

Заказчик: МУП г. Ижевска "Ижводоканал"

**ОБЪЕКТ: Г. Ижевск Удмуртской республики, станция
подготовки воды "Пруд Ижевск" МУП г. Ижевска
"Ижводоканал"**

**Цех по производству, хранению и дозированию
низкоконцентрированного гипохлорита натрия,
вырабатываемого методом электролиза.**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании,
сетях инженерно-технического обеспечения, перечень
инженерно-технических мероприятий, содержание
технологических решений»**

Подраздел 7.1 «Технологические решения»

863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1

Том 5.7.1

Заказчик: МУП г. Ижевска "Ижводоканал"

**ОБЪЕКТ: Г. Ижевск Удмуртской республики, станция
подготовки воды "Пруд Ижевск" МУП г. Ижевска
"Ижводоканал"**

**Цех по производству, хранению и дозированию
низкоконцентрированного гипохлорита натрия,
вырабатываемого методом электролиза.**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании,
сетях инженерно-технического обеспечения, перечень
инженерно-технических мероприятий, содержание
технологических решений»**

Подраздел 7.1 «Технологические решения»

863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1

Том 5.7.1

Директор



Романенко А.В

Главный инженер проекта



Кириленко Е.А.

Санкт-Петербург
2020 г.

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|--------------------------|---|------------|
| 863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1 ПЗ | Пояснительная записка: | На 28 л. |
| Приложение 1 | Задания на проектирование на разработку проектной и рабочей документации | На 12 л. |
| Приложение 2 | Технических условий на присоединение к инженерным сетям | На 4 л. |
| Приложение 3 | Сведения о качестве воды | На 3 л. |
| Приложение 4 | Сведения об антитеррористических мероприятиях | На 1 л. |
| Приложение 5 | Задания смежным разделам | На 7 л. |
| Приложение 6 | Технические характеристики оборудования | На 11 л. |
| Приложение 7 | Табель оснащения аварийными средствами объекта, связанного с хранением и применением химического гипохлорита натрия | На 1 л. |
| 863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1 | Графическая часть | На 16 л. |

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

| 863-5У/20-01 ГХ-ИОС7.1.С | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
|--------------------------|-----------|------|--------|--------------------|-------|------------|------|--------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | N док. | Подп. | Дата | П | 1 | 2 |
| Директор | Романенко | | | <i>[Signature]</i> | 01.21 | Содержание | 1 | 2 |
| ГИП | Кириленко | | | <i>[Signature]</i> | 01.21 | | | |
| Разработал | | | | <i>[Signature]</i> | 01.21 | | | |
| Проверил | Лимонова | | | <i>[Signature]</i> | 01.21 | | | |
| Н.контр. | | | | <i>[Signature]</i> | 01.21 | | | |



| Номер тома | Обозначение | Наименование | Примечание |
|------------|---------------------------|--|------------|
| 1.1 | 863-5У/20-01ГХ -ПЗ.1 | Раздел 1. Пояснительная записка. | |
| 2.1 | 863-5У/20-01ГХ -ПЗУ.1 | Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка. | |
| 3.1 | 863-5У/20-01ГХ -АР.1 | Раздел 3. Архитектурные решения. | |
| 4.1 | 863-5У/20-01ГХ -КР.1 | Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения. | |
| | | Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений. | |
| 5.1.1 | 863-5У/20-01ГХ -ИОС1.1 | Подраздел 1. Система электроснабжения. | |
| 5.2.1 | 863-5У/20-01ГХ -ИОС2.1 | Подраздел 2. Система водоснабжения | |
| 5.3.1 | 863-5У/20-01ГХ -ИОС3.1 | Подраздел 3. Система водоотведения | |
| 5.4.1 | 863-5У/20-01ГХ -ИОС4.1 | Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети | |
| 5.5.1 | 863-5У/20-01ГХ -ИОС5.1 | Подраздел 5. Сети связи | |
| | | Подраздел 6. Система газоснабжения | Не разраб. |
| 5.7.1.1 | 863-5У/20-01ГХ - ИОС7.1.1 | Подраздел 7.1. Технологические решения | |
| 5.7.2.1 | 863-5У/20-01ГХ - ИОС7.2.1 | Подраздел 7.2. Автоматизация комплексная | |
| 6.1 | 863-5У/20-01ГХ -ПОС.1 | Раздел 6. Проект организации строительства | |
| 7.1 | 863-5У/20-01ГХ -ПОД.1 | Раздел 7. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства | |
| 8.1 | 863-5У/20-01ГХ -ООС.1 | Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. | |
| 9.1 | 863-5У/20-01ГХ -ПБ | Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности | |
| | | Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов | Не разраб. |
| 10.1.1 | 863-5У/20-01ГХ -ЭЭ.1 | Раздел 10.1 «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности» | |
| 10.2.1 | 863-5У/20-01ГХ -ТБЭО.1 | Раздел 10.2 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства» | |
| 11.1 | 863-5У/20-01ГХ -СМ.1 | Раздел 11 «Смета на строительство объектов капитального строительства» | |
| 12.2 | 863-5У/20-01ГХ -ДПБ | Раздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами». Часть 2 «Промышленная безопасность производственных объектов» | |

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

863-5У/20-01 ГХ-СП

| Изм. | Кол.уч | Лист | N | Подп. | Дата |
|------------|--------|-----------|---|-------|-------|
| | | | | | |
| Директор | | Романенко | | | 11.20 |
| ГИП | | Кириленко | | | 11.20 |
| Разработал | | Смирнова | | | 11.20 |
| Проверил | | Лимонова | | | 11.20 |
| Н.контр. | | Янчук | | | 11.20 |

Состав проекта

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| П | 1 | 1 |



Содержание

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Сведения о производственной программе | 2 |
| 2 | Технологические решения | 3 |
| 2.1 | Описание существующего положения | 3 |
| 2.3 | Требования к организации производства | 7 |
| 3 | Обоснование потребности в основных видах сырья и ресурсов для технологических нужд | 7 |
| 4 | Описание источников поступления сырья и материалов | 9 |
| 5 | Описание требований к параметрам и качественным характеристикам конечного продукта | 9 |
| 6 | Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования | 9 |
| 7 | Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования | 12 |
| 8 | Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого технологического оборудования | 12 |
| 9 | Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям | 13 |
| 10 | Сведения о расчетной численности и профессионально – квалификационном составе работников | 13 |
| 11 | Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда ... | 14 |
| 12 | Система автоматического управления, используемая в производственном процессе .. | 20 |
| 13 | Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники | 22 |
| 14 | Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению | 22 |
| 15 | Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности | 22 |
| 16 | Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов | 22 |
| 17 | Мероприятия и проектные решения, направленные на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов | 22 |
| 18 | Данные по режиму вентиляции и отопления помещений | 23 |
| 19 | Расчет опасной зоны для склада гипохлорита натрия | 26 |

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1-ПЗ

| Изм | Колуч | Лист | Недок | Подпись | Дата |
|-----------|-------------|------|-------|---------|---------|
| Разработ. | Долгополова | | | | 10.2020 |
| ГИП | Кириленко | | | | 10.2020 |
| Н.контр | Лимонова | | | | 10.2020 |

Технологические решения.
Пояснительная записка

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| П | 1 | 25 |



веществ и предотвращения их попадания на последующие ступени фильтрации. В данном фильтре применяется метод обратного промыва сетки, обеспечивающий тщательную ее очистку. Процесс фильтрации воды при этом не прерывается. Промывка фильтра осуществляется вручную поворотом клапана, также фильтр может быть доукомплектован устройством автоматической промывки с возможностью установки интервала между промывками. Промывка длится 15 секунд, объем сбрасываемой воды – 15 литров. Промывная вода отводится в систему производственной канализации КЗ.

После фильтра поз.1 предусмотрено разделение потока – часть воды (с расходом $Q=2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$) отводится на охлаждение электролизера (поз.8), часть воды ($Q=1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$) поступает на фильтрационные установки (поз.2, 3, 4). На каждой линии устанавливается отсечной кран и редуктор давления. Для удобства отслеживания давления на клапане устанавливается манометр. Максимальное допустимое давление перед установкой обезжелезивания/демарганизации (поз.2) – 60 м.вод.ст, допустимое давление охлаждающего потока – 45 м вод.ст, максимальное давление в системе на входе в здание в соответствии с ТУ составляет 45 м вод.ст. Охлаждающая вода, нагретая до 40°C (максимум) сбрасывается в КЗ.

На входе и выходе установок фильтрации устанавливается запорная арматура. В общем, установка фильтрации представляет собой два фильтра, каждый из которых оснащен клапаном управления с трубной обвязкой.

Установки поз.2,3,4 состоят из двух фильтров, в работе всегда находится 1 фильтр. После пропуска 35 м^3 воды фильтр, находившийся в работе, автоматически переходит в режим обратной промывки или регенерации, второй фильтр включается в работу.

После установки умягчения устанавливается фотометрический прибор автоматического контроля жёсткости: вода, поступающая в электролизер, не должна иметь жесткость свыше $0,02 \text{ мг}\cdot\text{экв}/\text{л}$, содержание железа не выше $0,2 \text{ мг}/\text{л}$.

Для оценки качества воды предусмотрено приборное измерение концентраций остаточного иона-аммония в исходной воде, общем фильтрате, чистой воде, остаточного хлора – в общем фильтрате, чистой воде.

Для регенерации установки умягчения поз.4 используется емкость регенерации, которая входит в комплект поставки установки.

Часть умягченной воды отводится в емкость умягченной воды поз.5 ($V=2\text{м}^3$), другая часть в сатуратор поз.7 ($V=10 \text{ м}^3$) для приготовления солевого раствора.

На входе в поз.5 устанавливается механический клапан для предотвращения переполнения емкости.

Для поддержания оптимальной температуры от 10 до $26 \text{ }^\circ\text{C}$ через емкость поз.5 производится циркуляция умягченной воды при помощи насосов 6.1Н или 6.2Н. Насос 6.1Н подает воду на электрический водонагреватель. Характеристики насоса: $Q=5 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=20 \text{ м}$. Аналогичный насос 6.2Н подает воду на трубчатый теплообменник.

Поток, отводимый в сатуратор поз.7 проходит через двухходовой электромагнитный клапан, позволяющий контролировать поток, поступающий на приготовление солевого раствора.

Уровень солевого раствора в сатураторе контролируется поплавковой системой

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| | |
| Подпись и дата | |
| | |
| Инв. № подл. | |
| | |

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | | 863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1-ПЗ | Лист |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата | | 4 |

помещения электролиза производится разбавление ГХН водой при pH раствора более 9. Выявление разлива происходит по сигналу датчиков обнаружения протечки, установленных в поддоне.

Также в здании электролиза предусмотрен насос эвакуации емкости ГХН погружной $Q=12 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=7$, который используется для перекачки ГХН из аварийной емкости при обнаружении протечки. Перекачка производится в резервную емкость поз.10.

Помещение электролизной и помещение емкостей хранения гипохлорита натрия обеспечены автоматическими газоанализаторами на водород и хлор. Газоанализаторы дозривных концентраций обеспечивают подачу предупреждающего светового и звукового сигналов при концентрации водорода в помещении 4 % и аварийного при 25 % от нижнего концентрационного предела воспламенения (взрываемости).

2.3 Требования к организации производства

Существующая организационная структура управления на МУП г. Ижевска «Ижводоканал» является цеховой.

За исправную работу оборудования отвечает начальник цеха ВОС.

Оперативное управление и эксплуатацию оборудования установки приготовления ГХН осуществляет оператор.

Оперативный персонал работает сменным методом. Продолжительность смены – 8 часов.

Управление и отслеживание параметров работы установки осуществляется из помещения 10 «Операторская», куда на ПК вынесены все сигналы от работы оборудования. Так как на объекте не предусматривается постоянное пребывание персонала, основные сигналы дублируются в диспетчерскую (см. раздел АТХ).

Оперативный персонал объекта проектирования должен соблюдать действующие на территории предприятия требования в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, инструкции по эксплуатации существующего и проектируемого оборудования.

3 Обоснование потребности в основных видах сырья и ресурсов для технологических нужд

Ресурсами для установки приготовления ГХН являются:

- вода;
- электроэнергия.

Сырьем – поваренная соль.

Ресурсы:

Расчетные расходы воды на производственные нужды приведены в Таблице 1. Общие – в Таблице 2.

Таблица 1. Потребность в воде

| |
|----------------|
| Взамен инв. № |
| Подпись и дата |
| Инв. № подл. |

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | | 863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1-ПЗ | Лист |
| | | | | | | | 7 |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата | | |

| п/п | Наименование потребителя | Расход, тах, м ³ /ч | Расход, л/с | Примечания |
|-----|---|--------------------------------|-------------|---|
| 1 | На аварийный душ с фонтаном для лица и глаз | 0,24 | 0,07 | Расход периодический в течении 20 мин. |
| 2 | Для приготовления раствора ГХН (на одной электролизной установке) | 1,45 | 0,4 | Расход постоянный |
| 3 | Для приготовления рассола | 3,24 | 0,9 | Расход периодический (1 раз в сутки в течение 140 мин). Расход на 2 электролизера |
| 4 | На промывку электролизера после кислотной промывки | 1,92 | 0,53 | Расход периодический (в случае ремонтных работ, либо в случае отключения). |
| 5 | На охлаждение электролизера | 2,5 | 0,7 | |
| 6 | На промывку оборудования | 8,6 | 10,23 | Расход периодический (1 раз в сутки в течение 14 мин). |

Максимальный расход 1,11 л/с идет на обратную промывку фильтра обезжелезивания, промывка кратковременная – не более 5 мин. Расход на промывку остального оборудования составляет 0,52 л/с.

Для производственных нужд используется питьевая вода (см. Приложение 3).

Таблица 2 – Основные виды ресурсов, потребляемых для технологических нужд

| Наименование ресурса | Потребление часовое | Потребление суточное | Потребление годовое | Примечания |
|--|--------------------------|----------------------|---------------------|--|
| ХВО | | | | |
| Электроэнергия, кВт | 193 – макс. 106 – ср. | 2 544 | 928 560 | |
| Лимонная кислота, кг | - | - | 25 | Промывка осуществляется 1 раз в год единоразово 3-х электролизеров |
| Вода на приготовление раствора ГХН, м ³ | 2,9 | 69,6 | 25404 | |
| Вода на промывку оборудования, м ³ | 8,6 | 8,6 | 3139 | Не более 1 раза в сутки |
| Вода на аварийный душ с фонтаном для лица и глаз, м ³ | - | - | 0,08 | |

Сырье:

Для получения 1 кг активного хлора требуется 3,5 кг соли. Производительность одной электролизной установки составляет 10 кг/час по хлору.

Максимальное количество потребляемой поваренной соли составит:

$$Q_{\max} = 2 \times 3,5 \times Q_{\text{а.х.}}$$

где 2 – число рабочих установок;

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |
|-----|--------|------|------|---------|------|

863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1-ПЗ

Лист

8

3,5 – удельное потребление соли для получения 1 кг активного хлора;
 $Q_{a.x.}$ – часовая максимальная производительность по активному хлору, кг;
 $Q_{max} = 2 \times 3,5 \times 10 = 70$ кг/час = 1680 кг/сут или 613,2 т/г
 при условии работы установки 365 дней.

4 Описание источников поступления сырья и материалов

Исходное сырье - соль поваренная (NaCl) сорта «Экстра» с противослеживающей добавкой ГОСТ 51574-2018. Доставка на временный склад пищевой соли в биг-бэгах массой 1т для производства низкоконцентрированного гипохлорита натрия предусматривается погрузчиком.

Лимонная кислота «ГОСТ 908-2004 Кислота лимонная моногидрат пищевая» закупается в мешках по 25 кг.

Источники поставки реагентов определяются согласно существующим на предприятии процедурам выбора поставщиков.

5 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам конечного продукта

Товарный гипохлорит имеет концентрацию от 0,6 до 0,8 % масс. по активному, хлору рН около 9, представляет собой прозрачную жидкость с запахом хлора.

6 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

1. Фильтр тонкой очистки (поз.1).

Производительность фильтра тонкой очистки определяется суммой расходов, единовременно проходящих через него: 1,5 м³/ч – фильтруемая вода, 6,13 м³/ч – промывная вода, 2,5 м³/ч – вода на охлаждение электролизера. Суммарный расход составляет 10,13 м³/ч, давление сети на входе – 34...45 м вод.ст. согласно ТУ на водоснабжение.

2. Установки фильтрации (поз.2, поз.3 и поз.4).

Для приготовления низкоконцентрированного ГХН требуется удельный расход умягченной воды равный 125 л на 1 кг активного хлора, то есть

$$240 \text{ кг/сут} * 125 \text{ л/кг} / 24 \text{ ч} = 1,25 \text{ м}^3/\text{ч},$$

таким образом производительность каждой из фильтрующих установок (2 рабочих, 1 резервная) была принята 1,5 м³/ч (из расчета 20 % запаса мощности).

3. Насос умягченной воды 5Н

Рабочая точка насосов подачи умягченной воды в электролизёр (поз.8) - $Q=1,5$ м³/час, $H=15$ м вод.ст.

4. Буферная емкость (поз.5).

Емкость обеспечивает накопление 1,5-часового объема обессоленной воды (см. расчет п. 2) и возможность подогрева воды посредством теплообменников (поз. 6.1 или 6.2). Предусмотрен контроль температуры и настройка работы теплообменников

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| | |
| Подпись и дата | |
| | |
| Инв. № подл. | |
| | |

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1-ПЗ

Лист

9

для обеспечения поддержания необходимой температуры 10-15° в буферной емкости.

5. Узел нагрева

Производительность теплообменников проточного типа поз.6.1 и 6.2, как и насосов рециркуляции 6.1Н и 6.2Н подобрана исходя из времени нагрева воды на 1 градус.

6. Установка приготовления солевого раствора (7, 7.1, склад сухого хранения)

Склад соли рассчитан на обеспечение 15-суточного запаса соли. Хранение соли производится как в сухом, так и в мокром виде. Потребление соли одной линией в сутки составляет $3,5 \times 10 \times 24 = 840$ кг/сут, двух линий – 1680 кг/сут. 15-тидневный запас составит $1680 \times 15 = 25,2$ т. Загрузка одного сатуратора составляет 8 т, в работе находятся 2 линии, 3-ья в резерве, таким образом в мокром виде хранится 16 т соли, в сухом виде – 10 т.

Для обеспечения работы системы разгрузки биг-бэгов используется компрессор. Потребление воздуха одной установкой разгрузки – 0,510 м³/мин. Максимальная производительность компрессора - $Q = 1,2$ м³/мин. Запас по мощности взят для исключения перегрузки оборудования при подключении пневматического насоса станции промывки электролизеров раствором лимонной кислоты (поз.11).

7. Насосы подачи солевого раствора на электролизеры (поз.7Н.1).

Для электролиза 1 кг активного хлора (АХ) необходимо 3,5 кг соли или 13,5 л концентрированного 26% солевого раствора, следовательно, для производства 10 кг/час АХ необходимо $13,5 \text{ л} \times 10 \text{ кг/час АХ} = 135 \text{ л/час}$. Максимальная производительность насоса дозатора – 271 л/час выбрана из расчёта работы насоса в пределах до 70% от макс. производительности с целью исключения перегрузки насоса с учётом запаса по производительности, если концентрация солевого раствора будет меньше 26%, и для обеспечения концентрации рабочего 3% солевого раствора необходимо будет дозировать больший объём солевого раствора с концентрацией ниже 26%, что может возникнуть, если температура воды на входе в систему будет, например, 1 градус. Необходимый объём дозирования концентрированного солевого раствора рассчитывается системой автоматики от датчика электропроводности рабочего солевого раствора (конц. 3% = 45 mSm.).

8. Насос перекачки солевого раствора в ёмкость регенерации (7Н.2)

Насос 7.2Н обеспечивает перекачку раствора соли на регенерацию за 6,25 мин.

9. Электролизеры (поз.8).

Для производства гипохлорита натрия предусмотрены электролизные установки nt-CLE 10000, производительностью 10 кг по активному хлору в час.

Производительность по активному хлору была принята исходя из следующих необходимых дозировок:

1) Первичное хлорирование (речная вода) с дозой хлора:

- max - 4,0 мг/л;

- min - 0,6 мг/л.

2) Промежуточное хлорирование (фильтрованная вода) с дозой хлора:

- max - 4,0 мг/л;

- min - 1,0 мг/л.

3) Вторичное хлорирование (фильтрованная вода) с дозой хлора:

- max - 4,0 мг/л;

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

Таблица 3 – Штат станции обеззараживания гипохлоритом натрия

| Наименование профессий, должностей | Количество человек | | | Группа производственных процессов по санитарной характеристике |
|------------------------------------|--------------------|----------|-----------|--|
| | I смена | II смена | III смена | |
| Аппаратчик электролиза | 1 | 1 | 1 | 1а |
| Итого рабочих | 3 | | | |

Перечень работ:

- Ведение технологического процесса электролиза в электролизерах с токовой нагрузкой свыше 20000 ампер.
- Ведение технологического процесса электролиза расплавленных фторосодержащих солей на участке.
- Контроль и регулирование технологических параметров процесса электролиза: напряжения, температуры и уровней в электролизерах, состава растворов электролитов, выхода и качества продукции по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов.
- Регулирование подачи охлаждающей воды в катодные и анодные холодильники, подготовка электролизеров к шунтованию, промывка, замена, отключение и включение серий.
- Проведение анализов.
- Учет расхода сырья и выхода готового продукта, оценка их качества. Обслуживание оборудования, коммуникаций, средств автоматики.
- При необходимости остановка оборудования и включение в работу после остановки с выводом его на заданный режим.
- Устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования.

11 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда

Обслуживающий персонал должен соблюдать действующие на территории предприятия требования в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

Все операторы, работающие на данном оборудовании, должны быть осведомлены о проблемах, связанных с обращением с опасными химическими веществами. Необходимо обратиться к листу безопасного обращения с веществом или к другим инструкциям, обеспечиваемым поставщиком химического вещества, где особое внимание необходимо уделить требованиям, касающимся защитной спецодежде и мерам по действию в экстренной ситуации.

Рядом с установкой дозирования ГХН не допускается хранить органические продукты, горючие материалы и кислоты. Обтирочные материалы хранить в специальной таре и в специально отведенных местах. Необходимо постоянно следить

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | | 863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1-ПЗ | Лист |
| | | | | | | | 14 |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата | | |

за чистотой рабочих мест.

Заполнение расходных емкостей поз.9 и поз.10 должно осуществляться не более чем на 90% объема.

Расходные баки оснащаются системой для постоянного соединения с атмосферой за пределами здания.

Помещения электролизной, а также хранения и дозирования ГХН оборудованы автоматическими системами контроля за содержанием **хлора** в воздухе, общеобменной вентиляционной системами с искусственным побуждением, аварийной вентиляцией, с автоматическим включением при превышении 1ПДК, предварительным сигналом при достижении 0,5 ПДК.

Побочным продуктом процесса электролиза является газообразный **водород**. Данный газ безопасным образом принудительно удаляется из электролизных установок встроенными вентиляторами (2 шт. на 1 установку), из буферных резервуаров гипохлорита натрия, с помощью напорных вентиляторов (1 шт. на 1 емкость), из емкостей хранения ГХН напорными вентиляторами (2шт. - основной и резервный). Производительность вентиляторов обеспечивает создание достаточный поток воздуха для снижения концентрации водорода до менее, чем 25% от его нижнего предела взрываемости (значение нижнего предела взрываемости составляет 4% объема водорода в воздухе).

Поток воздуха, отводимый из электролизера, контролируется датчиком давления воздуха для определения изменения давления во входном трубопроводе, когда воздуходувка принудительно удаляет газ. Контакты реле расхода воздуха подключены к панели управления электролизера. Если система воздуходувок дала сбой, то процесс производства гипохлорита будет остановлен – отключение вентиляторов и электролизера.

На проектируемой установке используется герметичное оборудование, при нормальной работе выделение водорода в помещение исключено. Водород в помещение может поступить только в случае аварийной ситуации.

В помещении электролизной устанавливается датчик для обнаружения водорода с целью контроля воздуха поблизости от электролизера и подачи оповещений в случае превышения установленного уровня водорода, тем самым указывая на возникновение утечки. В случае срабатывания датчика включается звуковой сигнал и на панели управления отображается оповещение, происходит автоматическое отключение электролизера.

Помещение, где размещено оборудование для производства гипохлорита натрия методом электролиза по взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории Д.

Основными видами опасных воздействий на обслуживающий персонал при эксплуатации проектируемой установки являются:

- возможность поражения электрическим током;
- возможность попадания гипохлорита натрия на кожные покровы при аварийных разливах;
- возможность возникновения загазованности водородом производственного помещения при аварии;
- возможность получения термических ожогов при соприкосновении с

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| | |
| Подпись и дата | |
| | |
| Инв. № подл. | |
| | |

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1-ПЗ

Лист

15

горячими частями электролизера, при эксплуатации электролизера с нарушением правил техники безопасности.

Для предотвращения возможного физического вреда или повреждения оборудования, эксплуатация, обслуживание или ремонт данного оборудования должны проводиться только квалифицированным персоналом, который полностью обучен, осведомлен обо всех опасностях и принимает достаточные меры предосторожности во избежание несчастного случая, и который полностью ознакомлен с содержанием руководства по эксплуатации и любыми соответствующими местными или национальными нормативами и техникой безопасности.

Для обеспечения безопасности установки должны быть размещены предупреждающие надписи, запрещающие курение или использование открытого огня поблизости от электролизеров и резервуаров. Оборудование должно регулярно проверяться на отсутствие утечек газа. Нельзя производить проверку спичками или открытым огнем, для этих целей используется специальный чувствительный переносной детектор водорода.

Нельзя производить отбор гипохлорит натрия из любой точки до буферного резервуара, за исключением отбора малого объема образцов в кране отбора проб исключительно для аналитических целей. Данные меры принимаются для того, чтобы предотвратить выделение газообразного водорода, содержащегося в гипохлорите натрия до его поступления в резервуар-хранилище, в атмосферу в неразбавленной форме с соответствующим риском возгорания.

Лимонная кислота используется для очистки электродов электролизера в качестве части долгосрочных процедур обслуживания. Хранение любой кислоты и соответствующие приспособления для работы с ней должны быть полностью отделены от сооружений для гипохлорита натрия. Согласно ГОСТ 908-2004 «Кислота лимонная моногидрат пищевая» п. 8 «Транспортирование и хранение»: лимонную кислоту хранят в крытых складских помещениях на деревянных стеллажах или поддонах при относительной влажности воздуха не более 70%, срок хранения лимонной кислоты в крупной фасовке в мешках вкладышах из "пищевой" пленки - не более двух лет со дня изготовления, в мелкой фасовке для розничной продажи - не более одного года.

Должны быть приняты все возможные меры безопасности для обеспечения того, чтобы кислота не вступила в контакт с раствором гипохлорита, поскольку это вызовет образование газообразного хлора. Розлив кислоты должен немедленно смываться большим количеством воды.

Персонал должен быть осведомлен об опасности работы с кислотой и о соблюдении осторожности при разбавлении растворов. Персонал должен работать в защитных очках и спецодежде, резиновых ботах и перчатках. Брызги, попавшие в глаза, должны быть немедленно промыты большим количеством проточной воды. Необходимо обратиться за медицинской помощью как можно скорее. Брызги, попавшие на кожу или одежду, также должны быть смыты проточной водой. Предупреждающие надписи, указывающие на наличие опасности, и отображающие предыдущие указания должны быть размещены на видном месте там, где хранится и производится работа с кислотой.

Для промывки одного электродов используется 450 л 5,5-% лимонной кислоты.

Процесс промывки электродов (выполняется сервисным персоналом):

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

для химической промывки используется шланг Dn32 и Dn25 с комплектом переходников для соединения с шаровыми вентилями электролизёра, станции химической промывки и слива воды и раствора в канализацию:

1. подсоединить шланг к дренажному шаровому вентилю Dn32 электролизёра, открыть кран и слить в канализацию раствор гипохлорита натрия из электролизных ванн;
2. закрыть шаровый вентиль Dn32 на трубопроводе выхода ГПХ из верхней электролизной ванны в сепаратор (внутри электролизёра), дренаж остаётся открытым;
3. включить в ручном режиме на дисплее шкафа управления насос подачи умягчённой воды и в течение 5 мин промыть электролизные ванны;
4. выключить насос подачи умягчённой воды, закрыть шаровый вентиль Dn32 вход в электролизёр, слить воду из электролизных ванн через дренаж Dn32;
5. закрыть шаровый дренажный вентиль Dn32;
6. подсоединить шланги к двум шаровым вентилям Dn25 трубопроводов химической промывки электролизёра, вход/выход;
7. подсоединить один шланг к шаровому вентилю Dn25 напорной линии пневматического мембранного насоса станции химической промывки;
8. подсоединить второй шланг к шаровому вентилю Dn25 возврата раствора лимонной кислоты в ёмкость станции химической промывки
9. подсоединить шланг подачи воздуха от компрессора к пневматическому мембранному насосу, запустить насос в работу;
10. визуально проверить наполнение электролизных ванн раствором лимонной кислоты и возврат раствора в ёмкость станции химической промывки;
11. оставить насос в работе ориентировочно 3-4 часа;
12. выключить насос, слить раствор лимонной кислоты в ёмкость станции химической промывки;
13. закрыть оба шаровых вентиля Dn25 вход/выход химической промывки;
14. открыть вентиль Dn32 вход в электролизёр;
15. открыть дренажный вентиль Dn32;
16. включить в ручном режиме насос подачи умягчённой воды в электролизёр;
17. промыть электролизёр водой в течение 5 мин;
18. закрыть дренажный вентиль Dn32;
19. открыть вентиль Dn32 выхода ГПХ из верхней электролизной ванны в сепаратор;

Электролизёр готов к работе.

Концентрация раствора **ГХН**, производимого электролизными установками и хранящегося в резервуаре, составляет, примерно, 0,6% по весу. По ГОСТ 12.1.007-76 по степени воздействия на человека электролизный гипохлорит натрия относится к 4 классу опасности. Раствор является коррозионно-активным по отношению к коже, глазам, одежде, большинству металлов и крашеных поверхностей. Он не должен смешиваться или вступать в контакт с какими-либо химическими веществами, за исключением воды. Брызги, попавшие в глаза, должны быть немедленно промыты большим количеством проточной воды. Необходимо обратиться за медицинской помощью как можно скорее. Брызги, попавшие на кожу или одежду, также должны быть смыты проточной водой.

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1-ПЗ

Лист

17

Необходимо избегать смешивания химического вещества с любой формой кислоты, поскольку при этом образуется высокотоксичный газообразный хлор. На видном месте, там, где хранится или производится работа с гипохлоритом натрия, должны быть размещены предупреждающие надписи, схожие с предупреждениями при работе с кислотой.

Для предупреждения и локализации возможного аварийного пролива ГХН емкости поз.9 и поз.10 размещаются в общем заглубленном на 0,5м железобетонном поддоне. Объем самой большой емкости – 15 м³, Площадь поддона за вычетом места, занимаемого емкостями и опорами – 60,95 м². Минимальная высота бортика поддона + 250+200 мм. Условие выполнено. Поддон оборудован химостойкими сигнализирующими датчиками обнаружения протечки. При срабатывании датчика протечек в помещение управления передается световая сигнализация. После выявления причины срабатывания, в случае разгерметизации емкости оператор:

1. Производит эвакуацию ГХН из аварийной емкости в пустую при помощи погружного насоса эвакуации емкости ГХН с рабочей точкой не менее Q=12 м³/ч, H=7 мм. вод. ст.
2. Розлив из поддона откачивается бочковым насосом устранения разлива с характеристиками Q=до 110 л/мин, H=до 22 мм. вод. ст. в Прямок №1, расположенный в помещении электролиза. Для разбавления разлива над приямок предусмотрен поливочный кран.

Из приямка розлив направляется в колодец, оборудованный отсечной запорной арматурой, где разбавляется до безопасных концентраций и после проверки pH сбрасывается в систему хоз-бытовой канализации. Допустимый pH для сброса – 6...9. При необходимости производится нейтрализация раствора гипосульфитом натрия.

В электропитании электролизеров используется высокое напряжение, достаточное для того, чтобы представлять угрозу жизни. Перед выполнением обслуживания или ремонта, задействованный персонал должен обеспечить, чтобы оборудование было отключено от электропитания и были проведены тесты для проверки того, что отключение было произведено полностью. Когда источник питания не может быть отключен, функциональное тестирование, обслуживание и ремонт электрических модулей должны производиться только персоналом, полностью осведомленным об опасности и при соблюдении соответствующих мер предосторожности.

Общие требования:

Для защиты от поражения струей химического вещества перед тем, как производить любое обслуживание или ремонтные работы на оборудовании, необходимо удостовериться, что все клапаны давления закрыты, и давление в трубопроводах было снижено.

Для защиты от поражения при контакте с химическим веществом перед тем, как производить любое обслуживание и перед снятием любой части для ремонта, необходимо удостовериться, что все компоненты системы и трубопроводы тщательно промыты чистой водой.

Для предотвращения возможных травмы и повреждения оборудования, оборудование должно подниматься с соблюдением безопасных методов обращения с

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

грузами и с помощью соответствующего подъемного оборудования.

Предупреждающие знаки/надписи размещаются на или около оборудования для предостережения пользователя о соответствующих опасностях, и никогда не должны удаляться. Если предупреждающий знак/надпись становится неразборчивым или открепляется, он должен быть немедленно заменен.

Крышки и кожуха, включая крышки клеммных коробок, устанавливаются для защиты пользователя. Запрещается эксплуатировать оборудование со снятой защитной крышкой или кожухом.

Для обеспечения длительного срока эксплуатации оборудования и снижения риска отказа и возможной травмы необходимо регулярно проверять оборудование на утечки и повреждения, и незамедлительно устранять любые проблемы. Оборудование должно обслуживаться в соответствии с руководством по эксплуатации с соблюдением указанных в нем интервалов.

Производственный персонал должен быть обеспечен специальной одеждой и индивидуальными средствами защиты: защитные очки, резиновые сапоги, резиновые перчатки, фартук из прорезиненной ткани и противогазом с коробкой марки «В».

Не допускать к работе лиц без спецодежды и средств защиты.

Помещение хранения и дозирования ГХН оснащается аварийным душем с фонтанчиком для лица и глаз.

При попадании гипохлорита на кожные покровы необходимо обмыть их обильной струей воды. При попадании в глаза следует промыть их обильным количеством воды и направить пострадавшего к врачу.

Обтирочные материалы хранить в специальной таре и в специально отведенных местах.

Необходимо систематически в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок» проверять состояние и исправность насосов-дозаторов.

Проведение ремонтных работ, связанных с применением открытого огня, производить согласно инструкции.

Для эвакуации персонала из производственных помещений предусмотрено необходимое количество эвакуационных выходов. Двери на путях эвакуации должны иметь опознавательные знаки по ГОСТ 12.4.026, открываться по ходу эвакуации.

Размещение производственного оборудования и коммуникаций, расстояние между единицами оборудования, а также между оборудованием и стенами производственных помещений, выполнено в соответствии с действующими нормами технологического проектирования, строительными нормами и правилами и обеспечивает удобство и безопасность их эксплуатации, возможность проведения ремонтных работ принятия оперативных мер по предотвращению аварийных ситуаций или локализации аварий.

Для выполнения погрузочно-разгрузочных работ применяются средства механизации:

- кран мостовой подвесной г/п 2,0 т;
- погрузчик вилочный.

Прокладка трубопроводов выполнена в соответствии с требованиями

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| | |
| Подпись и дата | |
| | |
| Инв. № подл. | |
| | |

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

запроектирована общая для трех линий система баков хранения и дозирования. Для контроля и автоматического управления работой данной системы выполнен отдельный шкаф управления (ШУН) с панелью управления с программируемым логическим контроллером. Контроллер выполняет опрос датчиков системы, оценивает состояние системы и выполняет контроль и управление системой по заданному алгоритму безопасного производства гипохлорита натрия в шкафу управления ШУН.

В помещениях электролизной, баков хранения ГХН установлено оборудование для обнаружения водорода с целью контроля атмосферного воздуха и подачи оповещений в случае, если концентрация водорода превысит установленный уровень, тем самым указывая на возникновение утечки. В случае возникновения утечки сигнал передается в операторскую, включается звуковая и световая сигнализация, линия приготовления ГПХН останавливается.

