Еврокубы транспортируются на склад погрузчиком и размещаются на специализированных контейнерах для локализации разлива (заводское изделие), способными вместить полный объем тары в случае ее разгерметизации, откуда с помощью бочкового насоса предусмотрено перекачивание в расходную емкость. Материал поддона – полиэтилен.

Перекись водорода насосом поз. Н27/1-2 подается в расходные емкости поз. Е14/1-2 (лист 7-17).

Отвод влаговыделений, образующихся в результате разложения раствора перекиси, за пределы склада предусмотрен общеобменной вентиляцией.

Выделение вредных веществ в результате хранения перекиси водорода при соблюдении условий хранения отсуствуют.

Узел приготовления 5% раствора сульфата железа

Сульфат железа поставляется на объект в бумажных мешках по 25 кг с выгрузным клапаном. Запас реагента хранится в помещении реагентного хозяйства на европаллетах.

Для приготовления 5 %-го раствора сульфата железа предусмотрена растворно-расходная емкость поз. Е28 с электрической мешалкой. В емкость поз. Е28 предварительно автоматически заливается расчетное количество воды. Загрузка сульфата железа в емкость предусматривается из мешков. Оператор с помощью подъемной тележки подвозит мешок с реагентом к емкости оборудованной бункером приема и засыпает расчетное количество реагента в емкость.

Готовый 5% раствор сульфата железа из емкости поз. Е28 насосом поз. Н28/1-2

перекачивается в емкость поз. Е29 откуда пневматическим насосом поз. Н29/1-2 подается в расходные емкости поз. Е1/1-2 (лист 2-12), поз. Е13/1-2 (лист 7-17).

Приготовление моющего раствора триполифосфата натрия.

Триполифосфат натрия поставляется на объект в бумажных мешках по 25 кг с выгрузным клапаном. Запас реагента хранится в помещении реагентного хозяйства на европаллете.

Для приготовления моющего раствора триполифосфата натрия предусмотрена емкость с электромешалкой поз. Е30 объемом 1 м^3.

Предварительно в емкость поз. Е30 заливается расчетное количество воды и загружается расчетное количество реагента триполифосфата натрия при постоянном перемешивании. Оператор с помощью подъемной тележки подвозит мешок с реагентом к емкости оборудованной бункером приема и засыпает расчетное количество реагента в емкость. Готовый моющий раствор (2%-ый триполифосфата натрия) из емкости поз. Е30 насосом поз. Н30 подается емкости мойки.

Приготовление моющего раствора лимонной кислоты.

Лимонная кислота поставляется на объект в бумажных мешках по 25 кг с выгрузным клапаном. Запас реагента хранится в помещении реагентного хозяйства на европаллете.

Для приготовления моющего раствора лимонной кислоты предусмотрена емкость с электромешалкой поз. Е31 объемом 1 м^3.

Предварительно в емкость поз. Е31 заливается расчетное количество фильтрата обратного осмоса и загружается расчетное количество лимонной кислоты при постоянном перемешивании. Оператор с помощью подъемной тележки подвозит мешок с реагентом к емкости оборудованной бункером приема и засыпает расчетное количество реагента в емкость. Готовый моющий раствор (2%-ый раствор лимонной кислоты) из емкости поз. Е31 насосом поз. Н31 подается в емкости мойки.

1.8.1 Подготовка сжатого воздуха *(ГТП-122/21-2-ИОС7. Лист 22).*

Для обеспечения работы пневматических насосов, пневматических клапанов и фильтр-прессов сжатым воздухом предусмотрен винтовой компрессор поз. К1-2 (1 рабочий и один резервный) с ресивером поз. Р1-2 (1 рабочий и один резервный) и системой очистки и осушения.

1.8.2.Технология погрузочно-разгрузочных работ

В здании очистных сооружений предусмотрено площади для размещения недельного запаса реагентов в еврокубах, биг-бегах, мешках и канистрах.

Реагенты один раз в неделю подвозятся грузовым автотранспортом к воротам, расположенным вдоль оси Д, 2-3 – помещение хранения перекиси водорода; вдоль оси Д, 3-4 – помещение хранения серной кислоты; вдоль оси Д, 4-5 – помещение хранения щелочи; вдоль оси 11, В-Г – помещение литификации.

Сыпучие реагенты в мешках и биг-бегах располагаются на паллетах. Жидкие реагенты поступают в еврокубах (ABS-контейнеры) массой до 1,8т на паллетах, канистрах по 20. Разгрузка автотранспорта и транспортировка реагентов к месту хранения осуществляется погрузчиком.

Перемещение еврокубов внутри помещений выполняется с помощью погрузчика. Еврокубы установлены на поддоны-контейнеры для локализации розлива токсичных жидкостей. Подъем и замена пустого еврокуба на еврокуб с реагентом выполняется с помощью погрузчика.

Транспортировка и загрузка сыпучих веществ из мешков в реагентные емкости осуществляется при помощи подъемного стола с рольгангом. В комплекте с реагентной емкостью предусмотрено загрузочное устройство, которое представляет собой загрузочный лоток (столик) с воронкой. Подъемный стол устанавливают в минимальное положение, укладывают на платформу мешки, и транспортируют к месту загрузки. Платформа поднимается на высоту загрузочного лотка. Мешки сдвигаются на загрузочный лоток, разрезаются и реагент ссыпается через воронку в емкость. Для перемещения биг-бегов и мешков в помещении литификации предусмотрена кран-балки грузоподъёмностью 3 т. Кран-балка расположена в осях А-Г, 7-11.

Для подъема и перемещения оборудования и материалов при ремонтных работах в производственном помещении над выпарными аппаратами предусмотрен монорельс грузоподъёмностью 1 т. Монорельс расположен в осях Б-В, 5-7.

1.8.3.Транспортировка продуктов и полупродуктов

Обезвоженные осадки от фильтр-прессов и литифицированный продукт загружаются в биг-беги или передвижные контейнеры. Четырехстропные биг-беги подвешиваются за стропы на специальной раме. Под биг-бегом устанавливается поддон. Периодичность замены биг-бегов под фильтр-прессами будет уточняться во время пуско-наладочных работ при получении реальных отходов.

Необходимо вилами приподнять биг-бег на паллете, снять стропы с держателей на раме и транспортировать к узлу литификации, либо на площадку временного хранения продукта. Затем разместить новую паллету, на раме подвесить пустой биг-бег.

1.8.4. Вспомогательные операции

Замена сорбирующей загрузки в адсорберах относится к регламентным работам.

Для проведения данной операции необходимы:

1) Промышленный пылесос фирмы Кёрхер NT 65 в комплекте с баком для сбора жидкостей и соединительными шлангами. Цифра в марке обозначает объем бака (л).

2) Емкость (контейнер) для накопления извлекаемой фильтрующей загрузки.

3) Соединительные шланги входят в комплектацию пылесоса. (при необходимости использовать дополнительные).

Оборудование, необходимое для проведения выгрузки фильтра, расположить в непосредственной близости от разгружаемого фильтра и выполнить ряд последующих операций:

- Перекрыть подачу исходной воды и отвод фильтрата от разгружаемого фильтра.
- Демонтировать подходящие к нему электрические провода.
- Отсоединить от горловины фильтра подводящий трубопровод.
- Заглушить выступающий из горловины фильтра конец фильтрат отводящей трубки подходящей пробкой.
- Открутить оголовник фильтра.
- Если фильтр заполнен водой, то удалить ее с помощью пылесоса до уровня на 250-300 мм выше уровня фильтрующей загрузки.
- Если фильтр сухой, то залить его водопроводной водой до уровня на 250-300 мм выше уровня фильтрующей загрузки.
- Присоединить разгрузочный шланг к пылесосу Кёрхер важно, чтобы длина соединительных шлангов позволяла эксплуатацию пылесоса в нормальном режиме. Если длины шланга недостаточно, то его необходимо нарастить.
- Взрыхлить загрузку подручным средством для её лучшего всасывания пылесосом.
- Опустить всасывающую трубку промышленного пылесоса внутрь корпуса фильтра и произведите откачку фильтрующей загрузки до заполнения накопительного бака пылесоса при этом автоматически сработает датчик отключения устройства.
- По мере опорожнения фильтра конец всасывающей трубки пылесоса аппаратчиком вручную опускается до уровня загрузки в фильтре.
- После заполнения приемного бака пылесоса фильтрующей загрузкой опорожнить его в приемную накопительную емкость (контейнер).
- По окончании операции разгрузки произвести промывку корпуса фильтра водопроводной водой.

Для загрузки сорбирующей загрузки предусматривается система гидроперегрузки фильтрующих материалов СГП100 (или аналог). Система позволяет перегружать фильтрующие материалы с фракцией 0,3-1,8 мм. В основе принципа действия системы лежит использование транспортирующей способности напорного потока воды (водоструйный насос). Использование системы гидроперегрузки позволяет исключить потери фильтрующих материалов, сократить время операции загрузки, трудоемкость, повысить культуру производства. Скорость загрузки стандартного мешка не превышает 1 минуты. В системе предусмотрена система гидросмыва, которая позволяет омывать внутренние стенки загрузочного бункера для предотвращения налипания загрузки в процессе перегрузки. Система представляет собой гидротранспортер, установленный на передвижной колесной платформе и укомплектованный выходными патрубками под шланги.

1.9.Материальные балансы

1.9.1.Материальный баланс реагентной обработки и отстаивания

Приход			Расход		
Наименование компонента	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/час**	**Наименование компонента**	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/час**
1. Состав фильтрата		**5 000,000**	**1. Осветленная часть стоков после отстойника, в т.ч.**		**4 576,372**
NH_4^+	100,00	0,500	Na^+	1109,9	5,079
Ca^{2+}	5000,0	25,000	NH_4^+	96,5	0,4417
Mg^{2+}	100,0	0,500	Ca^{2+}	4463,6	20,4270
Ba^{2+}	4,4	0,022	Mg^{2+}	96,510	0,4417
Cu^{2+}	0,2	0,001	Ba^{2+}	4,246	0,0194
$Fe_{общ}$	250,0	1,250	Cu^{2+}	0,010	0,0000
Cd^{2+}	0,0036	0,000	$Fe_{общ}$	3,873	0,0177
Pb^{2+}	0,11	0,001	Cd^{2+}	0,001	0,000003
Hg^{2+}	47,00	0,235	Pb^{2+}	0,011	0,0000486
Be^{2+}	0,0005	0,000	Be^{2+}	0,00044	0,0000
Mo^{2+}	0,0120	0,000	Mo^{2+}	0,002	0,0000
As^{3+}	0,13	0,001	Cr^{3+}	0,007	0,000030
Cr^{3+}	0,17	0,001	CaCO3		0,002
Cl^-	8755,48	43,777	$Cu(AsO_4)_2$		0,000015
NO_3^-	2,00	0,010	$Fe(OH)_3$		0,0763
NO_2^-	0,15	0,001	$Cd(OH)_2$		0,00000017
CO_3^{2-}	12,00	0,060	$Pb(OH)_2$		0,00000576
HCO_3^-	588,00	2,940	$Hg(OH)_2$		0,00274751
SO_4^{2-}	1000,00	5,000	$Mo(OH)_3$		0,00000065
S^{2-}	0,74	0,004	$Cu(OH)_2$		0,00001108
$P_3O_{10}^{5-}$	7,40	0,037	$Cr(OH)_3$		0,00001616
НП	12,00	0,060	Cl^-	8449,894	38,6699
Фенолы	22,00	0,110	NO_3^-	1,930	0,0088
АПАВ	2,00	0,010	NO_2^-	0,145	0,0007
Хлороформ	0,19	0,001	CO_3^{2-}	26,888	0,1231
Бенз(а)пирен	22,00	0,110	SO_4^{2-}	1879,402	8,6008
Этанол	13,00	0,065	S^{2-}	0,714	0,0033
ClO^-	0,05	0,000	$P_3O_{10}^{5-}$	7,142	0,0327
Винилденхлорид	48,50	0,243	НП	3,324	0,0152
Винилхлорид	0,02	0,000	Фенолы	21,232	0,0972
Трихлорэтилен	43,50	0,218	АПАВ	1,602	0,0073
1,1,2 - Трихлорэтан	0,02	0,000	Хлороформ	0,183	0,0008
1,2-Дихлорэтан	0,01	0,000	Бенз(а)пирен	21,232	0,0972
Бензол	0,00	0,000	Этанол	12,546	0,0574
CCl_4	0,04	0,000	ClO^-	0,0	0,0002
Толуол	9,30	0,047	Винилденхлорид	46,8073	0,2142
О-Ксилол	0,07	0,000	Винилхлорид	0,0	0,0001
м,п - Ксилол	0,37	0,002	Трихлорэтилен	41,982	0,1921
Метанол	0,50	0,003	1,1,2 - Трихлорэтан	0,019	0,0001
CS_2	0,30	0,002	1,2-Дихлорэтан	0,014	0,0001
CH_3Cl	0,20	0,001	Бензол	0,001	0,0000
ХПК	5200,00	26,000	CCl_4	0,041	0,0002
БПК5	1000,00	5,000	Толуол	8,975	0,0411
Взвешенные вещества	50,00	0,250	О-Ксилол	0,069	0,0003
вода		4889	м,п - Ксилол	0,357	0,0016
2. Раствор коагулянта, 5% $FeSO_4$, в т.ч.		**150,000**	Метанол	0,483	0,0022
$FeSO_4$, в т.ч.		7,500	CH_3Cl	0,193	0,0009
вода		142,500	ХПК	4065,0	18,6029
			БПК5	791,4	3,6217

3. Раствор щелочи для корректировки pH, 40% NaOH, в т.ч.		**25,000**	вода		4 479,471
NaOH		10,000	**2. Сгущенная суспензия на узел обезво-живания,** в т.ч.		**613,628**
вода		15,000	Na^{+}	1 093,3	0,671
			NH_4^{+}	95,07	0,0583
4. Раствор флоку-лянта 0,1%, в т.ч.		**15,000**	Ca^{2+}	4 396,80	2,6980
флокулянт		0,015	Mg^{2+}	95,066	0,0583
вода		14,985	Ba^{2+}	4,18	0,0026
			Cu^{2+}	0,0	0,0000
			$Fe_{общ}$	3,815	0,0023
			Cd^{2+}	0,001	0,0000
			Pb^{2+}	0,010	0,0000
			Be^{2+}	0,000	0,0000
			Mo^{2+}	0,002	0,0000
			Cr^{3+}	0,006	0,0000
			CaCO3		4,69
			$Cu(AsO_4)_2$		0,0015
			$Fe(OH)_3$		7,55
			$Cd(OH)_2$		0,0000
			$Pb(OH)_2$		0,0006
			$Hg(OH)_2$		0,2720
			$Mo(OH)_3$		0,0001
			$Cu(OH)_2$		0,0011
			$Cr(OH)_3$		0,0016
			Cl^{-}	8 323,485	5,1075
			NO_3^{-}	1,901	0,0012
			NO_2^{-}	0,143	0,0001
			CO_3^{2-}	26	0,0163
			SO_4^{2-}	1 851,3	1,1360
			S^{2-}	0,7035	0,0004
			$P_3O_{10}^{5-}$	7,035	0,0043
			НП	72,991	0,0448
			Фенолы	20,915	0,0128
			АПАВ	4,3485	0,0027
			Хлороформ	0,181	0,0001
			Бенз(а)пирен	20,915	0,0128
			Этанол	12,359	0,0076
			ClO^{-}	0,048	0,0000
			Винилденхлорид	46,11	0,0283
			Винилхлорид	0,014	0,0000
			Трихлорэтилен	41,4	0,0254
			1,1,2 - Трихлор-этан	0,0	0,0000
			1,2-Дихлорэтан	0,0	0,0000
			Бензол	0,0	0,0000
			CCl_4	0,0	0,0000
			Толуол	8,8	0,0054
			О-Ксилол	0,1	0,0000
			м,п - Ксилол	0,4	0,0002
			Метанол	0,5	0,0003
			CS_2	0,3	0,0002
			CH_3Cl	0,2	0,0001
			ХПК	12 054,7	7,3971
			БПК5	2 246,2	1,3783
			Взвешенные ве-щества	407,4	0,250
			флокулянт	24,4	0,015
			вода		582,175
Итого:		**5 190,000**	**Итого:**		**5 190,000**

1.9.2. Материальный баланс обезвоживания осадка

Наименование компонента	Конц., мг/л	Кол-во, кг/час	Наименование компонента	Конц., мг/л	Кол-во, кг/час
1. Сгущенная суспензия на узел обезвоживания, в т.ч.		613,6	**1. Фильтрат фильтр-пресса в т.ч.**		589,6
Na^{+}	1093,3	0,671	Na^{+}	1102,1	0,650
NH_4^{+}	95,1	0,058	NH_4^{+}	95,84	0,057
Ca^{2+}	4396,8	2,698	Ca^{2+}	4432,4	2,613
Mg^{2+}	95,1	0,058	Mg^{2+}	95,84	0,057
Ba^{2+}	4,2	0,003	Ba^{2+}	4,2	0,002
Cu^{2+}	0,0	0,000	Cu^{2+}	0,0	0,000
$Fe_{общ}$	3,8	0,002	$Fe_{общ}$	3,846	0,002
Cd^{2+}	0,0	0,000	Cd^{2+}	0,001	0,000
Pb^{2+}	0,0	0,000	Pb^{2+}	0,011	0,000
Be^{2+}	0,0	0,000	Be^{2+}	0,000	0,000
Mo^{2+}	0,0	0,000	Mo^{2+}	0,002	0,000
Cr^{3+}	0,0	0,000	Cr^{3+}	0,007	0,000
CaCO3		4,685	Cl^{-}	8390,907	4,947
$Cu(AsO_4)_2$		0,001	NO_3^{-}	1,917	0,001
$Fe(OH)_3$		7,553	NO_2^{-}	0,144	0,000
$Cd(OH)_2$		0,000	CO_3^{2-}	26,701	0,016
$Pb(OH)_2$		0,001	HCO_3^{-}	0,000	0,000
$Hg(OH)_2$		0,272	SO_4^{2-}	1866,282	1,100
$Mo(OH)_3$		0,000	S^{2-}	0,709	0,000
$Cu(OH)_2$		0,001	$P_3O_{10}^{5-}$	7,092	0,004
$Cr(OH)_3$		0,002	НП	3,301	0,002
Cl^{-}	8323,5	5,108	Фенолы	21,084	0,012
NO_3^{-}	1,9	0,001	АПАВ	1,591	0,001
NO_2^{-}	0,1	0,000	Хлороформ	0,182	0,000
CO_3^{2-}	26,5	0,016	Бенз(а)пирен	21,084	0,012
HCO_3^{-}	0,0	0,000	Этанол	12,459	0,007
SO_4^{2-}	1851,3	1,136	ClO^{-}	0,048	0,000
S^{2-}	0,7	0,000	Винилденхлорид	46,481	0,027
$P_3O_{10}^{5-}$	7,0	0,004	Винилхлорид	0,014	0,000
НП	73,0	0,045	Трихлорэтилен	41,689	0,025
Фенолы	20,9	0,013	1,1,2 - Трихлорэтан	0,019	0,000
АПАВ	4,3	0,003	1,2-Дихлорэтан	0,013	0,000
Хлороформ	0,2	0,000	Бензол	0,001	0,000
Бенз(а)пирен	20,9	0,013	CCl_4	0,041	0,000
Этанол	12,4	0,008	Толуол	8,913	0,005
ClO^{-}	0,0	0,000	О-Ксилол	0,068	0,000
Винилденхлорид	46,1	0,028	м,п - Ксилол	0,355	0,000
Винилхлорид	0,0	0,000	Метанол	0,479	0,000
Трихлорэтилен	41,4	0,025	CS_2	0,288	0,000
1,1,2 - Трихлорэтан	0,0	0,000	CH_3Cl	0,192	0,000
1,2-Дихлорэтан	0,0	0,000	ХПК	9643,734	5,685
Бензол	0,0	0,000	БПК5	1796,983	1,059
CCl_4	0,0	0,000	вода		573,266
Толуол	8,8	0,005	**2. Осадок вл. 70%, на утилизацию, в т.ч.**		27,142427
О-Ксилол	0,1	0,000			
м,п - Ксилол	0,4	0,000			
Метанол	0,5	0,000	Na^{+}	777,3	0,0211
CS_2	0,3	0,000	NH_4^{+}	67,6	0,0018
CH_3Cl	0,2	0,000	Ca^{2+}	3126,2	0,0849
ХПК	12054,7	7,397	Mg^{2+}	67,6	0,0018
БПК5	2246,2	1,378	Ba^{2+}	3,0	0,0001
Взвешенные вещества	407,4	0,250	Cu^{2+}	0,0	0,0000
флокулянт		0,015	$Fe_{общ}$	2,7	0,0001

вода		582,175	Cd^{2+}	0,0	0,0000
			Pb^{2+}	0,0	0,0000
2. Раствор флокулянта0,1%, в т.ч.		3,068	Be^{2+}	0,0	0,0000
флокулянт		0,0031	Mo^{2+}	0,0	0,0000
вода		3,065	Cr^{3+}	0,0	0,0000
			$CaCO3$		4,685
			$Cu(AsO_4)_2$		0,0015
			$Fe(OH)_3$		7,5534
			$Cd(OH)_2$		0,0000
			$Pb(OH)_2$		0,0006
			$Hg(OH)_2$		0,2720
			$Mo(OH)_3$		0,0001
			$Cu(OH)_2$		0,0011
			$Cr(OH)_3$		0,0016
			Cl^-	5918,2	0,1606
			NO_3^-	1,4	0,0000
			NO_2^-	0,1	0,0000
			CO_3^{2-}	18,8	0,0005
			HCO_3^-	0,0	0,0000
			SO_4^{2-}	1316,3	0,0357
			S^{2-}	0,5	0,0000
			$P_3O_{10}^{5-}$	5,0	0,0001
			НП	1578,5	0,0428
			Фенолы	14,9	0,0004
			АПАВ	63,8	0,0017
			Хлороформ	0,1	0,0000
			Бенз(а)пирен	14,9	0,0004
			Этанол	8,8	0,0002
			ClO^-	0,0	0,0000
			Винилденхлорид	32,8	0,0009
			Винилхлорид	0,0	0,0000
			Трихлорэтилен	29,4	0,0008
			1,1,2 - Трихлорэтан	0,0	0,0000
			1,2-Дихлорэтан	0,0	0,0000
			Бензол	0,0	0,0000
			CCl_4	0,0	0,0000
			Толуол	6,3	0,0002
			О-Ксилол	0,0	0,0000
			м,п - Ксилол	0,3	0,0000
			Метанол	0,3	0,0000
			CS_2	0,2	0,0000
			CH_3Cl	0,1	0,0000
			ХПК	63059,3	1,7116
			БПК5	11750,3	0,3189
			Взвешенные вещества	9210,7	0,2500
			флокулянт	665,7	0,0181
			вода		11,97
Итого:		**616,7**	**Итого:**		**616,7**

1.9.3. Материальный баланс механической фильтрации

Приход			Расход		
Наименование компонента	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/час**	**Наименование компонента**	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/час**
1. Осветленная часть стоков после отстойника в т.ч.		4576,37	**1. Осветленные стоки, в т.ч.**		4576,29
Na^+	1109,86	5,079	Na^+	1109,88	5,079
NH_4^+	96,51	0,442	NH_4^+	96,51	0,442
Ca^{2+}	4463,58	20,427	Ca^{2+}	4463,66	20,427
Mg^{2+}	96,51	0,442	Mg^{2+}	96,51	0,442
Ba^{2+}	4,25	0,019	Ba^{2+}	4,25	0,019
Cu^{2+}	0,0101	0,000	Cu^{2+}	0,0101	0,00005
$Fe_{общ}$	3,87	0,018	$Fe_{общ}$	3,87	0,018
Cd^{2+}	0,0007	0,000003	Cd^{2+}	0,0007	0,000003
Pb^{2+}	0,01062	0,000049	Pb^{2+}	0,01062	0,000049
Be^{2+}	0,0004	0,000002	Be^{2+}	0,0004	0,000002
Mo^{2+}	0,0023	0,000011	Mo^{2+}	0,0023	0,000011
Cr^{3+}	0,0066	0,000030	Cr^{3+}	0,0066	0,000030
CaCO3		0,002344	Cl^-	8450,04	38,670
$Cu(AsO_4)_2$		0,000015	NO_3^-	1,93	0,009
$Fe(OH)_3$		0,076	NO_2^-	0,14	0,001
$Cd(OH)_2$		0,0000002	CO_3^{2-}	26,89	0,123
$Pb(OH)_2$		0,0000058	HCO_3^-	0,00	0,000
$Hg(OH)_2$		0,003	SO_4^{2-}	1879,43	8,601
$Mo(OH)_3$		0,000001	S^{2-}	0,71	0,003
$Cu(OH)_2$		0,000011	$P_3O_{10}^{5-}$	7,14	0,033
$Cr(OH)_3$		0,000016	НП	3,32	0,015
Cl^-	8449,89	38,670	Фенолы	21,23	0,097
NO_3^-	1,93	0,009	АПАВ	1,60	0,007
NO_2^-	0,14	0,001	Хлороформ	0,18	0,001
CO_3^{2-}	26,89	0,123	Бенз(а)пирен	21,23	0,097
HCO_3^-	0,00	0,000	Этанол	12,55	0,057
SO_4^{2-}	1879,40	8,601	ClO^-	0,05	0,000
S^{2-}	0,71	0,003	Винилденхлорид	46,81	0,214
$P_3O_{10}^{5-}$	7,14	0,033	Винилхлорид	0,01	0,000
НП	3,32	0,015	Трихлорэтилен	41,98	0,192
Фенолы	21,23	0,097	1,1,2 - Трихлорэтан	0,02	0,000
АПАВ	1,60	0,007	1,2-Дихлорэтан	0,01	0,000
Хлороформ	0,18	0,001	Бензол	0,00097	0,000
Бенз(а)пирен	21,23	0,097	CCl_4	0,04150	0,000
Этанол	12,55	0,057	Толуол	8,97557	0,041
ClO^-	0,05	0,000	О-Ксилол	0,06852	0,000
Винилденхлорид	46,81	0,214	м,п - Ксилол	0,35709	0,002
Винилхлорид	0,01	0,000	Метанол	0,48256	0,002
Трихлорэтилен	41,98	0,192	CS_2	0,28953	0,001
1,1,2 - Трихлорэтан	0,02	0,000	CH_3Cl	0,19302	0,001
1,2-Дихлорэтан	0,01	0,000	ХПК	4065,1	18,603
Бензол	0,00097	0,000	БПК5	791,4	3,622
CCl_4	0,0415	0,000	вода		4479,473
Толуол	8,98	0,041	**2. Примеси на фильтрующей загрузке, в т.ч.**		0,0791
О-Ксилол	0,07	0,000			
м,п - Ксилол	0,36	0,002	CaCO3		0,002344
Метанол	0,48	0,002	$Cu(AsO_4)_2$		0,0000148
CS_2	0,29	0,001	$Fe(OH)_3$		0,0763
CH_3Cl	0,19	0,001	$Cd(OH)_2$		0,0000002
ХПК	4064,99	18,603	$Pb(OH)_2$		0,0000058
БПК5	791,38	3,622	$Hg(OH)_2$		0,0027
вода		4479,471	$Mo(OH)_3$		0,0000007
			$Cu(OH)_2$		0,0000111
			$Cr(OH)_3$		0,0000162
Итого:		**4576,37**	**Итого:**		**4576,37**

1.9.4.Материальный баланс обессоливания обратным осмосом

Приход			Расход		
Наименование компонента	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/час**	**Наименование компонента**	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/час**
1. Осветленные стоки, в т.ч.		4576,3	**1. Пермеат ОММ1, в т.ч.**		3616,9
Na^+	1109,9	5,0791	Na^+	3,7400	0,0135
NH_4^+	96,511	0,4417	NH_4^+	6,3000	0,0228
Ca^{2+}	4463,7	20,427	Ca^{2+}	0,5000	0,0018
Mg^{2+}	96,511	0,4417	Mg^{2+}	0,1000	0,0004
Ba^{2+}	4,2465	0,0194	Ba^{2+}	0,0040	0,0000
Cu^{2+}	0,0101	0,0000	Cu^{2+}	0,0010	0,0000
$Fe_{общ}$	3,8732	0,0177	$Fe_{общ}$	0,1000	0,0004
Cd^{2+}	0,0007	0,0000	Cd^{2+}	0,0001	0,0000
Pb^{2+}	0,0106	0,0000	Pb^{2+}	0,0001	0,0000
Be^{2+}	0,0004	0,0000	Be^{2+}	0,0003	0,0000
Mo^{2+}	0,0023	0,0000	Mo^{2+}	0,0005	0,0000
Cr^{3+}	0,0066	0,0000	Cr^{3+}	0,0010	0,0000
Cl^-	8450,0	38,670	Cl^-	17,526	0,0634
NO_3^-	1,9302	0,0088	NO_3^-	0,0200	0,0001
NO_2^-	0,1448	0,0007	NO_2^-	0,0500	0,0002
CO_3^{2-}	26,889	0,123	CO_3^{2-}	0,0000	0,0000
HCO_3^-	0,0000	0,0000	HCO_3^-	2,7300	0,0099
SO_4^{2-}	1879,43	8,6008	SO_4^{2-}	4,1730	0,0151
S^{2-}	0,7142	0,0033	S^{2-}	0,1200	0,0004
$P_3O_{10}^{5-}$	7,1418	0,0327	$P_3O_{10}^{5-}$	0,3500	0,0013
НП	3,3239	0,0152	НП	0,6000	0,0022
Фенолы	21,233	0,0972	Фенолы	1,5000	0,0054
АПАВ	1,6021	0,0073	АПАВ	0,1500	0,0005
Хлороформ	0,1834	0,0008	Бенз(а)пирен	0,1000	0,0004
Бенз(а)пирен	21,233	0,0972	Этанол	3,8000	0,0137
Этанол	12,546	0,0574	Метанол	0,3675	0,0013
ClO^-	0,0483	0,0002	ХПК	1200,0	4,3403
Винилденхлорид	46,808	0,2142	БПК5	224,00	0,8102
Винилхлорид	0,0145	0,0001	вода		3611,6
Трихлорэтилен	41,982	0,1921			
1,1,2 - Трихлорэтан	0,0193	0,0001	**1. Концентрат ОММ1, в т.ч.**		1000,0
1,2-Дихлорэтан	0,0135	0,0001	Na^+	5065,6	5,0656
Бензол	0,0010	0,0000	NH_4^+	418,88	0,4189
CCl_4	0,0415	0,0002	Ca^{2+}	20425,2	20,425
Толуол	8,9756	0,0411	Mg^{2+}	441,30	0,4413
О-Ксилол	0,0685	0,0003	Ba^{2+}	19,419	0,0194
м,п - Ксилол	0,3571	0,0016	Cu^{2+}	0,0428	0,0000
Метанол	0,4826	0,0022	$Fe_{общ}$	17,363	0,0174
CS_2	0,2895	0,0013	Cd^{2+}	0,0028	0,0000
CH_3Cl	0,1930	0,0009	Pb^{2+}	0,0482	0,0000
ХПК	4065,1	18,603	Be^{2+}	0,0009	0,0000
БПК5	791,39	3,6217	Mo^{2+}	0,0088	0,0000
вода		4479,5	Cr^{3+}	0,0264	0,0000
			Cl^-	38606	38,606
2. Раствор кислоты для корректировки pH, 14% H_2SO_4, в т.ч.		39,225	NO_3^-	8,7610	0,0088
H_2SO_4		5,4916	NO_2^-	0,4817	0,0005
вода		33,734	CO_3^{2-}	0,0000	0,0000
3. Раствор ингибитора осадкообразования, втч		1,3729	HCO_3^-	115,23	0,1152
			SO_4^{2-}	13965,2	13,9652
ингибитор		0,0137	S^{2-}	2,8343	0,0028
вода		1,3592	$P_3O_{10}^{5-}$	31,417	0,0314
			НП	13,041	0,0130
			Фенолы	91,741	0,0917

			АПАВ	6,7891	0,0068
			Хлороформ	0,8392	0,0008
			Бенз(а)пирен	96,80	0,0968
			Этанол	43,672	0,0437
			ClO^-	0,2208	0,0002
			Винилденхлорид	214,21	0,2142
			Винилхлорид	0,0662	0,0001
			Трихлорэтилен	192,12	0,1921
			1,1,2 - Трихлорэтан	0,0883	0,0001
			1,2-Дихлорэтан	0,0618	0,0001
			Бензол	0,0044	0,0000
			CCl_4	0,1899	0,0002
			Толуол	41,075	0,0411
			О-Ксилол	0,3136	0,0003
			м,п - Ксилол	1,6342	0,0016
			Метанол	0,8791	0,0009
			CS_2	1,3250	0,0013
			CH_3Cl	0,8833	0,0009
			ХПК	14263	14,263
			БПК5	2811,5	2,8115
			ингибитор		0,0137
			вода		903,09
Итого:		**4616,89**			**4616,89**

1.9.5. Материальный баланс реагентного окисления по методу Фентона

Приход			**Расход**		
Наименование компонента	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/час**	**Наименование компонента**	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/час**
1. Пермеат ООМ1, в т.ч.		**3 616,892**	**1.Обработанный раствор, в т.ч.**		**3 694,224**
Na^+	3,74	0,014	Na^+	3,66	0,014
NH_4^+	6,30	0,023	NH_4^+	6,17	0,023
Ca^{2+}	0,50	0,002	Ca^{2+}	0,49	0,002
Mg^{2+}	0,10	0,000	Mg^{2+}	0,10	0,000
Ba^{2+}	0,00	0,000	Ba^{2+}	0,00	0,000
Cu^{2+}	0,00	0,000	Cu^{2+}	0,00	0,000
$Fe_{общ}$	0,10	0,000	$Fe_{общ}$	253,04	0,935
Cd^{2+}	0,00	0,000	Cd^{2+}	0,00	0,000
Pb^{2+}	0,00	0,000	Pb^{2+}	0,00	0,000
Be^{2+}	0,00	0,000	Be^{2+}	0,00	0,000
Mo^{2+}	0,00	0,000	Mo^{2+}	0,00	0,000
Cr^{3+}	0,00	0,000	Cr^{3+}	0,00	0,000
Cl^-	17,53	0,063	Cl^-	17,16	0,063
NO_3^-	0,02	0,000	NO_3^-	0,02	0,000
NO_2^-	0,05	0,000	NO_2^-	0,05	0,000
CO_3^{2-}	0,00	0,000	CO_3^{2-}	0,00	0,000
HCO_3^-	2,73	0,010	HCO_3^-	2,67	0,010
SO_4^{2-}	4,17	0,015	SO_4^{2-}	610,34	2,255
S^{2-}	0,12	0,000	S^{2-}	0,05	0,0002
$P_3O_{10}^{5-}$	0,35	0,001	$P_3O_{10}^{5-}$	0,07	0,0003
НП	0,60	0,002	НП	0,12	0,0004
Фенолы	1,50	0,005	Фенолы	0,59	0,002
АПАВ	0,15	0,001	АПАВ	0,03	0,0001
Бенз(а)пирен	0,10	0,000	Бенз(а)пирен	0,01	0,0001
Этанол	3,80	0,014	Этанол	0,56	0,002
Метанол	0,37	0,001	Метанол	0,05	0,0002
ХПК	1200,00	4,340	ХПК	176,23	0,651
БПК 5	224,00	0,810	БПК 5	32,90	0,122
вода		3611,588	вода		3690,144
2. Раствор кислоты для корректировки pH, 14% H_2SO_4, в т.ч.		**4,650**	**2. Газовые выбросы, в т.ч.:**		**4,396**
H_2SO_4		0,651	CO_2		4,396

вода		4,00			
3. Раствор сульфата железа5% $FeSO_4$, в т.ч.		**50,727**			
$FeSO_4$		2,536			
вода		48,19			
4. Раствор перекиси водорода 35% H_2O_2, в т.ч.		**26,352**			
H_2O_2		9,223			
вода		17,13			
Итого:		**3 698,620**	**Итого:**		**3 698,620**

1.9.6.Материальный баланс обратноосмотического обессоливания

Приход			**Расход**		
Наименование компонента	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/час**	**Наименование компонента**	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/час**
1.Обработанный раствор с узла Фентона, в т.ч.		3694,2	**1. Пермеат ООМ2, в т.ч.**		3622,9
Na^+	3,6617	0,0135	Na^+	0,1000	0,0004
NH_4^+	6,1681	0,0228	NH_4^+	0,2582	0,0009
Ca^{2+}	0,4895	0,0018	Ca^{2+}	0,0500	0,0002
Mg^{2+}	0,0979	0,0004	Mg^{2+}	0,0100	0,0000
Ba^{2+}	0,0039	0,0000	Ba^{2+}	0,0010	0,0000
Cu^{2+}	0,0010	0,0000	Cu^{2+}	0,0005	0,0000
$Fe_{общ}$	253,04	0,9348	$Fe_{общ}$	0,1000	0,0004
Cd^{2+}	0,0001	0,0000	Cd^{2+}	0,0001	0,0000
Pb^{2+}	0,0001	0,0000	Pb^{2+}	0,0001	0,0000
Be^{2+}	0,0003	0,0000	Be^{2+}	0,0001	0,0000
Mo^{2+}	0,0005	0,0000	Mo^{2+}	0,0001	0,0000
Cr^{3+}	0,0010	0,0000	Cr^{3+}	0,0001	0,0000
Cl^-	17,1589	0,0634	Cl^-	0,2572	0,0009
NO_3^-	0,0196	0,0001	NO_3^-	0,0050	0,0000
NO_2^-	0,0490	0,0002	NO_2^-	0,0100	0,0000
CO_3^{2-}	0,0000	0,0000	CO_3^{2-}	0,0000	0,0000
HCO_3^-	2,6729	0,0099	HCO_3^-	0,2500	0,0009
SO_4^{2-}	610,34	2,2547	SO_4^{2-}	0,9034	0,0033
S^{2-}	0,0470	0,0002	S^{2-}	0,0050	0,0000
$P_3O_{10}^{5-}$	0,0685	0,0003	$P_3O_{10}^{5-}$	0,0100	0,0000
НП	0,1175	0,0004	НП	0,0500	0,0002
Фенолы	0,5874	0,0022	Фенолы	0,0500	0,0002
АПАВ	0,0294	0,0001	АПАВ	0,0100	0,0000
Бенз(а)пирен	0,0147	0,0001	Бенз(а)пирен	0,0010	0,0000
Этанол	0,5581	0,0021	Этанол	0,1000	0,0004
Метанол	0,0540	0,0002	Метанол	0,0130	0,0000
ХПК	176,23	0,6510	ХПК	10	0,0362
БПК 5	32,897	0,1215	БПК 5	2,1	0,0076
вода		3690,1	вода		3622,9
			2. Концентрат ООМ2, в т.ч.		71,297
			$FeSO_4$	50000,0	3,5648
			прочие соли	1587,0	0,1131
			БПК 5	1597,8	0,1139
			ХПК	8623,3	0,6148
			вода		66,890
Итого:		**3694,22**	**Итого:**		**3694,22**

1.9.7.Материальный баланс реагентной обработки фильтрата после мембранного разделения перед сорбционной доочисткой

Приход			Расход		
Наименование компонента	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/час**	**Наименование компонента**	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/час**
1.Пермеат ООМ2, в т.ч		**3622,927**	**1. Поток на узел сорбционной и ионообменной доочистки в т.ч.**		**3 623,980**
Na^{+}	0,100	0,0003623	Na^{+}	31,83	0,1153623
NH_4^{+}	0,258	0,0009354	NH_4^{+}	0,26	0,0009354
Ca^{2+}	0,050	0,0001811	Ca^{2+}	0,05	0,0001811
Mg^{2+}	0,010	0,0000362	Mg^{2+}	0,01	0,0000362
Ba^{2+}	0,001	0,0000036	Ba^{2+}	0,00	0,0000036
Cu^{2+}	0,001	0,0000018	Cu^{2+}	0,00	0,0000018
$Fe_{общ}$	0,100	0,0003623	$Fe_{общ}$	0,10	0,0003623
Cd^{2+}	0,000	0,0000002	Cd^{2+}	0,00	0,0000002
Pb^{2+}	0,000	0,0000002	Pb^{2+}	0,00	0,0000002
Be^{2+}	0,000	0,0000004	Be^{2+}	0,00	0,0000004
Mo^{2+}	0,000	0,0000004	Mo^{2+}	0,00	0,0000004
Cr^{3+}	0,000	0,0000002	Cr^{3+}	0,00	0,0000002
Cl^{-}	0,257	0,0009318	Cl^{-}	0,26	0,0009318
NO_3^{-}	0,005	0,0000181	NO_3^{-}	0,00	0,0000181
NO_2^{-}	0,010	0,0000362	NO_2^{-}	0,01	0,0000362
CO_3^{2-}	0,000	0,0000000	CO_3^{2-}	0,05	0,0001782
HCO_3^{-}	0,250	0,0009057	HCO_3^{-}	0,20	0,0007246
SO_4^{2-}	0,903	0,0032730	SO_4^{2-}	0,90	0,0032730
S^{2-}	0,005	0,0000000	S^{2-}	0,005	0,0000000
$P_3O_{10}^{5-}$	0,010	0,0000362	$P_3O_{10}^{5-}$	0,0100	0,0000362
НП	0,050	0,0001811	НП	0,0500	0,0001811
Фенолы	0,050	0,0001811	Фенолы	0,050	0,0001811
АПАВ	0,010	0,0000362	АПАВ	0,010	0,0000362
Бенз(а)пирен		0,0000036	Бенз(а)пирен	0,00	0,0000036
Этанол		0,0003623	Этанол		0,0003623
Метанол		0,0000471	Метанол		0,0000471
ХПК		0,0362293	ХПК		0,0362293
БПК 5		0,0076081	БПК 5		0,0076081
вода		3622,8754386	вода		3 623,813
2. Раствор NaOH, 19%, в т.ч.:		**1,053**			
NaOH		0,200			
вода		0,853			
Итого:		**3 623,980**	**Итого:**		**3623,980**

1.9.8. Материальный баланс Адсорбционной и Ионообменной доочистки

Приход			Расход		
Наименование компонента	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/час**	**Наименование компонента**	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/час**
1. Поток на узел сорбционной и ионообменной доочистки в т.ч.		**3 623,980**	**1. Очищенная вода на сброс в т.ч.**		**3 623,952**
Na^{+}	31,83	0,11536	Na^{+}	31,83	0,11536
NH_4^{+}	0,26	0,00094	NH_4^{+}	0,09	0,00033
Ca^{2+}	0,050	0,00018	Ca^{2+}	0,05	0,00018
Mg^{2+}	0,010	0,00004	Mg^{2+}	0,01	0,00004
Ba^{2+}	0,001	0,000004	Ba^{2+}	0,0010	0,000004
Cu^{2+}	0,0005	0,000002	Cu^{2+}	0,0001	0,000001
$Fe_{общ}$	0,10	0,00036	$Fe_{общ}$	0,03	0,00011
Cd^{2+}	0,00005	0,0000002	Cd^{2+}	0,00001	0,00000005
Pb^{2+}	0,00005	0,0000002	Pb^{2+}	0,00001	0,00000005
Be^{2+}	0,00010	0,0000004	Be^{2+}	0,00010	0,00000036
Mo^{2+}	0,00010	0,0000004	Mo^{2+}	0,00003	0,00000011
Cr^{3+}	0,00005	0,0000002	Cr^{3+}	0,00001	0,00000005
Cl^{-}	0,257	0,00093	Cl^{-}	0,26	0,00093
NO_3^{-}	0,005	0,00002	NO_3^{-}	0,00	0,00002
NO_2^{-}	0,010	0,00004	NO_2^{-}	0,01	0,00004
CO_3^{2-}	0,049	0,00018	CO_3^{2-}	0,05	0,00018
HCO_3^{-}	0,200	0,00072	HCO_3^{-}	0,20	0,00072
SO_4^{2-}	0,903	0,00327	SO_4^{2-}	0,90	0,00327
S^{2-}	0,005	0,00000	S^{2-}	0,005	0,00000
$P_3O_{10}^{5-}$	0,010	0,00004	$P_3O_{10}^{5-}$	0,01	0,00004
НП	0,050	0,00018	НП	0,02	0,00009
Фенолы	0,050	0,00018	Фенолы	0,00	0,00002
АПАВ	0,010	0,00004	АПАВ	0,00	0,00002
Бенз(а)пирен	0,001	0,000004	Бенз(а)пирен	0,00	0,000002
Этанол	0,100	0,00036	Этанол	0,01	0,00004
Метанол	0,013	0,00005	Метанол	0,01	0,00002
ХПК	10,00	0,03623	ХПК	4,00	0,01449
БПК 5	2,10	0,00761	БПК 5	0,84	0,00304
вода		3623,81	вода		3623,81307
			2. Примеси на активированном угле и ионообменной смоле в т.ч.		0,02764
			NH_4^{+}		0,00061
			Cu^{2+}		0,0000013
			$Fe_{общ}$		0,00025
			Cd^{2+}		0,0000001
			Pb^{2+}		0,0000001
			Mo^{2+}		0,0000003
			Cr^{3+}		0,0000001
			НП		0,000091
			Фенол		0,00016
			АПАВ		0,000018
			Бенз(а)пирен		0,0000018
			Этанол		0,00018
			Метанол		0,000024
			ХПК		0,022
			БПК 5		0,0046
Итого:		**3 623,980**			**7 247,945**

1.9.9 Материальный баланс реагентной обработки концентрата после мембранного разделения перед выпариванием

Приход			Расход		
Наименование компонента	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/ч**	**Наименование компонента**	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/ч**
1. Концентрат ОММ1		1000,0	**1. Поток на ВА**		**1004,771**
Na^+	5065,6	5,0656	Na^+	5041,56317	5,0656
NH_4^+	418,9	0,4189	NH_4^+	416,889278	0,4189
Ca^{2+}	20425,2	20,4252	Ca^{2+}	20328,1965	20,4252
Mg^{2+}	441,3	0,4413	Mg^{2+}	439,207516	0,4413
Ba^{2+}	19,4	0,0194	Ba^{2+}	19,3265706	0,0194
Cu^{2+}	0,0	0,0000	Cu^{2+}	0,04255487	0,0000
$Fe_{общ}$	17,4	0,0174	$Fe_{общ}$	17,2805658	0,0174
Cd^{2+}	0,0	0,0000	Cd^{2+}	0,00280491	0,0000
Pb^{2+}	0,0	0,0000	Pb^{2+}	0,04799245	0,0000
Be^{2+}	0,0	0,0000	Be^{2+}	0,0009421	0,0000
Mo^{2+}	0,0	0,0000	Mo^{2+}	0,00874976	0,0000
Cr^{3+}	0,0	0,0000	Cr^{3+}	0,02629087	0,0000
Cl^-	38606,5	38,6065	Cl^-	38907,1317	39,0928
NO_3^-	8,8	0,0088	NO_3^-	8,71935544	0,0088
NO_2^-	0,5	0,0005	NO_2^-	0,47936544	0,0005
CO_3^{2-}	0,0	0,0000	CO_3^{2-}	107,983691	0,1085
HCO_3^-	115,2	0,1152	HCO_3^-	4,89684739	0,0049
SO_4^{2-}	13965,2	13,9652	SO_4^{2-}	13898,9105	13,965
S^{2-}	2,8	0,0028	S^{2-}	2,82083351	0,0028
$P_3O_{10}^{5-}$	31,4	0,0314	$P_3O_{10}^{5-}$	31,2680936	0,0314
НП	13,0	0,0130	НП	12,9788748	0,0130
Фенолы	91,7	0,0917	Фенолы	91,3052736	0,0917
АПАВ	6,8	0,0068	АПАВ	6,75686293	0,0068
Хлороформ	0,8	0,0008	Хлороформ	0,83517823	0,0008
Бенз(а)пирен	96,8	0,0968	Бенз(а)пирен	96,3448758	0,0968
Этанол	43,7	0,0437	Этанол	43,4648534	0,0437
ClO^-	0,2	0,0002	ClO^-	0,21978374	0,0002
Винилденхлорид	214,2	0,2142	Винилденхлорид	213,190232	0,2142
Винилхлорид	0,1	0,0001	Винилхлорид	0,06593512	0,0001
Трихлорэтилен	192,1	0,1921	Трихлорэтилен	191,211857	0,1921
1,1,2 - Трихлорэтан	0,1	0,0001	1,1,2 - Трихлор-этан	0,0879135	0,0001
1,2-Дихлорэтан	0,1	0,0001	1,2-Дихлорэтан	0,06153945	0,0001
Бензол	0,0	0,0000	Бензол	0,00439567	0,0000
CCl_4	0,2	0,0002	CCl_4	0,18901402	0,0002
Толуол	41,1	0,0411	Толуол	40,8797764	0,0411
О-Ксилол	0,3	0,0003	О-Ксилол	0,31209292	0,0003
м,п - Ксилол	1,6	0,0016	м,п - Ксилол	1,62639971	0,0016
Метанол	0,9	0,0009	Метанол	0,87494188	0,0009
CS_2	1,3	0,0013	CS_2	1,31870246	0,0013
CH_3Cl	0,9	0,0009	CH_3Cl	0,87913498	0,0009
ХПК	14262,7	14,2627	ХПК	14194,9236	14,2627
БПК5	2811,5	2,8115	БПК5	2798,11706	2,8115
ингибитор		0,0137	ингибитор	262,476492	0,2637
вода		903,0879	пеногаситель	199,050246	0,2000
2. Раствор HCl 14%		**3,571**	вода		906,9248
HCl		0,500			
вода		3,071			
3. Товарный раствор ингибитора накипе-образования 25%, в т.ч.		**1,000**			
ингибитор		0,250			
вода		0,750			
4. Товарный раствор пеногасителя Пента		**0,200**			
пеногаситель		0,200			
Итого:		**1004,771**			**1004,771**

1.9.10Материальный баланс стадии выпаривания

Приход			Расход		
Наименование компонента	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/ч**	**Наименование компонента**	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/ч**
1. Поток на ВА		**1004,771**	**1. Дистиллят, в т.ч.:**		**502,386**
Na^+	5041,5632	5,066	Na^+	589,7	0,30
NH_4^+	416,88928	0,419	Cl^-	910,3	0,46
Ca^{2+}	20328,196	20,425	ХПК вкл.прочие	5950,4	2,99
Mg^{2+}	439,20752	0,441	органические соединения		
Ba^{2+}	19,326571	0,019	БПК5	1119,2	0,56
Cu^{2+}	0,0425549	0,000	Вода		498,080
$Fe_{общ}$	17,280566	0,017			
Cd^{2+}	0,0028049	0,000003	**2. Упаренный солевой концентрат, в т.ч.:**		**502,386**
Pb^{2+}	0,0479925	0,000048	Na^+	9 493,383	4,77
Be^{2+}	0,0009421	0,000001	NH_4^+	833,779	0,42
Mo^{2+}	0,0087498	0,000009	Ca^{2+}	40 656,393	20,43
Cr^{3+}	0,0262909	0,000026	Mg^{2+}	878,415	0,44
Cl^-	38907,132	39,093	Ba^{2+}	38,653	0,02
NO_3^-	8,7193554	0,009	Cu^{2+}	0,085	0,00
NO_2^-	0,4793654	0,00048	$Fe_{общ}$	34,561	0,02
CO_3^{2-}	107,98369	0,108	Cd^{2+}	0,006	0,00
HCO_3^-	4,8968474	0,005	Pb^{2+}	0,096	0,00
SO_4^{2-}	13898,911	13,965	Be^{2+}	0,002	0,00
S^{2-}	2,8208335	0,003	Mo^{2+}	0,017	0,00
$P_3O_{10}^{5-}$	31,268094	0,031	Cr^{3+}	0,053	0,00
НП	12,978875	0,013	Cl^-	76 904,007	38,64
Фенолы	91,305274	0,092	NO_3^-	17,439	0,009
АПАВ	6,7568629	0,007	NO_2^-	0,959	0,000
Хлороформ	0,8351782	0,001			
Бенз(а)пирен	96,344876	0,097	CO_3^{2-}	215,967	0,108
Этанол	43,464853	0,044	HCO_3^-	9,794	0,005
ClO^-	0,2197837	0,000	SO_4^{2-}	27 797,821	13,965
Винилденхлорид	213,19023	0,214	S^{2-}	5,642	0,003
Винилхлорид	0,0659351	0,000	$P_3O_{10}^{5-}$	62,536	0,031
Трихлорэтилен	191,21186	0,192	НП	25,958	0,013
1,1,2 - Трихлорэтан	0,0879135	0,00009	ClO^-	0,440	0,000
1,2-Дихлорэтан	0,0615394	0,00006	CCl_4	0,378	0,00019
Бензол	0,0043957	0,000004	CS_2	2,637	0,001
CCl_4	0,189014	0,00019	АПАВ	13,514	0,007
Толуол	40,879776	0,041	ХПК вкл.прочие	23 801,709	11,958
О-Ксилол	0,3120929	0,000314	БПК5	4 476,987	2,249
м,п - Ксилол	1,6263997	0,002	ингибитор	524,953	0,264
Метанол	0,8749419	0,001	пеногаситель	398,100	0,2
CS_2	1,3187025	0,001	вода		408,84
CH_3Cl	0,879135	0,001			
ХПК	14194,924	14,263			
БПК5	2798,1171	2,811			
ингибитор	262,47649	0,264			
пеногаситель	199,05025	0,2			
вода		906,92			
Итого:		**1 004,771**			**1004,771**

1.9.11. Материальный баланс литификации упаренного концентрата обратного осмоса

Приход			Расход		
Наименование компонента	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/час**	**Наименование компонента**	**Конц., мг/л**	**Кол-во, кг/час**
1. Упаренный солевой концентрат в т.ч.		**502,386**	**1. Упаренный солевой концентрат литифицированный в т.ч.:**		**3 788,521**
Na^+	9 493,383	4,769	Na^+	1 264,462	4,790
NH_4^+	833,779	0,419	NH_4^+	111,049	0,421
Ca^{2+}	40 656,393	20,425	Ca^{2+}	5 413,734	20,510
Mg^{2+}	878,415	0,441	Mg^{2+}	116,969	0,443
Ba^{2+}	38,653	0,019	Ba^{2+}	5,147	0,019
Cu^{2+}	0,085	0,000	Cu^{2+}	0,011	0,000
$Fe_{общ}$	34,561	0,017	$Fe_{общ}$	4,602	0,017
Cd^{2+}	0,006	0,000	Cd^{2+}	0,001	0,000003
Pb^{2+}	0,096	0,000	Pb^{2+}	0,013	0,000048
Be^{2+}	0,002	0,000	Be^{2+}	0,000	0,000001
Mo^{2+}	0,017	0,000	Mo^{2+}	0,002	0,000009
Cr^{3+}	0,053	0,000	Cr^{3+}	0,007	0,000027
Cl^-	76 904,007	38,635	CaCO3		4,685
NO_3^-	17,439	0,009	$Cu(AsO_4)_2$		0,001
NO_2^-	0,959	0,000	$Fe(OH)_3$		7,553
CO_3^{2-}	215,967	0,108	$Cd(OH)_2$		0,000
HCO_3^-	9,794	0,005	$Pb(OH)_2$		0,001
SO_4^{2-}	27 797,821	13,965	$Hg(OH)_2$		0,272
S^{2-}	5,642	0,003	$Mo(OH)_3$		0,000
$P_3O_{10}^{5-}$	62,536	0,031	$Cu(OH)_2$		0,001
НП	25,958	0,013	$Cr(OH)_3$		0,002
ClO^-	0,440	0,000	Cl^-	10 240,437	38,796
CCl_4	0,378	0,000	NO_3^-	2,322	0,009
CS_2	2,637	0,001	NO_2^-	0,128	0,000
АПАВ	13,514	0,007	CO_3^{2-}	28,774	0,109
ХПК вкл.прочие	23 801,709	11,958	HCO_3^-	1,299	0,005
БПК5	4 476,987	2,249	SO_4^{2-}	3 695,626	14,001
			S^{2-}	0,752	0,003
ингибитор	524,953	0,264	$P_3O_{10}^{5-}$	8,329	0,032
пеногаситель	398,100	0,200	НП	14,751	0,056
вода		408,844	ClO^-	0,059	0,000
2. Сорбент МСА-1		**1 412,786**	CCl_4	0,050	0,0001907
			CS_2	0,351	0,001
3. Обезвоженный осадок после реагентной обработки, в т.ч.		**40,173**	АПАВ	2,249	0,009
Na^+	525,197	0,0210986	ХПК вкл.прочие	3 608,836	13,672
NH_4^+	45,669	0,0018347	БПК5	677,865	2,568
Ca^{2+}	2 112,206	0,0848529	ингибитор	69,613	0,264
Mg^{2+}	45,669	0,0018347	пеногаситель	52,791	0,200
Ba^{2+}	2,009	0,0000807	Взвешенные вещества	65,989	0,250
Cu^{2+}	0,005	0,0000002	флокулянт	4,769	0,018
$Fe_{общ}$	1,833	0,0000736	Сорбент МСА-1		1412,786
Cd^{2+}	0,000	0,0000000	Почвогрунт		1833,176
Pb^{2+}	0,005	0,0000002	вода		433,849
Be^{2+}	0,000	0,0000000			
Mo^{2+}	0,001	0,0000000			
Cr^{3+}	0,003	0,0000001			
CaCO3		4,6851563			
$Cu(AsO_4)_2$		0,0014650			
$Fe(OH)_3$		7,5533615			
$Cd(OH)_2$		0,0000173			
$Pb(OH)_2$		0,0005705			

$Hg(OH)_2$		0,2720037			
$Mo(OH)_3$		0,0000644			
$Cu(OH)_2$		0,0010974			
$Cr(OH)_3$	39,832	0,0016001			
Cl^-	3 998,566	0,1606331			
NO_3^-	0,913	0,0000367			
NO_2^-	0,069	0,0000028			
CO_3^{2-}	12,724	0,0005111			
HCO_3^-	-	0,0000000			
SO_4^{2-}	889,350	0,0357276			
S^{2-}	0,338	0,0000136			
$P_3O_{10}^{5-}$	3,380	0,0001358			
НП	1 066,476	0,0428432			
Фенолы	10,047	0,0004036			
АПАВ	43,075	0,0017305			
Хлороформ	0,087	0,0000035			
Бенз(а)пирен	10,047	0,0004036			
Этанол	5,937	0,0002385			
ClO^-	0,023	0,0000009			
Винилденхлорид	22,150	0,0008898			
Винилхлорид	0,007	0,0000003			
Трихлорэтилен	19,866	0,0007981			
1,1,2 - Трихлорэтан	0,009	0,0000004			
1,2-Дихлорэтан	0,006	0,0000003			
CCl_4	0,020	0,0000008			
Толуол	4,247	0,0001706			
О-Ксилол	0,032	0,0000013			
м,п - Ксилол	0,169	0,0000068			
Метанол	0,228	0,0000092			
CS_2	0,137	0,0000055			
CH_3Cl	0,091	0,0000037			
ХПК	42 605,611	1,7115813			
БПК5	7 938,997	0,3189307			
Взвешенные вещества		0,2500000			
флокулянт		0,0180681			
вода		11,9741638			
4. Почворунт, в т.ч. грунты V класса опасности		**1 833,176**			
Итого:		**3 788,521**	**Итого:**		**3 788,521**

2.Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

2.1. Характеристика и расход энергетических средств (сводная таблица) установки очистки фильтратных вод

Таблица 2.1.1

№ пп	Наименование	Техническая характеристика	Источник обеспечения	Расходные показатели в год	Примечание
1.	Электроэнергия	Напряжение 220/380 В частота 50 Гц	Проектируемая трансформаторная подстанция	2 539,6 тыс. кВт·ч/год	
2.	Вода хоз. питьевая	Давление 0,2-0,3 МПа	Вода привозная	-	Вода на технологические нужды требуется только в пусковой период. (реагентное хозяйство)
3.	Сжатый воздух	Давление 0,6 - 0,8 МПа Класс чистоты 2.	Компрессор в комплекте установки	77,53 тыс. $нм^3$/год	
4.	Греющий пар	Давление 0,6-0,65 МПа	Парогенератор в комплекте с установкой	3650 т/год	

Расход электроэнергии на технологическое оборудование

Таблица 2.1.2

п/п	№ поз.по тех. схеме	Наименование потребителей	Кол-во, шт.	Мощность, кВт	Рабоч. часы в сутки	Общий суточный расход, кВт ·ч/ сут.
				установленная		
1	2	3	4	5	6	7
Узел реагентной обработки						
1	Е0	Емкость накопитель с мешалкой	1	7,5	20	150
2	Н0/1-2	Насос NGA 1A-PRO	2	0,75	20	30
2	ЭВН1/1-2	Электроводонагреватель	2	5,5	50	220
3	Есм1/1-2	Емкость смешения с электромешалкой	2	0,25	20	10
4	Есм2-3/1-2	Емкость смешения с электромешалкой	4	0,25	20	20
5	НД1/1-2	Насос дозировочный BD0079BA00000	2	0,25	20	10
6	НД2/1-2	Насос DLX-MA/MB 0810	2	0,058	20	2,32
7	НД3/1-4	Насос DLX-MA/MB 0810	4	0,058	20	4,64
Итого:				26,696		446,96
Узел обезвоживания осадка						
8	СО1/1-2	Емкость с электромешалкой	2	0,55	20	22
9	Нсо1/1-2	Насос ОНВ 4/6	2	1,1	20	44
10	ФП1/1-2	Фильтр-пресс	2	4	Эпизод	
Итого:				11,3		66

Узел механической фильтрации на фильтрах с зернистой загрузкой						
11	Н4/1-2	Насос CDXL 70/20 с ПЧ	2	1,5	20	60
12	Н5/1-2	Насос CDXL 120/20	2	1,5	2	6
13	НД6/1-2	Насос DLX PH-RX-Cl/M 2003	2	0,058	20	2,32
Итого:				6,116		68,32
Узел мембранного обессоливания 1-ая ступень						
14	Н7/1-2	Насос СК 1523	2	15,0	20	600
15	Е8/1-2	Емкость с электромешалкой	2	0,25	0,5	0,25
16	НД8/1-2	Насос DLX-MA/AD 0115	2	0,037	20	1,48
17	Нм1/1-2	Насос CDXL 70/10	2	0,75	4	6
18	Ем1/1-2	Емкость с электромешалкой	2	0,55	0,5	0,55
Итого:				33,174		608,28
2-ая ступень						
19	Н9/1-2	Насос 5SV28N40T	2	4,0	20	160
20	Нм2/1-2	Насос CDXL 70/10	2	0,75	4	6
21	Ем2/1-2	Емкость с электромешалкой	2	0,25	0,5	0,25
Итого:				10		166,25
3-я ступень						
22	Н10/1-2	Насос KKL 3816	2	7,5	20	300
23	Нм3/1-2	Насос CDXL 70/10	2	0,75	4	6
24	Ем3/1-2	Емкость с электромешалкой	2	0,25	0,5	0,25
Итого:				17		306,25
4-я ступень						
25	Н16/1-2	Насос СС 70/15S	2	11	20	440
26	Нм4/1-2	Насос CDXL 70/10	2	0,75	4	6
27	Ем4/1-2	Емкость с электромешалкой	2	0,25	0,5	0,25
Итого:				24		446,25
Узел реагентного окисления по методу Фентона						
28	Н11/1-2	Насос CEA70/5	2	0,55	20	22
29	НД12/1-2	Насос DLX 0507	2	0,037	20	1,48
30	НД13/1-2	Насос DLX 3004	2	0,124	20	4,96
31	НД14/1-2	Насос BT-MA/M 5003	2	0,124	20	4,96
32	Р1-2	Реактор с электромешалкой	2	0,55	20	22
32	ЭВН2/1-2	Электроводонагреватель	2	62	20	2480
33	Н15/1-2	Насос CEA70/5	2	0,55	20	22
Итого:				127,87		2557,4
Узел сорбционной очистки в адсорберах 1,2 ступени						
34	Н17/1-2	Насос 2CDXL 120/40	2	3	20	120
35	НД18/1-2	Насос дозировочный BT PH-RX-Cl/M 3004	2	0,124	20	4,96
36	Е18/1-2	Емкость с электромешалкой	2	0,55	20	22
37	Н19/1,3	Насос JEX 150	2	1,1	20	44
38	Н19/2,4	Насос JEX 150	2	0,88	0,25	0,44
38	Н19/5,6	Насос 2CDXL 70/20	2	1,5	1	3
40	УФС1-2	Установка обеззараживания воды УОВ-УФТ-АС-1-150	2	0,21	20	8,4
41	Нп1-2	Насос промывки УФС	2	0,25	Эпизод	
Итого:				15,228		202,8
Узел выпаривания солевого концентрата						
42	ТК1/1-2	Воздуходувка VRS150	2	18	20	720
43	Нд1/1-2	Насос CDX/A 70/07	2	0,55	20	22
44	Нц1/1-2	Насос AX 150-125-315б E55-22	2	15	20	600
45	Ноп1/1-2	Насос AX 40-25-125а E55-1,1	2	1,1	Эпизод	
46	ПГ1/1-2	Парогенератор ЭПГ-40-ТУП	2	30	Эпизод	

47	Екц1-2/1-2	Сборник с мешалкой	4	0,55	20	44
48	Нкц1-2/1-2	Насос АХ 40-25-125 И-1,5	4	1,5	20	120
49	НД21/1-2	Насос дозировочный DLX PH-RX-Cl/MBB 0115	2	0,037	20	1,48
50	НД22/1-2	Насос дозировочный DLX MA/AD 0115	2	0,037	20	1,48
51	НД23/1-2	Насос дозировочный DLX MA/AD 0115	2	0,037	20	1,48
52	Е20/1-2	Емкость с мешалкой	2	0,75	20	30
53	Н20/1-2	Насос АХ 40-25-125а-Е55-1,1	2	1,1	20	44
54	Нм5	Насос CEAN 120-3	1	0,55	Эпизод	
Итого:				141,972		1584,44
Узел литификации						
55	Т2	Тельфер электрический	1	9	20	180
56	Вк1-4	Винтовой конвейер	4	5,5	5	110
57	Вк5	Винтовой конвейер	1	7,5	5	37,5
58	Вк6	Винтовой конвейер	1	8	5	40
59	См	Смеситель ЛС-30	1	19	10	190
60	У3	Установка затаривания	1	1	10	10
Итого:				66,5		567,5
Итого:				**479,856**		**6954,45**
Реагентное хозяйство						
61	Е24/1-2	Емкость с мешалкой	2	0,55	0,5	0,75
62	Е25/1-2	Емкость с мешалкой	2	0,25	0,5	0,25
63	Н25/1-2	Насос CEA 80/5	1/1	0,75	0,2	0,15
64	Е28	Емкость с мешалкой	1	0,55	0,5	0,275
65	Е29	Емкость с мешалкой	1	0,75	0,5	0,375
66	Н28/1-2	Насос MDP-100RM-380	1/1	0,25	0,1	0,025
67	Е30	Емкость с мешалкой	1	0,55	1	0,55
68	Н30	Насос CEA 80/5	1/1	0,75	0,2	0,15
69	Е31	Емкость с мешалкой	2	0,55	1	0,55
70	Н31	Насос CEA 80/5	1/1	0,75	0,2	0,15
71	К1-2	Компрессор New Silver 51A	1/1	18,5	Эпизод	
Итого:				**25**		**3,225**
Всего:				**504,856**		**6957,675**

*Марки оборудования могут быть заменены на аналогичные с сохранением основных характеристик.

** Расход электроэнергии будет уточняться в процессе пуско-наладочных работ

Годовой расход электроэнергии:

6957,675 х 365=2 539 551,375 кВт ч/год = **2 539,6 тыс. кВт·ч/год**

Расход воды

Хозяйственно-питьевая вода используется для приготовления растворов реагентов в пусковой период в количестве до 6 м^3/сут.