Также в данных помещениях расположены датчики обнаружения газообразных хлора и водорода. Датчики имеют 2 уровня срабатывания – предаварийный и аварийный.

При превышении предельно допустимой концентрации:

- включается световая и звуковая сигнализация по месту и в операторской, над входами в помещение, где сработал датчик загораются предупреждающие табло;
- автоматически производится пуск принудительной 6-кратной вытяжной вентиляции (при отказе рабочего вентилятора происходит включение резервного);

На щите управления в операторской предусмотрена кнопка для запуска принудительной вытяжной вентиляции в ручном режиме.

На пульт управления оператора передаются сигналы от датчиков обнаружения протечки, ликвидация пролива производится после выявления причины в ручном режиме.

Для надлежащего контроля и поддержания параметров технологического процесса обеззараживания воды предусматривается контроль следующих параметров:

- Контроль температуры подготовленной воды;
- Контроль уровня гипохлорита натрия в буферных резервуарах;
- Контроль уровня рассола в сатураторах;
- Контроль уровня соли в сатураторах;
- Контроль уровня ГХН в баках хранения;
- Контроль расхода сетевой воды перед точками дозирования;
- Контроль наличия водорода в помещении электролизеров;
- Контроль дозы хлора в рабочих точках ввода (по результатам лабораторных анализов);

На пульте оператора постоянно должна быть следующая информация:

- сигнализация при наличии водорода и хлора в воздухе рабочей зоны;
- информация о работе/регенерации/аварии установок фильтрации;
- информация о температуре подготовленной воды, состоянии задвижек, системы охлаждения и системы нагрева воды. Сигнал об аварии в случае отклонения температуры от заданного диапазона (10-15°C);
- работа/авария/готовность к работе электролизера;
- показания уровня рассола и соли в сатураторах с сигнализацией максимального, минимального аварийного уровней рассола;

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

- показания уровня в буферных резервуарах гипохлорита натрия с сигнализацией максимального, минимального аварийных уровней;
- информация о работе насосного оборудования;
- информация о закрытии/открытии арматуры с электроприводами;
- показания с водомеров сетевой воды.

13 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

При эксплуатации оборудования для производства и дозирования гипохлорита натрия выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух не осуществляются. Образующийся в процессе производства водород не относится к веществам, загрязняющим атмосферный воздух населенных пунктов.

Сброс хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод в водные объекты при производстве гипохлорита натрия не осуществляется.

14 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению

За год при максимальном потреблении соли будет использовано 614 биг-бэгов соли. Мешки полипропиленовые, ламинированные. Вес мешка около 2,10 кг. Общий объем отходов упаковки – 1289,4 кг/год. Мешки направляются на полигон ТБО.

15 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности

В проекте применяется современное высокоэффективное оборудование.

При пуско-наладочных работах выявляется оптимальный режим работы установки, что позволяет рационально и эффективно расходовать ресурсы.

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

Разработка проектных решений, направленная на соблюдение требований технологических регламентов, не требуется.

17 Мероприятия и проектные решения, направленные на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов

На территории станции, как на существующем предприятии, разработаны мероприятия и решения, направленные на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов (см. Приложение 4).

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | | 863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1-ПЗ | Лист |
| | | | | | | | 22 |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата | | |

Для предотвращения несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов предусмотрено:

- введение пропускного и внутриобъектового режима;
 - разработан паспорт безопасности АТЗ;
 - организована круглосуточная физическая охрана объекта с выводом сигнала на ПЦН Росгвардии;
 - периметр объекта оборудован основным ограждением, системой охранной сигнализации и системой видеонаблюдения в том числе в местах размещения критических элементов и на внутренней территории объекта.
 - предусмотрен ограниченный доступ на территорию - вход осуществляется по пропускам, проводится досмотр автотранспорта, въезжающего на территорию.
- Дополнительные мероприятия разрабатывать не требуется.

18 Данные по режиму вентиляции и отопления помещений

| № | Наименование | Вентиляция | Отопление |
|---|--------------------------|--|--|
| 1 | Помещение сатураторов | Т _{нар} =-33 град С Т _{вн} = +5 град. С Влажность средняя 77%. Скорость ветра 4,1 м/с 1-но кратный режим, Приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением и водяным подогревом. Q= 1080 м ³ /ч | Регистровое водяное отопление. 95/70 |
| 2 | Помещение водоподготовки | Т _{нар} =-33 град С Т _{вн} = +5 град. С Влажность средняя 77%. Скорость ветра 4,1 м/с 1-но кратный режим, Приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением и водяным подогревом. Q= 1394 м ³ /ч | Регистровое водяное отопление. 95/70 |
| 3 | Помещение ИТП | Т _{нар} =-33 град С Т _{вн} = +16 град. С Влажность средняя 77%. Скорость ветра 4,1 м/с Естественная вентиляция. КИВ | Регистровое водяное отопление. 95/70 |
| 4 | Электрощитовая | Т _{нар} =-33 град С Т _{вн} = +16 град. С Влажность средняя 77%. Скорость ветра 4,1 м/с Естественная вентиляция. КИВ | Электрический настенный конвектор 3 кВт, 220В. |

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1-ПЗ

Лист

23

| | | | |
|---|----------------------------|---|-------------------------------------|
| 5 | Помещение для выпрямителей | <p>$T_{нар} = -33$ град С $T_{вн} = +5$ град. С Влажность средняя 77%. Скорость ветра 4,1 м/с Приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением и водяным подогревом. $Q = 6750$ м³/ч (из расчета компенсации встроенных вентиляторов охлаждения в корпусе выпрямителей, 3 шт по 2250 м³/ч). На вытяжной системе, над выпрямителями, установить зонты.</p> | Регистровое водяное отопление 95/70 |
| 6 | Электролизная | <p>$T_{нар} = -33$ град С $T_{вн} = +16$ град. С Влажность средняя 77%. Скорость ветра 4,1 м/с Нормальный режим 1-но кратный. Приточная- вентиляция с механическим побуждением и водяным подогревом. $Q = 6730$ м³/ч. При аварии не отключается. Вытяжная вентиляция. $Q = 730$ м³/ч. Отключение при аварии. Аварийный режим 6-ти кратный. Аварийная вытяжная вентиляция (вентиляторы на кровле с механическим побуждением. $Q = 4380$ м³/ч. (взрывозащищенное исполнение вентиляторов). 1 основной и 1 резервный. Включение при аварии. Срабатывание по датчикам хлора и водорода. Датчик водорода располагается в районе кровли, датчик хлора располагается возле установок электролиза. Дополнительная вытяжная вентиляция, воздуховоды (пластиковые) в корпусе электролизных установок (вентиляция колонн и корпуса, по 2 шт на установку). Всего 6 шт. по 1000 м³/ч Прямой выброс на улицу.</p> | Регистровое водяное отопление 95/70 |

| | | |
|---------------|----------------|--------------|
| Взамен инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл. |
|---------------|----------------|--------------|

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1-ПЗ

| | | | |
|----|---|--|--|
| 7 | Помещение для хранения и дозирования емкостей с ГХН | <p>$T_{нар} = -33$ град С $T_{вн} = +5$ град. С Влажность средняя 77%. Скорость ветра 4,1 м/с Нормальный режим 1-но кратный. Приточная вентиляция с механическим побуждением и водяным подогревом. $Q=5980$ м³/ч. При аварии не отключается. Вытяжная вентиляция. $Q=1980$ м³/ч. Отключается при аварии. Аварийный режим режим 6 –ти кратный. Аварийная вытяжная вентиляция с механическим побуждением. $Q=11880$ м³/ч. (взрывозащищенное исполнение вентиляторов). Вентиляторы на кровле. 1 основной и 1 резервный. Включение при аварии. Срабатывание по датчикам хлора и водорода. Датчик водорода располагается под кровлей. Датчик хлора располагается над поддоном приема аварийного разлива. Дополнительные вентиляторы на воздухоподушку, постоянный режим работы (2 вентилятора для продувки емкостей ГПХН (основной и резервный), 3 вентилятора для продувки буферных емкостей (основные). Вентиляторы центробежные EPND 160-2, $Q=1000$ м³/ч, $P=300$ Па, $D_n=160$ мм, 400В, 0,18кВт, взрывозащищенное исполнение). Прямой выброс на улицу. Забор воздуха из помещения. Воздуховоды для воздухоподушки пластиковые.</p> | Регистровое водяное отопление 95/70 |
| 8 | Венткамера | <p>$T_{нар} = -33$ град С $T_{вн} = +16$ град. С Влажность средняя 77%. Скорость ветра 4,1 м/с Естественная вентиляция. КИВ</p> | Регистровое водяное отопление 95/70 |
| 9 | Коридор | <p>$T_{нар} = -33$ град С $T_{вн} = +16$ град. С Влажность средняя 77%. Скорость ветра 4,1 м/с Естественная вентиляция. КИВ</p> | Регистровое водяное отопление 95/70 |
| 10 | Операторская | <p>$T_{нар} = -33$ град С $T_{вн} = +18$ град. С Влажность средняя 77%. Скорость ветра 4,1 м/с Естественная вентиляция. КИВ</p> | Электрический настенный конвектор 1,5 кВт, 220В. |

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1-ПЗ

Лист

25

– безразмерный коэффициент η , учитывающий влияние рельефа местности, в случае ровной или слабопересеченной местности с перепадом высот, не превышающим 50 м на 1 км, равен 1;

– средняя скорость выхода ГВС из устья источника выброса w_0 берем равным 0,1, так как расчет делается для радиуса зоны внутри помещения.

Масса вредного вещества, выбрасываемого в атмосферу в единицу времени, допускается потеря не более 2% по а.х. в сутки:

$$M = \frac{8 * 15\,000 * 2\%}{24 * 60 * 60} = 0,028 \text{ г/с}$$

Расход газовой смеси:

$$V_1 = \frac{\pi * D^2}{4} w_0$$

$$V_1 = \frac{3,14 * 3,4^2}{4} * 0,1 = 0,907 \text{ м/с}$$

Коэффициенты m и n , учитывающие условия выхода ГВС смеси из устья источника, определяются в зависимости от характеризующих свойства источника выброса параметров v_M и f :

$$f = 1000 * \frac{w_0^2 * D}{H^2 * \Delta T} = 1000 * \frac{0,1^2 * 3,4}{2^2 * 3,4} = 2,5$$

$$v_M = 0,65 * \sqrt[3]{\frac{V_1 * \Delta T}{H}} = 0,65 * \sqrt[3]{\frac{0,97 * 3,4}{2}} = 0,768$$

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1 * \sqrt{f} + 0,34 * \sqrt[3]{f}} = \frac{1}{0,67 + 0,1 * \sqrt{2,5} + 0,34 * \sqrt[3]{2,5}} = 1,144 \text{ при } f < 100$$

$$n = 0,532 * v_M^2 - 2,13 * v_M + 3,13 = 1,808 \text{ при } 0,5 \leq v_M \leq 2$$

Максимальное значение приземной концентрации вредного вещества равно:

$$c_M = \frac{A * M * F * m * n * \eta}{H^2 * \sqrt[3]{V_1 * \Delta T}} = \frac{160 * 0,028 * 1 * 1,144 * 1,808 * 1}{2^2 * \sqrt[3]{0,907 * 3,4}} = 1,364 \text{ мг/м}^3$$

Расстояние x_M от источника выброса:

$$d = 4,95 * v_m * (1 + 0,25 * \sqrt[3]{f}) = 5,091 \text{ м}$$

$$x_M = \frac{5 - F}{4} * d * H = \frac{5 - 4}{4} * 5,091 * 2 = 11,82 \text{ м}$$

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |
| | | | | | |

Предельно допустимая концентрация гипохлорита натрия в воздухе 1 мг/м³.
 Определим расстояние от пролива, на котором достигается безопасная концентрация ГХН:

$$s_1 = \frac{c}{c_M} = \frac{1}{1,364} = 0,733$$

$$x = \sqrt{x_M^2 * \frac{\frac{1,13}{0,13} - 1}{s_1}} = 24,13 \text{ м}$$

Таким образом принимаем радиус опасной зоны 25 метров.

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |

863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1-ПЗ

Лист

28



Муниципальное унитарное предприятие
г. Ижевска «Ижводоканал»
(МУП г. Ижевска «Ижводоканал»)

Воткинское шоссе, д. 204, г. Ижевск, 426039
тел.: (3412) 95-08-38, факс: (3412) 21-45-88
e-mail: info@ivk.udm.net; http://izhvodokanal.ru
ОКПО 05103681; ОГРН 1021801583121
ИНН/КПП 1826000408/184001001

Исполнительному директору
ОАО «Авангард»

Романенко А.В.

г. Санкт-Петербург, ул.
Кондратьевский пр., д.72
avangard@avangard.org

№ _____

на № 13680-055/14/08/2020 от 14.08.2020г.

Технические условия подключения трубопроводов низкоконцентрированного гипохлорита натрия к точкам ввода

Объект: Станция подготовки воды «Пруд-Ижевск». "Строительство цеха по производству, хранению и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита натрия, вырабатываемого методом электролиза».

Основание: письмо №13680-055/14/08/2020 от 14.08.2020г. ОАО «АВАНГАРД» г. Санкт-Петербург.

Условия присоединения объекта:

1. Максимальный часовой расход низкоконцентрированного гипохлорита натрия составляет **2920л/ч (2,920 м³/ч)**
2. Подключение трубопроводов низкоконцентрированного гипохлорита натрия выполнить к существующим трубопроводам хлорной воды в существующем помещении хлордозаторной склада хлора. Точка подключения Т4 на схеме.
3. Количество точек подключения **12 шт.**

Противодавление в точке подключения:

| Точка ввода | Противодавление в точке ввода, м.вод.ст. max |
|--|---|
| Водовод № 1 перед смесителем | 4,5 |
| Водовод № 2 перед смесителем | 4,5 |
| При промежуточном хлорировании (перед скорыми фильтрами СФЗ) | 2,8 |
| При промежуточном хлорировании (перед скорыми фильтрами НФЗ) | 2,0 |
| При вторичном хлорировании (общий фильтрат НФЗ) | 1,5 |
| При вторичном хлорировании (общий фильтрат СФЗ) | 1,5 |

Особые условия:

- определить проектом способ прокладки трубопроводов гипохлорита натрия от здания электролизной до точек ввода и согласовать с заказчиком;
- предусмотреть возможность опорожнения, продувки, промывки и опрессовки трубопроводов гипохлорита натрия;

При ответе просьба ссылаться на наш исходящий номер и дату

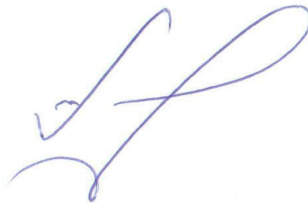
- материал трубопроводов должен быть стойким в среде гипохлорита натрия соответствующей концентрации, должен обеспечивать надежную эксплуатацию в рабочем интервале температур и давления;
- определить проектом расчетное давление для напорных трубопроводов гипохлорита натрия, но не ниже 0,6 МПа (6,0 кгс/см²);
- пересечение трубопроводом стен сооружений, фундаментов зданий следует предусматривать в гильзе. Зазор между гильзой и трубопроводом заделывается водонепроницаемыми эластичными материалами, предотвращающими попадание влаги внутрь гильзы;
- утепление трубопровода и фасонной арматуры в местах возможного замерзания;
- использование колодцев из сборных железобетонных блоков или в монолитном исполнении, размеры определить проектом. Предусмотреть внутреннюю футировку колодцев материалом стойким в среде гипохлорита натрия.

4. Проект подключения трубопроводов низкоконцентрированного гипохлорита натрия предоставить на согласование техническим службам МУП г. Ижевска «Ижводоканал» для согласования на соответствие выданным техническим условиям в двух экземплярах в распечатанном виде.

5. Ответственность за соответствие проектной документации требованиям технических регламентов несет проектная организация (ст. 60 Градостроительного кодекса РФ).

6. Срок действия ТУ — 3 года.

Главный инженер



В.В. Катаев



Муниципальное унитарное предприятие
г. Ижевска «Ижводоканал»
(МУП г. Ижевска «Ижводоканал»)

Воткинское шоссе, д. 204, г. Ижевск, 426039
тел.: (3412) 95-08-38, факс: (3412) 21-45-88
e-mail: info@ivk.udm.net; http://izhvodokanal.ru
ОКПО 05103681; ОГРН 1021801583121
ИНН/КПП 1826000408/184001001

Исполнительному директору
ОАО «Авангард»

Романенко А.В.

г. Санкт-Петербург, ул.
Кондратьевский пр., д.72
avangard@avangard.org

№ _____

на № 13680-055/14/08/2020 от 14.08.2020г.

Технические условия подключения к сетям водоснабжения

Объект: Станция подготовки воды «Пруд-Ижевск». "Строительство цеха по производству, хранению и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита натрия, вырабатываемого методом электролиза».

Основание: письмо №13680-055/14/08/2020 от 14.08.2020г. ОАО «АВАНГАРД» г. Санкт-Петербург.

Источник водоснабжения — Цех ВОС СПВ «Пруд-Ижевск» МУП г. Ижевска «Ижводоканал».

1. Максимальная нагрузка в возможных точках подключения:

- к сетям водоснабжения: (хозяйственно-питьевые нужды – 120 м³/ч, противопожарные нужды - 32,5 л/сек). Предусмотреть два ввода водопровода в здание электролизной. Подключение водопровода выполнить к существующему трубопроводу собственных нужд Ду=200мм (Т1, материал трубопровода сталь), Ду=200мм (Т1.2, материал трубопровода чугун).

2. -Максимальное давление воды в возможной точке подключения 45 м.вод.ст.

-Минимальное давление воды в возможной точке подключения 34 м.вод.ст.

Особые условия:

При проектировании предусмотреть:

- применение трубопровода из полиэтилена марки ПЭ-100 ГОСТ 18599-2001. Индекс SDR определить исходя из максимального рабочего давления на данном участке трубопровода;
- подземную прокладку трубопровода, запорную арматуру разместить в колодце;
- устройство гильзы на вводе водопровода в здание;
- запорную арматуру с обрезиненным клином 30ч39р давлением P_y=1,0-1,6МПа.
- на разъемных фланцах трубопроводной арматуры, устанавливаемой в колодце, выполнить болтовые соединения с коррозионностойким покрытием или из нержавеющей стали;
- наличие на запорной арматуре маркировки с заводским номером и товарным знаком завода изготовителя;
- степень герметичности запорной арматуры соответственно классу А ГОСТ Р54808-2011, строительную длину по ГОСТ 3706-93, присоединительные размеры фланцев по ГОСТ 12815-80;
- соединение трубопровода из полиэтилена ПЭ-100 с существующим чугунным трубопроводом определить проектом;
- утепление трубопровода и фасонной арматуры в местах возможного замерзания;

При ответе просьба ссылаться на наш исходящий номер и дату

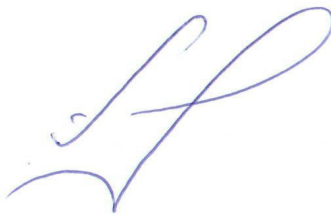
- использование колодцев из сборных железобетонных блоков или в монолитном исполнении, размеры определить проектом. Предусмотреть внутреннюю футировку колодцев.

3. Проект водоснабжения предоставить на согласование техническим службам МУП г. Ижевска «Ижводоканал» для согласования на соответствие выданным техническим условиям в двух экземплярах в распечатанном виде.

4. Ответственность за соответствие проектной документации требованиям технических регламентов несет проектная организация (ст. 60 Градостроительного кодекса РФ).

5. Срок действия ТУ — 3 года.

Главный инженер



В.В. Катаев

ЦЕНТР АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ВОД

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.514685

426008, Удмуртская Республика, г.Ижевск, ул.Красногеройская, 21, (литер В, литер Д, литер Е)

Тел. (3412)95-05-05, E-mail: pvybic@ivk.udm.net

ВЫПИСКА № 11-2-384 (В1)

ИЗ ПРОТОКОЛА ИЗМЕРЕНИЯ (ИССЛЕДОВАНИЯ) № 11-2-384 ОТ 02.12.2020

Наименование заказчика: МУП г.Ижевска «Ижводоканал»
 Адрес и контактные данные заказчика: г. Ижевск, Воткинское шоссе, 204, тел. (3412) 95-08-38, e-mail: info@ivk.udm.net; http://izhvodokanal.ru
 Дата отбора проб: 17.11.2020
 Дата поступления проб: 17.11.2020

| Цель отбора | Сведения об отборе проб Заявление о распространении результатов измерения (исследования) |
|---|--|
| Водоподготовка. Производственный контроль (станции подготовки воды (СПВ)). Контроль качества воды ЦХПВ перед подачей в распределительную сеть. | Пробы отобраны представителями ЛТК СПВ «Пруд - Ижевск» МУП г.Ижевска «Ижводоканал» (Акт отбора проб № 328 от 17.11.2020), доставлены сотрудниками Центра. Информация об адресе и месте отбора пробы, наименовании объекта, дате и времени отбора пробы предоставлена представителем заказчика. Центр аналитического контроля вод не несет ответственность за отбор проб и информацию о пробах (адресе и месте отбора пробы, наименовании объекта, дате и времени отбора пробы). Результаты измерений (исследований) относятся только к пробам, прошедшим испытания. |

Наименование объекта: Вода питьевая централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения
 Нормативный документ, устанавливающий требования к объекту: СанПиН 2.1.4.1074-01

| Дата проведения измерения (исследования) | Определяемый показатель | Единицы измерения | Норматив | Методика измерений | Результат измерения (исследования) |
|--|---|-------------------------|-------------|---|------------------------------------|
| Водоподготовка | | | | | |
| Производственный контроль (станции подготовки воды) | | | | | |
| СПВ "Пруд-Ижевск" в/у 2 чистая | | | | | |
| 17.11.2020 – 19.11.2020 | Споры сульфитредуцирующих клостридий | КОЕ/20 см ³ | Отсутствие | МУК 4.2.1018-01 | Не обнаружено |
| 17.11.2020 – 19.11.2020 | Колифаги | БОЕ/100 см ³ | Отсутствие | МУК 4.2.1018-01 | Не обнаружено |
| 17.11.2020 – 18.11.2020 | Общее микробное число (ОМЧ) | КОЕ/см ³ | Не более 50 | МУК 4.2.1018-01 | 0 |
| 17.11.2020 – 18.11.2020 | Общие колиформные бактерии (ОКБ) | КОЕ/100 см ³ | Отсутствие | МУК 4.2.1018-01 | Не обнаружено |
| 17.11.2020 – 18.11.2020 | Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ) | КОЕ/100 см ³ | Отсутствие | МУК 4.2.1018-01 | Не обнаружено |
| 17.11.2020 | Интенсивность вкуса (привкуса) | балл | 2 | ГОСТ Р 57164-2016 | 1 |
| 17.11.2020 | Интенсивность запаха при 20 °С | балл | 2 | ГОСТ Р 57164-2016 | 1 |
| 17.11.2020 | Интенсивность запаха при 60 °С | балл | 2 | ГОСТ Р 57164-2016 | 2 |
| 17.11.2020 | Мутность при длине волны 530 нм | мг/дм ³ | 1,5 | ГОСТ Р 57164-2016 | < 0,58 |
| 17.11.2020 | Цветность | градус* | 20 | ГОСТ 31868-2012 (Метод Б) | 9,8 ± 2,9 |
| 17.11.2020 | Водородный показатель (рН) | ед. рН | 6 - 9 | ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 (Издание 2018 г.)**** | 7,8 ± 0,2 |
| 17.11.2020 | Жесткость | °Ж | 7 | ГОСТ 31954-2012 (Метод А) | 3,62 ± 0,54 |

| Дата проведения измерения (исследования) | Определяемый показатель | Единицы измерения | Норматив | Методика измерений | Результат измерения (исследования) |
|--|--|---------------------|---------------|---|------------------------------------|
| 17.11.2020 | Перманганатная окисляемость | мгО/дм ³ | 5 | ПНД Ф 14.1:2:4.154-99 (Издание 2012 г.) | 3,5 ± 0,3 |
| 17.11.2020 | Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ) | мг/дм ³ | 0,5 | ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000 (Издание 2014 г.) | < 0,025 |
| 17.11.2020 | Нефтепродукты | мг/дм ³ | 0,1 | ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 (Издание 2012 г.) | 0,010 ± 0,005 |
| 17.11.2020 | Фенолы летучие | мг/дм ³ | 0,25 | ПНД Ф 14.1:2:4.182-02 (Издание 2010 г.)*** | < 0,0005 |
| 17.11.2020 - 18.11.2020 | Сухой остаток | мг/дм ³ | 1000 | ГОСТ 18164 - 72 (Метод без добавления соды) | 250 ± 10 |
| 17.11.2020 | Нитрат-ион | мг/дм ³ | 45 | ФР.1.31.2008.01724 | 0,131 ± 0,020 |
| 17.11.2020 | Сульфат-ион | мг/дм ³ | 500 | ФР.1.31.2008.01724 | 12,5 ± 1,3 |
| 17.11.2020 | Хлорид-ион | мг/дм ³ | 350 | ФР.1.31.2008.01724 | 17,3 ± 1,7 |
| 17.11.2020 | Фторид-ион | мг/дм ³ | 1,5 | ФР.1.31.2008.01724 | < 0,1 |
| 17.11.2020 | Алюминий | мг/дм ³ | 0,5 | ГОСТ 18165-2014 (Метод Б) | < 0,04 |
| 17.11.2020 | Аммоний-ион | мг/дм ³ | 2,57 | ПНД Ф 14.2:4.209-05 (Издание 2017 г.)** | 0,64 ± 0,06 |
| 17.11.2020 | Железо общее | мг/дм ³ | 0,3 | ГОСТ 4011-72 (Метод с сульфосалициловой кислотой) | < 0,1 |
| 17.11.2020 | Нитриты | мг/дм ³ | 3 | ГОСТ 33045-2014 (Метод Б) | 0,0076 ± 0,0038 |
| 17.11.2020 | Бор | мг/дм ³ | 0,5 | ПНД Ф 14.1:2:4.36-95 (Издание 2010 г.)*** | < 0,05 |
| 17.11.2020 | Цианиды (цианиды токсичные) | мг/дм ³ | 0,035 | ПНД Ф 14.1:2:4.146-99 (Издание 2013 г.) | < 0,01 |
| 18.11.2020 | Барий | мг/дм ³ | 0,1 | ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (Издание 2008 г.) | 0,079 ± 0,016 |
| 18.11.2020 | Стронций | мг/дм ³ | 7 | ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (Издание 2008 г.) | 0,334 ± 0,067 |
| 18.11.2020 | Кремний | мг/дм ³ | 10 | ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (Издание 2008 г.) | 7,1 ± 1,1 |
| 18.11.2020 | Марганец | мг/дм ³ | 0,1 | ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (Издание 2008 г.) | 0,0055 ± 0,0018 |
| 25.11.2020 | Кадмий | мг/дм ³ | 0,001 | ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (Издание 2008 г.) | < 0,0001 |
| 25.11.2020 | Медь | мг/дм ³ | 1 | ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (Издание 2008 г.) | < 0,001 |
| 25.11.2020 | Мышьяк | мг/дм ³ | 0,05 | ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (Издание 2008 г.) | < 0,005 |
| 25.11.2020 | Никель | мг/дм ³ | 0,1 | ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (Издание 2008 г.) | < 0,001 |
| 25.11.2020 | Свинец | мг/дм ³ | 0,03 | ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (Издание 2008 г.) | < 0,001 |
| 25.11.2020 | Селен | мг/дм ³ | 0,01 | ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (Издание 2008 г.) | < 0,005 |
| 25.11.2020 | Хром | мг/дм ³ | Не установлен | ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (Издание 2008 г.) | < 0,001 |
| 25.11.2020 | Цинк | мг/дм ³ | 5 | ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (Издание 2008 г.) | < 0,005 |
| 26.11.2020 | Бериллий | мг/дм ³ | 0,0002 | ГОСТ Р 57162-2016 | < 0,0001 |
| 26.11.2020 | Молибден | мг/дм ³ | 0,25 | ГОСТ Р 57162-2016 | < 0,001 |
| 26.11.2020 | Ртуть | мг/дм ³ | 0,0005 | ПНД Ф 14.1:2:4.260-2010 (Издание 2013 г.) | < 0,0001 |
| 17.11.2020 | Бромдихлорметан | мкг/дм ³ | 30 | ФР.1.31.2014.16994 | 0,64 ± 0,16 |
| 17.11.2020 | Дибромдихлорметан | мкг/дм ³ | 30 | ФР.1.31.2014.16994 | < 0,1 |
| 17.11.2020 | Хлороформ | мкг/дм ³ | 200 | ФР.1.31.2014.16994 | 7,5 ± 1,9 |
| 19.11.2020 | 2,4-Дихлорфеноксиуксусная кислота (2,4-Д) | мг/дм ³ | 0,03 | ПНД Ф 14.1:2:3:4.212-05 (Издание 2014 г.) | < 0,0001 |
| 19.11.2020 | п,п'-дихлордифенилтрихлорэтан (п,п'-ДДТ) | мкг/дм ³ | 2 | ФР.1.31.2004.01230 | < 0,1 |

| Дата проведения измерения (исследования) | Определяемый показатель | Единицы измерения | Норматив | Методика измерений | Результат измерения (исследования) |
|--|---|---------------------|----------|--------------------|------------------------------------|
| 19.11.2020 | γ-ГХЦГ (гамма-изомер гексахлорциклогексана) | мкг/дм ³ | 2 | ФР.1.31.2004.01230 | < 0,1 |

* Градусы цветности по хром-кобальтовой (Cr-Co) шкале

*** Результат количественного химического анализа представлен как среднее арифметическое из 2^x параллельных определений

**** ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 Методика измерений pH проб вод потенциометрическим методом (Издание 2018 г.). Результат количественного химического анализа представлен как среднее арифметическое из 2^x параллельных определений

Протокол измерения (исследования) не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения Центра аналитического контроля вод МУП г.Ижевска «Ижводоканал».

_____ Конец протокола измерения (исследования) _____

Верно
Всего в копии 1 лист
Инженер-микробиолог
10.12.2020



И.П. Серебrenникова



Муниципальное унитарное предприятие
г. Ижевска «Ижводоканал»
(МУП г. Ижевска «Ижводоканал»)

Воткинское шоссе, д. 204, г. Ижевск, 426039
тел.: (3412) 95-08-38, факс: (3412) 21-45-88
e-mail: info@ivk.udm.net; http://izhvodokanal.ru
ОКПО 05103681; ОГРН 1021801583121
ИНН/КПП 1826000408/184001001

Руководителю департамента
проектирования и капитального
строительства
ОАО "АВАНГАРД"
Кириленко Е.А.

10.11.21 № 18837/24-08

на №1368О-135/30/10/2020 от 30.10.2020
Касается договора от 12.08.2020г. №863-5У/20

Разработка проектной и рабочей документации по объекту:
«СПВ «Пруд-Ижевск». Строительство цеха по производству,
хранению и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита
натрия, вырабатываемого методом электролиза»

Уважаемая Екатерина Александровна!

В ответ на Ваше письмо №1368О-135/30/10/2020 от 30.10.2020г. сообщаем, что на существующем объекте «СПВ «Пруд-Ижевск» разработаны и внедрены следующие антитеррористические мероприятия:

1. Установлен пропускной и внутриобъектовый режим.
2. Разработан паспорт безопасности АТЗ.
3. Организована круглосуточная физическая охрана объекта, с выводом тревожного сигнала на ПЦН Росгвардии.
4. Периметр объекта оборудован основным ограждением, системой охранной сигнализации и системой видеонаблюдения в том числе в местах размещения критических элементов и на внутренней территории объекта.

Главный инженер

В.В. Катаев

Исполнитель:
Н.А. Аймашев
тел. 95-05-50, 8-951-219-18-56

При ответе просьба ссылаться на наш исходящий номер и дату

Задание ГП

К зданию должен быть обеспечен подъезд пожарных автомобилей и автомобилей газоспасательной службы.

Задание АР

1. Отметка дна поддона под емкостями поз.9 и поз.10 – минус 0,5 м.
2. Двери из помещений должны открываться по ходу эвакуации, т.е в коридор.
3. Материал полов, отделка стен, потолков и металлоконструкций должны быть стойкими к агрессивным воздействиям гипохлорита натрия.

Помещение хранения и дозирования ГХН:

Полы и борта поддона полностью, а также металлические конструкции, стены помещения склада на 0,1 м обработать стойким к ГХН покрытием.

Для стен и пола рекомендуется использовать эмаль полиуретановую Политакс 77PU 1/80, для металлических конструкций - грунт-эмаль эпокси-виниловую Политакс 77EPV 2S. Возможно применение аналогов.

В помещении электролиза:

Полы, приямок и стены помещения на 0,1 м обработать стойким к ГХН покрытием.

В помещении сатураторов материал полов, отделка стен, потолков и металлоконструкций должны быть стойкими к агрессивным воздействиям поваренной соли.

4. В помещении водоподготовки высота ворот не должна превышать 2,8 м (примерная отметка низа конструкций площадки размещения компрессоров). Разместить ворота ближе в оси В для предотвращения попадания опор в зону проезда.
5. Выполнить уклоны пола $i=0,01$ в сторону водосборных лотков, трапов, приямка в поддоне приема аварийного пролива.
6. Лотки выполнить по типу Standartpark ComproMax DN110. Уклон лотков – 0,005.
7. Приямок в электролизной – 1x1x1 м, перекрыть проф. листом. В приямок врезается водосборный лоток, задание на отвод стоки из приямка в колодец см. задание НВК.
8. Приямок в помещении хранения и дозирования ГХН – 0,8x1,2x1 м. Приямок открытый.

Задание КР

1. Помещение хранения и дозирования ГХН:
 - Выполнить ограждение поддона приема розлива;
 - Запроектировать площадку для обслуживания насосов 9Н, расположенных на емкостях поз.9. Отметка площадки - +0.800. Покрытие – решетчатый настил;
 - С площадки на отметке +0.800 выполнить лестницы на площадку обслуживания емкостей поз.10. Отметка площадки обслуживания емкостей поз.10 - +4.000. Покрытие – решетчатый настил;

863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1-3

| Изм | Колуч | Лист | Недок | Подпись | Дата |
|-----------|----------------|------|-------|---------|---------|
| Разработ. | Долгополова | | | | 10.2020 |
| ГИП | Кириленко Е.А. | | | | 10.2020 |
| Н.контр | Лимонова А.Ю | | | | 10.2020 |

Задание на разработку смежных разделов

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| П | 1 | 7 |



Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

- Запроектировать лестницу на площадку воздуходувок на отметке +3.000;
- Запроектировать ограждение площадки воздуходувок. В местах прохода воздухопроводов предусмотреть П-образные проемы под перилами ограждения (см. задание ОВ);
- Заложить фундаменты под емкости поз.9 и поз. 10. Нагрузки от поз.9 – 3,5 т, поз.10 – 17,1 т. Фундаменты выполнить в уровень с дном поддона. Нагрузка – распределенная по площади дна;
- Предусмотреть конструкции для крепления воздуходувок 9В и 10В. См. задание ОВ.

Опоры площадок, находящиеся в поддоне до отметки 0.000 выполнить в виде бетонных колонн, далее – металл.

2. Электролизная.

Выполнить 3 фундамента под установки электролиза поз. 8. Общая масса установки до 700 кг. Выполнить фундамент в уровень пола. Нагрузка от системы промывки электролизера поз. 11 – 600 кг. Запроектировать фундамент при необходимости.

3. Помещение выпрямителей.

Предусмотреть опорную конструкцию под выпрямители поз.8.1. Масса выпрямителя – 600 кг. Выполнить фундамент в уровень пола.

4. Помещение сатураторов.

Запроектировать площадку обслуживания вокруг сатураторов поз. 7. Отметка площадки – +3.000 м. Нагрузка на фундамент от поз 7 – распределенная 15,6 т.

Система разгрузки биг-бэгов поз.7.1 устанавливается на площадку обслуживания. Масса системы с биг-бэгом – 1 350 кг, 4 точки опирания по углам.

Предусмотреть установку кран-балки г/п 2 т.

Все металлические конструкции обработать составом для предотвращения коррозии, вызываемой пылью соли.

5. Помещение водоподготовки.

- Запроектировать площадку для фильтров поз. 2,3,4 на отметке +2.400 м. Под фильтрами предусмотреть усиливающие балки. Масса двух фильтров – 210 кг. Ниже фильтров поз. 4 размещена емкость регенерации фильтров, масса емкости – 170 кг. Покрытие площадки – решетчатый настил.