Расход сжатого воздуха

Таблица 2.1.3

№ п/п	№ поз. по технолог. схеме	Наименование потребителей	Кол-во, шт.	Давление МПа	Максимальный часовой расход (на единицу оборудования), нм^3/час	Рабочие часы в сутки, ч	Годовой расход, тыс. нм^3/год
Установка очистки							
1	ФП1/1-2	Фильтр-пресс. Сушка осадка.	2	0,6-0,8	20	Эпизодически	0,1
2	Нкц1-2 /1-2	Насос	4	0,6	12	20	59,9
3	б/п	Пневмоклапаны	Комп.	0,6	10	20	12,48
						Итого	**72,48**
Реагентное хозяйство							
4	Н24/1-2	Насос	1/1	0,5	36	1	1,87
5	Н24/3-4	Насос	1/1	0,5	36	0,3	0,56
6	Н26/1-2	Насос	1/1	0,5	36	1	1,87
7	Н27/3-4	Насос	1/1	0,5	36	0,1	0,19
8	Н29/1-2	Насос	1/1	0,5	36	0,3	0,56
						Итого	**5,05**

2.2.Характеристика реагентов и вспомогательных материалов

Таблица 2.2.1

Наименование*	ГОСТ, ТУ, сорт	Внешний вид, материал	Общие характеристики	Применение	Фасовка
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Натр едкий технический жидкий, NaOH	ГОСТ Р 55064-2012, РР	Жидкий, сорт В. Цвет раствора от синевато-голубого до слабо-желтого	Токсичен. Класс опасности 2. ПДК$_{р.з.}$=0,5 мг/м^3. Массовая доля гидроксида натрия – 40 - 42% Может вызывать коррозию металлов. Не горюч.	Применяется для корректировки pH стоков.	Еврокуб 1000 л
Кислота серная H_2SO_4	ГОСТ 2184 (сорт улуч.)	Маслянистая, в чистом виде прозрачная жидкость	Токсична. Класс опасности 2. ПДК$_{р.з.}$=1,0 мг/м^3. Массовая доля серной кислоты 92,5-94%. Может вызывать коррозию металлов. Негорючая пожароопасная жидкость.	Применяется для корректировки pH Стоков, окисление по методу Фентона	Еврокуб 1000 л

Флокулянт типа «Праестол»	Марка 2640	Органические, синтетические, высокомолекулярные вспомогательные средства флокуляции на основе полиакриламида, анионного типа	Насыпная плотность - 600÷700 кг/м^3; вязкость 0,5% раствора >300 МПа; граница применения по значению pH 6÷13; прибл. молекулярный вес-16 млн. Может вызывать коррозию металлов. Не горюч.	Применяется для улучшения процесса хлопьеобразования и седиментационных свойств осадка	Мешки 25 кг
Железо сернокислое семиводное	ГОСТ 4148-78 (Ч)	Зеленовато-голубые кристаллы	Общее токсическое действие. ПДК$_{р.з.}$=1,0 мг/м^3. Массовая доля основного вещества, 99-101% В условиях высокой влажности, оказывает коррозийное действие на металлы. Не горюч.	Применяется в качестве коагулянта для укрупнения частиц твердой фазы и осветления суспензии	Мешки 25 кг
Перекись водорода техническая H_2O_2	ГОСТ 177-88, марка А	Бесцветная прозрачная жидкость	Окислитель. Класс опасности 2. ПДК$_{р.з.}$=0,3 мг/м^3. Массовая доля перекиси водорода 30-40%. Не горюч.	Применяется для дезинфекции мембранного модуля. Окисление по методу Фентона	Еврокуб 1000 л
Ингибитор солеотложений «Эктоскейл-902С» (или аналог)	ТУ 2439-028-24210860-2013	Бесцветная прозрачная жидкость	Плотность при 20°С 1,16-1,36 г/см^3; pH – 10,0-11,0 Не горюч.	Применяется для предотвращения образования соединений ($CaCO_3$, $BaSO_4$, $CaSO_4$, $SrSO_4$, CaF_2, SiO_2, Fe^{2+}) на поверхности мембран (в качестве антискалянта)	Канистры 20 л
Ингибитор солеотложения «ИОМС-1» (или аналог)	ТУ 2439-369-05763441-2003	Однородная жидкость от бесцветного до желто-зеленого цвета. Допускается наличие осадка	Массовая доля основного вещества, не менее 25%. Не горюч.	Применяется в качестве комплексообразуещего реагента, антинакипинов промышленного назначения, для предотвращения отложений солей на теплопередающих поверхностях при выпаривании, а также для удаления этих осадков	Канистры 20 л
Аминат Д (К)	ТУ 2439-029-17965829-2014	Жидкость желто-коричневого цвета.	Плотность 1,10-1,20 г/м^3. Кислотность препарата 5,0-6,0 мг-экв./см^3. Не горюч, пожаровзрывобезопасен . Может вызывать коррозию металлов.	Применяется приготовления моющего раствора узлов ВКР	Канистры 20 л
Триполифосфат натрия (пищевой) $Na_5P_3O_{10}$	ГОСТ 13493-86	Порошок белого цвета	Массовая доля основного вещества, не менее 94%. Не горюч.	Применяется для приготовления моющего раствора узлов мембранного обессоливания	Мешки 25 кг

Пиросульфит натрия технический $Na_2S_2O_5$	ГОСТ 11683-76, первый сорт	Кристаллический порошок белого или слабо-желтого цвета.	Токсичен. Класс опасности 3. $ПДК_{р.з}SO_2$=10 мг/м^3. Содержание основного вещества 92,5-95%. Трудногорючее вещество. Может вызывать коррозию металлов.	Применяется для консервации рулонных элементов узла мембранного обессоливания	Мешки 25 кг
Лимонная кислота	ГОСТ 908-2004	Белый порошок и ли кристалы без цвета и запаха	Не токсичен $ПДК_{р.з.}$=1,0 мг/м^3. Массовая доля основного вещества, 99-101%. Может вызывать коррозию металлов. Горючий порошок.	Применяется для приготовления моющего раствора узлов мембранного обессоливания	Мешки 25 кг
Пеногаситель Пента 4604	ТУ 2229-164-40245042-2006	Реагент представляет собой бесцветную жидкость	Вязкость 50-300мПа. Плотность 0,9-1,0г/см^3. Не горюч.	Применяется в качестве пеногасителя в выпарных установках	Канистры 20 л
Песок кварцевый	ГОСТ Р 51641-2000	Зернистый фильтрующий материал	Размер частиц 0,7-1,2 мм. Не горюч.	Применяется в качестве загрузки в зернистых фильтрах	Мешки 25 кг
Гидроантрацит марки А	ТУ 0321-001-188996991-99	Зернистый Фильтрующий материал	Размер частиц 0,8-2,0 мм. Не горюч.	Применяется в качестве загрузки в зернистых фильтрах	Мешки 40 кг
Уголь активированный	Silcarbon k 0.3-0.8	гранулированный уголь	Размер зерен – 0,5 – 2,5 мм. Плотность – 475 ± 30 кг/м^3.	Применяется в качестве сорбирующей загрузки в адсорберах при доочистке от следов тяжелых металлов	Мешки 25 кг
Гравий кварцевый	ГОСТ Р 51641-2000	Зернистый фильтрующий материал	Размер частиц - 2,0-5,0 мм Не горюч.	Применяется в качестве поддерживающего слоя в зернистых и сорбционных фильтрах	Мешки 25 кг
Катионообменная смола марки «Токем»	150 Na	Сферические зерна от желтого до темнокоричневого цвета	Насыпная плотность 800-850 г/л. Размер зерен – 0,315-1,250 мм	Применяется в качестве загрузки в ионообменных фильтрах	Мешки 20 кг (28,3 л)
Соль поваренная таблетированная (хлористый натрий)	ТУ 9192-001-51449204-99	Белая таблетка со скошенными краями	Массовая доля хлористого натрия (NaCl) - 99,5 %. Раствор может вызывать коррозию металлов. Не горюч.	Применяется для регенерации ионообменных фильтров	Мешки 25 кг
Элемент рулонный обратноосмотический	Типа КМ 4040-СЗ (или аналог)	Материал мембраны - полиамид	Селективность 99,7-99,55 %	Применяется в установке мембранного обессоливания	
Элемент рулонный обратноосмотический	Типа КМ 4040-С (или аналог)	Материал мембраны - полиамид	Селективность 99,7-99,55 %	Применяется в установке мембранного обессоливания	

Фильтрующий элемент мешочного типа гофрированный	ТУ 3697-007-93544000-2007	Трикотажное полотно – Арт.В-14. Материал - полиэфир	-	Применяется для фильтрации воды перед узлом мембранного обессоливания, для фильтрации моющего раствора «Ручеек Б 1-2-2,0»	
Фильтровальная салфетка	-	Материал - полипропилен	-	Применяется в качестве фильтрующего материала в фильтр-прессах	
Масло МГЕ-48 В	ТУ 38.001347-00	Вырабатывают на базе индустриальных масел с антиокислительной, противоизносной, депрессорной и антипенной присадками	Температура: вспышки в открытом тигле, не менее 190°С, застывания, не выше -32°С. Плотность при 20 °С - 890 кг/м^3	Применяется в гидростанции фильтр-пресса	Канистры 10-30л
Полиакрилат натрия	ТУ 20.16.53-001-29204545-2020	Порошок или гранулы, от белого до желтого цвета.	Массовая доля основного вещества, не менее 93% Вязкость 400-1200мПа. Плотность 0,44-0,58г/см^3. Не горюч.	Предназначен для удерживания жидкой фазы в объеме литифицированного продукта	Биг-бег 1000 кг
Гипс строительный	ГОСТ 125-79	Порошкообразное вещество белого цвета.	Марка гипсового вяжущего Г-5, Г-6, Б-II Не горюч.	Применяется как вяжущее вещество в объеме литифицированного продукта	Биг-бег 1000 кг
Мел природный	ГОСТ 120-85-88	Порошкообразное вещество белого цвета.	Содержание СаСО+MgCOв пересчете на СаСО, не менее 98% Плотность от 1,4 до 2,3 г/см^3. Не горюч.	Применяется как вяжущее вещество в объеме литифицированного продукта	Биг-бег 1000 кг
Сорбент МИУ-С	ТУ 2164-004-17809450-2008	насыпной материал черного цвета с неравномерным блеском	Насыпной вес 0,68-0,75 кг/м^3 Не горюч.	Предназначен для улавливания нефтепродуктов в объеме литифицированного продукта	Биг-бег 1000 кг

*возможно использование других вспомогательных веществ, не ухудшающих качество очистки сточной воды.

2.3. Расходные нормы

Таблица 2.3.1.

Наименование статей расхода	Расход товарного продукта в год	Примечание
Ингибитор солеотложений «Эктоскейл-902С» (или аналог), ТУ 2439-028-24210860-2013	110 кг/год	
Натр едкий технический жидкий, NaOH 40-42% ГОСТ Р 55064-2012, РР	186,3 т/год	
Кислота серная H_2SO_4, ГОСТ 2184 (сорт улуч.)	86,6 т/год	
Флокулянт типа «Праестол», Марка 2640	135 кг/год	
Железо сернокислое семиводное, ГОСТ 4148-78 (Ч)	103,4 т/год	

Перекись водорода техническая H_2O_2, ГОСТ 177-88, марка А	193,3 т/год	Реагентная обработка на узле Фентона. Дезинфекция мембранного модуля (12 операций в год/ для каждой ступени)
Триполифосфат натрия (пищевой) $Na_5P_3O_{10}$, ГОСТ 13493-86	9,6 т/год	Приготовление моющего раствора узла мембранного обессоливания (365 операции в год/ для каждой ступени)
Пиросульфит натрия техничский $Na_2S_2O_5$, ГОСТ 11683-76, первый сорт	160 кг/год	Консервация рулонных элементов узла мембранного обессоливания (12 операций в год/для каждой ступени)
Лимонная кислота, ГОСТ 908-2004	9,6 т/год	Приготовление моющего раствора узла мембранного обессоливания (365 операции в год/ для каждой ступени)
Песок кварцевый, ГОСТ Р 51641-2000	13 кг/год	2% в год за счет истирания и уноса
Гидроантрацит марки А, ТУ 0321-001-188996991-99	18 кг/год	5% в год за счет истирания и уноса
Уголь Активированный, Silcarbon k 0.3-0.8	780 кг/год	Замена 2 раза в год, периодичность уточняется при ПНР
Уголь Активированный, Silcarbon k835 spezial	810 кг/год	Замена 2 раза в год, периодичность уточняется при ПНР
Катионообменная смола марки «Токем», 150 Na	30 л/год	5% в год за счет истирания и уноса
Соль поваренная таблетированная (хлористый натрий), ТУ 9192-001-51449204-99	1,3 т/год	
Элемент рулонный обратноосмотический, КМ 4040-СЗ	96 шт/год	Замена 1 раза в год
Элемент рулонный обратноосмотический КС 4040-С	36 шт/год	Замена 1 раза в год
Фильтрующий элемент мешочного типа Гофрированный, ТУ 3697-007-93544000-2007	8 шт/год	Замена 1 раза в год
Фильтровальная салфетка	2 компл/год	Фильтрующий материал в фильтр-прессах (замена 1 раза в год)
Масло МГЕ-48 В, ТУ 38.001347-00	80 л – первый год, 40 л –след.	

3.Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Учет электроэнергии

В каждом из вводных распределительных устройств (2 шт.) устанавливаются приборы учета - трехфазные электронные счетчики марки Меркурий 234 ART-01 P 3x230/400;5(10)A Кл.т. 0,5S подключённые через трансформаторы тока марки ТОП. Счетчики предназначены для учета активной и реактивной электрической энергии и мощности в одном направлении в трехфазных 3-х и 4-х проводных сетях переменного тока частотой 50 Гц через измерительные трансформаторы с возможностью тарифного учёта по зонам суток, учёта потерь и передачи измерений и накопленной информации об энергопотреблении по цифровым интерфейсным каналам.

Присутствует возможность подключения внешнего источника питания. Счетчик имеет

электронную пломбу.

4.Описание источников поступления сырья и материалов

4.3. Источники формирования сточных вод, поступающих на проектируемые очистные сооружения

Ориентировочный состав фильтратных вод, поступающих на очистку принят в соответствии с приложением 1 технического задания на выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта «Ликвидация химически опасных объектов от прошлой деятельности на ВОАО «Химпром». Обезвреживание шламонакопителя «Белое море». Рекультивация загрязненных участков» (Приложение №1 к Договору №06-2022 от 28.01.2022 г.).

5.Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

5.1. Готовая продукция

В результате очистки на выходе очистных сооружений получаются продукты:

- очищенная сточная вода, соответствующая нормативам ПДК для слива в водоем рыбохозяйственного значения (состав очищенных стоков приведен в таблице 5.1.1.)

- литифицированный продукт– ГАМ-1, пригодный для применения виде рекультивационных смесей. Количество литифицированного продукта до 4 т/час.

Состав исходных и очищенных сточных вод установки очистки фильтратных вод

Табл. 5.1.1

Наименование показателя	Ед. изм.	Расчетная концентрация	Очищенная вода (расчетные)	Требования к очищенной воде (ПДКрыбхоз.)	Эффективность очистки, %
ХПК,	мг/л	5200	4,00	30,0	99,9
БПК5	мг/л	1000	0,84	3,0	99,9
Хлорид-ион	мг/л	1000	0,26	300	100,0
Нитрат-ион	мг/л	0,1	отсутствует	40	100,0
Сульфат-ион	мг/л	1000	0,9	100	99,9
Нитрит-ион	мг/л	0,15	0,01	0,08	93,3
Ион аммония	мг/л	100	0,09	0,5	99,9
Гидрокарбонаты	мг/л	600	0,2		100,0
Полифосфаты	мг/л	7,4	0,01		99,9
Сероводород, гидросульфиды и сульфиды (в расчете на сульфид-ион)	мг/л	0,74	0,005	0,005	99,9
Железо	мг/л	250	0,03	0,1	100,0
Кадмий	мг/л	0,0036	0,00001	0,005	99,7
Медь	мг/л	0,21	0,0001	0,001	100,0

Свинец	мг/л	0,11	0,00001	0,1	100,0
Мышьяк	мг/л	0,13	отсутствует	0,05	100,0
Ртуть, мкг/л	мг/л	47	отсутствует	0,00001	100,0
Хром 3+ и 6+, всего, мг/л	мг/л	0,17	0,00001	0,07	100,0
Бериллий, мг/л	мг/л	0,00046	0,0001	0,0003	78,3
Кальций	мг/л	5000	0,05	180	100,0
Магний	мг/л	100	0,01	40	100,0
Барий	мг/л	4,4	0,001	0,74	100,0
Молибден	мг/л	0,012	0,00003	0,001	99,8
Нефтепродукты	мг/л	12	0,02	0,05	99,8
Фенолы	мг/л	22	отсутствует	0,001	100,0
АПАВ	мг/л	2,0	отсутствует	0,1	100,0
Хлороформ (хлористый метил)	мг/л	0,19	отсутствует	0,005	100,0
Бенз(а)пирен	мг/л	22	отсутствует	0,000001	100,0
Этанол	мг/л	13	0,01	0,01	99,9
Активный хлор	мг/л	0,05	отсутствует		100,0
Винилденхлорид	мг/л	48,5	отсутствует	0,1	100,0
Винилхлорид	мг/л	0,015	отсутствует	0,000008	100,0
Трихлорэтилен	мг/л	43,5	отсутствует	0,01	100,0
1,1,2-Трихлорэтан	мг/л	0,02	отсутствует	0,00001	100,0
1,2-дихлорэтан	мг/л	0,014	отсутствует	0,1	100,0
Бензол	мг/л	0,001	отсутствует	0,5	100,0
Углерод четырехлористый	мг/л	0,043	отсутствует	0,001	100,0
Толуол	мг/л	9,3	отсутствует	0,5	100,0
О-Ксилол	мг/л	0,071	отсутствует	0,05	100,0
м,п-Ксилол	мг/л	0,37	отсутствует	0,005	100,0
Метанол	мг/л	0,5	0,01	0,1	98,0
Сероуглерод	мг/л	0,3	отсутствует	1,0	100,0

Состав готового литифицированного продукта

Табл. 5.1.3

Наименование компонента	**Массовая доля, %**
Почвогрунт, в т.ч: - Гуминовые кислоты, соли калия (гумат калия) - 3,7,8-тригидрокси-3-метил-10-оксо-1,3,4,10-тетрагидропирано [4,3-b] хромен-9-карбоновая кислота (фульвокислота) - Органические остатки - Диоксид силикона (песок) - Каолин	30 0,6-1,2 До 0,4 10-15 50-70 30-50
Кальций сульфат дигидрат	18
Кальцит	12
Полипроп-2-еноат натрия	2,5
Углерод	5
Упаренный солевой концентрат, в т.ч.: - Натрий - Калий - Натрий хлорид - Кальций сульфат (1:1)	9 До 0,8 До 0,1 До 0,8 До 0,8

Прочие компоненты концентрата с объемным содержанием менее 0,1%	До 9
Обезвоженный осадок после фильтр-пресса, в т.ч.: компоненты с объемным содержанием менее 0,1%	1,2 До 1,2
Сорбент МСА-1, в т.ч.:	22
- Кремний диоксид	До 3,1
- Кварц	До 3,1
- Уголь (антрацит)	До 1,8
- Углерод	6,6-12,8
- Смола ионообменная	До 1,61

6.Обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования

Фильтратные воды, отводимые из тела шламонакопителя на очистные сооружения, являются высококонцентрированными растворами органических и минеральных веществ с высоким содержанием и солей тяжелых металлов.

Технические решения по методам очистки фильтратных вод и аппаратурному оформлению процесса очистки обусловлены требуемым качеством очистки и составом исходных стоков.

При очистке стоков от органических соединений наиболее предпочтительным является окисление, приводящее к полной минерализации, то есть к образованию углекислого газа, азота, воды и других легкоудаляемых веществ. Данная цель достигается использованием в комплексной технологии очистки методов электрохимического анодного окисления и реагентного окисления по методу Фентона.

Наиболее изученной каталитической системой, применяемой для реагентного окисления, является реактив Фентона – пероксид водорода в сочетании с ионами железа (II). Окислительное действие реактива Фентона начинается со взаимодействия пероксида водорода с ионами Fe^{2+} с образованием гидроксильных радикалов. Установлено, что гидроксильные радикалы, которые образуются в результате процесса обработки реактивом Фентона, являются очень сильными окислителями. Обладая высокой реакционной способностью, они легко окисляют в том числе устойчивые органические вещества. Если окислительный потенциал пероксида водорода составляет 1,8 В, то окислительный потенциал $OH^{\bullet}$ радикала – активной частицы реактива Фентона, составляет 2,8 В.

Для глубокого обессоливания стоков используется метод обратного осмоса.

К общепризнанным преимуществам мембранных технологий по сравнению с другими технологиями водоочистки можно отнести высокую селективность и стабильность очистки, уровень автоматизации процесса, малые габаритные размеры оборудования, меньшие эксплуатационные затраты.

Переработка высокоминерализованных вод с использованием технологии обратного осмоса позволяет очистить и обессолить воду до нормативных требований на сброс в водоемы ры-

бохозяйственного назначения. В установках применяются высокоселективные обратноосмотические мембранные элементы, работа обратноосмотической установки может быть организована по двух и трехступенчатой схеме без разрыва потока и без промежуточных емкостей. Это позволяет достичь необходимого эффекта очистки с минимальными затратами электроэнергии, реагентов, разместить оборудование компактно, максимально уменьшить объем концентрата с мембранного модуля (5 – 10% исходного потока сточных вод) с солесодержанием до 120 г/л.

Предлагаемая к реализации технология учитывает данные информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям (НДТ), которые должны обеспечивать снижение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду путем их использования с учетом экономических и социальных факторов.

Для решения задач по проектам ликвидации объектов накопленного вреда окружающей среде, образовавшихся в процессе предыдущей деятельности хозяйствующих субъектов, допускается применение иных техник, технологий и оборудования, получивших положительное заключение государственной экологической экспертизы в соответствии с требованиями законодательства в области экологической экспертизы, приводящих к достижению нормативов качества по воздуху, воде и земельным ресурсам, и с возможностью получения продуктов для выполнения рекультивационных работ.

Технологическое оборудование должно соответствовать техническим регламентам Таможенного союза:

- **ТР ТС 010/2011** «О безопасности машин и оборудования»
- **ТР ТС 004 2011** « О безопасности низковольтного оборудования»
- **ТР ТС 020/2011** «Электромагнитная совместимость технических средств»
- **ТР ТС 032/2013** «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»

Оборудование и трубопроводы, соприкасающиеся с рабочей средой, должны быть выполнены из материалов с антикоррозионным покрытием, нержавеющей стали, полимерных материалов.

Сейсмостойкое исполнение технологического оборудования не требуется, так как район строительства расположен в пределах зоны, характеризующихся сейсмической интенсивностью менее 6 баллов.

Степень взрывозащиты электрооборудования принять в соответствии с классом взрывоопасной зоны согласно ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» и ПУЭ Глава 7.3.

7. Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

В процессе эксплуатации оборудования самыми трудоемкими являются транспортировка реагентов, процессы приготовления растворов реагентов и операции сбора и транспортировки обезвоженного осадка и готового продукта.

Проектом предусмотрено следующие средства механизации:

Таблица 7.1.

№	Средство механизации	Кол-во	Операции
1	Вилочный погрузчик грузоподъемностью не менее 2,0т	1	Транспортировка реагентов с улицы в помещение. Транспортировка еврокубов по помещению. Транспортировка биг-бегов с литифицированным продуктом, погрузка осадка в грузовой автотранспорт. Максимальный вес – 1900 кг.
2	Гидравлическая электротележка грузоподъемностью не менее 2,0 т	1	Транспортировка паллет с мешками к реагентным емкостям. Максимальный вес – 1900 кг.
3	Кран подвесной электрический однобалочный подвесной с крюком грузоподъемностью не менее 3 т	1	Перемещение биг-бегов в помещении литификации. Подъем и перемещение оборудования и материалов при ремонтных работах. Максимальный вес – 4900 кг.
4	Монорельс с электрической талью грузоподъемностью до 1 т	1	Подъем и перемещение оборудования и материалов при ремонтных работах выпарных аппаратов. Максимальный вес – 900 кг.
5	Подъемный столик	1	Загрузка сыпучих реагентов из мешков в емкости приготовления Максимальный вес – 500 кг.
6	Промышленный пылесос типа «Керхер»	1	Выгрузка загрузки из адсорберов и зернистых фильтров при замене.
7.	Вертикально-мачтовый несамоходный подъемник GENIE AWP-36S грузоподъемностью 159 кг	1	Для обслуживания и ремонтных работ мостового крана. Максимальный вес – 159 кг.
8	Система гидрозагрузки	1	Для угольной загрузки в адсорберы, и фильтрующей загрузки в зернистые фильтры

8. Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

Согласно таблице 2 приложения 2 Федерального закона от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 11.06.2021) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" проектируемый объект отнесен к IV классу опасности.

В здании очистных сооружений вод предусмотрено использование в технологии очистки и хранение недельного запаса реагентов 2 класса опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007: серной кислоты, натра едкого технического и перекиси водорода.

Объем токсичных веществ и окислителей, хранящихся в здании, представлен в таблице 8.1.

Табл.8.1

Наименование статей расхода	Объем хранения на складе в таре	Признак опасности
Натр едкий технический жидкий РР, ГОСТ Р 55064-2012	3 $м^3$ **(4,29 т)**	Токсичен
Кислота серная контактная улучшенная ГОСТ 2184-2013	1 $м^3$ (**1,84 т)**	Токсична
Пиросульфит натрия технический, 1 сорт ГОСТ 11683-76	**0,025 т**	Токсичен
Перекись водорода техническая, марка А, ГОСТ 177-88	4 $м^3$ (**4,52 т)**	Токсична. Окислитель
Итого токсичных веществ:	**10,65 т**	
Итого окисляющих веществ:	**4,52 т**	

Проектной документацией предусмотрены мероприятия для исключения травмирования и нанесения вреда здоровью обслуживающему персоналу и минимизации вредного воздействия на окружающую среду.

Общие меры обеспечения безопасности при хранении и приготовлении растворов опасных химических веществ:

- в местах подсоединения насосов к трубопроводам, их прохода сквозь стены здания заложены следующие комплектующие, исключающие возникновение аварийной ситуации, а также отвечающие требованиям промбезопасности: краны, фланцы, гильзы в стене.

- В проекте заложена запорная арматура с ручным и электрическим приводами. Время срабатывания запорных устройств составляет не более 12 с;

- фланцевые соединения предусмотрены только в местах установки арматуры или подсоединения трубопроводов к оборудованию. Материал фланцев – ПВХ, нержавеющая сталь и алюминий (для перекиси водорода). Фланцевые соединения предусмотрены в кожухах для защиты от попадания пыли, влаги или мелких загрязнений;

- трассировка трубопроводов, предназначенных для перекачивания химически опасных веществ, предусмотрена с отсутствием узлов и мест застоя;

- перед пуском в эксплуатацию трубопроводы, а также арматура проходят проверку на герметичность гидравлическим путем. Срок службы трубопроводов – не менее 10 лет;

- температурный режим в помещениях хранения и использования растворов реагентов соответствует требуемым условиям;

- все помещения, в которых предусмотрено обращение с химически опасными веществами, оснащены фонтанчиками для промывки глаз с раковиной.

9. Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств (при необходимости)

Согласно договору предусматривается подбор технологического оборудования очистных сооружений в количестве, обеспечивающем заданную программу производства.

Оборудование соответствует требованиям технического регламента (декларация о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.12320/21).

Очистные сооружения, для обеспечения бесперебойной работы, выполнены в виде двух технологических линий.

Характеристика основного оборудования установки очистки приведена в спецификации оборудования ГТП-122/21-ИОС7.С1. Характеристика резервного оборудования приведена в спецификации оборудования ГТП-122/21-ИОС7.С2. Характеристика общезаводского оборудования приведена в спецификации оборудования ГТП-122/21-ИОС7.С3.

Допускается комплектация установки другим аналогичным оборудованием, не ухудшающим показатели очистки.

С целью исключения коррозии трубопроводов и оборудования и устранения дополнительного загрязнения сточных вод продуктами коррозии все оборудование и трубопроводы, соприкасающиеся с рабочей средой, выполнены из полимерных материалов или материалов с антикоррозионным покрытием.

10. Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности

Таблица 10.1.

№ п/п	Наименование категорий работающих	Группа производств. процессов	Продолжительность смены, ч.	Число смен	Кол-во работающих в смену	Всего (с учетом подсмены)
Основные						
1.	Начальник (главный технолог) очистных	Iа	8	1	1	1
2	Аппаратчик очистных сооружений	IIIб	8	3	5	20
	ИТОГО:					**21 (с учетом подсмены)**
Вспомогательные рабочие						
3.	Слесарь КИПи А	Iа	8	3	1	3
4.	Слесарь по ремонту оборудования	Iб	8	3	1	3
5.	Дежурный электрик	Iа	8	3	1	3
6.	**Кладовщик**	Iа	8	3	1	3
7.	**Водитель погрузчика-такелажник**		8	3	1	3
	ИТОГО:					**15**

Указанные нормативы численности рабочих носят рекомендательный характер.

Примечание: Нормативы численности рабочих носят рекомендательный характер и указаны без учета лаборантов химанализа и уборщиков производственных помещений.

Техническое обслуживание сводится к обслуживанию насосов, согласно инструкции завода-изготовителя, к подбивке сальников и смазке штоков задвижек и вентилей, а также к своевременному восстановлению защитного покрытия на установке.

К обслуживанию установки допускаются лица, изучившие устройство, принцип и условия работы установки, изучившие инструкцию по эксплуатации.

В обязанности начальника (главного технолога) входит:

- организация выполнения работы по бесперебойной очистке сточных вод;

- обеспечение содержания в исправном состоянии и надежной технической эксплуатации очистных сооружений, средств транспорта, связи, оборудования, механизмов, производственных и подсобных помещений;

- обеспечение экономичной и безаварийной работы оборудования очистных сооружений, их своевременный и качественный планово-предупредительный ремонт;

- разработка проектов оперативных, текущих и перспективных планов работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования, контроль их выполнения;

- разработка инструкций и технологических карт по обслуживанию сооружений и оборудования очистных сооружений канализации, контроль их выполнения;

- своевременное составление и представление заявок на оборудование, инструмент, запасные части, материалы, контрольно-измерительные приборы для нужд эксплуатации и ремонта;

- организация и внутренний контроль проведения аналитического химического исследования качества воды, реагентов и сточных вод;

- организация и осуществление необходимого учета и отчетности о проделанной работе;

- проведение мероприятий по соблюдению персоналом установленных правил и мер безопасности и противопожарных мероприятий;

- организация технической учебы, инструктажа и периодической проверки знаний персонала.

В обязанности аппаратчика входит:

- приготовление растворов реагентов согласно регламента по приготовлению растворов;

- обслуживание узлов накопления осадка от фильтр-прессов (замена контейнеров для осадка при их наполнении, вывоз наполненных контейнеров;

- ежедневно производить осмотр агрегатов и своевременно проводить их техническое обслуживание, согласно паспорту на это оборудование;

- осуществлять контроль за работой КИП и А

- регламентно-профилактические работы, в том числе проведение химических моек мембранных модулей и испарительного модуля в ручном режиме;

- поддерживать общую чистоту на установке;

- иметь в наличии спецодежду и средства индивидуальной защиты;

- следить за исправностью и наличием инструментов, инвентаря и прочих материалов.

11. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства

11.1. Техника безопасности

Требования безопасности к производственным процессам должны быть изложены в технической и эксплуатационной документации на установку, а также в эксплуатационных инструкциях по проведению различных работ.

Защита от статического электричества, электростатической индукции и заноса высоких потенциалов осуществляется путем заземления всего технологического оборудования и трубопроводов.

При возникновении на объекте условий, угрожающих жизни и здоровью людей, работники обязаны приостановить ведущиеся опасные работы. Об этом они должны немедленно сооб-

щить своему руководителю, одновременно принять все необходимые меры для предотвращения опасности.

Рабочие обязаны соблюдать установленные правила обращения с оборудованием, инвентарем, пользоваться выдаваемыми средствами индивидуальной защиты, строго соблюдать инструкции и правила техники безопасности. Инструменты, используемые в работе, должны быть исправными.

Наладку, регулировку, смазку, профилактический осмотр и ремонт насосных агрегатов и др. механизмов можно производить только при выключении электропитания и после полной их остановки.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ выполнять работы на неисправном оборудовании, при снятых и неисправных ограждениях, незаземленном электрооборудовании, отсутствии защитных средств и других условиях, угрожающих жизни и здоровью человека.

Механизмы и электродвигатели **немедленно** должны быть отключены в следующих случаях: при несчастном случае с человеком, требующем немедленной остановки электродвигателя; при появлении дыма и огня из эл. двигателя или из его пускателя; при появлении сильной вибрации; при поломке приводного механизма; при недопустимо высоком нагреве подшипников.

11.2. Требования техники безопасности при работе с кислотами и щелочами

Наиболее вредными продуктами из имеющихся на установке, отрицательно воздействующими на организм человека, являются серная кислота, щелочь и перекись водорода которые используются для корректировки pH и обеззараживания сточных вод (см. таб.11.2.1).

Таблица 11.2.1

Наименование вещества	Особенности действия на организм	Класс опасности	ПДК, мг/м^3	Средства индивидуальной защиты
Кислота серная	При попадании на кожу вызывает сильные ожоги	2	1,0	Противогаз, очки, перчатки, сапоги
Натр едкий	Вызывает ожоги кожи и глаз, при вдыхании - раздражение слизистых оболочек	2	0,5	Противогаз, очки, спецодежда, перчатки
Перекись водорода	Вызывает ожоги кожи и глаз, при вдыхании - раздражение слизистых	2	0,3	Противогаз, очки, спецодежда, перчатки
Пиросульфит натрия	При попадании на кожу вызывает химические ожоги, при попадании в глаза вызывает ожоги и повреждения.	3	10,0 (SO_2)	Спецодежда, перчатки, средства защиты глаз

1). При работе непосредственно с кислотой и едким натром должны соблюдаться правила работы с кислотами и щелочами и применяться защитная спецодежда и средства защиты (костюм для защиты от кислот и щелочей, кислотощелочестойкие резиновые сапоги, резиновые перчатки, защитные очки, фильтрующий промышленный противогаз).

2). В случае разлива кислоты или щелочи - работу прекратить. Надеть противогаз. Место разлива засыпать песком. После впитывания песок убрать, а затем место, где была разлита *кислота*, засыпать *известью или содой*, где была разлита *щелочь - слабым раствором уксусной кислоты*. После этого место замыть водой и вытереть насухо.

3). При ожогах и отравлениях кислотами и щелочами необходимо оказать пострадавшему первую доврачебную помощь.

Меры первой помощи при ожогах и отравлении кислотами и щелочами:

а) Спецодежду, облитую кислотами или щелочами, следует немедленно снять, и пострадавший должен принять душ. Одежду затем нейтрализуют, обезвреживают и подвергают стирке.

б) При ожогах кислотами и щелочами нужно быстро промыть обожженное место обильным количеством воды, а затем обработать нейтрализующим средством, в случае попадания кислот – 2-5 % раствором питьевой соды, при попадании на кожу щелочи - 4 % раствором уксусной кислоты или 2 % раствором борной кислоты.

в) При попадании в глаза кислоты или щелочи необходимо промыть глаза струей воды и осушить полотенцем, после чего немедленно обратиться за медицинской помощью.

г) При отравлении кислотами и щелочами до прихода врача:

- вывести пострадавшего из зоны отравления, удалить кислоту или щелочь с кожи, слизистых оболочек, снять загрязненную одежду;

- при необходимости восстановить нарушенные жизненные функции организма с помощью искусственного дыхания, массажа сердца;

- для выведения яда из организма и нейтрализации его дать пострадавшему много воды, затем несколько столовых ложек эмульсии (на стакан воды - 1 чайную ложку смеси, состоящей из двух частей активированного угля, 1 части окиси магния и 1 части танина). После чего следует дать смягчающее питье (молоко, яичный белок или 1 чайную ложку вазелинового масла).

4). Первая помощь, оказанная работником, не должна заменять врачебную помощь.

5). О случаях травмирования, отравления и появления опасностей, грозящих аварией, несчастным случаем, сотрудник должен сообщить руководителю подразделения.

Меры первой помощи при ожогах и отравлениях перекисью водорода:

а) При проглатывании прополоскать рот и обратиться за медицинской помощью при плохом самочувствии.

б) При попадании на кожу промыть большим количеством воды и мыла.

в) При вдыхании: свежий воздух, покой. Обратиться за медицинской помощью при пло-

хом самочувствии.

г) При попадании в глаза осторожно промыть глаза водой в течение нескольких минут.

д) При возникновении раздражения кожи обратиться за медицинской помощью.

11.3.Техника безопасности при погрузочно-разгрузочных работах

На очистные сооружения реагенты поступают в мешках, канистрах и еврокубах.

Погрузо-разгрузочные работы с контейнерами должны производиться в строгом соответствии с действующими на предприятиях правилами эксплуатации подъемно-транспортных средств и техники безопасности при использовании этих средств, а также требованиями ГОСТ 12.3.009 "Работы погрузо-разгрузочные. Общие требования безопасности".

К работе с контейнерами должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при обращении с контейнерами, аттестованные в установленном порядке и имеющие соответствующие удостоверения.

Работать с неисправными грузоподъемными механизмами и приспособлениями, применяемыми для погрузки и выгрузки контейнеров, строго запрещается. Прежде чем приступить к погрузке или выгрузке контейнеров, необходимо убедиться в исправности грузовых элементов контейнера.

Подъем (опускание) биг-бэга с использованием строп должен производиться строго вертикально за все стропы. Такелажные петли и прочие подъемные элементы должны сохранять вертикальное положение. Рывки не допускаются.

Для погрузки, выгрузки и складирования загруженных контейнеров должны использоваться грузоподъемные механизмы, имеющие соответствующую высоту подъема и грузоподъемность. Одностроповые и двухстроповые биг-бэги следует стропить за один крюк (у двухстропового обязательно использовать обе стропы), четырехстроповые и тросовые биг-бэги необходимо стропить и поднимать обязательно за все грузонесущие элементы.

При работе с контейнерами категорически запрещено:

- загружать контейнер, если он имеет дефекты;
- производить подъем контейнера при разрыве волокон в нагруженной части горловины или грузового элемента;
- находиться на технологической площадке посторонним лицам;
- находиться под висящим загруженным контейнером;
- повторно использовать мягкие контейнеры разового использования.

11.4. Требования безопасности во время работы мостового крана:

1. Включение и остановку механизмов крана осуществлять плавно, без рывков.
2. Перевод механизмов с прямого хода на обратный выполнять только после полной их

остановки.

3. Подъезжать к тупиковым упорам на пониженной скорости.

4. Перед включением крана после остановки, началом передвижения, при подъеме, опускании и перемещении груза подавать предупредительный звуковой сигнал.

5. Перемещение груза выполнять только при отсутствии людей в зоне работы крана.

6. Устанавливать крюк подъемного механизма точно над грузом во избежание косого натяжения грузового каната.

7. При подъеме груза массой, близкой к разрешенной грузоподъемности, предварительно поднять груз на высоту не более 200-300 мм и, убедившись в исправности тормоза и надежности строповки, продолжить подъем на нужную высоту. Не допускать превышения грузоподъемности крана.

8. Грузы, съемные грузозахватные приспособления, тару, перемещаемые горизонтально, предварительно поднимать на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов.

9. При подъеме или опускании груза, находящегося вблизи стены, колонны, оборудования и пр. предварительно убедиться в отсутствии людей между поднимаемым грузом и указанными частями здания, оборудованием, а также в невозможности задеть поднимаемым грузом стены, колонны и др.

10. Останавливать работу крана при:

- спадании канатов с барабана или блоков, образовании петель, обнаружении повреждений канатов;

- поломке механизмов, металлоконструкций, ограждений и пр.;

-неисправности приборов безопасности;

-частом срабатывании максимально-токовой или тепловой защиты электродвигателей;

-наличии на корпусе электрооборудования или металлических конструкций крана напряжения;

- недостаточной освещенности места работ, а также в иных случаях, препятствующих визуальному контакту с перемещаемым грузом;

- температуре воздуха ниже, указанной в паспорте крана;

- по сигналу «Стоп», кем бы этот сигнал не подавался.

11.При каждой вынужденной остановке крана делать соответствующую запись в вахтенном журнале и докладывать лицу, ответственному за исправное состояние грузоподъемных машин.

При проведения ремонтных работ и обслуживания крана предусмотрено использование мобильных средств для доступа к отдельным узлам крана. С этой целью переменяется вертикально-мачтовый несамоходный подъемник GENIE AWP-36S грузоподъемностью 159 кг. Подъемник оснащен электроприводом и белыми шинами, не пачкающими пол помещений. Модель

имеет компактные габаритные размеры, в сложенном состоянии проходит в стандартный дверной проем.

11.5. Охрана и условия труда работников

Организация работы по охране труда предусматривает:

- безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве сырья и материалов;

- применение средств индивидуальной и коллективной защиты работников;

- соответствующие требованиям охраны труда условия труда на каждом рабочем месте;

- обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников в соответствии с требованиями охраны труда;

- режим труда и отдыха работников в соответствии с законодательством РФ и законодательством субъектов Российской Федерации;

- предоставление спец. одежды и средств индивидуальной защиты;

- обучение безопасным методам и приёмам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочих местах работников и проверку их знаний требований охраны труда, недопущение к работе лиц, не прошедших в установленном порядке указанные обучение, инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда;

- предварительные и периодические медицинские осмотры работников;

- недопущение работников к выполнению ими трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров, а также в случае медицинских противопоказаний.

Организация работы по охране труда обеспечивает безопасное производство работ, надлежащий контроль за соблюдением требований безопасности и охраны труда, профессиональный отбор и проверку знаний в области охраны труда.

Все работники, в том числе и руководители работ, обязаны проходить обучение безопасности труда и проверку знаний требований охраны труда в установленном федеральными органами исполнительной власти порядке.

Обучение работников по охране труда проводится в виде: вводного инструктажа, первичного инструктажа на рабочем месте, повторного инструктажа, внепланового инструктажа, целевого инструктажа и специального обучения.

Организация рабочего места представляет собой комплекс мероприятий, направленных на создание на рабочем месте всех необходимых условий для труда и на сбережение здоровья рабочего, обслуживающего очистные сооружения, и ремонтно-технического персонала установки. Для обеспечения безопасного ведения технологического процесса предусматривается:

- рациональное размещение оборудования, проходов и организацию рабочих мест;
- выбор безопасных режимов проведения технологических процессов;
- применение средств КИПиА для обеспечения необходимых технологических параметров;
- свободный доступ к зонам и частям оборудования, требующих осмотров и ремонтов;
- свободную и удобную, в случае необходимости, замену оборудования;
- применение оборудования с надежно закрытыми движущимися и токопроводящими узлами, оснащенного системами экстренной остановки при нарушении технологического режима;
- укомплектование технологического оборудования защитными кожухами и экранами, ограждающими движущиеся и вращающиеся элементы; его заземление; рациональное размещение;
- оснащение оборудования и механизмов надежными пусковыми элементами и арматурой (кнопки, рукоятки и т.д.), исключающими возможность случайного или самопроизвольного включения;
- устройство ограждений на площадках обслуживания оборудования установки;
- соблюдение требований промсанитарии, техники безопасности, электробезопасности;
- применение герметичных трубопроводов;
- для создания благоприятных и безопасных условий труда предусматривается система вентиляции, отопления;
- применение необходимых средств индивидуальной защиты;
- наличие нейтрализующих растворов.

11.6. Сведения о вредных факторах на рабочих местах

Вредные производственные факторы (ВПФ) представляют собой такие условия и элементы рабочей обстановки, которые характеризуются повышенными рисками и нагрузками на физическое или психическое здоровье работника. Повышенный уровень их воздействия в данном случае определяется в сравнении с другими видами деятельности.

В том случае, если присутствие ВПФ превышает установленные на предприятии нормативы, можно говорить, что условия труда на предприятии характеризуются как вредные. Если же превышение слишком высокое, то речь идет уже об опасных условиях.

Перечень ВПФ очень обширен и может существенно отличаться в зависимости от профессий. По воздействию их можно разделить на 4 группы:

-физические (шум; вибрация; радиация; недостаточный уровень освещенности; влажность; воздействие низких или высоких температур)

- химические (контакт с опасными веществами, несущими угрозу для здоровья или жизни человека в таких случаях)

- биологические (контакт с животными или растениями, которые могут быть переносчиками заболеваний, а также опасными микроорганизмами)

- психофизиологические (повышенная нагрузка на органы чувств (зрение, слух); тяжелая физическая работа; умственное перенапряжение; монотонность труда; стрессовые эмоциональные перегрузки; высокий уровень интенсивности деятельности)

Многие из этих видов факторов в той или иной степени присутствуют практически во всех отраслях деятельности.

Основным вредные факторы, которым подвергается аппаратчик очистных сооружений представлены в таблице 11.6.1

Таблица 11.6.1

№ п.п.	Факторы	Нормативный документ	Мероприятия
1.	Контакт с опасными химическими веществами: -повышенная концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны; -соприкосновение с кожными покровами	ГН 2.2.5.3532-18 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны	1. Наличие общеобменной вентиляции и местных отсосов; 2. Наличие газового анализатора по хлору на установке приготовления гипохлорита натрия и автоматическое отключение установки при превышении ПДК. 3. Наличие поддонов под емкостями с растворами кислоты; 4. Наличие средств индивидуальной защиты и спец. одежды. 5. Наличие раковины самопомощи и фонтанчика 6. Наличие нейтрализующих растворов

2.	Подвижные элементы производственного оборудования. Опасность механического травмирования		1. Применение оборудования с надежно закрытыми движущимися и токопроводящими узлами, оснащенного системами экстренной остановки при нарушении технологического режима; 2. Укомплектование технологического оборудования защитными кожухами и экранами, ограждающими движущиеся и вращающиеся элементы; его заземление; рациональное размещение; 3. Оснащение оборудования и механизмов надежными пусковыми элементами и арматурой (кнопки, рукоятки и т.д.), исключающими возможность случайного или самопроизвольного включения; 4. Устройство ограждений на площадках обслуживания оборудования установки;
3.	Подъёмно-транспортные устройства и перемещаемые грузы		1. Соблюдение требований безопасности во время работы подъемно-транспортных устройств.
4.	Движущиеся машины и механизмы		1. Установка оградительных устройств; 2. Соблюдение требований безопасности во время работы движущихся машин и механизмов
5.	Превышение уровня шума на рабочем месте	СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы	1. Установка оборудования на виброоснования (при необходимости); 2. Наличие кабинетов для персонала
6.	Повышенная влажность воздуха	СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений	1. Отопление и вентиляция в соответствии с действующими нормами. 2. Отсутствие постоянных рабочих мест в помещениях, где не выполняются требования СанПиН
7.	Повышенная температура воздуха		
8.	Недостаточная освещенность рабочей зоны;	СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий	1. Освещение в соответствии с действующими нормами.
9.	Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;	ГОСТ 12.1.038-82 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов (с Изменением N 1)	1. Устройства защитного заземления и зануления; 2. Работа на оборудовании с соблюдение техники безопасности и правил производства работ

10.	Повышенный уровень статического электричества;	ГОСТ 12.4.124-83 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования	1. Защита от статического электричества, электростатической индукции и заноса высоких потенциалов осуществляется путем заземления всего технологического оборудования и трубопроводов. 2. Трубопроводы в пределах установки очистки заземляются посредством соединения их с заземленными аппаратами. Опасность накопления статического электричества в пластмассовых трубопроводах исключается за счет того, что они прокладываются на сплошных металлических опорах. 3. Трубопроводы в пределах участка должны быть подсоединены к контуру заземления не менее чем в двух точках.

Основным направлением профилактики профессиональных заболеваний являются санитарно-гигиенические меры — строгое соблюдение (непревышение) норм ПДК вредных веществ в рабочей среде и ПДУ воздействия вредных факторов физической природы на рабочих местах, организация постоянного контроля за уровнями вредных воздействий.

11.7. Организация ремонтной службы

Проведение текущих и капитальных ремонтов должно осуществляться силами персонала основного производства в соответствии с графиком ППР, составленным согласно инструкции по эксплуатации на каждую единицу оборудования.

12.Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

12.1. Функции системы автоматизации

Целью автоматизации является снижение объема ручного труда, обеспечение стабильности характеристик технологического процесса, непрерывного наблюдения, анализа и управления параметрами технологического процесса человеком.

Система автоматизации выполняет следующие функции:

- сбор и отображение технологической информации на мнемосхемах;
- контроль технологических параметров и состояния оборудования;
- управление технологическим оборудованием;
- оперативное выявление аварийных ситуаций;
- формирование сигнализаций (звуковой, световой и на панели оператора) для оповещения персонала о выходе параметров техпроцесса за границы допуска и в аварийных ситуациях;
- технологические блокировки и автоматическая защита технологического оборудования

при возникновении аварийных ситуаций;

- автоматическое заполнение журналов событий, происходящих в системе;

- система противоаварийной защиты*.

12.2.Система противоаварийной защиты (ПАЗ)

Система противоаварийной защиты (ПАЗ) предназначена для предотвращения аварийных ситуаций и автоматического перевода технологического процесса в безопасное состояние при возникновении предаварийных ситуаций с целью защиты персонала, материальных ценностей и окружающей среды.

ПАЗ обеспечивает:

- автоматизированный сбор и первичную обработку информации от датчиков технологических параметров и параметров состояния исполнительных механизмов в соответствии с требованиями правил промышленной безопасности;

- выделение достоверной входной информации;

- анализ и обработку входной информации;

- дистанционное («ручное») управление исполнительными механизмами при условии санкционированного доступа;

- определение первопричины срабатывания системы защиты и останова технологического процесса;

- передачу оперативной информации для сигнализации, регистрации и архивирования;

- оперативную и автономную диагностику технических средств системы ПАЗ, и идентификацию неисправностей с точностью до модуля.

- непрерывное сравнивание показаний резервированных устройств в течение всего времени работы системы, приводящее к сигналу тревоги на АРМ.

Проектируемый объект относится к IV классу опасности согласно ФЗ №116 от 21.07.1997г. Для объектов IV класса опасности допускается использовать в качестве исполнительных устройств систем ПАЗ одни и те же устройства, которые предусмотрены в составе системы АСУТП согласно требованиям «Правил безопасности химически опасных производственных объектов» (Приказ №500 от 07.12.2020 г.)».

Система ПАЗ установки очистки фильтратных вод контролирует технологические процессы, связанные с обращением опасных реагентов, при достижении критических значений по следующим параметрам:

- аварийный уровень в емкостях (датчики уровня, преобразователи давления).

Также в системе противоаварийной защиты предусмотрена запорная арматура с ручным, электрическим и пневматическим приводами. Время срабатывания запорных устройств состав-

ляет не более 12 с.

12.3. Архитектура системы автоматизации

Автоматизированная система управления технологическим процессом установки очистки фильтратных вод представляет собой централизованную систему управления, в её структуре предусмотрено 2 уровня контроля и система ПАЗ:

– **I уровень -** датчики дискретных, аналоговых, импульсных сигналов и исполнительные механизмы (управление аналоговое и дискретное);

– **II уровень** – резервируемый контроллеры фирмы DELTA, человеко-машинный интерфейс (панели оператора), а также вспомогательное оборудование (блоки питания, модули ввода-вывода, модули связи и т.п.), расположенные в шкафах управления.

I уровень составляют датчики, исполнительные механизмы (ИМ), приборы световой и звуковой сигнализации, установленные «по месту» и вспомогательное оборудование.

Датчики служат для преобразования значений физических параметров процесса в стандартный электрический сигнал для передачи управляющим контроллерам. Проектом предусмотрено использование датчиков давления, уровня, расхода и температуры. Контроль качества воды производится с помощью датчиков электропроводности и уровня pH. Расход воды измеряется счетчиками воды с импульсным выходом и расходомерами с аналоговым выходом с последующей обработкой в программируемом логическом контроллере.

Исполнительные механизмы реализуют команды управляющего контроллера в изменение состояния технологического оборудования (включен/выключен, открыт/закрыт, изменение скорости вращения электропривода и т.д.). Проектом предусмотрено использование кранов шаровых и затворов с электроприводом, кранов регулирующих, а также пневмоклапанов. Все краны с электроприводом и регулирующие краны оснащены элементами обратной связи такие как: открыт/закрыт и текущее положение соответственно.

Непосредственно на нижнем уровне в состав функций и задач АСУ ТП очистных сооружений входит:

– сбор и обработка информации о текущих расходах от устройств измерения расхода;

– сбор и обработка информации от датчиков давления, а также о текущих уровнях воды и химических реагентов в различных резервуарах и емкостях;

– контроль и управление электронасосами и иным электрооборудованием посредством коммутирующей и защитной аппаратуры;

– контроль и управление дозирующими насосами химических реагентов;

– управление запорной арматурой: кранами шаровыми и затворами с электроприводом, электромагнитными клапанами;

– обеспечение технологических защит сигнализации и блокировок;

– обеспечение функций оперативного и технологического управления и предоставления информации обслуживающему персоналу.

Сигналы от полевых приборов и исполнительных механизмов подключаются к шкафам управления кабелями, проходящими по системе кабельных конструкций.

II уровень выполнен на базе программируемого логического контроллера (ПЛК) фирмы DELTA, который обеспечивает:

– непрерывный опрос датчиков;

– первичное преобразование сигналов;

– управление исполнительными механизмами;

– перевод исполнительных механизмов (ИМ) в безопасное состояние в случае выхода из строя управляющего контроллера;

– постоянный контроль параметров процесса и поддержания их заданных значений в соответствии;

– предотвращение развития аварий;

– исключение ошибочных действий оператора при срабатывании защит;

– функционирование программ управления технологическим процессом в соответствии с логикой алгоритмов управления;

– вычисление и анализ расчетных параметров косвенного анализа технологических параметров;

– контроль состояния технологического оборудования (насосы, затворы и краны шаровые с электроприводом, клапаны).

Для связи с системой верхнего уровня к контроллеру подключен интерфейсный модуль связи, предоставляющий возможность передачи данных по протоколу Modbus.

12.4.Программное обеспечение

Для программирования логических контроллеров используется программная оболочка фирмы DELTA ISP Soft, включающая среду разработки ПО для ПЛК и панелей оператора.

12.5. Аппаратное обеспечение

В качестве аппаратного обеспечения для реализации II уровня управления выбран центральный процессор фирмы DELTA серии AH 560 с подключенными в сеть Ethrnet станциями ввода-вывода и модулями расширения.

Центральный ПЛК содержит встроенный порт Ethernet с подключением RJ45, подклю-

ченный в общую сеть со станциями ввода-вывода по топологии «звезда» по средствам коммутатора. Каждая станция удаленного ввода-вывода оснащена двумя разъемами RJ45.

Для подключения первичных преобразователей и обратных сигналов от исполнительных механизмов к каждой станции подключаются сигнальные модули: дискретных и аналоговых входов-выходов.

Центральный процессор и станции ввода-вывода с подключенными к ним модулями дискреного вывода для коммутации исполнительного оборудования располагаются в шкафу управления ШУ, размещенном в помещении электрощитовой. В шкафах силовых, расположенных по месту расположения технологического оборудования, устанавливаются станции удаленного ввода-вывода для опроса дискретных и аналоговых первичных преобразователей, а также аналогового управления исполнительными механизмами.

На лицевой панели некоторых силовых шкафов ШС установлены TOUCH-панели оператора (панели идентичны и имеют одинаковый функционал) фирмы Wientek. Сенсорная панель оснащена цветным TFT дисплеем размером 15 дюймов и разрешением 1024x768, имеет встроенный порт Ethernet с разъемом RG45. Панели подключены в локальную сеть и отображают на мнемосхеме основные показатели технологического процесса.

Для экстренного аварийного отключения по месту расположения оборудования в случае аварийной ситуации по месту устанавливаются кнопки «Аварийного останова» для мгновенной остановки всех исполнительных механизмов в случае аварийной ситуации.

12.6. Основные блокировки

Установка очистки фильтратных вод работает в автоматическом и ручном режимах.

В *ручном режиме* действуют следующие блокировки:

- отключение всех насосов по «сухому ходу»;
- отключение узлов ОММ1-5/1-2 по превышению перепада давления на входе мембранных аппаратов и линии концентрата;
- отключение узлов выпаривания ВА1/1-2 по превышению температуры корпуса воздуходувки поз. ТК1/1-2;
- отключение узлов выпаривания ВА1/1-2 при недостатке расхода на линии ВОП;
- звуковая сигнализация аварии по тепловой защите исполнительных механизмов.
- отключение подающего насоса на фильтр-пресс при превышении давления на линии подачи суспензии.
- аварии по концевым выключателям запорной арматуры с электроприводом.

В *автоматическом режиме* действуют все блокировки ручного режима, а также следу-

ющие блокировки:

- контроль, сигнализация и отключение подающих насосов по верхнему уровню в наполняемой емкости.

В системе ПАЗ в автоматическом режиме действуют следующие блокировки:

- контроль, предупреждение возникновение аварии при отклонении от предусмотренных технологическим регламентом предельно допустимых значений параметров.

12.7. Кабельная продукция

Кабельные линии системы АСУ ТП проектируемого объекта выполняются 3-проводным кабелем (при напряжении ~220 В), 5-проводным кабелем (при напряжении ~380 В) и многожильными сигнальными кабелями марки КГВВнг(А)-LS с медными жилами по кабельным лоткам и в гофрированных гибких трубах. Все кабельные линии предусмотрены в изоляции, не распространяющей горение с низким дымо-газовыделением.

Электрические соединения шкафов с электромагнитными клапанами, кранами шаровыми и затворами с электроприводом, регулирующими клапанами и другими устройствами, использующими напряжение ~220 В и/или ~380 В, выполняется кабелем марки КГВВнг(А)-LS в двойной изоляции и прокладывается в лотках и гофротрубах.

Электрические соединения шкафов с аналоговыми датчиками 4-20 мА, дискретными датчиками (питание =24 В) и прочими устройствами, использующими напряжение не более 30 В, выполняется кабелем марки КГВВнг(А)-LS, МКШнг(А)-LS, МКЭШнг(А)-LS в двойной изоляции и проложить в лотках и гофротрубах. Для аналоговых датчиков применяется экранированный кабель.

Прокладка кабелей ведётся в одном лотке. Силовые и сигнальные кабели предусмотрено разделять в лотках перегородкой для предотвращения влияния наводок.

Присоединения многопроволочных проводов и кабелей, а также одножильных кабелей с сечением жилы не менее 16 мм² выполнить при помощи кабельных наконечников.

12.8.Нормы технологического режима и способ их контроля

№ пп	Наименование операций процесса и номера поз. аппаратов по технологической схеме	Единица измерения	Показатели	Способ контроля
1	2	3	4	5
1	*Узел реагентной обработки (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 2-12).* **(Е0, Н0/1-2, ТО1/1-2 Е1/1-2, НД1/1-2, Е1/1-2, НД1/1-2, Е3/1-2, Н3/1-2, Есм1-3/1-2)**			
	- количество (уровень) дренажных вод в емкости поз. Е0	max, мм min, мм	2500 500	Визуально по уровнемеру. Автоматически – датчик уровня поз. 2L1 Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. Н0/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»).
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н0/1-2	МПа	0,195	По манометру поз. 2Р1-2Р2. Оператор.
	- расход стоков на очистку	$м^3$/час	до 3	Визуально по расходомеру поз. 2F1-2F2
	- температура стоков на входе в теплообменник поз. Т01/1-2	°С	2	Визуально по термометру поз. 2Т2, 12Т2.
	- количество (уровень) 5% раствора $FeSO_4$ в емкости поз. Е1/1-2	max, мм min, мм	810 180	Визуально по уровнемеру. Автоматически – датчик уровня емкостной поз. 2L3-2L4, 12L3-118L4. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. НД1/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»). Закрывается клапан поз. 2КЭ9, 12КЭ9 по ВУ
	- количество (уровень) 40% раствора NaOH в емкости поз. Е2/1-2	max, мм min, мм	800 140	Визуально по уровнемеру. Автоматически – датчик уровня емкостной поз. 2L5-2L6, 12L5-12L6. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. НД2/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»). Закрывается клапан поз. 2КЭ10, 12КЭ10 по ВУ
	- уровень pH стоков после емкости поз. Есм2/1-2	ед. pH	10	Автоматически – датчик pH поз. 2Q1a, 12Q1a. Работа насоса НД2/1-2 с pH-контроллером в зависимости от показаний датчика.
	- количество (уровень) 0,1% раствора флокулянта в емкости поз. Е3/1-2	max, мм min, мм	800 140	Визуально по уровнемеру. Автоматически – датчик уровня емкостной поз. 2L7-12L8, 12L7-12L8. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. НД3/1-4 по НУ (защита от «сухого хода»). Закрывается клапан поз. 2КЭ11, 12КЭ11 по ВУ
2	*Узел осветления обработанных стоков методом отстаивания с использованием тонкослойных элементов (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 2-12)* **(ОТ1/1-2)**			
	- периодичность выпуска осадка из отстойника поз. ОТ1/1-2		-	Автоматически. Периодичность уточняется при ПНР

	- продолжительность выпуска осадка		До появления осветл. воды	Визуально при каждой операции. Оператор
3	*Узел обезвоживания осадка (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 2-12)* **(поз. СО1/1-2, Нсо1/1-2, ФП1/1-2)**			
	- количество суспензии в сборнике осадка поз. СО1/1-2	max, мм min, мм	800 200	Автоматически - датчик уровня поз. 2L2.1а-2L2.4а, 12L2.1а-12L2.4а. Индикация ВУ, СУ и НУ. Отключение насоса Нсо1/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»). Закрытие клапана поз. 2КЭ13, 12КЭ13 по ВУ.
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Нсо1/1-2	МПа	0,6	Визуально по манометру поз. 2Р5, 12Р5.
	- давление суспензии на входе в фильтр – пресс поз ФП1/1-2	МПа	до 0,6	Визуально по манометру поз. 2Р6, 12Р6. Автоматически - преобразователь давления поз. 2Р7, 12Р7. Отключение насоса поз. Нсо1/1-2 при превышении давления
	-продолжительность просушки осадка	час	0,5-1	Автоматически
	- давление сжатого воздуха на входе в фильтр-пресс поз ФП1/1-2	МПа	0,6-0,8	Визуально по манометру поз. 2Р8, 12Р8.
	- давление фильтрата после фильтр-пресса поз ФП1/1-2	МПа	До 0,33	Визуально по манометру поз. 2Р9, 12Р9
	- расход фильтрата после фильтр-пресса поз. ФП1/1-2	$м^3$/час	до 0,6	Визуально по счетчику воды поз. 2F5, 12F5.
4	*Узел механической фильтрации на фильтрах с зернистой загрузкой (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 3-13).* **(поз. Е4/1-2, Н4/1-2, ФЗ1/1-6, Е6/1-2, НД6/1-2, Е5/1-2, Н5/1-2)**			
	- количество (уровень) осветленной воды в емкости поз. Е4/1-2	max, мм min, мм	1200 170	Автоматически – преобразователь давления поз. 3L1, 13L1. Индикация ВУ, и НУ. Отключение насоса поз. Н4/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»).Отключение насоса поз. Н0/1-2 по ВУ.
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н4/1-2	МПа	0,55	Визуально по манометру поз. 3Р1, 13Р1.
	- перепад давления на фильтрах поз. ФЗ1/1-6	МПа	до 0,07	Визуально по манометрам поз. 3Р2-3Р7, 13Р2-13Р7.Автоматически – реле перепада давления поз. 3Р9, 13Р9.
	- режим промывки фильтров поз. ФЗ1/1-6	раз/ сутки	1	Включается автоматически по таймеру
	-продолжительность обратноточной промывки	мин.	6	Автоматически по таймеру
	- продолжительность прямоточной промывки	мин.	4	Автоматически по таймеру
	- количество (уровень) воды в емкости поз. Е5/1-2	max, мм min, мм	850 160	Автоматически – преобразователь давления поз. 3L2, 13L2. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. Н5/1,2 по НУ. Отключение насоса поз. Н4/1-2 по ВУ.

	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н5/1,2	МПа	0,34	Визуально по манометру поз. 3Р8, 13Р8.
	- расход воды на промывку зернистых фильтров поз. Ф31/1-6	$м^3$/час	6,3	Автоматически по расходомеру поз. 3F2, 13F2.
	- количество (уровень) 14% раствора H_2SO_4 в емкости поз. Е6/1-2	max, мм min, мм	800 140	Визуально по уровнемеру. Автоматически – датчик уровня емкостной поз. 3L3, 13L3. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. НД6/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»). Закрывается клапан поз. 3КЭ6, 13КЭ6 по ВУ
	- уровень pH стоков после смесителя поз 3-13СТ1	ед. pH	6,5 – 7,0	Автоматически – датчик pH поз. 3Q2a, 13Q2a. Работа насоса НД6/1-2 с pH-контроллером в зависимости от показаний датчика.
5	*Узел мембранного обессоливания№1, первая ступень (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 4-14).* **(поз. Е8/1-2, НД8/1-2, Е7/1-2, Н7/1-2, А1/1-16, Ем1/1-2, Нм1/1-2, ФМ1/1-2)**			
	- количество (уровень) раствора ингибитора в емкости поз. Е8/1-2	max, мм min, мм	700 100	Визуально по уровнемеру. Автоматически – датчик верхнего и нижнего уровня поз. 4L3-4,14L3-4. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. НД8/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»).
	- количество (уровень) воды в емкости поз. Е7/1-2	max, мм min, мм	1200 170	Автоматически – преобразователь давления поз. 4L7, 14L7. Индикация ВУ, и НУ. Отключение насоса поз. Н7/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»).Отключение насоса поз. Н4/1-2 по ВУ.
	- температура исходных стоков	^{0}С	макс. 40	Автоматически – термопреобразователь сопротивления поз. 4Т1, 14Т1. Отключение насоса поз. Н7/1-2 при превышении температуры.
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н7/1-2	МПа	до 6	Автоматически – реле давления поз. 4Р2, 14Р2. Отключение насоса поз. Н7/1-2 при давлении ниже нормы.
	- давление исходной воды на входе в мембранный аппарат поз. А1/1-18	МПа	до 6	Визуально по манометру поз. 4Р2, 14Р2. Автоматически – преобразователь давления поз. 4Р4, 14Р4. Отключение насоса поз. Н7/1-2 при превышении давления.
	- давление на линии фильтрата ОММ1/1-2	МПа	0,2-0,3	Визуально по манометру поз. 4Р7, 14Р7. Автоматически – реле высокого давления поз. 4Р6, 14Р6. Отключение насоса поз. Н7/1-2 при превышении давления.
	- электропроводность фильтрата ОММ1/1-2	мкСм/см	до 200	Автоматически – датчик электропроводности поз. 4Q3a, 14Q3a.
	- расход фильтрата ОММ1/1-2	$м^3$/час	до 2,2	Автоматически – счетчик расхода поз. 4F1, 14F1.

	- расход концентрата ОММ1/1-2	$м^3$/час	до 1,0	Визуально по индикатору расхода поз. 4F2, 14F2.
	- давление на линии концентрата ОММ1/1-2	МПа	до 5,5	Визуально по манометру поз. 4Р3, 14Р3. Автоматически - преобразователь давления поз. 4Р5, 14Р5.
	- количество моющего раствора в емкости поз. Ем1/1-2	max, мм min, мм	700 100	Автоматически – датчик уровня поз. 4L1-2, 14L1-2. Индикация НУ. Отключение насоса поз. Нм1/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»)
	- периодичность химической мойки	раз/день	не реже 1	Ориентировочно. Оптимальная периодичность устанавливается в процессе пуско-наладочных работ
	- продолжительность химической мойки	час	не менее 2	Ориентировочно. Оптимальная продолжительность устанавливается в процессе пуско-наладочных работ
	- перепад давления на фильтре поз. ФМ1/1-2	МПа	до 0,07	Визуально по манометрам поз.4Р8-4Р9, 14Р8-14Р9. Замена фильтрующих элементов при превышении давления.
	- температура моющего раствора в контуре мойки	°С	Не более 40	Автоматическое отключение насоса поз. Нм1/1-2 по датчику температуры поз.4Т2, 14Т2 при превышении температуры.
	- расход моющего раствора на каждую линию	$м^3$/час	3,3	Визуально по индикатору расхода поз. 4F4, 14F4 .
6	*Узел мембранного обессоливания №1, вторая ступень (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 5-15)* **(поз. Е9/1-2, Н9/1-2, А2/1-12, Ем2/1-2, Нм2/1-2, ФМ2/1-2)**			
	- количество (уровень) воды в емкости поз. Е9/1-2	max, мм min, мм	810 140	Автоматически – преобразователь давления поз. 5L1, 15L1. Индикация ВУ, и НУ. Отключение насоса поз. Н9/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»).Отключение насоса поз. Н7/1-2 по ВУ.
	- температура исходных стоков	^{0}С	макс. 40	Автоматически – термопреобразователь сопротивления поз. 5Т1, 15Т1. Отключение насоса поз. Н9/1-2 при превышении температуры.
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н9/1-2	МПа	до 2	Автоматически – реле давления поз. 5Р4, 15Р4. Отключение насоса поз. Н9/1-2 при давлении ниже нормы.
	- давление исходной воды на входе в мембранный аппарат поз. А2/1-12	МПа	до 2	Визуально по манометру поз. 5Р2, 15Р2. Автоматически – преобразователь давления поз. 5Р4, 15Р4. Отключение насоса поз. Н9/1-2 при превышении давления.
	- давление на линии фильтрата ОММ2/1-2	МПа	0,2-0,3	Визуально по манометру поз. 5Р7, 15Р7. Автоматически – реле высокого давления поз. 5Р6, 15Р6. Отключение насоса поз. Н9/1-2 при превышении давления.

	- электропроводность фильтрата ОММ2/1-2	мкСм/см	до 100	Автоматически – датчик электропроводности поз. 5Q1а, 15Q1а.
	- расход фильтрата ОММ2/1-2	$м^3$/час	до 2,0	Автоматически – счетчик расхода поз. 5F1, 15F1.
	- расход концентрата ОММ2/1-2	$м^3$/час	до 0,2	Визуально по индикатору расхода поз. 5F2, 15F2.
	- давление на линии концентрата ОММ2/1-2	МПа	до 1,7	Визуально по манометру поз. 5Р3, 15Р3. Автоматически - преобразователь давления поз. 5Р5, 15Р5.
	- количество моющего раствора в емкости поз. Ем2/1-2	max, мм min, мм	700 100	Автоматически – датчик уровня поз. 5L2-3, 15L2-3 . Индикация НУ. Отключение насоса поз. Нм2/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»)
	- периодичность химической мойки	раз/день	не реже 1	Ориентировочно. Оптимальная периодичность устанавливается в процессе пуско-наладочных работ
	- продолжительность химической мойки	час	не менее 2	Ориентировочно. Оптимальная продолжительность устанавливается в процессе пуско-наладочных работ
	- перепад давления на фильтре поз. ФМ2/1-2	МПа	до 0,07	Визуально по манометрам поз.5Р8-5Р9, 15Р8-15Р9. Замена фильтрующих элементов при превышении давления.
	- температура моющего раствора в контуре мойки	°С	Не более 40	Автоматическое отключение насоса поз. Нм2/1-2 по датчику температуры поз.5Т2, 15Т2 при превышении температуры.
	- расход моющего раствора на каждую линию	$м^3$/час	2,8	Визуально по индикатору расхода поз. 5F4, 124F4 .
7	*Узел мембранного обессоливания №1, третья ступень (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 6-16)* **(поз. Е10/1-2, Н510/1-2, А3/1-4, Ем3/1-2, Нм3/1-2, ФМ3/1-2)**			
	- количество (уровень) воды в емкости поз. Е10/1-2	max, мм min, мм	800 200	Автоматически – преобразователь давления поз. 6L1, 16L1. Индикация ВУ, и НУ. Отключение насоса поз. Н10/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»).Отключение насоса поз. Н9/1-2 по ВУ.
	- температура исходных стоков	^{0}С	макс. 40	Автоматически – термопреобразователь сопротивления поз. 6Т1, 16Т1. Отключение насоса поз. Н10/1-2 при превышении температуры.
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н10/1-2	МПа	до 8	Автоматически – реле давления поз. 6Р4, 16Р4. Отключение насоса поз. Н10/1-2 при давлении ниже нормы.
	- давление исходной воды на входе в мембранный аппарат поз. А3/1-4	МПа	до 7,5	Визуально по манометру поз. 6Р2, 16Р2. Автоматически – преобразователь давления поз. 6Р4, 16Р4. Отключение насоса поз. Н10/1-2 при превышении давления.

	- давление на линии фильтрата ОММЗ/1-2	МПа	0,2-0,3	Визуально по манометру поз. 6Р7, 16Р7. Автоматически – реле высокого давления поз. 6Р6, 16Р6. Отключение насоса поз. Н10/1-2 при превышении давления.
	- электропроводность фильтрата ОММЗ/1-2	мкСм/см	до 300	Автоматически – датчик электропроводности поз. 6Q1а, 16Q1а.
	- расход фильтрата ОММЗ/1-2	$м^3$/час	до 0,5	Автоматически – счетчик расхода поз. 6F1, 16F1.
	- расход концентрата ОММЗ/1-2	$м^3$/час	до 0,5	Визуально по индикатору расхода поз. 6F2, 16F2.
	- давление на линии концентрата ОММЗ/1-2	МПа	до 7	Визуально по манометру поз. 6Р3, 16Р3. Автоматически - преобразователь давления поз. 6Р5, 16Р5.
	- количество моющего раствора в емкости поз. ЕмЗ/1-2	max, мм min, мм	700 100	Автоматически – датчик уровня поз. 6L2-6L3, 16L2-16L3. Индикация НУ. Отключение насоса поз. НмЗ/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»)
	- периодичность химической мойки	раз/день	не реже 1	Ориентировочно. Оптимальная периодичность устанавливается в процессе пуско-наладочных работ
	- продолжительность химической мойки	час	не менее 2	Ориентировочно. Оптимальная продолжительность устанавливается в процессе пуско-наладочных работ
	- перепад давления на фильтре поз. ФМЗ/1-2	МПа	до 0,07	Визуально по манометрам поз.6Р8-6Р9, 16Р8-16Р9. Замена фильтрующих элементов при превышении давления.
	- температура моющего раствора в контуре мойки	°С	Не более 40	Автоматическое отключение насоса поз. НмЗ/1-2 по датчику температуры поз.6Т2, 16Т2 при превышении температуры.
	- расход моющего раствора на каждую линию	$м^3$/час	2,5	Визуально по индикатору расхода поз. 6F4, 126F4 .
8	*Узел реагентного окисления по методу Фентона (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 7-17)* **(поз. Е11/1-2, Н11/1-2, Т02/1-2, Т03/1-2, Е12/1-2, НД12/1-2, Е13/1-2, Н13/1-4, Е14/1-2, Н14/1-2, Р1-2, Е15/1-2, Н15/1-2)**			
	- количество (уровень) концентрата в емкости поз. Е11/1-2	max, мм min, мм	1200 175	Автоматически – преобразователь давления поз. 7L1, 17L1. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. Н11/1,2 по НУ. Отключение насоса поз. Н9/1-2 по ВУ.
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н11/1-2	МПа	0,27	Визуально по манометру поз. 7Р1, 128Р1
	- количество (уровень) 14% раствора H_2SO_4 в емкости поз. Е12/1-2	max, мм min, мм	700 60	Визуально по уровнемеру. Автоматически – датчик уровня емкостной поз. 7L3-17L4, 7L3-17L4. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. НД12/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»). Закрывается клапан поз. 7КЭ1, 17КЭ1 по ВУ

	- количество (уровень) 5% раствора $FeSO_4$ в емкости поз. Е13/1-2	max, мм min, мм	610 70	Визуально по уровнемеру. Автоматически – датчик уровня емкостной поз. 7L5-17L6, 7L5-17L6 Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. Н13/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»). Закрывается клапан поз. 7КЭ2, 17КЭ2 по ВУ
	- количество (уровень) 35% раствора H_2O_2 в емкости поз. Е14/1-2	max, мм min, мм	600 70	Визуально по уровнемеру. Автоматически – датчик уровня емкостной поз. 7L7-17L8, 7L7-17L8 Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. НД14/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»).
	- температура стока на входе в теплообменник поз. ТО3/1-2	°С	36	Визуально по термометру поз. 7Т5, 17Т5.
	- температура стока на выходе из теплообменника поз. ТО3/1-2	°С	56	Автоматически – по датчику температуры поз. 7Т8, 17Т8.
	- температура теплоносителя на входе в теплообменник поз. ТО3/1-2	°С	90	Визуально по термометру поз. 7Т7, 17Т7.
	- температура теплоносителя на выходе из теплообменника поз. ТО3/1-2	°С	70	Визуально по термометру поз. 7Т6, 128Т6.
	- количество (уровень) концентрата в емкости поз. Е15/1-2	max, мм min, мм	800 100	Автоматически – преобразователь давления поз. 7L2, 128L2. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. Н5/1,2 по НУ. Отключение насоса поз. Н11/1-2 по ВУ.
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н15/1-2	МПа	0,31	Визуально по манометру поз. 7Р2, 17Р2
9	*Узел мембранного обессоливания №2 (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 8-18)* **(поз. Е16/1-2, Н16/1-2, А4/1-12, Ем4/1-2, Нм4/1-2, ФМ4/1-2)**			
	- количество (уровень) воды в емкости поз. Е56/1-2	max, мм min, мм	800 100	Автоматически – преобразователь давления поз. 129L1, 130L1. Индикация ВУ, и НУ. Отключение насоса поз. Н56/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»).Отключение насоса поз. Н55/1-2 по ВУ.
	- температура исходных стоков	^{0}С	макс. 40	Автоматически – термопреобразователь сопротивления поз. 129Т1, 130Т1. Отключение насоса поз. Н56/1-2 при превышении температуры.
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н56/1-2	МПа	до 7	Автоматически – реле давления поз. 129Р4, 130Р4. Отключение насоса поз. Н56/1-2 при давлении ниже нормы.

	- давление исходной воды на входе в мембранный аппарат поз. А12/1-2	МПа	до 6,5	Визуально по манометру поз. 129Р2, 130Р2. Автоматически – преобразователь давления поз. 129Р4, 130Р4. Отключение насоса поз. Н56/1-2 при превышении давления.
	- давление на линии фильтрата ОММ6/1-2	МПа	0,2-0,3	Визуально по манометру поз. 129Р7, 130Р7. Автоматически – реле высокого давления поз. 129Р6, 130Р6. Отключение насоса поз. Н56/1-2 при превышении давления.
	- электропроводность фильтрата ОММ6/1-2	мкСм/см	до 1000	Автоматически – датчик электропроводности поз. 129Q1а, 130Q1а.
	- расход фильтрата ОММ6/1-2	$м^3$/час	до 2,2	Автоматически – счетчик расхода поз. 129F1, 130F1.
	- расход концентрата ОММ6/1-2	$м^3$/час	до 0,3	Визуально по индикатору расхода поз. 129F2, 130F2.
	- давление на линии концентрата ОММ6/1-2	МПа	до 6,1	Визуально по манометру поз. 129Р3, 130Р3. Автоматически - преобразователь давления поз. 129Р5, 130Р5.
	- количество моющего раствора в емкости поз. Ем7/1-2	max, мм min, мм	700 50	Автоматически – датчик уровня поз. 129L2-129L3, 130L2-130L3. Индикация НУ. Отключение насоса поз. Нм7/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»)
	- периодичность химической мойки	раз/день	не реже 1	Ориентировочно. Оптимальная периодичность устанавливается в процессе пуско-наладочных работ
	- продолжительность химической мойки	час	не менее 2	Ориентировочно. Оптимальная продолжительность устанавливается в процессе пуско-наладочных работ
	- перепад давления на фильтре поз. ФМ7/1-2	МПа	до 0,07	Визуально по манометрам поз.129Р8-129Р9, 130Р8-130Р9. Замена фильтрующих элементов при превышении давления.
	- температура моющего раствора в контуре мойки	°С	Не более 40	Автоматическое отключение насоса поз. Нм7/1-2 по датчику температуры поз.129Т2, 130Т2 при превышении температуры.
	- расход моющего раствора на каждую линию	$м^3$/час	2,8	Визуально по индикатору расхода поз. 129F4, 130F4.
10	*Узел сорбционной очистки в адсорберах 1 ступени (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 9-19)* **(поз. Е17/1-2, Н17/1-2, Е18/1-2, НД18/1-2, АД1/1-6)**			
	- количество (уровень) 19% раствора щелочи (NaOH) в емкости поз. Е63/1-2	max, мм min, мм	960 60	Визуально по уровнемеру. Автоматически – преобразователь давления поз. 9L2-9L3, 9L4-9L5. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. НД18/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»).

	- количество (уровень) пермеата в емкости поз. Е17/1-2	max, мм min, мм	800 100	Автоматически – преобразователь давления поз. 9L1, 19L1. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. Н17/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»). Отключение ОММ2,4/1-2 по ВУ.
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н17/1-2	МПа	0,67	Визуально по манометру поз. 9Р1, 19Р1.
	- перепад давления на фильтрах поз. АД1/1-6	мПа	До 0,1	Визуально по манометрам поз. 9Р2-9Р7, 19Р2-19Р7. Автоматически – реле перепада давления поз. 9Р12, 19Р12 .
	- режим промывки адсорберов поз. АД3/1-6	Раз /сутки	1	Включается автоматически по таймеру
	- продолжительность обратноточной промывки	мин.	6	Автоматически по таймеру
	- продолжительность прямоточной промывки	мин.	4	Автоматически по таймеру
11	*Узел ионного обмена (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 9-19)* **(поз. ИО1-2/1-2, Еио1-2/1-2))**			
	- перепад давления на фильтрах поз. ИО1-2/1-2	МПа	до 0,1	Визуально по манометрам поз. 9Р8-9Р11, 19Р8-19Р11.
	- регенерация ионообменных фильтров поз. ИО1-2/1-2		1раз в 1 месяц	Оператор. По сигналу о регенерации от блока управления фильтром поз. ИО1-2/1-2
12	*Узел сорбционной очистки в адсорберах 2 ступени (ГТП-14/2020-2-ИОС7.3. Лист 33-34).* **(поз. АД5-6/1-3, Е64/1-2, Н64/1-6, УФС3-4)**			
	- перепад давления на фильтрах поз. АД2/1-6	мПа	До 0,1	Визуально по манометрам поз. 10Р1-10Р6, 20Р1-20Р6. Автоматически – реле перепада давления поз. 10Р11, 20Р11 .
	- режим промывки адсорберов поз. АД2/1-6	Раз /сутки	1	Включается автоматически по таймеру
	- продолжительность обратноточной промывки	мин.	6	Автоматически по таймеру
	- продолжительность прямоточной промывки	мин.	4	Автоматически по таймеру
	- количество (уровень) воды в емкости поз. Е19/1-2	max, мм min, мм	1150 145	Автоматически – преобразователь давления поз. 10L1, 20L1. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. Н19/1-6 по НУ (защита от «сухого хода»).
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н19/1,3	МПа	0,37	Визуально по манометру поз. 10Р7, 20Р7.
	- расход воды на подачу на поз. УФС1-2	$м^3$/час	3	Автоматически по расходомеру поз. 10F2, 20F2.
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н19/2,4	МПа	0,41	Визуально по манометру поз. 10Р8, 20Р8.
	- расход воды на промывку фильтров АД 1 и 2 ступени	$м^3$/час	1,1	Автоматически по расходомеру поз. 10F3, 20F3.
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н19/5,6	МПа	0,49	Визуально по манометру поз. 10Р11, 20Р11.
13	*Узел выпаривания (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 11-21)* **(Е21/1, НД21/1-2, Е22/1-2, НД22/1-2, Е23/1-2, НД33/1-2, Е20/1-2, Н20/1-2, Ем5/1-2, Нм5/1-2, ВА1-2,Екц-21/1-2, Нкц1-2/1-2)**			

	- количество (уровень) 14% раствора серной кислоты (H_2SO_4) в емкости поз. Е11/1-2	max, мм min, мм	700 80	Визуально по уровнемеру. Автоматически – датчик уровня поз. 12L1-2, 23L1-2. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. НД35/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»). Закрытие клапана поз. 12КЭ5, 23КЭ5 по ВУ.
	- уровень pH стоков после статического смесителя поз. 11,21СТ1	ед. pH	6,5 – 7,0	Автоматически – датчик pH поз. 12Q1a, 23Q1a. Работа насоса НД35/1-5 с pH-контроллером в зависимости от показаний датчика.
	- количество (уровень) ингибитора ИОМС в бочке поз. Е12/1-2	max л	200	Визуально по уровнемеру. Автоматически – датчик уровня поз. 12L12, 23L12. Индикация НУ. Отключение насоса поз. НД32/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»).
	- количество (уровень) пеногасителя в бочке поз. Е13/1-2	max л	200	Визуально по уровнемеру. Автоматически – датчик уровня поз. 12L13, 23L13. Индикация НУ. Отключение насоса поз. НД33/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»).
	- количество (уровень) смешанного потока в емкости поз. Е20/1-2	max, мм min, мм	2000 300	Автоматически – преобразователь давления поз. 12L5, 23L5. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. Н13/1-2 по ВУ. Отключение насоса поз. Н30/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»)
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н20/1-2	МПа	0,2	Визуально по манометру поз.12Р1, 23Р1.
	- расход смешанного потока на выпарной аппарат поз. ВА1-2	$м^3$/час	0,5	Визуально по расходомеру поз. 12F1, 23F1.
	- температура концентрата на входе в теплообменник поз. Т1/1-2	°С	30	Визуально по термометру поз. 12Т1, 23Т1.
	- температура смешанного потока на выходе из теплообменника поз. Т1/1-2	°С	67	Визуально по термометру поз. 12Т2, 23Т2.
	- температура конденсата из греющей камеры на входе в теплообменник поз. Т1/1-2	°С	95-99	Автоматически – датчик температуры поз. 12Т5, 23Т5. При достижении заданной температуры включение воздуходувки поз. ТК1/1-2
	- температура конденсата на выходе из теплообменника поз. Т1/1-2	°С	40-45	Визуально по термометру поз. 12Т4, 23Т4.
	-температура циркулирующего раствора на входе в греющую камеру поз ГК1/1-2	°С	67	Автоматически – датчик температуры поз. 12Т10, 23Т10.
	-температура циркулирующего раствора на входе в сепаратор поз. С	°С	92-95	Визуально по термометру поз. 12Т6, 23Т6.

	- уровень исходного раствора в сепараторе поз. С	-	-	Автоматически – вибрационный датчик уровня поз. 12L7–12L9, 23L7–23L9. Поддержание ВУ, НУ. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. Н30/1-2 по ВУ. Отключение насоса поз. Нц1/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»).
	- температура вторичного водяного пара на входе в воздуходувку поз. ТК1/1-2	°С	92-95	Визуально по термометру поз. 12Т7, 23Т7.
	- разрежение водяного пара на входе в воздуходувку поз. ТК1/1-2	МПа	-0,025± 0,005 (-0,25± 0,05 атм)	Визуально по мановакуумметру поз. 12Р6, 23Р6.
	- температура вторичного водяного пара на выходе из воздуходувки поз. ТК1/1-2.	°С	100-105	Автоматически – датчик температуры поз. 12Т8, 23Т8.
	- давление водяного пара на выходе из воздуходувки поз. ТК1/1-2	МПа	0,1±0,02	Визуально по мановакуумметру поз. 12Р7, 23Р7.
	- температура корпуса воздуходувки поз. ТК1/1-2.	°С	не более 150	Автоматически – датчик термопара поз. 12Т9а, 23Т9а. При превышении температуры аварийное отключение воздуходувки.
	- температура циркулирующего раствора на выходе из сепаратора поз. С1/1-2	°С	90	Визуально по термометру поз. 12Т3, 23Т3.
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Нц1/1-2	МПа	0,14	Визуально по манометру поз. 12Р4, 23Р4.
	- количество (уровень) дистиллята в емкости поз. Ед1/1-2	max, мм min, мм	550 65	Автоматически – кондуктометрический датчик уровня поз. 12L6.1а-12L6.3а, 23L6.1а-23L6.3а. Индикация ВУ, СУ и НУ. Отключение насоса поз. Нд1/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»), включение насоса по ВУ.
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Нд1/1-2	МПа	0,24	Визуально по манометру поз. 12Р3, 23Р3
	- электропроводность дистиллята	мкСм/см	200±50	Автоматически - датчик электропроводности поз.12Q3а, 23Q3а .
	- количество (уровень) солевого концентрата в емкости поз. Екц1-2/1-2	max, мм min, мм	2400 1100	Автоматически – датчик верхнего и нижнего уровня поз. 12L10–11, 23L10–11. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса Нкц по НУ (защита от «сухого хода»). Отключение насоса поз. Ноп по ВУ
	- давление сжатого воздуха на работу насоса поз. Нкц1-2/1-2.	МПа	0,4	Визуально по манометру поз. 12Р12, 23Р12
	- количество моющего раствора в емкости поз. Ем5/1-2	max, мм min, мм	800 140	Автоматически – датчик верхнего и нижнего уровня поз. 12L3–4, 23L3–4. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса Нм7/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»).

	- периодичность химической мойки	раз/мес	2-4	Ориентировочно. Оптимальная периодичность устанавливается в процессе пуско-наладочных работ
	- продолжительность химической мойки	час	4-6	Ориентировочно. Оптимальная продолжительность устанавливается в процессе пуско-наладочных работ
13	*Реагентное хозяйство (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 23)* **(поз. Е24/1-2, Н24/1-2, Н24/3-4, Е25/1-2, Н25/1-5, Н26/1-2, Н27/1-4, Е28, Н28/1-2, Е29, Н29/1-2, Е31, Н31, Е30, Н30, К1-2, Р1-2)**			
	- давление сжатого воздуха на работу насоса поз.Н24/3-4	МПа	0,3	Визуально по манометру поз. 23Р1
	- расход 92,5-94% раствора H_2SO_4 на приготовление 14%-го раствора в емкости поз. Е24/1-2	л/опер.	298	Визуально по уровнемеру. Автоматически - включение насоса поз. Н24/3-4 в ручном режиме, отключение по достижению расчетного уровня жидкости.
	- количество (уровень) 14% раствора H_2SO_4 в емкости поз. Е24/1-2	max, мм min, мм	810 70	Визуально по уровнемеру. Автоматически – преобразователь давления поз. 23L1-23L2. Индикация ВУ, СУ и НУ. Отключение насоса поз. Н24/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»), закрывается клапан поз. 23КЭ6-10, 11КЭ5. Отключение насоса поз. Н24/3-4 по ВУ.
	- давление сжатого воздуха на работу насоса поз.Н24/1-2	МПа	0,3	Визуально по манометру поз. 23Р12
	- количество (уровень) 0,1% раствора флокулянта в емкости поз. Е25/1-2	max, мм min, мм	600 50	Визуально по уровнемеру. Автоматически – преобразователь давления поз. 23L3-4. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. Н25/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»).
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н25/1-2	МПа	0,28	Визуально по манометру поз. 23Р6-7
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н26/31-2	МПа	0,31	Визуально по манометру поз. 23Р3
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н27/1-3	МПа	0,31	Визуально по манометру поз. 23Р4
	- количество (уровень) 5% раствора железа сернокислого в емкости поз. Е28	max, мм min, мм	600 80	Автоматически – преобразователь давления поз. 23L5. Индикация СУ,и НУ. Отключение насоса поз. Н28/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»).
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н28/1-2	МПа	0,07	Визуально по манометру поз. 23Р9
	- количество (уровень) 5% раствора железа сернокислого в емкости поз. Е29	max, мм min, мм	1480 100	Автоматически – преобразователь давления поз. 23L6. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. Н29/1-2 по НУ (защита от «сухого хода»). Отключение насоса поз. Н28/1-2 по ВУ.
	- давление сжатого воздуха на работу насоса поз.Н29/1-2	МПа	0,3	Визуально по манометру поз. 23Р5

	- количество (уровень) 2%-го раствора триполифосфата в емкости поз. Е30	max, мм min, мм	600 50	Визуально по уровнемеру. Автоматически - преобразователь давления поз. 23L7. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. Н30 по НУ (защита от «сухого хода»). Открытие клапана поз. 23КЭ3 в ручном режиме, закрытие клапана в автоматическом режиме по достижению расчетного уровня жидкости
	- расход триполифосфата натрия на приготовление 2%-го раствора в емкости поз. Е30	кг/опер	16	Оператор. Загрузка мешков.
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н30	МПа	0,285	Визуально по манометру поз. 23Р11
	- количество (уровень) 2%-го раствора лимонной кислоты в емкости поз. Е31	max, мм min, мм	600 50	Визуально по уровнемеру. Автоматически - преобразователь давления поз. 23L8. Индикация ВУ и НУ. Отключение насоса поз. Н1 по НУ (защита от «сухого хода»). Открытие клапана поз. 23КЭ4 в ручном режиме, закрытие клапана в автоматическом режиме по достижению расчетного уровня жидкости
	- расход лимонной кислоты на приготовление 2%-го раствора в емкости поз. Е31	кг/опер	16	Оператор. Загрузка мешков.
	- давление на линии нагнетания насоса поз. Н31	МПа	0,285	Визуально по манометру поз. 23Р10
	- давление сжатого воздуха на работу компрессора поз.К1-2	МПа	0,8	Визуально по манометру поз. 23Р12,13

12.1.Нормы технологического режима и способы их контроля в составе системы ПАЗ

Таблица 12.9.1

№ пп	Наименование операций процесса и номера поз. аппаратов по технологической схеме	Единица измерения	Показатели	Способ контроля
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	*Узел реагентной обработки (ГТП-122/21-2-ИОС7. Лист 2-12).* **(Е0, Н0/1-2, ТО1/1-2 Е1/1-2, НД1/1-2, Е1/1-2, НД1/1-2, Е3/1-2, Н3/1-2, Есм1-3/1-2)**			
	- количество (уровень) 40% раствора NaOH в емкости поз. Е1/1-2	критич., мм	890	Автоматически – датчик уровня поз. 2L3-4, 12L3-4. Закрытие клапанов поз. 2КЭ9, 12КЭ9 при достижении критичного значения
2	*Узел механической фильтрации на фильтрах с зернистой загрузкой (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 3-13).* **(поз. Е4/1-2, Н4/1-2, ФЗ1/1-6, Е6/1-2, НД6/1-2, Е5/1-2, Н5/1-2)**			
	- количество (уровень) 14% раствора H_2SO_4 в емкости поз. Е6/1-2	критич., мм	700	Автоматически – датчик уровня с поз. 3L3, 13L3 Закрытие клапанов поз. 3КЭ6-13КЭ6 при достижении критичного значения

3	*Узел реагентного окисления по методу Фентона (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 7-17)* **(поз. Е11/1-2, Н11/1-2, Т02/1-2, Т03/1-2, Е12/1-2, НД12/1-2, Е13/1-2, Н13/1-4, Е14/1-2, Н14/1-2, Р1-2, Е15/1-2, Н15/1-2)**			
	- количество (уровень) 14% раствора H_2SO_4 в емкости поз. Е12/1-2	критич., мм	770	Автоматически – датчик уровня с поз. 7L3-4, 17L3-4, Закрытие клапанов поз. 7КЭ1, 17КЭ1 при достижении критичного значения
	- количество (уровень) 35% раствора H_2O_2 в емкости поз. Е14/1-2	критич., мм	700	Автоматически – датчик уровня с поз. 7L7-8, 17L7-8. Закрытие клапанов поз. 7КЭ4, 17КЭ4 при достижении критичного значения
4	*Узел сорбционной очистки в адсорберах 1 ступени (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 9-19)* **(поз. Е17/1-2, Н17/1-2, Е18/1-2, НД18/1-2, АД1/1-6)**			
	- количество (уровень) 19% раствора щелочи (NaOH) в емкости поз. Е18/1-2	критич., мм	1060	Автоматически – датчик уровня с поз. 9L3-4, 9L4-5. Закрытие клапанов поз. 9КЭ5, 9КЭ6 при достижении критичного значения
5	*Узел выпаривания (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 11-21)* **(Е21/1, НД21/1-2, Е22/1-2, НД22/1-2, Е23/1-2, НД33/1-2, Е20/1-2, Н20/1-2, Ем5/1-2, Нм5/1-2, ВА1-2,Екц-21/1-2, Нкц1-2/1-2)**			
	- количество (уровень) 14% раствора серной кислоты (H_2SO_4) в емкости поз. Е21	критич., мм	770	Автоматически – датчик уровня с поз. 10L1-1, 20L1-2. Закрытие клапана поз. 10КЭ5, 20КЭ5 при достижении критичного значения
6	*Реагентное хозяйство (ГТП-122/21-ИОС7. Лист 23)* **(поз. Е24/1-2, Н24/1-2, Н24/3-4, Е25/1-2, Н25/1-5, Н26/1-2, Н27/1-4, Е28, Н28/1-2, Е29, Н29/1-2, Е31, Н31, Е30, Н30, К1-2, Р1-2)**			
	- количество (уровень) 14% раствора H_2SO_4 в емкости поз. Е24/1-2	критич., мм	1265	Автоматически – датчик уровня с поз. 23L1-2. Отключение насоса поз. Н24/3-4; закрытие клапана поз. 23КЭ5-23КЭ9 при достижении критичного значения

13.Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным сооружениям)

Выбросы вредных веществ

Источниками загрязнения атмосферы при эксплуатации являются емкостное оборудование (выделение вредных веществ через горловину и воздушку) и процессы приготовления реагентов.

Перечень и характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся при работе установки очистки в воздух рабочей зоны и в атмосферу.

Таблица 13.1

№	Наименование источника выброса	Количество и наименование выброса	Способ удаления	Примечание
1	Отстойник (закрытого типа) ОТ1/1-2	Влаговыделения 0,96 г/час	Воздушка	Время выделения – непрерывно
2	Выпарной аппарат ВА1-2	Тепловыделения 3351 ккал/час	Удаляется посредством общеобменной вентиляции	Время выделения – непрерывно
3	Емкость Е2/1-2	Аэрозоль натра едкого (NaOH) 0,0144 г/час	Воздушка	Выделяется только во время загрузки в емкость
4	Реактор Р1-2	CO_2 6776 г/ч	Воздушка	Время выделения – непрерывно
5	Емкость Е24/1-2	Пары H_2SO_4 6,78 $x10^{-4}$ г/час	Воздушка	Выделяется только во время загрузки серной кислоты в емкость
6	б/п «еврокуб»	Аэрозоль натра едкого (NaOH) 0,0094 г/час	Удаляется посредством общеобменной вентиляции	Выделяется только во время перекачивания щелочи из еврокуба в расходную емкость
7	б/п «еврокуб»	Аэрозоль серной кислоты (H_2SO_4) 4 $x10^{-4}$ г/час	Удаляется посредством общеобменной вентиляции	Выделяется только во время перекачивания кислоты из еврокуба в расходную емкость

14. Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Очистные сооружения предназначены для очистки загрязненных фильтраьных вод, отводимых из шламонакопителя, до нормативов ПДК для слива в водоем рыбохозяйственного значения.

Установка разработана в соответствии с ТУ 4859-010-9354400-2010.

Само назначение установки носит природоохранный характер - исключает сброс неочищенных стоков в поверхностный водоем рыбохозяйственного значения.

В целях предотвращения загрязнения окружающей природной среды согласно «Правилам охраны поверхностных вод от загрязнений сточными водами» проектом предусматривается бесперебойная работа установок, которая обеспечивается за счет установки резервного оборудования, выбора соответствующих технологических параметров работы установки очистки, надежности электроснабжения и регламента эксплуатации. Очистка сточных вод производится до достижения концентрации загрязнений в очищенных сточных водах, соответствующим установленным требованиям.

Для предотвращения аварийных сбросов и, как следствия, загрязнения окружающей сре-

ды, в период функционирования объекта предусмотрены:

- современные методы очистки, отвечающие последним требованиям к оборудованию и материалам;

- резервирование оборудования;

- автоматизация технологического процесса, с аварийной сигнализацией;

- допуск к работе на оборудовании персонала, прошедшего инструктаж, владеющего техникой безопасности и правилами эксплуатации оборудования.

Отходы очистных сооружений – солевой концентрат, осадки, отработанные загрузки направляются на установку литификации для использования в композиции получения литифицированного продукта, который в дальнейшем может быть использован в закладочных смесях в качестве вторичного сырья.

Все остальные образующиеся твердые отходы (отработанные фильтрующие материалы, тара и упаковка и т.д.) передаются спец.предприятиям. Характеристика твердых отходов представлена в табл. 17.1.1.

При соблюдении технологического режима аварийные ситуации исключаются. Дополнительные мероприятия при эксплуатации установок в рабочем и аварийном режимах не предусматриваются.

Таким образом, проектируемые очистные сооружения является природоохранным объектом. Их строительство предотвратит загрязнение окружающей среды неочищенными сточными водами.

15.Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

Таблица 15.1

Наименование отхода Код отхода по ФККО	Кол-во отходов, т/год	Химический состав, %		Агрегатное состояние	Описание мест временного хранения
Отходы 4 класса опасности					
Фильтрующие элементы мембранные на основе полимерных мембран, утратившие потребительские свойства 4 43 121 01 52 4 (Элемент рулонный обратноосмотический из аппарата мембранного обратноосмотической установки поз. ОММ3-6/1-2)	1,056	Полимерное волокно	85,6	Твердое	Металлический контейнер на площадке с твердым покрытием
		Полиамид	3,0		
		Массовая доля золы (диоксид кремния, углерод)	5,11		
		Массовая доля влаги	6,28		
		Железо	0,0023		
		Цинк	<0,01		
		Кальций	0,0025		
		Магний	<0,001		
		Азот нитратов	0,0014		
		Азот аммонийный	0,0021		
		Сульфат-ион	<0,002		
		Хлорид-ион	0,0017		

Ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная хлоридами щелочных и щелочноземельных металлов 4 43 221 41 60 4 (Фильтрующий элемент мешочного, картриджного типа)	0,0224	Полимерное волокно	86	Твердое	Металлический контейнер на площадке с твердым покрытием
		Нефтепродукты	14		
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)* 9 19 204 02 60 4	0,515	Ветошь	86	Твердое	Металлический контейнер на площадке с твердым покрытием
		Нефтепродукты	14		
Итого отходы 4 класса опасности:	**1,59**				
Отходы полипропиленовой тары незагрязненной **4 34 120 04 51 5**	1,51	Полипропилен		Твердое	Металлический контейнер на площадке с твердым покрытием
Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной 4 34 110 04 51 5 канистры. мешки, биг-беги**	0,018	Полиэтилен		Твердое	Металлический контейнер на площадке с твердым покрытием
Итого отходы 5 класса опасности:	**1,528**				

* Облуживание компрессорного и насосного оборудования производится в режиме профилактических осмотров, смазке штоков задвижек и вентилей и т.п. Ремонт оборудования, замена узлов и агрегатов и пр. производится сторонней организацией по договору.

**Еврокубы относятся к возвратной таре, поэтому в отходах не учитываются. Канистры так же относятся к возвратной таре, но 10% учитывается в отход из-за возможной потери потребительских свойств.

16.Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

В соответствии с технологическими процессами применяется эффективное технологическое и инженерное оборудование соответствующего номенклатурного ряда с повышенным коэффициентом полезного действия, утилизацией теплоты отходящего воздуха и сточных вод.

17.Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

Функционально-технологическая, конструктивная и инженерно-техническая энергетическая эффективность очистных сооружений достигнута за счет применения в проекте комплекса энергосберегающих мероприятий.

Конструктивные решения. В наружных ограждающих конструкциях используются эффективные теплоизоляционных материалов, обеспечивающих требуемую температуру и отсутствие конденсации влаги на внутренних поверхностях конструкций с нормальным влажностным режимом.

Функционально-технологические и инженерно-технические решения, обеспечивающие соответствие сооружений требованиям энергетической эффективности.

Всё технологическое оборудование технологической схемы очистки сточных вод соответствует заданной производительности.

При подборе насосного оборудования учитывались характеристики трасс трубопроводов, тип и диаметры труб.

Все технологические коммуникации межузловой и внутриузловой обвязки предусмотрены из полимерных трубопроводов, имеющих наименьшие, по сравнению со стальными, коэффициенты трения.

Трубопроводная арматура – шаровые краны, обеспечивающие наименьшие сопротивления при движении среды.

Количество и мощность отопительных приборов подобраны в соответствии с расчетом теплопотерь каждого помещения.

Для исключения работы оборудования «вхолостую» и поломок технологического оборудования в системе управления предусмотрены сигнализации и блокировки, отключающие электрооборудование в предаварийной ситуации, либо в отсутствии необходимости работы, например, – автоматическое отключение насосов по нижнему (верхнему) уровню в емкостях, с которыми связана работа насоса.

В части **электроснабжения и освещения** предусмотрено:

- применение кабелей оптимального сечения. Сечения кабелей определены по допустимому нагреву, по экономической плотности тока с проверкой на допустимую потерю напряжения и термическую устойчивость токам короткого замыкания.

- применение пускорегулирующей аппаратуры (пусковых устройств) для электроприводов технологического оборудования с целью уменьшения пусковых моментов и сокращения потерь электроэнергии.

- применение энергоэффективной пускорегулирующей аппаратуры для сети освещения.

Внутреннее рабочее освещение производственных и бытовых помещений выполнено светодиодными светильниками. Конструкция светодиодных ламп не предполагает наличия в них каких-либо вредных или опасных для здоровья человека веществ.

Использование светодиодных ламп обеспечивает:

- долгий срок службы светодиодов (примерно 50000 часов);

- низкое энергопотребление по сравнению с другими источниками света;

- высокая светоотдача. Практически всю получаемую энергию светодиод преобразует в свет, в отличие, например, от лампы накаливания, которая при равной мощности дает света меньше, а выделяет тепла в разы больше;

- светодиод не нагревается, так как работает на низковольтном напряжении, что обеспечивает высокую степень пожарной безопасности.

18. Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Технологические решения, принятые в проектной документации, основаны на современных достижениях науки и техники, направлены на снижение негативного воздействия на окружающую среду и соблюдение требований технических регламентов, действующих на территории РФ:

- технический регламент «О безопасности зданий и сооружений»;

- технический регламент «О требованиях пожарной безопасности»;

- Оборудование соответствует требованиям технического регламента ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» (декларация о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.НО03.В.00181/20).

К передовым техническим решениям, направленным на наибольшую эффективность процессов очистки сточных вод, на экономию энергоресурсов, снижение негативного воздействия на окружающую среду, относятся:

- интенсификация технологических процессов посредством применения соответствующих коагулянтов и флокулянтов;

- перевод отходов в продукт 5 класса опасности с дальнейшим использованием в закладочных смесях в качестве вторичного сырья.

- исключение сброса неочищенных стоков в поверхностные водоемы;

- исключение аварийных ситуаций за счет резервирования технологических линий;

- создание автоматизированной системы управления технологическим процессом;

При соблюдении технологических параметров, аварийные ситуации исключаются.

Реализация проекта позволит получить по окончании работ современные и надежные очистные сооружения, отвечающие всем требованиям действующих технических регламентов, сводов правил, национальных и межгосударственных стандартов, норм и правил промышленной, экологической и пожарной безопасности и других документов.

19. Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов

Мероприятия, направленные на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов разработаны на основании Постановления Правительства РФ от 15.02.2011 г. № 73 "О некоторых мерах по совершенствованию подготовки проектной документации в части противодействия террористическим актам".

Очистные сооружения находятся на территории объекта с ограждением по периметру территории с воротами и калиткой, под круглосуточной охраной и наблюдением сотрудников охраны. Доступ на территорию предприятия физических лиц, транспортных средств и грузов осуществляется через круглосуточно действующий центральный контрольно-пропускной пункт.

20. Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов, - для зданий, строений, сооружений социально-культурного и коммунально-бытового назначения, нежилых помещений в многоквартирных домах, в которых согласно заданию на проектирование предполагается единовременное нахождение в любом из помещений более 50 человек и при эксплуатации которых не предусматривается установление специального пропускного режима

Данный раздел не разрабатывается.

Здание для размещения установки очистки фильтратных вод не относится к объектам социально-культурного и коммунально-бытового назначения, нежилым помещениям в многоквартирных домах.

21. Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"

Требования применяются в отношении объектов транспортной инфраструктуры (ОТИ) эксплуатируемых субъектами транспортной инфраструктуры на территории Российской Федерации, предусмотренные статьей 8 Федерального закона от 9 февраля 2007 года N 16-ФЗ"О транспортной безопасности" (в редакции Федерального закона от 23 июля 2013 г. N 208-ФЗ).

Данный объект не относится к объекту транспортной инфраструктуры дорожного хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хванг С.Т., Каммермейер К., Мембранные процессы разделения /пер. с англ. – М.: Химия, 1981.

2. Мулдер М. Введение в мембранную технологию: Пер. с англ. М.: Мир, 1999.-513 с., ил.

3. Технологические процессы с применением мембран. /Под ред. Р. Лейси, С. Леба, пер. с англ. М.: Мир, 1976.

4. Обращение с опасными отходами: учебн. пособие/В.М. Гарин.-М.: ТК Велби, изд-во Проспект, 2006.-224 с.

5. Макаров Г. В., Васин Л. К., Маринина Л. К. и др. Охрана труда в химической промышленности.- М.: Химия,1989.-492с.

6. Нормативная литература:

- Градостроительный Кодекс Российской Федерации.

- Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. №87 г. Москва «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

- ГОСТ Р 21.101-2020. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. /Москва, Стандартинформ, 2020 г.

- ГОСТ 21.401-88. Система проектной документации для строительства. Технология производства. Основные требования к рабочим чертежам. /Госстрой СССР, 1988 г.

- Приказ Ростехнадзора от 27.12.2012 N 784 "Об утверждении Руководства по безопасности "Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов"

- СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. 2003г.

- СП 31.13330.2012. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения/Минстрой России.- М.: ГП ЦПП, 1996г.

- СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения/Госстрой СССР.- М.: ЦИТП Госстроя СССР,1986г.

- Приказ МПР РФ от 15.06.2001 №536. Об утверждении критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

-ГН 2.2.5.3532-18. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны (2259 наименований веществ). М., ГСЭН России, 2018

- ГН 2.2.5.2308-07. Ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны (494 наименования веществ). М., ГСЭН России, 2007

- ГН 2.1.6.2309-07. Ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (1599 наименований веществ). М., ГСЭН России, 2007

- ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (1356 наименования). М., Минздрав России, 2003

- ГН 2.1.5.2307-07. Ориентировочно допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (443 наименования). М., Минздрав России, 2007.

- ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. М., Минздрав России, 2006

- ГН 2.1.7.2511-09. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве. М., ГКСЭН России, 2009.

- ГН 1.1.701-98. Гигиенические критерии для обоснования необходимости разработки ПДК и ОБУВ (ОДУ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе населенных мест, воде водных объектов. М., Минздрав России, 1998, 15 с.

- ГОСТ 17.4.1.02–83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения. – 4 с.

- Беспамятников Г. П., Кротов Ю. А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Л., 1985. – 528 с.

- СанПиН 2.1.3684-21 от 28.01.2021"Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий".

- Приказ №792 от 30 сентября 2011 г. Министерство природных ресурсов и экологии российской федерации об утверждении порядка внесения государственного кадастра отходов.

- ГН 1.1.725-98. Перечень веществ, продуктов, производственных процессов, бытовых и природных факторов, канцерогенных для человека.

- ГОСТ 12.1.007-76. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности химически опасных производственных объектов", утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 7 декабря 2020 года N 500.

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности при производстве, хранении, транспортировании и применении хлора", утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 3 декабря 2020 г. N 486.

ПРИЛОЖЕНИЯ

УТВЕРЖДЕНА

приказом Федеральной службы

по экологическому, технологическому

и атомному надзору

от 4 марта 2019 г. N 86

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

«10» Января 2022 г. № 48210012022

Ассоциация саморегулируемая организация «Объединение строителей Владимирской области» (Ассоциация СРО «ОСВО»)

СРО, основанные на членстве лиц, осуществляющих строительство

600028, г.Владимир, ул.Балакирева, д.51 Б, www.osvo33.ru, osvo33@osvo33.ru

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-С-107-11122009

выдана «Общество с ограниченной ответственностью «Баромембранная технология»»

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «Баромембранная технология» (ООО «БМТ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	3327124320
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1143327005722
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	600033, г.Владимир, ул.Элеваторная, д.6
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	7
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	29.12.2009 г.
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	29 декабря 2009 г., №13
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	29 декабря 2009 г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, **строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства** по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, **по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):**

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
01.07.2017		

Наименование		Сведения
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, **по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):**		
а) первый	Нет	стоимость работ по договору не превышает 60 000 000 руб.
б) второй	Нет	стоимость работ по договору не превышает 500 000 000 руб.
в) третий	Есть	стоимость работ по договору не превышает 3 000 000 000 руб.
г) четвертый	Нет	стоимость работ по договору не превышает 10 000 000 000 руб.
д) пятый	Нет	стоимость работ по договору составляет 10 000 000 000 руб. и более
е) простой	Нет	член саморегулируемой организации осуществляет только снос объекта капитального строительства, не связанный со строительством, реконструкцией объекта капитального строительства
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, **по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):**		
а) первый	Нет	предельный размер обязательств по договорам не превышает 60 000 000 руб.
б) второй	Нет	предельный размер обязательств по договорам не превышает 500 000 000 руб.
в) третий	Есть	предельный размер обязательств по договорам не превышает 3 000 000 000 руб.
г) четвертый	Нет	предельный размер обязательств по договорам не превышает 10 000 000 000 руб.
д) пятый	Нет	предельный размер обязательств по договорам составляет 10 000 000 000 руб. и более
4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)		
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ		

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

Ассоциация Саморегулируемая организация «ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ»

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдан: **Тарасов Алексей Борисович**
Сертификат № 0ED6CB002BADE3AD4DAEF877565B4BC5
Действителен с 17.05.2021 по 17.05.2022

Тарасов Алексей Борисович

Приложение №1
к договору № 06-2022 от 28.01.2022г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на очистные сооружения по очистке фильтратных вод
для объекта «Ликвидация химически опасных объектов от прошлой деятельности на ВОАО «Химпром». Обезвреживание шламонакопителя «Белое море».
Рекультивация загрязненных участков

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	2	3
		1. Общие данные
1.1.	Наименование работ	Выполнение работ по очистке фильтратных вод для объекта «Ликвидация химически опасных объектов от прошлой деятельности на ВОАО «Химпром». Обезвреживание шламонакопителя «Белое море». Рекультивация загрязненных участков
1.2.	Наименование и адрес (местоположение) объекта	**Шламонакопитель "Белое море", образованный в результате прошлой деятельности ВОАО "Химпром" (далее – Объект).** Объект расположен в пределах правобережной поймы реки Волга, в 200-400 м от берега реки на территории бывшего ВОАО "Химпром", по адресу: г.Волгоград, ул.Промысловая, д.23. Объект расположен в границах земельных участков с кадастровыми номерами: 34:34:070103:4; 34:34:070103:2566, а также территории ограниченной точками: точка 1 (X: - 17 417.359, Y: - 2 480.870); точка 2 (X: - 17 414.650, Y: - 2 455.744); точка 3 (X: - 17 668.463, Y: - 2 340.465); точка 4 (X: - 18 079.217, Y: - 2 330.941); точка 5 (X: - 18 132.917, Y: - 2 474.397); точка 6 (X: - 17 505.460, Y: - 2 704.011).
1.3	Основание для выполнения работ	Государственный контракт №1945/21 от 02.11.2021, заключенный между Подрядчиком и Комитетом лесного хозяйства, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области
1.4	Описание объекта	В результате производственной деятельности ликвидированного ВОАО "Химпром" на его территории образовался объект, содержащих вещества категории аварийно – химически опасных веществ (АХОВ) шламонакопитель "Белое море". Химический завод (в настоящий момент ВОАО "Химпром"), основанный в 1931 году, вплоть до 1987 года занимался выпуском химически опасной продукции, размещаемой преимущественно на территории цеха 34. После снятия мощностей по выпуску данной продукции на ВОАО "Химпром" сохранились объекты, не включенные в программу конверсии (цех 34, емкости с хлорорганическими отходами). Прием твердых отходов от созданных технологических процессов был организован в шламонакопитель "Белое море". Приведенные в следующих разделах данные и характеристики являются предварительными и подлежат уточнению в ходе проведения изысканий. Шламонакопитель "Белое море". Накопитель создан в верхней части Сарептского затона путем отсыпки дамб, перемычек и был предназначен для складирования

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	2	3
		жидких и твердых отходов производства предприятия. Заполнение накопителя сточными водами начато в 1950-х годах. Общая длина накопителя примерно 1,4 км при ширине от 150 до 200 м. Общая площадь накопителя около 25 га. Объем накопившегося шлама – около 3,2 млн куб.м Накопитель разделен на две карты. Со стороны реки Волга и Сарептского затона накопитель огорожен дамбой, высотой от 2 до 3,5 м из песчано-глинистых грунтов. С целью уменьшения вредного воздействия на окружающую среду содержимого "Белого моря" производилось укрытие накопителя известью–пушонкой, известково-карбонатным шламом, отсевом извести и известьсодержащими отходами карбидного производства и строительными отходами. На данный период времени накоплено около 4 млн тонн шламов. Высота шламовой площадки превысила уровень дамбы бывшего пруда-накопителя более чем на 7 метров. В шламонакопителе "Белое море" состав техногенных отложений неоднороден и включает: - твердые известьсодержащие отходы; - строительные железобетонные конструкции и другие строительные отходы; - сточные воды, обогащенные суспензией шлама и др. В настоящее время деятельность по размещению отходов на шламонакопителе "Белое море" не ведется.
1.5.	Подрядчик	ООО «ГеоТехПроект»
1.6.	Источник финансирования	Собственные средства Подрядчика
1.7.	Цель выполнения работ	Обеспечение выполнения работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде, образовавшегося в процессе деятельности ВОАО «Химпром».
1.8.	Срок (интервал) выполняемых работ	1) Предоставление материалов, достаточных для прохождения общественных слушаний – не позднее 15.02.2022 2) Предоставление материалов, достаточных для прохождения государственной экологической экспертизы – не позднее 01.04.2022 3) Предоставление материалов, достаточных для прохождения государственной экспертизы проектной документации – не позднее 15.05.2022 4) Предоставление рабочей документации – не позднее 12.06.2022
1.9.	Виды работ	Производительность очистных сооружений фильтратных вод - 5 куб.м/час (100 куб.м/сут) Ориентировочный состав фильтратных вод шламонакопителя «Белое море»:

№ п.п	Наименование показателя	Расчетная концентрация
1.	pH	6,6-12,6
2.	Цветность, град	500
3.	Мутность по формазину	100
4.	Сухой остаток, мг/л	>10000
5.	ХПК, мг/л	5200
6.	БПК5	1000
7.	Хлорид-ион	>1000
8.	Нитрат-ион	0,1
9.	Сульфат-ион	>1000
10.	Нитрит-ион	0,15

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	2	3

11.	Ион аммония	>100
12.	Гидрокарбонаты	600
13.	Полифосфаты	7,4
14.	Сероводород, гидросульфиды и сульфиды (в расчете на сульфид-ион)	0,74
15.	Железо	250
16.	Кадмий	0,0036
17.	Медь	0,21
18.	Свинец	0,11
19.	Мышьяк	0,13
20.	Ртуть, мкг/л	47
21.	Хром 3+ и 6+, всего, мг/л	0,17
22.	Бериллий, мг/л	0,00046
23.	Кальций	>5000
24.	Магний	100
25.	Барий	4,4
26.	Молибден	0,012
27.	Нефтепродукты	12
28.	Фенолы	22
29.	АПАВ	2,0
30.	Хлороформ (хлористый метил)	0,19
31.	Бенз(а)пирен	22
32.	Этанол	13
33.	Активный хлор	Менее 0,05
34.	Винилденхлорид	48,5
35.	Винилхлорид	0,015
36.	Трихлорэтилен	43,5
37.	1,1,2-Трихлорэтан	0,02
38.	1,2-дихлорэтан	0,014
39.	Бензол	0,001
40.	Углерод четыреххлористый	0,043
41.	Толуол	9,3
42.	О-Ксилол	0,071
43.	м,п-Ксилол	0,37
44.	Метанол	0,5
45.	Сероуглерод	0,3

1.10.	Требования к организации и выполнению работ	Для выполнения работ Подрядчику необходимо осуществить: - выполнение анализов образцов проб фильтрата; - разработку разделов проектной и рабочей документации для выполнения работ по очистке фильтрата в рамках ликвидации НВОС в объеме: • «Технологические решения», в том числе описание автоматизации технологических процессов и КИПиА • «Система электроснабжения технологического оборудования» • Задания на разработку строительной и электротехнической, сметной частей, отопления и вентиляции. - сопровождение подготовленной проектной документации в процедурах получения положительных заключений государственной экспертизы, достоверности определения сметной стоимости (при необходимости) и государственной экологической экспертизы.
1.11.	Требования к нормативным и техническим характеристикам работ	1.12.1. Нормативная база: При разработке проектной документации необходимо руководствоваться действующими нормативными документами, но не ограничиваясь указанными: – Градостроительный кодекс Российской Федерации; – Земельный кодекс Российской Федерации;

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	2	3
		— Водный кодекс Российской Федерации; — Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах»; — Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»; — Федеральный закон Российской Федерации от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»; — Федеральный закон Российской Федерации от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»; — Федеральный закон Российской Федерации от 21.07.1997 № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений»; — Федеральный закон Российской Федерации от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»; — Федеральный закон Российской Федерации от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»; — Федеральный закон Российской Федерации от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»; — Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»; — Федеральный закон Российской Федерации от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»; — Федеральный закон Российской Федерации от 06.03.2006 № 35-ФЗ «О противодействии терроризму»; — Федеральный закон Российской Федерации от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»; - Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»; — Федеральный закон Российской Федерации от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»; — Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»; — Федеральный закон Российской Федерации от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»; — постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»; — постановление Правительства Российской Федерации от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (вместе с «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации»); — приказ Минприроды Российской Федерации от 08.12.2020 № 1026 «Об утверждении порядка паспортизации и типовых форм паспортов отходов I - IV классов опасности»; — постановление Правительства Российской Федерации от 25.12.2013 №1244 «Об антитеррористической защищённости объектов (территорий)»;

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	2	3
		— постановление Правительства Российской Федерации от 31.12.2020 № 2398 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий»; — постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2020 № 2290 «О лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности (вместе с «Положением о лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности»); — постановление Правительства Российской Федерации от 03.03.2017 №255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду»; — постановление Правительства Российской Федерации от 04.05.2018 № 542 «Об утверждении Правил организации работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде»; — постановление Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель»; — постановление Правительства Российской Федерации от 03.03.2018 № 222 «Об утверждении Правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон»; — постановление Правительства Российской Федерации от 13.03.2019 № 262 «Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ»; — постановление Правительства Российской Федерации от 13.03.2019 № 263 «О требованиях к автоматическим средствам измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, к техническим средствам фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду»; — распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.07.2015 № 1316-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды»; — распоряжение Правительства Российской Федерации от 13.03.2019 № 428-р «Об утверждении видов технических устройств, оборудования или их совокупности (установок) на объектах I категории, стационарные источники выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ которых подлежат оснащению автоматическими средствами измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, а также техническими средствами фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду»; — СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищённости зданий и сооружений. Общие требования проектирования».

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	2	3
		– Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением» (утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 536); – приказ Госкомэкологии Российской Федерации от 16.05.2000 № 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации»; – приказ Минприроды России от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду»; – приказ Минприроды России от 28.02.2018 № 74 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля»; – приказ Ростехнадзора от 31.03.2008 № 186 «Об утверждении и введении в действие Общих требований по обеспечению антитеррористической защищенности опасных производственных объектов»; – приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов»; – СП 127.13330.2017 СНиП 2.01.28-85 Свод правил. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 14.11.2017 № 1533/пр); – СП 47.13330.2016 Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. (утв. и введены в действие приказом Минстроя России от 30.12.2016 № 1033/пр); – СП 131.13330.2018 Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (утв. приказом Минрегиона России от 30.06.2012 № 275); – СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81* (с изменением № 1); – СП 60.13330.2016 Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (утв. приказом Минрегиона России от 30.06.2012 № 279); – СП 165.1325800.2014 Свод правил. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне. Актуализированная редакция СНиП 2.01.51-90 (утв. и введен в действие приказом Минстроя России от 12.11.2014 № 705/пр); – СП 1.1.1058-01 1.1 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. Санитарные правила (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 13.07.2001 № 18); – СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.09.2007 № 74);

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	2	3
		– СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» (утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 30.04.2003 г. № 80); – СанПиН 2.1.6.1032-01 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача от 17.05.2001 № 14); – СП 51.13330.2011 Свод правил. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 (утв. приказом Минрегиона России от 28.12.2010 № 825); – СП 50.13330.2012 Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 (утв. приказом Минрегиона России от 30.06.2012 № 265); – СП 58.13330.2019. Свод правил. Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003 (утв. приказом Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16.12.2019 № 811/пр); – СН 2.2.4/2.1.8.562-96, п. 2.2.4. Физические факторы производственной среды; п.2.1.8. Физические факторы окружающей природной среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы (утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора Российской Федерации от 31.10.1996 № 36); – СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания (утв. Постановлением главного государственного санитарного врача Российской федерации от 28.01.2021 №2); – СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 3); – МУ 2.1.7.730-99, п.2.1.7. Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест. Методические указания (утв. Минздравом России 07.02.1999 б/н); – ГОСТ Р 21.1101-2013 Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации (утв. и введен в действие приказом Росстандарта от 11.06.2013 № 156-ст); – ГОСТ 21.001-2013 Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Общие положения (введен в действие приказом Росстандарта от 17.12.2013 № 2288-ст); – СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства; – СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства;

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	2	3
		– СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства; – СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства; – СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»; – другие нормативные правовые акты и нормативно-технические документы в области охраны окружающей среды и природопользования. 1.12.2 Основные технико-экономические показатели: В состав отчетной проектной документации должны быть включены следующие технико-экономические показатели по принятой технологии очистки сточных вод: – расход реагентов и расходных материалов, т/год; – объем отходов, тыс. куб. м; – стоимость оборудования и материалов, тыс. рублей; – эксплуатационные затраты.
1.12.	Требования к обеспечению безопасности зданий и сооружений при опасных природных процессах и явлениях и техногенных воздействиях	Проектные решения должны учитывать требования по обеспечению безопасности зданий и сооружений, строительство и эксплуатация которых планируются в сложных природных условиях (при необходимости), в соответствии с требованиями: - части 1 ст. 18 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»; - климатических характеристик района строительства объекта, в соответствии со СП 131.13330.2018 «Строительная климатология», в т.ч. обеспечивать максимальную защиту населения и окружающей среды, при возникновении природных ЧС, источниками которых могут являться сильный снегопад (метель, снежные заносы), сильные морозы, сильные осадки, грозы, лесные пожары, а также техногенные ЧС, источниками которых могут являться аварии на инженерных сетях.
1.13.	Идентификационные признаки объекта	Идентификационные признаки объекта: устанавливаются в соответствии со статьей 4 Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и включают в себя: 1.14.1 Назначение: 1.14.2 Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности, которых влияют на их безопасность: 1.14.3. Возможность опасных природных процессов, явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения: – принять по результатам изысканий. 1.14.4. Принадлежность к опасным производственным объектам: – определить проектом. 1.14.5. Пожарная и взрывопожарная опасность: – определить проектом. 1.14.6. Наличие помещений с постоянным пребыванием людей: – определить проектом. 1.14.7. Уровень ответственности: – нормальный, согласно пункту 7 части 1 и части 7 статьи 4 Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	2	3
2. Задание на разработку проекта работ по ликвидации накопленного вреда		
2.1.	Требования к объему выполняемых работ	Проектная документация разрабатывается в соответствии с Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требований к их содержанию», ГОСТ Р 21.101-2020 «Системы проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации». Рабочая документация разрабатывается в соответствии с ГОСТ Р 21.101-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 23.06.2020 N 282-ст). Проект работ по ликвидации накопленного вреда разрабатывается в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 04.05.2018 № 542 «Об утверждении Правил организации работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде». В состав проектируемых сооружений входят 2 параллельно работающие технологические линии общей производительностью 5 $м^3$/час, в т.ч. блок обработки осадков и рассолов, предусматривающий получение в результате их переработки технических грунтов, пригодных для использования в целях рекультивации. Качество очищенных сточных вод должно соответствовать приказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 13.12.2016 № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» по следующим показателям:

№ п.п	Наименование показателя	По приказу №552
1.	pH	6,5-8,5
2.	Цветность, град	-
3.	Мутность по формазину	-
4.	Сухой остаток, мг/л	-
5.	ХПК, мг/л	-
6.	БПК5	2,1
7.	Хлорид-ион	300
8.	Нитрат-ион	40
9.	Сульфат-ион	100
10.	Нитрит-ион	0,08
11.	Ион аммония	0,5
12.	Гидрокарбонаты	-
13.	Полифосфаты (по Р)	0,2
14.	Сероводород, гидросульфиды и сульфиды (в расчете на сульфид-ион)	0,005
15.	Железо	0,1
16.	Кадмий	0,005
17.	Медь	0,001
18.	Свинец	0,006
19.	Мышьяк	0,05
20.	Ртуть, мкг/л	0,01
21.	Хром$^{3+}$ и $^{6+}$, всего, мг/л	0,09

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	2	3

22.	Бериллий, мг/л	0,0003
23.	Кальций	120
24.	Магний	40
25.	Барий	0,74
26.	Молибден	0,001
27.	Нефтепродукты	0,05
28.	Фенолы	0,001
29.	АПАВ	0,1
30.	Хлороформ	0,005
31.	Бенз(а)пирен	-
32.	Этанол	0,01
33.	Активный хлор	отсутствие
34.	Винилиденхлорид	0,1
35.	Винилхлорид	0,000008
36.	Трихлорэтилен	0,01
37.	1,1,2-Трихлорэтан	0,00001
38.	1,2-дихлорэтан	0,1
39.	Бензол	0,5
40.	Углерод четыреххлористый	0,001
41.	Толуол	0,5
42.	О-Ксилол	0,05
43.	м,п-Ксилол	0,005
44.	Метанол	0,1
45.	Сероуглерод	1

2.2.	Требования к технологическим решениям	Технологические решения должны включать: - пояснительную записку с обоснованием принятых проектных решений; - сведения о производственных процессах очистки стоков и выполнение других мероприятий; - требования, касающиеся организации производства, информация о трудоемкости выполнения технологических операций, потребность в энергоресурсах для обеспечения основных производственных нужд; - описание путей перемещения расходных материалов и продуктов; - обоснования относительно разработки технологической схемы, выбора типов и количества единиц основного оборудования, механизмов, транспортных средств и автоматизированных систем; - расчетную численность и квалификационный состав персонала, количество рабочих мест с описанием их технической оснащенности для различных групп производственных процессов; - разработку мероприятий по соблюдению требований охраны труда; - расчеты объема вредных выбросов в водоемы и атмосферу, перечисляются мероприятия по минимизации таких выбросов; – сведения о виде, классе опасности и количестве отходов, и методах их утилизации; - технологические схемы планировки помещений и размещения технологического оборудования; - компоновочные схемы с указанием площадей основных зон; - зонирование с указанием мест размещения технологического оборудования;

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	2	3
		- габаритные размеры оборудования, монтажные привязки и ширина проходов, рассчитанные исходя из требований безопасности и эффективности производства; - принципиальные схемы технологических процессов; - на планах указать места установки транспортных средств, спецификацию технологического оборудования. Состав, режим работы необходимого оборудования определяется проектом. Применяемое оборудование должно быть ремонтопригодным и его конструкция должна обеспечивать поагрегатную замену. Предусмотреть проектной документацией гарантийные обязательства поставщиков оборудования. Срок службы оборудования – уточняется проектом.
2.3.	Требования к инженерно-техническим решениям	Система электроснабжения: – Внеплощадочная сеть электроснабжения выполняется в соответствии с техническими условиями в рамках технологического присоединения (при необходимости) (выполняет Заказчик). – Внутриплощадочная сеть электроснабжения выполняется в соответствии с техническими условиями (выполняет Заказчик, электроснабжение силового оборудования установки очистки выполняет Исполнитель). – Произвести расчёт мощности электроснабжения для получения ТУ на подключение с учётом нагрузок технологического оборудования проектируемых станций по очистке фильтратных сточных вод. Отопление и вентиляция (выполняет Заказчик): – В производственных и бытовых помещениях предусмотреть отопление и вентиляцию. – Теплоснабжение зданий, а также, при необходимости, оборудования, размещённого в контейнерах, выполнить от существующей котельной (при наличии), обеспечивая защиту от повышения давления, а также предусмотреть регулирование температуры теплоносителя в зависимости от изменения температуры наружного воздуха. – Проект тепловых внутриплощадочных сетей выполнить от существующей котельной в соответствии с нормативной документацией. – Оборудование следует размещать в помещении для вентиляционного оборудования. При необходимости допускается устанавливать вентиляционное оборудование на кровле и снаружи здания соответствующего климатического исполнения и категории размещения оборудования по ГОСТ 15150. – Температура внутреннего воздуха бытовых и производственных помещений корпусов должна соответствовать требованиям действующих норм правил строительного проектирования, а также СП 2.2.1.2513-09. – Во вспомогательных и бытовых помещениях предусмотреть водяное отопление местными нагревательными приборами. Система водоснабжения и водоотведения (выполняет Заказчик): – Проектные решения определить на основании топографического плана, действующих градостроительных нормативов и требований Исполнителя.

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	2	3
		– Внутренний водопровод и канализация выполняется для вновь проектируемых зданий. Объёмы работ в существующих зданиях и сооружениях определить по результатам обследования по согласованию с Исполнителем.
2.4.	Выделение очередей	При разработке проектной документации предусмотреть выделение очередей исходя из Концепции и разработанных технических решений.
2.5.	Требования по ассимиляции производства	Требования не предъявляются
2.6.	Состав демонстрационных материалов	Обеспечить подготовку демонстрационных материалов для проведения общественных обсуждений (слушаний) – при необходимости.
3. Согласование и утверждение проекта.		
3.1.	Согласование и утверждение проекта	Проектная документация проходит все стадии согласования, Государственную экологическую экспертизу в соответствии с Федеральным законом «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 № 147-ФЗ, экспертизу и утверждение в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации, постановлением Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий» и другими нормативными правовыми актами. Проектная документация считается разработанной надлежащим образом после согласования Заказчиком и получения положительных заключений необходимых государственных экспертиз в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации. Все полученные при выполнении разработки результаты, включая созданные и (или) использованные при выполнении разработки объекты интеллектуальной собственности, подлежат отражению в отчетной документации. *В целях согласования и утверждения проекта Исполнитель обеспечивает:* - сопровождение процедур получения положительных заключений необходимых государственных экспертиз.
4. Сдача/ приемка работ, требования к результатам работ		
4.1.	Сдача/приемка работ, требования к результатам работ	Все отчетные материалы должны быть предоставлены в четырех экземплярах на бумажном носителе и в двух 2 экземпляра на электронном носителе (1-ый экз. - текстовая часть – в формате файла *doc, графическая часть – в формате файла *dwg, прошедшей сертификацию соответствия; 2-ой экз. - в формате файла *pdf, идентичный бумажной версии и содержащая цветные сканы подписей и штампов. В случае расхождения положений документации в бумажном виде и положений в электронном виде, приоритет имеют положения документации в бумажном виде. Результатом работ будет являться Проектная документация. Сдача работы оформляется соответствующим Актом сдачи – приемки выполненных работ, подписанным Субподрядчиком и Подрядчиком.

Технологические требования к проектируемому оборудованию

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Установка предназначена для очистки фильтратных вод с получением очищенной воды, соответствующей нормам на сброс в водоёмы рыбохозяйственного назначения, и рекультивационного строительного материала.

2. РЕЖИМ РАБОТЫ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ УСТАНОВКИ

Режим работы установки – круглосуточный, 365 дней в год.

Производительность установки – 5 $м^3$/час (100 $м^3$/сутки).

Установка выполнена в виде двух независимых параллельно работающих модулей производительностью 2,5 $м^3$/час каждый.

3. СОСТАВ ФИЛЬТРАТНЫХ ВОД

Ориентировочный состав фильтратных вод, поступающих на очистку, принят в соответствии с Техническим заданием на выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на установку очистки фильтратных вод шламонакопителя и представлен в таблице ниже.

№ п/п	Наименование показателя	Расчетная концентрация фильтратных вод	Очищенные фильтрат. воды (Приказ №552)
1.	pH	6,6-12,6	6,5-8,5
2.	Цветность, град	500	-
3.	Мутность по формазину	100	-
4.	Сухой остаток, мг/л	>10000	-
5.	ХПК, мг/л	5200	-
6.	$БПК_5$	1000	2,1
7.	Хлорид-ион	>1000	300
8.	Нитрат-ион	0,1	40
9.	Сульфат-ион	>1000	100
10.	Нитрит-ион	0,15	0,08
11.	Ион аммония	>100	0,5
12.	Гидрокарбонаты	600	-
13.	Полифосфаты	7,4	0,2
14.	Сероводород, гидросульфиды и сульфиды (в расчете на сульфид-ион)	0,74	0,005
15.	Железо	250	0,1
16.	Кадмий	0,0036	0,005
17.	Медь	0,21	0,001
18.	Свинец	0,11	0,006
19.	Мышьяк	0,13	0,05
20.	Ртуть, мкг/л	47	0,01
21.	Хром 3+ и 6+, всего, мг/л	0,17	0,09
22.	Бериллий, мг/л	0,00046	0,0003
23.	Кальций	>5000	120
24.	Магний	100	40
25.	Барий	4,4	0,74
26.	Молибден	0,012	0,001
27.	Нефтепродукты	12	0,05
28.	Фенолы	22	0,001
29.	АПАВ	2,0	0,1
30.	Хлороформ	0,19	0,005
31.	Бенз(а)пирен	22	-
32.	Этанол	13	0,01
33.	Активный хлор	Менее 0,05	отсутствие
34.	Винилденхлорид	48,5	0,1
35.	Винилхлорид	0,015	0,000008
36.	Трихлорэтилен	43,5	0,01
37.	1,1,2-Трихлорэтан	0,02	0,00001

38.	1,2-дихлорэтан	0,014	0,1
39.	Бензол	0,001	0,5
40.	Углерод четыреххлористый	0,043	0,001
41.	Толуол	9,3	0,5
42.	О-Ксилол	0,071	0,05
43.	м,п-Ксилол	0,37	0,005
44.	Метанол	0,5	0,1
45.	Сероуглерод	0,3	1

4. ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ОЧИСТКИ ФИЛЬТРАТНЫХ ВОД

Установка очистки представляет собой совокупность технологического оборудования и включает набор основных и вспомогательных узлов, а именно:

- узел приема и усреднения фильтратных вод;
- узел реагентной обработки;
- узел осветления методом отстаивания с использованием тонкослойных элементов;
- узел механической фильтрации на фильтрах с зернистой загрузкой;
- узел мембранного обессоливания;
- узел реагентного окисления по методу Фентона;
- узел сорбционной доочистки;
- узел ионообменного обмена;
- узел обеззараживания путем ультрафиолетового облучения;
- узел выпаривания концентрата обратноосмотической установки;
- узел литификации концентрата после выпаривания.