- Предусмотреть ограждение площади под фильтрами, а также лестницу к площадке по ГОСТ.

- Запроектировать площадку компрессоров на отметке +3.000. Масса компрессора поз. 7В – 270 кг. Под компрессорами предусмотреть усиливающие балки. Покрытие – решетчатый настил.

- Предусмотреть ограждение площадки компрессоров.

- Предусмотреть лестницу, ведущую на площадку компрессоров и в помещение венткамеры на отметке +3.000.

- Запроектировать фундаменты под буферные емкости поз.5. Масса емкости – 2050 кг. Нагрузка – распределенная по дну. Высота фундамента – 100 мм.

- Запроектировать бетонные подливки для соосности патрубков емкости и насосов 5Н, 6.1Н, 6.2 Н. Высота подливки – 130 мм.

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

0036-2020-ТХ

Лист

2

Задание СС

По ФНиП "Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред" (с изменениями на 18 сентября 2017 года):

П. 432: производственные помещения, хранилища гипохлорита натрия должны быть обеспечены двумя различными видами связи для передачи информации по плану локализации аварий.

Задание ЭС

По ФНиП "Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред" (с изменениями на 18 сентября 2017 года):

П.422: контроль, регулирование и управление технологическими процессами производства, хранения и потребления химического гипохлорита натрия следует осуществлять с рабочего места оператора, расположенного в помещении управления, и иметь дублирование управления оборудованием по месту расположения оборудования. Электроснабжение этих систем должно быть обеспечено по I категории надежности.

Для электролизеров отдельно:

П.307: для всех электролизеров должна быть обеспечена электроизоляция их от земли, а также присоединенных к ним трубопроводов.

П.308: Гипохлоритные, водородные, солевые и другие коллекторы в зале электролиза, а также связанные с ними аппараты должны быть электроизолированы от земли.

Проектные решения должны также отвечать требованиям НД «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (с изменениями на 13 сентября 2018 года)».

Перечень основных крупных электропотребителей, марки оборудования и мощности представлены в экспликации оборудования и информации, предоставленной производителем установки.

Дополнительное оборудование для устранения аварийных ситуаций:

- Насос аварийного устранения разлива бочковой Q=до 110 л/мин, H=до 22м, 220В, 1,5 кВт;
- Насос эвакуации емкости ГХН погружной Q=12 м³/ч, H=7 м вод.ст, 220В, 1,5 кВт.

Перечень клапанов и КИП выдается разработчиком раздела АТХ.

Предусмотреть устройство розеток для возможности присоединения переносного оборудования в каждом помещении.

Розетки для технологических нужд:

1. Напротив приемка №2 в помещении хранения и дозирования ГХН для откачки ГХН из поддона.
2. Розетка на площадке +4.000 в помещении хранения и дозирования ГХН для возможности подключения насоса эвакуации емкости ГХН.

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

0036-2020-ТХ

Лист

3

Задание АТХ

1. По ФНИП "Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред" (с изменениями на 18 сентября 2017 года):

- п. 440: Контроль, регулирование и управление технологическими процессами производства, хранения и обращения электролитического гипохлорита натрия следует осуществлять с рабочего места оператора и иметь дублирование по месту расположения оборудования. Системы контроля и управления технологическими процессами, а также системы противоаварийной защиты должны быть на основе микропроцессорной техники.
- Все контрольно-измерительные приборы должны быть установлены в хорошо освещенных, доступных и удобных для наблюдения местах. Датчики обнаружения пролива, газоанализаторы и поплавки закладываются в спецификации АТХ.
- Предусмотреть установку датчиков обнаружения протечки в поддоне приема аварийного розлива в помещении хранения и дозирования ГХН (3 датчика: по возле последних емкостей с каждого края и по середине в месте поворота поддона). На пульт управления оператора передаются сигналы от датчиков обнаружения протечки, ликвидация пролива производится после выявления причины в ручном режиме.

Система блокировок при неисправности электролизера:

- П.321: при аварийном отключении вентилятора электролизер должен автоматически выключаться, также автоматически отключаются подающие насосы 7Н.1 и 5Н.
- П.322: если газоанализатор показал наличие водорода/хлора в помещении электролизеров или помещении хранения и дозирования ГХН, электролизная установка должна автоматически отключаться. Сигнал «АВАРИЯ» передается на путь управления оператора.

2. Автоматизация аварийной системы вентиляции:

Управление системой аварийной вентиляции производится по сигналам датчиков водорода и хлора (по типу ГАНК-4РБ или Хоббит). Датчики умеют 2 порога срабатывания – предаварийный и аварийный. Места установки см. ОВ: в помещении хранения и дозирования ГХН над поддоном приема аварийного розлива, возле установок электролиза в электролизной.

Аварийная вентиляция должна иметь 2 вентилятора – рабочий и резервный, включение – автоматическое при срабатывании датчиков хлора или водорода. На щите управления в операторской необходимо предусмотреть кнопку для запуска принудительной вытяжной вентиляции в ручном режиме.

Работа газоанализатора хлора:

Предварительный порог срабатывания составляет 0,5 ПДК (настраиваемый параметр), сигнал о превышении порога передается в помещении управления установкой.

При превышении предельно допустимой концентрации (ПДК) хлора, равной 1 мг/м³ (аварийный порог срабатывания):

- включается световая и звуковая сигнализация по месту и в помещении управления установкой, над входами в помещение электролизной или хранения и дозирования ГХН соответственно загораются табло «Хлор не входить»;
- автоматически производится пуск принудительной 6-кратной вытяжной вентиляции (при отказе рабочего вентилятора происходит включение резервного).

Работа газоанализатора водорода:

Алгоритм работы – аналогичен описанному выше для хлора. Пороги срабатывания:

- Предаварийный порог (довзрывная концентрация) - 10 % от нижнего концентрационного предела воспламенения (взрываемости). При этом происходит срабатывание световой и звуковой сигнализации.

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

0036-2020-ТХ

Лист

4

- Аварийный порог – 25 % от нижнего концентрационного предела воспламенения (взрываемости). Также происходит срабатывание световой и звуковой сигнализации, отключение оборудования.

Отключение аварийной системы вентиляции происходит, когда значение по хлору и водороду выходит на нормальное значение (хлор не обнаружен или водород на уровне атмосферного).

3. Во всем емкостном оборудовании предусмотреть датчики уровня.
4. Срабатывания датчика обнаружения протечки в поддоне – сигнал «АВАРИЯ». Сигнал передается в операторскую, на шкафу управления установкой загорается красная лампочка, выдается звуковой сигнал. Оператор проверяет причину возникновения сигнала, при протечке ГХН работы по ликвидации аварии производятся в ручном режиме. При разгерметизации емкость сперва производится эвакуация ГХН в резервную емкость 10Н при помощи погружного насоса, затем устраняется пролив из поддона.
5. **Алгоритм работы установки, список и марки КИП, клапанов управления и прочее выдается Поставщиком оборудования. В задании указаны позиции, не входящие в комплект поставки: датчики обнаружения протечки, газоанализаторы хлора.**

Задание ОБ

Температурный режим

Температура в технологических помещениях (помещение хранения и дозирования ГХН, помещение выпрямителей, помещение склада соли и сатураторов, помещение водоподготовки по СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения) должна быть не ниже +5° в зимний период. В электролизной по СП 90.13330.2012 Электростанции тепловые. температура в зимний период допускается не ниже +16.

Температура в технических помещениях: кладовая, венткамеры, определяется по НД. Температура в помещении постоянного пребывания оператора также определяется по НД.

Воздухообмен по ФНиП "Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред"

По п. 344: производственные и складские помещения, где обращается химический гипохлорит натрия (электролизная и помещение хранения и дозирования ГХН), должны быть оборудованы автоматическими системами контроля за содержанием хлора в воздухе помещений и общеобменными вентиляционными системами с искусственным побуждением.

345. Для локализации аварийных ситуаций на складах химического гипохлорита натрия и в помещениях насосных следует использовать общеобменную вытяжную вентиляцию, которая должна иметь резервный вентилятор, автоматически включающийся при выходе из строя рабочего агрегата. Вытяжная вентиляция должна включаться автоматически по сигналу газоанализатора на хлор.

346. Высота выбросной трубы от вытяжной вентиляции должна быть не менее 15 м от уровня земли и не менее 2 м от конька крыши.

Воздухообмен технологических помещений:

- Помещение хранения и дозирования ГХН.

Воздухообмен при нормальном режиме эксплуатации – однократный.

При аварии.

- предусмотреть отсос воздуха с содержанием газообразного хлора из помещения. Кратность воздухообмена – 6;
- кол-во вентиляторов – 1 рабочий, 1 резервный;

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

0036-2020-ТХ

Лист

5

- предусмотреть автоматическое включение вентустановки по двум датчикам хлора, располагаемым в помещении хранения и дозирования ГХН над поддоном приема аварийного разлива в разных частях помещения. Датчик хлора закладывается в спецификации АТХ (газоанализатор по типу ГАНК-4РБ).

- предусмотреть автоматическое включение вентустановки по датчику водорода. Датчик хлора закладывается в спецификации АТХ.

- на щите управления в операторской предусмотреть ручное включение вытяжной вентиляции в случае отказа от автоматической работы.

- предусмотреть взрывозащищённое исполнение вентиляторов.

Более подробно о порогах срабатывания см. задание АТХ.

- Помещение электролиза.

- из верхней зоны предусмотреть вытяжку с естественным побуждением с обеспечением однократного воздухообмена.

- предусмотреть автоматическое включение вентустановки по датчику хлора, располагаемому возле электролизеров. Датчик хлора закладывается в спецификации АТХ (газоанализатор по типу ГАНК-4РБ).

- предусмотреть автоматическое включение вентустановки по датчику водорода. Датчик хлора закладывается в спецификации АТХ.

- предусмотреть взрывозащищённое исполнение вентиляторов.

- Помещение водоподготовки.

Воздухообмен в соответствии с Таблицей 29а, п.36 СП 31.13330.2012 Водоснабжение.

Наружные сети и сооружения.

- Помещение выпрямителей

Расчет по тепловыделению.

- Помещение сатураторов.

Однократный.

Предусмотреть подвод воздуха к поз.9 от воздуходувок 9В и поз.10 от воздуходувок 10В. Так как забор воздуха производится из помещения, необходимо компенсировать подачу воздуха.

Воздуходувки 8В, устанавливаемые в корпусе электролизеров также производят забор воздуха из помещения, необходимо компенсировать.

Предусмотреть отвод подаваемого воздуха в емкости поз.9 и поз.10, а также воздуха из ситуационной колонны электролизера за пределы здания.

На отводящих воздуховодах от емкостей поз.9 и электролизеров поз.8 предусмотреть монтаж датчиков, см. схему расстановки КИП раздела АТХ.

Для обслуживания датчиков выдать задание на площадки обслуживания в раздел КР.

Информация о необходимых расходах, скоростях воздуха и марках оборудования предоставляется поставщиком.

Выполнить подвод теплоносителя к теплообменникам 6.2.

Выполнить вентиляцию выпрямителей поз.8.1 по рекомендациям поставщика оборудования.

Задание НК/НБК

1. Запроектировать трапы DN 110: 1 в помещении хранения и дозирования ГХН, 2 в помещении сатураторов – в зоне склада соли и в зоне емкостей.

Соединить трапы с самотечной системой КЗ.

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

0036-2020-ТХ

Лист

6

План размещения трапов выдать в раздел АР.

2. Запроектировать душ с раковиной самопомощи. Подвести к душу и раковине воду, отвести сток с душа в систему КЗ.

Выдать задание для АТХ, что при срабатывании душа самопомощи выдается сигнал (на случай необходимости мед. помощи работнику). Необходимость данных мероприятий согласовать с Заказчиком.

3. Отвод стока из приямка №1 организовать в колодец с запорной арматурой перед сбросом в систему КЗ. Колодец необходим для проверки параметров стока перед сбросом. Штурвал запорной арматуры вывести на поверхность, предусмотреть для него защитный кожух. Диаметр колодца – 2м.

4. Отвод стока от оборудования:

- Предусмотреть отвод оборотной воды от электролизеров поз.8 в систему КЗ. Диаметр сливного патрубка ДУ 25, режим – напорный. Для опорожнения предусмотрены лотки возле электролизеров.

- Предусмотреть подключение напорной линии отвода промывной воды Ду 50 от фильтров поз 2,3,4 в помещении водоподготовки. Линия отвода промывной воды будет подведена к предлагаемой точке сброса.

- Отвести промывной сток от фильтров поз.1, расположенных за водомерным узлом.

- Выполнить отвод воды от анализатора жесткости;

5. Отвести воду от лотков помещения водоподготовки в систему КЗ.

6. Установить поливочные краны с возможностью подключения шланга 15 м. Предлагаемые места установки поливочных кранов и их отметки указаны на плане.

7. Выполнить водомерный узел от двух источников поступления воды.

| | |
|----------------|--|
| Взамен инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | |
|-----|--------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата |

0036-2020-ТХ

Лист

7

Технические характеристики оборудования

| Поз. | Материал / Описание | Кол-во |
|----------|--|--------|
| | ➤ Система 3 х nt-CLE 10000 для производства низкоконцентрированного гипохлорита натрия NaOCl 06 - 0,8% | |
| 1 | ❖ Модуль подготовки умягчённой воды | |
| 1.1 | Фильтр тонкой очистки воды с обратной промывкой DN 25 Тип: F76S-1AAM Ячейка сетки: 100 мкм Макс. давление: 16 бар; Номинальная пропускная способность: 3,5 м ³ /час при 3,0 бар | 3 |
| 1.2 | Редукционный клапан давления воды DN 25 Тип: D06F-1A Номинальная пропускная способность: 3,5 м ³ /час при 3,0 бар Диапазон регулирования давления: 1,5 - 6 bar | 3 |
| 1.3 | Дуплексная автоматическая установка безреагентного обезжелезивания воды. Тип CMD 2 – 160 AM <ul style="list-style-type: none"> • Управляющий клапан: 2 х Clack WS 1 Cl - Гидравлические подключения вход/выход: 1“ AG - Подключение для сброса в канализацию при обратной промывке: 2 х 3/4" - Две напорные ёмкости: 2 х 10“х 44“ - Фильтрующий материал: Quantum DMI-65 - Объём фильтрующего материала: 2 х 40 л Производительность: 3,5 м³/час Потребляемая мощность: 3 Вт Электроподключение: 230 В/ 50Гц/24В Рабочее давление: 2 – 6 бар Общие габаритные размеры установки: 870 х 460 х 1460 мм | 3 |
| 1.4 | Дуплексный автоматический фильтр с активированным углём Тип CMD 2 – 160 AQ <ul style="list-style-type: none"> - Управляющий клапан: 2 х Clack WS 1 Cl - Гидравлические подключения вход/выход: 1“ AG - Подключение для сброса в канализацию при обратной промывке: 2 х 3/4" - Две напорные ёмкости: 2 х 10“х 44“ - Фильтрующий материал: кокосовый активированный уголь AquaSorb® CS - Объём активированного угля 2 х 40 л Производительность 3,5 м³/час Потребляемая мощность: 3 Вт Электроподключение: 230 В/ 50Гц/24В Рабочее давление: 2 – 6 бар Общие габаритные размеры установки: 870 х 460 х 1460 мм | 3 |
| 1.5 | Дуплексная автоматическая установка умягчения воды Тип CMD 2 - 160 <ul style="list-style-type: none"> • Управляющий клапан: 2 х Clack WS 1 Cl - Гидравлические подключения вход/выход: 1“ AG - Подключение для сброса в канализацию при обратной промывке: 2 х 3/4" - Две напорные ёмкости: 2 х 10“х 44“; - Фильтрующий материал ионнообменная смола: - Pure Resin PC 003 UN 2 х 40 л Производительность: 3,5 м³/час Потребляемая мощность: 3 Вт. Электроподключение: 230 В/ 50Гц/24В Общие габаритные размеры установки: 870 х 460 х 1460 мм Ёмкость для регенерации: диаметр 520 мм, высота 950 мм | 3 |
| 1.5.1 | Ёмкость солевого раствора дуплексной автоматической установки умягчения воды Тип CMD 2 - 160 Габаритные размеры: диаметр 520 мм, высота 950 мм Объём заполнения солевым раствором: 145 л Матриал: ПЕ | 3 |
| 1.6 | Фотометрический прибор контроля жесткости умягчённой воды Тип Testomat® 808 Диапазон измерения: 0.02 – 10.0 °dH Принцип измерения: Фотометрический Интервал измерения: Устанавливаемый в диапазоне 0 - 60мин. шаг 5 мин Электроподключение: 230 В/ 50Гц Потребляемая мощность: 5 Вт. Гидравлическое подключение: Дн 10 | 3 |

| Поз. | Материал / Описание | Кол-во |
|------|---|--------|
| 1.7 | <p>Температурный датчик с измерительным преобразователем, встраиваемый в трубопровод воды на входе в систему: Тип: Тур TR 10 Состоит из электронного модуля и измерительного элемента Pt 100 Диапазон измерения: 0 + 150 °С Электроподключение: 24 В Выходной аналоговый сигнал: 4 – 20 мА Гидравлическое подключение к трубопроводу: 1/2"</p> | 3 |
| 1.8 | <p>Вертикальный электрический проточный нагреватель в комплекте с электрораспределительным шкафом Тип: MidiHeat ЕНА Комплектация: Аналоговый термостат регулирующий заданную температуру воды, датчик протока воды Габариты: 378 x 433 x 779 мм Гидравлические подключения вход/ выход: 2 ¾“ Электроподключение: 3~ 400В Мощность 36 кВт Количество нагревательных элементов: 2 -а Макс. давление 2 бара (0,2 МПа) Мин. объём протока воды: 170 л/мин. Габариты электрораспределительного шкафа: 500x550x215 мм</p> | 3 |
| 1.9 | <p>Циркуляционный насос умягчённой воды для циркуляции при подогреве через проточный водонагреватель Тип: МНИ 802-1/Е/1-230-50-2 Электроподключение: 1~ 230 В / 50 Гц, IP 54 Потребляемая мощность: 0,75 кВт Гидравлические подключения: напор / всас Rp 1/Rp 1 ¼ Производительность насоса:10 м3/час Габаритные размеры: 387 x 190 x 216 мм</p> | 3 |
| 1.10 | <p>Трубчатый теплообменник Тип Hi Flow Titanium T40 40kW Материал: Титан Мощность: 40 кВт (мощность рассчитана исходя из разницы температуры теплоносителя на входе и на выходе теплообменника 60 °С) Проток теплоносителя: 2,4 м3/час Проток нагреваемой воды: 10 м3/час Максимальная температура теплоносителя: 130°С Максимальное давление теплоносителя: 30 бар Максимальное давление нагреваемой воды: 5 бар Гидравлическое подсоединение теплоносителя: вход / выход 1“ Гидравлическое подсоединение нагреваемой воды: вход / выход 1½ Габаритные размеры: длина 510 мм, диаметр 127 мм. Вес: 2,0 кг. • Компактный блок для цифровой настройки и просмотра температуры. Тип 128470 MidiTemp Панель управления с режимом включения / выключения и программируемым заданным значением 5 - 45 ° С. Электроподключение: 220-240 В 50 Гц Потребляемая мощность: 3 Вт Класс защиты: IP44 Габаритные размеры: 170 x 50 x 160 мм Температурный датчик Длина измерительного зонда: 40 мм</p> | 3 |
| 1.11 | <p>Циркуляционный насос умягчённой воды для циркуляции при подогреве через трубчатый теплообменник Тип: МНИ 802-1/Е/1-230-50-2 Электроподключение: 1~ 230 В / 50 Гц, IP 54 Потребляемая мощность: 0,75 кВт Гидравлические подключения: напор/всас Rp 1/Rp 1 ¼ Производительность насоса:10 м3/час Габаритные размеры: 387 x 190 x 216 мм</p> | 3 |
| 1.12 | <p>Буферная ёмкость умягченной воды с датчиками уровня Тип: FD-L2000 Объём: 2.000 л Материал: LLDPE Материал: Прозрачный Диаметр: 1.310 мм Высота: 1.715 мм Датчик уровня мин/макс: 2 x поплавковый датчик SR, сухой контакт Тип: Тур SSR Электроподключение: 24 В</p> | 3 |
| 1.13 | <p>Поплавковый клапан уровня воды для автоматического заполнения буферной ёмкости умягчённой воды Тип: RSV G - 1" (встраивается в ёмкость) Гидравлическое подключение: G 1" Пропускная способность : 14 м3 при 3бар Максимальное рабочее давление: 10 бар Материалы: Корпус: CuZn39Pb1AIB / CC577S Внутренние детали: CuZn39Pb1AIB / CC577S Штанга: Messing / brass CuZn39Pb2 (Ms 58) Поплавок: CuZn39Pb1AIB / CC577S Уплотнение: NBR</p> | 3 |

| Поз. | Материал / Описание | Кол-во |
|------|--|--------|
| 1.14 | Насос подачи умягчённой воды в электролизёр Тип: МНН 404-1/Е/1-230-50-2 Электроподключение: 1~ 230 В / 50 Гц Потребляемая мощность: 0,75 кВт Гидравлические подключения всас/напор: G 1“, / G 1“ Производительность насоса:5 м3/час Габаритные размеры:423 x 190 x 216 мм | 3 |
| 1.15 | Биметаллический термометр для визуального контроля температуры воды встраиваемый в трубопровод подачи умягчённой воды в электролизёр Тип: TG 53 Диапазон измерения: 0-60 ⁰ Гидравлическое подключение: присоединение сзади (по центру) Наружная резьба ½“ Диаметр шкалы: 45 мм | 3 |
| 2 | ❖ Модуль подготовки концентрированного солевого раствора | |
| 2.1 | Система разгрузки биг-бэгов с солью в сатуратор в сборе на раме Тип SBVEPL5TS0 Состоит: 1 x Опорная мембрана с вибратором: диаметр мембраны 1.250 мм 1 x Крестовой нож для разрезания одноразового биг-бега. 2 x Пневматический боковой расталкиватель биг-бега с пневмоцилиндром 1 x Шкаф электро - пневматического управления Электроподключение: 230/400 В, 50 Гц, 90 В Габаритные размеры:1410 x 1410 x 1731 мм | 3 |
| 2.2 | Винтовой компрессор для трёх систем разгрузки биг-бэгов с солью, (для работы пневматических расталкивателей) Тип GX 7 - 10 FF EP TM / 200 Электроподключение: 230/400 В, 50 Гц Мощность: 7,5 кВт Макс. рабочее давление: 10 бар Объём ресивера: 270 л Производительность: 20 л/сек Габариты: 1.935 x 590 x 1.463 мм | 1 |
| 2.3 | Солевой сатуратор для растворения соли NaCl nt – S10 Материал: PE 100 прозрачный Плотность PE : 1,2 Объём: 10 м3 Наружный диаметр: 2.060 мм Общая высота (со штуцерами): 3.500 мм • Комплектация: -1 xШтуцер DN 100 с резьбовым соединением для поплавковой системы измерения уровня солевого раствора -1 x Штуцер DN 100 с трубой и отводом для выпуска воздуха из сатуратора -1 x Труба перелива DN 150 -1 x Люк DN 500 для загрузки фильтрующего материала -1 x Фланец DN 150 для подсоединения форсунки подачи воды в сатуратор -1 x Форсунка, пропускная способность 700 л/час при 3,5 бар -1 x Штуцер DN 32 для промывки трубы поплавковой системы измерения уровня -1 x Фланец DN 25 для отбора концентрированного солевого раствора -1 x Фланец DN 100 для датчика соли -1 x Поплавковая система измерения уровня состоит: -1 x П - образный отвод с резьбовым соединением -DN 100 и двумя роликами для гибкого троса -1 x Поплавок материал PP d 70 -1 x Противовес с d 40 с переключающим магнитом -1 x Прозрачная труба DN 50 4.000 мм -4 x Бистабильных контакта 24 В •1 x У – образный фильтр солевого раствора DN 25, материал ПВХ прозрачный, уплотнение EPDM •1 x Электромагнитный клапан для автоматической подачи умягчённой воды в сатуратор Тип S22 Дн 10 24 В, 20 Вт, IP 65 Пропускная способность: 34,2 л/мин , 4 бар | 3 |
| 2.4 | Насос отбора солевого раствора из сатуратора и подачи в ёмкость для регенерации ионнообменной смолы установки умягчения воды. Химически стойкий самовсасывающий насос с магнитной муфтой | 3 |

| Поз. | Материал / Описание | Кол-во |
|------|---|---------|
| | Тип: SMX-220CAVVE Производительность: 80 л/мин, 8,5м Гидравлические подключения: всас / напор Дн 25 / Дн 25 Высота всасывания: 3,1 м Материал корпуса: GFRPP Кольцевое уплотнение: FKM Электромотор: 0,37 кВт, 230/400В, 3-фазы., 50 Гц, IP55 Габаритные размеры: 539 x 260 x 329 | |
| 2.5 | Кварцевый гравий мытый для фильтрации солевого раствора в сатураторе, основной фильтрующий слой Фракция 4-8 мм Высота слоя 320 мм/1сатуратор | 6 тонн |
| 2.6 | Кварцевый гравий мытый для фильтрации солевого раствора в сатураторе, поддерживающий слой Фракция 8-16 мм Высота слоя 150 мм /1сатуратор | 3 тонны |
| 2.7 | Датчик уровня соли, сигнализатор уровня с ротационной лопастью Тип: SITRANS LPS200 Электроподключение: 24 В, 2.5 Вт Подсоединение: Фланцевое DN 100 Материал: Алюминий Длина: 1.500 мм | 3 |
| 3 | Модуль подготовки рабочего 3 %-го солевого раствора NaCl | |
| 3.1 | Система подготовки 3% рабочего солевого раствора Система подготовки 3% рабочего солевого раствора состоит: <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Статический смеситель DN 25, длина 400 мм, ПВХ, прозрачный • 1 x Мембранный насос подачи солевого раствора Тип Sigma 2 07220 PVT Q= 271 л/час, 7 бар. 0,18 кВт, смонтирован на рабочей раме материал ПП с трубной обвязкой Дн 32 и системными принадлежностями: <ul style="list-style-type: none"> a) 1 x пульсационный демпфер на всасе насоса b) 1 x клапан поддержки постоянного противодавления c) 1 x предохранительный клапан d) 1 x манометр e) 1 x напорный пульсационный демпфер f) 3 x шаровой вентиль DN 32 g) 1 x электрошкаф, 230 В, 50 Гц • 1 x Кондуктомер контроллер для измерения электропроводности солевого раствора DULCOMETER Compact C (0-100 мS), 230 В, 50 Гц, 5 Вт, 4-20 мА, 128 x 137 x 76 мм • 1 x Датчик Тип ICT1 индуктивное измерение электропроводности, гидравлическое подключение 3/4" • 1 x Термометр сопротивления Pt 1000 Тип TNK 1105 для измерения температуры 3% рабочего солевого раствора на входе в электролизёр гидравлическое подключение 3/4" • 1 x Лопастной расходомер протока 3% рабочего солевого раствора готового Тип SE35 PVC 25 <ul style="list-style-type: none"> a) Подсвеченный дисплей b) Материал: ПВХ c) Гидравлическое подсоединение вход/выход: DN 25/ DN 25 d) Диапазон измерения: 0 - 50 л/мин при скорости потока 1 м/сек e) Выходной аналоговый сигнал: 4-20 мА f) Электроподключение: 24 В Габаритные размеры: 1.200 x 540 x 2150 мм | 3 ком. |
| 4 | Модуль производства низкоконцентрированного гипохлорита натрия NaOCl | |
| 4.1 | Электролизер Тип nt-CLE10000 в герметичном корпусе, материал корпуса: PE Описание основных компонентов: <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Теплообменник для охлаждения раствора NaClO, для подогрева 3% рабочего раствора • 3 x Электролизные ванны • 1 x Дегазационная колонна с соплом вентури для отвода 4 м³ H₂ /час (сопло вентури монтируется снаружи корпуса электролизёра) • 1 x Вентилятор VRE 160/731 продувки сопла вентури Q =1000 м³/час • 1 x Вентилятор VRE 160/731 продувки корпуса Q=1000 м³/час • 1 x Реле давления воздуха для контроля потока воздуха внутри корпуса электролизёра Huba Control Тип 604 • 1 x Датчик измерения скорости потока воздуха 0-20 м/сек, 4- 20 мА встраивается в сопло вентури | 3 |

| Поз. | Материал / Описание | Кол-во |
|------|---|--------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Взрывозащищённый каталитический детектор Тип Xgard Tur 5 для контроля концентрации водорода внутри корпуса электролизёра • Производительность: 10 кг/ч активного хлора • Производительность NaClO 0,6 – 0,8%: 1.500 л/час • Концентрация готового раствора NaClO:0,6 - 0,8% • Материал корпуса электролизных ванн прозрачный полиметилметакрилат (ПММА) • Материал анодов износостойкий анод (DSA) с металлооксидным покрытием на основе диоксида рутения и диоксида иридия на титановой основе, толщиной 1 мм • Материал катодов титан, толщиной 1 мм • Расстояние между электродами 2,0 мм • Материал внутренних перегородок между электродами поливинилиденфторид (ПВДФ) • Потребляемая мощность: 45 кВт DC - Постоянный ток DC 60 В, 770 А: • Оборудован температурным датчиком Pt 100 на выходе готового продукта NaClO. • Оборудован датчиком уровня рабочего раствора в верхней электролизной ванне 4-20 mA. • Расход сырья: <ul style="list-style-type: none"> - Соль: 3,5 кг/кг Cl2 - Вода: 125 -145 л/кг Cl2 Электроэнергия: 4,5 кВт • Окружающая температура: 5С~30С • Температура рабочего 3% солевого раствора: 10С~26С • Давление воды: 2~3 бар • Гидравлические подключения: <ul style="list-style-type: none"> - 1xВыходной патрубок гипохлорита натрия NaOCI Дн 40 - 1 xФланец входного патрубка 3% солевого раствора Дн 25 - 1xФланец дренажного трубопровода DN 25 - 1xФланец трубопровода для кислотной промывки (вход) Дн 15 - 1xФланец трубопровода для кислотной промывки (выход) Дн 15 - 2 x Фланец трубопровода для теплообменника Дн 25 Габаритные размеры: 2.500 x 1.500 x 3.000 Вес: ок- 500 кг | |
| 4.2 | <p>Выпрямитель электрического тока Тип: nt-CLE1000R</p> <ul style="list-style-type: none"> • Потребляемая мощность: макс 60 кВт AC • Электропитание переменный ток 230/400В, 3-фазы., 50 Гц • Тип выпрямителя: Тиристорный • Окружающей среды: макс +40 С • Габаритные размеры: (Ш x Д x В)1200 x 1400 x 2.200 мм • Вес: 600 кг • Исполнение: Для размещения в помещении • Тип охлаждения: принудительное воздушное в корпусе, макс. объем воздуха 2.250 м³/ч • Изготовлен согласно стандарта IEC60146 «Semiconductor converters - General requirements and line commutated converters» • Рабочие параметры: <ul style="list-style-type: none"> - Постоянный ток на выходе 60 В, 770 А • Тип управления: Локальный/удаленный • Приборы, индикаторы, кнопки: <ul style="list-style-type: none"> - Цифровой вольтметр, амперметр - Индикаторы вкл./выкл./сигнализация - Кнопки вкл./выкл./аварийный стоп - Переключение на локальное /удаленное управление - Переключение постоянной силы тока/напряжения - Потенциометр силы тока/напряжения • Корпус <ul style="list-style-type: none"> - Класс защиты IP21 - Материал корпуса: Холоднокатаная сталь - Толщина материала: ≥1,5мм - Рама выпрямителя: Материал сталь 304, толщина профиля ≥ 3-4 мм -Лакокрасочное покрытие: GREY, RAL7035 | 3 |
| 4.3 | <p>Станция химической промывки электродов состоит: Тип nT- 500 acid cleaning</p> <ul style="list-style-type: none"> • Химически стойкий насос пневматический мембранный насос Druckluft-Membranpumpe JP- | 1 |

| Поз. | Материал / Описание | Кол-во |
|----------|--|--------|
| | 800.50 Р-НТТРТ, 1/2" Q=50 л/мин, Н=70 м <ul style="list-style-type: none"> • Емкость хранения промывочного р-ра объём V= 500 л., • Диаметр 790 мм, высота 1180 мм • Защитная ванна V= 500 л. • Диаметр 860 мм, высота 920 мм Промывочный раствор: 10% водный раствор лимонной кислоты. | |
| 5 | Модуль хранения готового раствора гипохлорита натрия NaClO | |
| 5.1 | Промежуточная (буферная) ёмкость NaClO с фланцевыми подсоединениями и монтажной площадкой для установки перекачивающего насоса Тип: PE -100-RC-WK-S-3000 <ul style="list-style-type: none"> • Вертикальная ёмкость, объём 3 м³ • Материал PE -100-RC чёрный, DIN 16961 (RC „resistance to crack”, устойчивость материала к образованию трещин при длительной эксплуатации“) - Плотность материала: 1,1 • Габариты: <ul style="list-style-type: none"> - Наружный диаметр диаметр: 1.660 мм - Высота с патрубками: 1.830 мм • Вес: ок. 200 кг • Подсоединения: <ul style="list-style-type: none"> - 1 x Патрубок со свободным фланцем DN 40 (для подсоединения трубопровода заполнения ёмкости) - 1 x Патрубок со свободным фланцем DN 32 (для подсоединения трубопровода отбора из ёмкости) 1 x Патрубок со свободным фланцем DN 100 для подсоединения емкостного датчика уровня <ul style="list-style-type: none"> - 1 x Патрубок со свободным фланцем DN 25 для подсоединения датчика аварийного уровня - 2 x Патрубок со свободным фланцем DN 125 для подсоединения вход/выход трубопроводов продувки ёмкости воздухом - 1 x Патрубок со свободным фланцем DN 50 для подсоединения трубы перелива • 1 x Люк DN 600 (для сервисного осмотра внутри ёмкости) Монтажная площадка 308 x 208 мм, 4 анкерных болта M12 x60 для установки перекачивающего насоса | 3 |
| 5.2 | Перекачивающий насос для установки на промежуточную (буферную) ёмкость Тип: SMX-F221FVTE <ul style="list-style-type: none"> • Химически стойкий самовсасывающий насос с магнитной муфтой • Производительность: 83 л/мин, 12,5м • Высота всасывания: 3,1 м • Материал корпуса: CFRETFE • Кольцевое уплотнение: FKM • Гидравлические подсоединения всас/напор: DN25 x DN25 • Электромотор: 0,75кВ, 230/400В, 3-фазы., 50 Гц, IP55 Габаритные размеры 553 x 260 x 240 мм | 3 |
| 5.3 | Датчик уровня в промежуточной ёмкости Тип SITRANS LC300 Ёмкостной уровнемер с инверсной частотной модуляцией для непрерывного мониторинга уровня жидкости <ul style="list-style-type: none"> • Зонд: Материал 1.4404/316L, диаметр19 мм, длина 1.700 мм, с защитной оболочкой PFA • Диапазон измерения: 1,66...3300 пФ • Точковый сигнал: Непрерывный сигнал 4...20 мА • Погрешность: Отклонение — < 0,5 % от измерений • Корпус: Алюминиевый, покрыт эпоксидной краской • Питание: 24 В DC любой полярности, двухпроводная токовая цепь • Кабельный ввод в корпусе: Фланцевое соединение • DN 100 • Искробезопасная цепь зонда: АTEX II 1/2 G EEx d Вес: 7,5 кг | 3 |
| 5.4 | Датчик сигнализации аватийного уровня NaClO в промежуточной (буферной) ёмкости Тип Pointek CLS200 7ML5630-6AB00-1DB0 Емкостный сигнализатор с высокой химической стойкостью. <ul style="list-style-type: none"> • Принцип измерения - емкостная регистрация уровня, частота измерения 5,5 МГц • Выход: <ul style="list-style-type: none"> - Релейный выход 1 переключающий контакт (SPDT), ном. мощность 5А при DC 24 V • Точность ±1% от изм. значения • Исполнение <ul style="list-style-type: none"> - Корпус алюминий с эпоксидным покрытием и уплотнением - Питание: 24 В DC любой полярности, двухпроводная токовая цепь | 3 |

| Поз. | Материал / Описание | Кол-во |
|------|---|--------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Класс защиты IP65 - Ввод кабеля 2 x M20x1.5 резьба - Зонд материал PVDF - Длина зонда 250 мм <p>Вес: 2,0 кг</p> | |
| 5.5 | <p>Ёмкость хранения гипохлорита натрия Тип: PE -100-RC-WK-S-15000</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вертикальная ёмкость, объём 15 м3 • Материал PE -100-RC чёрный, DIN 16961 • (RC „resistance to crack”, устойчивость материала к образованию трещин при длительной эксплуатации“) - Плотность материала: 1,1 • Габариты: - Наружный диаметр диаметр: 2.060 мм - Высота с патрубками: 5.345 мм • Вес: 580 кг • Подсоединения: - 1 x Патрубок со свободным фланцем DN 32 для подсоединения трубопровода заполнения ёмкости - 1 x Патрубок со свободным фланцем DN 100 и ответным фланцем с резьбовым соединением G 2“ для подсоединения ультразвукового датчика уровня - 1 x Патрубок со свободным фланцем DN 25 для подсоединения датчика аварийного уровня - 2 x Патрубок со свободным фланцем DN 125 для подсоединения вход/выход трубопроводов продувки ёмкости воздухом - 1 x Патрубок со свободным фланцем DN 50 для отбора готового раствора NaClO из ёмкости - 1 x Патрубок со свободным фланцем DN 50 для подсоединения трубы перелива - 1 x Люк DN 600 для сервисного осмотра внутри ёмкости | 5 |
| 5.6 | <p>Ультразвуковой датчик уровня в ёмкости хранения NaClO Тип Sitrans Probe LU 7ML5221-1BB17</p> <ul style="list-style-type: none"> • Функции: - Непрерывное измерение уровня с диапазоном измерения от 0,25 до 6 м - Программирование через искробезопасный инфракрасный программатор, SIMATIC PDM или HART® Communicator - Коммуникация через HART - Автоматическое отражение ложного эхо – сигнала • Питание: 24 В DC любой полярности, двухпроводная токовая цепь • Выходы mA - диапазон 4 до 20 mA - точность ± 0,02 mA - интервалы измерения пропорциональные или обратно- пропорциональные • Функции: - Разрешение ≤ 3 мм - Точность ± большее значение в 0,15% от диапазона измерения или 6 мм - Температурная компенсация интегрированная (для компенсации во всем диапазоне температур) • Класс защиты: IP67 • Материал (корпус) полибутилен-терефталат • Вес 2,1 кг <p>Ввод кабеля 2 x M20 кабельное резьбовое ультразвуковой датчик PVDF (поливинилиденфторид)</p> | 5 |
| 5.7 | <p>Датчик сигнализации аварийного уровня NaClO в ёмкости хранения Тип Pointek CLS200 7ML5630-6AD00-1DB0</p> <p>Ёмкостной сигнализатор с высокой химической стойкостью.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Принцип измерения - ёмкостная регистрация уровня, частота измерения 5,5 МГц • Питание: 24 В DC любой полярности, двухпроводная токовая цепь • Выход: - Релейный выход 1 переключающий контакт (SPDT), ном. мощность 5А при DC 24 V • Точность - ±1% от изм. значения • Исполнение - Корпус алюминий с эпоксидным покрытием и уплотнением - Класс защиты IP65 - Ввод кабеля 2 x M20x1.5 резьба - Зонд материал PVDF | 5 |

| Поз. | Материал / Описание | Кол-во |
|------|--|--------|
| | - Длина зонда 500 мм Вес: 2,6 кг | |
| 5.8 | Вентилятор центробежный в пластмассовом корпусе, взрывозащищённый. Тип EPND 160-2 2 –а для продувки 5-ти емкостей хранения (один рабочий и один резервный) 3 – и для трёх буферных емкостей (без резерва) <ul style="list-style-type: none"> • Класс защиты: IP55 • Материал корпуса: PE (Polyethylen) • Материал крыльчатки: PE (Polyethylen) • Консоль: Нержавеющая сталь 1.4301 • Производительность: Q = 1000 м3/час P = 300 Pa • Электроподключение: 400 В , 50 Гц, 0.18 кВт • Вход/ выход DN 160 Вес: 9 кг | 5 |
| 5.9 | Реле протока воздуха Тип 604 Huba Control Для контроля работы: –х вентиляторов продувки 5-ти емкостей хранения (один рабочий и один резервный) – х вентиляторов трёх буферных емкостей (без резерва) Диапазон: 0.2 ... 3 mbar Среда: Воздух Электрическое соединение: Клеммы с винтовым креплением, контактный выключатель 24 В Присоединение к процессу: Соединение под импульсную трубку диам. ± 6,2 мм Монтажный кронштейн: Оцинкованная сталь | 5 |
| 5.10 | Взрывозащищённый каталитический детектор Тип Xgard Tup 5 с 3-х проводным выходом 4-20мА. <ul style="list-style-type: none"> • Контроль концентрации водорода в воздухе • Диапазон измерения 0 – 100% (взрывобезопасная концентрация H₂ < 4%) • Питание 24 В Монтаж: 2-а в помещении электролизёров 2-а в помещении емкостей хранения NaClO | 4 |
| 5.11 | Сигнальный рожок <ul style="list-style-type: none"> • Напряжение: 230V 50/60Hz • Класс защиты: IP 55 • Потребляемая мощность: 20 VA • Материал: ABS • Для наружного монтажа Проблесковая сигнальная лампа <ul style="list-style-type: none"> • Напряжение: 230V 50/60Hz • Класс защиты: IP 55 • Потребляемая мощность: 20 VA • Материал: ABS Для наружного монтажа | 1 |
| 6 | Модуль управления 3 x nt-CLE10000 | |
| 6.1 | Шкаф управления / электрораспределительный Металлический корпус, окрашенная сталь (IP54) <ul style="list-style-type: none"> • Шкаф управления на базе программируемого логического контроллера Siemens Simatic S7-1200 • Сенсорная панель Siemens HMI TP700 COMFORT PANEL • Програмное обеспечение Simatic Step 7 Professional V13 • Интерфейс с схематическим изображением системы показывает рабочее состояние: - Температуру воды на входе в систему - Состояние системы умягчения воды: вкл/выкл - Жёсткость умягчённой воды - Температура 3% солевого раствора на входе в электролизёр - Объём протока солевого раствора на входе в электролизёр - Значение электропроводности 3% рабочего солевого раствора - Уровень солевого раствора в верхней ванне электролизёра заполнено / не заполнено - Температура готового раствора гипохлорита на выходе из электролизёра - Значение постоянного тока А и напряжения В - Скорость воздушного потока м/сек в сопле вентури - Уровень соли в сатураторе - Уровень солевого раствора в сатураторе - Уровень гипохлорита натрия в трёх буферных емкостях - Уровень гипохлорита натрия в десяти емкостях хранения - Контроль давления воздуха продувки двух емкостей хранения | 3 |

| Поз. | Материал / Описание | Кол-во |
|------|---|---------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Концентрация водорода в воздухе помещения - Контроль жесткости умягчённой воды <ul style="list-style-type: none"> • Электроподключение: 400 В , 50 Гц, Потребляемая мощность: ок 15 кВт Габариты; ориентировочно 800 x 600 x 2000 мм <ul style="list-style-type: none"> • Полностью прокабелирован для подключения переферийного электрооборудования. • Дистанционный контроль и управление системой PROFINET Возможность подключения к централизованной системе СКАДА при условии согласования ПО. | |
| 6.2 | Персональный компьютер на рабочем месте оператора Операционная система: Windows 10, 64 bit Программа: WinCC RT Professional 512 Power-Tags V16 Функция: Дублирование интерфейсов панелей Siemens Simatic HMI 7 Таблица регистров памяти – архивирование данных. | 1 |
| 7 | Портативный фотометр для измерения активного хлора в готовом растворе гипохлорита натрия | |
| 7.1 | Портативный фотометр Тип: Nach DR 1900 Анализатор свободного и общего хлора в воде Технические характеристики Диапазон измерения: свободный Cl2 0.00 : 5.00 мг/л общий Cl2 0.00 : 5.00 мг/л Разрешение Cl2 менее 3.50 мг/л 0.01 мг/л Cl2 более 3.50 мг/л Cl2 0.10 мг/л Габариты 192 x 102 x 67 мм Вес 290 г Набор реагентов свободный хлор | 1 |
| 8 | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Дозирующая станция первичного хлорирования – 1 компл. ❖ Дозирующая станция промежуточного хлорирования – 1 компл. ❖ Дозирующая станция вторичного хлорирования – 1 компл. | |
| 8.1 | Комплектная станция первичного, промежуточного и вторичного хлорирования. Комплектно собранная на стенде с системными принадлежностями, трубной и кабельной обвязкой. Материал стенда сталь с антикоррозионным покрытием, монтажная плита ПП, защитная ванна ПП Состоит из: Трех мембранных насосов дозаторов Маkro TZMbB: 2 в работе + 1 резервный Тип 041400, 2 –е дозирующих головки (производитель Проминент) Производительность при макс. противодавлении 4 бар 1.400 л/час Присоединительные размеры: 2 1/4” – DN40 Матриалы: Дозирующая головка: PVDF Уплотнения: PTFE Шарик дозирующего клапана: керамика Седло клапана: PTFE Мотор: 1,1 кВт, 230 В/400 В 50 Гц Управление объёмом дозирования: Автоматическое PID от сигнала расходомера 0(4) – 20 мА / ручное, частотные преобразователи (3 шт.) 3 x Клапан поддержки постоянного противодавления Номинальный диаметр: Дн 40 Материал: PVC Уплотнение: EPDM Диафрагма: PTFE Давление открытия: 3 бар 3 x Аварийный клапан сброса избыточного давления Предохранительный клапан Номинальный диаметр: Дн 40 Материал: PVC Уплотнение: EPDM Диафрагма: PTFE Давление открытия: 4 бар 3 x Манометр с разделительной диафрагмой ПВХ, R 1/4 ", 0-10 бар DN15 2x Пульсационный демпфер с разделительной мембраной для сглаживания пульсаций в напорном трубопроводе Объём 1,4 л. Корпус: PVC Мембрана: EPDM | 3 комп. |

| Поз. | Материал / Описание | Кол-во |
|------|---|-------------|
| | Установочное давление: 3 бар 2 x Электромагнитный расходомер для раствора NaClO 6 – 8 г/л Диапазон измерения: 5 м ³ /час Аналоговый сигнал: 4-20 мА , Температура среды: 55°C макс. Напряжение: 230 В, 50 Гц Габариты: 3.800 x 780 x 2.440 мм | |
| 8.2 | Шкаф управления тремя станциями дозирования на базе управляемого логического контроллера Siemens Simatic S7 – 1200 с дисплеем Siemens HMI TP700 COMFORT PANEL Матриал шкафа управления – сталь, покраска RAL 7035, собранный согласно норм DIN/VDE/IEC Электроподключение: 230/400В, 50 Гц Класс защиты: IP54 Потребляемая мощность: ок. 10 кВт Функции управления: - Пропорциональное дозирование в зависимости от аналоговых сигналов (4-20мА) расходомеров сетевой воды в трубопроводах - Пропорциональное дозирование в зависимости от аналоговых сигналов (4-20мА) измерительных ячеек концентрации свободного хлора - Отображение объема проходящей воды в сетевых трубопроводах - Отображение измеренной концентрации свободного хлора - Отображение объема дозирования гипохлорита натрия <ul style="list-style-type: none"> • Полностью прокабелирован для подключения периферийного электрооборудования. • Дистанционный контроль и управление системой PROFINET Возможность подключения к централизованной системе СКАДА при условии согласования ПО. Габаритные размеры: ориентировочно 800 x 600 x 2000 мм | 3 |
| 9 | ❖ Система измерения концентрации свободного хлора Система измерения концентрации иона-аммония | |
| 9.1 | Система измерения концентрации остаточного хлора в двух точках: в общем фильтрате, чистой воде. Тип DWCAPI1C000901110003RU Система измерения комплектно собранная на плате для настенного монтажа Состоит из: 1шт. x Регулятор D1Cb Тип D1CBW00601000VC1001G00RU 1-канальный П-/ПИД-регулятор, свободный хлор Предварительная установка измеряемого параметра: Свободный хлор Диапазон измерения: 0,10...10,0 мг/л Погрешность: 0,5 % от конца диапазона изм. Аналоговый выход: 1 x выход 0/4 – 20 мА Выходы (сухой контакт): 1 x аварийная сигнализация, 2 x сигнализация граничных значений Предустановленный язык: русский Напряжение: 230 В, 50 Гц Потребляемая мощность: 12 Вт Степень защиты: IP 65 Температура окружающей среды: -5 ... 50 °C Размеры: 198 x 200 x 76 мм Вес: 0,8 кг 1 x Датчик Тип CLO 1-mA Метод измерения: амперометрический, два электрода без мембраны Измеряемый параметр: Свободный хлор Диапазон измерения: 0,10...10,0 мг/л Диапазон pH: 5,0 ... 9,0 Температура: 5 ... 45 °C Давление: Макс. 8 бар Проток воды, байпасный монтаж: 30...60 л/час Напряжение питания: 16...24 В постоянного тока (двухпроводная система) Выходной сигнал: 4...20 мА диапазон измер., температурная компенсация, некалиброванный, без гальванической развязки Монтажное соединение: Резьба R1" для монтажа в проточный анализатор для датчика DGMa 1 x Проточный анализатор для датчика Тип DGMa 301T000 1 x Модуль расхода (протока воды) с датчиком расхода, шкала л/час 1 x Модуль для датчика CLO 1-mA 25 мм Материал модулей: ПВХ прозрачный, уплотнения Viton A, подсоединение для шланга 8x5 Вес: 3,2 кг | 2 КОМПЛ. |

| Поз. | Материал / Описание | Кол-во |
|------|---|---------|
| | <p>1 x Шланг Для подсоединения к проточному анализатору , для соединения с компрессионным фитингом, химически стойкий Наружный / внутренний диаметр: 8/5 мм Материал: Полиэтилен Давление: 10 бар Длина: 10 м</p> <p>❖ 1 x Комплект для очистки датчика CLO</p> <p>Применение: Для гидродинамической очистки датчика тип CLO в проточном анализаторе DGMa. Гидродинамическая очистка повышает чувствительность датчика на 20% в воде которая вызывает на поверхности электродов медленно образуется налёт, например известковый, плёнку из марганца , железа или биоплёнку. Состоит из: Впускное сопло CLO - 1 шт. Комплект шариков для очистки - ок. 100 шт. Очистка электрода осуществляется благодаря тому, что чистящие шарики постоянно ударяются о поверхность электрода под действием потока воды. При этом шарики для очистки удаляют налет или предотвращают его образование.</p> | |
| 9.2 | <p>Система измерения концентрации иона-аммония NH4-N в трёх точках: исходной воде, общем фильтрате, чистой воде. Система измерения (HACH LANGE GmbH) Состоит из: 3 шт. x Датчик Тип LXV440.99.10011 A-ISE Метод измерения: Потенциометрическое ион-селективное измерение Вес: 2,4 кг Длина: 320 mm Давление: Макс 0,3 бар Диапазон измерений: 0 - 1000 мг/л NH4-N Предел обнаружения: 0.2 mg/L NH4-N Погрешность: ± 5 % измеряемого значения + 0,2 мг/л Интервал измерения: Постоянное измерение Диапазон рабочих температур: Воздух: -20 - 45 °С, вода: 2–40°С Диапазон pH: 5 - 9 pH Длина кабеля: 10 m зафиксированный кабель на датчике(возможно удлинение кабеля макс.100 м) Передача данных: Токовый выход, BUS – кабель с подключением к контроллеру SC 1000 Картридж датчика: Технология Cartrical plus: компактный корпус содержит откалиброванные электроды для аммония, калия, эталонную систему и датчик температуры, все откалибровано между собой; стандартный срок службы — 12 месяцев Класс защиты: IP 68 Материал корпуса: Картридж: Нержавеющая сталь (1.4571), ПВХ, POM, ABS, NBR Расход пробы: < 4 м/сек макс. Гидравлическое подключение: 1 дюймовая резьба Угол установки: 45 ° ± 15 ° (вертикально по направлению потока) Условия хранения: 5 - 40 °С картридж датчика, датчик -20–60 °С 3 шт. x Плата (для настенного монтажа) Тип LZV771 со смонтированным проточным устройством для монтажа датчика LXV440.99.10011 A-ISE Монтажная плата: 800 x 495 мм Материал: ПВХ Вес: 14,7 кг.</p> <p>1 шт. x Цветной графический дисплей Тип LXV402.99.00101 Предусмотрен для установки на контроллер (съёмный дисплей) Цветной графический дисплей 320 x 240 точек, 256 цветов Вес: Дисплей - 1.2 кг Управление: Через экранное меню (сенсорный дисплей) Габариты: 200 x 230 x 50 мм Вес: 1.2 кг</p> <p>1 шт. x Контроллер SC 1000 Тип LXV400.99.0G221 Предусмотрен для монтажа на плату Измерительные входы: Для подключения 4 –х датчиков Встроенные модули: 4- аналоговых выхода 0/4 – 20 мА/ 4- аналоговых входа: 0/4 – 20 мА Подключение по шине передачи данных: RS232 Modbus, RS485 Modbus, Profibus DP Питание: 230 В, 50 Гц. Класс защиты: IP 65 Окружающая температура: -20 – +55 °С Вес: -5 кг Габариты: 315x 255x 150 мм</p> | 1 компл |

Табель оснащения аварийными средствами объекта, связанного с хранением и применением химического гипохлорита натрия

1. Средства индивидуальной защиты для проведения аварийных работ:

средства индивидуальной защиты органов дыхания изолирующие — 2 комплекта;

костюмы изолирующие от химических факторов — 2 комплекта;
спасательный пояс — 2 шт.

2. Технические средства для проведения аварийных работ:

канат капроновый 20 м — 1 шт.;

заглушки под все размеры фланцевых соединений с прокладками из паронита или кислото-щелочестойкой резины;

набор саморезов \varnothing 5–10 мм с круглой головкой и резиновыми прокладками для заделки отверстий от 5 до 10 мм в пластмассовых емкостях и трубопроводах;

ленточные бандажы с резиновыми уплотнителями на все диаметры пластмассовых трубопроводов и емкостей;

лента липкая, специальная, предназначенная для герметизации трубопроводов (лента типа «Vioг») — 2 упаковки;

лента «ФУМ» — 3 упаковки;

комплект гаечных ключей (под все размеры крепежных соединений);

слесарный инструмент (молоток, зубило, ножовка с запасом полотен, дрель с набором сверел, напильники, нож монтажный);

набор болтов и гаек под все виды крепежных соединений;

резина листовая кислото-щелочестойкая 3–5 мм, размером 300×400 мм;

проволока стальная (отожженная) диаметром 3–5 мм (20 м);

фонарь аккумуляторный.

Общие указания

- Рабочая документация выполнена на основании:
 - задания на проектирование;
 - разработанной проектной документации;
 - конструктивных решений;
 - СП 40-102-2000 Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования;
 - СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения;
 - СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения.
- Производство работ вести в строгом соответствии с требованиями СП 45.13330.2017, СНиП 12-04-2002, СНиП 3.03.01-83*. Все работы выполнять согласно СП 48.13330.2019 "Организация строительства", СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве" ч.1 и СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве" ч.2.
- Монтаж трубопроводов выполнить по рекомендациям СП 40-102-2000 "Проектирование и монтаж трубопроводов из полимерных материалов".
- Все технологические трубопроводы проложить с уклоном в сторону возможного полного опорожнения их от остатков продукта.
- Все трубопроводы после окончания монтажных и сварочных работ, контроля качества сварных соединений, а также после установки и окончательного закрепления всех опор и оформления документов, подтверждающих качество выполненных работ, подвергаются наружному осмотру, промывке, испытанию на прочность и плотность (одновременно). Вид испытания-гидравлический. При испытании трубопровод должен быть отсоединен от оборудования и других трубопроводов заглушками. Использование запорной арматуры для отключения испытываемого трубопровода не допускается. При проведении испытаний вся запорная арматура, установленная на трубопроводе, должна быть полностью открыта; все врезки, добышки для КИП должны быть заглушены. Величина давления испытания для каждого трубопровода приведена в Таблице 1. Испытательное давление в трубопроводе необходимо выдержать в течение 10 минут (испытание на прочность), после чего снизить до рабочего давления при котором провести тщательный осмотр сварных швов (испытание на плотность). По окончании осмотра давление вновь повысить до испытательного и выдержать еще 5 минут, после чего снова снизить до рабочего и вторично тщательно осмотреть трубопровод. Результаты гидравлического испытания на прочность и плотность признаются удовлетворительными, если во время испытания не произошло разрывов, видимых деформаций, падения давления по манометру, а в основном металле, сварных швах, корпусах арматуры, разъемных соединениях и во всех врезках не обнаружено течи и запотевания. После окончания гидравлического испытания все воздушники на трубопроводе должны быть открыты, и трубопровод должен быть полностью освобожден от воды через дренажные трубопроводы.
- Опознавательную окраску трубопроводов выполнить участками в соответствии с ГОСТ 14202-69. Опознавательные участки выполняются в виде самоклеящихся стикеров.
 - Цвета опознавательной окраски проектируемых трубопроводов в соответствии с транспортируемым веществом:
 - Зеленый - вода: техническая вода, промывная вода на фильтры;
 - Синий - воздух: трубопроводы и шланги сжатого воздуха;
 - Фиолетовый - щелочи: раствор ГХН;

Бежевый - жидкости негорючие: трубопроводы сточной воды, трубопроводы соли.
 Участки опознавательной окраски нанести не реже чем через 4 м.
 Ширина участков опознавательной окраски должна приниматься для труб диаметром до 300 мм - не менее четырех диаметров.

При большем числе параллельно расположенных коммуникаций участки опознавательной окраски на всех трубопроводах рекомендуется принимать одинаковой ширины и наносить их с одинаковыми интервалами. При расположении трубопроводов друг над другом ширина полосы окраски принимается 200*4 = 800 мм.

Для обозначения наиболее опасных по свойствам транспортируемых веществ на трубопроводы следует наносить предупреждающие цветные кольца.

Желтые предупреждающие кольца наносятся на трубопроводы подачи ГХН, сжатого воздуха. Количество предупреждающих колец - 1.

10. На трубопроводы должны быть нанесены маркировочные надписи и стрелки направления потока.

Перечень видов работ для которых необходимо составлять акты освидетельствования:

- монтаж технологических трубопроводов;
- окраска технологических трубопроводов;
- акт испытания трубопроводов на прочность и герметичность.


| | | | | | | | | | |
|------------|------------------|------|--------|-------|---------|---|---|------|--------|
| | | | | | | 863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1 | | | |
| | | | | | | Г. Ижевск Удмуртской республики, станция подготовки воды "Пруд Ижевск" МУП г. Ижевска "Ижводоканал" | | | |
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Цех по производству, хранению и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита натрия, вырабатываемого методом электролиза | Стадия | Лист | Листов |
| Разработал | Долгополова Т.О. | | | | 10.2020 | | П | 1 | |
| Проверил | Кузнецова А.Г. | | | | 10.2020 | | | | |
| ГИП | Кириленко Е.А. | | | | 10.2020 | Общие данные |  | | |
| Н.контр. | Лимонова А.Ю. | | | | 10.2020 | | | | |

Таблица 1 - Характеристика трубопроводов

| Обозначение | Наименование транспортируемого продукта | Группа и категория трубопровода | Рабочие условия трубопровода | | Испытание | Давление испытания, МПа | Дополнительные указания |
|-------------|---|---------------------------------|------------------------------|---------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | | Температура, °С | Давление, МПа | | | |
| Тр.1 | Техническая вода | BV | 5...20 | 0,45 | Гидравл. Прочность Плотность | 0,68 0,45 | |
| Тр.2 | Умягченная вода | BV | 15...25 | атм | Гидравл. | атм | |
| Тр.3 | Раствор соли 3...26% | BV | 15...25 | 0,6 | Гидравл. Прочность Плотность | 0,9 0,6 | |
| Тр.4 | Гипохлорит натрия | BV | 15...25 | 0,4 | Гидравл. Прочность Плотность | 0,6 0,4 | |
| Тр.5 | Техническая вода | BV | 25...40 | 0,4 | Гидравл. Прочность Плотность | 0,6 0,4 | |
| Тр.6 | См.раздел ОВ | | | | | | |
| Тр.7 | См.раздел ОВ | | | | | | |
| Тр.8 | Тех. вода, ГХН, солевой раствор | BV | 15...25 | атм | Гидравл. | атм | Дренаж |
| Тр.9 | Воздух | BV | 5...30 | 0,6 | Гидравл. Прочность Плотность | 0,9 0,6 | |
| Тр.10 | Лимонная кислота | BV | 5...25 | - | - | - | Нестационарная линия |

| № | Наименование трубопровода |
|-------|--|
| Тр.1 | Трубопровод технической воды |
| Тр.2 | Трубопровод химочищенной воды |
| Тр.3 | Трубопровод солевого раствора |
| Тр.3н | Трубопровод солевого раствора напорный |
| Тр.4 | Трубопровод ГХН |
| Тр.4н | Трубопровод ГХН напорный |
| Тр.5 | Обратный трубопровод системы охлаждения электролизера t _{макс} - 4,0°С |
| Тр.6 | Трубопровод подачи воздуха |
| Тр.7 | Трубопровод отвода воздуха |
| Тр.8 | Трубопровод дренажный |
| Тр.9 | Трубопровод подачи сжатого воздуха от компрессора |
| Тр.10 | Линия подачи кислоты на промывку электролизеров |

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

| Лист | Наименование | Примечание |
|------|---|------------|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Принципиальная технологическая схема | |
| 3 | План расстановки оборудования М 1:100 | |
| 4 | Подача воды на фильтры поз.1,2,3,4 М 1:50 | |
| 5 | Отвод промывной воды и стоков с регенерации фильтров поз.2,3,4 М 1:50 | |
| 6 | Подача воды на охлаждение поз.8 М 1:50 | |
| 7 | Подача воды на подогрев в теплообменниках поз.6.1 М 1:50 | |
| 8 | Подача воды на подогрев в теплообменниках поз.6.2 М 1:50 | |
| 9 | Подача умягченной воды в сатураторы поз.7 М 1:50 | |
| 10 | Подача солевого раствора в емкость регенерации поз.4.3 М 1:50 | |
| 11 | Подача солевого раствора в поз.8 М 1:50 | |
| 12 | Подача умягченной воды в поз.8 М 1:50 | |
| 13 | Отвод ГХН от поз.8 в поз.9 М 1:50 | |
| 14 | Отвод ГХН из поз.9 в поз.10 М 1:50 | |
| 15 | Отвод ГХН от поз.10 к точкам ввода реагента М 1:50 | |
| 16 | Трубопровод подачи сжатого воздуха М 1:50 | |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|------------------------------|---|------------|
| <u>Ссылочные документы</u> | | |
| ГОСТ 21.1101-2013 | Основные требования к проектной и рабочей документации | |
| ГОСТ 21.401-88 | СПДС. Технология производства. Основные требования к рабочим чертежам | |
| СНиП 3.05.05-84 | Технологическое оборудование и технологические трубопроводы | |
| СП 40-102-2000 | Проектирование и монтаж трубопроводов из полимерных материалов | |
| <u>Прилагаемые документы</u> | | |
| 863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1 | Спецификация оборудования, изделий и материалов | |

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

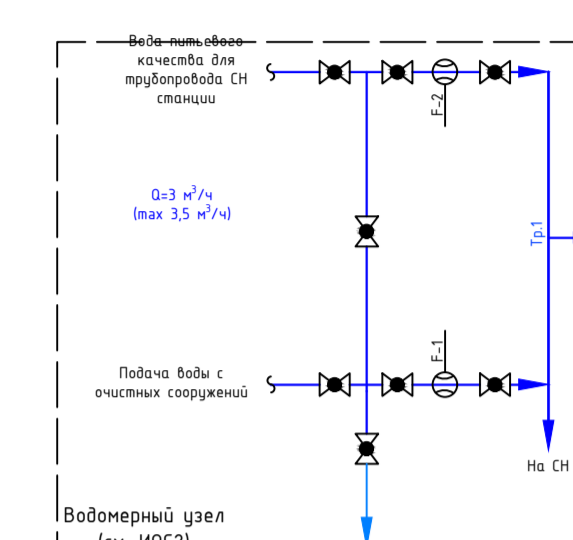
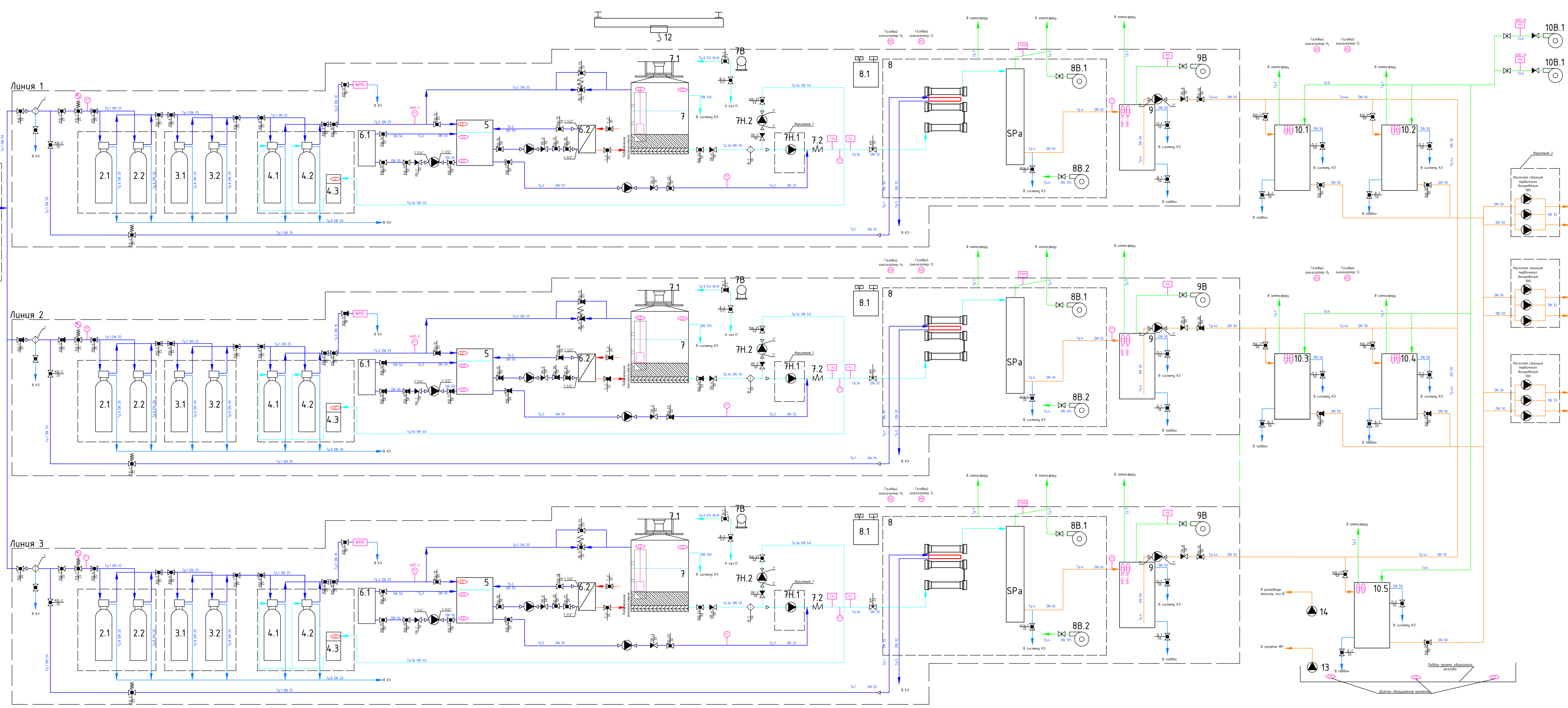
Главный инженер проекта  Е.А. Кириленко