Принципиальная технологическая схема очистки фильтратных вод представлена на рис.1.

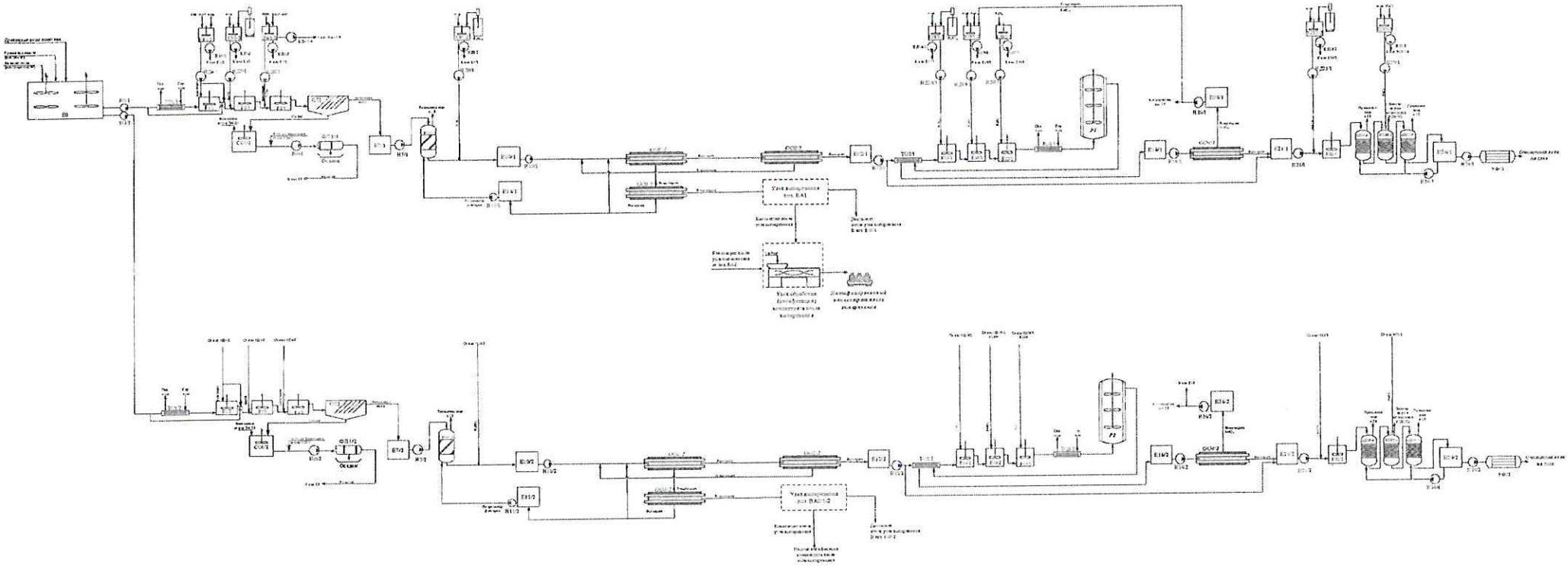


Рис. 1 - Принципиальная технологическая схема установки очистки фильтратных вод шламонакопителя «Белое море»

Узел приема и усреднения фильтратных вод

Фильтратные воды собираются в усреднителе поз. Е0 и далее насосом поз. Н0/1 подаются на установку очистки. С целью усреднения поступающих стоков емкость поз. Е0 оснащается системой перемешивания.

Установка выполнена в виде двух независимых параллельно работающих модулей производительностью 2,5 $м^3$/час каждый.

Далее представлено описание одного модуля.

Узел реагентной обработки

Усредненные стоки из усреднителя поз. Е0 насосом поз. Н0/1-2 подаются на узел реагентной обработки. Стоки последовательно поступают в емкости смешения поз. Е1-3/1, куда поочередно дозируются реагенты - 10% раствор коагулянта, 40% раствор щелочи, 0,1% раствор флокулянта.

Ввод 10% раствора коагулянта осуществляется в часть потока исходных стоков, предварительно нагретую в теплообменнике поз. ТО1/1. Для осветления сточных вод предполагается использовать 10% раствор хлорида железа, который дозируется из расходной емкости поз. Е4/1-2 дозировочным насосом поз. НД4/1.

Для корректировки pH обрабатываемого стока предусмотрен ввод раствора щелочи в трубопровод перед емкостью смешения поз. Е2/1. Для корректировки pH предполагается использовать 40% раствор гидроксида натрия NaOH, который дозируется из расходной емкости поз. Е5/1-2 дозировочным насосом поз. НД5/1.

Для интенсификации процесса хлопьеобразования и улучшения седиментационных свойств образующегося осадка в трубопровод перед емкостью смешения поз. Е3/1 из расходной емкости поз. Е6/1-2 дозировочным насосом поз. НД6/1 подается 0,1% раствор флокулянта типа «Praestol 2640». Флокулянты принадлежат к классу линейных полимеров, для которых характерна линейная форма макромолекул (молекулярная масса от десятков тысяч до нескольких миллионов). Применение флокулянтов позволяет ускорить процесс образования хлопьев, их декантацию и уменьшить время отстаивания до 0,5 часа.

Узел осветления обработанных стоков методом отстаивания с использованием тонкослойных элементов

Обработанные стоки после емкости смешения поз. Е3/1 самотеком поступают в отстойник поз. ОТ1 с тонкослойными элементами, предназначенный для разделения образовавшейся суспензии на осветлённую часть и осадок.

Осветленная вода переливается из отстойника в емкость поз. Е7/1, откуда насосом поз. Н7/1 направляется на зернистые фильтры поз. ФЗ1/1-3.

Сгущенная суспензия из нижней части отстойника отводится в сборник осадка поз. СО1.

Узел обезвоживания осадка

Из сборника осадка поз. СО1 суспензия насосами поз. Нсо1 направляется на узел обезвоживания – камерно-мембранный фильтр-пресс поз. ФП1/1.

На всас насоса поз. Нсо1 из емкости поз. Е6/1-2 дозировочным насосом поз. НД6/3, подается 0,1% раствор флокулянта.

Фильтр-пресс состоит из набора чередующихся плит, рам и фильтрующих перегородок между ними, сжатых и уплотненных при помощи зажимного устройства. Камерно-мембранные фильтр-прессы оснащаются пакетом плит смешанного типа, в котором поочередно размещены обычные камерные плиты и плиты, оснащенные отжимными мембранами.

По мере накопления осадка в рамах фильтр-пресса возрастает сопротивление фильтрования, производительность падает, давление возрастает. Когда сопротивление осадка возрастает настолько, что дальнейшее фильтрование становится нерациональным, подачу суспензии на фильтр-пресс прекращают, по коллектору подается сжатый воздух на просушку осадка. Шлам после узла обезвоживания с влажностью не более 70% после разжима плит фильтр-пресса выгружается на ленточный транспортер и, далее, в контейнеры типа биг-бег.

Фильтрат фильтр-пресса поступает в усреднитель поз. Е0, где смешивается с исходными стоками и направляется на совместную очистку.

Узел механической фильтрации на фильтрах с зернистой загрузкой

Осветленные стоки после отстойника поз. ОТ1 подаются на узел механической фильтрации - фильтры с зернистой загрузкой поз. Ф31/1-3, где происходит тонкая очистка от взвешенных веществ.

Фильтрация осуществляется на скорых напорных фильтрах поз. Ф31/1-3 с комбинированной двухслойной зернистой загрузкой. В качестве фильтрующей загрузки верхнего слоя используется гидроантрацит марки А (фракция 0,8 – 2,0 мм), в качестве нижнего слоя фильтрующей загрузки используется кварцевый песок (фракция 0,7-1,2 мм) в качестве поддерживающего слоя используется гравий (фракция 2-5 мм).

Фильтрация воды осуществляется сверху вниз. Для регенерации фильтрующей загрузки предусмотрена автоматическая обратноточная промывка фильтратом ОО3/1 из емкости поз. Е11/1 насосом поз. Н11/1.

Вода после промывки направляется в «голову» процесса в усреднитель поз. Е0.

Фильтрат механических фильтров после корректировки pH из емкости поз. Е10/1 насосом поз. Н10/1 подается на узел мембранного обессоливания.

Узел мембранного обессоливания

В процессе обессоливания воды методом обратного осмоса происходит разделение исходной воды на фильтрат (обессоленная вода) и концентрат (поток, насыщенный солями).

С целью предотвращения солеотложений на обратноосмотических мембранных элементах на входе дозируется ингибитор солеобразования Эктоскейл 902 С (или аналог) в расчетном количестве в зависимости от содержания солей жесткости.

После корректировки pH осветленные стоки проходят доочистку на барьерных фильтрах (установки механической очистки «Ручеек Б 1-2-2,0») и подаются на первую ступень мембранной установки.

Узел мембранного обессоливания включает в себя четыре ступени обессоливания:

Первая ступень – очистка и разделение исходной воды на фильтрат и концентрат.

Вторая ступень – доочистка фильтрата первой ступени.

Третья ступень – доконцентрирование концентрата первой ступени с целью уменьшения его объема, поступающего на выпарной аппарат.

Четвертая ступень – доочистка осветленной воды после стадии реагентного окисления по методу Фентона и концентрирование рабочего раствора сульфата железа с целью его возврата на стадию окисления методом Фентона.

Принципиально каждая ступень обессоливания (мембранная установка) состоит из набора оборудования, расположенного на единой раме. В состав оборудования входят:

- высоконапорный насос;
- аппараты мембранные из стеклопластика для размещения мембранных элементов;
- обратноосмотические рулонные мембранные элементы;
- шкаф управления с контроллером и Touch-панелью;
- комплект трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры;
- КИПиА.

В процессе работы мембранных установок происходит забивание обратноосмотических мембранных элементов. Поэтому периодически необходимо проводить химическую мойку мембранных элементов с целью восстановления их паспортных характеристик (производительность и селективность).

Химическая мойка осуществляется циркуляцией поочередно кислотного и щелочного раствора по контуру установки.

Кроме химической мойки мембранных модулей предусматривается:

- ежедневная гидравлическая мойка - представляет собой промывку рулонных мембранных элементов исходной водой в течение 20-30 секунд;
- ежемесячная промывка мембранного модуля обеззараживающим раствором перекиси водорода.

Узел реагентного окисления по методу Фентона

Реактив Фентона представляет собой пероксид водорода в сочетании с ионами железа (II). Гидроксильные радикалы, которые образуются в результате процесса обработки реактивом Фентона, являются очень сильными окислителями. Обладая высокой реакционной способностью, они легко окисляют многие, в том числе устойчивые, органические вещества. Ионы Fe^{2+} и Fe^{3+} одновременно являются коагулянтами, поэтому метод Фентона выполняет двойную функцию в процессе очистки, а именно окисление и коагуляцию.

Фильтрат 2-й ступени обратноосмотического обессоливания по фильтрату поз. ОО2/1 подается в реактор поз. Р/1 с мешалкой и рубашкой для осуществления окисления по методу Фентона. Предварительно перед подачей в реактор в поток обрабатываемой воды поочередно дозируются реагенты: 14%-ный раствор серной кислоты, 5%-ный раствор сульфата железа (II) и 35%-ный раствор перекиси водорода.

Ввод 14% раствора серной кислоты осуществляется в поток обрабатываемых стоков перед смесительной емкостью поз. Е13/1 из расходной емкости поз. Е18/1-2 дозировочным насосом поз. НД18/1.

Ввод 5%-ного раствора сульфата железа (II) осуществляется в поток обрабатываемых стоков перед смесительной емкостью поз. Е14/1 из расходной емкости поз. Е19/1-2 дозировочным насосом поз. НД19/1.

Ввод 35% раствора перекиси водорода осуществляется в поток обрабатываемых стоков перед смесительной емкостью поз. Е15/1 из расходной емкости поз. Е20/1-2 дозировочным насосом поз. НД20/1.

Для увеличения скорости реакции процесс ведут при нагреве среды до температуры +56°С. Для этого поток проходит через теплообменник поз. ТО3/1, где нагревается до заданной температуры. В качестве теплоносителя используется горячая вода из котельной.

Обработанный поток из реактора направляется в теплообменник-рекуператор поз. ТО2/1 для охлаждения до температуры не выше 30°С и одновременного нагрева исходного потока, подаваемого в реактор.

Охлаждённый обработанный поток поступает в емкость поз. Е16/1, из которой насосом поз. Н16/1 направляется на узел мембранного разделения поз. ОО4/1.

Узел сорбционной очистки в адсорберах 1 ступени

Фильтрат после поз. ОО4/1 подается на угольные адсорберы поз. АД1/1-3.

Подача стоков на адсорберы поз. АД1/1-3 осуществляется сверху вниз через слой сорбирующей загрузки. В качестве сорбционной загрузки используется активированный уголь марки Silcarbon k835 spezial, селективный по органическим соединениям, в качестве поддерживающего слоя используется гравий (фракция 2-5 мм). Периодически в адсорбер подается вода на взрыхление угольной загрузки с целью предотвращения кольматативного загрязнения верхнего слоя. Загрязненная промывная вода отводится в емкость-усреднитель поз. Е0.

Узел ионного обмена

После сорбционной доочистки 1 ступени стоки поступают на ионообменный блок поз. ИО1/1-2 с целью доочистки от азота аммонийного.

Фильтрат после ионообменных фильтров поз. ИО1/1-2 подается на угольные адсорберы второй ступени поз. АД2/1-3 для доочистки от следовых количеств органических соединениц.

Фильтры ионообменные поз.ИО1/1-2 представляют собой полимерные корпуса с автоматическими управляющими клапанами и микропереключателем. Каждый фильтр состоит из полимерного корпуса, слоя ионообменной смолы типа Токем и дренажно-распределительной системы. Автоматические клапана обеспечивают регенерацию и промывку фильтров в автоматическом режиме по таймеру.

Периодически по мере исчерпания обменной ёмкости смолы (не менее чем 1 раз в неделю) ионообменные фильтры поз. ИО1/1-2 подвергаются регенерации в автоматическом режиме по таймеру.

Все операции процесса регенерации выполняются автоматически за счет давления исходной воды. Процесс регенерации и отмывки смол проводится в автоматическом режиме по таймеру.

Отработанные растворы – элюаты смешивается с концентратом после выпаривания и направляются на узел литификации.

Узел сорбционной очистки в адсорберах 2 ступени

Фильтрат после ионообменных фильтров поз. ИО1/1-2 подается на угольные адсорберы поз. АД2/1-4.

Подача стоков на адсорберы поз. АД2/1-4 осуществляется сверху вниз через слой сорбирующей загрузки. В качестве сорбционной загрузки используется активированный уголь марки Silcarbon k 0,3-0,8, селективный по тяжелым металлам, в качестве поддерживающего слоя используется гравий (фракция 2-5 мм). Периодически в адсорбер подается вода на взрыхление угольной загрузки с целью предотвращения кольматативного загрязнения верхнего слоя. Загрязненная промывная вода отводится в емкость-усреднитель поз. Е0.

Узел обеззараживания

Очищенная до требуемых параметров вода направляется в емкость чистой воды поз. Е24/1. Вода, соответствующая требованиям ПДК для сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения, пройдя обеззараживание путем ультрафиолетового облучения в поз. УФС1, направляется на слив.

Узел выпаривания солевого концентрата

Смешанный солевой концентрат после третьей ступени обессоливания направляется на узел выпаривания ВА/1-2 – на базе выпарной установки ВКР-500.

Степень концентрирования на узле выпаривания составляет 2-2,5 раза.

Выпарные аппараты с механической рекомпрессией вторичного водяного пара типа ВКР – вакуум-выпарные кристаллизаторы с испарителем, работающим по принципу мгновенного вскипания, принудительной циркуляцией и выносной греющей камерой, предназначены для концентрирования выпариванием водных растворов, солесодержащих концентратов с труднорастворимыми и кристаллизующимися соединениями с получением упаренного концентрата в виде суспензии солей (солесодержанием 35-60%). Эти аппараты имеют высокие коэффициенты теплопередачи, дольше работают между промывками (до 30 сут.) и также, как пленочные, могут работать при низких полезных разностях температур, что особенно важно при организации условий для механической рекомпрессии пара.

Скорость циркуляции жидкости в кипятильных трубах ВКР равна 2,0-3,0 м/с, что исключает накипеобразование на теплопередающих поверхностях или значительно снижает образование осадка. Скорость циркуляции определяется производительностью циркуляционного насоса и не зависит от уровня жидкости и парообразования в кипятильных трубах. Поэтому аппараты с принудительной циркуляцией пригодны при работе с малыми разностями температур между греющим паром и раствором (3-5°С).

Установка работает за счет собственных ресурсов – использования тепла адиабатического сжатия испаренного водяного пара, образующегося при выпаривании концентрата обратного осмоса, что позволяет существенно снижать энергозатраты на осуществление процесса выпаривания (до 95%), не требует использования охлаждающего агента (оборотной охлаждающей воды для конденсации и охлаждения вторичного водяного пара).

Удельное энергопотребление составляет не более 100 Вт/л.

В составе установки предусмотрен электропарогенератор, который предназначен для компенсации теплопотерь от установки и автоматического управления процессом за счет поддержания температуры в циркуляционном контуре упаренного продукта. При наличии греющего пара у Заказчика, данный узел не требуется.

Дополнительное энергосбережение при работе установки обеспечивается тем, что конденсат водяного пара (дистиллят), поступает в теплообменник-рекуператор, где отдает полностью свое тепло на нагрев исходного раствора, поступающего на выпарку, за счет чего конденсат охлаждается с 98-100°С до 40°С, а исходный раствор нагревается до заданных по регламенту значений.

Дистиллят (конденсат) после установки выпаривания направляется в емкость поз. Е10/1 и подлежит дальнейшей очистке вместе с основным потоком. Концентрат установки выпаривания направляется на узел литификации.

Узел литификации (общий на два модуля установки очистки)

Для переработки (утилизации) образующегося концентрата после узла выпаривания применяется технология литификации.

Принцип утилизации отходов по технологии литификации заключается в смешивании отходов со специально подобранными реагентами и минеральными компонентами, подающимися в необходимой пропорции.

Концентрат после узла выпаривания и элюаты после узла ионного обмена направляются на узел литификации на базе смесителя с горизонтальной мешалкой, где смешиваются с подготовленным многокомпонентным материалом. Полученный органоминеральный композит пригоден для использования в процессе рекультивации полигонов ТКО и в качестве строительного материала при строительстве буферных зон и барьеров.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- узел приема и усреднения фильтратных вод – 1 шт.;
- узел реагентной обработки – 2 шт.;
- узел осветления методом отстаивания с использованием тонкослойных элементов – 2 шт.;
- узел обезвоживания осадка – 2 шт.;
- узел механической фильтрации на фильтрах с зернистой загрузкой – 2 шт.;
- узел мембранного обессоливания (4 ступени) – 2 шт.;
- узел реагентного окисления по методу Фентона – 2 шт.;
- узел сорбционной доочистки (2 ступени) – 2 шт.;
- узел ионообменного обмена – 2 шт.;
- узел обеззараживания путем ультрафиолетового облучения – 2 шт.;
- узел выпаривания концентрата обратноосмотической установки – 2 шт.;
- узел литификации концентрата после выпаривания – 1 шт.;
- шкафы управления и система КИПиА – 1 комплект;
- промежуточное насосное и емкостное оборудование – 1 комплект;
- межузловые трубопроводы, запроная арматура – 1 комплект;
- техническая документация (паспорт и инструкция по эксплуатации);
- Декларация о соответствии оборудования требованиям Таможенного Союза.

В процессе разработки проекта возможно внесение изменений в технологический процесс и, соответственно, в перечень основного оборудования без ухудшения качества очищенных сточных вод. Субподрядчик оставляет за собой право на замену отдельных единиц оборудования без ухудшения их технических характеристик.

6. ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Показатели	Значение
Производительность установки очистки, $м^3$/час ($м^3$/сутки)	До 5 (до 100)
Производительность одного модуля установки очистки, $м^3$/час	До 2,5
Количество модулей в установке очистки, шт.	2
*Ориентировочная занимаемая площадь оборудования установки очистки, $м^2$	До 1500
*Ориентировочная установленная мощность оборудования установки очистки, кВт	До 450

Субподрядчик

Генеральный директор
ООО «БМТ»

_____ А.А. Поворов
«___» _____ 2022 г.

Подрядчик
по доверенности №ГТП/108-21 от 29.11.2021г.

Главный инженер
ООО «ГеоТехПроект»

_____ Д.А. Светличный
«___» _____ 2022 г.

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Баромембранная технология»
Адрес места нахождения / Адрес места осуществления деятельности: 600033, Россия, область Владимирская, город Владимир, улица Элеваторная, дом 6
ОГРН: 1143327005722
Сведения о государственной регистрации: Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы России № 12 по Владимирской области
Номер телефона: +7 (4922) 52-23-48, Адрес электронной почты: vladimir@vladbmt.ru

в лице Генерального директора Поворова Александра Александровича

заявляет, что Машины и оборудование для коммунального хозяйства: Установки и системы очистки сточных вод УОСВ. Марки согласно Приложению № 1 на 2 листах
Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 4859-010-93544000-2010 "Установки и системы очистки сточных вод УОСВ".
Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «Баромембранная технология»
Адрес места нахождения / Адрес места осуществления деятельности: 600033, Россия, область Владимирская, город Владимир, улица Элеваторная, дом 6
Код ТН ВЭД ЕАЭС: 8421 21 000 9
Серийный выпуск

соответствует требованиям
ТР ТС 004/2011"О безопасности низковольтного оборудования"
ТР ТС 010/2011"О безопасности машин и оборудования"
ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

Декларация о соответствии принята на основании
Протоколов испытаний № СЕР-08-933/2021, № СЕР-08-934/2021, № СЕР-08-935/2021 от 27.08.2021, выдан испытательной лабораторией общества с ограниченной ответственностью «СЕРТЭКСП» , аттестат аккредитации РОСС RU.32001.04ИБФ1.ИЛ32 от 11.05.2021
Протокола испытаний № 5746 от 11.06.2020, Электролаборатория Общества с ограниченной ответственностью «Баромембранная технология», свидетельство № ВЛ-36/19 от 26.12.2019, выдано Центральным Управлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору;
Протокола испытаний № 5747 от 03.06.2020, Выдан Аналитическим сектором НИО Общества с ограниченной ответственностью «БМТ», заключение № 9/222 о состоянии измерений в лаборатории от 27.08.2018, выдано Федеральным учреждением «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний во Владимирской области»,
Обоснования безопасности на установку очистки сточных вод;
Инструкций по эксплуатации БМ.2399.00.00.00.00, БМ 2399.00.00.00.00 ИЭ, БМ 2399.02.00.00.00 ИЭ, БМ 2399.07.00.00.00 ИЭ; паспорта БМ.252.00.00.ООД ПС,
Паспорта с инструкцией по эксплуатации на УОСВ-(4-3)-20 (фильтр-пресс);
Сертификата системы менеджмента качества ИСО 9001:2015 № СДС.ТП.СМ.14364-19 от 23.12.2019, выданного Системой добровольной сертификации Технопрогресс, сертификатов соответствия на материалы и комплектующие.
Схема декларирования соответствия: 1д

Дополнительная информация
ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности".
ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 (IEC 60204-1:1997) "Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования".Условия хранения в соответствии с эксплуатационной документацией. Гарантийный срок хранения – 3 года. Срок службы - 10 лет.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 26.08.2026 включительно

М.П. Поворов Александр Александрович
(подпись) (Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.12320/21
Дата регистрации декларации о соответствии: 27.08.2021

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ №1 Лист 1

К ДЕКЛАРАЦИИ О СООТВЕТСТВИИ ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.12320/21

Перечень продукции, на которую распространяется действие декларации о соответствии

Код ТН ВЭД ЕАЭС	Наименование, типы, марки, модели однородной продукции, составные части изделия или комплекса	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
8421 21 000 9	Машины и оборудование для коммунального хозяйства: Установки и системы очистки сточных вод УОСВ, Системы очистки сточных вод моделей УОСВ (X1…..Xn) - Y, где X - цифровое обозначение установки очистки сточных вод, входящей в систему: - установка механической очистки: УОСВ - (1-1) - нефтеловушки УОСВ - (1-2) - решетки-процеживатели УОСВ - (1-3) - песколовки УОСВ - (1-4) - отстойники УОСВ - (1-5) - механические фильтры УОСВ - (1-6) - флотаторы УОСВ - (1-7) - усреднители УОСВ – (1-8) - емкостное оборудование (для осветления, шламонакопления) УОСВ - (1-9) - фильтры осветлители - установка электрохимической обработки: УОСВ - (2-1) - электрокоагуляторы УОСВ - (2-2) - электрофлотодеструкторы УОСВ - (2-3) - электродиализаторы - установка реагентной обработки: УОСВ - (3-1) - установка обезвоживания: УОСВ - (4-1) - механическое обезвоживание УОСВ - (4-2) - вакуумное обезвоживание УОСВ - (4-3)n - фильтр-прессы (где n - площадь фильтрации) - установка сорбционной очистки: УОСВ - (5-1)	ТУ 4859-010-93544000-2010 "Установки и системы очистки сточных вод УОСВ".

(подпись)

М.П.

Поворов Александр Александрович

(Ф.И.О. заявителя)

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ №1 Лист 2

К ДЕКЛАРАЦИИ О СООТВЕТСТВИИ ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.12320/21

Перечень продукции, на которую распространяется действие декларации о соответствии

Код ТН ВЭД ЕАЭС	Наименование, типы, марки, модели однородной продукции, составные части изделия или комплекса	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
8421 21 000 9	- установка ионного обмена: УОСВ - (6-1) - установка мембранная: УОСВ - (7-1) - ультрафильтрации УОСВ - (7-2) – нанофильтрации УОСВ - (7-3) - обратного осмоса - установка выпаривания: УОСВ - (8-1) - испарители емкостные реакторного типа: УОСВ - (8-2) - вакуумные пленочно-трубные УОСВ - (8-3) - роторно-пленочные испарители (РПИ) УОСВ - (8-4) - вакуум-кристаллизатор УОСВ - (8-5) - вакуумные выпариватели с тепловым насосом УОСВ - (8-6) - с механической рекомпрессией вторичного водяного пара (МРП) - установка обеззараживания: УОСВ - (9-1) - ультрафиолетовая стерилизация УОСВ - (9-2) - с применением гипохлорита натрия (электролизёр) УОСВ - (9-3) – озонирование - установки насосные, воздуходувные, компрессорные: УОСВ - (10-1) - насосная станция УОСВ - (10-2) - воздуходувная станция УОСВ - (10-3) - компрессорная станция; Y - производительность системы, м3/сутки: от 1 до 100 000	ТУ 4859-010-93544000-2010 "Установки и системы очистки сточных вод УОСВ".

(подпись)

М.П.

Поворов Александр Александрович

(Ф.И.О. заявителя)

ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Внесен в Регистр Паспортов безопасности

РПБ № 93544000 - 23 - 67878 от «24» мая 2021 г.

Действителен до «24» мая 2026 г.

Ассоциация «Некоммерческое партнерство «Координационно-информационный центр государств-участников СНГ по сближению регуляторных практик»

НАИМЕНОВАНИЕ

техническое (по НД)	**Грунт адаптивный минеральный ГАМ-1**
химическое (по IUPAC)	Не имеет
торговое	Грунт адаптивный минеральный ГАМ-1
синонимы	Нет

Код ОКПД 2 23.99.19.190

Код ТН ВЭД ЕАЭС 6806900000

Условное обозначение и наименование нормативного, технического или информационного документа на продукцию (ГОСТ, ТУ, ОСТ, СТО, (M)SDS)

ТУ 23.99.19-021- 93544000-2021. Грунт адаптивный минеральный ГАМ-1

ХАРАКТЕРИСТИКА ОПАСНОСТИ

Сигнальное слово **Осторожно**

Краткая (словесная): Умеренно опасная продукция по степени воздействия на организм (3 класс опасности) по ГОСТ 12.1.007-76. Может поражать легкие в результате многократного или продолжительного воздействия. Может загрязнять объекты окружающей среды

Подробная: в 16-ти прилагаемых разделах Паспорта безопасности

ОСНОВНЫЕ ОПАСНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	ПДК р.з., мг/м^3	Класс опасности	№ CAS	№ EC
Натрий хлорид	5	3	7647-14-5	231-598-3
Кальций дихлорид	2	3	10043-52-4	233-140-8
диКалий сульфат	10	3	7778-80-5	231-915-5
Аммоний хлорид	10	3	12125-02-9	235-186-4
Кальций сульфат дигидрат	2	3	10101-41-4	600-148-1
Диоксид силикона	3/1	3	60676-86-0	262-373-8
Каолин	-/8 (по алюмо-силикатам)	3	1332-58-7	310-194-1
Углерод	4	3	7440-44-0	231-153-34

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО «БМТ» (наименование организации) Владимир (город)

Тип заявителя производитель, поставщик, продавец, экспортер, импортер (ненужное зачеркнуть)

Код ОКПО 93544000 **Телефон экстренной связи** 84922522348

Руководитель организации-заявителя _____ (подпись) /А.А. Поворов/ (расшифровка)

М.П.

Паспорт безопасности (ПБ) соответствует Рекомендациям ООН ST/SG/AC.10/30 «СГС (GHS)»

IUPAC	–	International Union of Pure and Applied Chemistry (Международный союз теоретической и прикладной химии)
GHS (СГС)	–	Рекомендации ООН ST/SG/AC.10/30 «Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (Согласованная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС))»
ОКПД 2	–	Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности
ОКПО	–	Общероссийский классификатор предприятий и организаций
ТН ВЭД ЕАЭС	–	Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза
№ CAS	–	номер вещества в реестре Chemical Abstracts Service
№ EC	–	номер вещества в реестре Европейского химического агенства
ПДК р.з.	–	предельно допустимая концентрация химического вещества в воздухе рабочей зоны, мг/м^3
Сигнальное слово	–	слово, используемое для акцентирования внимания на степени опасности химической продукции и выбираемое в соответствии с ГОСТ 31340-2013

1 Идентификация химической продукции и сведения о производителе и/или поставщике

1.1 Идентификация химической продукции

1.1.1 Техническое наименование	Грунт адаптивный минеральный ГАМ-1 (далее – грунт, продукция) [1].
1.1.2 Краткие рекомендации по применению (в т.ч. ограничения по применению)	Используется для создания грунтовых массивов при обратной засыпке котлованов карт [1].

1.2 Сведения о производителе и/или поставщике

1.2.1 Полное официальное название организации	Общество с ограниченной ответственностью «Баромембранная технология» (ООО «БМТ»)
1.2.2 Адрес (почтовый и юридический)	600033, г. Владимир, ул. Элеваторная, д. 6
1.2.3 Телефон, в т.ч. для экстренных консультаций и ограничения по времени	84922522348
1.2.4 Факс	84922522314-
1.2.5 E-mail	vladimir@vladbmt.ru, sec02@vladbmt.ru

2 Идентификация опасности (опасностей)

2.1 Степень опасности химической продукции в целом (сведения о классификации опасности в соответствии с законодательством РФ (ГОСТ 12.1.007-76) и СГС (ГОСТ 32419-2013, ГОСТ 32423-2013, ГОСТ 32424-2013, ГОСТ 32425-2013)	По ГОСТ 12.1.007 умеренно опасная продукция по степени воздействия на организм, 3 класс опасности [1,2]. *Классификация опасности в соответствии с СГС:* Химическая продукция, обладающая избирательной токсичностью на органы-мишени и/или системы (легкие) при многократном/ продолжительном воздействии, класс 1 [3-10].

2.2 Сведения о предупредительной маркировке по ГОСТ 31340-2013

2.2.1 Сигнальное слово	Осторожно [3-10].
2.2.2 Символы (знаки) опасности	[7,10]
2.2.3 Краткая характеристика опасности (Н-фразы)	H373: Может поражать органы (легкие) в результате многократного или продолжительного воздействия (при вдыхании) [7,10]

3 Состав (информация о компонентах)

3.1 Сведения о продукции в целом

3.1.1 Химическое наименование (по IUPAC)	Не имеет (смесевая продукция) [1,11]
3.1.2 Химическая формула	Нет [1,11]
3.1.3 Общая характеристика состава (с учетом марочного ассортимента; способ получения)	Представляет собой минерально-органический композит. Получается путем переработки (литификации) вторичных отходов установки по

обезвреживанию жидких отходов и смешивания их с органическими (полиакрилат натрия) и минеральными (гипс, уголь активированный, мел и проч.) сухими компонентами. Отходы установки по обезвреживанию жидких отходов включают в себя:

упаренный солевой концентрат;

обезвоженный осадок после фильтр-пресса;

отработанные фильтрующие и сорбирующие загрузки.

Литификация заключается в смешивании отходов установки по обезвреживанию жидких отходов с вспомогательными компонентами на модульном комплексе с выгрузкой готовой смеси в биг-беги [1].

3.2 Компоненты

(наименование, номера CAS и EC, массовая доля (в сумме должно быть 100%), ПДК р.з. или ОБУВ р.з., классы опасности, ссылки на источники данных)

Таблица 1 [11,12]

Компоненты (наименование)	Массовая доля, %	Гигиенические нормативы в воздухе рабочей зоны		№ CAS	№ EC
		ПДК р.з., мг/м^3	Класс опасности		
Упаренный солевой концентрат, в т.ч.:	28	Не установлена	Нет	Нет	Нет
- Натрий хлорид	До 11,5	5 (а)	3	7647-14-5	231-598-3
- Кальций дихлорид+	До 0,4	2 (а)	3	10043-52-4	233-140-8
- диКалий сульфат	До 1,4	10 (а)	3	7778-80-5	231-915-5
- диНатрий сульфат	До 1,2	10 (а)	4	7757-82-6	231-820-9
- Аммоний хлорид	До 2,8	10 (а)	3	12125-02-9	235-186-4
Не идентифицированные компоненты и компоненты с объемным содержанием менее 0,1%	До 28	Не установлена	Нет	Нет	Нет
Обезвоженный осадок после фильтр-пресса, в т.ч.:	3,7	Не установлена	Нет	Нет	Нет
Гидроксид железа (III)	До 0,6	Не установлена	Нет	1309-33-7	215-166-1
Компоненты с объемным содержанием менее 0,1%	До 3,7	Не установлена	Нет	Нет	Нет
Отработанные фильтрующие и сорбирующие загрузки, в т.ч.	До 0,1	Не установлена	Нет	Нет	Нет
компоненты с объемным содержанием менее 0,1%	До 0,1	Не установлена	Нет	Нет	Нет
Сорбент МСА-1, в т.ч.:	68,2	Не установлена	Нет	Нет	Нет
Полипроп-2-еноат натрия	2,5	-/10 (а) (Полимеры проп-2-еновой и 2-метилпроп-2-еновой кислот и их производных)	4	9003-04-7	618-349-8

Кальций сульфат дигидрат	17,5	2 (а)	3	10101-41-4	600-148-1
Почвогрунт, в т.ч:	До 30	Не установлена	Нет	Нет	Нет
- Гуминовые кислоты, соли калия (гумат калия)	0,6-1,2	Не установлена	Нет	68514-28-3	271-030-1
- 3,7,8-тригидрокси-3-метил-10-оксо-1,3,4,10-тетрагидропирано [4,3-b] хромен-9-карбоновая кислота (фульвокислота)	До 0,4	Не установлена	Нет	479-66-3	610-395-7
- Органические остатки	До 7	-/6** (а)	4 (А,Ф)	Нет	Нет
- Диоксид силикона (песок)	10-12	3/1*** (а)	3 (Ф)	60676-86-0	262-373-8
- Каолин	5-12	-/8 (а) (по алюмосиликатам)	3 (Ф)	1332-58-7	310-194-1
Кальцит	До 11,6	1/6 (а) (по известняку)	4 (Ф)	1317-65-3	215-279-6
Углерод	5	4 (а) (Углерода пыли: другие ископаемые угли и углепородные пыли с содержанием свободного диоксида кремния до 5%)	3 (Ф, К)	7440-44-0	231-153-34

Примечания:
«а» - аэрозоли
«Ф» - аэрозоли преимущественно фиброгенного действия
+ Требуется специальная защита кожи и глаз
* - Осуществлять контроль по продукту трансформации – натрий гидроксиду
* Пыль растительного и животного происхождения: мучная, древесная и другие (с примесью диоксида кремния менее 2%)
** - (Кремний диоксид кристаллический (кварц, кристобалит, тридимит) при содержании в пыли более 70% (кварцит, динас и др.) /ПДК для общей массы аэрозолей/

4 Меры первой помощи

4.1 Наблюдаемые симптомы

4.1.1 При отравлении ингаляционным путем (при вдыхании)

Случаи острого отравления в производственных условиях не описаны. При вдыхании в высоких концентрациях – сухость во рту и полости носа, слезотечение и боль в глазах, насморк, першение в горле, кашель, нарушение ритма дыхания, одышка [1,11,13-16].

4.1.2 При воздействии на кожу

Случаи воздействия в производственных условиях не описаны. Возможны сухость кожи, покраснение, зуд [1,11,13-16].

4.1.3 При попадании в глаза

Случаи воздействия в производственных условиях не описаны. Возможна слабая гиперемия конъюктивы и/или роговицы, небольшой отек, повышенное увлажнение глаза. Указанные симптомы раздражения

	исчезают в течение 1 суток. Может вызывать механическое раздражение глаз [11,13-16].
4.1.4 При отравлении пероральным путем (при проглатывании)	Случаи отравления в производственных условиях не описаны. Возможна тошнота, рвота [1,11,13-16].
4.2 Меры по оказанию первой помощи пострадавшим	
4.2.1 При отравлении ингаляционным путем	Свежий воздух, покой, тепло, масляные ингаляции. При наличии симптомов отравления обратиться за медицинской помощью [1,11].
4.2.2 При воздействии на кожу	Обильно смыть проточной водой. В случае необходимости обратиться за медицинской помощью [1,11].
4.2.3 При попадании в глаза	Промыть проточной водой. При необходимости обратиться за медицинской помощью [1,11]
4.2.4 При отравлении пероральным путем	Обильное питье, активированный уголь, солевое слабительное. При необходимости обратиться за медицинской помощью [1,11]
4.2.5 Противопоказания	Неизвестны [1,11].

5 Меры и средства обеспечения пожаровзрывобезопасности

5.1 Общая характеристика пожаровзрывоопасности (по ГОСТ 12.1.044)	Негорючий, пожаровзрывобезопасный твердый продукт [1,17].
5.2 Показатели пожаровзрывоопасности (номенклатура показателей по ГОСТ 12.1.044-2018)	Показатели пожаровзрывоопасности не достигаются [1,18,19].
5.3 Продукты горения и/или термодеструкции и вызываемая ими опасность	При термодеструкции продукция образуются оксиды углерода (CO), дымовые газы, вредные для здоровья человека. Отравление диоксидом углерода наступает вследствие недостаточного поступления кислорода. При вдыхании высоких концентраций наступает смерть от остановки дыхания (при 20% - через несколько секунд), обычно без судорог или при очень слабых судорогах. Симптомы отравления: головная боль, головокружении, вялость, учащение пульса, повышение артериального давления, потеря сознания; смертельный исход при длительном воздействии высоких концентраций. Оксид углерода (угарный газ) в условиях пожара вызывает учащение дыхания и усиление легочной вентиляции, способствуй тем самым большему поступлению в организм токсичных веществ, содержащихся в продуктах горения; оказывает сосудорасширяющее действие Симптомы отравления: учащение пульса, повышение артериального давления, головная боль, головокружение. Вялость, потеря сознания, смертельный исход при длительном воздействии высоких концентраций [20].

5.4 Рекомендуемые средства тушения пожаров	По основному источнику возгорания [1,18,19].
5.5 Запрещенные средства тушения пожаров	Неизвестны [1,18,19].
5.6 Средства индивидуальной защиты при тушении пожаров (СИЗ пожарных)	Боевая одежда пожарного (куртка и брюки со съемными теплоизолирующими подстежками) в комплекте с поясом пожарным спасательным, рукавицами или перчатками, каской пожарной, специальной защитной обувью. Комплект боевой одежды пожарного должен соответствовать ГОСТ Р 53264, ГОСТ Р 53269, ГОСТ Р 53268, ГОСТ Р 53265 [21].
5.7 Специфика при тушении	Рассыпанный намокший продукт может образовать скользкую поверхность [1,22]

6 Меры по предотвращению и ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций и их последствий

6.1 Меры по предотвращению вредного воздействия на людей, окружающую среду, здания, сооружения и др. при аварийных и чрезвычайных ситуациях

6.1.1 Необходимые действия общего характера при аварийных и чрезвычайных ситуациях	Изолировать опасную зону в радиусе не менее 50 м. Откорректировать указанное расстояние по результатам химразведки. Удалить посторонних. В опасную зону входить в защитных средствах. Соблюдать меры пожарной безопасности. Не курить. Устранить источники огня и искр. Пострадавшим оказать первую помощь [22].
6.1.2 Средства индивидуальной защиты в аварийных ситуациях (СИЗ аварийных бригад)	Огнезащитный костюм в комплекте с самоспасателем СПИ-20, изолирующие средства защиты органов дыхания [22].

6.2 Порядок действий при ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций

6.2.1 Действия при утечке, разливе, россыпи (в т.ч. меры по их ликвидации и меры предосторожности, обеспечивающие защиту окружающей среды)	*При транспортной аварии:* Просыпания собрать без применения влаги и отправить по назначению. Землю перекопать. *В помещении:* Рассыпанный продукт собрать в отдельную, тару, избегая поднятия пыли, для отправки по назначению. Место просыпи промыть водой и протереть сухой ветошью. Пользуйтесь соответствующим защитным инвентарем. Избегать попадания на кожу, в глаза и на одежду. Обеспечить достаточную вентиляцию. Провести в помещении усиленную вентиляцию (вне помещения – естественная вентиляция) и замеры содержания пыли продукта в воздухе рабочей зоны на соответствие уровню ПДК [1,22].
6.2.2 Действия при пожаре	Не горит. Тушить пожар всеми допустимыми средствами по основному источнику возгорания с максимального расстояния [22].

7 Правила хранения химической продукции и обращения с ней при погрузочно-разгрузочных работах

7.1 Меры безопасности при обращении с химической продукцией

7.1.1 Системы инженерных мер безопасности	Производственные и лабораторные помещения, в которых производятся работы с грунтом, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией, а рабочие места, где возможно запыление, должны быть оборудованы местными вытяжными устройствами, на открытом воздухе – естественная вентиляция. Анализ воздуха рабочей зоны в производственных помещениях и на открытых площадках. Соблюдение правил пожарной безопасности. Рабочие места должны быть оснащены первичными средствами пожаротушения по согласованию с пожарными службами [1].
7.1.2 Меры по защите окружающей среды	Максимальная герметизация технологического оборудования и тары при транспортировании, контроль воздушной среды и сбрасываемых вод, очистка выбросов [1].
7.1.3 Рекомендации по безопасному перемещению и перевозке	Грунт транспортируется автомобильным транспортом без упаковки насыпью с обязательным укрытием груза укрывным материалом для предотвращения пыления в пути следования. Допускается при транспортировании покрывать дно транспортного средства и поверхность грунта полиэтиленовой плёнкой, древесной стружкой и аналогичными материалами, предохраняющими продукт от воздействия влаги. Перед использованием транспортные средства должны быть проверены на чистоту и отсутствие других материалов [1].

7.2 Правила хранения химической продукции

7.2.1 Условия и сроки безопасного хранения (в т.ч. гарантийный срок хранения, срок годности; несовместимые при хранении вещества и материалы)	Хранение и транспортировка грунта производится отдельно от других материалов и веществ. Наиболее целесообразным является использование продукции непосредственно, по мере доставки, на объект использования; однако, при необходимости, может быть организовано его хранение на объекте производства, использования, или на промежуточном объекте с соблюдением санитарно-эпидемиологического и природоохранного законодательства. Местом хранения продукции может быть открытая площадка, навес, карьер и т.д. Требования к температурному режиму хранения, условиям складирования, а также специальные правила хранения не устанавливаются. Условия хранения продукции должны обеспечивать ее сохранность. Наиболее

	целесообразным является хранение продукции на открытой площадке в гуртах, с заложением, близким к естественной крутизне склона [1].
	Срок годности грунта не ограничен [1].
7.2.2 Тара и упаковка (в т.ч. материалы, из которых они изготовлены)	Продукцию поставляют без упаковки насыпью [1].
7.3 Меры безопасности и правила хранения в быту	В быту не применяется [1].

8 Средства контроля за опасным воздействием и средства индивидуальной защиты

8.1 Параметры рабочей зоны, подлежащие обязательному контролю (ПДК р.з или ОБУВ р.з.)	Контролировать параметры рабочей зоны по компонентам: Натрий хлорид, аэрозоли: ПДК р.з. = 5 мг/м^3; Кальций сульфат дигидрат, аэрозоли: ПДК р.з. = 2 мг/м^3; Полимеры проп-2-еновой и 2-метилпроп-2-еновой кислот и их производных, аэрозоли: ПДК р.з. = -/10 мг/м^3; Пыль растительного и животного происхождения, аэрозоли: ПДК р.з. = -/6 мг/м^3; Кремний диоксид кристаллический (кварц, кристобалит, тридимит) при содержании в пыли более 70%, аэрозоли: ПДКр.з.= 3/1 мг/м^3; Алюмосиликаты, аэрозоли: ПДК р.з. = -/8 мг/м^3; Известняк, аэрозоли: ПДК р.з. = -/6 мг/м^3; Пыль углерода, аэрозоли: ПДК р.з. = 4 мг/м^3; Периодичность контроля по ГОСТ 12.1.005 [11,12].
8.2 Меры обеспечения содержания вредных веществ в допустимых концентрациях	Приточно-вытяжная местная и аварийная система вентиляции в рабочих помещениях; герметичное исполнение оборудования, емкостей и присоединительных узлов; контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны [1].

8.3 Средства индивидуальной защиты персонала

8.3.1 Общие рекомендации	Исключить прямой контакт персонала с продукцией. Использовать средства индивидуальной защиты. Соблюдать правила личной гигиены. Не принимать пищу во время работы и в рабочей одежде, не пить и не курить. Обязательное мытье в душе после работы, полоскание рта, чистка зубов перед едой и после работы. Поступающие на работу должны проходить инструктаж и обучение технике безопасности. К работам с продукцией допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медосмотр в соответствии с действующим приказом Минздрава Российской Федерации. Производственный персонал должен проходить медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативными документами, утвержденными Министерством Здравоохранения Российской Федерации [1].

8.3.2 Защита органов дыхания (типы СИЗОД)	Респиратор фильтрующий противогазовый РПГ-67 А и респиратор ШБ-1 «Лепесток-40». В аварийных ситуациях для защиты от продуктов горения применять респираторы фильтрующие универсальные РУ-60М-А, либо противогаз марки ФГП – 130 с коробкой БКФ по ГОСТ 12.4.121 [1,23].
8.3.3 Средства защиты (материал, тип) (спецодежда, спецобувь, защита рук, защита глаз)	Спецодежда для защиты от общих производственных загрязнений, очки защитные; перчатки [1,23].
8.3.4 Средства индивидуальной защиты при использовании в быту	В быту не применяется [1].

9 Физико-химические свойства

9.1 Физическое состояние (агрегатное состояние, цвет, запах)	Сухой сыпучий материал цвета от серого цвета до темно-серого или темно-коричневого со специфическим запахом умеренной интенсивности, при увлажнении меняет цвет на более темный, уплотняется [1].
9.2 Параметры, характеризующие основные свойства продукции (температурные показатели, pH, растворимость, коэффициент н-октанол/вода и др. параметры, характерные для данного вида продукции)	Гранулометрический состав: - мельче 1,25 мм,% не менее 95 - мельче 0,315 мм, % не менее 80 - мельче 0,071 мм, % не менее 60 [1].

10 Стабильность и реакционная способность

10.1 Химическая стабильность (для нестабильной продукции указать продукты разложения)	Стабильный материал при нормальной температуре окружающей среды и соблюдении условий обращения [7].
10.2 Реакционная способность	Высокая биокаталитическая и сорбционная активность. Взаимодействует с сильными окислителями, сильными кислотными производными [7].
10.3 Условия, которых следует избегать (в т.ч. опасные проявления при контакте с несовместимыми веществами и материалами)	Избегать намокания, нагрева и открытого огня, контакта с сильными окислителями и несовместимыми веществами, избегать поднятия пыли [7].

11 Информация о токсичности

11.1 Общая характеристика воздействия (оценка степени опасности (токсичности) воздействия на организм и наиболее характерные проявления опасности)	Умеренно опасная продукция по степени воздействия на организм (3 класс) по ГОСТ 12.1.007. Может поражать легкие в результате многократного или продолжительного воздействия [1,7-9,11,13-16].
11.2 Пути воздействия (ингаляционный, пероральный, при попадании на кожу и в глаза)	Ингаляционный, пероральный, при попадании на кожу и в глаза [1,11,13-16].
11.3 Поражаемые органы, ткани и системы человека	Дыхательная система, желудочно-кишечный тракт, печень, селезенка, тимус, лимфоузлы [11].
11.4 Сведения об опасных для здоровья воздействиях при	Не обладает раздражающим действием на кожу, слизистые глаз, может вызывать механическое

непосредственном контакте с продукцией, а также последствия этих воздействий (раздражающее действие на верхние дыхательные пути, глаза, кожу; кожно-резорбтивное и сенсибилизирующее действия)	раздражение [1,7-9,11,13-16] *Сенсибилизирующее действие:* имеются сведения о сенсибилизирующем действии ***углерода, кварца*** [11] – данных недостаточно для классификации. *Кожно – резорбтивное действие:* грунт не обладает способностью проникать в организм через неповрежденную кожу [11]. Обладает слабыми кумулятивными свойствами [11].
11.5 Сведения об опасных отдаленных последствиях воздействия продукции на организм (влияние на функцию воспроизводства, канцерогенность, мутагенность, кумулятивность и другие хронические воздействия)	*Влияние на функцию воспроизводства:* Имеются сведения о репротоксическом действии ***каолина***, репротоксическом и тератогенном действии ***натрий хлорида***, однако данных недостаточно для классификации [7,11]. *Мутагенность:* Имеются сведения о мутагенном действии ***диоксид силикона, натрий хлорида, кварца, кальций дихлорида, аммоний хлорида*** однако данных недостаточно для классификации [7,11]. Избыточное вдыхание пыли кристаллического диоксида кремния может вызвать прогрессирующее заболевание легких под названием «силикоз», следствием которого может стать инвалидность и – в некоторых случаях – смерть. Характерные симптомы: кашель, дыхательная недостаточность, свистящее дыхание, плавающая боль в грудной клетке и снижение работоспособности легких. Это заболевание обостряется курением. Лица, страдающие силикозом, предрасположены к заболеванию туберкулезом [7]. *Канцерогенное действие:* Международная организация по исследованию раковых заболеваний (IARC) выяснила, что кристаллический диоксид кремния, вдыхаемый в виде кварцев или кристобалитов на производстве, может вызвать у людей рак легких (группа 1 – канцероген для людей), а также в результате опытов над животными обнаружила убедительные основания для причисления кремний диоксида к канцерогенам (группа 2 – возможный канцероген для людей). Данных недостаточно для классификации [7].
11.6 Показатели острой токсичности (DL_{50} (ЛД$_{50}$), путь поступления (в/ж, н/к), вид животного; CL_{50} (ЛК$_{50}$), время экспозиции (ч), вид животного)	По компонентам [7]:
Натрий хлорид 11,5	DL_{50} > 3550 мг/кг (в/ж, крысы) DL_{50} > 10000 мг/кг (н/к, кролики) CL_{50} > 42000 мг/м^3 (инг.,4 ч, крысы)
Кальций дихлорид 0,4	DL_{50} > 2120 мг/кг (в/ж, крысы) DL_{50} > 5000 мг/кг (н/к, кролики) CL_{50} > 16000 мг/м^3 (инг.,4 ч, крысы)

диНатрий сульфат 1,2	DL_{50} > 2000 мг/кг (в/ж, крысы) CL_{50} > 2400 мг/м^3 (инг.,4 ч, крысы)
Аммоний хлорид 2,8	DL_{50} = 1410 мг/кг (в/ж, крысы) DL_{50} > 2000 мг/кг (н/к, крысы)
Полипроп-2-еноат натрия	DL_{50} > 40000 мг/кг (в/ж, крысы)
Гумат калия	DL_{50} > 2 000 мг/кг (в/ж, крысы) DL_{50} > 2 000 мг/кг (н/к, крысы) CL_{50} не достигается
Углерод	DL_{50} > 2000 мг/кг (в/ж, крысы) CL_{50} > 8500 мг/м^3 (инг., 4 ч, крысы)
Расчетные значения для продукции в целом	DL_{50} > 18471 мг/кг (в/ж, крысы) DL_{50} > 44843 мг/кг (н/к, кролики) CL_{50} > 122092 мг/м^3 (инг.,4 ч, крысы).

12 Информация о воздействии на окружающую среду

12.1 Общая характеристика воздействия на объекты окружающей среды (атмосферный воздух, водоемы, почвы, включая наблюдаемые признаки воздействия)	Представляет опасность для объектов окружающей среды как загрязнитель атмосферного воздуха, открытых водоемов. Пыль грунта может загрязнять атмосферный воздух. В воздушной среде или сточных водах в присутствии других веществ или факторов токсичных веществ не образует. Загрязняет водоемы. Высокая мутность отрицательно воздействует на фильтрационные аппараты моллюсков и ракообразных, может придавать привкус воде. Возможно образование пыли, влияющей на атмосферный воздух. Наблюдаемые признаки воздействия: запыленность растительного покрова [1,7,11-16,25,26].
12.2 Пути воздействия на окружающую среду	Нарушение правил хранения, транспортирования и применения: сброс на рельеф и в водоемы; неорганизованное размещение и уничтожение отходов; последствия аварий и ЧС.

12.3 Наиболее важные характеристики воздействия на окружающую среду

12.3.1 Гигиенические нормативы

(допустимые концентрации в атмосферном воздухе, воде, в т.ч. рыбохозяйственных водоемов, почвах)

Таблица 2 [11,12,26]

Компоненты	ПДК атм.в. или ОБУВ атм.в., мг/м^3 (ЛПВ[1], класс опасности)	ПДК вода[2] или ОДУ вода, мг/л, (ЛПВ, класс опасности)	ПДК рыб.хоз.[3] или ОБУВ рыб.хоз., мг/л (ЛПВ, класс опасности)	ПДК почвы или ОДК почвы, мг/кг (ЛПВ)
Натрий хлорид	0,5/0,15 (рез.)	200 (с.-т.)	Натрий:	Не установлены

[1] ЛПВ – лимитирующий показатель вредности (токс. – токсикологический; с.-т. (сан.-токс.) – санитарно-токсикологический; орг. – органолептический с расшифровкой характера изменения органолептических свойств воды (зап. – изменяет запах воды, мутн. – увеличивает мутность воды, окр. – придает воде окраску, пена – вызывает образование пены, пл. – образует пленку на поверхности воды, привк. – придает воде привкус, оп. – вызывает опалесценцию); рефл. – рефлекторный; рез. – резорбтивный; рефл.-рез. – рефлекторно-резорбтивный; рыбхоз. – рыбохозяйственный (изменение товарных качеств промысловых водных организмов); общ. – общесанитарный).

[2] Вода водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования

[3] Вода водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение (в том числе и морских)

	Класс опасности 3	Класс опасности 2 (по натрию); 350 (орг.привк.) 4 класс опасности (хлориды (по Cl))	120,0 (сан.-токс.) 4 (экологический) класс опасности; для морской воды 7100 мг/л при 13-18% (токс.) 4э (экологический) класс опасности. хлорид-анион Cl-: 300 (сан.-токс.) 4э (экологический) класс опасности; для морской воды 11900 мг/л при 12-18%, токс., 4 класс опасности	
Кальций дихлорид	,03/0,01 (рез.) Класс опасности 3	350 (орг.привк.) Класс опасности 4 (по хлоридам)	кальций (все растворимые в воде формы): 180 (сан.-токс.) 4 (экологический) класс опасности, для морской воды - 610 при 13-18%, (токс.) 4 (экологический) класс опасности; хлорид-анион (Cl-) 300 (сан.-токс.) 4 (экологический) класс опасности; для морской воды - 11900 при 12-18%, (токс.) 4 класс опасности.	Не установлены
диКалий сульфат	0,3/0,1 (рез.) Класс опасности 3	500 (орг.привк.) Класс опасности 4 (сульфаты /по SO4/)	калий (все растворимые в воде формы): 50, 10 для водоемов с минерализацией до 100 (сан.-токс.) 4э (экологический) класс опасности; для морской воды 390 при 13-18‰, (токс.) сульфат-анион (SO4): 100 (сан.-токс.), для морской воды	Не установлены

			3500 при 12-18‰, (токс.)	
диНатрий сульфат	0,3/0,1 (рез.) Класс опасности 3	По натрию: 200,0 (с.-т.) Класс опасности 2 сульфаты (по SO4) 500 (орг.привк.) 4 класс опасности	Натрий: 120,0 (сан.-токс.) 4э (экологический) класс опасности; для морской воды 7100 при 13-18‰, (токс.) 4э (экологический) класс опасности; сульфат-анион: 100 (сан.-токс.); для морской воды 3500 при 12-18‰, (токс.)	Не установлены
Аммоний хлорид	0,2/0,1 (рефл.) Класс опасности 3	Аммиак и аммоний-ион (по азоту): 1,5 (орг.зап.) Класс опасности 4; хлориды (по Cl): 350 (орг. привк.) 4 класс опасности	аммоний-ион (NH4+): 0,5 (в пересчете на азот 0,4 мг/л), токс., 4 класс опасности; для морей или отдельных частей 2,9 при 13-34‰, (токс.); хлорид-анион (Cl-) 300,0 (сан.-токс.) 4 (экологический) класс опасности; для морей или их отдельных частей: 11900 при 12-18‰ (токс.) 4 класс опасности.	Не установлены
Гидроксид железа (III)	Не установлены	Не установлены	Не установлены	Не установлены
Полипроп-2-еноат натрия	ОБУВ 0,1 (Полимеры и сополимеры на основе проп-2-ена и 2-метилпроп-2-ена и их производных)	15 (с.-т.) Класс опасности 2 (по поли(проп-2-еноату натрия)	0,01 (токс.) 4 класс опасности	Не установлены
Кальций сульфат дигидрат	ОБУВ 0,5 /пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом/	ОДУ 20 (орг.привк.) Класс опасности 3	кальций (все растворимые в воде формы): 180 (сан.-токс.) 4 (экологический) класс опасности; для морской воды: 610 мг/л при 13-	Не установлены

			18% (токс.) 4 (экологический) класс опасности; сульфат-анион: 100 (сан.-токс.) 4 класс опасности; для морской воды 3500 при 12-18%, (токс.)	
Натрий	ОБУВ 0,01 (по продукту трансформации – натрий гидроксиду) *	200 (с.-т.) Класс опасности 2 (по натрию) Осуществлять контроль водородного показателя (pH) /не должен выходить за пределы 6,5-8,5	120 (сан.-токс.) 4 (экологический) класс опасности; для морских водоемов 7100 мг/л при 13-18%, токс., 4 (экологический) класс опасности. Осуществлять контроль водородного показателя (pH) /не должен выходить за пределы 6,5-8,5/	Не установлены
Калий	Не установлены	Осуществлять контроль водородного показателя(pH) /не должен выходить за пределы 6,5-8,5	Не установлены	Не установлены
Гуминовые кислоты, соли калия	ОБУВ 0,05 (по аналогам гуминатам натрия)	Не установлены	Не установлены	Не установлены
3,7,8-тригидрокси-3-метил-10-оксо-1,3,4,10-тетрагидропирано [4,3-b] хромен-9-карбоновая кислота	Не установлены *	Не установлены	Не установлены	Не установлены
Органические остатки	Не установлены	Не установлены	Не установлены	Не установлены
Диоксид силикона	Не установлены	Не установлены	Не установлены	Не установлены
Каолин	Не установлены	0,2 (орг.мутн.) Класс опасности 3 (по алюминию)	Не установлены	Не установлены
Кальцит	0,5/0,15 (рез.) Класс опасности 3	Не установлены	Кальций: 180,0 (сан.-токс.) 4 (экологический)	Не установлены

			класс опасности; для морской воды 610 при 13-18%, токс., 4 (экологический) класс опасности	
Углерод	0,15/0,05 (рез.) Класс опасности 3	Не установлены	Не установлены	Не установлены

12.3.2 Показатели экотоксичности (CL, EC, NOEC и др. для рыб (96 ч.), дафний (48 ч.), водорослей (72 или 96 ч.) и др.) По компонентам:

Таблица 3 [7]

Вещества	Токсично для водорослей	Токсично для рыб	Токсично по отношению к беспозвоночным
Натрий хлорид	EC50 = 2430 мг/л (Nitzschia sp., 72 часа)	CL50 = 5840 мг/л (Lepomis macrochirus, 96 часов)	EC50 = 874 мг/л (Daphnia magna, 48 часов)
Кальций дихлорид	EC50 = 2900 мг/л (Pseudokirchneriella subcapitata, 72 часа)	CL50 = 4630 мг/л (Pimephales promelas, 96 часов)	EC50 = 2400 мг/л (Daphnia magna, 48 часов)
диКалий сульфат	-	-	-
диНатрий сульфат	EC50 = 1900 мг/л (Nitzschia linearis, 120 часов)	CL50 = 7960 мг/л (Pimephales promelas, 96 часов)	LC50 > 1766 мг/л (Daphnia magna, 48 часов)
Аммоний хлорид	EC50 = 2700 мг/л (Chlorella vulgaris, 18 дней)	CL50 = 209 мг/л (Cyprinus carpio, 96 часов)	EC50 = 101 мг/л (Daphnia magna, 48 часов)
Гумат калия	EC50 = 87 мг/л (Desmodesmus subspicatus, 72 часа)	CL50 > 128 мг/л (Poecilia reticulata, 96 часов)	EC50 > 116 мг/л (Daphnia magna, 48 часов)
Углерод	-	-	-
Расчетные показатели по продукции в целом	EC50 > 3154 мг/л (водоросли, 72 часа)	CL50 > 10005 мг/л (рыбы, 96 часов)	CL50 > 9279 мг/л (дафнии, 48 часов)

12.3.3 Миграция и трансформация в окружающей среде за счет биоразложения и других процессов (окисление, гидролиз и т.п.) Почти не подвергается гидролизу или биоразложению Обладает низким потенциалом для биоаккумуляции [7].

13 Рекомендации по удалению отходов (остатков)

13.1 Меры безопасности при обращении с отходами, образующимися при применении, хранении, транспортировании

Меры безопасности при обращении с отходами аналогичны мерам, применяемым при обращении с продукцией (см. разделы 6,7,8 ПБ).

13.2 Сведения о местах и способах обезвреживания, утилизации или ликвидации отходов продукции, включая тару (упаковку)

Производство продукции относится к безотходной технологии. Техническая вода от промывки оборудования, технологических емкостей и т. д. поступает в емкость временного хранения и используется в дальнейшем производстве.

Использованная тара, упаковка и пр., а также

	пришедшая в негодность специальная одежда подлежат утилизации в местах общественного сбора бытового мусора и в специально отведенных местах [1,27]
13.3 Рекомендации по удалению отходов, образующихся при применении продукции в быту	В быту не применяется [1].

14 Информация при перевозках (транспортировании)

14.1 Номер ООН (UN) (в соответствии с Рекомендациями ООН по перевозке опасных грузов)	Не применяется. Груз не классифицируется как опасный [28].
14.2 Надлежащее отгрузочное и транспортное наименования	Отгрузочное: отсутствует [28]. Транспортное: Грунт адаптивный минеральный ГАМ-1 [1].
14.3 Применяемые виды транспорта	Транспортируют автомобильным транспортом [1]
14.4 Классификация опасности груза по ГОСТ 19433-88:	Груз не классифицируется как опасный по ГОСТ 19433-88 [29].
14.5 Классификация опасности груза по Рекомендациям ООН по перевозке опасных грузов:	Груз не классифицируется как опасный [28].
14.6 Транспортная маркировка (манипуляционные знаки по ГОСТ 14192-96)	Нет [1,30].
14.7 Аварийные карточки (при железнодорожных, морских и др. перевозках)	Не применяются [22]

15 Информация о национальном и международном законодательствах

15.1 Национальное законодательство

15.1.1 Законы РФ	Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями на 22 декабря 2020 года); Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями на 31.07.2020 г.); Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изменениями на 13.07.2020 г.); Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (с изменениями на 7.04.2020 г.) (редакция, действующая с 14.07.2020 г.); Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями на 29.07.2018 г.); Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (с изменениями на 26.07.2019 г.); Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (с изменениями на

	27.12.2019 г.). Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020) "О защите прав потребителей"
15.1.2 Сведения о документации, регламентирующей требования по защите человека и окружающей среды	Не требуются [31].
15.2 Международные конвенции и соглашения (регулируется ли продукция Монреальским протоколом, Стокгольмской конвенцией и др.)	Не регулируется Монреальским протоколом и Стокгольмской конвенцией [32,33]

16 Дополнительная информация

16.1 Сведения о пересмотре (переиздании) ПБ (указывается: «ПБ разработан впервые» или «ПБ перерегистрирован по истечении срока действия. Предыдущий РПБ № …» или «Внесены изменения в пункты …, дата внесения …»)	Паспорт безопасности разработан впервые в соответствии с ГОСТ 30333-2007 [34]

16.2 Перечень источников данных, использованных при составлении Паспорта безопасности[4]

1. ТУ 23.99.19-021- 93544000-2021. Грунт адаптивный минеральный ГАМ-1. Технические условия.
2. ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования;
3. ГОСТ 32419-2013 Классификация опасности химической продукции. Общие требования;
4. ГОСТ 32423-2013 Классификация опасности смесевой химической продукции по воздействию на организм;
5. ГОСТ 32424-2013 Классификация опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду. Основные положения;
6. ГОСТ 32425-2013 Классификация опасности смесевой химической продукции по воздействию на окружающую среду.
7. База данных Европейского химического агентства ECHA, . [Электронный ресурс]:Режим доступа: echa.europa.eu
8. База данных GESTIS Substance Database. [Электронный ресурс]: Режим доступа – http://gestis-en.itrust.de/.
9. База данных National Library of Medicine . [Электронный ресурс]: Режим доступа – https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/.
10. ГОСТ 31340-2013 Предупредительная маркировка химической продукции. Общие требования
11. Онлайн база данных опасных веществ АРИПС. [Электронный ресурс]: Режим доступа – http://www.rpohv.ru/arips/.
12. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. Утверждены Постановлением Роспотребнадзора РФ от 28 января 2021 года № 2;
13. Вредные вещества в промышленности. Справочник для химиков, инженеров и врачей. Изд. 7-е, пер. и доп. В трех томах. Том I. Органические вещества. Под ред. Н.В. Лазарева и Э.Н. Левиной. Л., «Химия», 1976. – 592 с.;

[4] Порядковые номера источников данных приведены в каждом пункте ПБ в виде ссылок

14. Вредные вещества в промышленности. Справочник для химиков, инженеров и врачей. Изд. 7-е, пер. и доп. В трех томах. Том II. Органические вещества. Под ред. Н.В. Лазарева и Э.Н. Левиной. Л., «Химия», 1976. – 624 с.;
15. Вредные вещества в промышленности. Органические вещества. Новые данные 1974-1984 гг. Справочник под общ. ред. Э.Н.Левиной и И.Д. Гадаскиной. – Л., Химия, 1985;
16. Вредные вещества в промышленности. Справочник для химиков, инженеров и врачей. Изд. 7-е, пер. и доп. В трех томах. Том III. Неорганические и элементорганические соединения. Под ред. Н.В. Лазарева и И.Д. Гадаскиной. Л., «Химия», 1977. – 608 с.;
17. ГОСТ 12.1.044-89. ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
18. Корольченко А.Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справ. изд. в 2-х частях. – М.: Асс. «Пожнаука», 2000, 2004.
19. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Спр. п/р А.Н.Баратова и др.-М., Химия, 1990.
20. Иличкин В.С. Токсичность продуктов горения полимерных материалов. Принципы и методы определения. Санкт-Петербург: Химия, 1993 г
21. Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ
22. Аварийные карточки на опасные грузы, перевозимые по железным дорогам СНГ, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики (с изменениями на 16 октября 2019 года). Утверждены Советом по железнодорожному транспорту государств – участников Содружества, Протокол от 30 мая 2008 года N 48.
23. Крутиков В.Н. Коллективные и индивидуальные средства защиты. Контроль защитных свойств: Энциклопедия из серии справочных изданий по экологическим и медицинским измерениям. – М.: ФИД «Деловой экспресс», 2002 – 408
24. СП 2.2.3670-20 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда (утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 28 октября 1996 г. N 32);
25. Грушко Я.М. Вредные неорганические соединения в промышленных сточных водах.
26. Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения. Утв. Приказом № 552 от 13.12.2016 Минсельхоза России..
27. СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. Утверждены Постановлением Роспотребнадзора РФ от 28 января 2021 года № 3.
28. Рекомендации по перевозке опасных грузов. Типовые правила. Двадцать первое пересмотренное издание. Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк и Женева, 2019.
29. ГОСТ 19433-88. Грузы опасные. Классификация и маркировка – М.: изд-во стандартов, 1988.
30. ГОСТ 14192-96. Маркировка грузов с изм.1. – М.: изд-во стандартов, 1998.
31. Единый перечень продукции (товаров), подлежащей государственному санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) на таможенной границе и таможенной территории Евразийского экономического союза (с изменениями на 14 июня 2018 года).
32. Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях.- Швеция, Стокгольм, 22 мая 2001 г.
33. Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. - Канада, Монреаль, 16 сентября 1987 г.
34. ГОСТ 30333-2007 Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«БАРОМЕМБРАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»
(ООО «БМТ»)

ОКПД2 23.99.19.190

Группа **Ж18**
(ОКС 91.100.99)

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «БМТ»

_____ А.А. Поворов

«___» _____ 2021 г.

ГРУНТ АДАПТИВНЫЙ МИНЕРАЛЬНЫЙ ГАМ-1

Технические условия

ТУ 23.99.19-021-93544000-2021

(Введены впервые)

Дата введения в действие – 20.03.2021г.

РАЗРАБОТАНО:
ООО «БМТ»

г. Владимир
2021 г.

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

Содержание

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ *3*
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ *3*
2.1 Общие требования 3
2.2 Технические требования и характеристики 4
2.3 Требования к материалам и сырью 5
3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ *5*
4 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ *6*
5 КОМПЛЕКТНОСТЬ *7*
6 УПАКОВКА *7*
7 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ *7*
8 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ *9*
9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ *9*
10 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ *10*
12 УТИЛИЗАЦИЯ *10*
13 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ *10*
ПРИЛОЖЕНИЕ А *11*

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие технические условия распространяются на грунт адаптивный минеральный ГАМ-1 (далее по тексту –грунт, продукция), представляющий собой минерально-органический композит, используемый для создания грунтовых массивов при обратной засыпке котлованов карт.

Грунт получается путем переработки (литификации) вторичных отходов установки по обезвреживанию жидких отходов и смешивания их с органическими (полиакрилат натрия) и минеральными (гипс, уголь активированный, мел и проч.) сухими компонентами.

Отходы установки по обезвреживанию жидких отходов включают в себя:

- упаренный солевой концентрат;
- обезвоженный осадок после фильтр-пресса;
- отработанные фильтрующие и сорбирующие загрузки.

Литификация заключается в смешивании отходов установки по обезвреживанию жидких отходов с вспомогательными компонентами на модульном комплексе с выгрузкой готовой смеси в биг-беги.

Пример записи продукции при заказе и/или в других документах:

«Грунт адаптивный минеральный ГАМ-1. ТУ 23.99.19-021-93544000-2021».

По усмотрению предприятия-поставщика в записи продукции могут быть добавлены дополнительные характеристики.

Настоящие технические условия разработаны в соответствии с ГОСТ Р 1.3 и устанавливают технические требования, требования безопасности, правила приемки, хранения и транспортирования, методы испытаний грунта.

Перечень ссылочных документов приведен в Приложении А.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Общие требования

2.1.1 Грунт следует изготовлять в соответствии с требованиями настоящих ТУ по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.1.2 Качество продукции должно подтверждаться паспортом качества и протоколами исследований аккредитованной лаборатории.

2.2 Технические требования и характеристики

2.2.1 Грунт представляет собой сухой сыпучий материал цвета от серого цвета до темно-серого или темно-коричневого цвета, при увлажнении меняет цвет на более темный, уплотняется.

2.2.2 Основные технические и физико-механические показатели материалов должны соответствовать значениям, приведённым в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Норма	Методы испытания
Гранулометрический состав: - мельче 1,25 мм,% не менее - мельче 0,315 мм, % не менее - мельче 0,071 мм, % не менее	 95 80 60	ГОСТ 12536
Пористость, %. не более	40	ГОСТ 5180
Массовая доля нефтепродуктов, мг/кг, не более	2000	ПНД Ф 16.1:2.2.22-98
Содержание свинца, мг/кг, не более	130	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.36-2002
Содержание цинка, мг/кг, не более:	220	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.36-2002
Содержание меди, мг/кг, не более	132	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.36-2002
Содержание никеля, мг/кг, не более	80	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.36-2002
Содержание мышьяка, мг/кг, не более	10	М-МВИ-80-2008
Содержание ртути, мг/кг, не более	2,1	ПНД Ф 16.1:2:2.2.80-2013 (М 03-09-2013)
Содержание бензапирена мг/кг, не более	0,02	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.39-2003
Радиоактивность: - эффективная удельная активность природных радионуклидов активность естественных радионуклидов, Бк/кг, не более	370	ГОСТ 30108
- удельная активность (суммарная) техногенных радионуклидов, кБк/кг, не более	0,3	
Примечания: 1 Значения по показателю «Массовая доля нефтепродуктов» - в соответствии		

Наименование показателя	Норма	Методы испытания
с нормативным документом «Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами». 2 Значения по показателям наличия тяжелых металлов принято на основании утвержденных ПДК и ОДК для химических веществ в почве с учетом СанПиН 1.2.3685-21. 3 По радиационной безопасности ГАМ-1 должен соответствовать нормам СанПиН 2.6.1.2523-09, СП 2.6.1.2612-10 , Главы II, Раздела 11, п.12 Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)», утв. Решением Комиссии Таможенного союза № 299 от 28.05.2010г. 4 Допускается для проведения анализов показателей использовать иные методы контроля качества, если в области аккредитации соответствующей специализированной лаборатории указаны аттестованные методики, отличные от приведенных в Таблице 1.		

2.3 Требования к материалам и сырью

2.3.1 Все сырьевые компоненты по степени возможного вредного воздействия на окружающую природную среду должны относиться к 3-5 классам опасности в соответствии с «Критериями отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды», и к 4-ому классу опасности (малоопасным веществам) по СП 2.1.7.1386-03.

2.3.2 Все сырьевые компоненты грунта должны отвечать требованиям соответствующей действующей нормативной или технической документации, утверждённой в установленном порядке.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Материалы и сырье, используемое при производстве грунта, не являются токсичными, а также пожароопасными продуктами (негорючие твердые вещества) по ГОСТ 12.1.044.

3.2 По степени воздействия на организм человека грунт относится к материалу 3-го класса опасности (веществам умеренно опасным) по ГОСТ 12.1.007, не оказывает местного раздражающего действия на кожные покровы и слизистые оболочки глаз и общего токсического действия на организм человека, не обладает кожно-резорбтивным действием.

Летучие компоненты, выделяющиеся из грунта, не обладают раздражающим действием на слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей.

3.3 Эффективная удельная активность природных радионуклидов не должна превышать значений, определенных СанПиН 2.6.1.2523-09 и настоящими ТУ.

3.4 Предельно допустимые концентрации (ПДК) пыли компонентов грунта в атмосферном воздухе при приготовлении материалов не должны превышать установленные СанПиН 1.2.3685-21.

Минимизация уровня пылевой нагрузки достигается техническим контролем. В случае повышения нагрузки использовать противопылевые респираторы по ГОСТ 12.4.041.

3.5 Общие требования пожарной безопасности – по ГОСТ 12.1.004.

3.6 Общие требования к погрузочно-разгрузочным работам – по ГОСТ 12.3.009.

3.7 Общие требования к производственному оборудованию технологических процессов производства, хранения материалов– по ГОСТ 12.2.003.

3.8 Общие санитарно-гигиенические требования к условиям труда на рабочих местах должны соответствовать стандартам по безопасности труда – по ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.012.

3.9 Персонал, занятый в технологическом процессе производства грунта, должен соблюдать требования ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.3.020.

3.10 Меры первой доврачебной помощи:

– при попадании грунта на кожные покровы необходимо промыть загрязненное место водой с мылом;

– при попадании грунта в глаза немедленно промыть их большим количеством воды, при необходимости обратиться к врачу;

– при вдыхании пыли грунта отвести пострадавшего от места приготовления материалов на свежий воздух, снять средства индивидуальной защиты, обеспечить покой, тепло;

– при попадании внутрь грунта необходимо дать выпить пострадавшему воды, вызвать рвоту, затем дать выпить воды с мелкоизмельченным активированным углем (5-6 таблеток на стакан воды), при необходимости обратиться к врачу или доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

4 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1 В процессе производства и применения грунта, для предотвращения загрязнения атмосферы и охраны окружающей среды, должны выполняться требования ГОСТ Р 58577, ГОСТ 17.2.3.01, ГОСТ 17.4.3.02 и СанПиН 2.1.3684-21.

4.2 Грунт не токсичен, не оказывает химического, биологического и радиационного воздействия на атмосферу, при попадании в воду не оказывает вредного влияния на гидробионты и растительные сообщества.

4.3 При подготовке грунта отходов, представляющих опасность для окружающей среды, не образуется.

4.4 Грунт по допустимой концентрации вредных веществ в окружающей среде должен соответствовать требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

4.5 В процессе хранения и использования грунта должны выполняться требования Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ и ГОСТ Р 52108.

4.6 Требования к охране поверхностных источников воды должны предъявляться в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 с соблюдением нормативов СанПиН 1.2.3685-21.

4.7 Хранение грунта проводят на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складируемого материала.

5 КОМПЛЕКТНОСТЬ

5.1 Количество изготовленного грунта должно соответствовать, контракту, заказу, договору или иному документу, согласованному потребителем и поставщиком.

5.2 К комплекту поставки должен быть приложен документ о качестве (паспорт).

6 УПАКОВКА

6.1 Грунт транспортируется автомобильным транспортом без упаковки насыпью с обязательным укрытием груза укрывным материалом для предотвращения пыления в пути следования.

6.2 Допускается при транспортировании покрывать дно транспортного средства и поверхность грунта полиэтиленовой плёнкой, древесной стружкой и аналогичными материалами, предохраняющими продукт от воздействия влаги.

6.3 Перед использованием транспортные средства должны быть проверены на чистоту и отсутствие других материалов.

7 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

7.1 Грунт должен быть принят службой технического контроля предприятия-изготовителя.

7.2 Приемку и поставку грунта производят партиями. Партией считают количество грунта, одновременно отгружаемое одному потребителю в течение суток и оформленного одним паспортом качества.

7.3 Предприятие-изготовитель должно сопровождать каждую партию грунта документом о качестве, в котором указывают:

- наименование предприятия-изготовителя и его адрес;
- номер и дату выдачи документа;
- наименование и адрес потребителя;
- номер партии, наименование и количество материала;
- номера накладных и транспортных средств;
- результаты визуального контроля;
- удельную эффективную активность естественных радионуклидов, определенную при последних лабораторных испытаниях;
- обозначение настоящих ТУ.

7.4 Для проверки соответствия качества грунта требованиям настоящих ТУ проводят приемочный контроль и периодические испытания.

7.5 Приемочный контроль на предприятии-изготовителе проводят ежесуточно путем визуального контроля подготовленной к отгрузке продукции.

При приемочном контроле определяют внешний вид, а также наличие загрязнения и посторонних включений, видимых невооруженным взглядом.

7.6 Периодические испытания проводят для периодического подтверждения качества продукции и стабильности технологического процесса в установленный период с целью подтверждения возможности продолжения изготовления продукции по действующей технологической документации и продолжения ее приемки.

Периодичность испытаний устанавливают в договорах на поставку по согласованию между изготовителем и заказчиком (потребителем)

Периодичность может быть задана:

- по времени;
- по количеству изготовленной продукции.

7.7 При периодических испытаниях грунта определяют все характеристики, определенные в таблице1.

7.8 Периодический контроль проводят в специализированных лабораториях, аккредитованных в установленном порядке на право проведения исследований: удельной эффективной активности естественных радионуклидов, содержания тяжёлых металлов и других токсичных элементов.

Отбор и подготовку проб грунта для проведения периодических испытаний проводят в соответствии с рекомендациями аккредитованной лаборатории.

7.9 При получении положительных результатов периодических испытаний качество продукции контролируемого периода (или

контролируемого количества, или контролируемой партии) считается подтвержденным по показателям, проверяемым в составе периодических испытаний; также считается подтвержденной возможность дальнейшего изготовления и приемки продукции до получения результатов очередных (последующих) периодических испытаний, проведенных с соблюдением установленных в договоре норм периодичности.

7.10 Если образцы грунта не выдержали периодических испытаний, то приемку и отгрузку принятой продукции приостанавливают до выявления причин возникновения дефектов, их устранения и получения положительных результатов повторных периодических испытаний.

Изготовитель совместно с представительством потребителя анализирует результаты периодических испытаний для выявления причин появления и характера дефектов, составляет перечень дефектов и мероприятий по устранению дефектов и (или) причин их появления, который оформляют в порядке, принятом на предприятии.

7.11 Количество поставляемого грунта определяют по объему или массе. Обмер грунта проводят в автомобилях.

Грунт взвешивают на автомобильных весах.

8 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

8.1 Внешний вид грунта определяют визуально.

8.2 Содержание тяжёлых металлов, токсичных элементов и нефтепродуктов определяют методами, указанными в таблице 1.

8.3 Удельную эффективную активность естественных и техногенных радионуклидов в рекультиванте определяют гамма-спектрометрическим методом по ГОСТ 30108.

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1 Грунт транспортируют автомобильным транспортом в соответствии с Правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта и в соответствии с ГОСТ 12.3.009.

9.2 Грунт транспортируют насыпью в грузовых автомобилях и транспортных тележках с обязательным уплотнением конструктивных зазоров кузовов прицепов и тележек, укрытием груза сеткой или брезентом для предотвращения пыления в пути следования.

9.3 Хранение и транспортировка грунта производится отдельно от других материалов и веществ. Наиболее целесообразным является использование продукции непосредственно, по мере доставки, на объект использования; однако, при необходимости, может быть организовано его

хранение на объекте производства, использования, или на промежуточном объекте с соблюдением санитарно- эпидемиологического и природоохранного законодательства.

9.4 Местом хранения продукции может быть открытая площадка, навес, карьер и т.д. Требования к температурному режиму хранения, условиям складирования, а также специальные правила хранения не устанавливаются. Условия хранения продукции должны обеспечивать ее сохранность. Наиболее целесообразным является хранение продукции на открытой площадке в гуртах, с заложением, близким к естественной крутизне склона.

9.5 При обращении с продукцией выполняют общие требования, установленные при производстве строительных, погрузочно-разгрузочных работ и при перевозке грузов.

10 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

10.1 Грунт применяют для создания грунтовых массивов при обратной засыпке котлованов карт.

10.2 Грунт должен использоваться в соответствии с требованиями безопасности, приведёнными в разделах 3 и 4 настоящих технических условий.

11 УТИЛИЗАЦИЯ

11.1 Грунт не содержит компонентов, требующих утилизации.

12 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие грунта требованиям настоящих технических условий при соблюдении правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

12.2 Срок годности грунта не ограничен.

Приложение А
(справочное)
Перечень документов,
на которые даны ссылки в технических условиях

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ Р 1.3-2018	Стандартизация в Российской Федерации. Технические условия на продукцию. Общие требования к содержанию, оформлению, обозначению и обновлению
ГОСТ Р 58577-2019	Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов
ГОСТ 12.1.003-2014	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности (Переиздание)
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением N 1)
ГОСТ 12.1.007-76	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности (с Изменениями N 1, 2)
ГОСТ 12.1.012-2004	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вибрационная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84)	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (с Изменением N 1)
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.002-2014	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Процессы производственные. Общие требования безопасности (Переиздание)
ГОСТ 12.3.009-76	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности (с Изменением N 1)
ГОСТ 12.3.020-80	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности (с Изменением N 1)
ГОСТ 12.4.041-2001	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 17.2.3.01-86	Охрана природы (ССОП). Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов
ГОСТ 17.4.3.02-85	Охрана природы (ССОП). Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ
ГОСТ 8269.0-97	Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний (с Изменениями N 1, 2, с Поправками)
ГОСТ 8269.1-97	Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы химического анализа
ГОСТ 30108-94	Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов (с Изменениями N 1, 2)
№ 7-ФЗ	Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г.
ГН 2.1.6.3492-17	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений
ГН 2.1.6.1338-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования
ГН 2.1.6.2309-07	Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
ГН 2.1.7.2041-06	Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве
ГН 2.1.7.2511-09	Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве
М-МВИ 80-2008	Методика выполнения измерений массовой доли элементов в пробах почв, грунтов и донных отложениях методами атомно-эмиссионной и атомно-абсорбционной спектрометрии
ПНД Ф 16.1.2.2:2.3:3.36- 2002	Количественный химический анализ почв. Методика измерений валового содержания кадмия, кобальта, марганца, меди, никеля, свинца, хрома и цинка в почвах, донных отложениях, осадках сточных вод и отходах методом пламенной атомно-абсорбционной спектрометрии

Обозначение документа	Наименование документа
ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.39-03	Методика выполнения измерений массовой доли бенз(а)пирена в пробах почв, грунтов, донных отложений и твердых отходов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с использованием анализатора жидкости "Флюорат-02 в качестве флуориметрического детектора (издание 2007 г.)
ПНД Ф 16.1:2.2.22-98	Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в минеральных, органогенных, органоминеральных почвах и донных отложениях методом ИК-спектрометрии Дата актуализации: 01.02.2020
ПНД Ф 16.1:2:2.2.80-2013 (М 03-09-2013)	Количественный химический анализ почв. Методика измерений массовой доли общей ртути в пробах почв, грунтов, в том числе тепличных, глин и донных отложений атомно-абсорбционным методом с использованием анализатора ртути РА-915М
Порядок определения размеров ущерба от химического загрязнения земель	Министерствоохраныокружающейсредыиприродныхресурсов Российской Федерации от 27 декабря 1993 года № 04-25 КомитетРоссийской Федерации поземельнымресурсами землеустройству от 27 декабря 1993 года № 61-5678. Письмо «О порядке определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами»
Приказ от 8 декабря 2020 года №1027	МинистерствоприродныхресурсовиэкологииРоссийскойФедерации. Приказ от 8 декабря 2020 года №1027 «Об утверждении порядка подтверждения отнесения отходов I-V классов опасности к конкретному классу опасности»
СанПиН 2.1.5.980-00	Гигиенические требования к охране поверхностных вод
СанПиН 2.1.6.1032-01	Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест
СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления
СанПиН 2.6.1.2523-09	Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009
СП 2.1.7.1386-03	Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления
СП 2.6.1.2612-10	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)

Обозначение документа	Наименование документа
РД 52.18.191-2018	Руководящий документ «Массовая доля кислоторастворимых форм металлов в пробах почв, грунтов и донных отложений. Методика измерений методом атомно-абсорбционой спектрометрии»

Примечание – указанные выше стандарты были действующими на момент принятия настоящего документа. В дальнейшем при использовании документов целесообразно проверить действие ссылочных (документов) стандартов на текущий момент по соответствующим указателям. Если ссылочный стандарт заменен или изменен, то при применении настоящего документа следует пользоваться замененным или измененным стандартом

Лист регистрации изменений

Изм	новых				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	изъятых					

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКЦИИ

Настоящие технические условия распространяются на грунт адаптивный минеральный ГАМ-1 (далее по тексту –грунт, продукция), представляющий собой минерально-органический композит, используемый для создания грунтовых массивов при обратной засыпке котлованов карт.

Грунт получается путем переработки (литификации) вторичных отходов установки по обезвреживанию жидких отходов и смешивания их с органическими (полиакрилат натрия) и минеральными (гипс, уголь активированный, мел и проч.) сухими компонентами.

Грунт представляет собой сухой сыпучий материал цвета от серого цвета до темно-серого или темно-коричневого цвета, при увлажнении меняет цвет на более темный, уплотняется.

Грунт применяют для создания грунтовых массивов при обратной засыпке котлованов карт.

Грунт должен использоваться в соответствии с требованиями безопасности, приведёнными в разделах 3 и 4 настоящих технических условий.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие грунта требованиям настоящих технических условий при соблюдении правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

Срок годности грунта не ограничен.

			Подпись	Дата	Телефон
Представил	04	М.В. Кротова			84922522348
Заполнил	05	М.В. Кротова			84922522348
Зарегистрировал	06	Волчёнкова Н.Н.		22.04.21	495 531 2670
Ввел в каталог	07				

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

Добровольная ПЭ сертификация

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.HB61.H23097

Срок действия с 23.04.2021 по 22.04.2024

№ 0009836

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11HB61
Орган по сертификации ООО "ЦЕТРИМ". Адрес: 153000, РОССИЯ, Ивановская область, город Иваново, улица Богдана Хмельницкого, дом 36В. Телефон +7 4932773165. Адрес электронной почты info@cetrim.ru

ПРОДУКЦИЯ Грунт адаптивный минеральный ГАМ-1. Серийный выпуск.

код ОК
23.99.19.190

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ТУ 23.99.19-021- 93544000-2021

код ТН ВЭД
6806900000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Баромембранная технология» (ООО «БМТ»). ОГРН: 1143327005722, ИНН: 3327124320, КПП: 332701001. Адрес: 600033, РОССИЯ, г. Владимир, ул. Элеваторная, д. 6, телефон: 8 (4922) 52-23-48, адрес электронной почты: vladimir@vladbmt.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью «Баромембранная технология» (ООО «БМТ»). ОГРН: 1143327005722, ИНН: 3327124320, КПП: 332701001. Адрес: 600033, РОССИЯ, г. Владимир, ул. Элеваторная, д. 6, телефон: 8 (4922) 52-23-48, адрес электронной почты: vladimir@vladbmt.ru.

НА ОСНОВАНИИ
Протокол испытаний № 002/А-23/04/21 от 23.04.2021 года, выданный Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью "МЕЛИСС" (аттестат аккредитации РОСС RU.31578.04ОЛН0.ИЛ16)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации: 1с

М.П.

Руководитель органа подпись П.Г. Рухлядев
инициалы, фамилия

Эксперт подпись В.П. Широков
инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

Добровольная ПЭ сертификация

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.HB61.H23097

Срок действия с 23.04.2021 по 22.04.2024

№ 0009836

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11HB61
Орган по сертификации ООО "ЦЕТРИМ". Адрес: 153000, РОССИЯ, Ивановская область, город Иваново, улица Богдана Хмельницкого, дом 36В. Телефон: +7-4932773165. Адрес электронной почты info@cetrim.ru

ПРОДУКЦИЯ Грунт адаптивный минеральный ГАМ-1. Серийный выпуск.

код ОК
23.99.19.190

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ТУ 23.99.19-021-93544000-2021.

код ТН ВЭД
6806900000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Баромембранная технология» (ООО «БМТ»). ОГРН: 1143327005722, ИНН: 3327124320, КПП: 332701001. Адрес: 600033, РОССИЯ, г. Владимир, ул. Элеваторная, д. 6, телефон: 8 (4922) 52-23-48, адрес электронной почты: vladimir@vladbmt.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью «Баромембранная технология» (ООО «БМТ»). ОГРН: 1143327005722, ИНН: 3327124320, КПП: 332701001. Адрес: 600033, РОССИЯ, г. Владимир, ул. Элеваторная, д. 6, телефон: 8 (4922) 52-23-48, адрес электронной почты: vladimir@vladbmt.ru.

НА ОСНОВАНИИ
Протокол испытаний № 002/А-23/04/21 от 23.04.2021 года, выданный Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью "МЕЛИСС" (аттестат аккредитации РОСС RU.31578.04ОЛН0.ИЛ16)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации: 1с

Орган по сертификации продукции ООО «ЦЕТРИМ» Для сертификатов Ивановская обл. RA.RU.11HB61 Российская Федерация г. Иваново

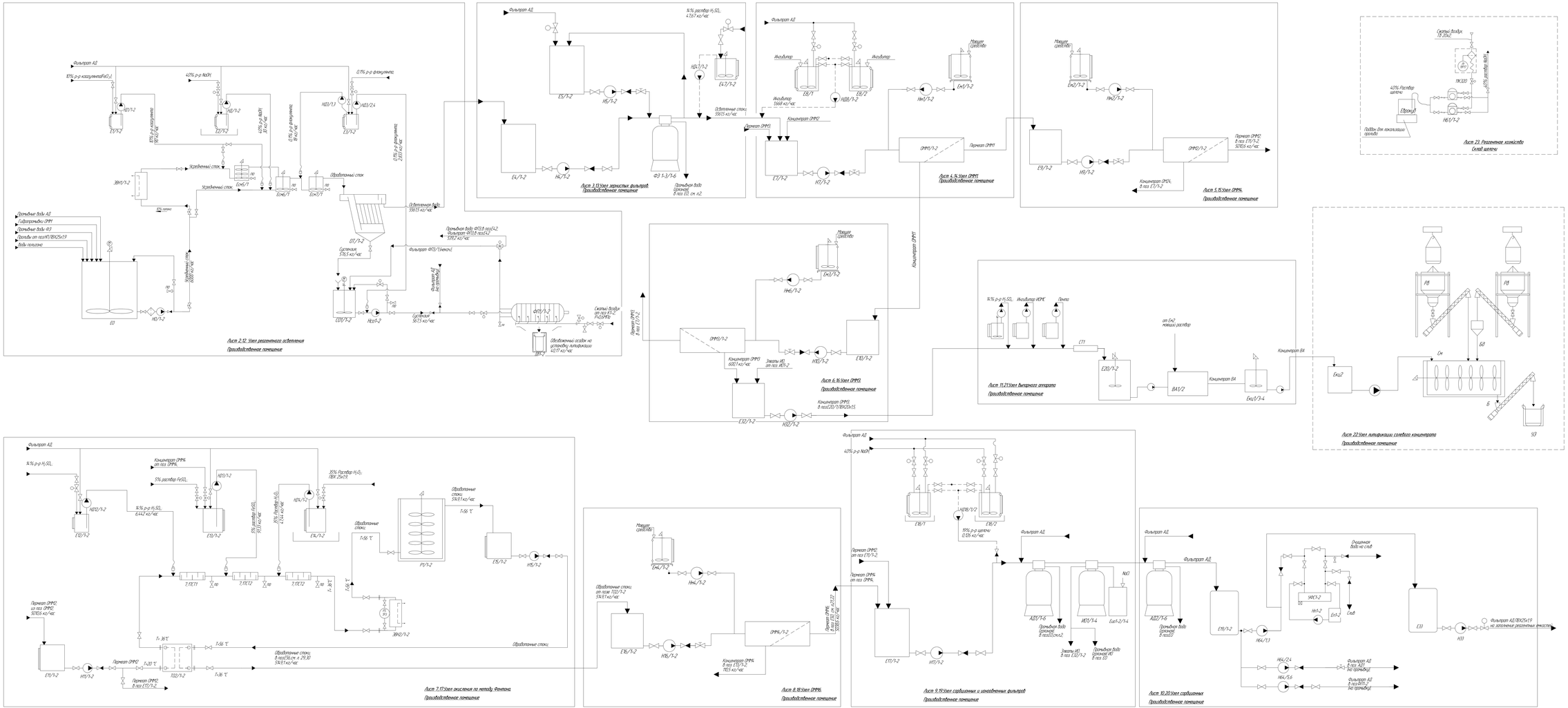
М.П.

Руководитель органа подпись П.Г. Рухлядев
инициалы, фамилия

Эксперт подпись В.П. Широков
инициалы, фамилия

ВЕРНА

Сертификат не применяется при обязательной сертификации



					ГПП-122/21-ИОС7			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ВОАО "Химпром" Шпаннокомплекс "Белое море"		
Разработал		Лебедев				Система сварных и очистки фильтров для ионных, зернистых сетчатых фильтров (в производственном помещении "Ионообменное отделение") Производственное помещение системы	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тонкова					П	1	
ГИП		Тонкова				Схема технологическая принципиальная	ООО "БМТ-21проектмир"		

Копировал | Формат А4

Согласовано

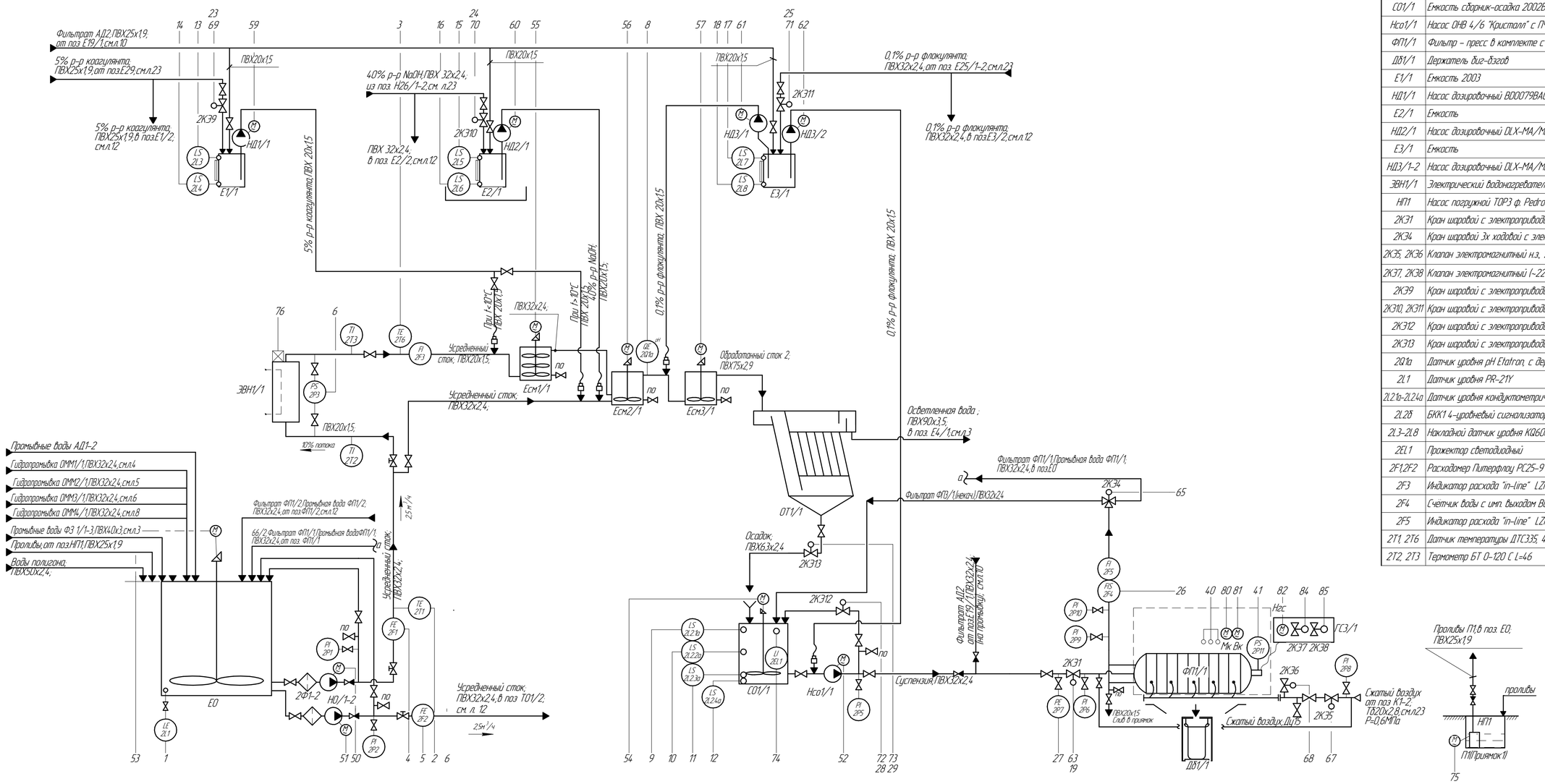
Взам. инв. №

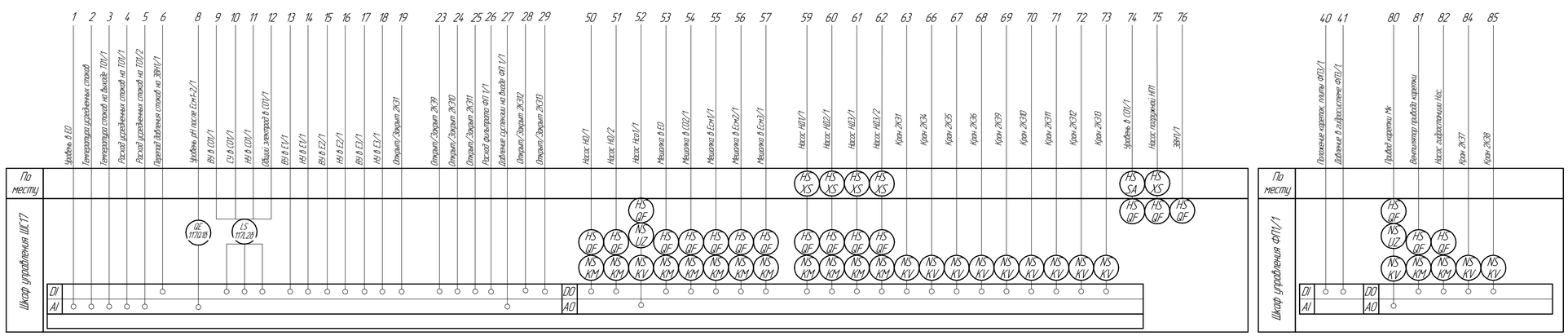
Подп. и дата

Инв. № подл.

2Р1, 2Р2	Манометр осевой Р=0–0,6 МПа	2	Ø63 G 1/4", с 3х-ходовыми кранами G1/4"
2Р3	Реле перепада давления РДД-2-Х-1R (0,2– 1,5 бар)	1	G1/4" с 2-ходовым краном G1/4"
2Р5, 2Р6	Манометр радиальный Р=0–1,6 МПа гидрозаполненный	2	Ø63 G 1/4", с 3х-ходовыми кранами G1/4"
2Р7	Преобразователь давления РА-21Y, 0–10 бар	1	G1/4" с игольчатым клапаном нерж.G1/2"
2Р8	Манометр осевой Р=0–0,1 МПа	1	Ø63 G 1/4", с 3х-ходовыми кранами G1/4"
2Р9	Манометр осевой Р=0–0,25 МПа	1	Ø63 G 1/4", с 3х-ходовыми кранами G1/4"
2Р10	Манометр осевой Р=0–0,1 МПа	1	Ø50 G 1/4", с 3х-ходовыми кранами G1/4"
2Р11	Манометр электроконтактный ДМ-2010Сг, исп.V (0 – 40,0 МПа)	1	в компл. ФП 3/1

Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
Е0	Емкость с электромешалкой	1	V=20м^3,N=7,5кВт
НО/1–2	Насос NGA 1A-PRO ф.Pedrollo	2	Q=3м^3/час,H=19,5м,N=0,75кВт
2Ф1-2	Фильтр защитный (предфильтр)	2	
ТО1/1	Теплообменник HHN#4	1	F=0,126 м^2
Есм1/1;	Емкость смешения с мешалкой	1	V=0,5м^3,N=0,25кВт
Есм2/1,Есм3/1	Емкость смешения с мешалкой	2	V=0,5м^3,N=0,25кВт
ОТ1/1	Отстойник	1	V=1,5м^3
СО1/1	Емкость сборник-осадка 2002ВФК2	1	V=2м^3,N=0,55кВт
Нсо1/1	Насос ОНВ 4/6 "Кристалл" с ПЧ	1	Q=2м^3/час,H=60м,N=1,1кВт
ФП1/1	Фильтр – пресс в комплекте с гидростанцией поз. ГС3/1	1	F=10м^2,N=4кВт
ДВ1/1	Держатель биг-бэгов	1	
Е1/1	Емкость 2003	1	V=2м^3;
НД1/1	Насос дозировочный B00079BA00000 ф.Etatron	1	Q=75л/час,H=10м,N=0,25кВт
Е2/1	Емкость	1	V=0,5м^3;
НД2/1	Насос дозировочный DLX-MA/MB 0810 ф.Etatron	1	Q=9л/час,H=70,N=58Вт
Е3/1	Емкость	1	V=0,5м^3;
НД3/1–2	Насос дозировочный DLX-MA/MB 0810 ф.Etatron	2	Q=8л/час,H=80м,N=58Вт
ЭВН1/1	Электрический водонагреватель с регулир. мощностью	1	N=5,5кВт
НП1	Насос погружной TOP3 ф. Pedrollo в исполнении с поплавком	1	Q=1,2м^3/час,H=10м,N=0,55кВт
2К31	Кран шаровой с электроприводом ПВХ32	1	Ду25, под вклейку
2К34	Кран шаровой 3х ходовой с электроприводом ПВХ32	1	G 1 1/4"; резьба
2К35, 2К36	Клапан электромагнитный н.з. 220В	2	Ду15 G1/2"
2К37, 2К38	Клапан электромагнитный (~220В)	2	в компл. ГС31/1
2К39	Кран шаровой с электроприводом ПВХ25	1	Ду20, под вклейку
2К310, 2К311	Кран шаровой с электроприводом ПВХ32	2	Ду25, под вклейку
2К312	Кран шаровой с электроприводом ПВХ32	1	Ду25, под вклейку
2К313	Кран шаровой с электроприводом ПВХ63	1	Ду50, под вклейку
2Q1а	Датчик уровня pH Etatron, с держателем электрода	1	G1/2"
2L1	Датчик уровня PR-21Y	1	G1/2"
2L2.1а-2L2.4а	Датчик уровня кондуктометрический,	4	М20х1,5
2L2б	БКК1 4-уровневый сигнализатор жидкости на DIN рейку, 220 В	1	
2L3–2L8	Накладной датчик уровня KQ6001	6	
2EL1	Прожектор светодиодный	1	
2F1,2F2	Расходомер Питерфлоу PC25-9 с выходом 4–20 мА	2	Q = 9 м^3/час; Ду25, фланец
2F3	Индикатор расхода "in-line" LZM-15G 0,3–30GPM (0,06–0,66 м3/ч)	1	Ду15; Q= 0,3 м^3/ч G1/2" внутр
2F4	Счетчик воды с имп. выходом ВСХД-20 с компл. присоединения	1	Ду20; Qn=2,5 м^3/ч G3/4"
2F5	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G 1–15GPM (0,3–3,6 м3/ч)	1	Ду25; Q= 0,3-3,6 м^3/ч G1" внутр
2Т1, 2Т6	Датчик температуры ДТС335, 4–20 мА, 0–100 С, с гильзой	2	М20х1,5
2Т2, 2Т3	Термометр БТ 0–120 С L=46	2	Ø63 G 1/2",

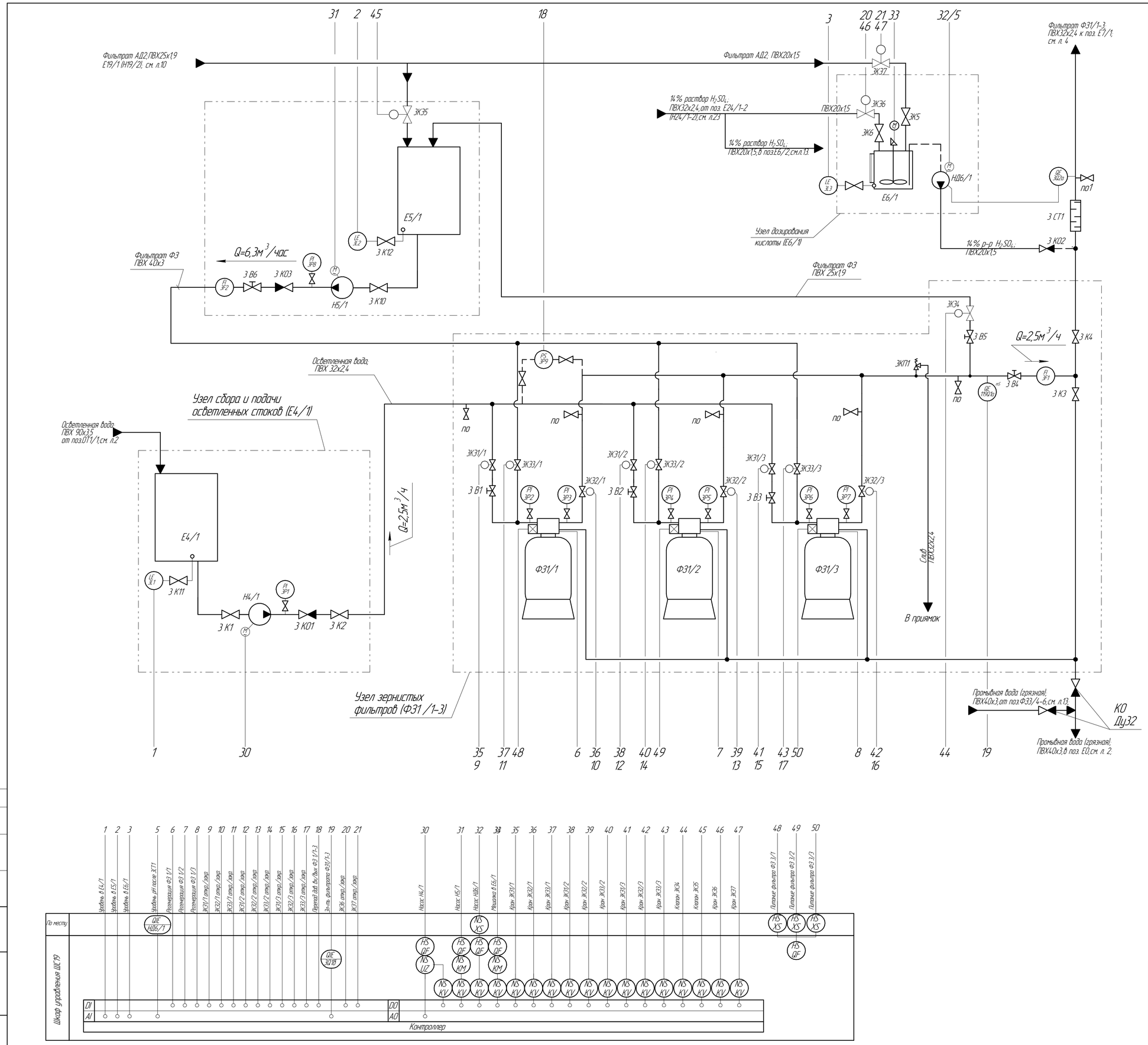




						ГТП-122/21-ИОС7		
						ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта: "Предприятия химического профиля объектов по приему деятельности на ВОАО "Химпром". Обезвреживание шламонакопителя "Белое Море". Рекультивация загрязненных участков"	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шубородчин					П	2	
Проверил		Пронникова				Технологическая схема с нанесением КИПиА. Узел реагентного осветления.	ООО "БМТ" г.Владимир		
Разработал		Кузьмин							
Проверил		Носов							
ГИП		Протасова							

Формат А1

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



Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
Н4/1	Электронасос EBARA 2CDXL 70/20 с ПЧ	1	Q=3 м3/ч,H=55,0м,~3ф,N=1,5кВт
Н5/1	Электронасос EBARA CDXL 120/20	1	Q=6,3м3/ч,H=34м,~3ф,N=1,5кВт
НД6/1	Насос пропорционального дозирования с контроллером pH		
	DLX PH-RX-C1/M 2003	1	Q=16л/ч,H=30м,~1ф,N=58Вт
Ф31/1-3	Фильтр зернистый, вкл. в себя бак минеральный		
	16х65-4-0, дренажную систему, автоматический клапан		
	управления Clack WS 1 1/4, RR" (для фильтра, таймер,счетчик),		
	микропереключатель.		
	Загрузка: гидроантрацит марки А – 67 л,		
	гравий – 25 л, кварцевый песок – 67 л	3	ф410/1678мм
Е4/1	Емкость накопительная	1	V=3000 л;
Е5/1	Емкость накопительная	1	V=2000 л;
Е6/1	Емкость для дозирования	1	V=500 л
ЗКП1	Клапан предохранительный 1/2 " с предварительной настройкой	1	0,5 – 10 бар
ЗСТ1	Статический смеситель	1	
ЗК1-ЗК4,	Кран шаровый ПВХ32	4	
ЗК5,ЗК6	Кран шаровый ПВХ20	2	
ЗК11,ЗК12	Кран шаровый ПВХ25	2	
ЗК10	Кран шаровый ПВХ50	1	
ЗВ1-ЗВ3,	Вентиль регулирующий 3/4"	3	
ЗВ4,	Вентиль регулирующий 1 1/4"	1	
ЗВ5	Вентиль регулирующий 1"	1	
ЗВ6,	Вентиль регулирующий 1 1/2"	1	
ЗКО1,	Клапан обратный ПВХ32	1	
ЗКО3	Клапан обратный ПВХ40	1	
ЗКО2	Клапан впрыска 3/8" от поз. НД14.7/1	1	
по	Пробоотборник	8	
по1	Кран шаровый ПВХ16	1	
ЗКЭ1/1-3	Кран шаровый 1/2" с электроприводом		
ЗКЭ2/1-3,			
ЗКЭ6,ЗКЭ7		8	Ду15, ПВХ20
ЗКЭ3/1-3	Кран шаровый 1 1/4" с электроприводом	3	Ду32, ПВХ40
ЗКЭ4,ЗКЭ5	Клапан электромагнитный 3/4 "	2	Ду20,
ЗF1	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G (5-30 GPM) 1,2-6,0 м3/ч	1	Qраб=3,0 м3/час;
ЗF2	Индикатор расхода "in line" LZM-25G (5-45 GPM) 1,2-10,2 м3/ч	1	Qраб=6,3 м3/час;
ЗР1,ЗР8	Манометр радиальный, P=0..1,0 МПа	2	ф63, G1/4" с трехходовым краном
ЗР2-ЗР7	Манометр осевой, P=0..1,0 МПа	6	ф63, G1/4" с трехходовым краном
ЗР9	Реле перепада давления РДД-2-Х-1R (0,2 – 1,5 бар)	1	1/4" наружн. с двухходовым краном
ЗL1,ЗL2	Преобразователь давления KELLER (0-16бар) PA-21Y	2	G1/4 с двухходовым краном
ЗL3	Преобразователь давления KELLER (0-16бар) PA-21Y	1	G1/4 с двухходовым краном
ЗQ1а	Датчик электропроводности ДЭТ9- 10Т	1	G 1/2" наружн.
ЗQ1б	Блок контроля параметров водоподготовки СЛ21-110-10Т	1	
ЗQ2а	Датчик уровня pH	1	G1/2"

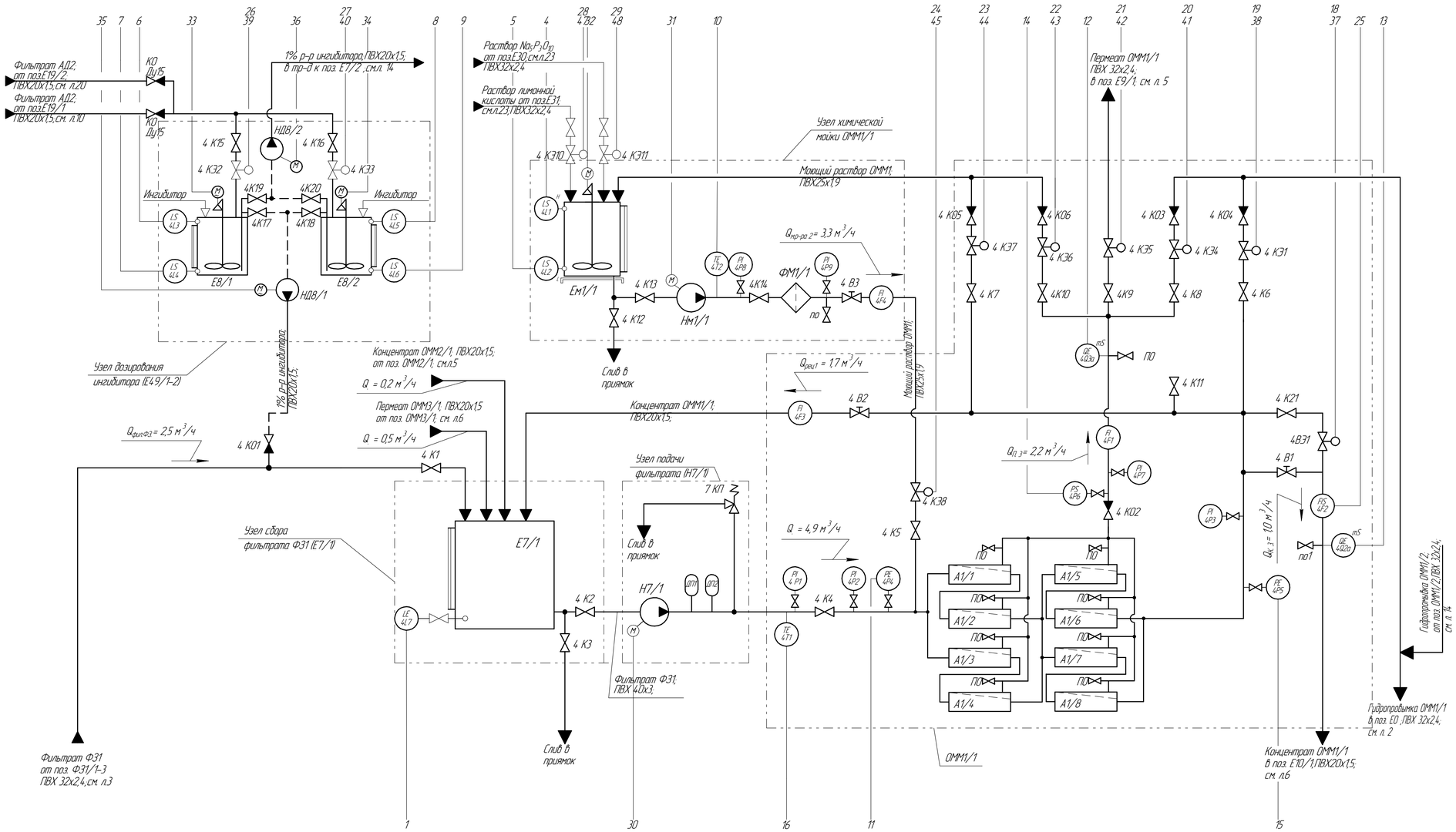
						ГТП-122/21-ИОС7	
						ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Шалдина				Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта: "Предприятия химического профиля объектов по проведению деятельности на ВОАО "Химпром". Обезвреживание шламонакопителя "белое Море". Рекультивация загрязненных участков"	Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
Разработал							
Проверил		Кадыкин					
Проверил		Носов				Технологическая схема с нанесением КИПиА. Узел зернистых фильтров.	ООО "БМТ" г. Владимир
ГИП		Протасова					

Согласовано
Зам. главного инж. проекта Шиленкова

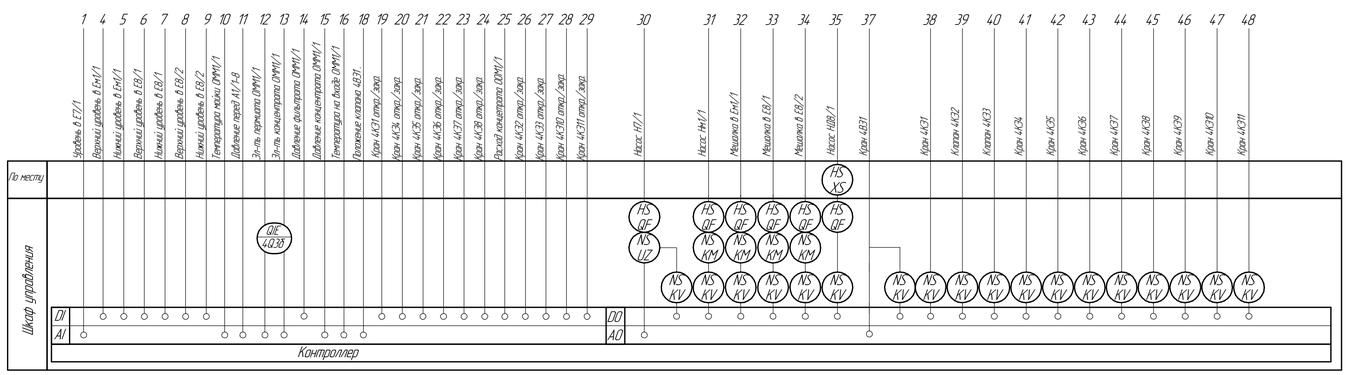
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
А1/1-8	Аппарат мембранный 4", 1000psi, 3 местный	8	24 рулона КМ 4040-С3
Н7/1	Трехплунжерный насос СК 15.23		Q=4,9м^3/ч,Н=600м,
	с предохранительным клапаном 21КП		~3ф, N=15,0 кВт,
	и электродвигателем AMP160S4.93 с ТПЧ	1	n=14,50мин$^{-1}$
Нм1/1	Электронасос EBARA 2CDXL 70/10	1	Q=3,3 м^3/ч,Н=32м,~3ф,N=0,75кВт
НД8/1-2	Насос дозирующий ETATRON D.S.		
	DLX-MA/AD 0115	2	Q=1л/ч,Н=150м,~1ф,N=37Вт
ФМ1/1	Установка механической очистки Ручеек-Б 1-2-0,6	1	GT, 10-20 мкм
ДП1-ДП2	Демпфер пульсаций	2	V=0,2 л
Ем1/1	Емкость моющего раствора		V=200л
	с электромешалкой	1	n=120мин$^{-1}$,~3ф,N=0,25кВт
Е8/1-2	Емкость дозируемого раствора		V=200 л
	с электромешалкой	2	n=120мин$^{-1}$,~3ф,N=0,25кВт
Е7/1	Емкость накопительная	1	V=3000л
4К1,4К8,	Кран шаровый ПВХ 32		
4К9,4К13		4	10 бар
4К2,4К3	Кран шаровый ПВХ 40	2	-//-
4К4,4К6	Кран шаровый Ду25 (сварка)	2	6,3 бар
4К5,4К7,4К21	Кран шаровый Ду20 (сварка)	3	-//-
4К10,4К15,	Кран шаровый ПВХ 20		
4К16		3	10 бар
4К11	Кран шаровый Ду15 (сварка)	1	6,3 бар
4К12,4К14,	Кран шаровый ПВХ 25	2	10 бар
4К17-4К20	Кран цанга-цанга JG 1/4"тр.	4	-//-
4В1	Вентиль регулирующий 3/4"	1	6,3 бар
4В2	Вентиль регулирующий 1/2"	1	6,3 бар
4В3	Вентиль регулирующий 1"	1	10 бар
4К01	Клапан впрыска антисифонный (НД4.9/1)	1	-//-
4К02-4К04	Клапан обратный ПВХ 32	3	-//-
4К05,	Клапан обратный ПВХ 25	1	-//-
4К06	Клапан обратный ПВХ 20	1	-//-
по	Пробоотборник	11	10 бар
по1	Пробоотборник (кран шаровый ПВХ 16)	1	-//-
4В31	Клапан игольчатый регулирующий с электроприводом	1	фланцевый Ду20, Ру6,3
4К31	Кран шаровой с электроприводом	1	Ду 25, Ру6,3
4К32,4К33	Кран шаровой с электроприводом G1/2"	2	Ду15
4К34-4К35	Кран шаровой с электроприводом	2	Ду 25, Ру10
4К36	Кран шаровой с электроприводом	1	Ду 15, Ру10
4К37,4К38	Кран шаровой с электроприводом	2	Ду 20, Ру6,3
4К310,4К311	Кран шаровой ПВХ32 с электроприводом	2	Ду25
4F1	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G 1,2-6м3/ч	1	Ду25, Q=2,8 м^3/ч,G1"внутр.
4F2	Счетчик воды с импульсным выходом ВСХЗ-15 с компл.присоед.	1	Ду15, Qn=1,5 м^3/ч 1/2"
4F3	Индикатор расхода "in-line" LZM-20G (0,24-2,2 м3/ч)	1	Ду20, Q= 0,8 м^3/ч G3/4" внутр
4F4	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G (0,6-4,2 м3/ч)	1	Ду25, Q= 2,5 м^3/ч 1" внутр
4Р1-4Р3	Манометр радиальный Р=0..10 МПа, гидрозаполненный	3	ф63, G1/4" с 3х-ходовыми кранами G1/4"
4Р4, 4Р5	Преобразователь давления, PA-21Y 100 бар	2	G 1/4" нерж. с 2х-ходовыми кранами G1/4"
4Р6	Реле высокого давления PM-5	1	G 1/4" Внутр.
4Р7-4Р9	Манометр осевой Р=0..1 МПа	3	ф63, G1/4" с 3х-ходовыми кранами G1/4"
4Q2а,4Q3а	Датчик электропроводности ДЭТ9-10Т	2	G 1/2" нерж.
4Q3б	Блок контроля параметров водоподготовки СЛ21-220-10Т	1	
4L1-4L6	Датчик уровня накладной IFM KQ-6001	6	
4L7	Преобразователь давления PR-21Y 1 бар	1	G1/4"
4Т1,4Т2	Датчик температуры ДТС с выходом 4...20мА с гильзой	2	М20х1,5 мм



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Шалдина			
Проверил		Кадыкин			
Разработал		Тростин			
Проверил		Носов			
ГИП		Протасова			

ГТП-122/21-ИОС7

ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"

Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта: Ликвидация химических отходов объектов от продукции деятельности на ВОАО "Химпром". Обезвреживание шламонакопителя "Белое Море". Рекультивация загрязненных участков

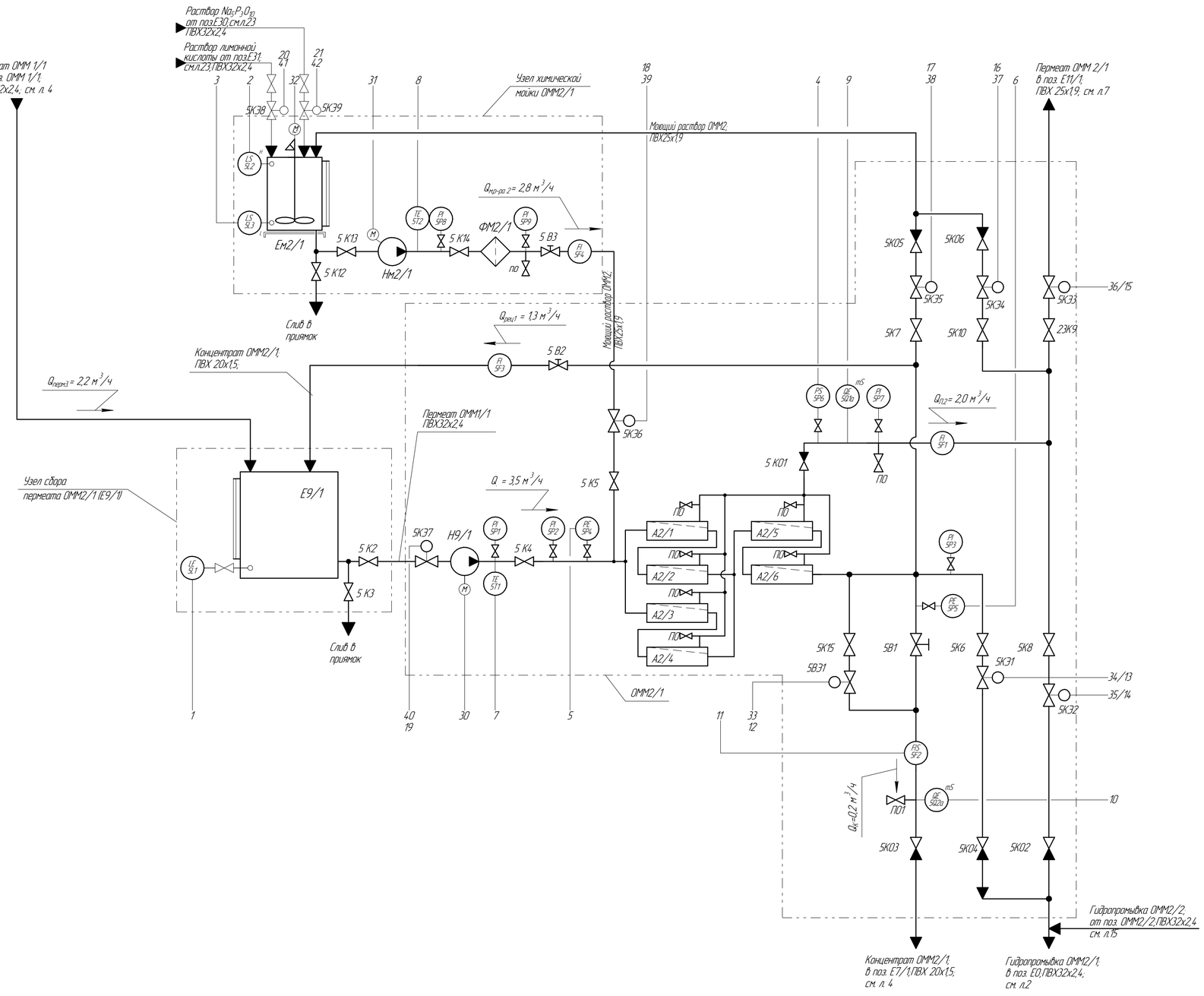
Стадия	Лист	Листов
П	4	

Технологическая схема с нанесением КИПиА. Узел ОММ1/1.