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

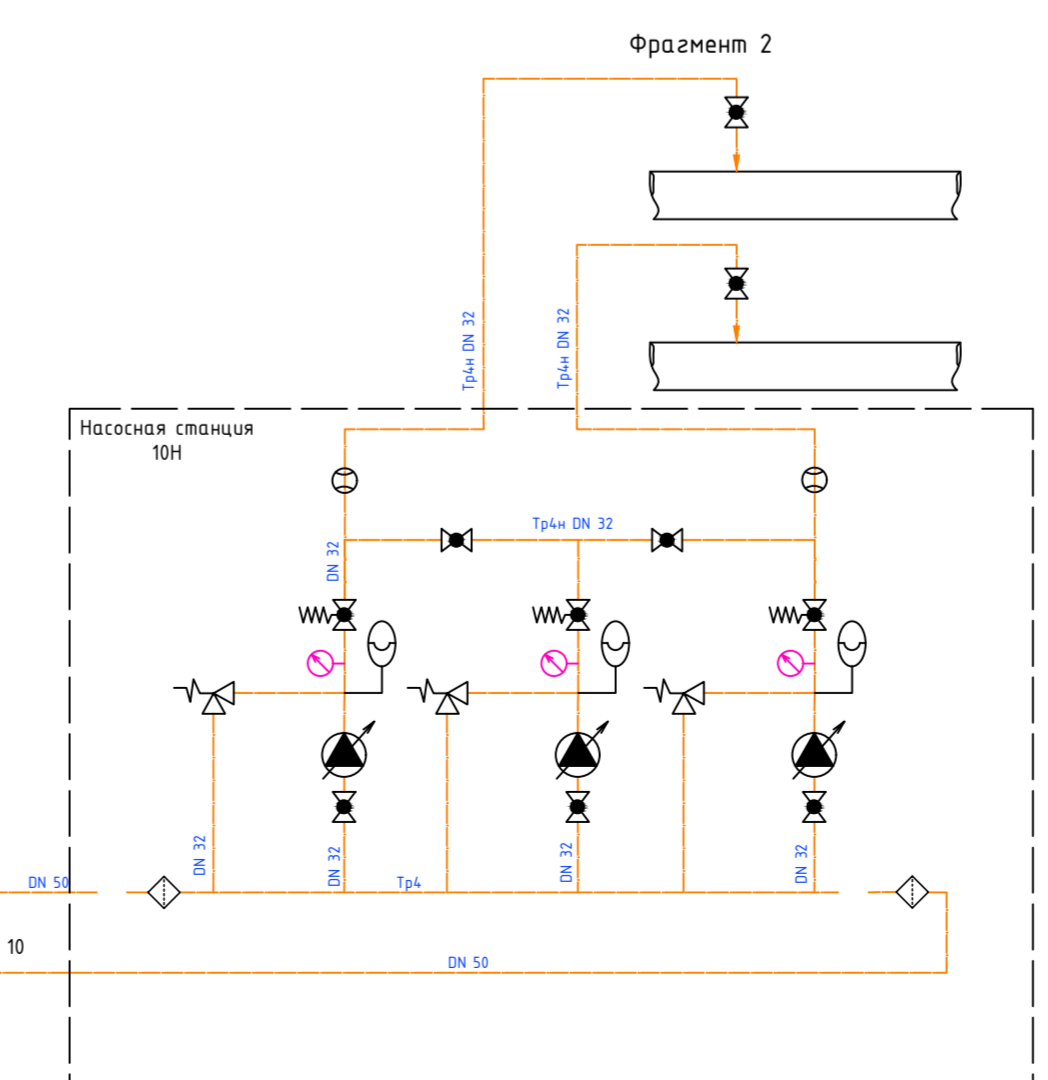
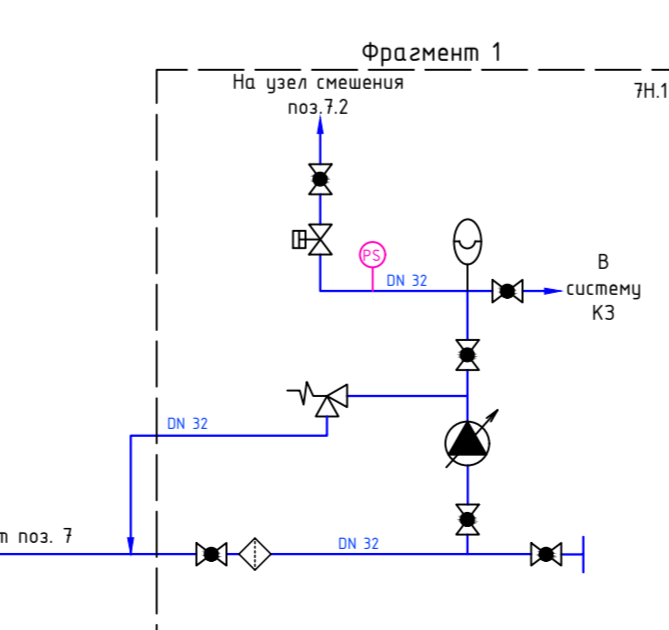
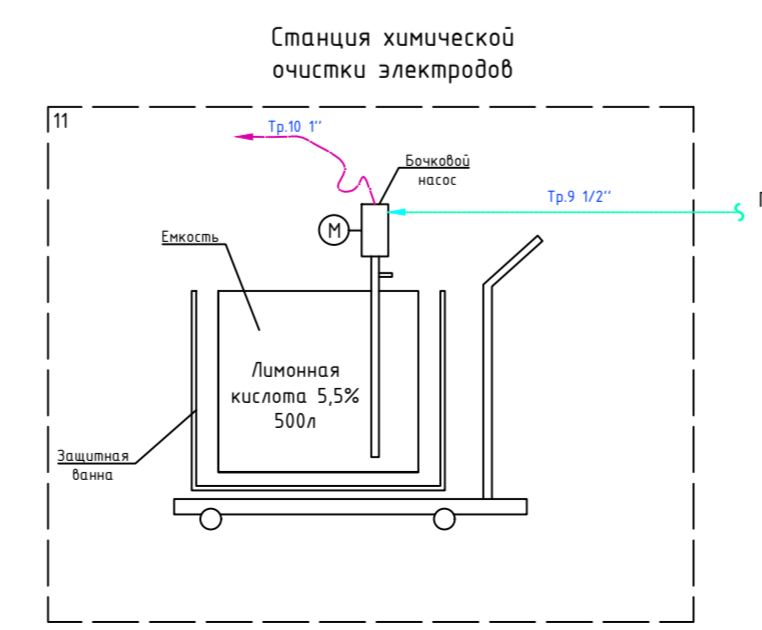
| Поз. | Наименование | Кол. | Характеристика | Примечание |
|------|--|------|---|----------------------------|
| 1 | Фильтр тонкой очистки с обратным промывкой | 3 | Q=4 м³/ч, DN=100/150 мм | Q=7,2 м³/ч при P=0,2 атм |
| 2 | Воздуховоды/деаэрагизация | 3 | Q=15 м³/ч, DN=80/100/140 мм | 2 фильтра |
| 3 | Установка обратного осмоса | 3 | Q=15 м³/ч, DN=80/100/140 мм | 2 фильтра |
| 4.1 | Воздуховоды/деаэрагизация | 3 | Q=15 м³/ч, DN=80/100/140 мм | 2 фильтра |
| 4.2 | Установка обратного осмоса | 3 | Q=15 м³/ч, DN=80/100/140 мм | 2 фильтра |
| 4.3 | Емкость умягченной воды | 3 | Q=520 мм, H=950 мм | |
| 5 | Емкость умягченной воды | 3 | V=2 м³, Q=131 мм, H=0,95 м | |
| 5Н | Насос подачи умягченной воды на электродиализ | 3 | Q=15 м³/ч, H=10 м | |
| 6.1 | Электрический водонагреватель | 3 | Q=15 м³/ч, DN=80/100/140 мм | |
| 6.2 | Трудовой теплообменник | 3 | Q=5 м³/ч, L=150 мм | T _{max} =130°C |
| 6.2Н | Циркуляционный насос умягченной воды | 3 | Q=5 м³/ч, H=20 м | |
| 7 | Селевой сорптор | 3 | V=10 м³, Q=200 мм, H=3,5 м | |
| 7.1 | Система разгрузки бачка-бачок | 3 | DN=80/100/140/170 мм | |
| 7.2 | Смешиватель | 3 | ГВК DN 32 | |
| 7В | Выбойный компрессор для промыв системы разгрузки бачка-бачок | 1 | Q=20 л/сек, P=10 атм, DN=80/100/140 мм | V _{наполн} =270 л |
| 7Н1 | Комплексная станция подачи концентрата | 3 | Q=271 л/сек, P=7 бар | |
| 7Н2 | Насос перемешивания раствора | 3 | Q=80 л/мин, H=8,5 м | |
| 8 | Электродная установка | 3 | 10 кг/ч по окисляемому электроду | |
| 8.1 | Выпрямитель электрического тока | 3 | DN=80/100/140/170 мм | max. 60 кВт |
| 8В | Вентилятор промывки газодиффузионной колонны | 6 | комплексная поставка с поз.8 | |
| 9 | Буферная емкость ГХН | 3 | V=5 м³, DN=80 мм, H=1830 мм | |
| 9В | Вентилятор для промывки буферной емкости | 3 | см. раздел 0В | |
| 9Н | Насос подачи ГХН из буферной емкости в емкость хранения | 3 | Q=83 л/мин, H=12,5 м | |
| 10 | Емкость хранения ГХН | 5 | V=15,8 м³, Q=2900 мм, H=5345 мм | |
| 10Н | Комплексная насосная станция для хранения ГХН | 3 | Q=14 м³/ч, H=10 м | |
| 10В | Вентилятор для промывки емкости | 2 | см. раздел 0В | |
| 11 | Станция химической очистки электродов | 1 | V=500 л, Q=800 мм, H=720 мм, DN=80 мм, H=70 мм, DN=50 мм, H=70 мм | |
| 12 | Кран мешалки подвесной электрической | 1 | д/л 2м | |
| 13 | Насос обратного управления | 1 | Q=100, 150 л/мин, H=80 мм, H=22 м | переносной |
| 14 | Насос обратного управления | 1 | Q=12 м³/ч, H=3 м | переносной |

| № | Наименование трубопровода |
|-------|--|
| Тр.1 | Трубопровод технической воды |
| Тр.2 | Трубопровод умягченной воды |
| Тр.3 | Трубопровод солевого раствора |
| Тр.3н | Трубопровод солевого раствора напорный |
| Тр.4 | Трубопровод ГХН |
| Тр.4н | Трубопровод ГХН напорный |
| Тр.5 | Обратный трубопровод системы охлаждения электродиализа |
| Тр.6 | Трубопровод подачи воздуха |
| Тр.7 | Трубопровод отвода воздуха |
| Тр.8 | Трубопровод дренажный |
| Тр.9 | Трубопровод подачи скважина воздуха на компрессор |
| Тр.10 | Линия подачи кислоты на промывку электродиализа |

| Изм. | Колуч. | Лист № док. | Подп. | Дата | Содержание | Статус | Лист | Листов |
|-------------|------------|-------------|-------|-------|--|--------|------|--------|
| Разработано | В.И.Иванов | 10.20 | | 10.20 | Цех по производству хранения и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита натрия, вырабатываемого методом электролиза | Р | 2 | |
| Проверено | К.И.Иванов | 10.20 | | 10.20 | | | | |
| ГИП | К.И.Иванов | 10.20 | | 10.20 | | | | |
| Н. контроль | В.И.Иванов | 10.20 | | 10.20 | | | | |

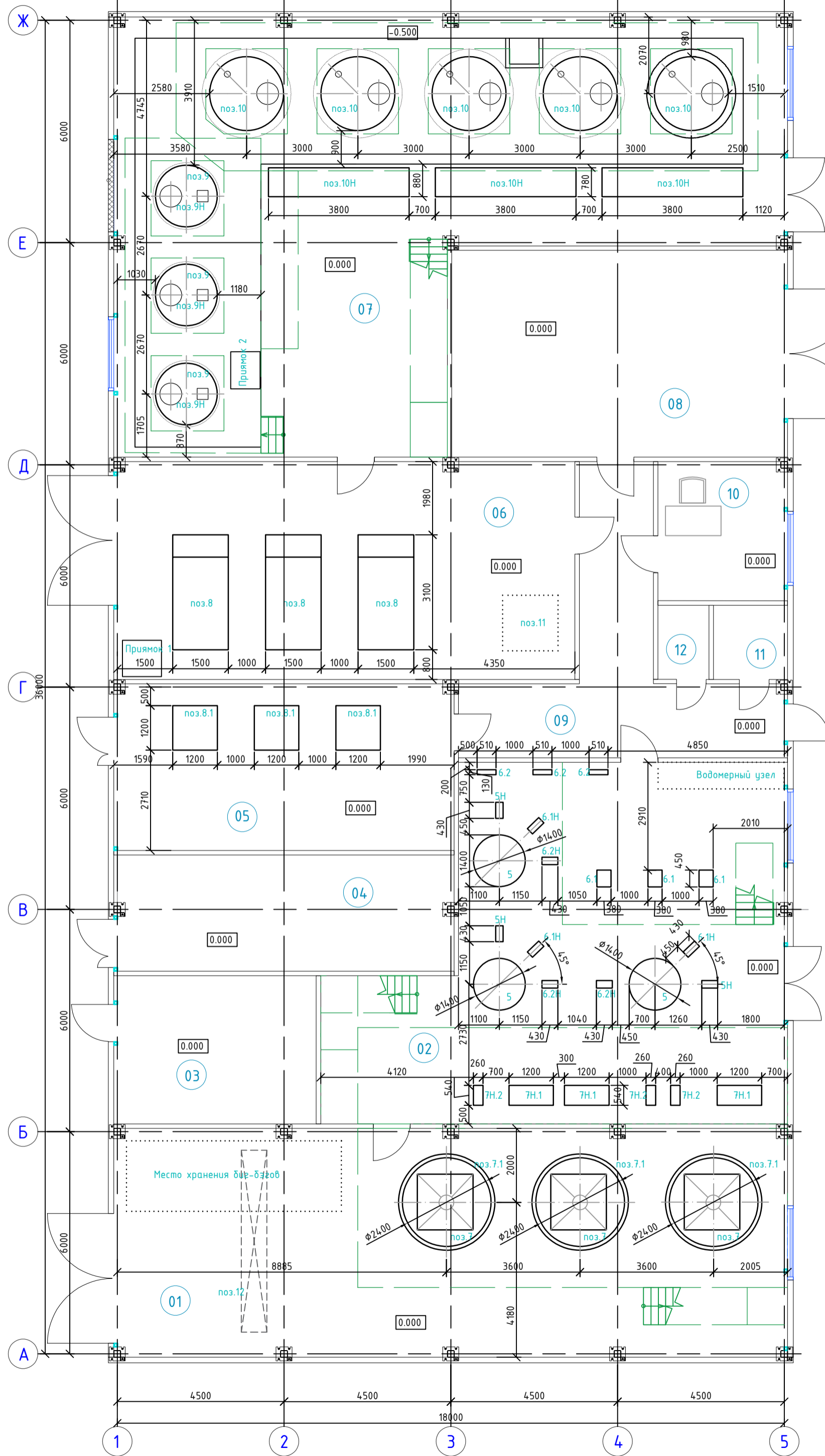


- Условные обозначения**
- Трубопровод технической воды
 - Трубопровод солевого раствора
 - Трубопровод теплоносителя
 - Трубопровод ГХН
 - Трубопровод скважина воздуха
 - Трубопровод дренажный
 - Трубопровод кислоты
 - Задвижка с ручным приводом
 - Регулирующий клапан
 - Клапан обратный
 - Кран шаровый ручной
 - Клапан противодавления
 - Сбросной клапан
 - Расходомер-счетчик
 - Клапан понижения давления (редуктор давления)
 - Двухходовый электромагнитный клапан
 - Манометр
 - Реле давления
 - Датчик температуры
 - WMS Датчик жесткости
 - RD Датчик расхода
 - Сигнализация уровня
 - Фильтр магистральный
 - КШ-6 Обозначение арматуры
 - ТЭО Числовой проход
 - Ду 200 Условный проход трубопровода
 - Дендрит пульсации
 - Насос
 - Дозировочный насос с регулированием
 - Манометр
 - Станция химической очистки электродов
 - Подача воздуха от 7В
 - Фрагмент 1
 - Фрагмент 2
 - Насосная станция 10Н1

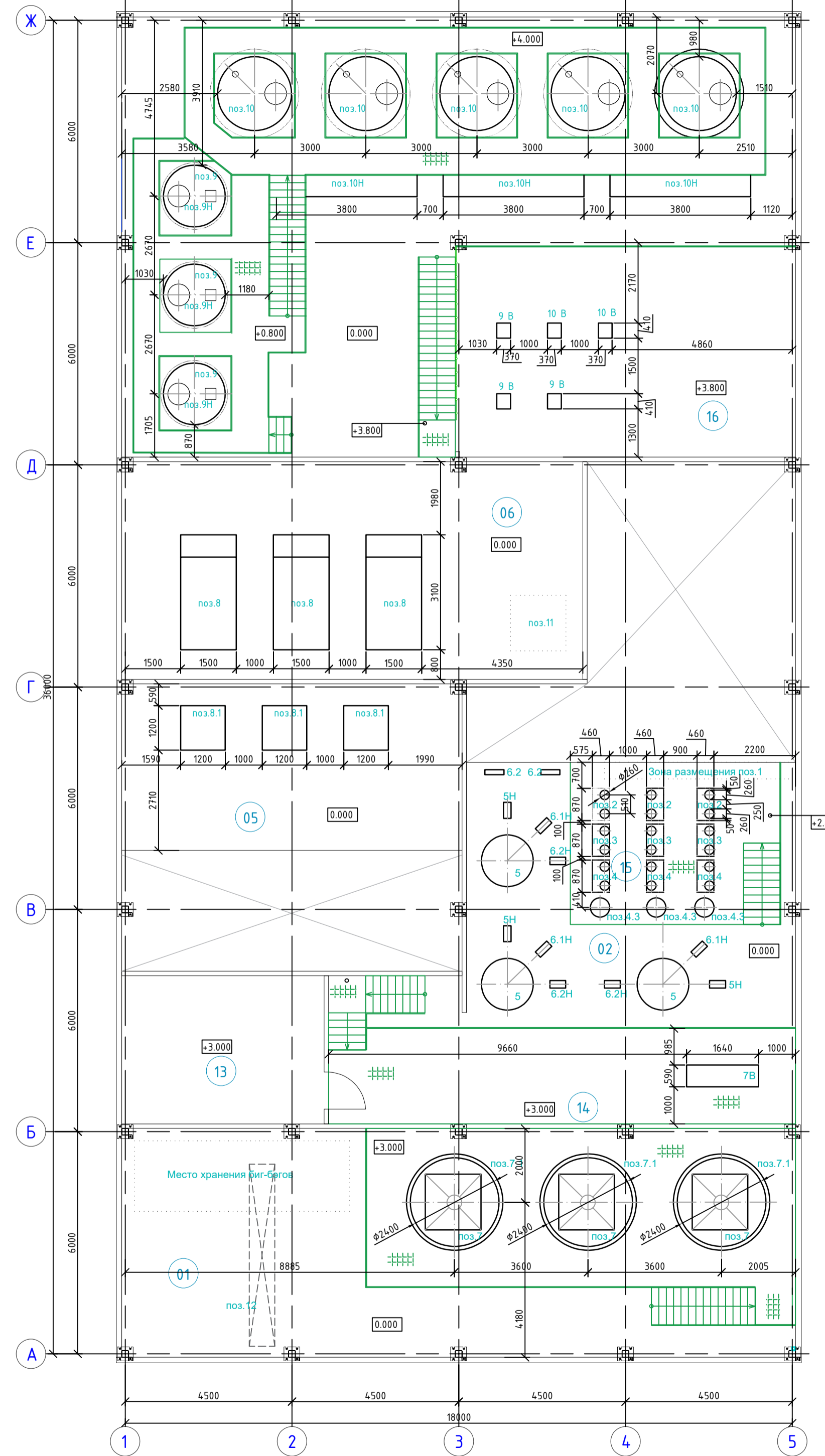


1 Воздуховодное оборудование, не входящее в комплектацию поставки электродиализа, а именно вентиляторы поз.9В и поз.10В устанавливается в разделе 0В.
 2 План размещения оборудования см. Лист 3.
 3 Листы 1, 2 и 3 идентичны.
 4. Насосная станция 10Н1 и 10Н2, представленные на Фрагментах 1 и 2 соответственно являются комплексными поставками со всеми частями, принадлежностями.
 5 ИИП см. раздел АТХ.
 6 Насосы поз.13 и 14 - переносные, хранятся в операторской, используются для устранения аварийных ситуаций.

План на отм. 0.000



План на отм. +4.000



Экспликация помещений

| Номер помещения | Наименование | Площадь, кв.м. | Кат. помещения |
|-----------------|---|----------------|----------------|
| 01 | Помещение сатураторов | 112,03 | Д |
| 2 | Помещение водоподготовки | 102,40 | Д |
| 03 | ИТП | 21,84 | Д |
| 04 | Электрощитовая | 28,79 | Д |
| 05 | Помещение для выпрямителей | 41,24 | Д |
| 06 | Электролизная | 71,75 | В4 |
| 07 | Помещение для хранения и дозирования емкостей с ГХН | 166,02 | Д |
| 08 | Вент. камера | 4,874 | В3 |
| 09 | Коридор | 29,04 | |
| 10 | Операторская | 13,45 | |
| 11 | Санитарный узел | 4,00 | |
| 12 | Кладовая | 2,75 | |
| 13 | Вент. камера | 21,84 | Д |
| 14 | Площадка компрессоров | 33,70 | Д |
| 15 | Площадка фильтров | 21,58 | Д |
| 16 | Площадка воздуходувок | 51,41 | Д |
| Всего | | 770,58 | |

Экспликация оборудования

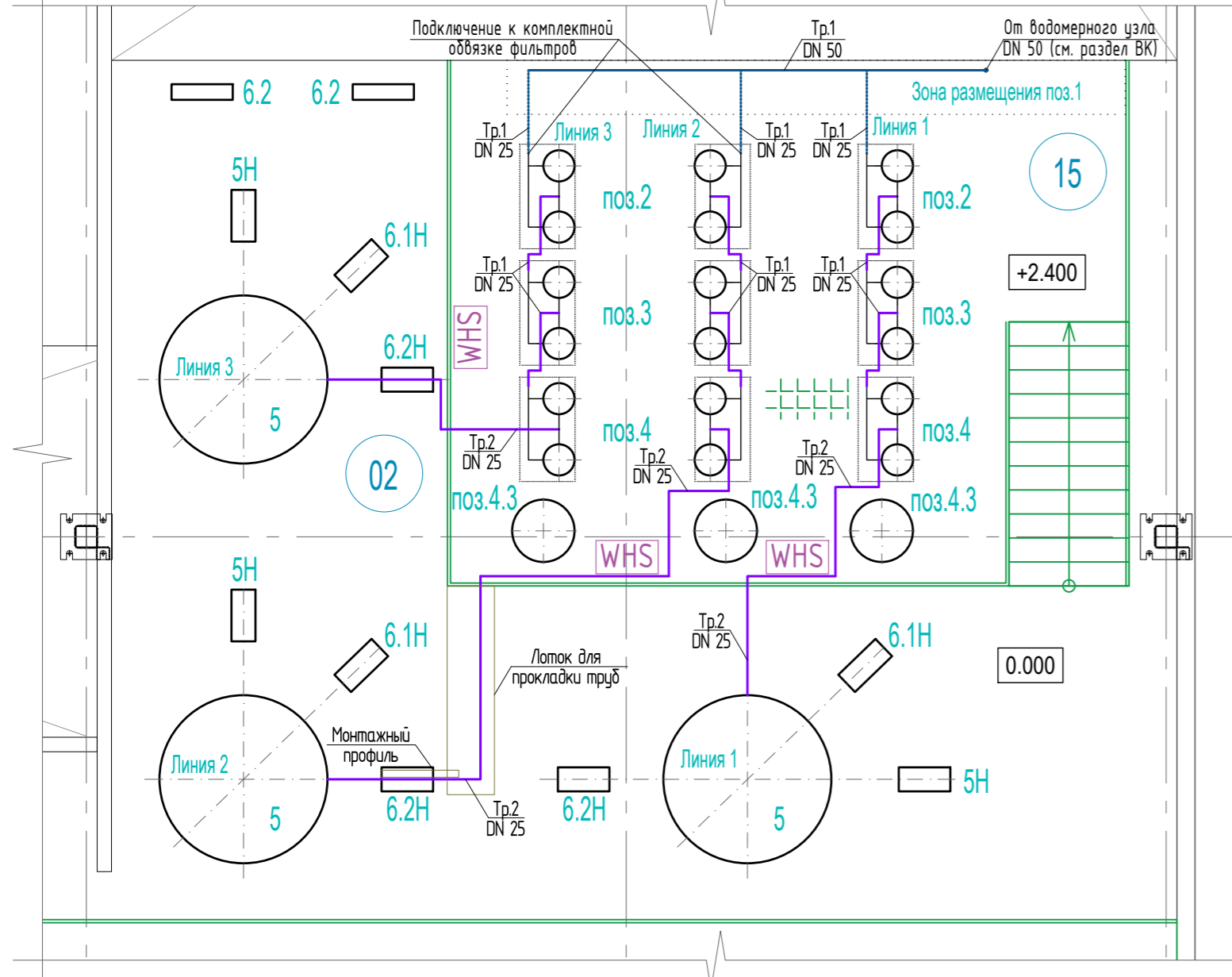
| Поз. | Наименование | Кол. | Характеристика | Примечание |
|----------|---|------|---|--------------------------------|
| 50 | Фильтр тонкой очистки с обратной промывкой | 3 | Q=4 м³/ч, D _{вн} =10,13 мм | D=7,2 мм при P=0,2 атм |
| 2 | Установка обезжелезивания/деаэрации | 3 | Q=1,5 м³/ч, ДхШхВ=870х460х1460 мм | 2 фильтра |
| 3 | Установка удаления остаточного хлора | 3 | Q=1,5 м³/ч, ДхШхВ=870х460х1460 мм | 2 фильтра, емкость регенерации |
| 4.1, 4.2 | Установка умягчения воды производительностью | 3 | Q=1,5 м³/ч, ДхШхВ=870х460х1460 мм | 2 фильтра |
| 4.3 | Емкость регенерации фильтров умягчения | 3 | D=520 мм, H=950 мм | |
| 5 | Емкость умягченной воды | 3 | V=2 м³, D=1,31 м, H=0,95 м | |
| 5Н | Насос подачи умягченной воды на электролизёр | 3 | Q=1,5 м³/ч, H=15 м | |
| 6.1 | Электрический водонагреватель | 3 | Q=5 м³/ч, ДхШхВ=378х433х779 мм | |
| 6.1Н | Циркуляционный насос умягченной воды | 3 | Q=5 м³/ч, H=20 м | |
| 6.2 | Грубоочистный теплообменник | 3 | Q=5 м³/ч, D=127 мм, L=510 мм | Γ _{max} =130° |
| 6.2Н | Циркуляционный насос умягченной воды | 3 | Q=5 м³/ч, H=20 м | |
| 7 | Солевой раствор | 3 | V=10 м³, D=2,06 м, H=3,5 м | |
| 7.1 | Система разгрузки биз-базов | 3 | ДхШхВ=1410х1410х1731 мм | |
| 7.2 | Статический смеситель | 3 | ПВХ DN 32 | |
| 7В | Винтовой компрессор для трех систем разгрузки биз-базов | 1 | Q=20 л/сек, P=10 атм, ДхШхВ=378х433х779 мм | V _{ресурса} =270 л |
| 7Н.1 | Комплексная станция подачи конц. солевого раствора | 3 | Q=271 л/сек, P=7 бар | |
| 7Н.2 | Насос перекачки солевого раствора в емкость регенерации | 3 | Q=80 л/мин, H=8,5 м | |
| 8 | Электролизная установка получения ГХН (6-8 г/л) | 3 | 10 кг/ч по активному хлору | |
| 8.1 | Выпрямитель электрического тока | 3 | ДхШхВ=1,2х1,4х2,2 м | макс. 60 кв. |
| 8В | Вентилятор продувки газотельной колонны электролизера | 6 | комплексная поставка с поз.8 | |
| 9 | Буферная емкость ГХН | 3 | V=3 м³, D=660, H=1830 мм | |
| 9В | Вентилятор для продувки буферной емкости | 3 | см. раздел ОБ | |
| 9Н | Насос подачи ГХН из буферной емкости в емкость хранения | 3 | Q=83 л/мин, H=12,5 м | |
| 10 | Емкость хранения ГХН | 5 | V=15,0 м³, D=2060 мм, H=5345 мм | |
| 10Н | Комплексная насосная станция дозирования | 3 | Q=1,4 м³/ч, H=40 м | |
| 10В | Вентилятор для продувки емкостей хранения ГХН | 2 | см. раздел ОБ | |
| 11 | станция химической очистки: Насос для кислоты; Емкость защитной ванны; Передвижная тележка | 1 | V=500 л, D=860 мм, H=920 мм, Q=50 л/мин, H=70 м | |
| 12 | Кран настольный подвесной электрический | 1 | г/л 2м | |

1. Воздухоудное оборудование, не входящее в комплектную поставку электролизера, а именно вентиляторы поз.9В и поз.10В закладываются в раздел ОБ.
2. Конструкции здания показаны условно, см. раздел АР, размеры площадок и лестниц см. раздел КР.
3. Технологическую схему см. Лист 2.

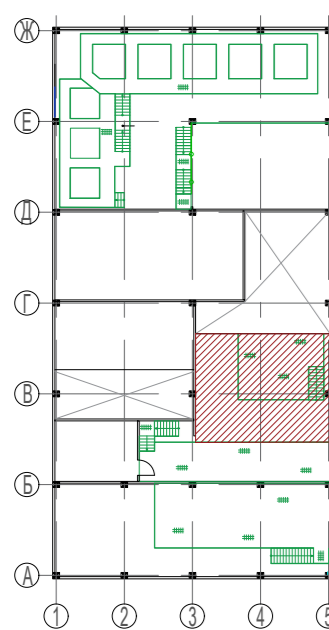
| | | | | | |
|--|-----------------|--------|-------|--------|------|
| 863-5У/20-01ГХ-ТХ | | | | | |
| Г. Ижевск Удмуртской республики, станция подготовки воды "Пруд Ижевск" МУП г. Ижевска "Ижводоканал" | | | | | |
| Изм. | Колуч. | Лист № | Дата | Подп. | Дата |
| Разработал | Кузнецова Т.О. | | 10.20 | | |
| Проверил | Кузнецова А.Г. | | 10.20 | | |
| ГИП | Кириленко Е. А. | | 10.20 | | |
| Н. контроль | Ляманова А.Ю. | | 10.20 | | |
| Цех по производству, хранению и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита натрия, вырабатываемого методом электролиза. | | | | Стация | Лист |
| План расстановки оборудования М 1:100 | | | | Р | 3 |
| | | | | | |

Согласовано
Инв. № подл.
Подп. и дата
Взамен инв. №

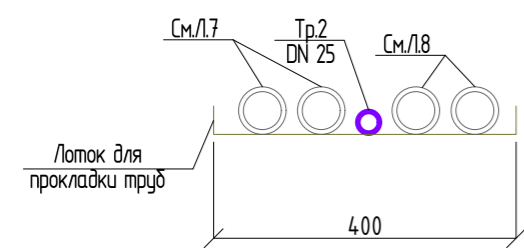
Фрагмент плана в осях В-Г, 3-5



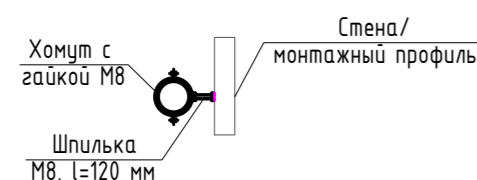
План расположения участка



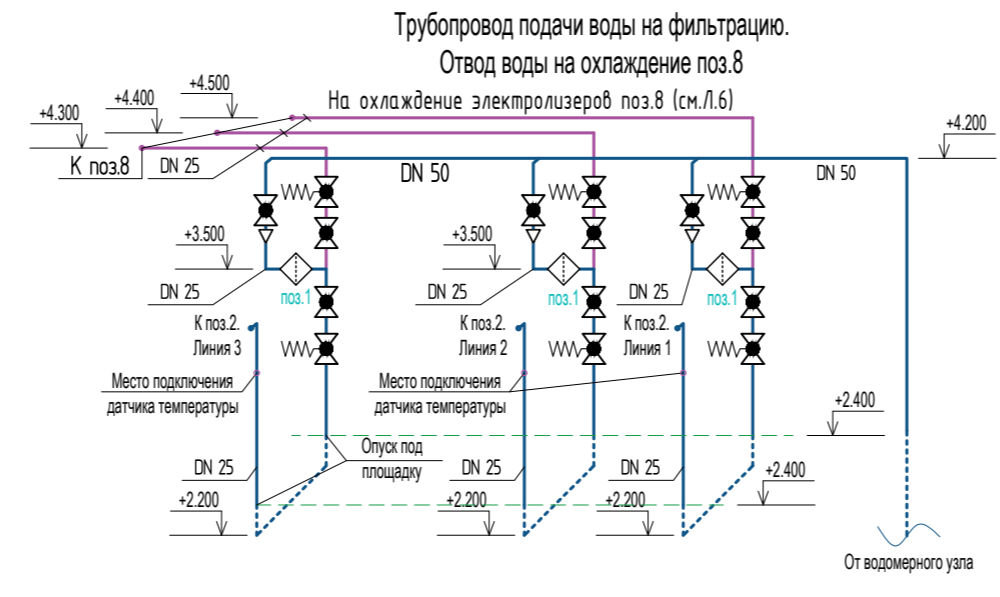
Фрагмент 1 М 1:10



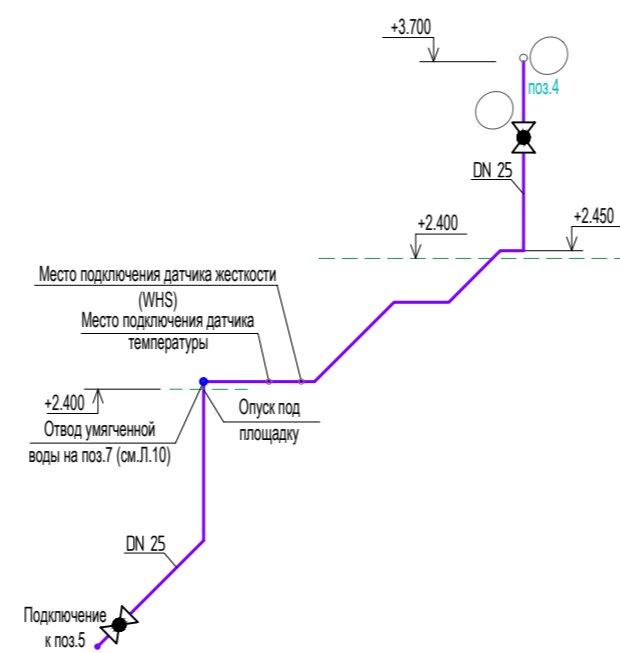
Типовой узел крепления трубопровода



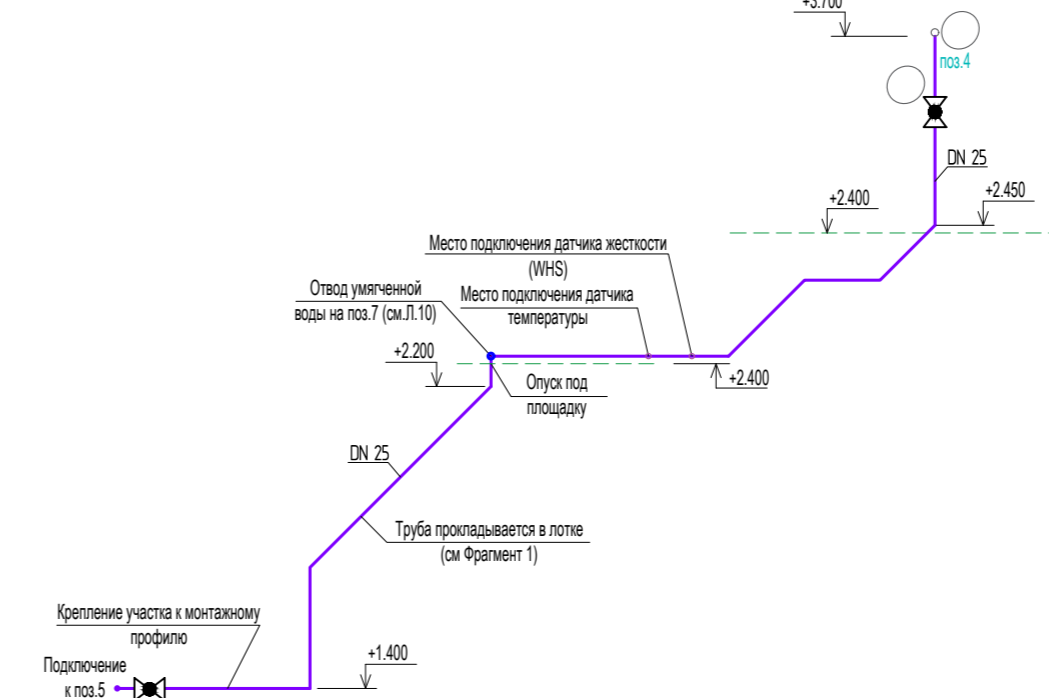
Участок 1.



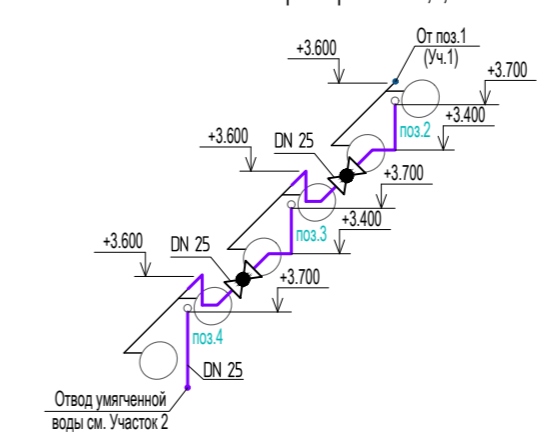
Отвод умягченной воды от поз.4 в поз.5. Линия 1



Отвод умягченной воды от поз.4 в поз.5. Линия 2



Линия 3



Отвод умягченной воды от поз.4 в поз.5. Линия 2

Спецификация

| Поз | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед., кг | Примечание |
|------|-------------|--|------|----------------|------------|
| 1 | | Фильтр тонкой очистки с обратной промывкой | 3 | 3,1 | |
| 2 | | Установка обезжелезивания/демаргантации | 3 | 30,0 | |
| 3 | | Установка удаления остаточного хлора | 3 | 30,0 | |
| 4 | | Установка умягчения воды производительностью | 3 | 30,0 | |
| 4.3 | | Емкость регенерации фильтров | 3 | 10,0 | |
| РД-1 | | Клапан понижения давления 1" | 3 | 1,4 | |
| | | Кран шаровой ПВХ 63 (DN 50), PN 10 | 3 | 1,0 | |
| | | Кран шаровой ПВХ 32 (DN 25), PN 10 | 15 | 0,3 | |
| | | Труба ПВХ 63x2,4 ГОСТ 32415-2013 | 8,4 | 0,89 | м |
| | | Труба ПВХ 32x1,6 ГОСТ 32415-2013 | 39,4 | 0,27 | м |
| | | Отвод 90° ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 5 | 0,29 | |
| | | Отвод 90° ПВХ 32 ГОСТ 32415-2013 | 58 | 0,05 | |
| | | Тройник равнопроходной ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 2 | 0,38 | |
| | | Тройник равнопроходной ПВХ 32 ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,07 | |
| | | Тройник равнопроходной ПВХ 32x1" ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,07 | |
| | | Переход ПВХ 63x32 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,08 | |
| | | Переход ПВХ 1"x1/2" ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,03 | |
| | | Муфта соединительная ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 1 | 0,16 | |
| | | Муфта комбинированная разъемная ПВХ 32x1" ВР | 15 | 0,29 | |
| | | Муфта комбинированная разъемная ПВХ 32x1" НР | 9 | 0,29 | |
| | | Хомут трубный DN63 для невысоких нагрузок в комплекте с резьбовой шпилькой и крепежным болтом М8 | 6 | 0,1 | |
| | | Хомут трубный DN32 для невысоких нагрузок в комплекте с резьбовой шпилькой и крепежным болтом М8 | 26 | 0,06 | |
| | | Лоток монтажный перфорированный шириной 400 мм, s=1,5 мм | 2 | 5,37 | м |
| | | Профиль монтажный с-образный Н=40 мм s=2,0 мм | 11 | 1,25 | м |
| | | Основание стойки | 5 | 0,7 | |

- 1 Экспликация основного технологического оборудования см.Листы 2,3.
- 2 Расположение арматуры показано схематично.
- 3 Технологическую схему см. Лист 2.
- 4 Подключение трубопроводов и диаметры присоединений оборудования уточнить по месту.
- 5 Предусмотреть установку датчиков температуры и жесткости.
- 6 Предусмотреть уклон труб 0,001 к точке опорожнения.
- 7 Предусмотреть крепление трубопроводов хомутами по типу Hilti MP-PI. Шаг опор трубопровода DN 25 - 900 мм, DN 50 - 1400 мм.

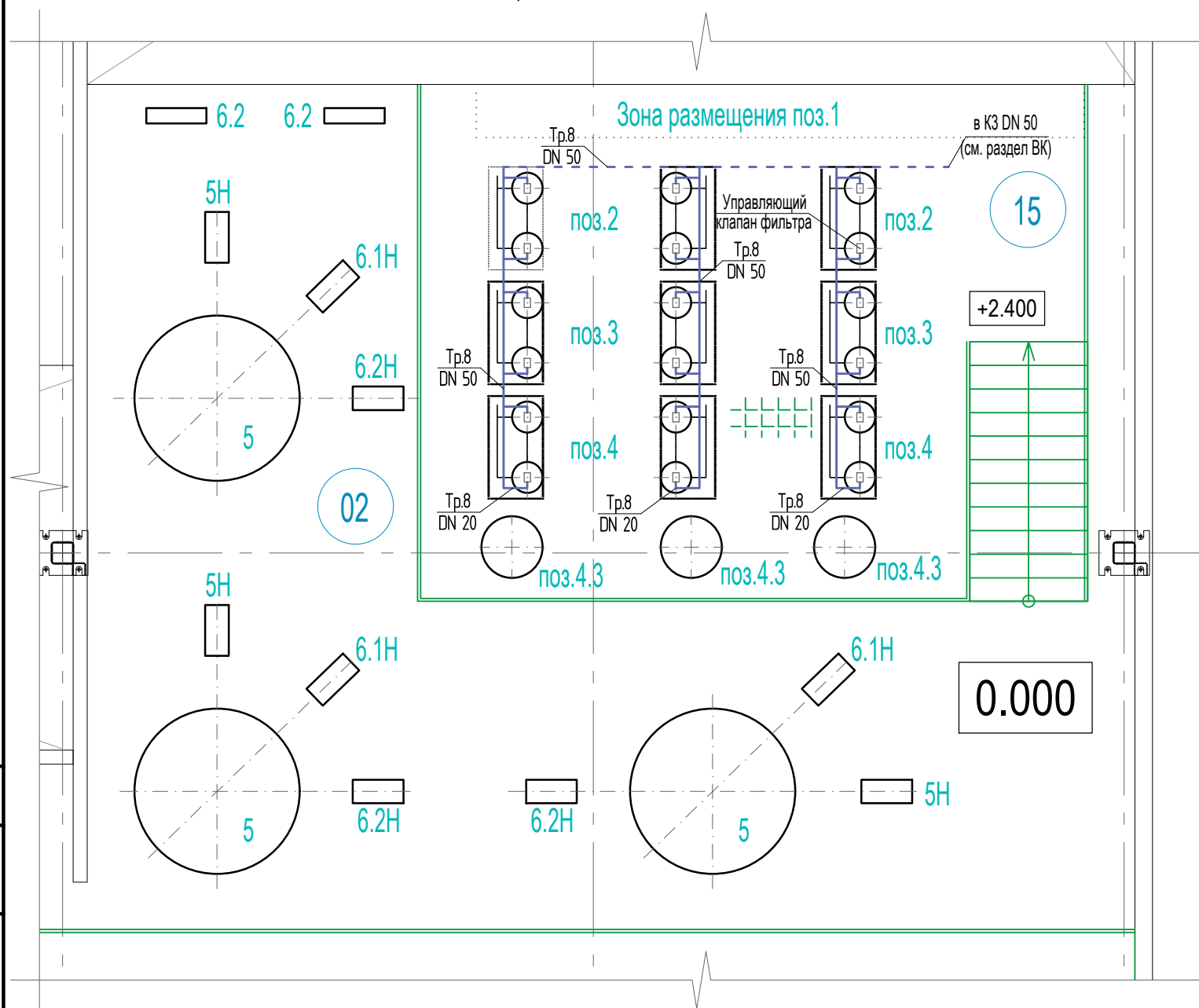
863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1

Г. Ижевск Удмуртской республики, станция подготовки воды "Пруд Ижевск" МУП г. Ижевска "Ижводоканал"

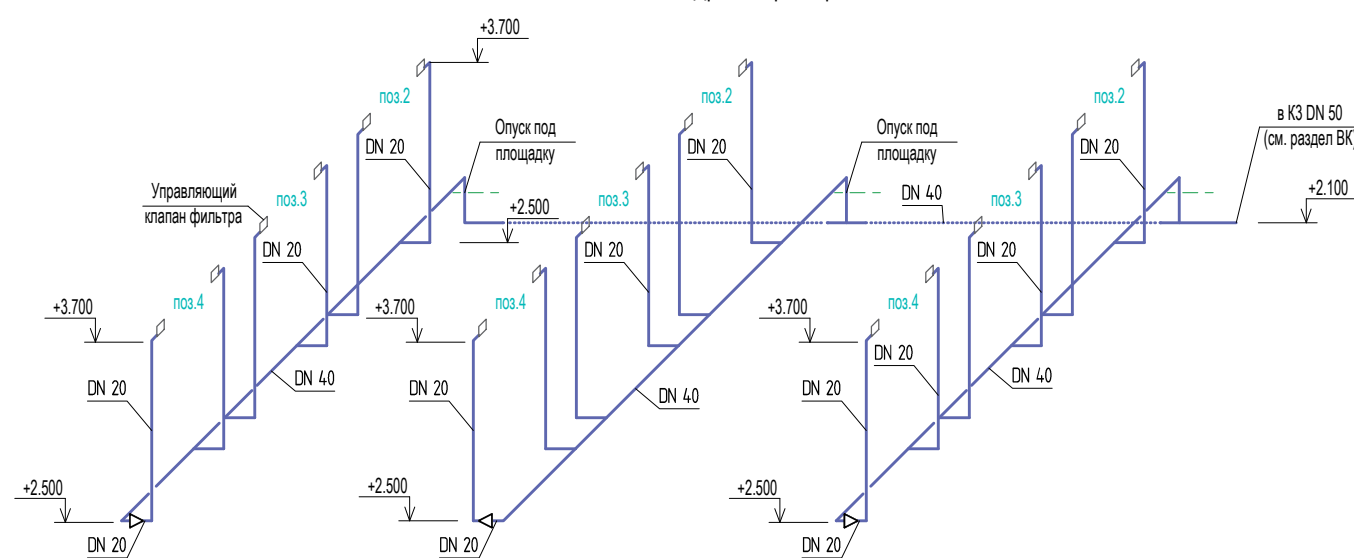
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Цех по производству, хранению и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита натрия, вырабатываемого методом электролиза | Стадия | Лист | Листов |
|------------|------------------|------|--------|-------|---------|---|--------|------|--------|
| Разработал | Долгополова Т.О. | | | | 10.2020 | | П | 4 | |
| Проверил | Кузнецова А.Г. | | | | 10.2020 | | | | |
| ГИП | Кириленко Е.А. | | | | 10.2020 | Подача воды на фильтры поз.1,2,3,4 М 1:50 | | | |
| Н.контр. | Лимонова А.Ю. | | | | 10.2020 | | | | |



Фрагмент плана в осях В-Г, 3-5



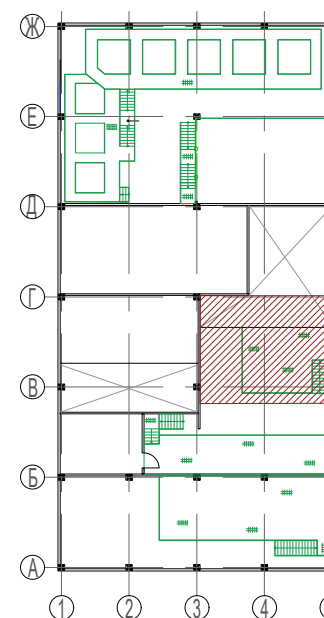
Участок 2.
Дренаж фильтров поз.2,3,4



Спецификация

| Поз | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед., кг | Примечание |
|-----|-------------|--|------|----------------|------------|
| | | Труба ПВХ 50x2,4 ГОСТ 32415-2013 | 11,9 | 0,57 | м |
| | | Труба ПВХ 25x1,9 ГОСТ 32415-2013 | 34,2 | 0,22 | м |
| | | Отвод 90° ПВХ 50 ГОСТ 32415-2013 | 8 | 0,16 | |
| | | Отвод 90° ПВХ 25 ГОСТ 32415-2013 | 36 | 0,03 | |
| | | Тройник равнопроходной ПВХ 50 ГОСТ 32415-2013 | 2 | 0,19 | |
| | | Тройник переходной ПВХ 50x25 ГОСТ 32415-2013 | 15 | 0,04 | |
| | | Переход ПВХ 63x25 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,08 | |
| | | Переход ПВХ 1"x1/2" ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,03 | |
| | | Переход ПВХ 50x25 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,04 | |
| | | Муфта разъемная ПВХ 25x3/4" ВР | 15 | 0,23 | |
| | | Хомут трубный DN50 для невысоких нагрузок в комплекте с резьбовой шпилькой и крепежным болтом М8 | 10 | 0,1 | |

План расположения участка



- 1 Экспликация основного технологического оборудования см. Листы 2,3.
- 2 Технологическую схему см. Лист 2.
- 3 Подключение трубопроводов и диаметры присоединений оборудования уточнить по месту.
- 6 Предусмотреть уклон водоотводящих труб 0,005 к точке подключения к системе КЗ.
- 7 Предусмотреть крепление трубопроводов хомутами по типу Hilti MP-PI. Шаг опор трубопровода DN 40 - 1200 мм.
- 8 Типовой узел крепления трубопроводов см. Лист 4.

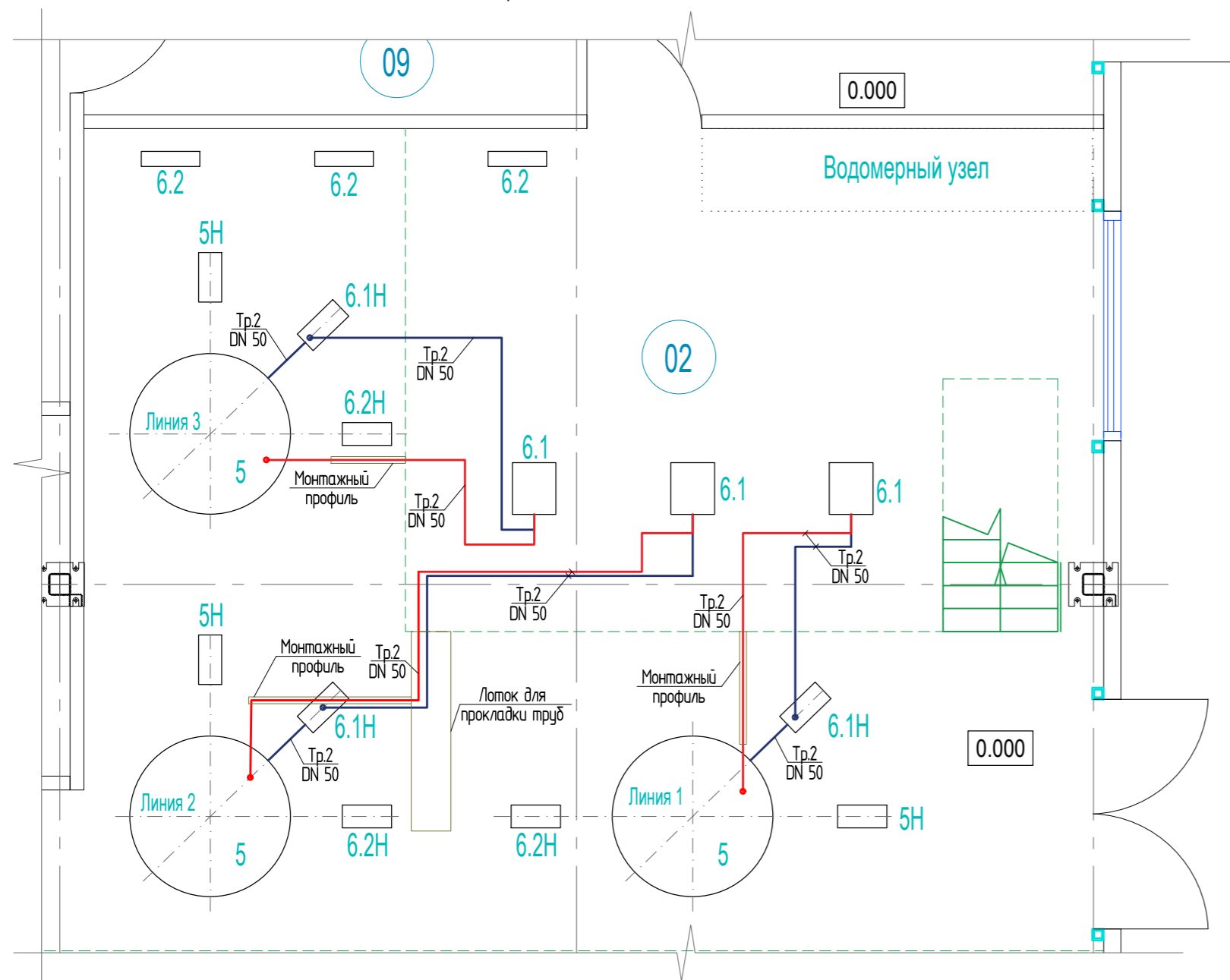
863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1

Г. Ижевск Удмуртской республики, станция подготовки воды
"Пруд Ижевск" МУП г. Ижевска "Ижводоканал"

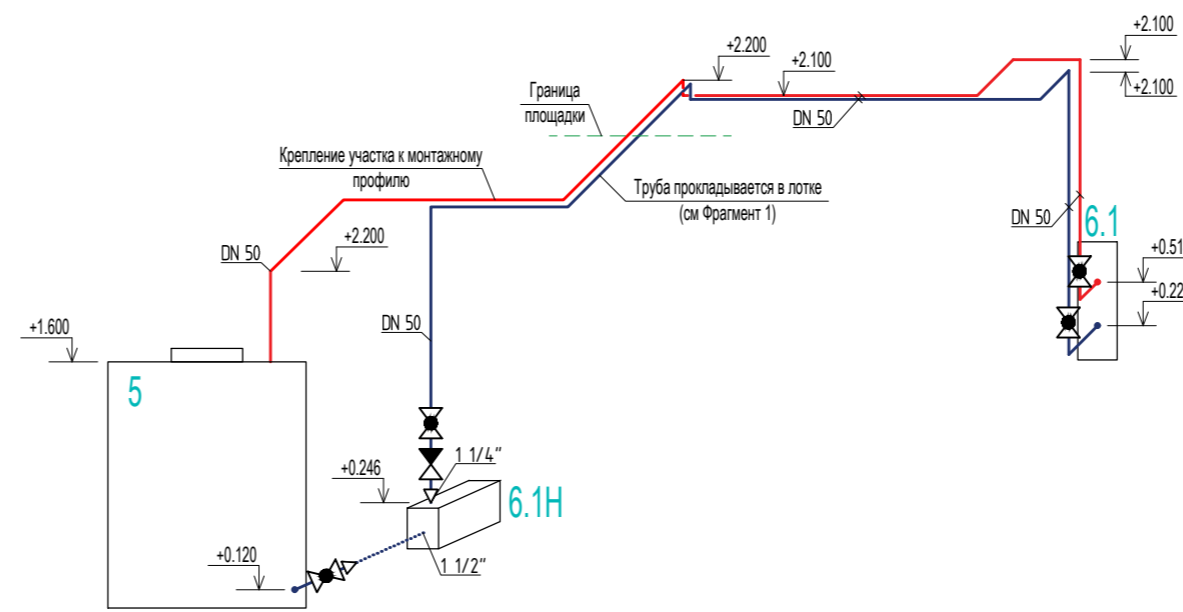
| Изм. | Кол.ч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Цех по производству, хранению и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита натрия, вырабатываемого методом электролиза | Стадия | Лист | Листов |
|------------|--------|------------------|--------|--------------------|---------|---|---|------|--------|
| Разработал | | Долгополова Т.О. | | <i>[Signature]</i> | 10.2020 | | Отвод промывной воды и стоков с регенерации фильтров поз.2,3,4 М 1:50 | П | 5 |
| Проверил | | Кузнецова А.Г. | | <i>[Signature]</i> | 10.2020 | | | | |
| ГИП | | Кириленко Е.А. | | <i>[Signature]</i> | 10.2020 | | | | |
| Н.контр. | | Лимонова А.Ю. | | <i>[Signature]</i> | 10.2020 | | | | |



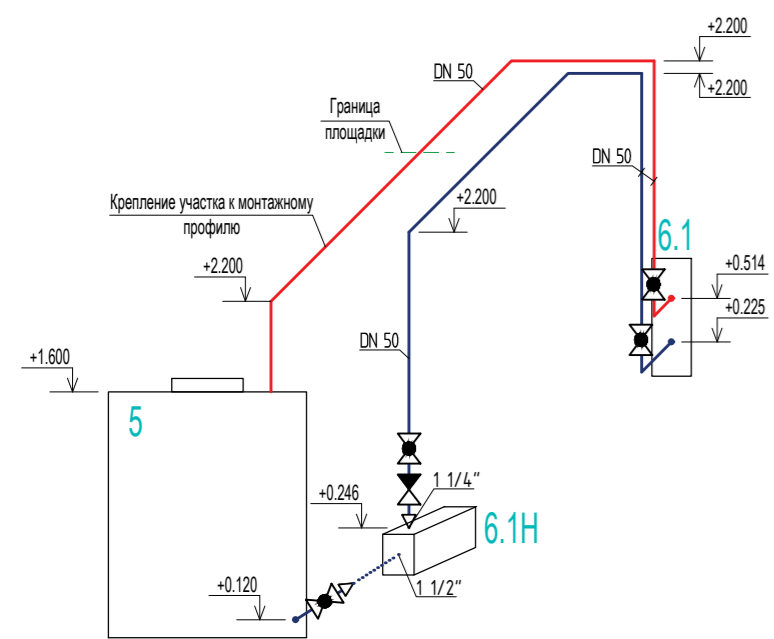
Фрагмент плана в осях Б-Г, 3-5



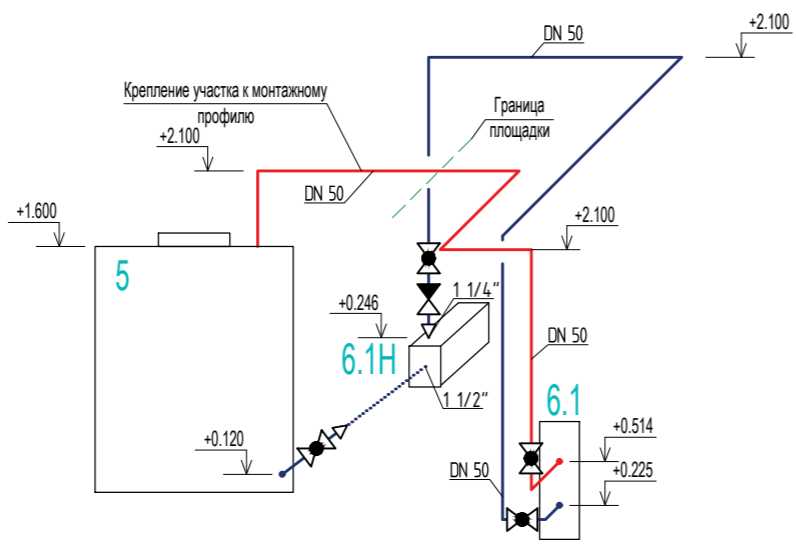
Подогрев воды на теплообменнике поз.6.1.
Линия 2



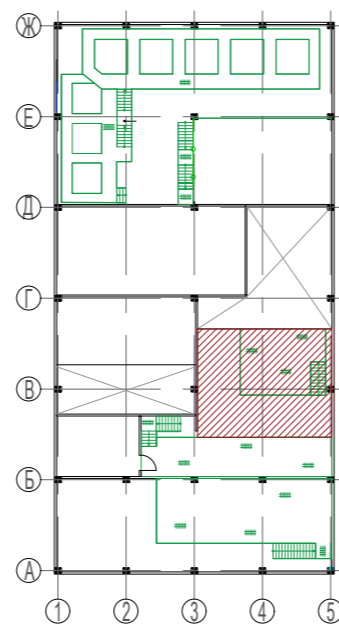
Подогрев воды на теплообменнике поз.6.1.
Линия 1



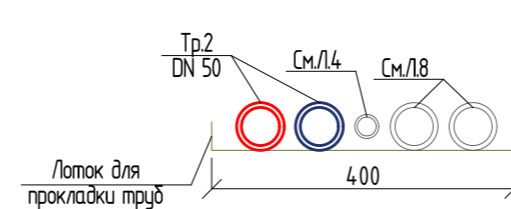
Подогрев воды на теплообменнике поз.6.1.
Линия 3



План расположения участка



Фрагмент 1
М 1:10



Спецификация

| Поз | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед., кг | Примечание |
|------|-------------|--|------|----------------|------------|
| 5 | | Ёмкость умягченной воды V=2м³ | 3 | 45,0 | |
| 6.1H | | Циркуляционный насос умягченной воды | 3 | 16,0 | |
| 6.1 | | Электрический водонагреватель | 3 | 30,0 | |
| | | Кран шаровой ПВХ 63 (DN 50), PN 10 | 12 | 1,0 | |
| | | Обратный клапан ПВХ 63 (DN 25), PN 10 | 3 | 1,0 | |
| | | Труба ПВХ 63x2,4 ГОСТ 32415-2013 | 44,2 | 0,89 | м |
| | | Труба ПВХ 50x2,4 ГОСТ 32415-2013 | 0,3 | 0,57 | м |
| | | Труба ПВХ 40x1,9 ГОСТ 32415-2013 | 0,3 | 0,36 | м |
| | | Отвод 90° ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 34 | 0,29 | |
| | | Переход ПВХ 63x50 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,11 | |
| | | Переход ПВХ 63x40 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,09 | |
| | | Муфта комбинированная разъемная ПВХ 50x1 1/2" HP | 3 | 0,68 | |
| | | Муфта комбинированная разъемная ПВХ 40x1 1/4" HP | 3 | 0,55 | |
| | | Бурт плоский под фланец ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,1 | |
| | | Фланец свободный DN 50 PN 10 | 6 | 0,23 | |
| | | Хомут трубный DN63 для невысоких нагрузок в комплекте с резьбовой шпилькой и крепежным болтом M8 | 14 | 0,1 | |
| | | Лоток монтажный перфорированный шириной 400 мм, s=1,5 мм | | | См.Лист 4 |
| | | Профиль монтажный с-образный H=40 мм s=2,0 мм | 16 | 1,25 | м |
| | | Основание стойки | 6 | 0,7 | |

- 1 Экспликацию основного технологического оборудования см.Листы 2,3.
- 2 Расположение арматуры показано схематично.
- 3 Технологическую схему см. Лист 2.
- 4 Подключение трубопроводов и диаметры присоединений оборудования уточнить по месту.
- 5 Подключение к емкости поз.5 производится через фланцы.
- 6 Предусмотреть уклон труб 0,001 к точке опорожнения.
- 7 Предусмотреть крепление трубопроводов хомутами по типу Hilti MP-Pl. Шаг опор трубопровода DN 50 - 1400 мм.
- 8 Типовой узел крепления трубопроводов см. Лист 4.
- 9 Лоток для прокладки труб и его опоры учтены на Листе 4.

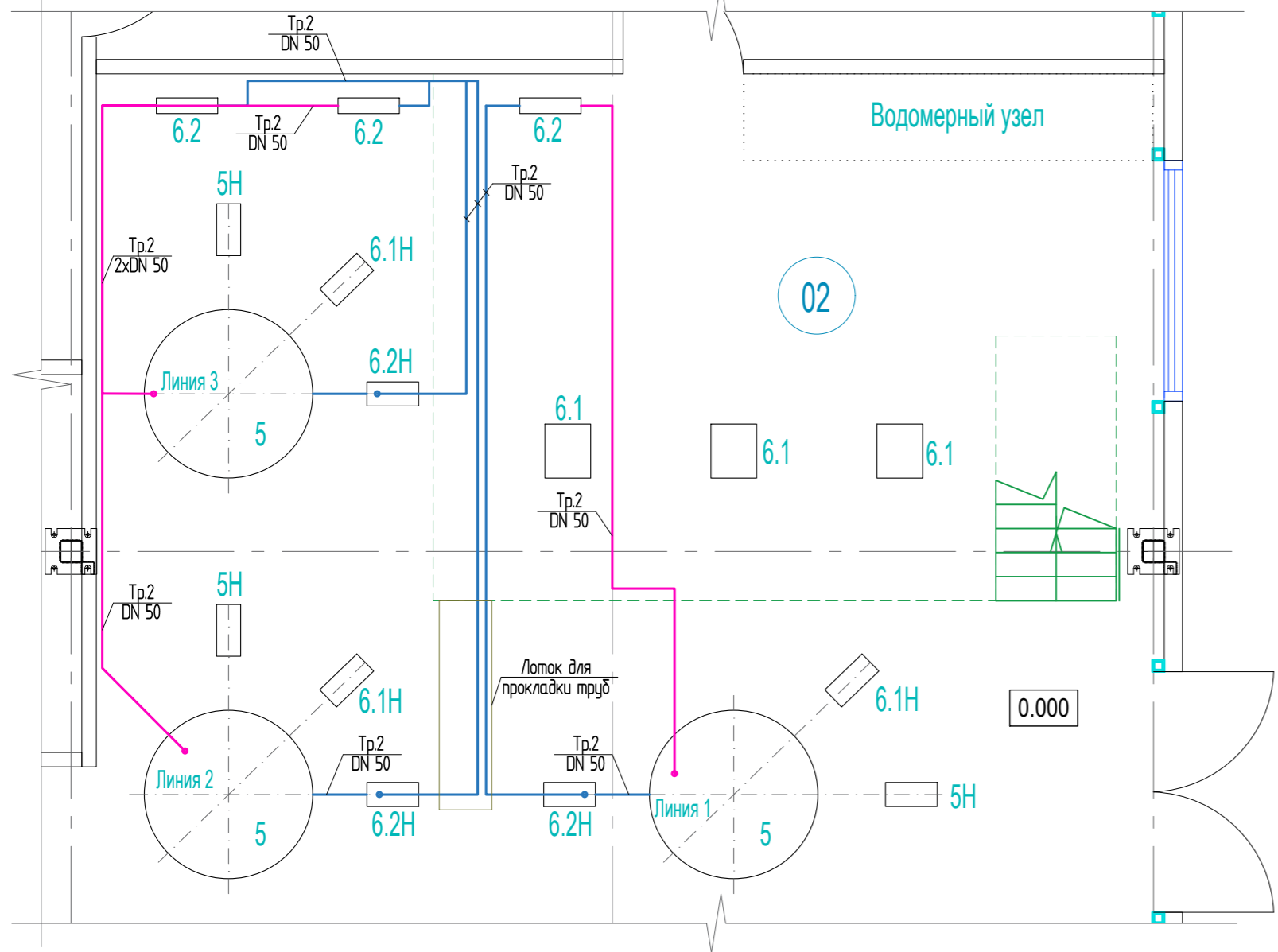
863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1

Г. Ижевск Удмуртской республики, станция подготовки воды
"Пруд Ижевск" МУП г. Ижевска "Ижводоканал"

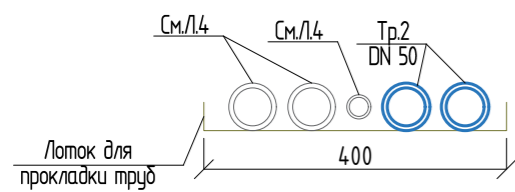
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Содержание | Стадия | Лист | Листов |
|------------|----------------|------|--------|-------|---------|---|--------|------|--------|
| Разработал | Долголова Т.О. | | | | 10.2020 | Цех по производству, хранению и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита натрия, вырабатываемого методом электролиза | П | 7 | |
| Проверил | Кузнецова А.Г. | | | | 10.2020 | | | | |
| ГИП | Кириленко Е.А. | | | | 10.2020 | Подача воды подогрев в теплообменниках поз.6.1 М 1:50 | | | |
| Н.контр. | Лимонова А.Ю. | | | | 10.2020 | | | | |



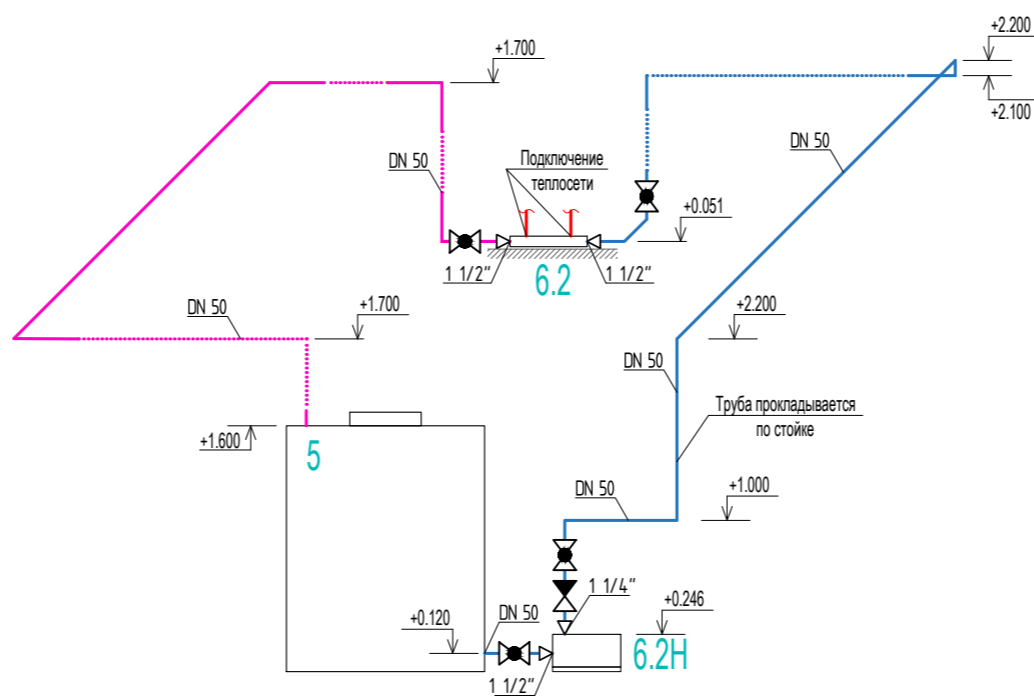
Фрагмент плана в осях Б-Г, 3-5



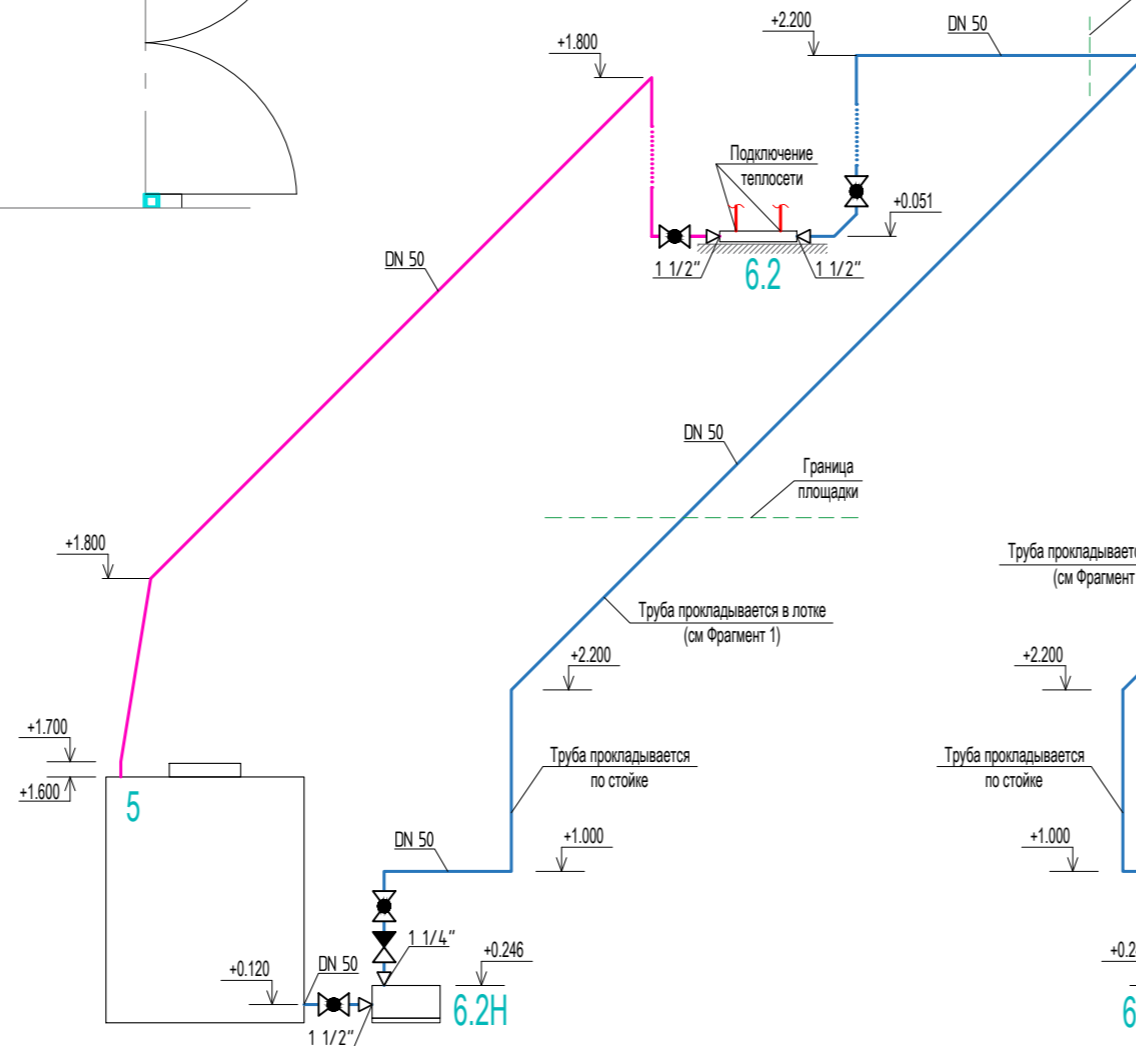
Фрагмент 1
М 1:10



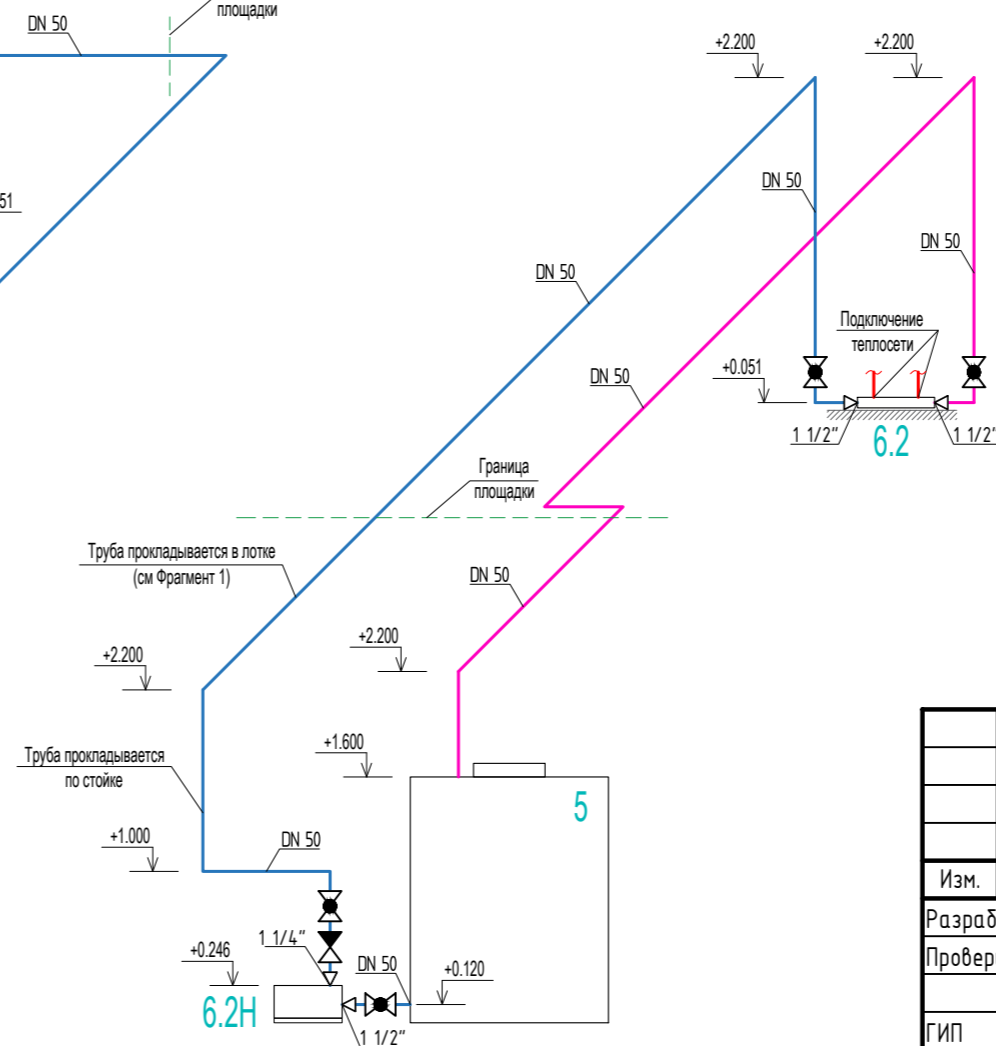
Подогрев воды на теплообменнике поз.6.2.
Линия 3



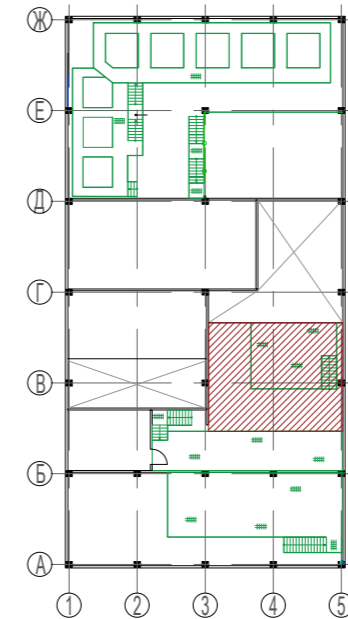
Подогрев воды на теплообменнике поз.6.2.
Линия 2



Подогрев воды на теплообменнике поз.6.2.
Линия 1



План расположения участка



Спецификация

| Поз | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед., кг | Примечание |
|------|-------------|--|------|----------------|------------|
| 6.2Н | | Циркуляционный насос умягченной воды | 3 | 16,0 | |
| 6.2 | | Трубчатый теплообменник | 3 | 2,0 | |
| | | Кран шаровой ПВХ 63 (DN 50), PN 10 | 12 | 1,0 | |
| | | Обратный клапан ПВХ 63 (DN 25), PN 10 | 3 | 1,0 | |
| | | Труба ПВХ 63x2,4 ГОСТ 32415-2013 | 58,2 | 0,89 | м |
| | | Труба ПВХ 50x2,4 ГОСТ 32415-2013 | 0,9 | 0,57 | м |
| | | Труба ПВХ 40x1,9 ГОСТ 32415-2013 | 0,3 | 0,36 | м |
| | | Отвод 90° ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 33 | 0,29 | |
| | | Отвод 45° ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 1 | 0,29 | |
| | | Переход ПВХ 63x50 ГОСТ 32415-2013 | 9 | 0,11 | |
| | | Переход ПВХ 63x40 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,09 | |
| | | Муфта соединительная ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 4 | 0,16 | |
| | | Муфта комбинированная разъемная ПВХ 50x1 1/2" НР | 9 | 0,68 | |
| | | Муфта комбинированная разъемная ПВХ 40x1 1/4" НР | 3 | 0,55 | |
| | | Бурт плоский под фланец ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,1 | |
| | | Фланец свободный DN 50 PN 10 | 6 | 0,23 | |
| | | Хомут трубный DN63 для невысоких нагрузок в комплекте с резьбовой шпилькой и крепежным болтом М8 | 28 | 0,1 | |
| | | Лоток монтажный перфорированный шириной 400 мм, s=1,5 мм | | | См.Лист 4 |

- 1 Экспликация основного технологического оборудования см.Листы 2,3.
- 2 Расположение арматуры показано схематично.
- 3 Технологическую схему см. Лист 2.
- 4 Подключение трубопроводов и диаметры присоединений оборудования уточнить по месту.
- 5 Подключение к емкости поз.5 производится через фланцы.
- 6 Предусмотреть уклон труб 0,001 к точке опорожнения.
- 7 Предусмотреть крепление трубопроводов хомутами по типу Hilti MP-PI. Шаг опор трубопровода DN 50 - 1400 мм.
- 8 Типовой узел крепления трубопроводов см. Лист 4.
- 9 Лоток для прокладки труб и его опоры учтены на Листе 4.