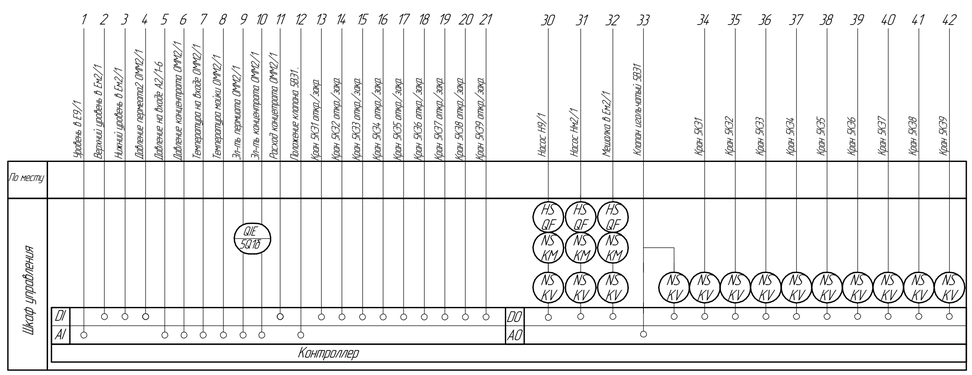
ООО "БМТ" г. Владимир

Согласовано
Сектор 01 Шиненкова
Сектор 02 Кротова
Сектор 03

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



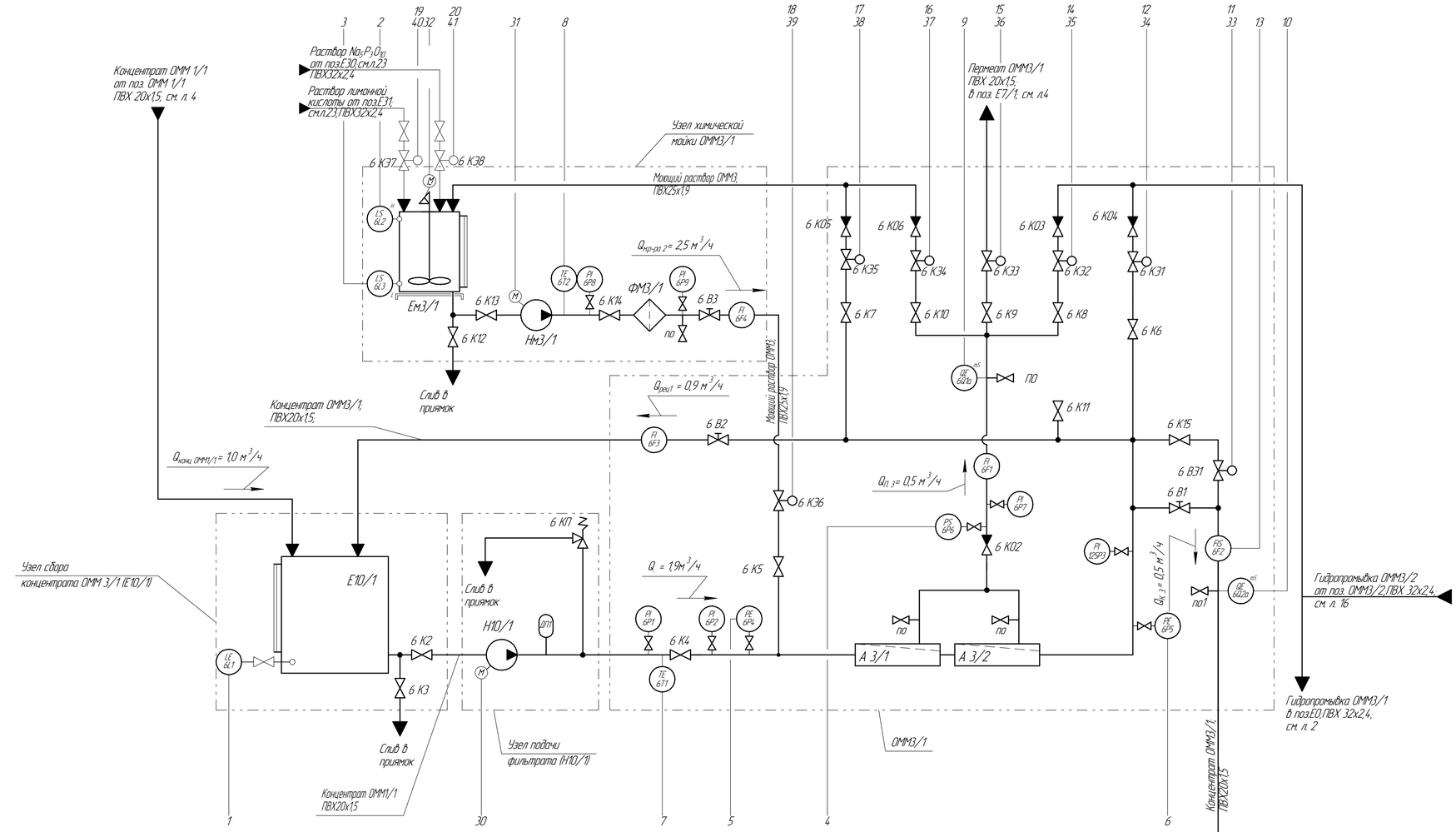
Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
А2/1-6	Аппарат мембранный 4",300psi, 3 местный	6	18 рулонов КС 4040-С
Н9/1	Электронасос Lovara 5SV28N4.0T	1	Q=2,5 м³/ч,H=195м,~3ф,N=4,0кВт; Q=5м³/ч,H=200м
Нм2/1	Электронасос EBARA 2CDXL 70/10	1	Q=2,8 м³/ч,H=34м,~3ф,N=0,75кВт
ФМ2/1	Установка механической очистки Ручеек-Б 1-2-0,6	1	ГТ, 10-20 мкм
Ем2/1	Емкость моющего раствора		V=200л
	с электромешалкой	1	n=120мин⁻¹,~3ф,N=0,25кВт
Е9/1	Емкость накопительная	1	V=2000л;
5К2,5К3,	Кран шаровый ПВХ 32		
5К13		3	10 бар
5К4,	Кран шаровый Ду25 (сварка)	1	6,3 бар
5К6,5К5,5К7,	Кран шаровый Ду20 (сварка)		
5К15		4	-//-
5К8,5К9	Кран шаровый ПВХ 25		
5К12,5К14		4	10 бар
5К10	Кран шаровый ПВХ 20	1	-//-
5К11	Кран шаровый Ду15 (сварка)	1	6,3 бар
5В1, 5В2	Вентиль регулирующий 1/2"	2	-//-
5В3	Вентиль регулирующий 1"	1	10 бар
5К06,5К03	Клапан обратный ПВХ 20	2	-//-
5К02,5К05,,	Клапан обратный ПВХ 25		-//-
5К04,		3	-//-
по	Пробоотборник	7	-//-
по1	Пробоотборник (кран шаровый ПВХ 16)	1	-//-
5F1	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G (2-20 GPM) 0,6-4,2 м3/ч	1	Q=2,5м³/ч GT,внутр.
5F2	Счетчик воды с импульсным выходом ВСХД-15 с комплприсоед.	1	Ду15, Qп=0,6 м³/ч, 1/2"
5F3	Индикатор расхода "in-line" LZM-20G (1-10GPM)0,24-2,2 м3/ч	1	Q= 0,7 м³/ч G1/2,внутр.
5F4	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G (5-30GPM)1,2-6,0 м3/ч	1	Ду25, Q= 2,8 м³/ч, 1" внутр
5Р1-5Р3	Манометр осевой P=0..4 МПа	3	ø63, G1/4" с 3х-ходовыми кранами G1/4"
5Р4, 5Р5	Преобразователь давления, PA-21Y 30 бар	2	G 1/4" наружн. с 3х-ходовыми кранами G1/4"
5Р6	Реле высокого давления PM-5	1	G 1/4" внутр.
5Р7-5Р9	Манометр осевой P=0..1 МПа	3	ø63, G1/4" с 3х-ходовыми кранами G1/4"
5Q1а, 5Q2а	Датчик электропроводности ДЭТ9-10Т	2	G 1/2" наружн.
5Q1б	Блок контроля параметров водоподготовки СЛ21-210-10Т	1	
5L1	Преобразователь давления PR-21Y 1 бар	1	G1/4"
5L2, 5L3	Датчик уровня накладной IFM KQ-6001	2	
5Т1, 5Т2	Датчик температуры ДТС с выходом 4...20мА с гильзой	2	М20х1,5 мм
5В31	Клапан игольчатый регулирующий с электроприводом	1	фланцевый Ду15, Ру80
5К37	Кран шаровой с электроприводом	1	Ду 25, Ру10
5К31,5К35,5К36	Кран шаровой с электроприводом	3	Ду 20, Ру80
5К32-5К33	Кран шаровой с электроприводом	2	Ду 20, Ру10
5К34	Кран шаровой с электроприводом	1	Ду 15, Ру10
5К38,5К39	Кран шаровой ПВХ32 с электроприводом	2	Ду25



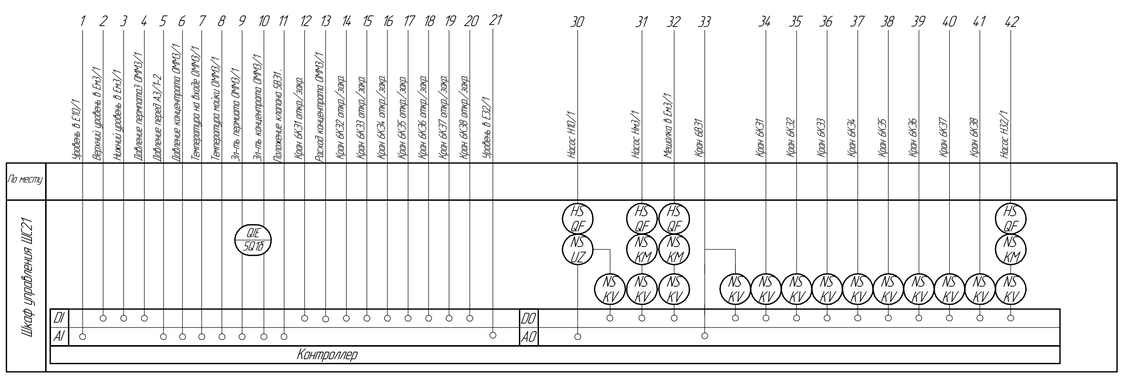
Согласовано
Сектор 01 Шиженко
Сектор 02 Кротова
Сектор 03

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

						ГТП-122/21-ИОС7			
						ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разработал		Шилдина				Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта "Проведения комплексу горных объектов от прошлой деятельности на ВОАО "Химпром". Обезвреживание шламонакопителя "белое Море". Рекультивация загрязненных участков	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кадыкин					П	5	
Разработал		Гростин							
Проверил		Носов				Технологическая схема с нанесением КИПиА Узел ОММ 2/1	ООО "БМТ" г. Владимир		
ГИП		Протасова							



Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
А 3/1-2	Аппарат мембранный 4", 1200psi, 3 местный	2	6 рулонов КМ 4040-С3
Н10/1	Трехплунжерный насос BERTOLINI pumps" KKL 3816		Q=1,9м³/ч,Н=800м,
	с предохранительным клапаном 25КП		~3ф; N=7,5 кВт;
	и электродвигателем AMP132S4V3 с ТПЧ	1	n=14,50мин⁻¹
Нм3/1	Электронасос EBARA 2CDXL 70/10	1	Q=2,5 м³/ч;Н=35м;~3ф;N=0,75кВт
ФМ3/1	Установка механической очистки Ручеек-Б 1-2-0,6	1	G1", 10-20 мкм
ДП1	Демпфер пульсаций	1	V=0,2 л
Ем3/1	Емкость моющего раствора	1	V=60л
	с электромешалкой	1	n=120мин⁻¹;~3ф;N=0,25кВт
Е10/1	Емкость накопительная	1	V=1000л;
Е32/1	Емкость накопительная арт.2003	1	V=2000л;
Н32/1	Электронасос LOWARA HMO5N03T	1	Q=1м³/ч,Н=27,5м,~3ф,N=0,3кВт
6К2; 6К3;	Кран шаровый ПВХ 32		
6К13		3	10 бар
6К4-6К7;	Кран шаровый Ду20 (сварка)		
6К15		5	100 бар
6К8-6К10	Кран шаровый ПВХ 20	3	10 бар
6К11	Кран шаровый Ду15 (сварка)	1	100 бар
6К12	Кран шаровый ПВХ 25	1	10 бар
6В1, 6В2	Вентиль регулирующий 1/2"	2	100 бар
6В3	Вентиль регулирующий 1"	1	10 бар
6К02,6К03,6К06	Клапан обратный ПВХ 20	3	-//-
6К04,6К05;	Клапан обратный ПВХ 25	2	-//-
по	Пробоотборник	4	-//-
по1	Пробоотборник (кран шаровый ПВХ 16)	1	-//-
6В31	Клапан игольчатый регулирующий с электроприводом	1	фланцевый Ду15, Ру100
6К31, 6К35	Кран шаровой с электроприводом	2	Ду 20, Ру100
6К36	Кран шаровой с электроприводом	1	Ду 20, Ру100
6К32-6К34	Кран шаровой с электроприводом	3	Ду 15, Ру10
6К37, 6К38	Кран шаровой ПВХ32 с электроприводом	2	Ду25
6F1	Индикатор расхода "in-line" LZM-20G 1-10GPM (0,24-2,2 м3/ч)	1	Ду20, Q=0,8 м³/ч 3/4" внутр
6F2	Счетчик воды с импульсным выходом ВСХД-15 с комплприсоед.	1	Ду15, Q=1,0 м³/ч 1/2"
6F3	Индикатор расхода "in-line" LZM-20G 1-10GPM (0,24-2,2 м3/ч)	1	Ду20, Q= 0,8 м³/ч 3/4" внутр
6F4	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G 2-20GPM (0,6-4,2 м3/ч)	1	Ду25, Q= 2,5 м³/ч 1" внутр
6Р1-6Р3	Манометр радиальный P=0..16МПа, гидрозаполненный	3	ø63, G1/4" с 3х-ходовыми кранами G1/4"
6Р4, 6Р5	Преобразователь давления, PA-21Y 160 бар	2	G 1/4" наружн. с 2х-ходовыми кранами G1/4"
6Р6	Реле высокого давления PM-5	1	G 1/4" внутр.
6Р7-6Р10	Манометр осевой P=0..1 МПа	4	ø63, G1/4" с 3х-ходовыми кранами G1/4"
6Q1а,6Q2а	Датчик электропроводности ДЭТ9-100Т	2	G 1/2" наружн.
6Q1б	Блок контроля параметров водоподготовки СЛ21-220-100Т	1	
6L1,6L4	Преобразователь давления PR-21Y 1 бар	2	G1/4"
6L2,6L3	Датчик уровня накладной IFM KQ-6001	2	
6Т1,6Т2	Датчик температуры ДТС с выходом 4...20мА с гильзой	2	М20х1,5 мм



Согласовано
Сектор 01 Шиженко
Сектор 02 Коротова
Сектор 03

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

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал	Шолдина				
Проверил	Кадыкин				
Разработал	Гростин				
Проверил	Носов				
ГИП	Протасова				

ГТП-122/21-ИОС7

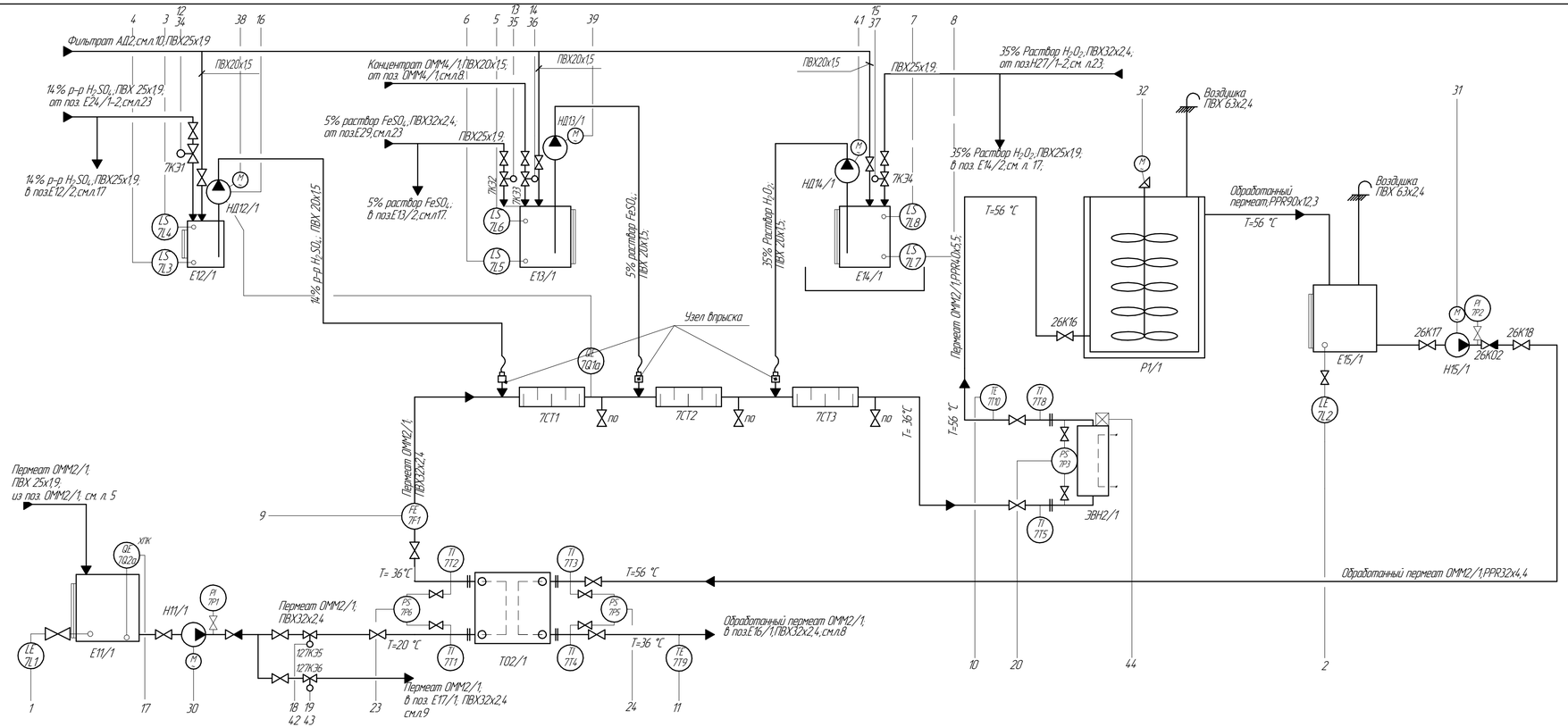
ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"

Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта: "Ликвидация химического опасных объектов от прошлого деятельности на ВОАО "Химпром". Обезвреживание шламонакопителя "Белое море". Рекультивация загрязненных участков

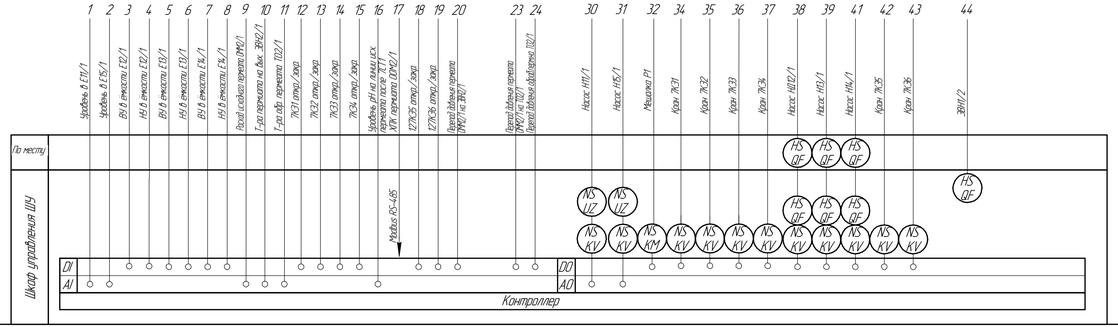
Технологическая схема с нанесением КИПиА. Узел ОММ 3/1

Стадия	Лист	Листов
П	6	

ООО "БМТ" г. Владимир



Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
Е11/1	Емкость	1	$V=3м^3$;
Н11/1	Насос CEA 70/5 ф.Lowara с ПЧ	1	$Q=3м^3/час$;H=27м,N=0,55кВт
Т02/1	Теплообменник пластинчатый рекуперативный HHN#8	1	$F=1596\ м^2$
7СТ1-3	Статический смеситель	3	
Т03/1	Теплообменник пластинчатый HHN#4	1	$F=0,546\ м^2$
Р1/1	Реактор с мешалкой	1	$V=3м^3$;N=0,55кВт
Е15/1	Емкость	1	$V=1м^3$;
Н15/1	Насос CEA 70/5 N ф.Lowara с ПЧ	1	$Q=3м^3/час$;H=27м,N=0,55кВт
Е12/1	Емкость	1	$V=0,2м^3$;
НД12/1	Насос дозировочный DLX pH-RX-C1/M 0507 ф.Etatron	1	Q=3л/час;H=50м;N=37Вт
Е13/1	Емкость	1	$V=1м^3$;
НД13/1	Насос дозировочный BT-MA/M 3004 ф.Etatron	1	Q=11л/час;H=40м;N=124Вт Q=26л/час;H=40м;N=124Вт
Е14/1	Емкость	1	$V=0,5м^3$;
НД14/1	Насос дозировочный DLX-MA/M 2003 ф.Etatron	1	Q=6л/час;H=40м;N=124Вт Q=12л/час;H=40м;N=124Вт
ЭВН2/1	Электрический водонагреватель с регулир. мощностью	1	N=6,2кВт
7Т1-7Т4	Термометр биметаллический осевой (0..+120 °С) нерж. с Г.З.		
7Т7,7Т8;		6	ф100, L=64, G1/2"
7Т9, 7Т10	Датчик температуры ДТС с выходом 4..20мА	2	М20х1,5 мм с ГЗ
7Р1-7Р2	Манометр радиальный гидрозаполненный P=0-0,6 МПа	2	G1/4" с 2-ходовым краном, G1/4"
7Р3,7Р5,7Р6	Реле перепада давления РДК1-2-Х-1R (0,2- 1,5 бар)	3	G1/4" с 2-ходовым краном, G1/4"
7L1-7L2	Преобразователь давления Keller PA-21Y 0-1 бар	2	G1/4"
7L3-7L8	Датчик уровня накладной IFM KQ-6001	6	накладной
7F1	Магнитно-индуктивный датчик потока SM9604	1	$Q=3м^3/ч$, G1 1/2"
7К31,7К33 7К34	Кран шаровый с электроприводом ПВХ25	3	Ду20, под вклейку
7К32	Кран шаровый с электроприводом ПВХ20	1	Ду15, под вклейку
7К35, 7К36	Кран шаровый с электроприводом ПВХ32	2	Ду25, под вклейку
7Q1a	Датчик уровня pH с держателем электрода	1	G1/2"
7Q2a	Датчик ХПК Zand StacSense путь светов.-2мм.	1	



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ГТП-122/21-ИОС7			
						ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"			
Разработал		Шабарович				Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта "Предприятия химической, горной объектов по производству деятельности на ВОАО "Химпром" Обезвреживание шламонакопителя "белое Море". Рекультивация загрязненных участков	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Гронникова					П	7	
Разработал		Гростин							
Проверил		Насов							
ГИП		Протасова				Технологическая схема с нанесением КИПиА. Узел окисления по методу Фентона	ООО "БМТ" г.Владимир		

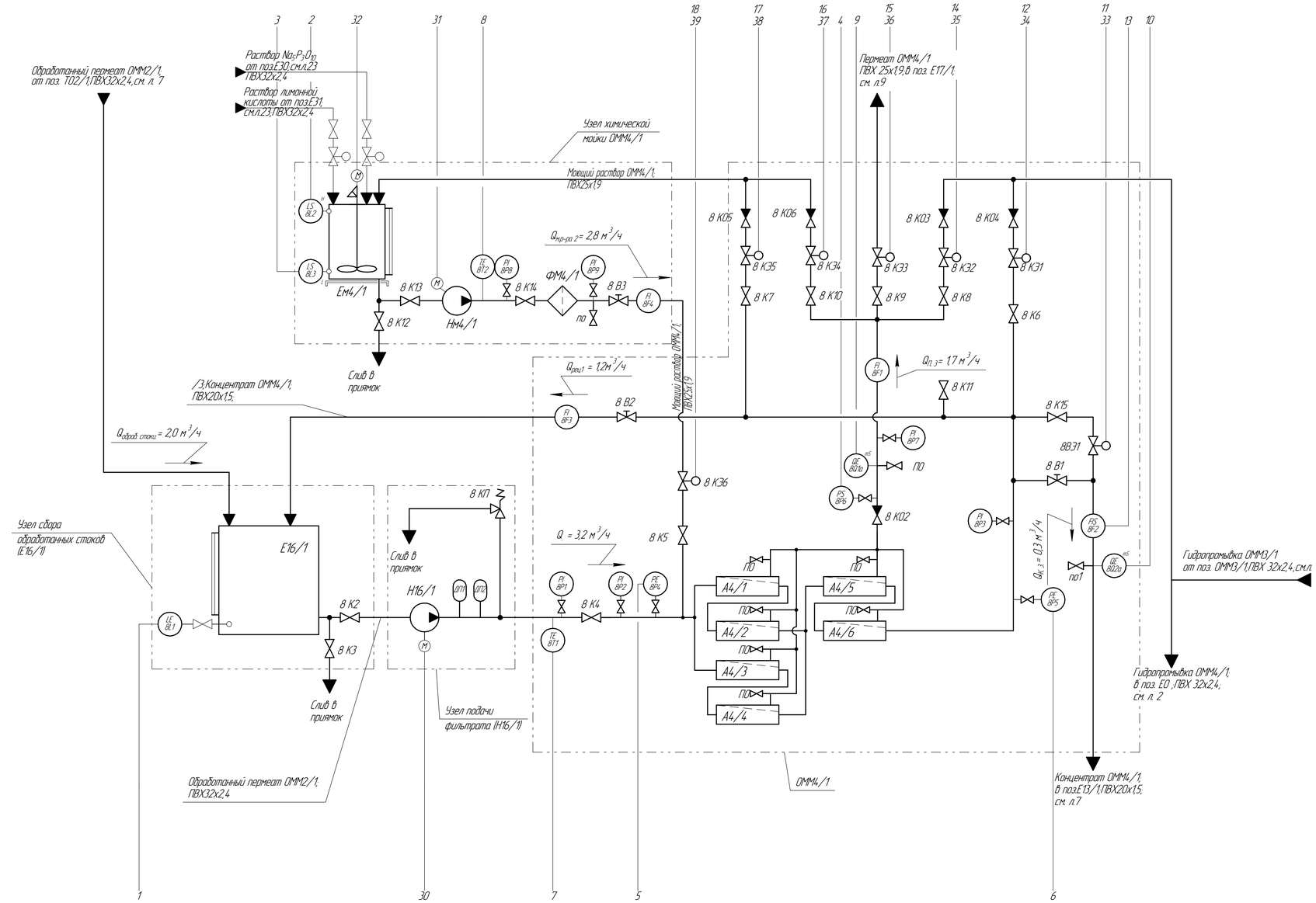
Согласовано
Зам. гл. спец. 01 Шиленкова
Зам. гл. спец. 02 Якушева

Взам. инв. №

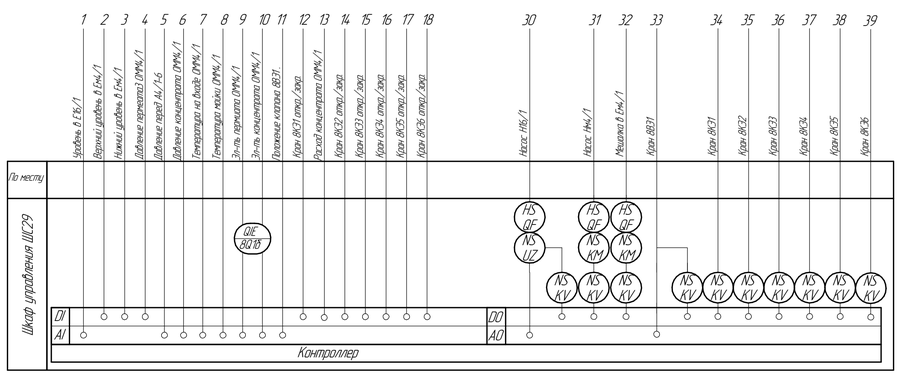
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3х3



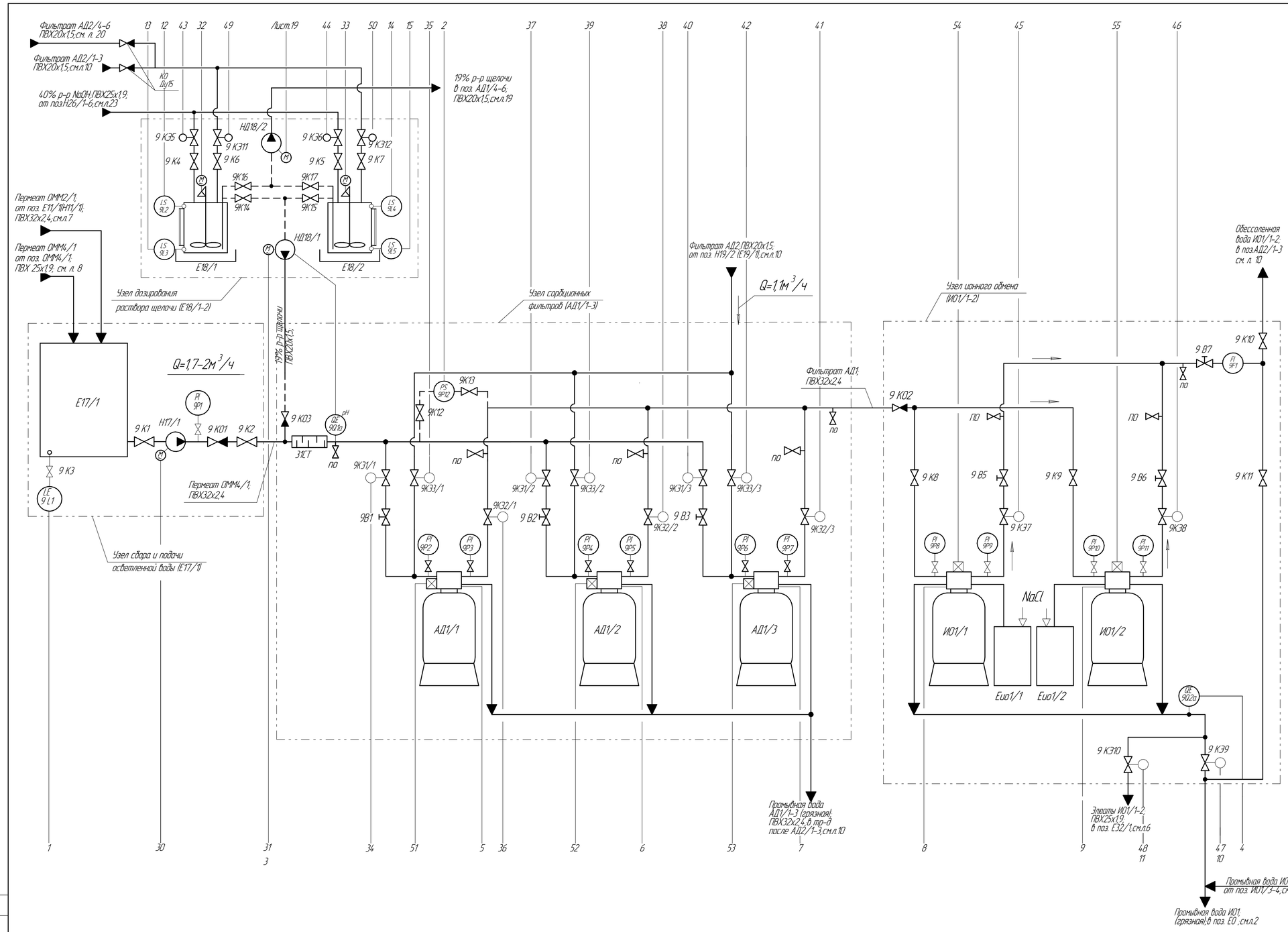
Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
А4/1-6	Аппарат мембранный 4", 1200psi, 3 местный	6	18 рулонов КМ 4040-С3
Н16/1	Трехплунжерный насос СС 70/15S		Q=3,2м³/ч,H=700м,
	с предохранительным клапаном 25КП		~3ф, N=11,0 кВт,
	и электродвигателем AIP132M4 У3 с ТПН	1	n=14,50мин⁻¹
Нм4/1	Электронасос EBARA 2CDXL 70/10	1	Q=2,8 м³/ч,H=34м,~3ф,N=0,75кВт
ФМ4/1	Установка механической очистки Ручеек-Б 1-2-0,6	1	G1", 10-20 мкм
ДП1,ДП2	Демпфер пульсаций	2	V=0,21л
Ем4/1	Емкость моющего раствора		V=200л
	с электромешалкой	1	n=120мин⁻¹,~3ф,N=0,25кВт
Е16/1	Емкость накопительная	1	V=1000л,
8К2,	Кран шаровый ПВХ40	1	10 бар
8К3,8К13	Кран шаровый ПВХ 32	2	10 бар
8К4,	Кран шаровый Dy25 (сварка)	1	100 бар
8К5,8К6,8К7,	Кран шаровый Dy20 (сварка)		
8К15		4	-//-
8К8,8К9	Кран шаровый ПВХ 25		
8К12,8К14		4	10 бар
8К10	Кран шаровый ПВХ 20	1	-//-
8К11	Кран шаровый Dy15 (сварка)	1	100 бар
8В1, 8В2	Вентиль регулирующий 1/2"	2	-//-
8В3	Вентиль регулирующий 1"	1	10 бар
8К06	Клапан обратный ПВХ 20	1	-//-
8К02,8К03,	Клапан обратный ПВХ 25		
8К04,8К05,		4	-//-
по	Пробоотборник	7	-//-
по1	Пробоотборник (кран шаровый ПВХ 16)	1	-//-
8В31	Клапан игольчатый регулирующий с электроприводом	1	фланцевый Ду15, Ру100
8К31,8К35			
8К36	Кран шаровой с электроприводом	3	Ду 20, Ру100
8К32,8К33	Кран шаровой с электроприводом	3	Ду 20, Ру10
8К34	Кран шаровой с электроприводом	1	Ду 15, Ру10
8F1	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G (2-20GPM) 0,6-4,2 м3/ч	1	Ду25, Q=2,2 м³/ч 1" внутр
8F2	Счетчик воды с импульсным выходом ВСХД-15 с комплприсоед	1	Ду15, Qп=0,6 м³/ч, 1/2"
8F3	Индикатор расхода "in-line" LZM-20G (1-10GPM) 0,24-2,2 м3/ч	1	Ду20, Q= 0,7 м³/ч 3/4" внутр
8F4	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G (2-20GPM) 0,6-4,2 м3/ч	1	Ду25, Q= 2,8 м³/ч, 1" внутр
8Р1-8Р3	Манометр радиальный P=0,16МПа, гидроазаполненный	3	ф63, G1/4" с 3х-ходовыми кранами G1/4"
8Р4, 8Р5	Преобразователь давления, PA-21Y 100 бар	2	G 1/4" наружн. с 2х-ходовыми кранами G1/4"
8Р6	Реле высокого давления PM-5	1	G 1/4" внутр.
8Р7-8Р9	Манометр осевой P=0,1 МПа	3	ф63, G1/4" с 3х-ходовыми кранами G1/4"
8Q1а, 8Q2а	Датчик электропроводности ДЭТ9- 10Т	2	G 1/2" наружн.
8Q1б	Блок контроля параметров водоподготовки СЛ21-110-10Т	1	
8L1	Преобразователь давления PR-21Y 1 бар	1	G1/4"
8L2, 8L3	Датчик уровня накладной IFM KQ-6001	2	
8Т1, 8Т2	Датчик температуры ДТС с выходом 4...20мА с гильзой	2	М20х1,5 мм

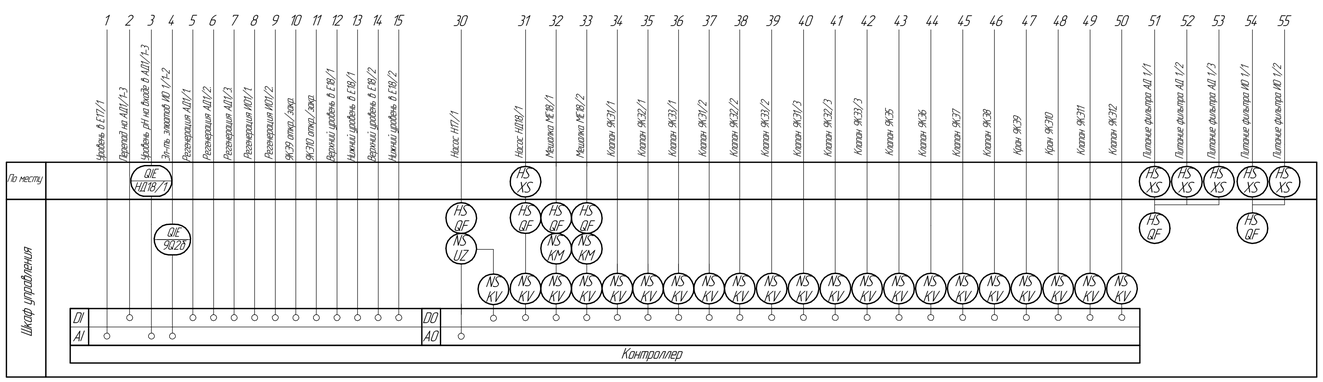


Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ГТП-122/21-ИОС7			
						ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"			
Разработал		Шалдина				Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта "Ликвидация химического опасных объектов от прошлой деятельности на ВОАО "Химпром". Обезвреживание шламонакопителя "Белое Море". Рекультивация загрязненных участков	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кадыкин					П	8	
Разработал		Тростин							
Проверил		Носов				Технологическая схема с нанесением КИПиА Узел ОММ 4/1	ООО "БМТ" г. Владимир		
ГИП		Протасова							

Согласовано
Сектор 01 Шиненкова
Сектор 02 Кротова
Сектор 03

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





Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
Н17/1	Электронасос EBARA 2CDXL 120/4.0 с ПЧ	1	Q=3 м³/ч,H=67м,~3ф,N=3,0кВт
НД18/1-2	Насос пропорционального дозирования с контроллером pH		
	DLX PH-RX-C1/M 0115	1	Q=1л/ч,H=150м,~1ф,N=37Вт
АД 1/1-3	Фильтр сорбционный с баком минеральным		
	16х65" 4"-0", с дренажной системой, с авто-		
	матическим клапаном управления Clack WS1 RR		
	(для фильтрац. регенерация по времени,		
	таймер-счетчик), с микропереключателем		
	Загрузка: уголь активированный марки		
	Silcarbon k835 special ~135 л; гравий ~25 л	3	ф4,10/1678мм
ИО1/1-2	Фильтр ионообменный с баком минеральным		
	16х65" 4"-0", с дренажной системой, с авто-		
	матическим клапаном управления Clack WS1 RR		
	(для умягчителя, регенерация по времени,		
	таймер-счетчик), с микропереключателем		
	Загрузка: смола катионообменная Tokem 150		
	в Na-форме ~ 150л	2	ф4,10/1678мм
Euo1/1-2,	Бак солевой	2	V=70 л
Е17/1	Емкость накопительная	1	V=1000 л
Е18/1-2	Емкость дозируемого раствора		V=500 л
	с электромешалкой	2	n=120мин⁻¹;~3ф,N=0,25кВт
по	Пробоотборник	8	
ЭСТ	Статический смеситель	1	
9К1	Кран шаровый ПВХ 40	1	16 бар
9К2,	Кран шаровый ПВХ 32		
9К8-9К11		5	-//-
9К3-9К5	Кран шаровый ПВХ 25	3	-//-
9К6,9К7	Кран шаровый ПВХ 20	2	-//-
9К12-9К17	Кран цанга-цанга JG 1/4"тр.	6	-//-
9К01,9К02	Клапан обратный ПВХ 32	2	-//-
9К03	Клапан впрыска 1/2"	1	-//-
9В1-9В3	Вентиль регулирующий 1"	3	-//-
9В5-9В7	Вентиль регулирующий 1 1/4"	3	-//-
9Р1-9Р11	Манометр осевой, (0-1 МПа)	11	G1/4 с 3х-ходовыми кранами G1/4"
9Р12	Реле перепада давления РДД-2-1R (0,2 – 1,5 бар)	1	G1/4, внутренняя
9F1	Индикатор расхода «in-line» LZM-25G (5-30 GPM) 1,2-6,0 м3/ч	1	$Q_{раб}$= 3 м³/ч
9L1	Преобразователь давления KELLER PR-21Y (0-16бар)	1	G1/4"
9L2-9L5	Датчик уровня накладной IFM KQ-6001	4	
9К31/1-3;	Клапан электромагнитный 1"		
9К32/1-3			
9К37,9К38		8	норм. откр, нж/сталь
9К33/1-3	Клапан электромагнитный 1"	3	норм. закр, нж/сталь
9К35,9К36	Клапан электромагнитный 3/4"	2	норм. закр, нж/сталь
9К39,9К310	Шаровой кран ПВХ 25 с электроприводом,	2	Ду20, PVC-U
9К311,9К312	Клапан электромагнитный 1/2"	2	норм. закр
9Q1а	Датчик уровня pH Etatron, с держателем электрода	1	G1/2"
9Q2а	Датчик электропроводности ДЭТ9-10Т	1	G1/2
9Q2б	Блок контроля параметров водоподготовки СЛ21-110-10Т	1	

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Шолдина			
Разработал		Тростин			
Проверил		Кадыкин			
Проверил		Носов			
ГИП		Протасова			

ГТП-122/21-ИОС7

ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"

Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта: "Ликвидация хвостохранилища, прорывных объектов до прошлого деятельности на ВОАО "Химпром". Обезвреживание шламонакопителя "Белое Море". Рекультивация загрязненных участков

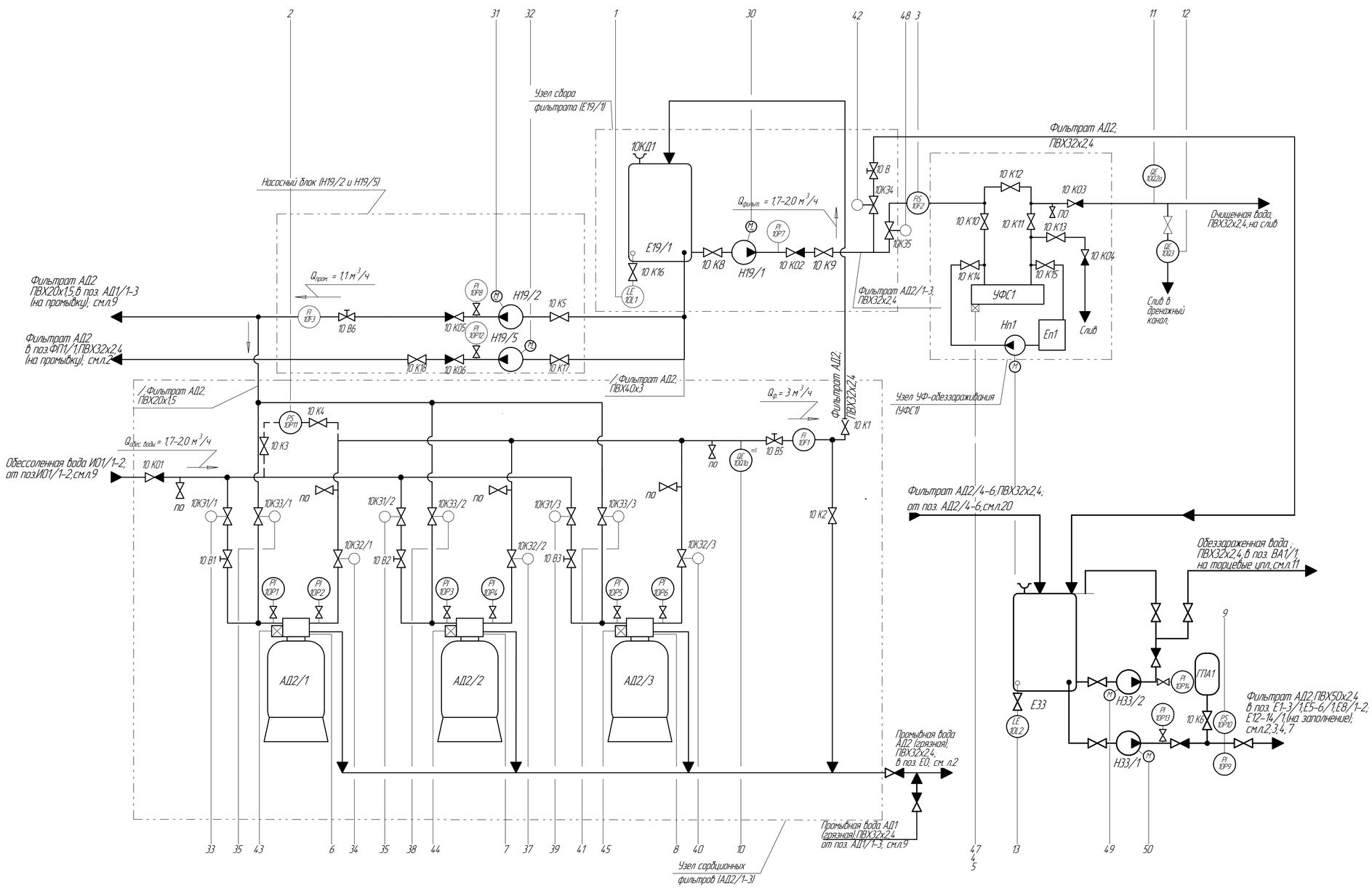
Стадия	Лист	Листов
П	9	

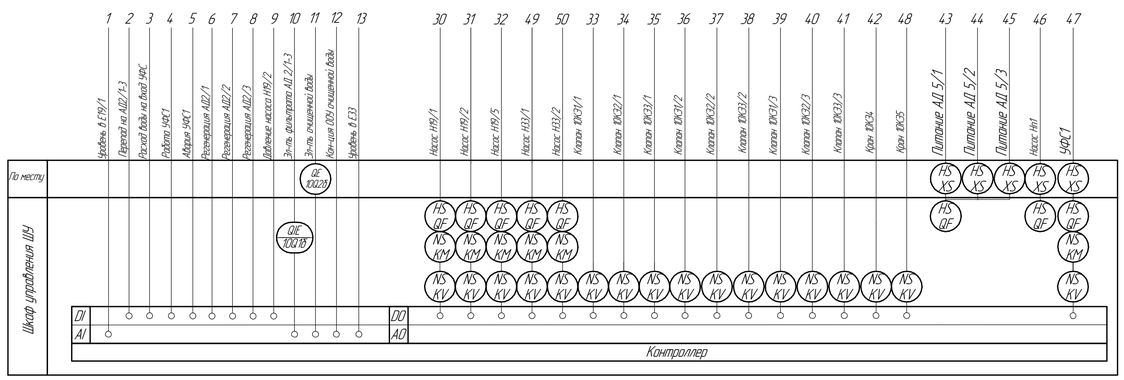
Технологическая схема с нанесением КИПиА. Узел сорбционных и ионообменных фильтров

ООО "БМТ" г. Владимир

Согласовано
Сектор 01 Шиженкова
Сектор 02 Коротова
Сектор 03 Никонов

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



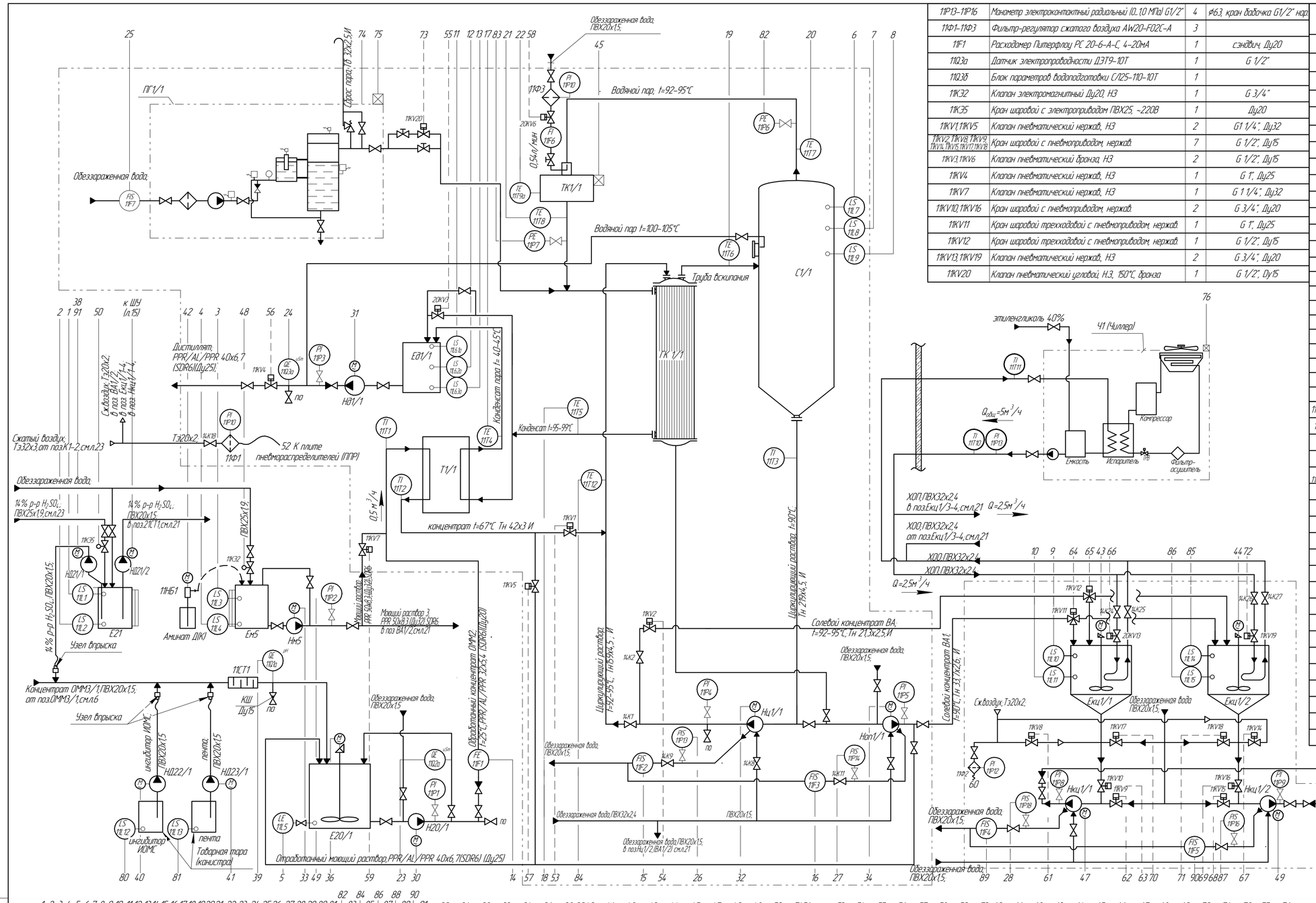


Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
Н19/1	Электронасос Ebara JEX150	1	Q=3 м³/ч,H=37м,~3ф,N=1,1кВт
Н19/2	Электронасос Ebara JEX120	1	Q=1,1 м³/ч,H=41м,~3ф,N=0,88кВт
Н19/5	Электронасос Ebara 2CDX 70/20	1	Q=4 м³/ч,H=49м,~3ф,N=1,5кВт
АД2/1-3	Фильтр сорбционный с баком минеральным		
	16х65" 4"~0", с дренажной системой, с авто-		
	матическим клапаном управления Clack WS1.RR		
	(для фильтрац. регенерация по времени,		
	таймер-счетчик), с микропереключателем		
	Загрузка: уголь активированный марки		
	Silcarbon k 0,3-0,8 ~135 л. гравий ~25 л	3	ф4,10/1678мм
УФС1	Ультрафиолетовый стерилизатор УОВ-УФТ-АС-1-150	1	N=0,21 кВт,~1ф,220В
Нп1	Электронасос SWIMMING Pool Pump FCP-250S	1	N=0,25 кВт,~1ф,220В (компл. с УФС)
Ер1	Емкость промывки УФС	1	V=2 л (компл. с УФС)
Е19/1	Емкость сбора фильтрата	1	V=4500 л
ГПА1	Гидропневмоаккумулятор	1	V=60 л
Н33/1	Насос PQ 65 ф. Pedrollo	1	Q=1,2 м³/ч,H=36м,N=0,5кВт
Н33/2	Насос CA 120/33 ф.Lowara	1	Q=5м³/ч,H=34м,N=1,1кВт
Е33	Емкость накопительная	1	V=10000 л
10КД1	Клапан дыхательный	1	
10К1,10К2,	Кран шаровый ПВХ 32		
10К5,			
10К8-10К13,10К18		10	16 бар
10К3,10К4	Кран цанга-цанга JG 1/4"тр.	2	-//-
10К6,10К7,	Кран шаровый ПВХ 25		
10К14-10К16		5	-//-
10К17	Кран шаровый ПВХ 40	1	-//-
10К01-10К04,10К06	Клапан обратный ПВХ 32	5	-//-
10К05	Клапан обратный ПВХ 25	1	-//-
по	Пробоотборник	6	-//-
10В1-10В3	Вентиль регулирующий 1"	3	-//-
10В5	Вентиль регулирующий 1 1/4"	1	-//-
10В6	Вентиль регулирующий 3/4"	1	-//-
10КЭ1/1-3,	Клапан электромагнитный 1"		
10КЭ2/1-3		6	норм. откр. нж/сталь
10КЭ3/1-3	Клапан электромагнитный 1/2"	3	норм. закр. нж/сталь
10КЭ4,10КЭ5	Кран шаровый с эл. приводом ПВХ32	2	Ду25
10Р1-10Р9	Манометр осевой, (0-1 МПа) с трехходовым краном	9	ф63, G1/4"
10Р10	Реле высокого давления РМ-5	1	G 1/4" внутр.
10Р11	Реле перепада давления РДД-2-1R (0,2 - 1,5 бар)	1	G1/4" наружн. с 2-хходовым краном. G1/4"
10Р12-10Р14	Манометр осевой, (0-1 МПа) с трехходовым краном	3	ф63, G1/4"
10F1	Индикатор расхода «in-line» LZM-25G (5-30 GPM) 1,2-6,0 м3/ч	1	Q_{max}= 3 м³/ч
10F2	Счетчик воды с импульсным выходом ВСХД-25	1	Q_{max}= 3 м³/ч G1"
10F3	Индикатор расхода «in-line» LZM-20G (2-10 GPM) 0,24-2,2 м3/ч	1	Q_{max}= 1,1 м³/ч G3/4"
10L1,10L2	Преобразователь давления KELLER PR-21Y (0-16bar)	2	G1/4"
10Q1а	Датчик электропроводности ДЭТ9-10Т	1	G 1/2" наружн.
10Q1б	Блок контроля параметров водоподготовки СЛ21-110-10Т	1	
10Q2а	Датчик электропроводности погружной ECS, нерж.	1	G 3/4", L=100мм
10Q2б	Анализатор жидкости АЖК-3122.1П	1	
10Q3	Анализатор общего органического углерода Spectro-lyser	1	

						ГТП-122/21-ИОС7	
						ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Шалдина				Здания сооружения по очистке фильтратных вод для объекта "Ликвидация химического загрязнения объектов ВОАО "Химпром", Обезвреживание шламонакопителя "Белое море". Рекультивация загрязненных участков	Стадия: П; Лист: 10; Листов:
Разработал		Простин					
Проверил		Кадыкин					
Проверил		Носов				Технологическая схема с нанесением КИПиА Узел сорбционных фильтров.	ООО "БМТ" г.Владимир
ГИП		Протасова					

Согласовано
Сектор 01 Шиченкова
Сектор 02 Кратова

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



11Р13-11Р16	Манометр электроконтактный радиальный (0..10 МПа) G1/2"	4	ø63, кран бабочка G1/2" нар.
11Ф1-11Ф3	Фильтр-регулятор сжатого воздуха AW20-F02C-A	3	
11F1	Расходомер Питерфлюс РС 20-6-А-С, 4-20мА	1	сэндвич, Ду20
11Q3а	Датчик электропроводности ДЭТ9-10Т	1	G 1/2"
11Q3б	Блок параметров водоподготовки С/125-110-10Т	1	
11К32	Клапан электромагнитный Ду20, НЗ	1	G 3/4"
11К35	Кран шаровой с электроприводом ПВХ25, ~220В	1	Ду20
11KV1,11KV5	Клапан пневматический нержав, НЗ	2	G1 1/4", Ду32
11KV2,11KV8,11KV9, 11KV4,11KV15,11KV17,11KV18	Кран шаровой с пневмоприводом, нержав.	7	G 1/2", Ду15
11KV3,11KV6	Клапан пневматический бронза, НЗ	2	G 1/2", Ду15
11KV4	Клапан пневматический нержав, НЗ	1	G 1", Ду25
11KV7	Клапан пневматический нержав, НЗ	1	G 1 1/4", Ду32
11KV10,11KV16	Кран шаровой с пневмоприводом, нержав.	2	G 3/4", Ду20
11KV11	Кран шаровой трехходовой с пневмоприводом, нержав.	1	G 1", Ду25
11KV12	Кран шаровой трехходовой с пневмоприводом, нержав.	1	G 1/2", Ду15
11KV13,11KV19	Клапан пневматический нержав, НЗ	2	G 3/4", Ду20
11KV20	Клапан пневматический угловой, Н.З., 150°С, бронза	1	G 1/2", Dy15

Обозначение	Наименование		Кол	Примечание
Т1/1	Теплообменник ННМ№8	Входят в комплект ВА1/1 (ВКР-500)	1	F=0,24 м²
ТК1/1	Воздуходувка VRS150 с ПЧ		1	Q= 1254 м³/ч,p=300мбар; N=18кВт
ГК1/1	Греющая камера		1	F=25 м²
С1/1	Сепаратор		1	V=3,5 м³
Е01/1	Емкость		1	V=100 литров
Н01/1	Насос PQA -60		1	Q=1 м³/ч,H=24 м,N=0,37 кВт
Нц1/1	Насос AX 125-80-250 E55 -22 с ПП		1	Q=90 м³/ч,H=20 м,N=15 кВт
Нап1/1	Насос AXM 40-25-125а E55-11		1	Q=5 м³/ч,H=16 м,N=1,1 кВт
ПГ1/1	Парогенератор ЭПГ-40-ТУП		1	Nпотр =30кВт
Екц1/1-2	Емкость с электромешалкой и теплоизоляцией		2	V=1,6м³,N=0,55 кВт,S=1м²
Нкц1/1-2	Насос AXM 40-25-125а-55-Е		2	Q=1,2м³/ч,H=20м,N=1,5кВт,380 В
Ем5	Емкость мойки		1	V=1,5м³
Нм3	Насос CEAN 120-3		1	Q=8м³/ч,H=12м,N=0,55 кВт
Е21	Емкость		1	V=200л
НД21/1-2	Насос дозировочный ETATRON DLX PH-RX-C1/MBB 0115		2	Q=2л/ч,H=100м,N=37Вт
11Н61	Насос FLUX F310PP-25/19-500		1	Q=27л/м,H=5м,N=230Вт,230В,50Гц
НД22/1	Насос дозирующий DLX MA/AD 0115		1	Q=1л/ч,H=100м,N=37Вт
НД23/1	Насос дозирующий DLX MA/AD 0115		1	Q=1л/ч,H=150м,N=37Вт
Е20/1	Емкость с электромешалкой		1	V=4,5м³,N=0,75кВт
Н20/1	Насос AXM 40-25-125а-55-Е ПЧ		1	Q=1,2м³/ч,H=20м,N=1кВт,380 В
11СТ1	Статический смеситель		1	
Ч1	Чиллер Daita ZXA2021-PAC1моноблок с насосом, манометры			Холодопроизводительность 25,8кВт
	HPLLP, реле протока, бак без избыточного давления, подогрев картера компрессора		1	N=8,5кВт,4,00В/2ф/50Гц
11Т1-11Т3,11Т10,11Т11	Термометр биметаллический осевой (0..+120 °С) нерж. с Г.З.		5	ø100, L=64, G1/2"
11Т4-11Т8,11Т12	Датчик температуры ДТС, диапазон 0..150°С, выход 4..20мА с Г.З.		6	L=60мм, М20х1,5
11Т9а	Термопара ДТПЦ011 (- 40 - 300 °С)		1	накладной
11Т9б	Модуль ТРМ1-Щ11УИ		1	
11Р1,11Р3,11Р5, 11Р15,11Р8,11Р9,11Р13	Манометр осевой ТМ (0..0,6 МПа) нерж.		7	ø63, G1/4" с двухходовым краном
11Р2, 11Р4	Манометр осевой ТМ (0..0,4 МПа) нерж.		2	ø63, G1/4" с двухходовым краном
11Р6, 11Р7	Преобразователь давления KELLER PR-23SY (-1..15 bar), 4-20мА		2	G1/2 с игольчатым клапаном нерж. G1/2"
11Р10-11Р12	Манометр для фильтр-регулятора G36-10-01		3	G1/8" компл. с фильтр.
11F2-11F5	Счетчик воды с импульсным выходом ДРГ9Н-3/15 (нижн.-15 кг/час) 10,1 имп/импульс		4	G1/2"
11F7	Счетчик воды ВСХД-15 с комплектом присоединителей, Ду15		1	G1/2"
11F4	Индикатор расхода LZM-6T (200-800 мл/мин)		1	G 1/4" внутр.
11L1-11L4	Датчик уровня накладной IFM KQ6001		4	накладной
11L5	Преобразователь давления KELLER PR-21Y (0-10бар), 4-20мА		1	G1/4" с двухходовым краном
11L6.1а-11L6.3а	Кондуктометрический датчик уровня ДСПВТ-1		3	
11L6б	Блок согласования сигналов кондуктометрических датчиков БКК1-220		1	
11L7	Сигнализатор уровня емкостно-частотный CleverLevel		1	G 1/2"
11L8,11L9	Вибрационный датчик уровня FTL31+HD		2	G1/2"
11L11,11L14-11L17	Вибрационный датчик уровня FTL31		6	G1/2"
11L12,11L13	Датчик уровня емкостой PS1		2	резьба М30х1,5
11Q1а	Датчик (электрод) уровня pH (pH 0 - 14)		1	G1/2"
11Q2а,б	Индуктивный измерительный преобразователь электропроводности СП-500		1	0-2000 мСм/см

Линия пневмоуправления

Линия электроуправления

ППР – плита пневмораспределителей

						ГТП-122/21-ИОС7	
						ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Шубородин				Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта "Ликвидация химического оружия объектов по хранению, деятельности на ВОАО "Химпром", Обезвреживание шламонакопителя "Белое Море". Рекультивация загрязненных участков	Стадия / Лист / Листов: П / 11 /
Разработал		Простин					
Проверил		Носов				Технологическая схема с нанесением КИПиА. Узел ВА1/1 (ВКР-500)	ООО "БМТ" г Владимир
Проверил		Вихтошин В.А.					
Проверил		Пронникова					
ГИП		Протасова					

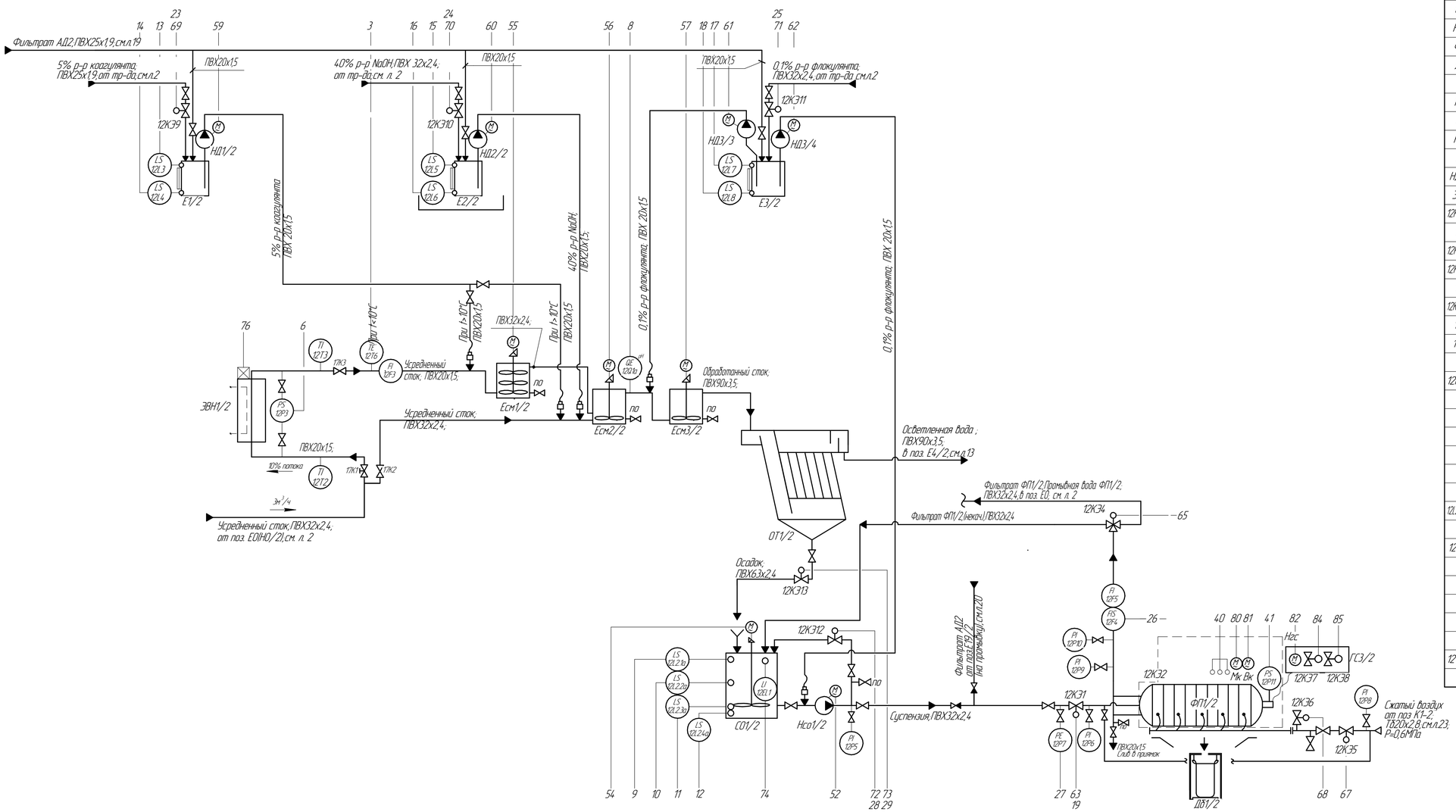
Согласовано

Взам. инв. №

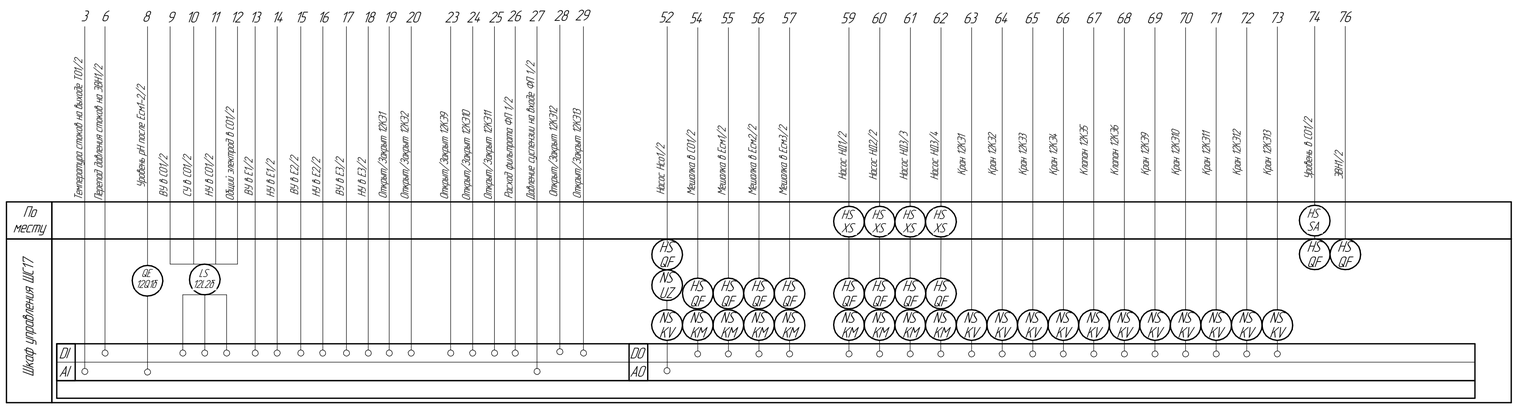
Подп. и дата

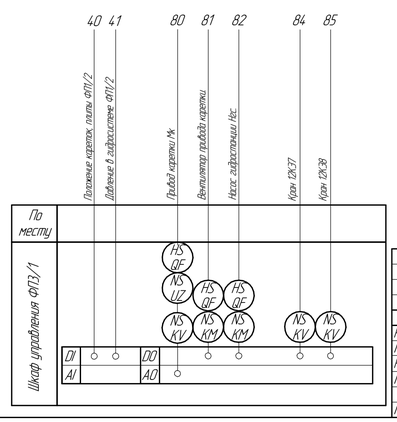
Инв. № подл.