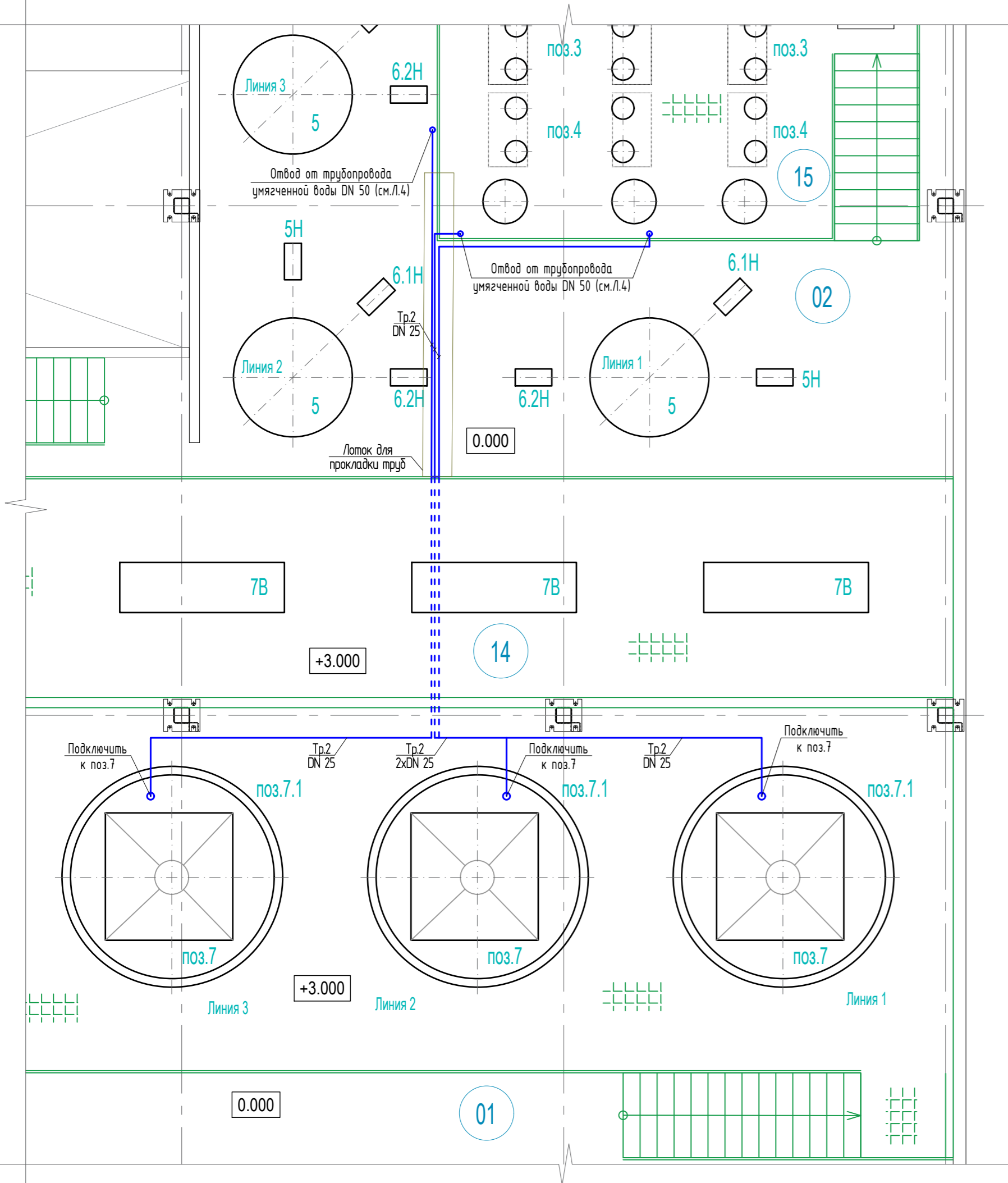
863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1

Г. Ижевск Удмуртской республики, станция подготовки воды
"Пруд Ижевск" МУП г. Ижевска "Ижводоканал"

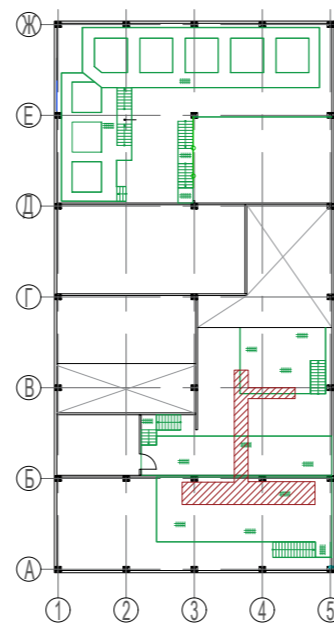
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Цех по производству, хранению и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита натрия, вырабатываемого методом электролиза | Стадия | Лист | Листов |
|------------|--------|------|--------|-------|---------|---|--------|------|--------|
| Разработал | | | | | 10.2020 | | | | |
| Проверил | | | | | 10.2020 | | | | |
| ГИП | | | | | 10.2020 | | | | |
| Н.контр. | | | | | 10.2020 | | | | |



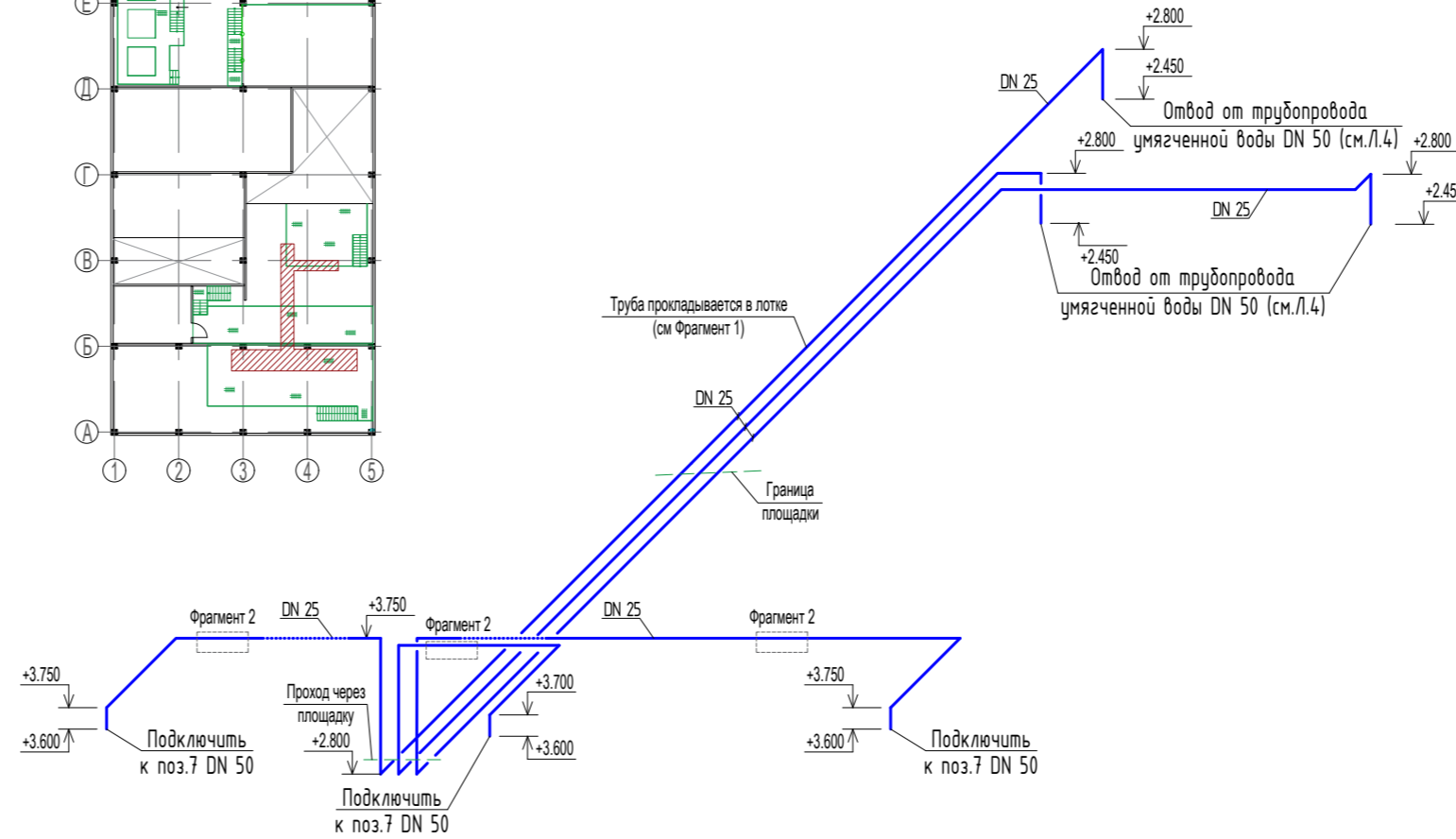
Фрагмент плана в осях В-А, 3-5



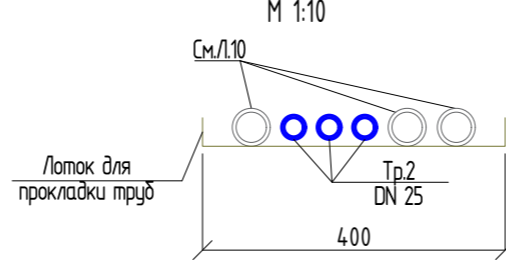
План расположения участка



Подача умягченной воды в сатураторы поз.7

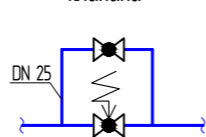


Фрагмент 1



Фрагмент 2

Установка электромагнитного клапана



Спецификация

| Поз | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед., кг | Примечание |
|-----|-------------|--|------|----------------|------------|
| ЭК | | Двухходовой электромагнитный клапан | 3 | 1,4 | |
| | | Кран шаровой ПВХ 32 (DN 25), PN 10 | 3 | 0,3 | |
| | | Труба ПВХ 32x1,6 ГОСТ 32415-2013 | 35,8 | 0,25 | м |
| | | Отвод 90° ПВХ 32 ГОСТ 32415-2013 | 24 | 0,05 | |
| | | Тройник равнопроходной ПВХ 32 ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,07 | |
| | | Бурт плоский под фланец ПВХ 32 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,03 | |
| | | Фланец свободный DN 25 PN 10 | 3 | 0,12 | |
| | | Хомут трубный DN32 для невысоких нагрузок в комплекте с резьбовой шпилькой и крепежным болтом М8 | 23 | 0,06 | |
| | | Лоток монтажный перфорированный шириной 400 мм, s=1,5 мм | 3 | 5,37 | м |
| | | Профиль монтажный с-образный Н=40 мм s=2,0 мм | 8 | 1,25 | м |
| | | Основание стойки | 4 | 0,7 | |

- 1 Экспликацию основного технологического оборудования см. Листы 2,3.
- 2 Расположение арматуры показано схематично.
- 3 Технологическую схему см. Лист 2.
- 4 Подключение трубопроводов и диаметры присоединений оборудования уточнить по месту.
- 5 Подключение к сатуратору поз.7 производится через фланцы.
- 6 Предусмотреть уклон труб 0,001 к точке опорожнения.
- 7 Предусмотреть крепление трубопроводов хомутами по типу Hilti MP-PI. Шаг опор трубопровода DN 25 - 900 мм.
- 8 Типовой узел крепления трубопроводов см. Лист 4.

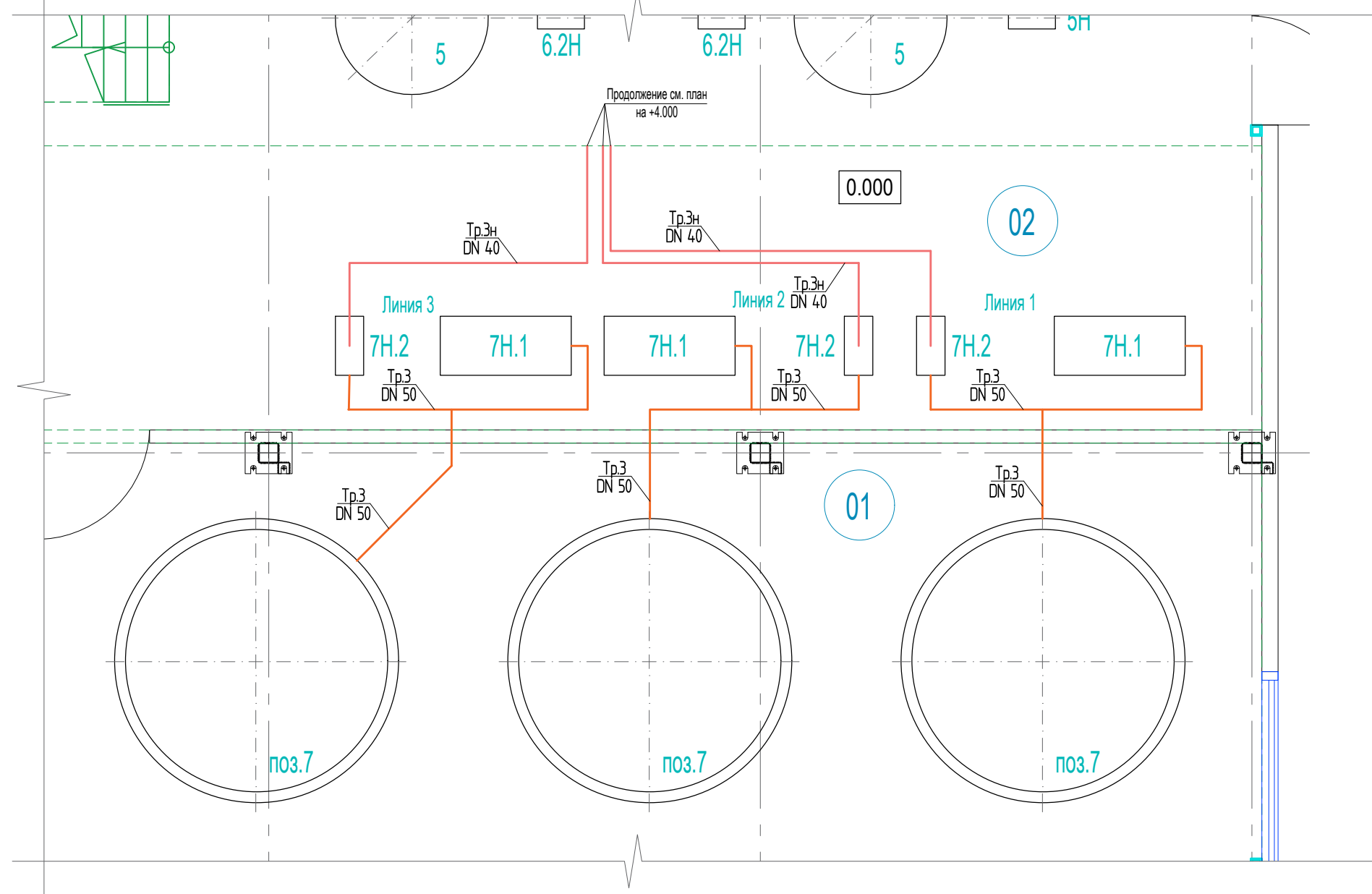
863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1

Г. Ижевск Удмуртской республики, станция подготовки воды "Пруд Ижевск" МУП г. Ижевска "Ижводоканал"

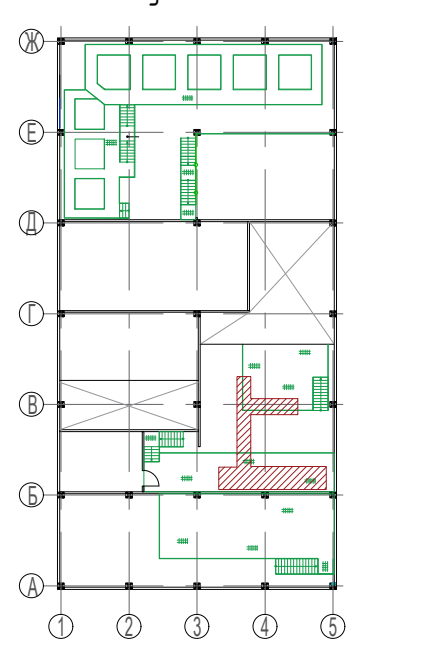
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Цех по производству, хранению и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита натрия, вырабатываемого методом электролиза | Стадия | Лист | Листов |
|------------|------------------|------|--------|-------|---------|---|--------|------|--------|
| Разработал | Долгополова Т.О. | | | | 10.2020 | | П | 9 | |
| Проверил | Кузнецова А.Г. | | | | 10.2020 | | | | |
| ГИП | Кириленко Е.А. | | | | 10.2020 | Подача умягченной воды в сатураторы поз.7 М 1:50 | | | |
| Н.контр. | Лимонова А.Ю. | | | | 10.2020 | | | | |



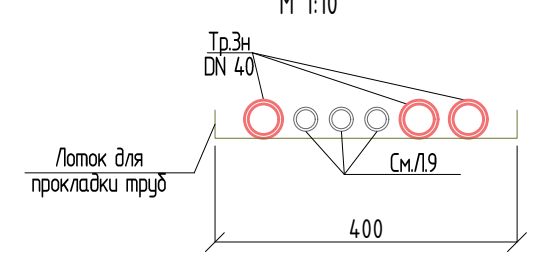
Фрагмент плана в осях Б-В, 3-5
на отметке 0.000



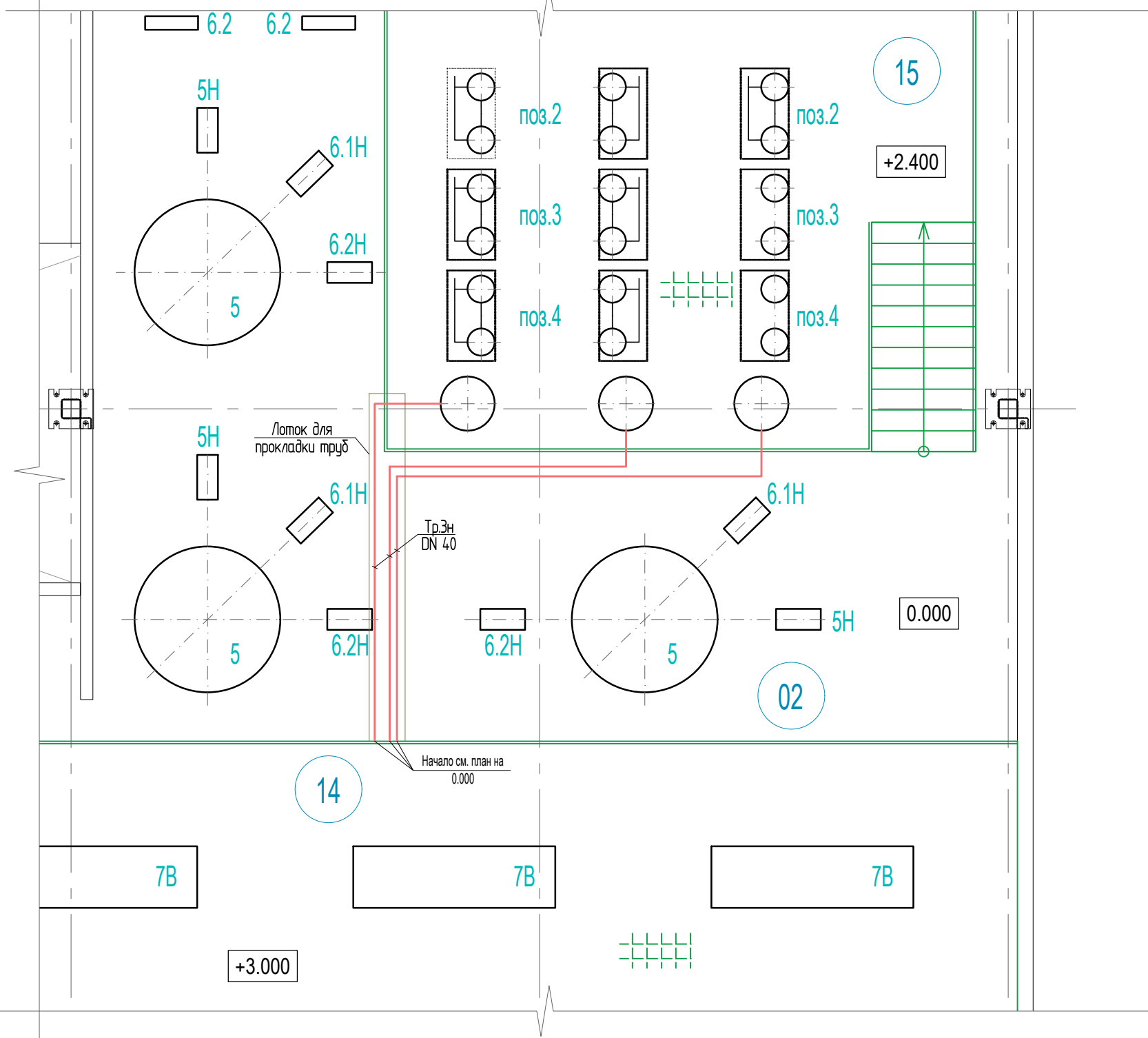
План расположения участка



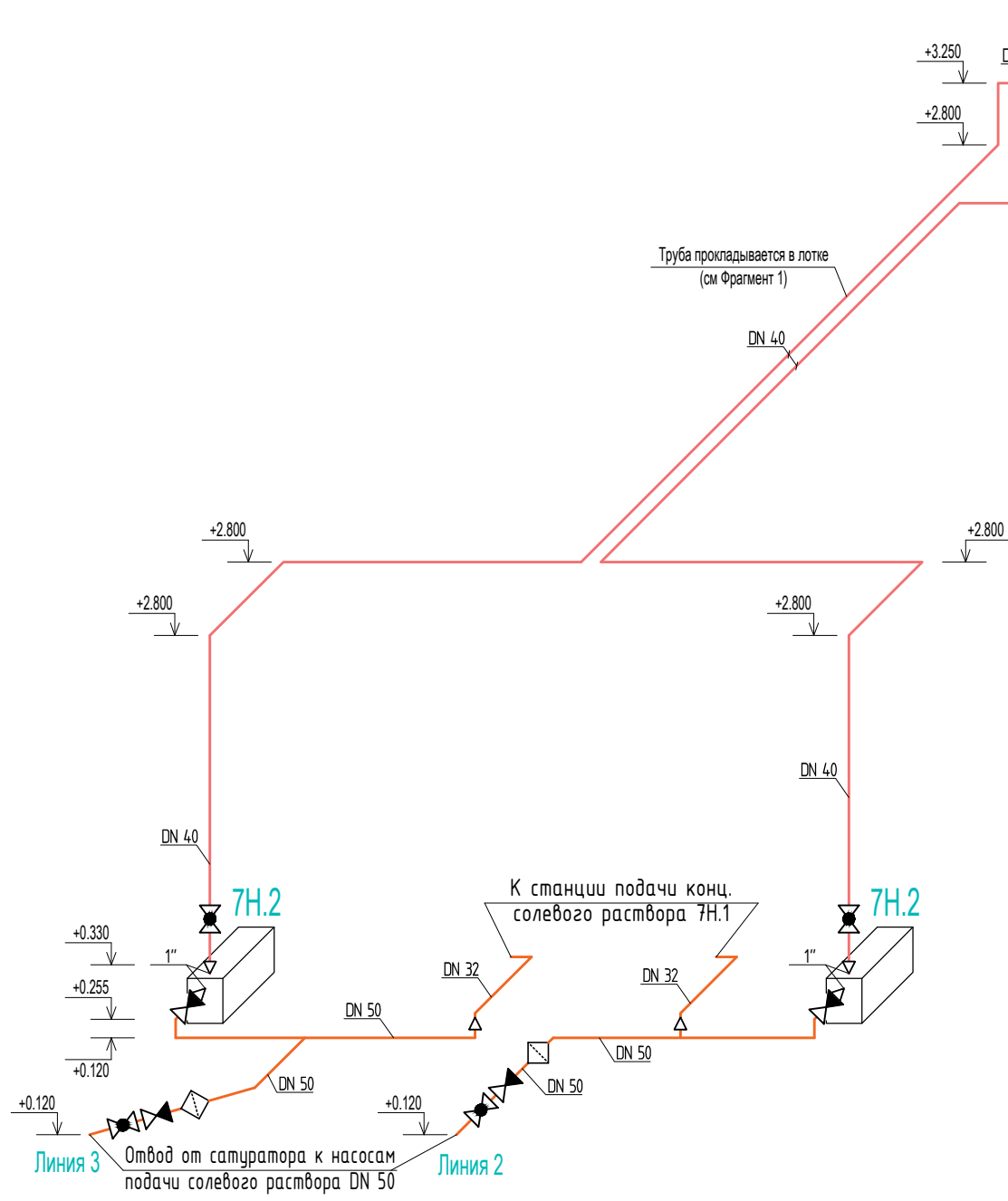
Фрагмент 1
М 1:10



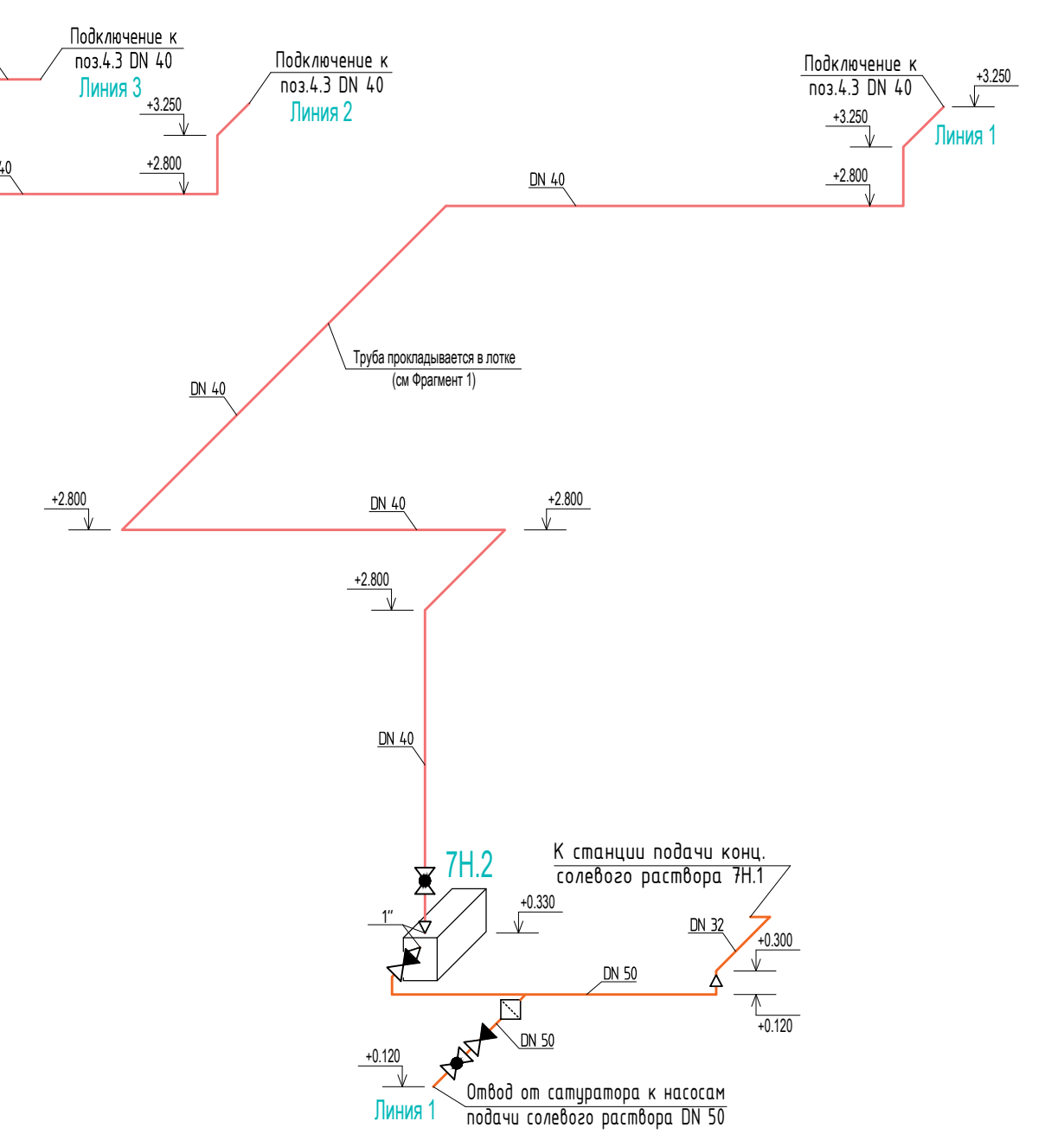
Фрагмент плана в осях Б-В, 3-5
на отметке +4.000



Поддача солевого раствора в емкости регенерации поз.4.3 Линий 2 и 3



Поддача солевого раствора в емкость регенерации поз.4.3 Линии 1



- 1 Экспликация основного технологического оборудования см.Листы 2,3.
- 2 Расположение арматуры показано схематично.
- 3 Технологическую схему см. Лист 2.
- 4 Подключение трубопроводов и диаметры присоединений оборудования уточнить по месту.
- 5 Подключение к сатуратору поз.7 производится через фланцы.
- 6 Предусмотреть уклон труб 0,001 к точке опорования.
- 7 Предусмотреть крепление трубопроводов хомутами по типу Nititi MP-PI. Шаг опор трубопровода DN 50 - 1400 мм, DN 40 - 1200 мм.
- 8 Типовой узел крепления трубопроводов см. Лист 4.
- 9 Лоток для прокладки труб и его опоры учтены на Листе 9.

| Спецификация | | | | | |
|--------------|-------------|--|------|----------------|------------|
| Поз | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед., кг | Примечание |
| 7 | | Солевой сатуратор V=10м³ | 3 | 560,0 | |
| 7.2Н | | Насос перекачки солевого раствора в емкость регенерации | 3 | 15,0 | |
| | | Кран шаровой ПВХ 63 (DN 50), PN 10 | 3 | 1,0 | |
| | | Кран шаровой ПВХ 50 (DN 40), PN 10 | 3 | 0,8 | |
| | | Обратный клапан ПВХ 63 (DN 25), PN 10 | 6 | 1,0 | |
| Ф-1 | | Грязевой фильтр | 3 | 0,9 | |
| | | Труба ПВХ 63x2,4 ГОСТ 32415-2013 | 11,1 | 0,89 | м |
| | | Труба ПВХ 50x2,4 ГОСТ 32415-2013 | 37,5 | 0,57 | м |
| | | Труба ПВХ 40x1,9 ГОСТ 32415-2013 | 2,4 | 0,36 | м |
| | | Труба ПВХ 32x1,6 ГОСТ 32415-2013 | 0,3 | 0,25 | м |
| | | Отвод 90° ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 9 | 0,29 | |
| | | Отвод 45° ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 1 | 0,29 | |
| | | Отвод 90° ПВХ 50 ГОСТ 32415-2013 | 17 | 0,16 | |
| | | Отвод 90° ПВХ 40 ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,09 | |
| | | Тройник равнопроходной ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,38 | |
| | | Переход ПВХ 63x32 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,08 | |
| | | Переход ПВХ 63x40 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,09 | |
| | | Переход ПВХ 50x32 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,05 | |
| | | Муфта соединительная ПВХ 50 ГОСТ 32415-2013 | 4 | 0,09 | |
| | | Муфта комбинированная разъемная ПВХ 50x1 1/2" ВР | 3 | 0,68 | |
| | | Бурт плоский под фланец ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,1 | |
| | | Бурт плоский под фланец ПВХ 32 ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,03 | |
| | | Фланец свободный DN 50 PN 10 | 3 | 0,23 | |
| | | Фланец свободный DN 25 PN 10 | 6 | 0,12 | |
| | | Шланг для промывки фильтров ПВХ прозрачный 12/16 | 9 | 0,11 | м |
| | | Хомут трубный DN63 для невысоких нагрузок в комплекте с резьбовой шпилькой и крепежным болтом М8 | 11 | 0,1 | |
| | | Хомут трубный DN50 для невысоких нагрузок в комплекте с резьбовой шпилькой и крепежным болтом М8 | 25 | 0,07 | |
| | | Лоток монтажный перфорированный шириной 400 мм, s=1,5 мм | | | См.Лист 9 |