Формат А1



Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
Т01/2	Теплообменник НИИ№4	1	F=0,126 м^2
Есм1/2	Емкость смешения с мешалкой	1	V=0,5м^3;N=0,25кВт
Есм2/2,Есм3/2	Емкость смешения с мешалкой	2	V=0,5м^3;N=0,25кВт
ОТ1/2	Отстойник	1	V=1,5м^3
СО1/2	Емкость сборник-осадка 2002ВФК2	1	V=2м^3;N=0,55кВт
Нсо1/2	Насос ОНВ 4/6 "Кристалл" с ПЧ	1	Q=2м^3/час,H=60м,N=1,1кВт
ФП1/2	Фильтр – пресс в комплекте с гидростанцией поз. ГС3/2	1	F=10м^2,N=4кВт
ДВ1/2	Держатель диз-взгов	1	
Е1/2	Емкость 2003	1	V=2м^3;
НД1/2	Насос дозировочный B000079BA00000 ф.Etatron	1	Q=75л/час,H=10м,N=0,25кВт
Е2/2	Емкость	1	V=0,5м^3;
НД2/2	Насос дозировочный DLX-MA/MB 0810 ф.Etatron	2	Q=8л/час,H=80м,N=58Вт
Е3/2	Емкость	1	V=0,5м^3;
НД3/3-4	Насос дозировочный DLX-MA/MB 0810 ф.Etatron	2	Q=9л/час,H=80м,N=58Вт
ЭВН1/2	Электрический водонагреватель с регулир. мощностью	1	N=5,5кВт
12К31-12К33	Кран шаровой с электроприводом ПВХ32	3	Ду25, под вклейку
12К34	Кран шаровой 3х ходовой с электроприводом ПВХ32	1	G 1 1/4"; резьба
12К35,12К36	Клапан электромагнитный н.з. 220В	2	Ду15 G1/2"
12К37,12К38	Клапан электромагнитный (~220В)	2	В компл. ГС3/1
12К39	Кран шаровой с электроприводом ПВХ25	1	Ду20, под вклейку
12К310,12К311	Кран шаровой с электроприводом ПВХ32	2	Ду25, под вклейку
12К312	Кран шаровой с электроприводом ПВХ32	1	Ду25, под вклейку
118К313	Кран шаровой с электроприводом ПВХ63	1	Ду50, под вклейку
12Р3	Реле перепада давления РДД-2-Х-1R (0,2- 1,5 бар)	1	G1/4" с 2-ходовым краном, G1/4"
12Р5, 12Р6	Манометр радиальный P=0-1,6 МПа гидрозаполненный	2	Ø63 G 1/4"; с 3х-ходовыми кранами G1/4"
12Р7	Преобразователь давления PA-21Y, 0-10 бар	1	G1/4" с игольчатым клапаном нерж.G1/2"
12Р8	Манометр осевой P=0-0,1 МПа	1	Ø63 G 1/4"; с 3х-ходовыми кранами G1/4"
118Р9	Манометр осевой P=0-0,25 МПа	1	Ø63 G 1/4"; с 3х-ходовыми кранами G1/4"
12Р10	Манометр осевой P=0-0,1 МПа	1	Ø50 G 1/4"; с 3х-ходовыми кранами G1/4"
12Р11	Манометр электроконтактный ДМ-2010Сг, исп.V (0 – 4,0 МПа)	1	В компл. ФП 3/1
12Q1а	Датчик уровня pH Etatron, с держателем электрода	1	G1/2"
12Q2а-Q24а	Датчик уровня кондуктометрический	4	М20х1,5
12L2б	БКК1 4-уровневый сигнализатор жидкости на DIN рейку, 220 В	1	
12L3-12L8	Накладной датчик уровня KQ6001	6	
12EL1	Прожектор светодиодный	1	
12F3	Индикатор расхода "in-line" LZM-15G 0,3-3GPM (0,06-0,66 м3/ч)	1	Ду15; Q= 0,3 м^3/ч G1/2" внутр
12F4	Счетчик воды с имп. выходом BCXII-20 с компл. присоединения	1	Ду20, Qn=2,5 м^3/ч G3/4"
12F5	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G 1-15GPM (0,3-3,6 м3/ч)	1	Ду25, Q= 2,5 м^3/ч G1" внутр
12Т6	Датчик температуры DTC335; 4-20 мА, 0-100 С, с гильзой	1	М20х1,5
12Т2, 12Т3	Термометр БТ 0-120 С L=46	2	Ø63 G 1/2"



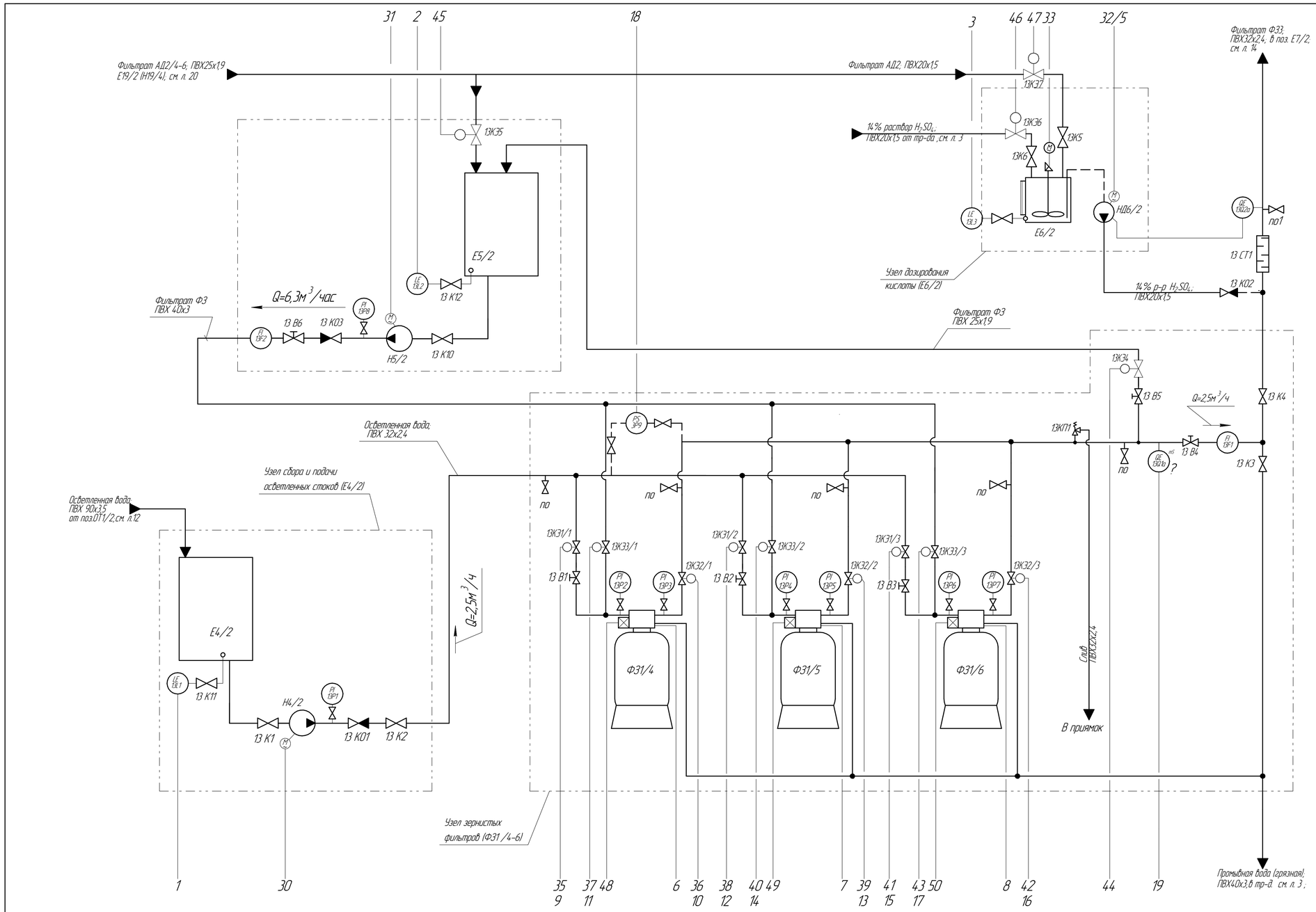


Согласовано
Зам. гл. инж. ОТ Шиненкова
Зам. гл. инж. ОС Коротова
Зам. гл. инж. ОЭ Никонов

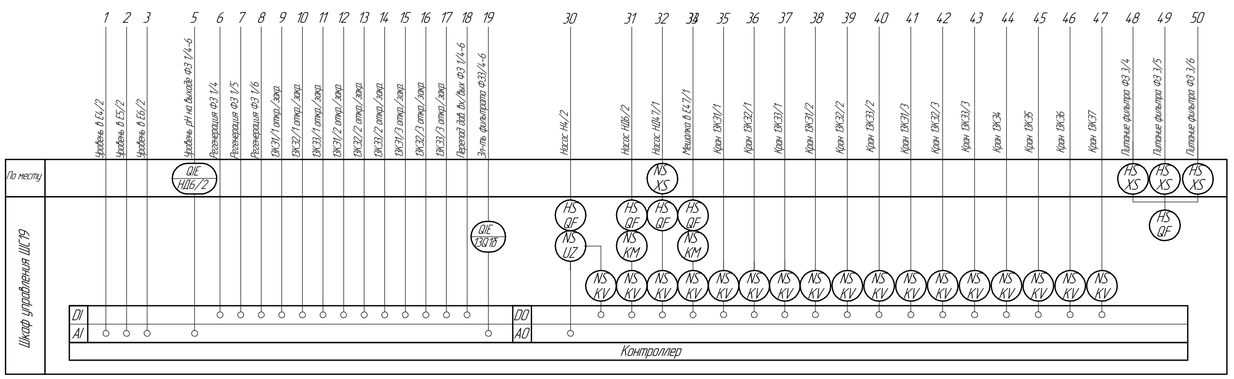
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ГТП-122/21-ИОС7		
						ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"		
Разработал		Двойроднин				Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта: Ликвидация химических отходов объектов от прошлого деятельности на ВОАО "Химпром", Обезвреживание шламонакопителя "Белое Море". Рекультивация загрязненных участков	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Пронникова					П	12	
Разработал		Кузьмин							
Проверил		Носов				Технологическая схема с нанесением КИПиА. Узел реагентного осветления.	ООО "БМТ" г.Владимир		
ГИП		Орлина							

Формат А1



Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
Н4/2	Электронасос EBARA 2CDXL 70/20 с ПЧ	1	Q=3 м3/ч,H=55,0м,~3ф,N=1,5кВт
Н5/2	Электронасос EBARA CDXL 120/20	1	Q=6,3м3/ч,H=34м,~3ф,N=1,5кВт
Н16/2	Насос пропорционального дозирования с контроллером pH		
	DLX PH-RX-C1/M 2003	1	Q=16л/ч,H=30м,~1ф,N=58Вт
Ф31/4-6	Фильтр зернистый, вкл. в себя бак минеральный		
	16х65-4-0, дренажную систему, автоматический клапан		
	управления Clack WS 1 1/4, RR" (для фильтра, таймер,счетчик),		
	микропереключатель.		
	Загрузка: гидроантрацит марки А – 67 л,		
	гравий – 25 л, кварцевый песок – 67 л	3	ф410/1678мм
Е4/2	Емкость накопительная	1	V=3000 л;
Е5/2	Емкость накопительная	1	V=2000 л;
Е6/2	Емкость для дозирования	1	V=500 л
13КП1	Клапан предохранительный 1/2" с предварительной настройкой	1	0,5 – 10 бар
13СТ1	Статический смеситель	1	
13К1-13К4,	Кран шаровый ПВХ32	4	
13К5, 13К6	Кран шаровый ПВХ20	2	
13К11,13К12	Кран шаровый ПВХ25	2	
13К10	Кран шаровый ПВХ50	1	
13В1-13В3,	Вентиль регулирующий 3/4"	3	
13В4,	Вентиль регулирующий 1 1/4"	1	
13В5	Вентиль регулирующий 1"	1	
13В6,	Вентиль регулирующий 1 1/2"	1	
13КО1,	Клапан обратный ПВХ32	1	
13КО3	Клапан обратный ПВХ40	1	
13КО2	Клапан впрыска 3/8" от поз. Н114 7/1	1	
по	Пробоотборник	8	
по1	Кран шаровый ПВХ16	1	
13КЭ1/1-3	Кран шаровый 1/2" с электроприводом		
13КЭ2/1-3,			
13КЭ6, 13КЭ7		8	Ду15, ПВХ20
13КЭ3/1-3	Кран шаровый 1 1/4" с электроприводом	3	Ду32, ПВХ40
13КЭ4, 13КЭ5	Клапан электромагнитный 3/4"	2	Ду20,
13F1,	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G (5-30 GPM) 1,2-6,0 м3/ч	1	Qраб=3,0 м3/час;
13F2,	Индикатор расхода "in line" LZM-25G (5-45 GPM) 1,2-10,2 м3/ч	1	Qраб=6,3 м3/час;
13Р1,13Р8	Манометр радиальный, P=0..1,0 МПа	2	ф63, G1/4" с трехходовым краном
13Р2-13Р7	Манометр осевой, P=0..1,0 МПа	6	ф63, G1/4" с трехходовым краном
13Р9	Реле перепада давления РДД-2-Х-1R (0,2 – 1,5 бар)	1	1/4" наружн. с двухходовым краном
13L1,13L2,	Преобразователь давления KELLER (0-16bar) PA-21Y	2	G1/4 с двухходовым краном
13L3	Преобразователь давления KELLER (0-16bar) PA-21Y	1	G1/4 с двухходовым краном
13Q1а	Датчик электропроводности ДЭТ9- 10Т	1	G 1/2" наружн.
13Q1б	Блок контроля параметров водоподготовки СЛ21-110-10Т	1	
13Q2а	Датчик уровня pH	1	G1/2"



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Шалдина			
Разработал		Тростин			
Проверил		Кадыкин			
Проверил		Носов			
ГИП		Протасова			

ГТП-122/21-ИОС7

ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"

Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта: "Ликвидация накопителя сточных отходов от прошлой деятельности на ВОАО "Химпром". Обезвреживание шламонакопителя "белое море". Рекультивация загрязненных участков"

Стадия	Лист	Листов
П	13	

Технологическая схема с нанесением КИПиА. Узел зернистых фильтров (Ф31/4-6).

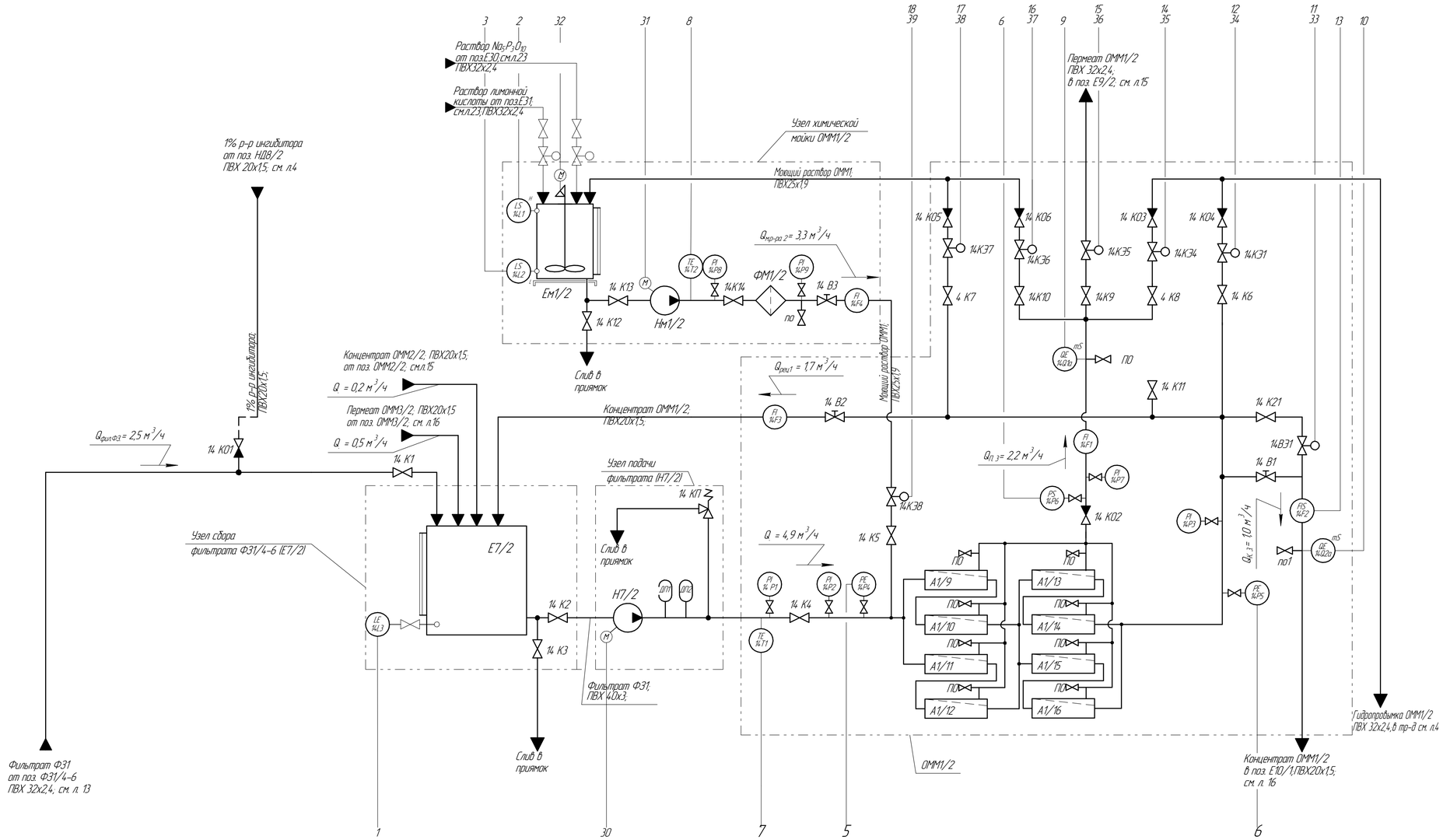
ООО "БМТ" г. Владимир

Согласовано
Зам. генерал. Шиненкова

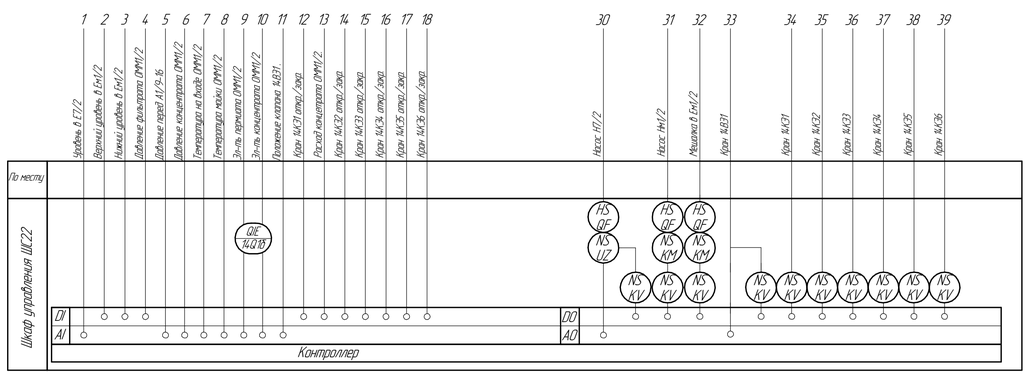
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



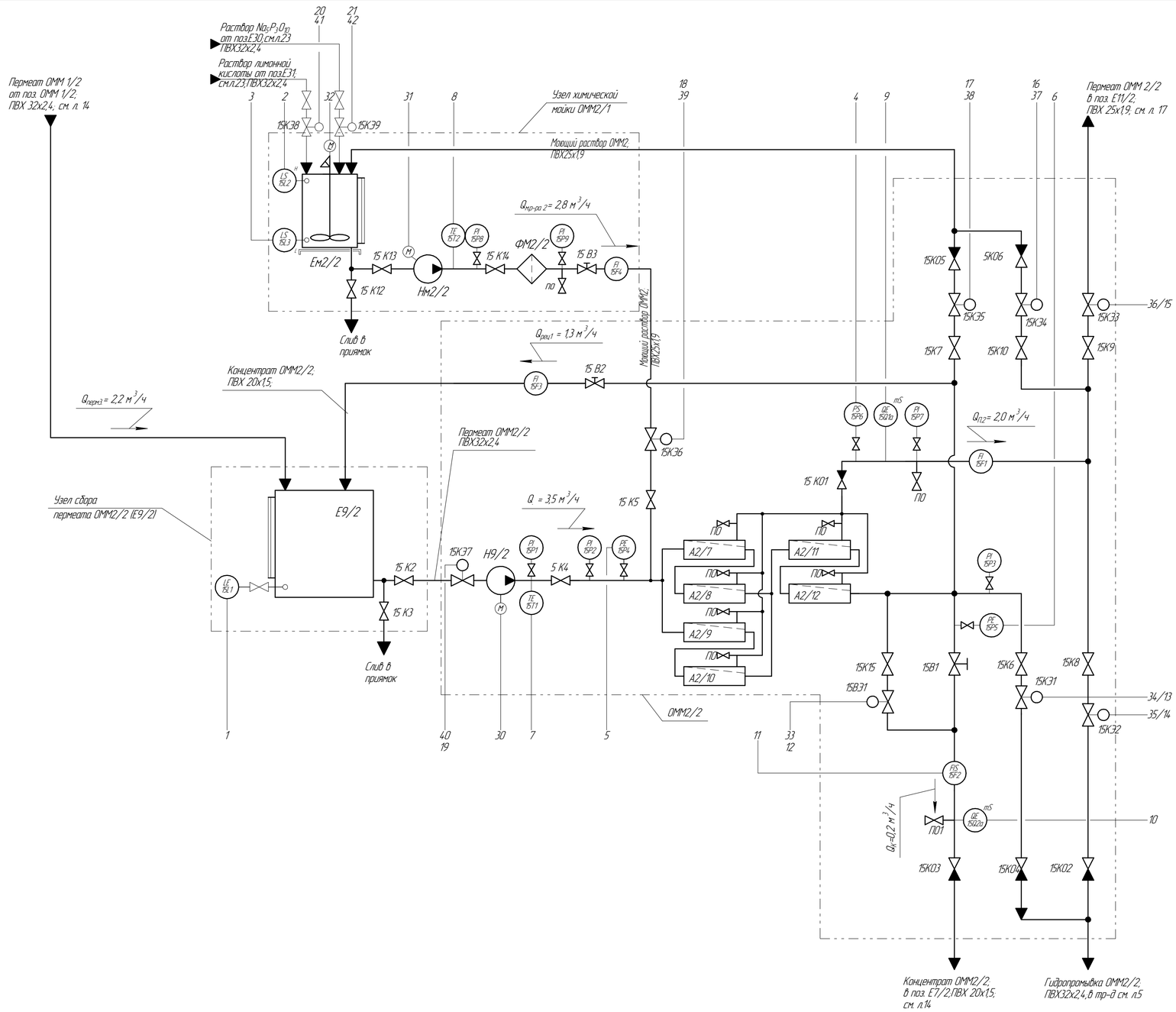
Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
А1/9-16	Аппарат мембранный 4", 1000psi, 3 местный	8	24 рулона КМ 4040-С3
Н7/2	Трехплунжерный насос СК 15.23		Q=4,9м³/ч,H=600м,
	с предохранительным клапаном 21КП		~3ф, N=15,0 кВт,
	и электродвигателем AMP160S4.V3 с ТПЧ	1	n=1450мин⁻¹
Нм1/2	Электронасос EBARA 2CDXL 70/10	1	Q=3,3 м³/ч,H=32м,~3ф,N=0,75кВт
ФМ1/2	Установка механической очистки Ручеек-Б 1-2-0,6	1	G1", 10-20 мкм
ДП1-ДП2	Демпфер пульсаций	2	V=0,21л
Ем1/2	Емкость моющего раствора		V=200л
	с электромешалкой	1	n=120мин⁻¹,~3ф,N=0,25кВт
Е7/2	Емкость накопительная	1	V=3000л
14К1,14К8;	Кран шаровый ПВХ 32		
14К9;14К13		4	10 бар
14К2,14К3	Кран шаровый ПВХ 40	2	-//-
14К4,14К6	Кран шаровый Ду25 (сварка)	2	6,3 бар
14К5,14К7,14К21	Кран шаровый Ду20 (сварка)	3	-//-
14К10,14К15;	Кран шаровый ПВХ 20		
14К16		3	10 бар
14К11	Кран шаровый Ду15 (сварка)	1	6,3 бар
14К12,14К14;	Кран шаровый ПВХ 25	2	10 бар
14В1	Вентиль регулирующий 3/4"	1	6,3 бар
14В2	Вентиль регулирующий 1/2"	1	6,3 бар
14В3	Вентиль регулирующий 1"	1	10 бар
14К01	Клапан впрыска антисифонный (НД14.9/1)	1	-//-
14К02-14К04	Клапан обратный ПВХ 32	3	-//-
14К05;	Клапан обратный ПВХ 25	1	-//-
14К06	Клапан обратный ПВХ 20	1	-//-
по	Пробоотборник	11	10 бар
по1	Пробоотборник (кран шаровый ПВХ 16)	1	-//-
14В31	Клапан игольчатый регулирующий с электроприводом	1	фланцевый Ду20, Ру6,3
14К31	Кран шаровой с электроприводом	1	Ду 25, Ру6,3
14К34-14К35	Кран шаровой с электроприводом	2	Ду 25, Ру10
14К36	Кран шаровой с электроприводом	1	Ду 15, Ру10
14К37,14К38	Кран шаровой с электроприводом	2	Ду 20, Ру6,3
14F1	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G 1,2-6м3/ч	1	Ду25, Q=2,8 м³/ч,G1"внутр
14F2	Счетчик воды с импульсным выходом ВСХЗ-15 с компл.присоед.	1	Ду15, Qn=1,5 м³/ч, 1/2"
14F3	Индикатор расхода "in-line" LZM-20G (0,24-2,2 м3/ч)	1	Ду20, Q= 0,8 м³/ч, G3/4" внутр
14F4	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G (0,6-4,2 м3/ч)	1	Ду25, Q= 2,5 м³/ч, 1" внутр
14Р1-14Р3	Манометр радиальный Р=0..10 МПа, гидрозаполненный	3	ф63, G1/4" с 3х-ходовыми кранами G1/4"
14Р4, 14Р5	Преобразователь давления, PA-21Y 100 бар	2	G 1/4" наружн. с 2х-ходовыми кранами G1/4"
14Р6	Реле высокого давления РМ-5	1	G 1/4" внутр.
14Р7-14Р9	Манометр осевой Р=0..1 МПа	3	ф63, G1/4" с 3х-ходовыми кранами G1/4"
14Q1а; 14Q2а	Датчик электропроводности ДЭТ9-10Т	2	G 1/2" наружн.
14Q1б	Блок контроля параметров водоподготовки СЛ21-220-10Т	1	
14L1,14L2	Датчик уровня накладной IFM KQ-6001	2	
14L3	Преобразователь давления PR-21Y 1 бар	1	G1/4"
14Т1,14Т2	Датчик температуры ДТС с выходом 4...20мА с гильзой	2	М20х1,5 мм



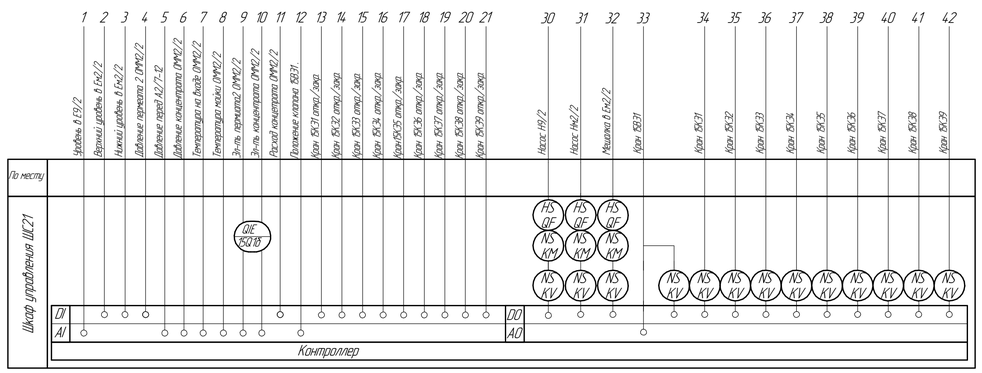
						ГТП-122/21-ИОС7	
						ВОАО "Химпрам" Шламонакопитель "Белое море"	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта "Ликвидация химического опасных объектов от прошлого деятельности на ВОАО "Химпрам", Обезвреживание шламонакопителя "Белое Море". Рекультивация загрязненных участков	
Разработал		Шалдина				Технологическая схема с нанесением КИПиА Узел ОММ1/2.	Стадия: П; Лист: 14; Листов:
Проверил		Кадыкин					ООО "БМТ" г. Владимир
Разработал		Тростин					
Проверил		Носов					
ГИП		Протасова					

Согласовано
Сектор 01 Шиненкова
Сектор 02 Кротова
Сектор 03

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



Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
А2/7–12	Аппарат мембранный 4",300psi, 3 местный	6	18 рулонов КС 4040-С
Н9/2	Электронасос Lovara 5SV28N4.0T	1	Q=3,5 м³/ч,H=85м,~3ф,N=4,0кВт; Q=3,5м³/ч,H=0,20м
Нм2/2	Электронасос EBARA 2CDXL 70/10	1	Q=2,8 м³/ч,H=34м,~3ф,N=0,75кВт
ФМ2/2	Установка механической очистки Ручеек-Б 1-2-0,6	1	GT, 10–20 мкм
Ем2/2	Емкость моющего раствора		V=200л
	с электромешалкой	1	n=120мин⁻¹,~3ф,N=0,25кВт
Е9/2	Емкость накопительная	1	V=2000л;
15К2, 15К3;	Кран шаровый ПВХ 32		
15К13		3	10 бар
15К4,	Кран шаровый Ду25 (сварка)	1	6,3 бар
15К6, 15К5, 15К7,	Кран шаровый Ду20 (сварка)		
15К15		4	-//-
15К8, 15К9	Кран шаровый ПВХ 25		
15К12, 15К14		4	10 бар
15К10	Кран шаровый ПВХ 20	1	-//-
15К11	Кран шаровый Ду15 (сварка)	1	6,3 бар
15В1, 15В2	Вентиль регулирующий 1/2"	2	-//-
15В3	Вентиль регулирующий 1"	1	10 бар
15К06, 15К03	Клапан обратный ПВХ 20	2	-//-
15К02, 15К05,,	Клапан обратный ПВХ 25		-//-
15К04,;		3	-//-
по	Пробоотборник	7	-//-
по1	Пробоотборник (кран шаровый ПВХ 16)	1	-//-
15F1	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G (2–20 GPM) 0,6—4,2 м3/ч	1	Q=2,5м³/ч GT,внутр.
15F2	Счетчик воды с импульсным выходом ВСХД-15 с комплприсоед.	1	Ду15, Qп=0,6 м³/ч, 1/2"
15F3	Индикатор расхода "in-line" LZM-20G (1-10GPM)0,24–2,2 м3/ч	1	Q= 0,7 м³/ч G1/2,внутр.
15F4	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G (5–30GPM)1,2–6,0 м3/ч	1	Ду25, Q= 2,8 м³/ч, 1" внутр
15Р1–15Р3	Манометр осевой P=0..4 МПа	3	ф63, G1/4" с 3х-ходовыми кранами G1/4"
15Р4, 15Р5	Преобразователь давления, PA-21Y 30 бар	2	G 1/4" наружн. с 3х-ходовыми кранами G1/4"
15Р6	Реле высокого давления PM-5	1	G 1/4" внутр.
15Р7–15Р9	Манометр осевой P=0..1 МПа	3	ф63, G1/4" с 3х-ходовыми кранами G1/4"
15Q1а, 15Q2а	Датчик электропроводности ДЭТ9-10Т	2	G 1/2" наружн.
15Q1б	Блок контроля параметров водоподготовки СЛ21-210-10Т	1	
15L1	Преобразователь давления PR-21Y 1 бар	1	G1/4"
15L2, 15L3	Датчик уровня накладной IFM KQ-6001	2	
15Т1, 15Т2	Датчик температуры ДТС с выходом 4..20мА с гильзой	2	М20х1,5 мм
15В31	Клапан игольчатый регулирующий с электроприводом	1	фланцевый Ду15, Ру80
15К37	Кран шаровой с электроприводом	1	Ду 25, Ру10
15К31,15К35, 15К36	Кран шаровой с электроприводом	3	Ду 20, Ру80
15К32–15К33	Кран шаровой с электроприводом	2	Ду 20, Ру10
15К34	Кран шаровой с электроприводом	1	Ду 15, Ру10
15К38, 15К39	Кран шаровой ПВХ32 с электроприводом	2	Ду25



Согласовано
Сектор 01 Шиленкова
Сектор 02 Кротова
Сектор 03

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Шалдина			
Проверил		Кадыкин			
Разработал		Тростин			
Проверил		Носов			
ГИП		Протасова			

ГТП-122/21-ИОС7

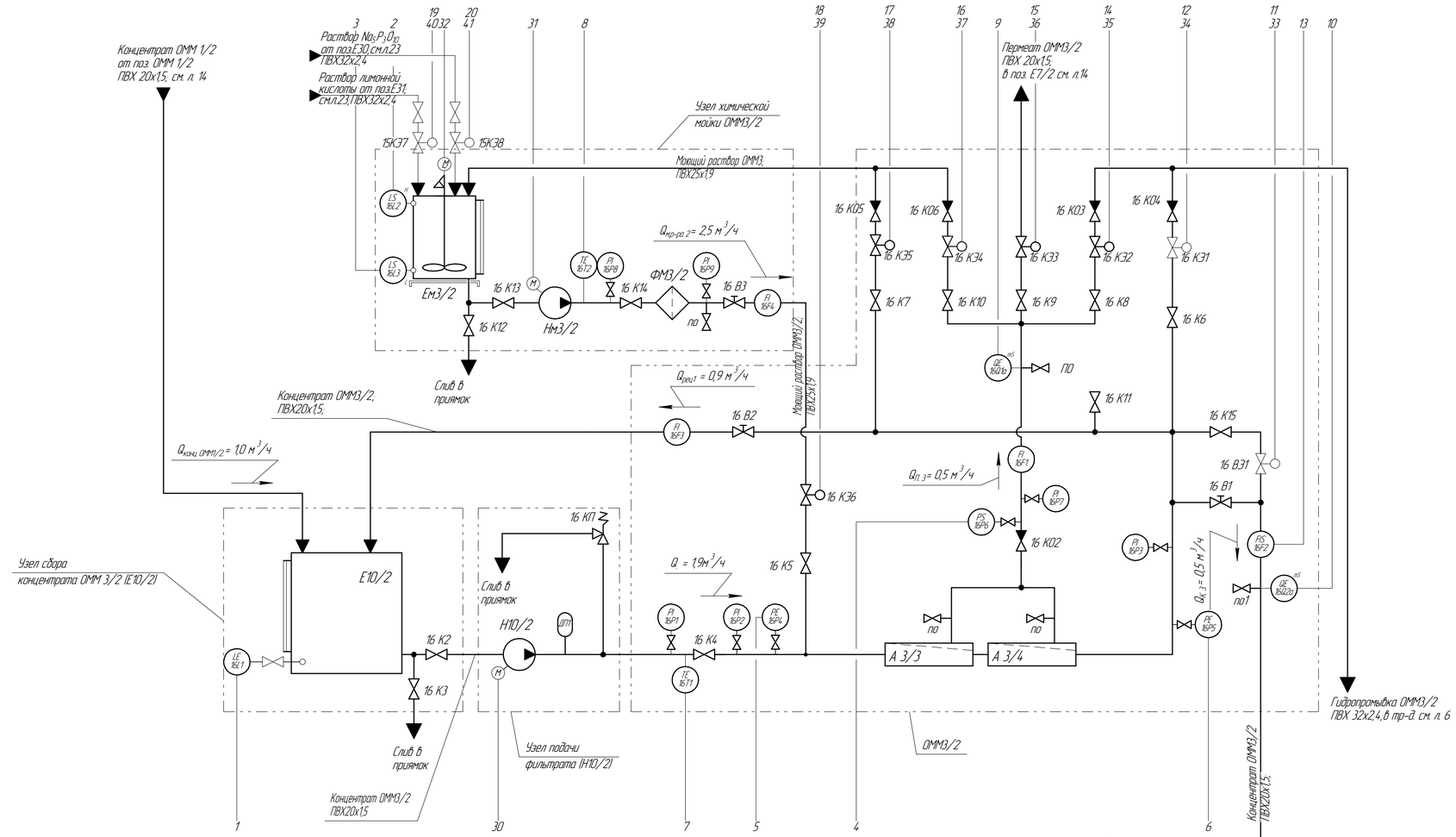
ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"

Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта "Ликвидация химического загрязнения объектов от прошлой деятельности на ВОАО "Химпром". Обезвреживание шламонакопителя "Белое Море". Рекультивация загрязненных участков"

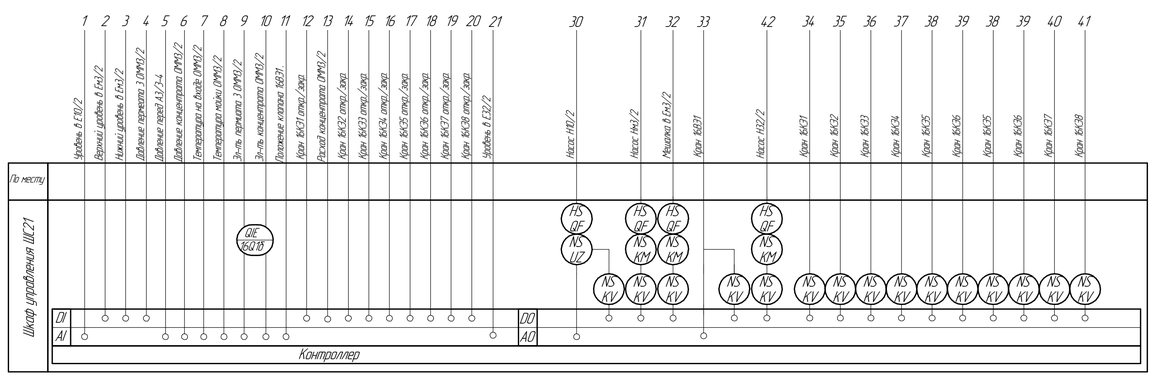
Стадия	Лист	Листов
П	15	

Технологическая схема с нанесением КИПиА Узел ОММ 2/2

ООО "БМТ" г. Владимир



Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
А 3/3-4	Аппарат мембранный 4", 1200psi, 3 местный	2	6 рулонов КМ 4040-С3
Н10/2	Трехплунжерный насос BERTOLINI pumps" KKL 3816		Q=1,9м³/ч, H=800м,
	с предохранительным клапаном 2SKП		~3ф, N=7,5 кВт,
	и электродвигателем AIP132S4У3 с ТПЧ	1	$n=14,50 мин^{-1}$
Нм3/2	Электронасос EBARA 2CDXL 70/10	1	Q=2,5 м³/ч, H=35м, ~3ф, N=0,75кВт
ФМ3/2	Установка механической очистки Ручеек-Б 1-2-0,6	1	G1", 10-20 мкм
ДП1	Демпфер пульсаций	1	V=0,2 л
Ем3/2	Емкость моющего раствора	1	V=60л
	с электромешалкой	1	$n=120 мин^{-1}$, ~3ф, N=0,25кВт
Е10/2	Емкость накопительная	1	V=1000л;
Е32/2	Емкость накопительная арт.2003	1	V=2000л;
Н32/2	Электронасос LOWARA HMO5N03T	1	Q=1м³/ч, H=27,5м, ~3ф, N=0,3кВт
16К2, 16К3;	Кран шаровый ПВХ 32		
16К13		3	10 бар
16К4-16К7,	Кран шаровый Ду20 (сварка)		
16К15		5	100 бар
16К8-16К10	Кран шаровый ПВХ 20	3	10 бар
16К11	Кран шаровый Ду15 (сварка)	1	100 бар
16К12	Кран шаровый ПВХ 25	1	10 бар
16В1, 16В2	Вентиль регулирующий 1/2"	2	100 бар
16В3	Вентиль регулирующий 1"	1	10 бар
16К02, 16К03, 16К06	Клапан обратный ПВХ 20	3	-//-
16К04, 16К05;	Клапан обратный ПВХ 25	2	-//-
по	Пробоотборник	4	-//-
по1	Пробоотборник (кран шаровый ПВХ 16)	1	-//-
16В31	Клапан игольчатый регулирующий с электроприводом	1	фланцевый Ду15, Ру100
16К31, 16К35	Кран шаровой с электроприводом	2	Ду 20, Ру100
16К36	Кран шаровой с электроприводом	1	Ду 20, Ру100
16К32-16К34	Кран шаровой с электроприводом	3	Ду 15, Ру10
16К37, 16К38	Кран шаровой ПВХ32 с электроприводом	2	Ду25
16F1	Индикатор расхода "in-line" LZM-G15 0,5-5GPM (0,11-1,1 м3/ч)	1	Ду15, Q=0,8 м³/ч 1/2" внутр
16F2	Счетчик воды с импульсным выходом ВСХД-15 с комплприсоед.	1	Ду15, Q=1,0 м³/ч 1/2"
16F3	Индикатор расхода "in-line" LZM-20G 1-10GPM (0,24-2,2 м3/ч)	1	Ду20, Q= 0,8 м³/ч 3/4" внутр
16F4	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G 2-20GPM (0,6-4,2 м3/ч)	1	Ду25, Q= 2,5 м³/ч 1" внутр
16Р1-16Р3	Манометр радиальный P=0..16МПа, гидрозаполненный	3	ф63, G1/4" с 3х-ходовыми кранами G1/4"
16Р4, 16Р5	Преобразователь давления, PA-21Y 160 бар	2	G 1/4" наружн. с 2х-ходовыми кранами G1/4"
16Р6	Реле высокого давления PM-5	1	G 1/4" внутр.
16Р7-16Р10	Манометр осевой P=0..1 МПа	4	ф63, G1/4" с 3х-ходовыми кранами G1/4"
16Q1а, 16Q2а	Датчик электропроводности ДЭТ9-100Т	2	G 1/2" наружн.
16Q1б	Блок контроля параметров водоподготовки СЛ21-220-100Т	1	
16L1, 16L4	Преобразователь давления PR-21Y 1 бар	2	G1/4"
16L2, 16L3	Датчик уровня накладной IFM KQ-6001	2	
16Т1, 16Т2	Датчик температуры ДТС с выходом 4...20мА с гильзой	2	М20х1,5 мм



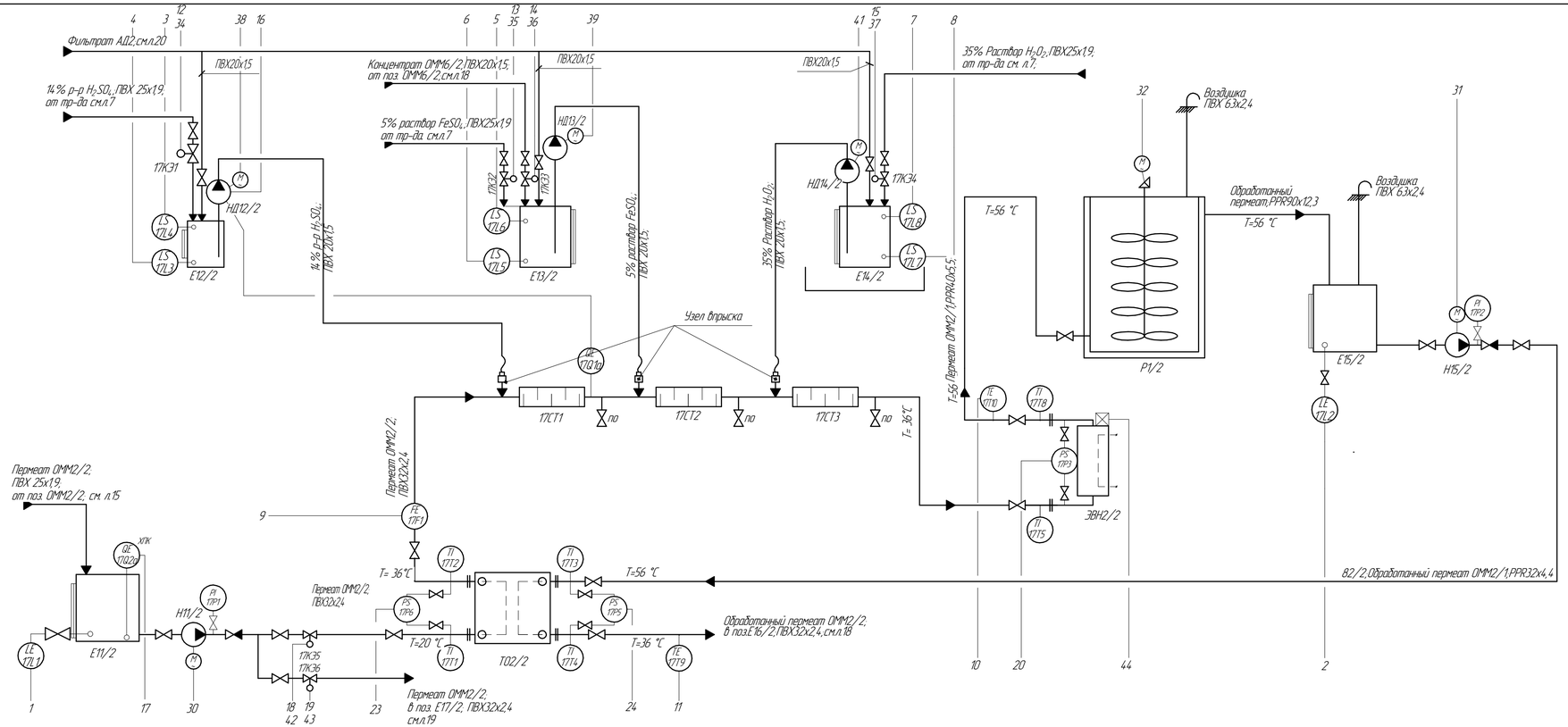
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ГТП-122/21-ИОС7			
						ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"			
Разработал		Шалдина				Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта: Ликвидация химического загрязнения объектов от продукта, деятельности на ВОАО "Химпром", Обезвреживание шламонакопителя "Белое Море". Нейтрализация загрязненных участков	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кадыкин					П	16	
Разработал									
Проверил		Носов				Технологическая схема с нанесением КИПиА. Узел ОММ 3/2	ООО "БМТ" г. Владимир		
ГИП		Протасова							

Согласовано
Сектор 01 Шиненкова
Сектор 02 Коротова
Сектор 03

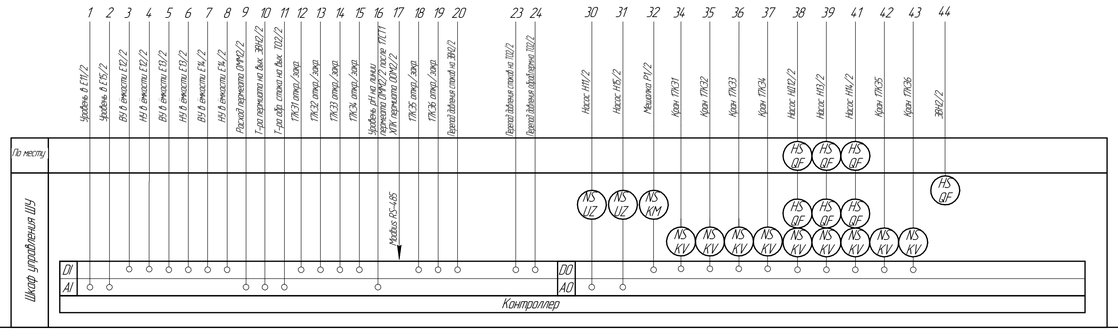
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
Е11/2	Емкость	1	$V=3м^3$;
Н11/2	Насос CEA 70/5 ф.Lowara	1	$Q=3м^3/час$;$H=27м$;$N=0,55кВт$
Т02/2	Теплообменник пластинчатый рекуперативный HHN°8	1	$F=1596\ м^2$
17СТ1-3	Статический смеситель	3	
Т03/2	Теплообменник пластинчатый HHN°4	1	$F=0,546\ м^2$
Р1/2	Реактор с мешалкой	1	$V=3м^3$;$N=0,55кВт$
Е15/2	Емкость	1	$V=1м^3$;
Н15/2	Насос CEA 70/5 N ф.Lowara	1	$Q=3м^3/час$;$H=27м$;$N=0,55кВт$
Е12/2	Емкость	1	$V=0,2м^3$;
Н012/2	Насос дозировочный DLX pH-RX-C1/M 0507 ф.Etatron	1	$Q=3л/час$;$H=50м$;$N=37Вт$
Е13/2	Емкость	1	$V=1м^3$;
Н013/2	Насос дозировочный BT-MA/M 3004 ф.Etatron	1	$Q=11л/час$;$H=40м$;$N=124Вт$ $Q=26л/час$;$H=40м$;$N=124Вт$
Е14/2	Емкость	1	$V=0,5м^3$;
Н014/2	Насос дозировочный DLX-MA/M 2003 ф.Etatron	1	$Q=6л/час$;$H=40м$;$N=124Вт$ $Q=12л/час$;$H=40м$;$N=124Вт$
ЭВН2/1	Электрический водонагреватель с регулир. мощностью	1	N=6,2кВт
17Т1-17Т4	Термометр биметаллический осевой (0..+120 °С) нерж. с Г.З.		
17Т5,17Т8,		6	ф100, L=64, G1/2"
17Т9, 17Т10	Датчик температуры ДТС с выходом 4..20мА	2	М20х1,5 мм с ГЗ
17Р1-17Р2	Манометр радиальный гидрозаполненный P=0-0,6 МПа	2	G1/4" с 2-ходовым краном, G1/4"
17Р3,17Р5,17Р6	Реле перепада давления PDL1-2-X-1R (0,2- 1,5 bar)	3	G1/4" с 2-ходовым краном, G1/4"
17L1-17L2	Преобразователь давления Keller PA-21Y 0-1 bar	2	G1/4"
17L3-17L8	Датчик уровня накладной IFM KQ-6001	6	накладной
17F1	Магнитно-индуктивный датчик потока SM9604	1	$Q=3м^3/ч$, G1 1/2"
17К31,17К33 17К34	Кран шаровый с электроприводом ПВХ25	3	Ду20, под вклейку
17К32	Кран шаровый с электроприводом ПВХ20	1	Ду15, под вклейку
17К35,17К36	Кран шаровый с электроприводом ПВХ32	2	Ду25, под вклейку
17Q1а	Датчик уровня pH с держателем электрода	1	G1/2"
17Q2а	Датчик ХПК Zand StacSense путь светов.-2мм.	1	



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ГТП-122/21-ИОС7			
						ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"			
Разработал		Шабарович				Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта "Предприятия химической отрасли объектов по производству деятельности на ВОАО "Химпром". Обезвреживание шламонакопителя "белое море". Рекультивация загрязненных участков	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Гронникова					П	17	
Разработал		Гростин				Технологическая схема с нанесением КИПиА. Узел окисления по методу Фентона	ООО "БМТ" г.Владимир		
Проверил		Насов							
ГИП		Протасова							

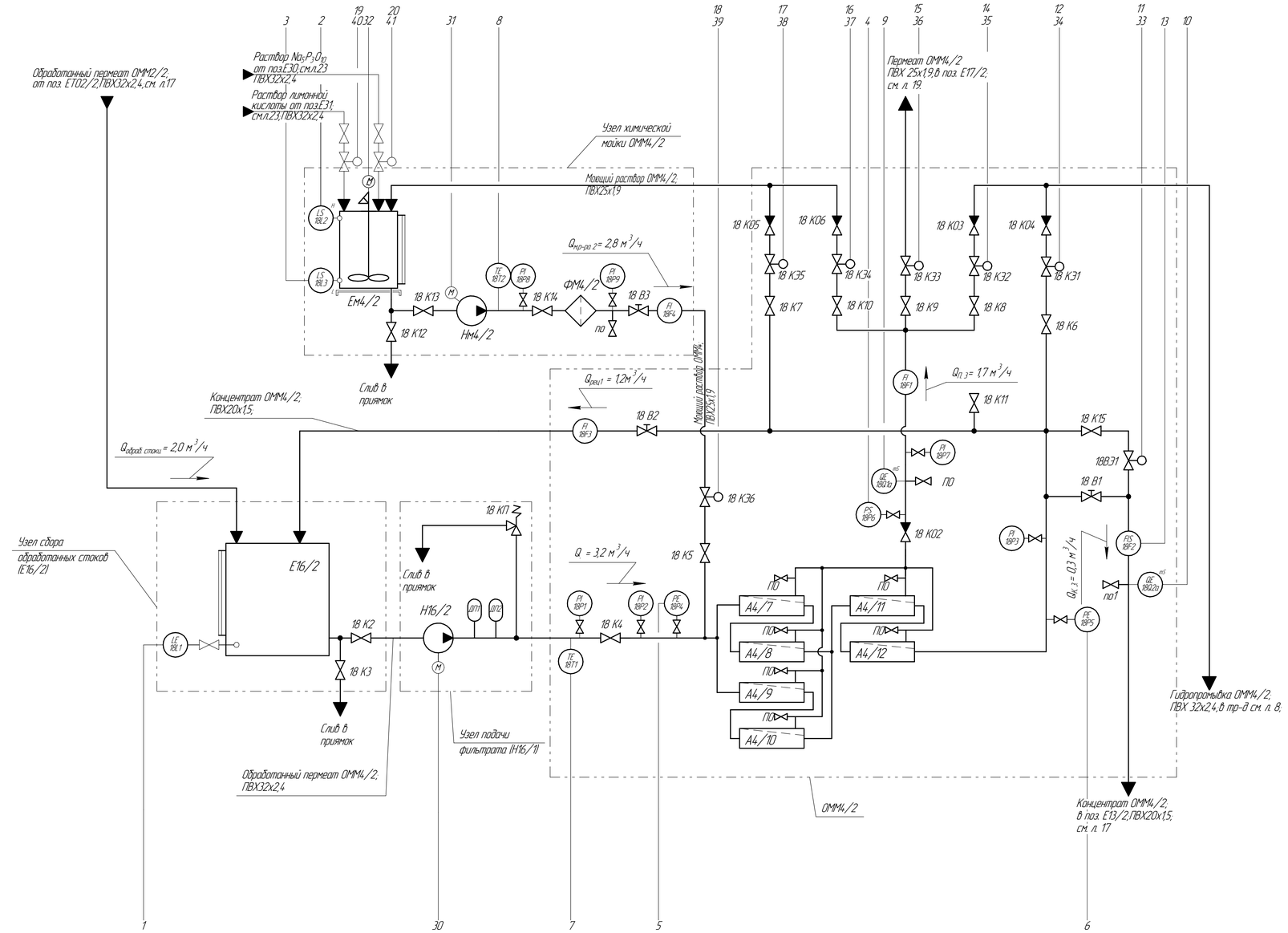
Формат А3х3

Согласовано: Зам. сек. 01 Шиленкова; Зам. сек. 02 Якушева

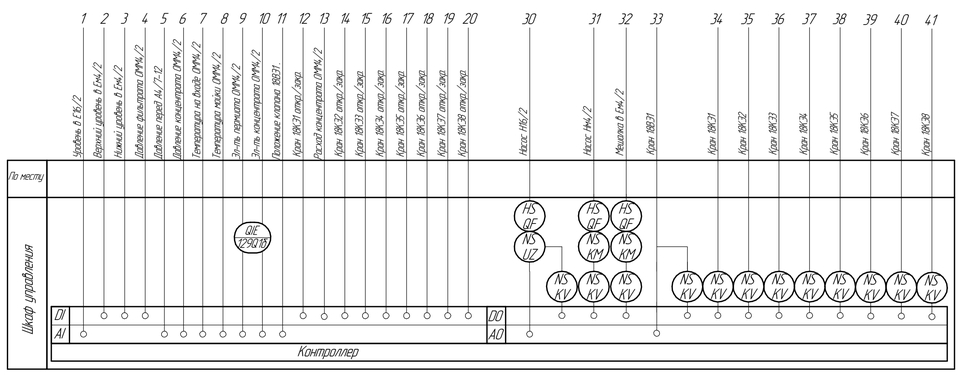
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
А4/7–12	Аппарат мембранный 4", 1200psi, 3 местный	6	18 рулонов КМ 4040-С3
Н16/2	Трехплунжерный насос СС 70/15S		Q=3,2м³/ч,H=700м,
	с предохранительным клапаном 25КП		~3ф, N=11,0 кВт,
	и электродвигателем AIMP132M4 У3 с 1ПН	1	$n=14,50мин^{-1}$
Нм4/2	Электронасос EBARA 2CDXL 70/10	1	Q=2,8 м³/ч,H=34м,~3ф,N=0,75кВт
ФМ4/2	Установка механической очистки Ручеек-Б 1-2-0,6	1	G1", 10–20 мкм
ДП1,ДП2	Демпфер пульсаций	2	V=0,2л
Ем4/2	Емкость моющего раствора		V=200л
	с электромешалкой	1	$n=120мин^{-1}$,~3ф,N=0,25кВт
Е16/2	Емкость накопительная	1	V=1000л,
18К2,	Кран шаровый ПВХ40	1	10 бар
18К3, 18К13	Кран шаровый ПВХ 32	2	10 бар
18К4,	Кран шаровый Dy25 (сварка)	1	100 бар
18К5, 18К6, 18К7,	Кран шаровый Dy20 (сварка)		
18К15		4	-//-
18К8, 18К9	Кран шаровый ПВХ 25		
18К12, 18К14		4	10 бар
18К10	Кран шаровый ПВХ 20	1	-//-
18К11	Кран шаровый Dy15 (сварка)	1	100 бар
18В1, 18В2	Вентиль регулирующий 1/2"	2	-//-
18В3	Вентиль регулирующий 1"	1	10 бар
18К06	Клапан обратный ПВХ 20	1	-//-
18К02, 18К03,	Клапан обратный ПВХ 25		
18К04, 19К05,		4	-//-
по	Пробоотборник	7	-//-
по1	Пробоотборник (кран шаровый ПВХ 16)	1	-//-
18В31	Клапан игольчатый регулирующий с электроприводом	1	фланцевый Ду15, Ру100
81К31, 18К35			
18К36	Кран шаровой с электроприводом	3	Ду 20, Ру100
18К32, 18К33	Кран шаровой с электроприводом	3	Ду 20, Ру10
18К34	Кран шаровой с электроприводом	1	Ду 15, Ру10
18К37, 18К38	Кран шаровой ПВХ32 с электроприводом	2	Ду25
18F1	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G (2-20GPM) 0,6-4,2 м3/ч	1	Ду25, Q=2,2 м³/ч 1" внутр
18F2	Счетчик воды с импульсным выходом ВСХд-15 с компл.присоед.	1	Ду15, Qn=0,6 м³/ч, 1/2"
18F3	Индикатор расхода "in-line" LZM-20G (1-10GPM) 0.24-2.2 м3/ч	1	Ду20, Q= 0,7 м³/ч 3/4" внутр
18F4	Индикатор расхода "in-line" LZM-25G (2-20GPM) 0.6-4.2 м3/ч	1	Ду25, Q= 2,8 м³/ч 1" внутр
18P1-18P3	Манометр радиальный P=0..16МПа, гидрозаполненный	3	ф63, G1/4" с 3х-ходовым краном G1/4"
18P4, 18P5	Преобразователь давления, PA-21Y 100 бар	2	G 1/4" наружн. с 2х-ходовым краном G1/4"
18P6	Реле высокого давления PM-5	1	G 1/4" внутр.
18P7-18P9	Манометр осевой P=0..1 МПа	3	ф63, G1/4" с 3х-ходовым краном G1/4"
18Q1а, 18Q2а	Датчик электропроводности ДЭТ9- 10Т	2	G 1/2" наружн.
18Q1б	Блок контроля параметров водоподготовки СЛ21-110-10Т	1	
18L1	Преобразователь давления PR-21Y 1 бар	1	G1/4"
18L2, 18L3	Датчик уровня накладной IFM KQ-6001	2	
18T1, 18T2	Датчик температуры ДТС с выходом 4..20мА с гильзой	2	М20х1,5 мм



Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал	Шолдина				
Проверил	Кадыкин				
Разработал	Простин				
Проверил	Носов				
ГИП	Протасова				

ГТП-122/21-ИОС7

ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"

Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта "Ликвидация химического опасных объектов по признаку деятельности на ВОАО "Химпром". Обезвреживание шламонакопителя "Белое море". Рекультивация загрязненных участков

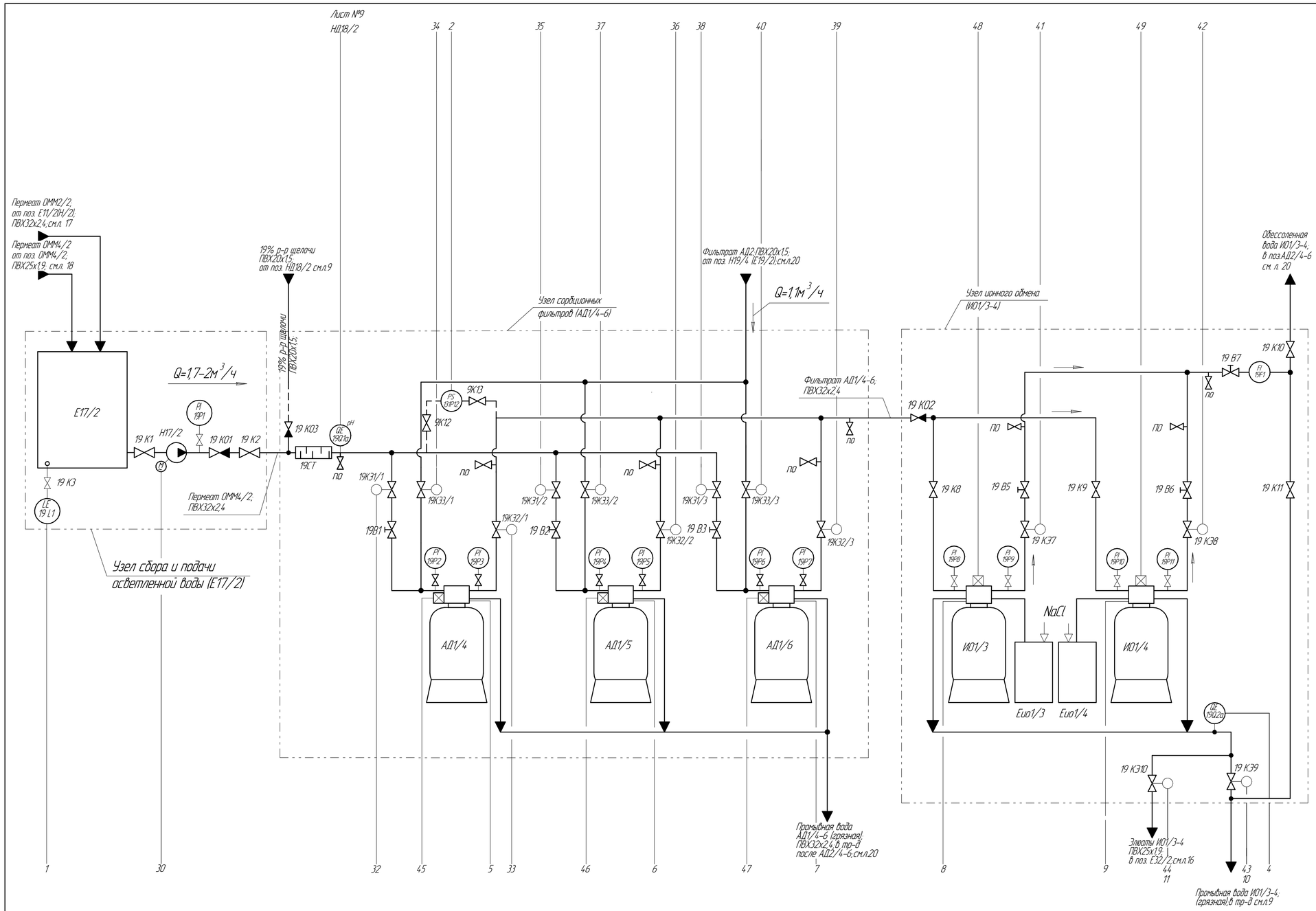
Стадия	Лист	Листов
П	18	

Технологическая схема с нанесением КИПиА Узел ОММ 4/2

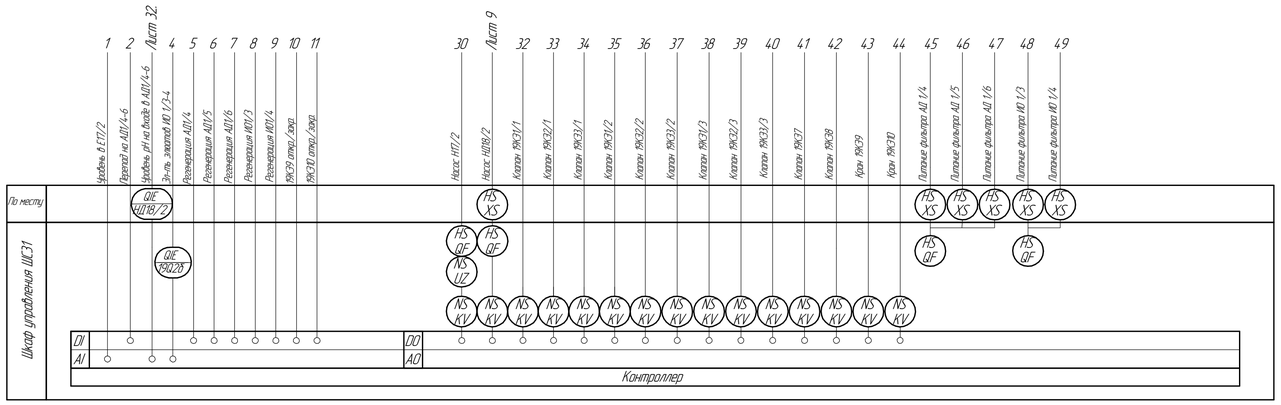
ООО "БМТ" г. Владимир

Согласовано
Сектор 01 Шиенкова
Сектор 02 Коротова
Сектор 03

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



Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
Н17/2	Электронасос EBARA 2CDXL 120/4.0 с ПЧ	1	Q=3 м³/ч,H=67м,~3ф,N=3.0кВт
АД 1/4–6	Фильтр сорбционный с баком минеральным		
	16х65" 4"–0", с дренажной системой, с авто–		
	матическим клапаном управления Clack WS1 RR		
	(для фильтров, регенерация по времени,		
	таймер-счетчик), с микропереключателем		
	Загрузка: уголь активированный марки		
	Silcarbon k835 spezial –135 л, гравий –25 л	3	ф410/1678мм
ИО1/3–4	Фильтр ионообменный с баком минеральным		
	16х65" 4"–0", с дренажной системой, с авто–		
	матическим клапаном управления Clack WS1 RR		
	(для умягчителя, регенерация по времени,		
	таймер-счетчик), с микропереключателем		
	Загрузка: смола катионообменная Tokem 150		
	в Na-форме – 150л	2	ф410/1678мм
Ею1/3–2,	Бак солевой	2	V=70 л
Е17/2	Емкость накопительная	1	V=1000 л
по	Пробоотборник	8	
19СТ	Статический смеситель	1	
19К1	Кран шаровый ПВХ 40	1	16 бар
19К2,	Кран шаровый ПВХ 32		
19К8–19К11		5	-//-
19К3,	Кран шаровый ПВХ 25	1	-//-
19К12,19К13	Кран цанга-цанга JG 1/4 тр.	2	-//-
19К01,19К02	Клапан обратный ПВХ 32	2	-//-
19К03	Клапан впрыска 1/2"	1	-//-
19В1–19В3	Вентиль регулирующий 1"	3	-//-
19В5–19В7	Вентиль регулирующий 1 1/4"	3	-//-
19Р1–19Р11	Манометр осевой, (0–1 МПа)	11	G1/4 с 3х-ходовыми кранами G1/4"
19Р12	Реле перепада давления РДД–2–1R (0,2 – 1,5 бар)	1	G1/4, внутренняя
19F1	Индикатор расхода «in-line» LZM–25G (5–30 GPM) 1,2–6,0 м3/ч	1	$Q_{раб}$= 3 м³/ч
19L1	Преобразователь давления KELLER PR–21Y (0–16бар)	1	G1/4"
19L2–19L5	Датчик уровня накладной IFM KQ–6001	4	
19К31/1–3,	Клапан электромагнитный 1"		
19К32/1–3			
19К37,19К38		8	норм. откр. нж/сталь
19К33/1–3	Клапан электромагнитный 1"	3	норм. закр. нж/сталь
19К39,19К310	Шаровой кран ПВХ 25 с электроприводом,	2	Ду20, PVC–U
19Q1а	Датчик уровня pH Etatron, с держателем электрода	1	G1/2"
19Q2а	Датчик электропроводности ДЭТ9–10Т	1	G1/2
19Q2б	Блок контроля параметров водоподготовки С/121–110–10Т	1	



Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал	Шолдина				
Разработал	Гростин				
Проверил	Кадыкин				
Проверил	Носов				
ГИП	Протасова				

ГТП–122/21–ИОС7

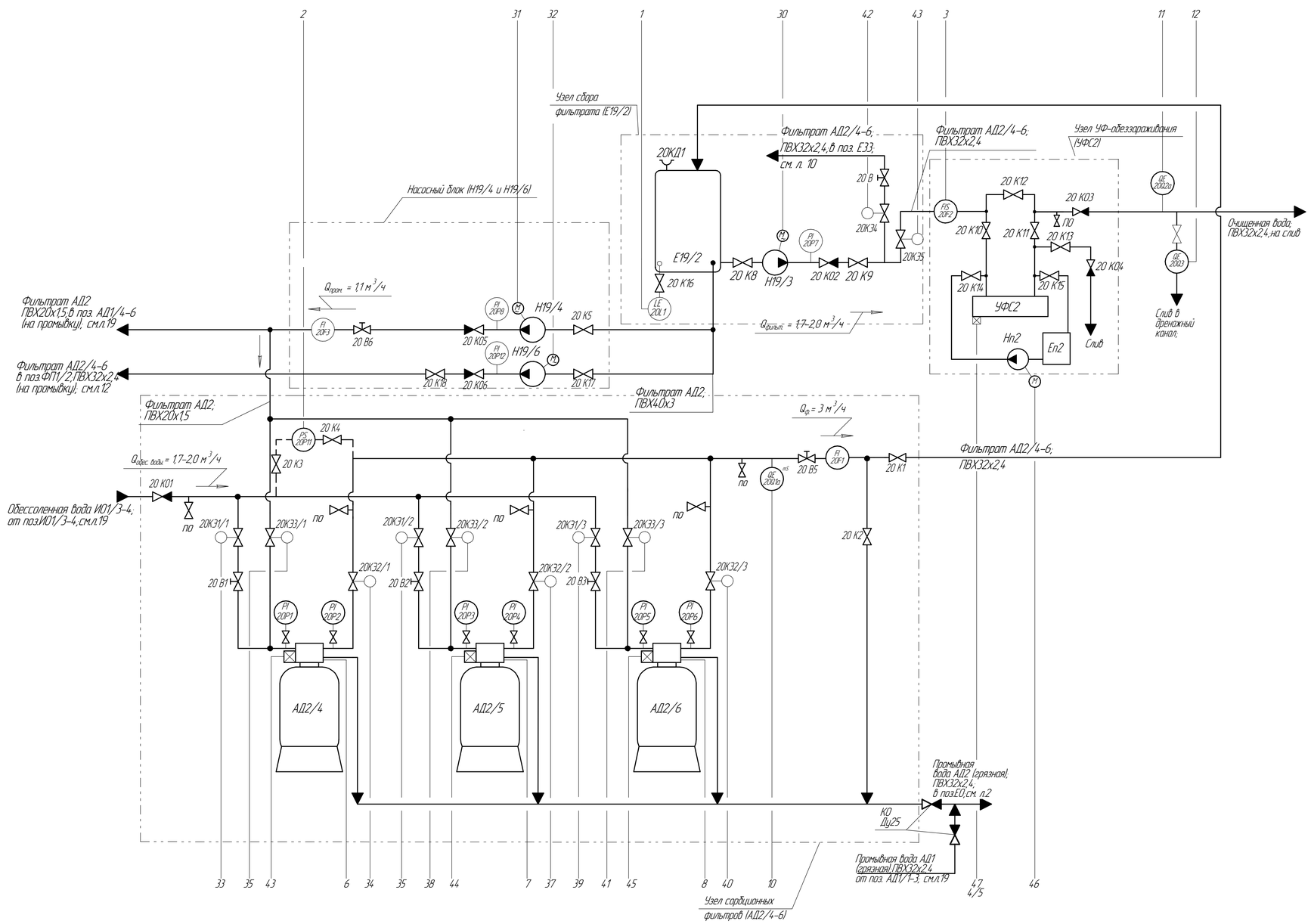
ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"

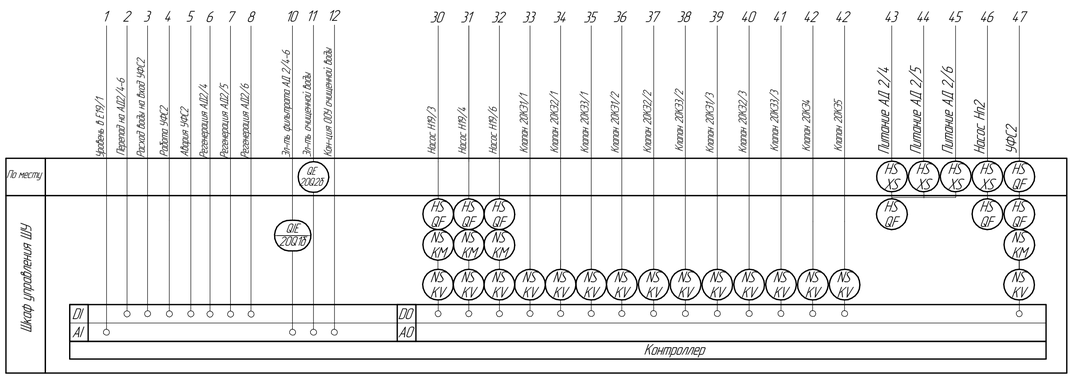
Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта: "Ликвидация химического опасных объектов от прошлого деятельности на ВОАО "Химпром". Обезвреживание шламонакопителя "Белое Море". Рекультивация загрязненных участков

Технологическая схема с нанесением КИПиА. Узел сорбционных и ионообменных фильтров

Стадия	Лист	Листов
П	19	

ООО "БМТ" г. Владимир





Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
Н19/3	Электронасос Ebara JEX150	1	Q=3 м³/ч,H=37м,~3ф,N=1,1кВт
Н19/4	Электронасос Ebara JEX120	1	Q=1,1 м³/ч,H=41м,~3ф,N=0,88кВт
Н19/6	Электронасос Ebara 2CDX 70/20	1	Q=4 м³/ч,H=49м,~3ф,N=1,5кВт
АД2/4-6	Фильтр сорбционный с баком минеральным		
	16х65" 4"~0", с дренажной системой, с авто-		
	матическим клапаном управления Clack WS1.RR		
	(для фильтрац. регенерация по времени,		
	таймер-счетчик), с микропереключателем		
	Загрузка: уголь активированный марки		
	Silcarbon k 0,3-0,8 ~135 л. гравий ~25 л	3	ф410/1678мм
УФС2	Ультрафиолетовый стерилизатор УОВ-УФТ-АС-1-150	1	N=0,21 кВт,~1ф,220В
Нп2	Электронасос SWIMMING Pool Pump FCP-250S	1	N=0,25 кВт,~1ф,220В (компл. с УФС)
Еп2	Емкость промывки УФС	1	V=2 л (компл. с УФС)
Е19/1	Емкость сбора фильтрата	1	V=4500 л
ГПА2	Гидропневмоаккумулятор	1	V=60 л
20КД1	Клапан дыхательный	1	
20К1,20К2,	Кран шаровый ПВХ 32		
20К5,			
20К8-20К13,20К18		10	16 бар
20К3,20К4,	Кран цанга-цанга JG 1/4 тр.	2	-//-
20К6,20К7,	Кран шаровый ПВХ 25		
20К14-20К16		5	-//-
20К17	Кран шаровый ПВХ 40	1	-//-
20К01-20К04,20К06	Клапан обратный ПВХ 32	5	-//-
20К05	Клапан обратный ПВХ 25	1	-//-
по	Пробоотборник	6	-//-
20В1-20В3	Вентиль регулирующий 1"	3	-//-
20В5	Вентиль регулирующий 1 1/4"	1	-//-
20В6	Вентиль регулирующий 3/4"	1	-//-
20К31/1-3;	Клапан электромагнитный 1"		
20К32/1-3		6	норм. откр. нж/сталь
20К33/1-3	Клапан электромагнитный 1/2"	3	норм. закр. нж/сталь
20К34,20К35	Кран шаровый с эл. приводом ПВХ32	2	Ду25
20Р1-20Р8	Манометр осевой, (0-1 МПа) с трехходовым краном	9	ф63, G1/4"
20Р11	Реле перепада давления РДД-2-1R (0,2 – 1,5 бар)	1	G1/4" наружн. с 2-ходовым краном, G1/4"
20Р12	Манометр осевой, (0-1 МПа) с трехходовым краном	1	ф63, G1/4"
20F1	Индикатор расхода «in-line» LZM-25G (5-30 GPM) 1,2-6,0 м3/ч	1	$Q_{раб}$= 3 м³/ч
20F2	Счетчик воды с импульсным выходом ВСХД-25	1	$Q_{раб}$= 3 м³/ч G1"
20F3	Индикатор расхода «in-line» LZM-20G (2-10 GPM) 0,24-2,2 м3/ч	1	$Q_{раб}$= 1,1 м³/ч G3/4"
20L1	Преобразователь давления KELLER PR-21Y (0-16бар)	1	G1/4"
20Q1а	Датчик электропроводности ДЭТ9-10Т	1	G 1/2" наружн.
20Q1б	Блок контроля параметров водоподготовки СЛ21-110-10Т	1	
20Q2а	Датчик электропроводности погружной ECS, нерж.	1	G 3/4", L=100мм
20Q2б	Анализатор жидкости АЖК-3122.1П	1	
20Q3	Анализатор общего органического углерода Spectro-lyser	1	

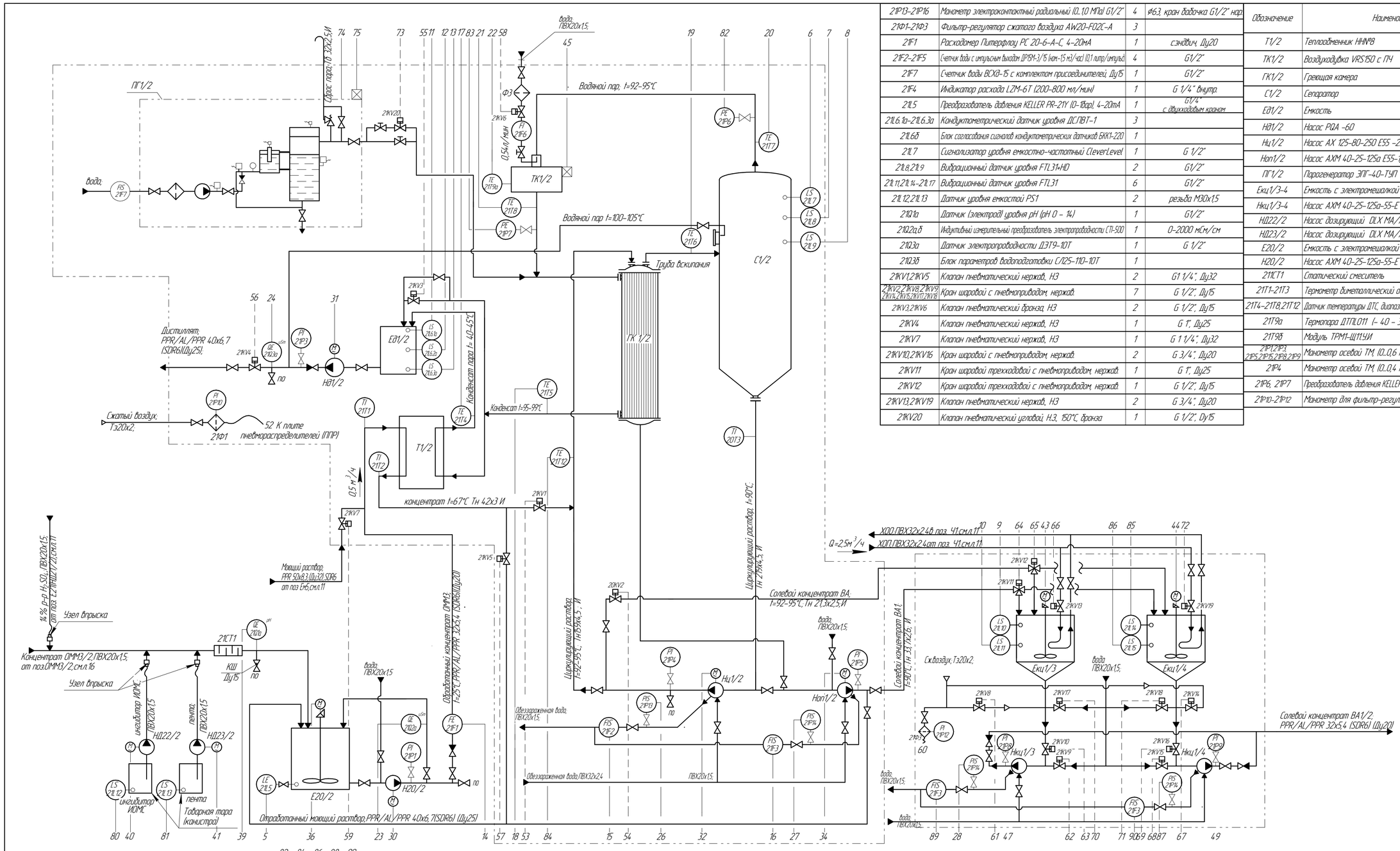
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ГТП-122/21-ИОС7
						ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"
Разработал		Шалдина				Объектные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта: "Мероприятия по очистке, вторых объектов хр. Ордовиц. деятельности на ВОАО "Химпром", Обезвреживание шламонакопителя "Белое Море". Рекультивация загрязненных участков"
Разработал		Тростин				
Проверил		Кадыкин				
Проверил		Носов				Технологическая схема с нанесением КИПиА. Узел сорбционных фильтров.
ГИП		Протасова				

Стадия	Лист	Листов
П	20	

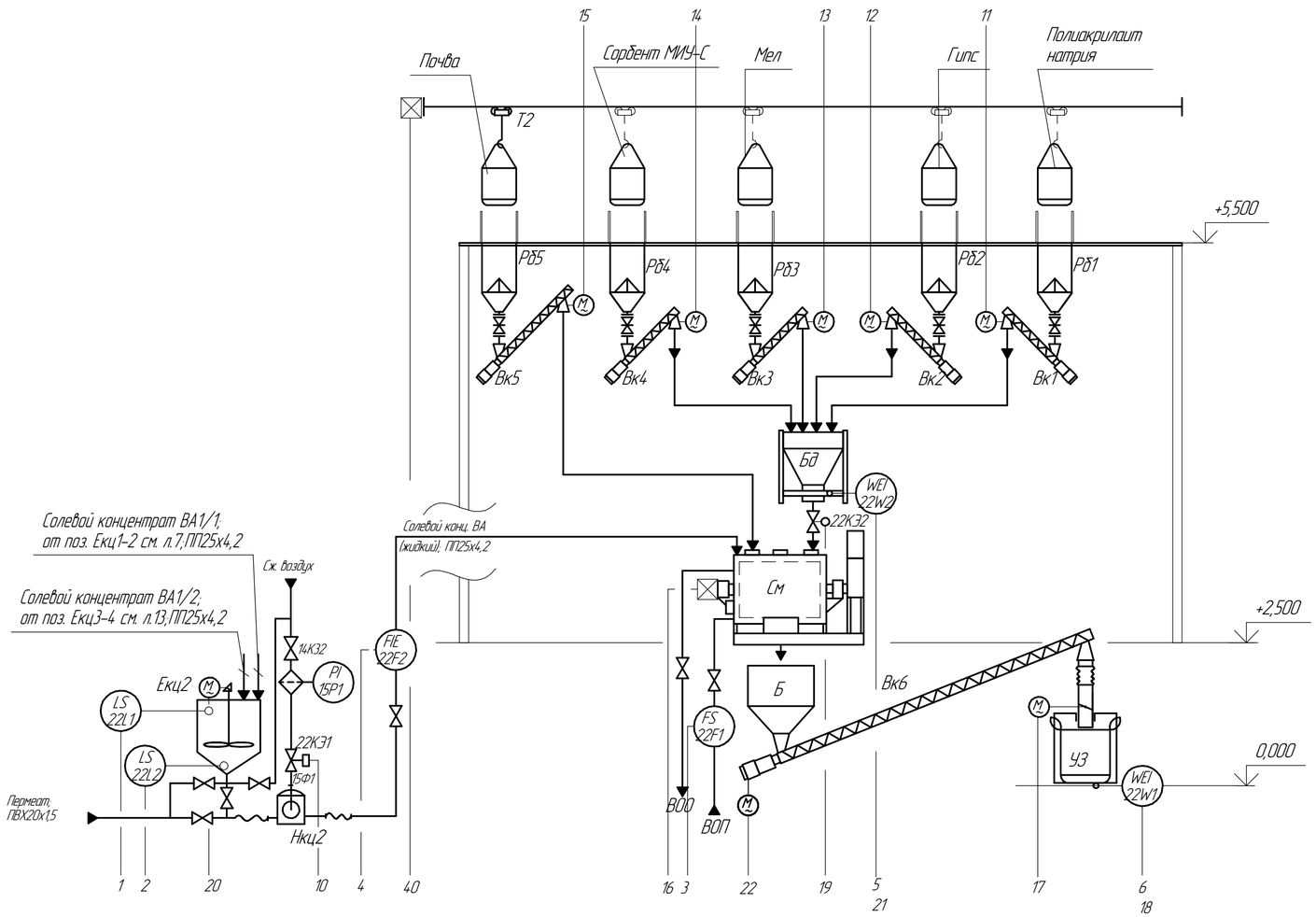
ООО "БМТ" г.Владимир

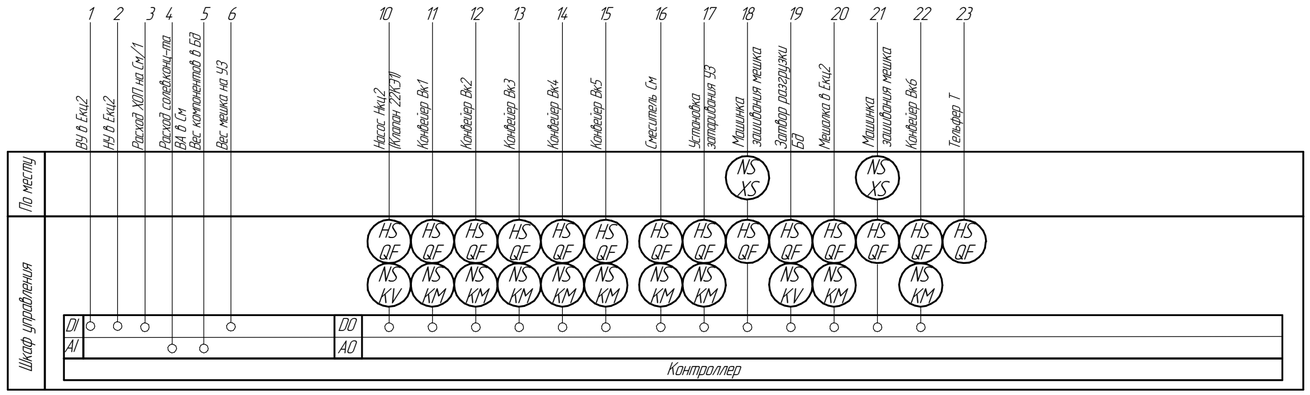
Согласовано
Сектор 01 Шиненкова
Сектор 02 Коротова

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


Водяной пар, t=92-95°С
Водяной пар t=100-105°С
Труба вскипания
Конденсат пара t= 40-45°С
Конденсат t=95-99°С
Дистиллят: PPR/AL/PPR 40x6,7 (SDR6)(Ду25).
Сжатый воздух, Т320х2,
52 К плите пневмораспределителей (ППР)
концентрат t=67°С Тн 42х3 И
Моющий раствор PPR 50х8,3 (Ду32) SDR6 от поз Е46,см.л.11
Узел впрыска
Концентрат ОММЗ/2,ПВХ20х1,5; от поз.ОММЗ/2,см.л.16
Отработанный моющий раствор,PPR/AL/PPR 40х6,7(SDR6) (Ду25)
Отработанный концентрат ОММЗ t=25°С,PPR/AL/PPR 32х5,4 (SDR6)(Ду20)
Циркулирующий раствор t=92-95°С, Тн 41,5х4,5 , И
Циркулирующий раствор t=92-95°С, Тн 21,3х2,5,И
Солевой концентрат ВА, t=92-95°С, Тн 21,3х2,5,И
Солевой концентрат ВА1, t=90°С, Тн 33,74х6, И
Солевой концентрат ВА1/2, PPR/AL/PPR 32х5,4 (SDR6) (Ду20)
Обеззараженная вода,ПВХ32х24
Обеззараженная вода, t=90°С,
ПВХ20х1,5
Х00,ПВХ32х2,4б поз. Ч1,см.л.11
Х01,ПВХ32х2,4,от поз. Ч1,см.л.11
Q=2,5м³/ч
Сжатый воздух, Т320х2,
ингибитор ИОМС
пента
Товарная тара (канистра)
Е20/2
Н20/2
Н22/2
Н23/2
Н11/2
Н12/2
Н21/2
Н22/2
Е21/2
Е22/2
Е23/2
Е24/2
Е25/2
Е26/2
Е27/2
Е28/2
Е29/2
Е30/2
Е31/2
Е32/2
Е33/2
Е34/2
Е35/2
Е36/2
Е37/2
Е38/2
Е39/2
Е40/2
Е41/2
Е42/2
Е43/2
Е44/2
Е45/2
Е46/2
Е47/2
Е48/2
Е49/2
Е50/2
Е51/2
Е52/2
Е53/2
Е54/2
Е55/2
Е56/2
Е57/2
Е58/2
Е59/2
Е60/2

Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
Т2	Тельфер электрический		N=9 кВт
Рб1-4	Растариватель биг-бэгов	4	V=2,5м^3
Рб5	Растариватель биг-бэгов	1	V=4,6м^3
Вк1-4	Винтовой конвейер	4	N=5,5 кВт
Вк5	Винтовой конвейер	1	N=7,5 кВт
Вк6	Винтовой конвейер	1	N=8 кВт
Бд	Бункер-дозатор	2	m=500кг ; Vраб=0,5м^3
См	Смеситель ЛС-3,0	2	N=19 кВт
Нкц2	Насос Т 50 РТТ Tapflo	1	Q=6 л/мин(500л/замес), H=20 м, при Qвозд=0,05нм^3/мин, P=2 бар
Екц2	Емкость с мешалкой	1	V=1,4м^3; N=0,55 кВт
Б	Бункер	1	V=1,5м^3
УЗ	Установка затаривания	1	N=1кВт
22Р1	Манометр для фильтр-регулятора G36-10-01	1	G1/8" компл. с фильтр.
22Ф1	Фильтр-регулятор сжатого воздуха AW20-F02C-A	1	
22F1, 22F2	Расходомер «Питерфлоу» РС ПРО(А) 20-12, 4-20 мА, Qном=12м3/ч	2	Ду20, Qраб=0,36 м^3/ч, фланец
22L1, 22L2	Вибрационный датчик уровня	2	
22W1, 22W2	Весы балочные, 0-2000 кг, выход 4-20 мА	2	
22W1	Тензодатчик	1	комплектно с Бд
22КЭ1	Клапан электромагнитный, НЗ	1	G 1/4"
22КЭ2	Затвор	1	комплектно с Бд





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Двибородчин			
Проверил		Тростин			
Разработал		Пронникова			
Проверил		Носов			
ГИП		Протасова			

ГТП-122/21-ИОС7

ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"

Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта "Ликвидация химически опасных объектов от прошлой деятельности на ВОАО "Химпром". Обезвреживание шламонакопителя "Белое Море". Рекультивация загрязненных участков

Стадия	Лист	Листов
П	22	

Технологическая схема с нанесением КИПиА. Узел литификации.

ООО "БМТ" г. Владимир

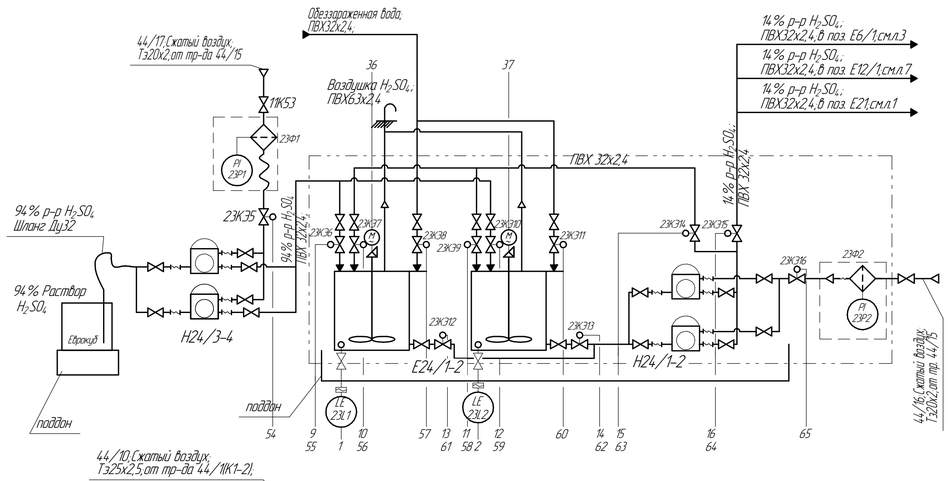
Формат А2

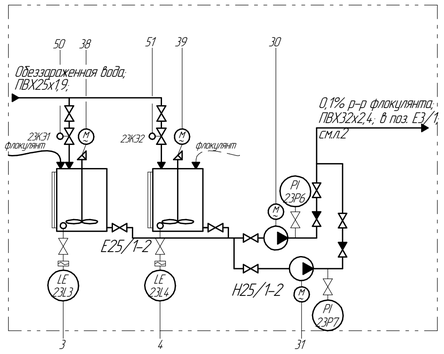
Согласовано

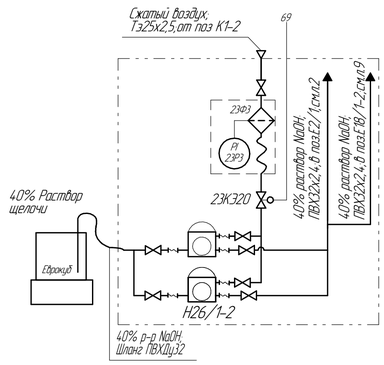
Взам. инв. №

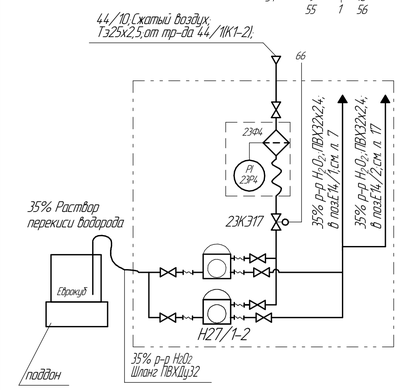
Подп. и дата

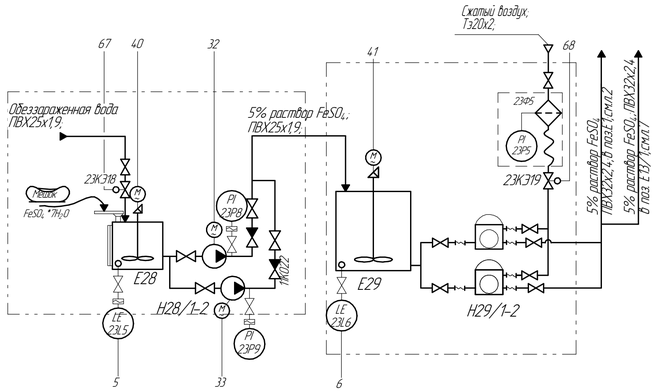
Инв. № подл.

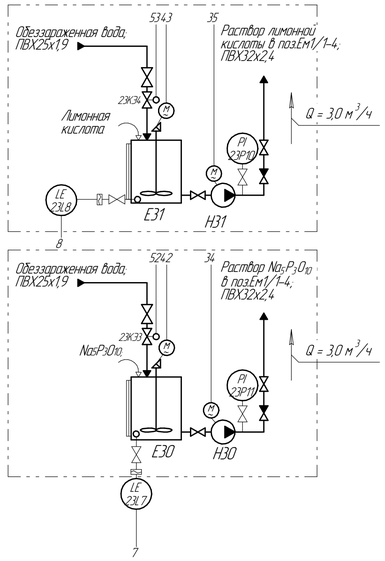


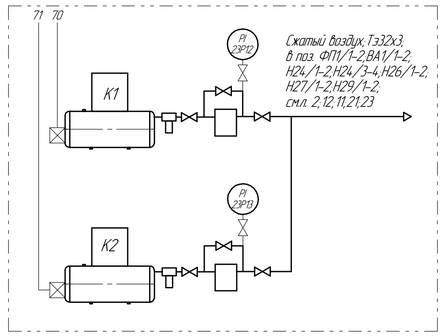


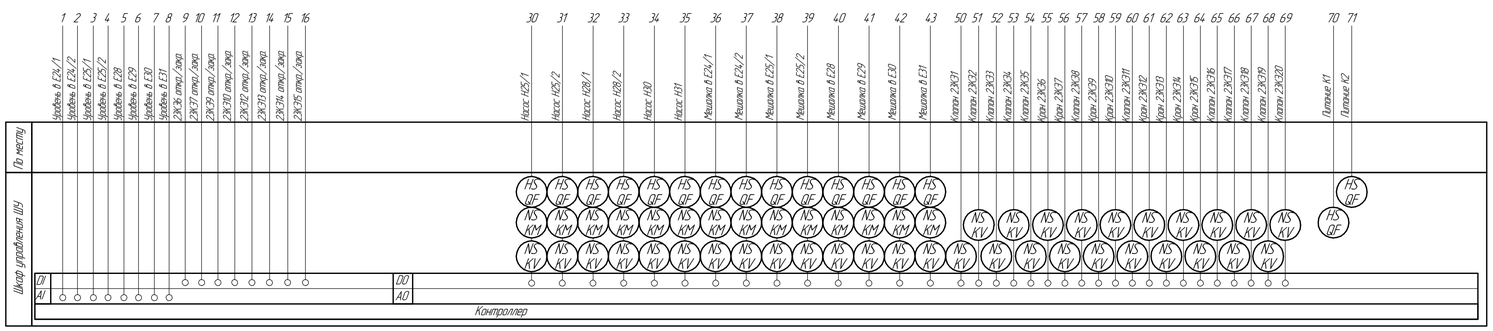












Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
Е24/1-2	Емкость с электромешалкой	2	V=2м³,N=0,55кВт
Н24/1-2	Насос BOXER 81 PP ф."Debem"	2	Q=3,м³/ч,H=,30м, при Ивоздух=600л/мин. P=5бар
Н24/3-4	Насос BOXER 81 PP ф."Debem"	2	Q=3,м³/ч,H=,30м, при Ивоздух=600л/мин. P=5бар
Е25/1-2	Емкость с электромешалкой	2	V=0,5м³,N=0,25кВт
Н25/1-2	Насос CEA 80/5 ф.Lowara	2	Q=3м³/час,H=28,5м,N=0,75кВт
Н26/1-2	Насос BOXER 81 PP ф."Debem"	2	Q=3,м³/ч,H=,30м, при Ивоздух=600л/мин. P=5бар
Н27/1-2	Насос BOXER 81 PP ф."Debem"	2	Q=3,м³/ч,H=,30м, при Ивоздух=600л/мин. P=5бар
Е28	Емкость с электромешалкой	1	V=1м³,N=0,55кВт
Н28/1-2	Насос МПР-100RM-380	2	Q=3м³/час,H=7м,N=0,25кВт
Е29	Емкость	1	V=5м³,N=0,75кВт
Н29/1-2	Насос BOXER 81 PP ф."Debem"	2	Q=3,м³/ч,H=,30м, при Ивоздух=600л/мин. P=5бар
Е30	Емкость с электромешалкой	1	V=1м³,N=0,55кВт
Н30	Насос CEA 80/5 ф.Lowara	1	Q=3м³/час,H=28,5м,N=0,75кВт
Е31	Емкость с электромешалкой	1	V=1м³,N=0,55кВт
Н31	Насос CEA 80/5 ф.Lowara	1	Q=3м³/час,H=28,5м,N=0,75кВт
К1-2	Компрессор FIAC винтовой New Silver D 25/500 в комплекте с		
	горизонтальным ресивером V=500л	2	Q=162 нм³/ч,8бар,N=18,5кВт 400В
23L1-23L8	Преобразователь давления KELLER PR-21Y (0-16бар), 4-20mA	8	G1/4", с двухходовым краном ПВХ с мембраной
23P6,23P7	Манометр осевой, (0..0,6 МПа) нержав.	2	ø63, G 1/4" с двухходовым краном
23P8,23P9	Манометр осевой, (0..0,25 МПа) нержав.	2	ø63, G 1/4" с двухходовым краном
23P10,23P11	Манометр осевой, (0..1,0 МПа) нержав.	2	ø63, G 1/4" с трехходовым краном
23P12,23P13	Манометр осевой P=0-0,6 МПа	2	∅63 G 1/4"
23P1-23P5	Манометр для фильтр-регулятора G36-10-01 (0 - 1,0 МПа)	5	R 1/8 ", компл. с 11Ф1-1146
23Ф1-23Ф5	Фильтр-регулятор сжатого воздуха AW20-F03D-A	5	G 3/8"
23К35,23К36	Клапан электромагнитный, Н.З. ~220В		
23К30,23К31,23К39		5	G3/4"
23К31-23К34	Клапан электромагнитный, Н.З. ~220В		
23К32,23К37,23К38		7	Ду20
23К5,23К17,23К19,	Кран шаровой ПВХ32 с электроприводом, ~220В		
23К10,23К12-23К15		8	Ду25

Согласовано
Зам. гл. инж. 01 Шиненкова
Зам. гл. инж. 02 Якушева
Зам. гл. инж. 03 Никонов

Взам. инв. №

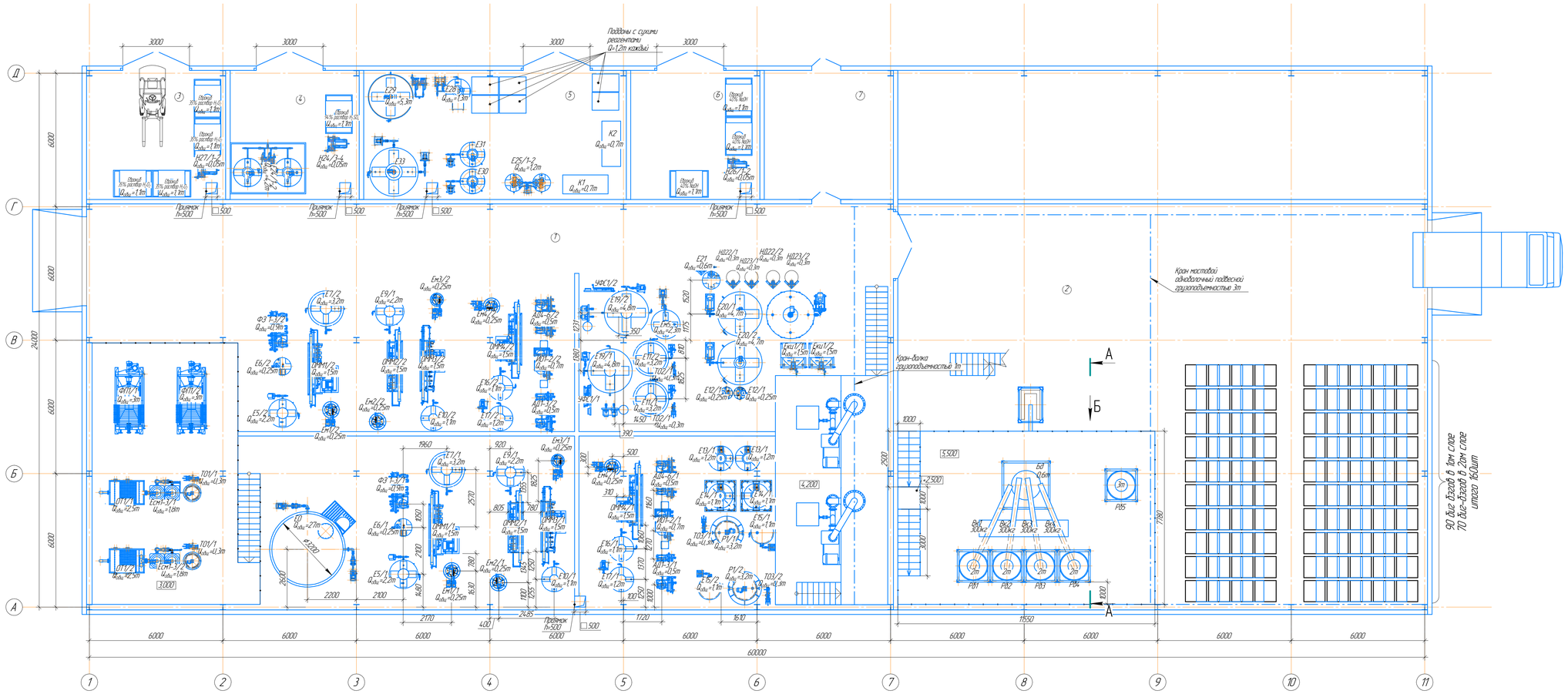
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ГТП-122/21-ИОС7	
						ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"	
Разработал		Шибороднин				Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта "Рекультивация хвостохранилища, второй объектов от прошлой деятельности на ВОАО "Химпром", Обезвреживание шламонакопителя "Белое Море". Рекультивация загрязненных участков	Стадия: П; Лист: 23; Листов:
Разработал		Простин					
Проверил		Пранникова					
Проверил		Носов					
ГИП		Протасова				Технологическая схема с нанесением КИПиА. Узел реагентного хозяйства.	ООО "БМТ" г. Владимир

Формат А2х2

План на отм 0,000;+3,000;+4,200;+5,500


Подвесы с сухими реагентами (l=1,2m каждый)
Приямок h=500
Кран мостовой однобалочный подвесной грузоподъемностью 3т
Кран-балка грузоподъемность 3т
90 бис-бэгов в 1ом слое
70 бис-бэгов в 2ом слое
итого 160шт
60000
11550
7760
2950
2170
2100
2200
1960
1180
1610
1720
2425
1300
1960
920
1180
750
250
850
1000
1200
1100
1255
1370
1175
1121
1180
1180
1180

ГОСТ 21110-95 Форма 1
Спецификация оборудования

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел реагентной обработки							
Е0	Емкость с электрической мешалкой V=20 м3	–	–		шт	1		
	Давление – налив							
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 7,5 кВт							
	Узел насоса Н0							
в т.ч.								
Н0/	Насос	NGA 1A-PRO	–	ф."Pedrollo	шт	2		
1-2	Производительность – 3 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,75 кВт							
	Напор – 19,5 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Торцовое уплотнение стандартное – Car/Cer/FKM							
	Узел теплообменника ЭВН1/1							
в т.ч								
ЭВН1/	Электроводонагреватель				шт	2		
1-2	Мощность 5,5 кВт							

Согласовано

Инв. № подл

Подпись и дата

Взам. Инв. №

Изм.	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных	Всего лист. стр.	Номер док.	Подпись	Дата
	Номера листов (страниц)							

Таблица регистрации изменений

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал		Комарова П.А			
ГИП		Протасова Н.М.			

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"

Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта "Ликвидация химически опасных объектов от прошлой деятельности на ВОАО "Химпром". Обезвреживание шламонакопителя "Белое море". Рекультивация загрязненных участков.

Стад	Лист	Листов
П	1	34

Спецификация оборудования.

ООО "БМТ"

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел дозирования Е1							
в т.ч.								
Е1/	Емкость V = 1 м3	1000ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
НД1/	Насос дозировочный	BD0079BA00000	–	ф."Etatron"	шт	2		
1-2	Производительность – 75 л/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,25 кВт							
	Напор – 30 м							
	Проточная часть – ПП/ПВХ							
	Мембрана – тефлон (PTFE)							
	Материал корпуса – алюминий (антикислотный)							
	Узел смешения Есм1							
в т.ч.								
Есм	Емкость с электрической мешалкой V =500 л		–	ООО "БМТ"	шт	2		
1/1-2	Давление – налив			г.Владимир				
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 0,25 кВт							
	Число оборотов мешалки – 28 об/мин							
	Узел смешения Есм2,3							
в т.ч.								
Есм2,3	Емкость V = 500 л	500ВФК2	–	ф."Анион"	шт	4		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 0,25 кВт							
	Число оборотов мешалки – 60 об/мин							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел дозирования Е2							
в т.ч.								
Е2/	Емкость V = 500 л	500ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
НД2/	Насос дозировочный	DLX MA/MB 0810	–	ф."Etatron"	шт	2		
1-2	Производительность – 8 л/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,058 кВт							
	Напор – 30 м							
	Материал корпуса – PVDF/ПП							
	Материал мембраны – тефлон (PTFE)							
	Узел дозирования Е3							
в т.ч.								
Е3/	Емкость V = 500 л	500ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
НД3/	Насос дозировочный	DLX MA/MB 0810	–	ф."Etatron"	шт	4		
1-4	Производительность – 9 л/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,058 кВт							
	Напор – 80 м							
	Материал корпуса – PVDF/ПП							
	Материал мембраны – тефлон (PTFE)							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

Лист 3

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел осветления методом отстаивания с использованием тонкослойных элементов							
	Отстойник ОТ1/1-2			ООО "БМТ"				
в т.ч				г.Владимир				
ОТ1/	Отстойник	–	–		шт	2		
1-2	Рабочий объем – 1,5 м3							
	Узел обезвоживания осадка							
	Сборник осадка С01/1							
в т.ч								
С01/	Емкость с электрической мешалкой V=2 м3	2002ВФК2	–	ф."Анион"	шт	1		
1	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 0,55 кВт							
Нсо1/	Насос Кристалл с ПЧ	ОНВ 4/6	–	ООО "Кристалл"	шт	1		
1	Производительность – 2 м3/ч	или аналог		г. Кострома				
	Мощность – 1,1 кВт							
	Напор – 60 м							
	Материал проточной части сталь 12Х18Н10Т							
	Одинарное торцевое уплотнение							
	Сборник осадка С01/2							
в т.ч								
С01/	Емкость с электрической мешалкой V=2 м3	2002ВФК2	–	ф."Анион"	шт	1		
2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 0,55 кВт							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

Лист 4

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нсо2/	Насос Кристалл с ПЧ	ОНВ 4/6	–	ООО "Кристалл"	шт	1		
2	Производительность – 2 м3/ч	или аналог		г. Кострома				
	Мощность – 1,1 кВт							
	Напор – 60 м							
	Материал проточной части сталь 12Х18Н10Т							
	Одинарное торцевое уплотнение							
ФП1/	Фильтр-пресс камерно-мембранный	УОСВ (4-3)-10	–	ООО "БМТ"	шт	2		
1-2	Мощность – 4кВт	или аналог		г.Владимир				
	Площадь фильтрации – 10 м2							
ГС1/	Гидростанция в комплекте с ФП1	–	–	–	шт	2		
1-2								
Дб1/	Держатель биг-бэгов		–	ООО "БМТ"	шт	2		
1-2				г.Владимир				
	Узел механической фильтрации на фильтрах с зернистой загрузкой							
	Узел емкости Е4							
в т.ч.								
Е4/	Емкость V=3 м3	3000ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

Лист 5

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Н4/	Насос центробежный	2CDXL 70/20	–	"Ebara"	шт	2		
1-2	Производительность – 3 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 1,5 кВт							
	Напор – 52 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Торцовое уплотнение стандартное – Car/Cer/FKM							
	Узел зернистых фильтров ФЗ			ООО "БМТ"				
в т.ч				г.Владимир				
Ф31/	Фильтр зернистый:	–	–	–	шт	6		
1-6	– бак минеральный 16х65, (Ø410, h 1678)							
	– лучевая дренажная система..							
	Загрузка:							
	– гидроантрацит марки А – 67 л							
	– кварцевый песок – 67 л							
	– гравий – 25 л							
	Рабочее давление – 0,2-0,6 МПа							

Инв. № подл

Подпись и дата

Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

Лист 6

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел емкости Е5							
в т.ч								
Е5/	Емкость V=2 м3	2002ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
Н5/	Насос центробежный	CDXL 120/20	–	"Ebara"	шт	2		
1-2	Производительность – 6,3 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 1,5 кВт							
	Напор – 34 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Торцовое уплотнение стандартное – Car/Cer/FKM							
	Узел дозирования Е6							
в т.ч.								
Е6/	Емкость V = 0,5 м3	500ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
НД6/	Насос дозировочный мембранный	DLX PH-RX-Cl/M 2003	–	ф."Etatron"	шт	2		
1-2	Производительность – 16 л/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,58 кВт							
	Напор – 30 м							
	Материал мембраны – тефлон (PTFE)							
	Материал корпуса – пластик (антиклотный)							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел мембранного обессоливания (1ая ступень)							
	Узел дозирования Е8							
в т.ч.								
Е8/	Емкость с электрической мешалкой V =200 л	ДК200ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 0,25 кВт							
	Число оборотов мешалки – 120 об/мин							
НД8/	Насос дозировочный мембранный	DLX MA/AD 0115	–	ф."Etatron"	шт	2		
1-2	Производительность – 1 л/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,037 кВт							
	Напор – 150 м							
	Материал мембраны – тефлон (PTFE)							
	Материал корпуса – пластик (антиклотный)							
	Узел емкости Е7							
в т.ч.								
Е7/	Емкость V=3 м3	3000ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Установка мембранная							
	обратноосмотическая ОММ1/1-2							
в т.ч.								
А1-2/	Аппарат мембранный	–	–	ООО "БМТ"	шт	16		
1-8	FRP-4040-3W, 4"			г. Владимир				
	Рулонные элементы типа КМ 4040-С3			ф. Nanotech	шт	48		

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

Лист 8

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Н7/	Трехплунжерный насос с ТПЧ	СК 1523	–	ф. Bertolini	шт	2		
1-2	Производительность – 4,9 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 15 кВт							
	Напор – 600 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Торцовое уплотнение стандартное – Карбид кремния/Графит/EPDM							
ДП1-4	Демпфер пульсаций				шт	4		
	V=0,21 л							
	Узел химической мойки мембран Ем1							
в т.ч								
Ем1/	Емкость с электрической мешалкой V = 200 л	ДК200ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 0,25 кВт							
	Число оборотов мешалки – 120 об/мин							
Нм4/	Насос центробежный	2CDXL 70/10	–	"Ebara"	шт	2		
1-2	Производительность – 3,3 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,75 кВт							
	Напор – 32 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Торцовое уплотнение стандартное – Car/Cer/FKM							
ФМ1/	Установка механической очистки	Ручеек-Б 1-2-0,6	–	ООО "БМТ"	шт	2		
1-2	Рейтинг фильтрации – 10-20 мкм			г. Владимир				

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел мембранного обессоливания (2ая ступень)							
	Узел емкости Е9						160	
в т.ч								
Е9/	Емкость V=2 м3	2002ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Установка мембранная							
	обратноосмотическая ОММ 2/1-2							
в т.ч.								
А2/	Аппарат мембранный	–	–	ООО "БМТ"	шт	12		
1-12	FRP-4040-3W, 4"			г. Владимир				
	Рулонные элементы типа КМ 4040-С			ф. Nanotech	шт	36		
Н9/	Электронасос	5SV28N40T	–	ф. Lowara	шт	2		
1-2	Производительность – 3,5 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 4 кВт							
	Напор – 195м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Торцовое уплотнение стандартное – Кардид кремния/Графит/EPDM							
	Узел химической мойки мембран Ем2							
в т.ч								
Ем2/	Емкость с электрической мешалкой V = 200 л	ДК200ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 0,25 кВт							
	Число оборотов мешалки – 120 об/мин							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нм2/	Насос центробежный	2CDXL 70/10	–	"Ebara"	шт	2		
1-2	Производительность – 2,8 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,75 кВт							
	Напор – 34 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Торцовое уплотнение стандартное – Car/Cer/FKM							
ФМ2/	Установка механической очистки	Ручеек-Б 1-2-0,6	–	ООО "БМТ"	шт	2		
1-2	Рейтинг фильтрации – 10-20 мкм			г. Владимир				
	Узел мембранного обессоливания (3я ступень)							
	Узел емкости Е10							
в т.ч								
Е10/	Емкость V=1 м3	1000ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Установка мембранная							
	обратноосмотическая ОММ 3/1-2							
в т.ч.								
А3	Аппарат мембранный	–	–	ООО "БМТ"	шт	4		
/1-4	FRP-4040-3W, 4"			г. Владимир				
	Рулонные элементы типа КМ 4040-С3			ф. Nanotech	шт	12		

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Н10/	Трехплунжерный насос с ТПЧ	KKL 3816	–	ф. Bertolini	шт	2		
1-2	Производительность – 2,1 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 7,5 кВт							
	Напор – 800 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Торцовое уплотнение стандартное – Карбид кремния/Графит/EPDM							
ДП5-6	Демпфер пульсаций				шт	2		
	V=0,21 л							
	Узел химической мойки мембран Ем3							
в т.ч								
Ем3/	Емкость с электрической мешалкой V = 60 л	ДК60ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 0,25 кВт							
	Число оборотов мешалки – 120 об/мин							
Нм3/	Насос центробежный	2CDXL 70/10	–	"Ebara"	шт	2		
1-2	Производительность – 2,5 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,75 кВт							
	Напор – 35 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Торцовое уплотнение стандартное – Car/Cer/FKM							
ФМ3/	Установка механической очистки	Ручеек-Б 1-2-0,6	–	ООО "БМТ"	шт	2		
1-2	Рейтинг фильтрации – 10-20 мкм			г. Владимир				

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел мембранного обессоливания (4я ступень)							
	Узел емкости Е16							
В т.ч								
Е16/	Емкость V=1 м3	1000ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Установка мембранная							
	обратноосмотическая ОММ 4/1-2							
В т.ч.								
А4/	Аппарат мембранный	–	–	ООО "БМТ"	шт	12		
1-12	FRP-4040-3W, 4"			г. Владимир				
	Рулонные элементы типа КМ 4040-С3			ф. Nanotech	шт	36		
Н16/	Трехплунжерный насос с ТПЧ	CC 70/15S	–	ф. Bertolini	шт	2		
1-2	Производительность – 3,2 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 11 кВт							
	Напор – 700 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Торцовое уплотнение стандартное – Карбид кремния/Графит/EPDM							
ДП7-10	Демпфер пульсаций				шт	2		
	V=0,21 л							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел химической мойки мембран Ем4							
в т.ч								
Ем4/	Емкость с электрической мешалкой V = 200 л	ДК200ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 0,25 кВт							
	Число оборотов мешалки – 120 об/мин							
Нм4/	Насос центробежный	2CDXL 70/10	–	"Ebara"	шт	2		
1-2	Производительность – 2,8 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,75 кВт							
	Напор – 34 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Торцовое уплотнение стандартное – Car/Cer/FKM							
ФМ4/	Установка механической очистки	Ручеек-Б 1-2-0,6	–	ООО "БМТ"	шт	2		
1-2	Рейтинг фильтрации – 10-20 мкм			г. Владимир				
	Узел реагентного окисления по методу Фентона							
	Узел емкости Е11							
в т.ч.								
Е11/	Емкость V=3 м3	3000ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Н11/	Насос	CEA 70/5	–	ф. Lowara	шт	2		
1-2	Производительность – 3 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,55 кВт							
	Напор – 27 м							
	Материал – н/ж AISI 304							
	Торцовое уплотнение стандартное – Car/Cer/FKM							
	Узел теплообменника Т02							
в т.ч								
Т02/	Теплообменник	Ридан ННN°8	–	ф."Ридан"	шт	2		
1-2	Площадь – 1,569 м2			Н-Новгород				
	Материал пластин – AISI 304 и 316,металл SMO 254							
	Узел теплообменника ЭВН2							
в т.ч								
ЭВН2/	Электроводонагреватель							
1-2	Мощность – 62 кВт							
	Узел дозирования Е12	БМ2623.03.57.00.00 СБ						
в т.ч.								
Е12/	Емкость с электрической мешалкой V =200 л	ДК200ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
НД12/	Насос дозировочный мембранный	DLX pH-RX-Cl/M 0507	–	ф."Etatron"	шт	2		
1-2	Производительность – 3 л/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,037 кВт							
	Напор – 70 м							
	Материал корпуса – ПП/ПВХ							
	Материал мембраны – тефлон (PTFE)							
	Материал корпуса – алюминий (антикислотный)							
	Узел дозирования Е13							
в т.ч.								
Е13/	Емкость V =1000 л	1000ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
НД13/	Насос дозировочный	BT MA/M 3004	–	ф."Etatron"	шт	2		
1-2	Производительность – 11-26 л/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,124 кВт							
	Напор – 30-40 м							
	Материал корпуса – ПП/ПВХ							
	Материал мембраны – тефлон (PTFE)							

Инв. № подл
Подпись и дата
Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел дозирования Е14							
в т.ч.								
Е14/	Емкость с электрической мешалкой V =500 л	500ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
НД14/	Насос дозировочный	DLX MA/M 2003	–	ф."Etatron"	шт	2		
1-2	Производительность – 6-12 л/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,124 кВт							
	Напор – 200-35 м							
	Материал корпуса – ПП/ПВХ							
	Материал мембраны – тефлон (PTFE)							
	Материал корпуса – алюминий (антикислотный)							
7СТ	**Статический смеситель**		–	ООО "БМТ"	шт	6		
17СТ				г. Владимир				
1-3								
	Узел емкости Е15							
в т.ч.								
Е15/	Емкость V=1 м3	–	–		шт	2		
1-2	Давление – налив							
	Материал – полиэтилен							
Н15/	Насос	CEA 70/5	–	ф. Pedrollo	шт	2		
1-2	Производительность – 3 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,55 кВт							
	Напор – 27 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Торцовое уплотнение стандартное – Car/Cer/FKM							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел реактора Р							
в т.ч.								
Р1-2	Реактор с электрической мешалкой V =3 м3	-	-	ООО "БМТ"	шт	2		
	Давление - налив			г.Владимир				
	Материал - полиэтилен							
	Мощность электродвигателя - 0,55 кВт							
	Узел сорбционной очистки в адсорберах 1 ступени							
	Узел сорбционных фильтров АД			ООО "БМТ"				
в т.ч				г.Владимир				
АД1-2	Фильтр сорбционный:	-	-		шт	6		
/1-3	- бак минеральный 16х65" 4"-0",(Ø410 ,h1678)							
	- лучевая дренажная система..							
	Загрузка:							
	- уголь активированный марки							
	Silcarbon 835 spezial - 135 л							
	- гравий - 25л.							
	Рабочее давление - 0,2-0,6 МПа							
	Узел емкости Е17							
в т.ч.								
Е17/	Емкость V=1 м3	1000ВФК2	-	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление - налив	или аналог		г.Москва				
	Материал - полиэтилен							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Н17/	Насос центробежный с ПЧ	2CDXL 120/40	–	"Ebara"	шт	2		
1-2	Производительность – 3 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 3 кВт							
	Напор – 67 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Торцовое уплотнение стандартное – Car/Cer/FKM							
	Узел дозирования Е18							
в т.ч.								
Е18/	Емкость с электрической мешалкой V =500 л	500ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 0,25 кВт							
	Число оборотов мешалки – 120 об/мин							
НД18/	Насос дозировочный	DLX PH-RX-C(/M 0115	–	ф."Etatron"	шт	2		
1-2	Производительность – 1 л/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,037 кВт							
	Напор – 150 м							
	Материал корпуса – ПП/ПВХ							
	Материал мембраны – тефлон (PTFE)							
	Материал корпуса – алюминий (антикислотный)							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел ионного обмена							
	Узел сорбционных фильтров ИО			ООО "БМТ"				
в т.ч				г.Владимир				
ИО1-2	Фильтр сорбционный:	-	-		шт	4		
/1-2	- бак минеральный 16х65" 4"-0", FLG							
	- дренажно-распределительная система..							
	Загрузка:							
	- смола ионообменная							
	Токем 150 в Na-форме - 150 л							
	Рабочее давление - 0,2-0,6 МПа							
Еио1-2	Бак солевой	-	-		шт	4		
/1-2	V - 70 л							
	Узел сорбционной очистки в адсорберах 2 ступени							
	Узел сорбционных фильтров АД			ООО "БМТ"				
в т.ч				г.Владимир				
АД2	Фильтр сорбционный:	-	-		шт	6		
/1-3	- бак минеральный 16х65" 4"-0", FLG							
	- лучевая дренажная система..							
	Загрузка:							
	- лучевая дренажная система..							
	Silcarbon K 0.3-8.8 - 135 л							
	- гравий - 25л.							
	Рабочее давление - 0,2-0,6 МПа							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

Лист 20

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел емкости Е19							
в т.ч.								
Е19/	Емкость V= 4,5 м3	4500 ВФК2	–		шт	2		
1-2	Давление – налив							
	Материал – полиэтилен							
Н19/	Насос	JEX 150	–	"Ebara"	шт	2		
1,3	Производительность – 3 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 1,1 кВт							
	Напор – 37 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Торцовое уплотнение стандартное – Car/Cer/NBR							
	Узел насоса Н19							
в т.ч.								
Н19/	Насос	JEX 120	–	"Ebara"	шт	2		
2,4	Производительность – 1,1 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,88 кВт							
	Напор – 41 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Торцовое уплотнение стандартное – Car/Cer/NBR							
Н19/	Насос	2CDX 70/20	–	"Ebara"	шт	2		
5-6	Производительность – 4 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 1,5 кВт							
	Напор – 49 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Торцовое уплотнение стандартное – Car/Cer/FKM							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ГПА2	Гидропневмоаккумулятор 60 л	–	–	–	шт	2		
	Узел УФС1-2							
в т.ч								
УФС1-2	Установка обеззараживания воды	УОВ-УФТ-АС-1-150	–		шт	2		
	Мощность – 0,21 кВт	или аналог						
Ен1-2	Емкость промывки в комплекте с УФС	–	–		шт	2		
	Объем – 2 л.							
Нп1-2	Насос промывки в комплекте с УФС	–	–		шт	2		
	Мощность – 0,25 Вт.							
	Узел емкости Е33							
в т.ч.								
Е33	Емкость V= 10 м3	10000 ВФК2	–		шт	1		
	Давление – налив							
	Материал – полиэтилен							
Н33/1	Насос	PQ 65	–	"Pedrollo"	шт	1		
	Производительность – 1,2 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,5 кВт , Напор – 36 м							
Н33/2	Насос	CA 120/33	–	ф. Lowara	шт	1		
	Производительность – 5 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 1,1 кВт , Напор – 34м							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел выпаривания							
	Узел емкости Е20							
в т.ч								
Е20/	Емкость V=4,5 м3	4500ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 0,75 кВт							
	Число оборотов мешалки – 120 об/мин							
Н20/	Электронасос с ПЧ	АХМ 40-25-125а Е55	–	ООО "Химагрегат"	шт	2		
1-2	Производительность – 1,2 м3/час	или аналог		Россия				
	Мощность – 1,1 кВт							
	Напор – 20 м							
	Материал проточной части сталь 07Х25МДТЛ							
	Одинарное торцевое уплотнение							
	Узел дозирования Е23							
в т.ч.								
Е23/	Емкость V = 20 л	–	–		шт	2		
1-2	Товарная тара							
НД23/	Насос дозировочный	DLX MA/AD 0115	–	ф."Etatron"	шт	2		
1-2	Производительность – 1 л/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,037 кВт							
	Напор – 100 м							
	Проточная часть – ПП/PVDF							
	Мембрана – тефлон (PTFE)							
	Материал корпуса – пластик (антикислотный)							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел дозирования Е22							
в т.ч.								
Е22/	Емкость V = 20 л	–	–		шт	2		
1-2	Товарная тара							
НД22	Насос дозировочный	DLX MA/AD 0115	–	ф."Etatron"	шт	2		
1-2	Производительность – 1 л/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,037 кВт							
	Напор – 150 м							
	Проточная часть – ПП/PVDF							
	Мембрана – тефлон (PTFE)							
	Материал корпуса – пластик (антикислотный)							
11-21	**Статический смеситель**		–	ООО "БМТ"	шт	2		
СТ1				г. Владимир				
	Узел дозирования Е21							
в т.ч.								
Е21	Емкость V = 500 л	ДК500К3	–	ф."Анион"	шт	1		
	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
НД21/	Насос дозировочный	DLX PH-RX-Cl/MBB 0507	–	ф."Etatron"	шт	2		
1-2	Производительность – 5 л/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,037 кВт							
	Напор – 70 м							
	Проточная часть – ПП/PVDF							
	Мембрана – тефлон (PTFE)							
	Материал корпуса – пластик (антикислотный)							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Установка выпаривания ВКР-500 (ВА)							
в т.ч								
С1/	Сепаратор	–	–	ООО "БМТ"	шт	2		
1-2	Объем – 3,5 м3			г.Владимир				
ГК1-2/	Греющая камера	–	–	ООО "БМТ"	шт	2		
1-2	Площадь теплообмена 25 м2			г.Владимир				
Т1/	Теплообменник	НН№8	–	ф."Ридан"	шт	2		
1-2	Площадь теплообмена – 0,24 м2	или аналог		Н-Новгород				
ТК1/	Воздуходувка	VRS 150 с ПЧ	–	ф. "Рутса"	шт	2		
1-2	Производительность – 21254м3/час	или аналог		Россия				
	Мощность – 18 кВт							
	Напор – 300 мбар							
Ед1/	Емкость	–	–	ООО "БМТ"	шт	2		
1-2	Объем – 100 л			г. Владимир				
Нд1/	Насос центробежный	PQA -60	–	ф."EBARA"	шт	2		
1-2	Производительность – 1 м3/час	или аналог		Италия				
	Мощность – 0,37 кВт							
	Напор – 24 м							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нц1/	Насос с ПП	АХМ-125-80-250 Е55-22	–	ООО "Химагрегат"	шт	2		
1-2	Производительность – 90 м3/час	или аналог		Россия				
	Мощность – 15 кВт							
	Напор – 20 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Двойное торцевое уплотнение							
Нол1/	Насос	АХМ-40-25-125а Е55-1,1	–	ООО "Химагрегат"	шт	2		
1-2	Производительность – 5 м3/час	или аналог		Россия				
	Мощность – 1,1 кВт							
	Напор – 16 м							
	Материал проточной части сталь AISI316							
	Двойное торцевое уплотнение							
	Емкость солевого концентрата Екц1/1,3							
в т.ч								
Екц1/	Емкость с электромешалкой V = 1,6 м3	–	–	ООО "БМТ"	шт	2		
1,3	Давление – налив			г. Владимир				
	Мощность электродвигателя – 0,55 кВт							
	Число оборотов мешалки – 46,7 об/мин							
Нкц1/	Насос мембранный	АХМ-40-25-125а Е55	–	ф. Tapflo	шт	2		
1-2	Производительность – 1,2 м3/час	или аналог		Щвеция				
	Напор – 20 м							
	Материал проточной части сталь AISI316							
	Мощность – 1,5 кВт							

Инв. № подл
Подпись и дата
Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Емкость солевого концентрата Екц1/2,4							
в т.ч								
Екц1/	Емкость с электромешалкой V = 1,6 м3	–	–	ООО "БМТ"	шт	2		
2,4	Давление – налив			г. Владимир				
	Мощность электродвигателя – 0,55 кВт							
	Число оборотов мешалки – 46,7 об/мин							
Нкц2/	Насос мембранный	AXM-40-25-125a E55	–	ф. Tapflo	шт	2		
1-2	Производительность – 1,2 м3/час	или аналог		Швеция				
	Напор – 20 м							
	Материал проточной части сталь AISI316							
	Мощность – 1,5 кВт							
	Емкость солевого концентрата Екц2							
в т.ч								
Екц2	Емкость с электромешалкой	–	–	ООО "БМТ"	шт	1		
	Объем – 1,4 м3			г. Владимир				
	Давление – налив							
	Мощность электродвигателя – 0,55 кВт							
Нкц2	Насос	Т 50 РТТ	–	ООО "Химагрегат"	шт	1		
	Производительность – 6 л/мин	или аналог		Россия				
	Напор – 33 м							
	Материал – н/ж AISI 316							
	Двойное торцевое уплотнение							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел мойки Ем5							
в т.ч								
Ем5	Емкость V= 1,5 м3	1500ВФК2	–	ф."Анион"	шт	1		
	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
Нм5	Насос	CEAN 120/3	–	ф."EBARA"	шт	1		
	Производительность – 8м3/час	или аналог		Италия				
	Напор – 12 м							
	Мощность – 0,55 кВт							
	Материал проточной части сталь AISI316							
	Одинарное торцевое уплотнение							
	Узел литификации солевого концентрата							
в т.ч								
Т2	Тельфер электрический				шт	1		
	Мощность – 9 кВт							
Рб1-4	Растариватель биг-бэгов				шт	4		
	Объем 2,5 м3							
Рб5	Растариватель биг-бэгов				шт	1		
	Объем 4,6 м3							
Вк1-4	Винтовой конвейер				шт	4		
	Мощность – 5,5 кВт							
Вк5	Винтовой конвейер				шт	1		
	Мощность – 7,5 кВт							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вк6	Винтовой конвейер				шт	1		
	Мощность – 8 кВт							
Бд	Бункер дозатор				шт	1		
	Объем – 0,5 м3							
См	Смеситель	ЛС-3,0			шт	1		
	Мощность 19 кВт							
Б	Бункер				шт	1		
	Объем – 1,5 м3							
УЗ	Установка затаривания							
	Мощность 1 кВт							

Инв. № подл

Подпись и дата

Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Реагентное хозяйство							
	Узел емкости Е24							
в т.ч								
Е24/	Емкостьс электромешалкой V= 2 м3	2000ВФК2	–	ф."Анион"	шт	2		
1-2	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 0,55 кВт							
	Число оборотов мешалки – 120 об/мин							
Н4/	Насос	BOXER 81 PP	–	ф. "Debem"	шт	2		
1-2	Производительность – 3 м3/час	или аналог		Италия				
	Напор – 30 м							
	Производительность воздуха – 600 л/мин							
	Давление – 5 бар							
	Материал проточной части полипропилен							
	Герметичный							
	Узел насоса Н24/3-4							
в т.ч								
Н24/	Насос	BOXER 81 PP	–	ф. "Debem"	шт	2		
3-4	Производительность – 3 м3/час	или аналог		Италия				
	Напор – 30 м							
	Производительность воздуха – 600 л/мин							
	Давление – 5 бар							
	Материал проточной части полипропилен							
	Герметичный							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел емкости Е25							
в т.ч								
Е25	Емкостьс электромешалкой V=0,5 м3	500ВФК2	–	ф."Анион"	шт	1		
1-2	Материал – полиэтилен	или аналог		г.Москва				
	Давление – налив							
	Мощность электродвигателя – 0,25 кВт							
	Число оборотов мешалки – 56 об/мин							
Н25/	Насос	CEA 80/5	–	ф."EBARA"	шт	2		
1-2	Производительность – 3 м3/час	или аналог		Италия				
	Напор – 28,5 м, Мощность – 0,75 кВт							
	Материал проточной части сталь AISI304							
	Одинарное торцевое уплотнение							
	Узел насоса Н26/1-2							
в т.ч								
Н26/	Насос	BOXER 81 PP	–	ф. "Debem"	шт	2		
1-2	Производительность – 3 м3/час	или аналог		Италия				
	Напор – 30 м							
	Производительность воздуха – 600 л/мин							
	Давление – 5 бар							
	Материал проточной части полипропилен							
	Герметичный							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел насоса Н27							
в т.ч								
Н27/	Насос	BOXER 81 PP	–	ф. "Debem"	шт	2		
1-2	Производительность – 3 м3/час	или аналог		Италия				
	Напор – 30 м							
	Производительность воздуха – 600 л/мин							
	Давление – 5 бар							
	Материал проточной части полипропилен							
	Герметичный							
	Узел емкости Е28							
в т.ч								
Е29	Емкостьс электромешалкой V=1 м3	1000ВФК2	–	ф."Анион"	шт	1		
	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 0,55 кВт							
	Число оборотов мешалки – 120 об/мин							
Н39/	Насос	MDP-100RM-380	–	ф. "Lowara"	шт	2		
1-2	Производительность – 3м3/час	или аналог		Италия				
	Напор – 7 м							
	Мощность – 0,25 кВт							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел насоса Н29/1-2							
в т.ч								
Н29/	Насос	BOXER 81 PP	–	ф. "Debem"	шт	2		
1-2	Производительность – 3 м3/час	или аналог		Италия				
	Напор – 30 м							
	Производительность воздуха – 600 л/мин							
	Давление – 5 бар							
	Материал проточной части полипропилен							
	Герметичный							
	Узел емкости Е29							
в т.ч								
Е29	Емкостьс электромешалкой V=5 м3	5000ВФК2	–	ф."Анион"	шт	1		
	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 0,55 кВт							
	Число оборотов мешалки – 120 об/мин							
	Узел емкости Е30							
в т.ч								
Е30	Емкость V=1 м3	1000ВФК2	–	ф."Анион"	шт	1		
	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 0,55 кВт							
	Число оборотов мешалки – 56 об/мин							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Н30/	Насос	CEA 80/5	–	ф."EBARA"	шт	2		
1-2	Производительность – 3 м3/час	или аналог		Италия				
	Напор – 28,5 м, Мощность – 0,75 кВт							
	Материал проточной части сталь AISI304							
	Одинарное торцевое уплотнение							
	Узел емкости Е31							
в т.ч								
Е31	Емкость V=1 м3	1000ВФК2	–	ф."Анион"	шт	1		
	Давление – налив	или аналог		г.Москва				
	Материал – полиэтилен							
	Мощность электродвигателя – 0,55 кВт							
	Число оборотов мешалки – 56 об/мин							
Н31/	Насос	CEA 80/5	–	ф."EBARA"	шт	2		
1-2	Производительность – 3 м3/час	или аналог		Италия				
	Напор – 28,5 м, Мощность – 0,75 кВт							
	Материал проточной части сталь AISI304							
	Одинарное торцевое уплотнение							
К1-2	**Компрессор винтовой**	Fiac New Silver	–	–	шт	2		
	Производительность – 162 нм3/час	или аналог						
	Давление – 8 бар							
	Мощность – 18,5кВт							
Р1-2	**Рессивер ветикальный**		–	–	шт	2		
	Объем – 500 л							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-122/21-ИОС7.С1

ГОСТ 21110-95 Форма 1
Спецификация оборудования

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
б/п	Дизельный вилочный погрузчик	CPCD20NH		ф. "HELI"	шт	1		
	Грузоподъемность – 2000 кг	или аналог		Китай				
	Высота подъема – 8000 мм							
	Длина вил – 457 мм							
б/п	Кран мостовой однобалочный подвесной	–		АО "ВОМЗ"	шт	1		
	двухпролетный			г. Великие				
	Рабочий орган – крюк			Луки				
	Грузоподъемность – 3000 кг							
б/п	Ситема гидроперегрузки фильтрующих	СГП 100		ООО ИПП Аква-	шт	1		
	и ионообменных материалов	или аналог		промдизайн				
б/п	Промышленный пылесос	NT 65/2 Ap		ф. "Karcher"	шт	1		
	Максимальная потребляемая мощность – 2,75 кВт	или аналог		Германия				

Согласовано

Инв. № подл

Подпись и дата

Взам. Инв. №

Изм.	Измененных	Заменённых	Новых	Аннулиров анных	Всего лист. стр.	Номер док.	Подпись	Дата
	Номера листов (страниц)							

Таблица регистрации изменений

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал		Комарова П.А.			
ГИП		Орлина Е.Н.			

ГТП-122/21-ИОС7.С3

ВОАО "Химпром" Шламонакопитель "Белое море"

Очистные сооружения по очистке фильтратных вод для объекта "Ликвидация химически опасных объектов от прошлой деятельности на ВОАО "Химпром". Обезвреживание шламонакопителя "Белое море". Рекультивация загрязненных участков.

Стад	Лист	Листов
П	1	3

Спецификация общеза-водского оборудования.

ООО "БМТ"

ГОСТ 21.110-95 Форма 1
Спецификация оборудования (последующий лист)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Фирма-поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
б/п	**Монорельс с электрической талью**	ТРР-ТРШСР 3,0ТХ12М	–	ф."TOR"	шт	2		
	Грузоподъемность – 1 т	или аналог		Россия				
б/п	**Самоходная вилочная тележка**	SD 20L		ф. "PROLIFT"	шт	1		
	Грузоподъемность – 2000 кг	или аналог		Германия				
	Длина вил – 1150 мм							
	Высота подъема – 85-200 мм							
б/п	**Подъемная тележка-столик**	№ 986206 49		ф. "EUROKRAFT"	шт	1		
	Грузоподъемность – 500 кг	или аналог		Германия				
	Высота подъема – 510-1800 мм							
б/п	**Рольганг для подъемных столов**	№ 986219 49		ф. "EUROKRAFT"	шт	1		
	Исполнение – неподвижный	или аналог		Германия				
	Габаритные размеры: 1190х740х110 мм							
б/п	**Вертикально-мачтовый подъемник**	AWP-36S		ф. "GENIE"	шт	1		
	Грузоподъемность – 159 кг	или аналог		США				
	Миксимальная рабочая высота – 13,10 м							
б/п	**Поддон для еврокубов**	ПДО 1100		ф. "Тара ру"	шт	8		
	Объем – 1100 л	или аналог		Россия				
	Размеры: 1740х1200х740 мм							

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГТП-14/2020-ИОС7.3.С3

Лист 2