863-54/20-01ГХ-ИОС.7.1

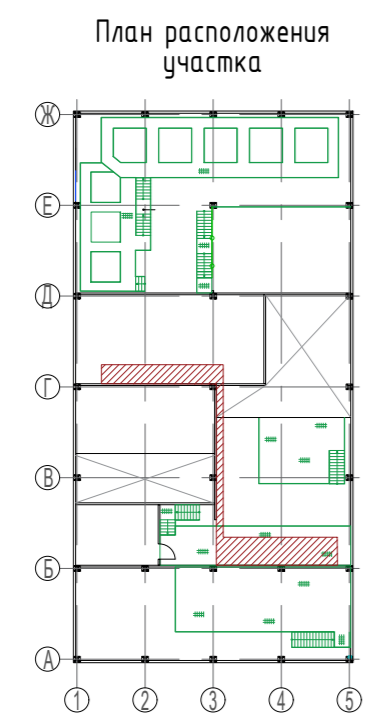
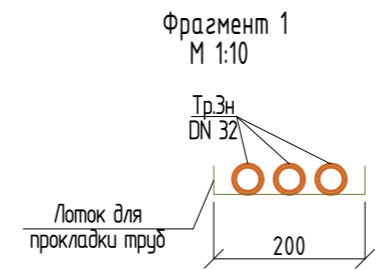
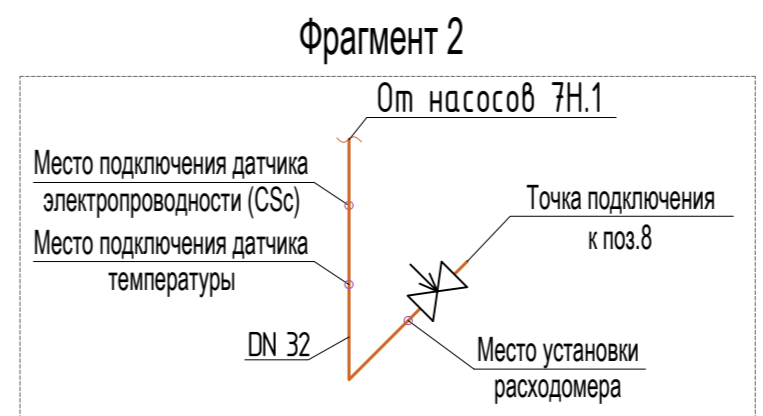
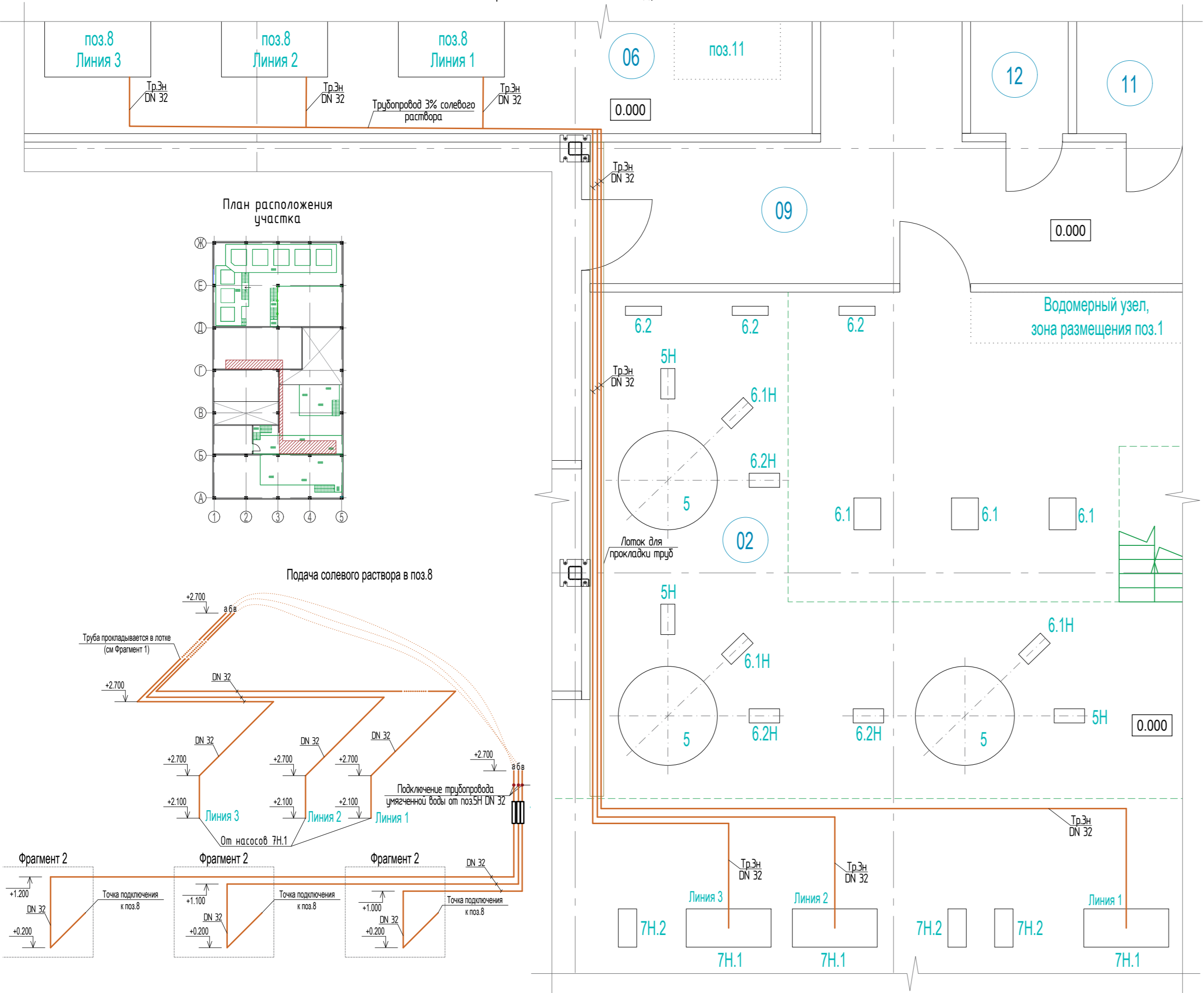
Г. Ижевск Удмуртской республики, станция подготовки воды "Пруд Ижевск" МУП г. Ижевска "Ижводоканал"

| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Цех по производству, хранению и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита натрия, вырабатываемого методом электролиза | Страницы | Лист | Листов |
|------------|------|------------------|--------|-------|---------|---|----------|------|--------|
| Разработал | | Долгополова Т.О. | | | 10.2020 | | П | 10 | |
| Проверил | | Кузнецова А.Г. | | | 10.2020 | | | | |

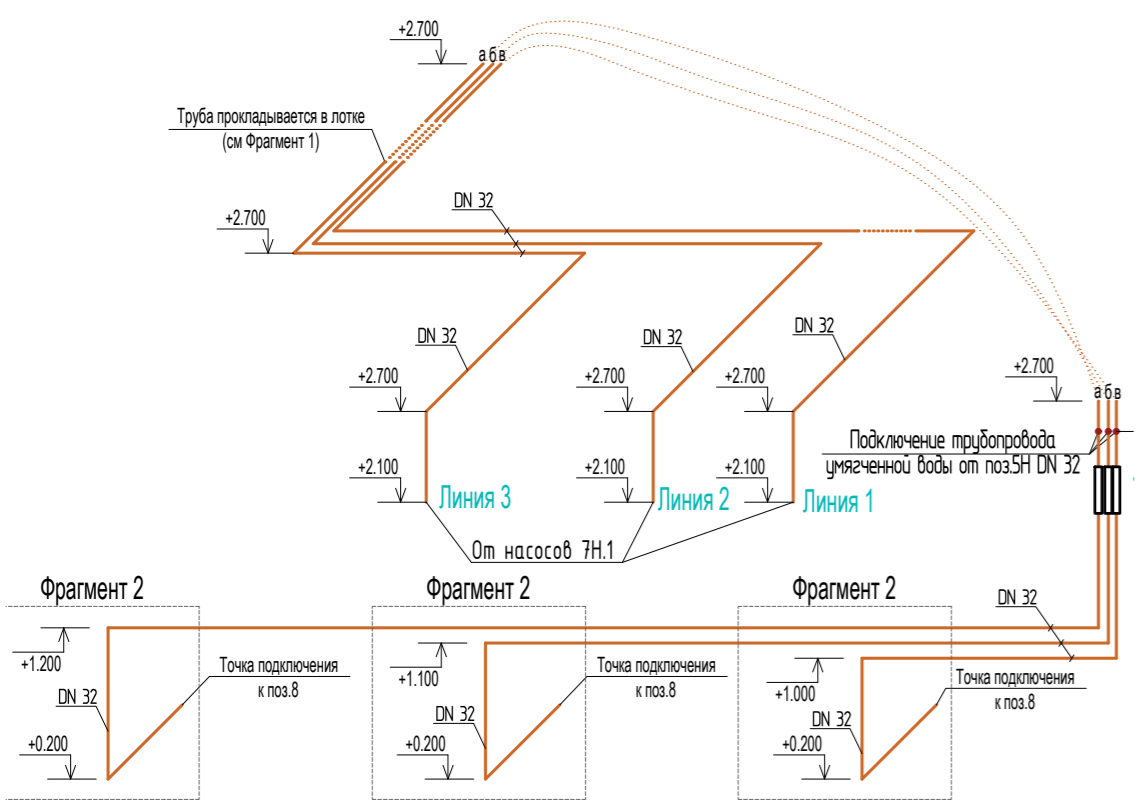
| ГИП | И.контр. | Киряченко Е.А. | Лиманова А.Ю. | 10.2020 | 10.2020 | Поддача солевого раствора в емкость регенерации поз.4.3 М 1:50 |
|-----|----------|----------------|---------------|---------|---------|--|
|-----|----------|----------------|---------------|---------|---------|--|



Фрагмент плана в осях Б-Д, 1-5



Подача солевого раствора в поз.8



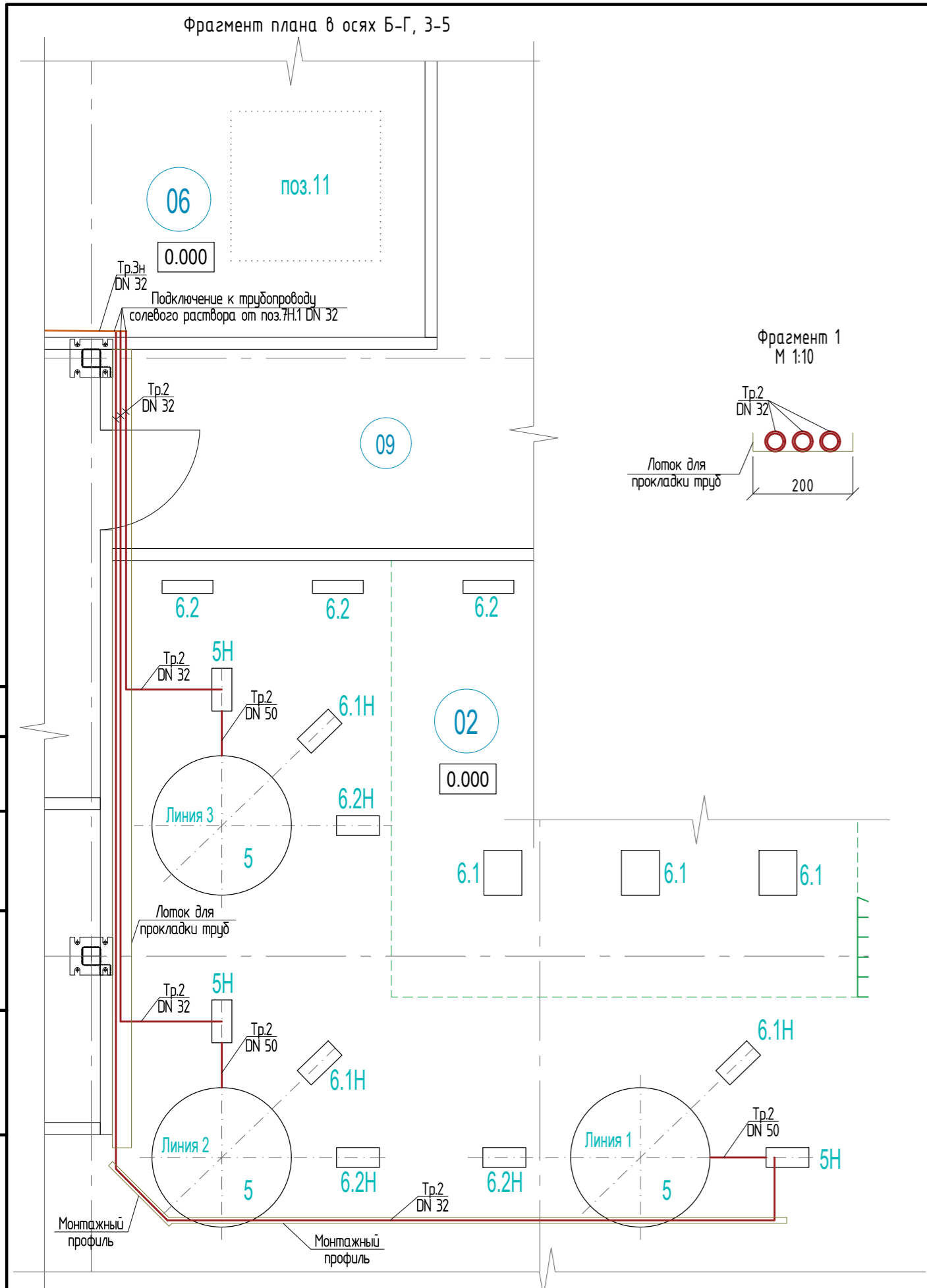
Спецификация

| Поз | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед., кг | Примечание |
|-----|-------------|--|------|----------------|------------|
| 7.2 | | Статический смеситель | 3 | 0,8 | |
| | | Клапан электромагнитный | 3 | 0,8 | |
| | | Труба ПВХ 40x1,9 ГОСТ 32415-2013 | 58 | 0,36 | м |
| | | Отвод 90° ПВХ 40 ГОСТ 32415-2013 | 21 | 0,09 | |
| | | Тройник равнопроходной ПВХ 40 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,11 | |
| | | Тройник равнопроходной ПВХ 40x1 1/4" ГОСТ 32415-2013 | 9 | 0,07 | |
| | | Переход ПВХ 1 1/4"x1/2" ГОСТ 32415-2013 | 9 | 0,04 | |
| | | Муфта соединительная ПВХ 40 ГОСТ 32415-2013 | 7 | 0,06 | |
| | | Хомут трубный DN63 для невысоких нагрузок в комплекте с резьбовой шпилькой и крепежным болтом М8 | 6 | 0,1 | |
| | | Хомут трубный DN40 для невысоких нагрузок в комплекте с резьбовой шпилькой и крепежным болтом М8 | 26 | 0,07 | |
| | | Лоток монтажный перфорированный шириной 200 мм, s=1,5 мм | 9 | 3,15 | м |
| | | Профиль монтажный с-образный Н=40 мм s=2,0 мм | 21 | 1,25 | |
| | | Основание стойки | 8 | 0,7 | |

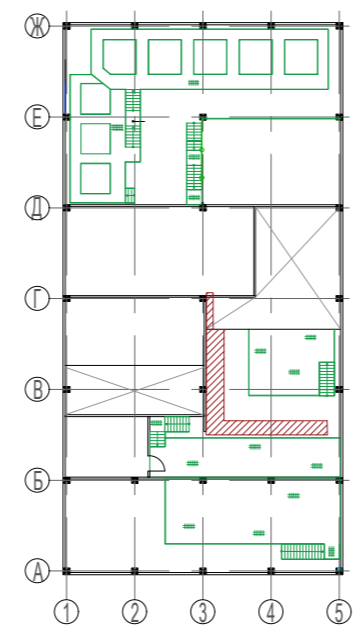
- 1 Экспликацию основного технологического оборудования см. Листы 2,3.
- 2 Расположение арматуры показано схематично.
- 3 Технологическую схему см. Лист 2.
- 4 Подключение трубопроводов и диаметры присоединений оборудования уточнить по месту.
- 5 Предусмотреть установку датчиков температуры, электропроводности и расходомеров.
- 6 Предусмотреть уклон труб 0,001 к точке опорожнения.
- 7 Предусмотреть крепление трубопроводов хомутами по типу Hilti MP-PI. Шаг опор трубопровода DN 32 - 1050 мм.

| | | | | | | | |
|---|------------------|------|--------|-------|---------|------|--------|
| 863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1 | | | | | | | |
| Г. Ижевск Удмуртской республики, станция подготовки воды "Пруд Ижевск" МУП г. Ижевска "Ижводоканал" | | | | | | | |
| Изм. | Кол.ч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |
| Разработал | Долгополова Т.О. | | | | 10.2020 | | |
| Проверил | Кузнецова А.Г. | | | | 10.2020 | | |
| ГИП | Кириленко Е.А. | | | | 10.2020 | | |
| Н.контр. | Лимонова А.Ю. | | | | 10.2020 | | |
| Цех по производству, хранению и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита натрия, вырабатываемого методом электролиза | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| Подача солевого раствора в поз.8 М 1:50 | | | | | П | 11 | |

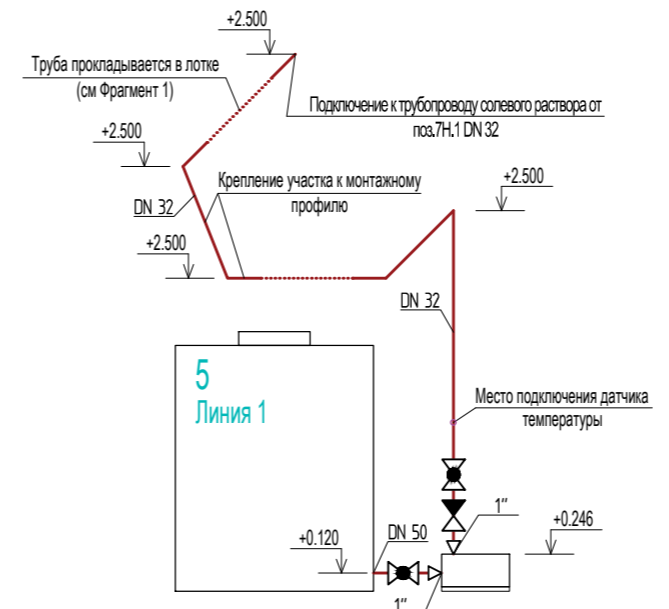




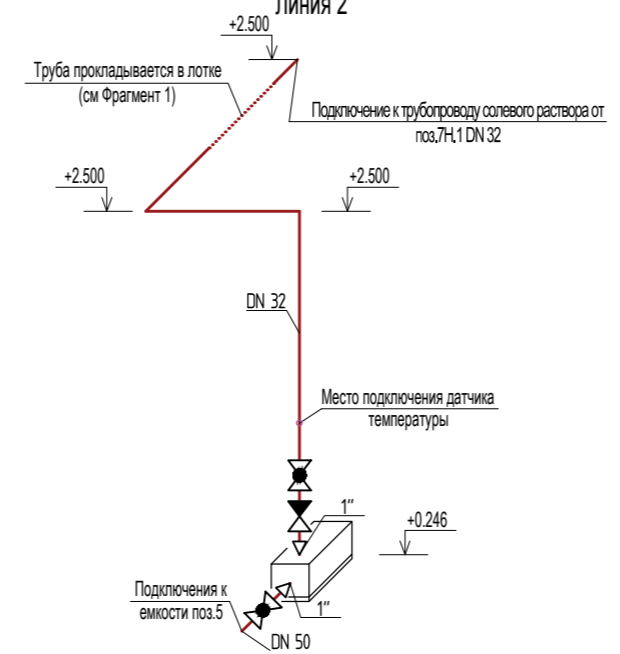
План расположения участка



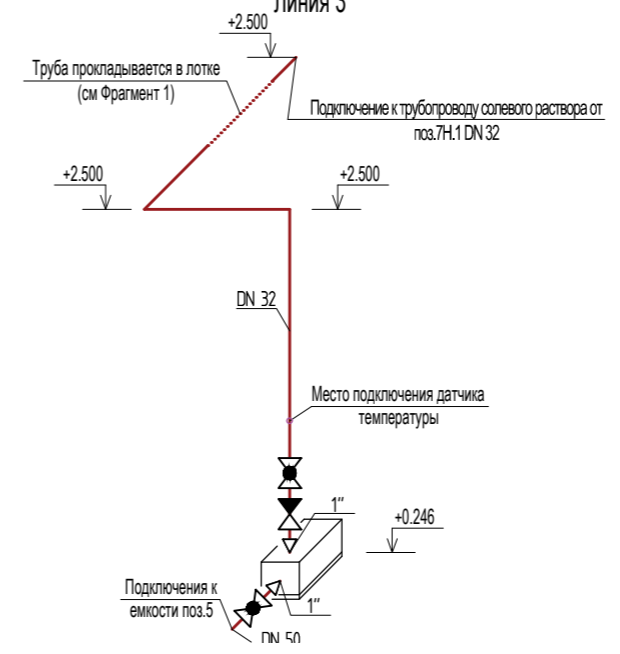
Подача умягченной воды в поз.8. Линия 1



Подача умягченной воды в поз.8. Линия 2



Подача умягченной воды в поз.8. Линия 3



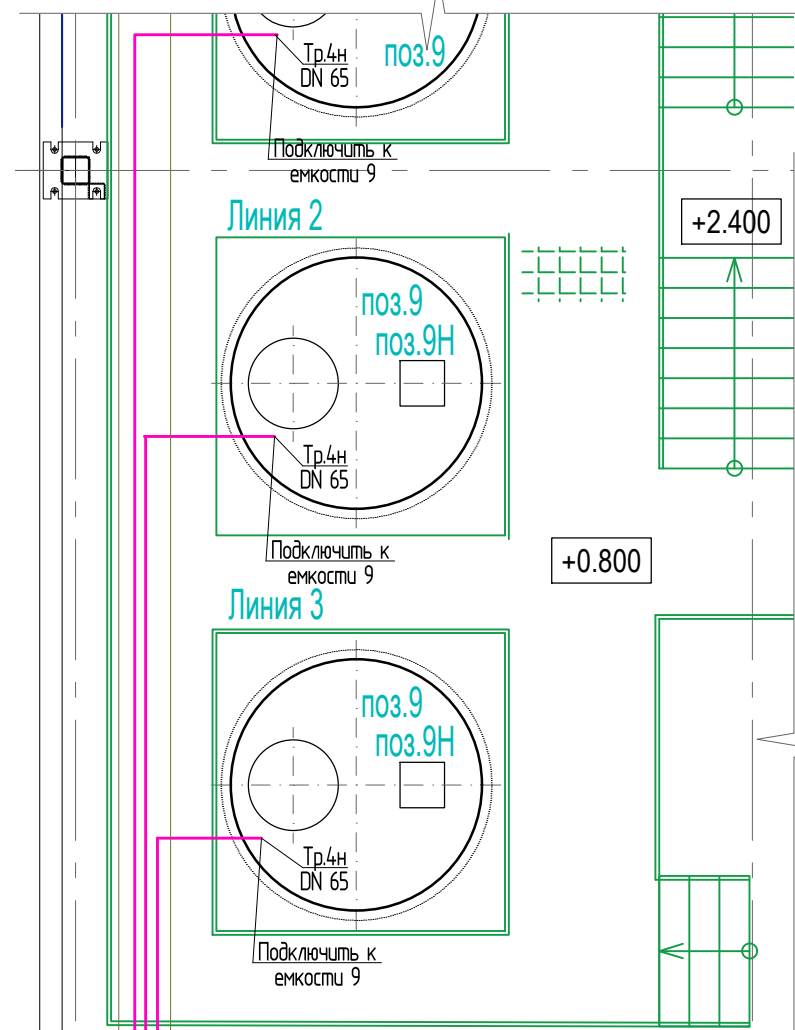
Спецификация

| Поз | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед., кг | Примечание |
|-----|-------------|--|------|----------------|------------|
| 5H | | Насос подачи умягченной воды на электролизёр | 3 | 12 | |
| | | Кран шаровой ПВХ 63 (DN 50), PN 10 | 3 | 1,0 | |
| | | Кран шаровой ПВХ 40 (DN 32), PN 10 | 3 | 0,5 | |
| | | Обратный клапан ПВХ 40 (DN 32), PN 10 | 3 | 0,5 | |
| | | Труба ПВХ 63x2,4 ГОСТ 32415-2013 | 1,5 | 0,89 | м |
| | | Труба ПВХ 40x1,9 ГОСТ 32415-2013 | 35,7 | 0,36 | м |
| | | Отвод 90° ПВХ 40 ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,09 | |
| | | Отвод 45° ПВХ 40 ГОСТ 32415-2013 | 2 | 0,09 | |
| | | Тройник равнопроходной ПВХ 40x1 1/4" ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,07 | |
| | | Переход ПВХ 63x32 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,08 | |
| | | Переход ПВХ 40x32 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,04 | |
| | | Переход ПВХ 1 1/4"x1/2" ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,04 | |
| | | Муфта соединительная ПВХ 40 ГОСТ 32415-2013 | 4 | 0,06 | |
| | | Муфта комбинированная разъёмная ПВХ 32x1" ВР | 6 | 0,29 | |
| | | Бурт плоский под фланец ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,1 | |
| | | Фланец свободный DN 50 PN 10 | 3 | 0,23 | |
| | | Хомут трубный DN40 для невысоких нагрузок в комплекте с резьбовой шпилькой и крепежным болтом М8 | 14 | 0,07 | |
| | | Лоток монтажный перфорированный шириной 200 мм, s=1,5 мм | 8 | 3,15 | м |
| | | Профиль монтажный с-образный H=40 мм s=2,0 мм | | | См.Лист 11 |
| | | Основание стойки | | | См.Лист 11 |

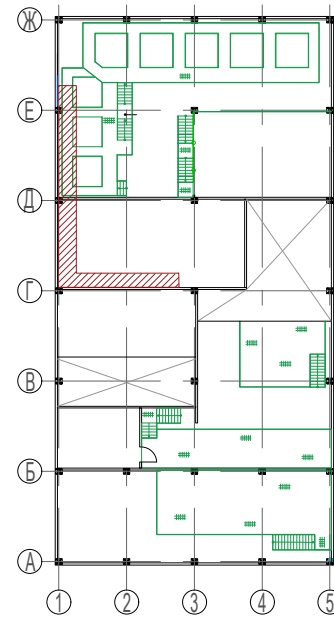
- 1 Экспликацию основного технологического оборудования см.Листы 2,3.
- 2 Расположение арматуры показано схематично.
- 3 Технологическую схему см. Лист 2.
- 4 Подключение трубопроводов и диаметры присоединений оборудования уточнить по месту.
- 5 Предусмотреть установку датчиков температуры.
- 6 Предусмотреть уклон труб 0,001 к точке опорожнения.
- 7 Предусмотреть крепление трубопроводов хомутами по типу Hilti MP-PI. Шаг опор трубопровода DN 32 - 1050 мм.
- 8 Опоры лотка для прокладки труб учтены на Листе 11.

| | | | | | |
|---|------------------|------|--------|--------|---------|
| 863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1 | | | | | |
| Г. Ижевск Удмуртской республики, станция подготовки воды "Пруд Ижевск" МУП г. Ижевска "Ижводоканал" | | | | | |
| Изм. | Кол.ч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Разработал | Долгополова Т.О. | | | | 10.2020 |
| Проверил | Кузнецова А.Г. | | | | 10.2020 |
| ГИП | Кириленко Е.А. | | | | 10.2020 |
| Н.контр. | Лимонова А.Ю. | | | | 10.2020 |
| Подача умягченной воды в поз.8 М 1:50 | | | | Стадия | Лист |
| | | | | П | 12 |
| | | | | | |

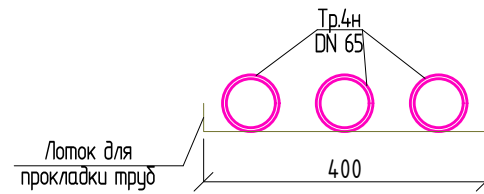
Фрагмент плана в осях Г-Е, 1-3



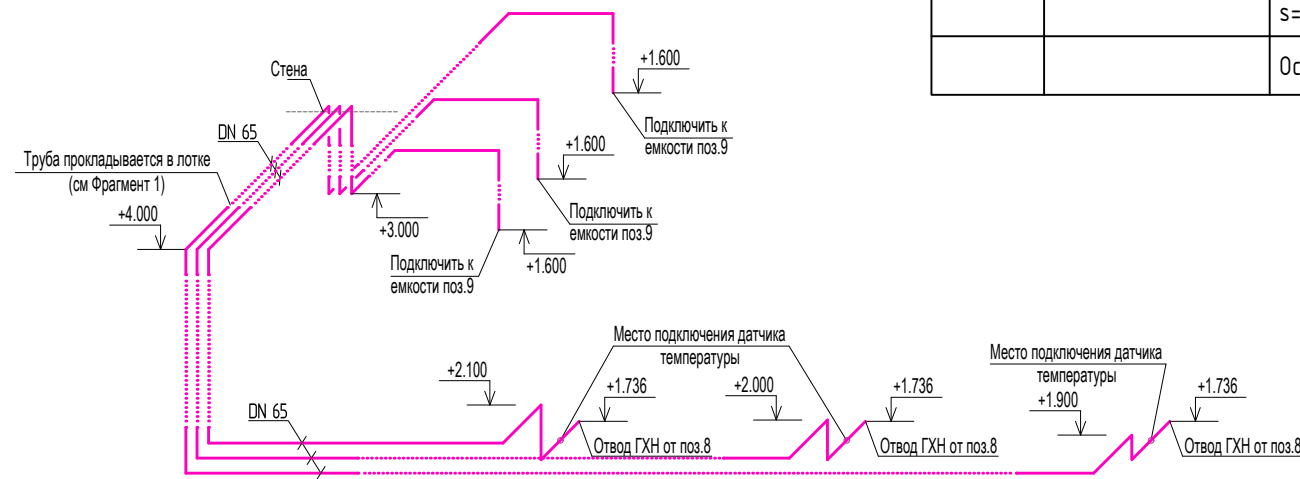
План расположения участка



Фрагмент 1
М 1:10



Отвод ГХН от поз.8 в поз.9



Спецификация

| Поз | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед., кг | Примечание |
|-----|-------------|--|------|----------------|------------|
| 8 | | Электролизная установка | 3 | 500 | |
| | | Труба ПВХ 75x2,9 ГОСТ 32415-2013 | 55,9 | 0,86 | м |
| | | Отвод 90° ПВХ 75 ГОСТ 32415-2013 | 27 | 0,5 | |
| | | Тройник равнопроходной ПВХ 75 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,6 | |
| | | Двойной муфтовый адаптер 75x1 1/2" НР | 3 | 0,13 | |
| | | Муфта резьбовая соединительная 1 1/2" ВР-ВР | 3 | 0,1 | |
| | | Муфта соединительная ПВХ 40 ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,25 | |
| | | Переход ПВХ 1 1/2"x1/2" НР-ВР ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,05 | |
| | | Бурт плоский под фланец ПВХ 75 ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,16 | |
| | | Фланец свободный DN 65 PN 10 | 6 | 0,39 | |
| | | Хомут трубный DN75 для невысоких нагрузок в комплекте с резьбовой шпилькой и крепежным болтом М8 | 14 | 0,12 | |
| | | Лоток монтажный перфорированный шириной 400 мм, s=1,5 мм | 13 | 5,37 | м |
| | | Профиль монтажный с-образный Н=40 мм s=2,0 мм | 29 | 1,25 | м |
| | | Основание стойки | 10 | 0,7 | |

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

поз.8
Линия 3

поз.8
Линия 2

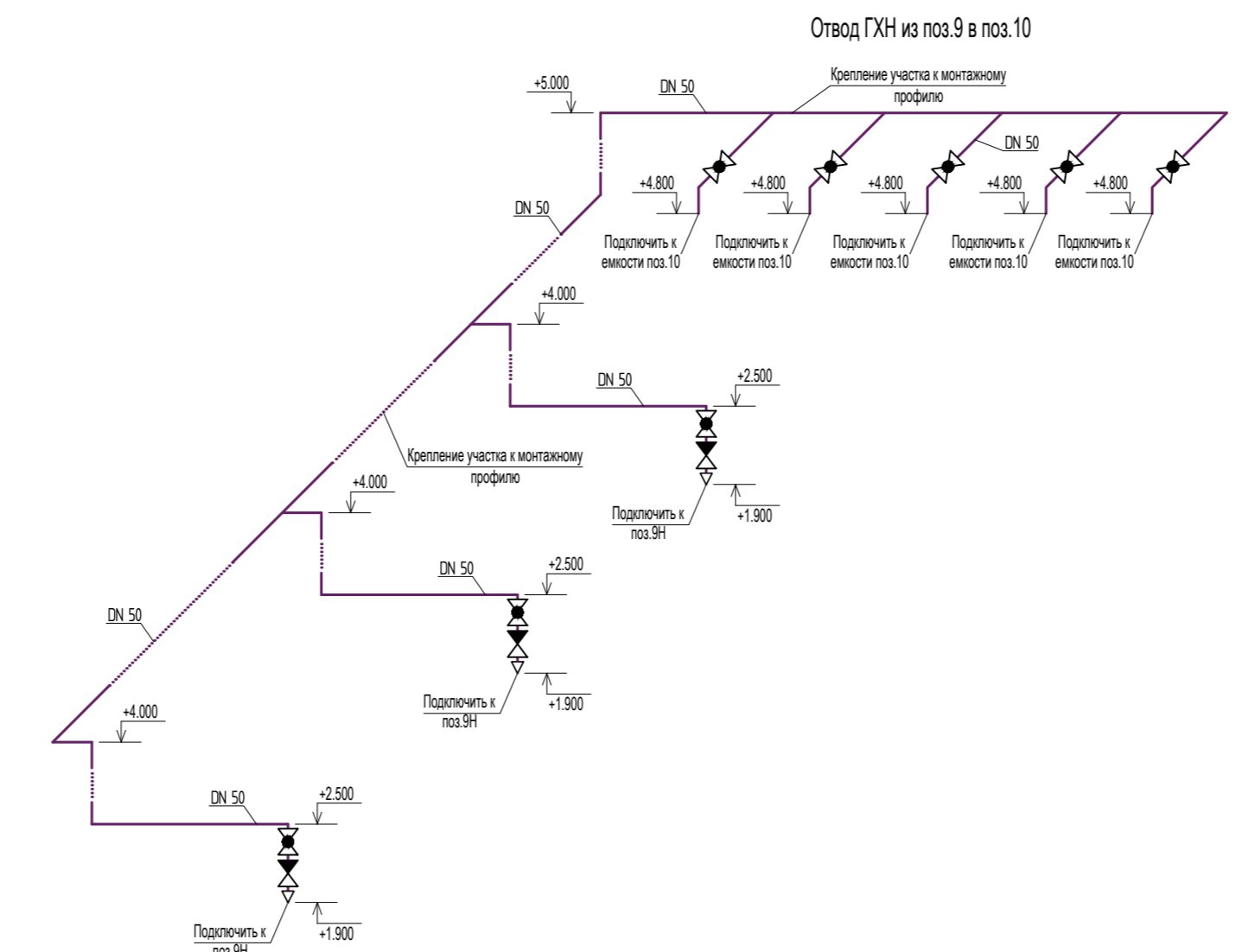
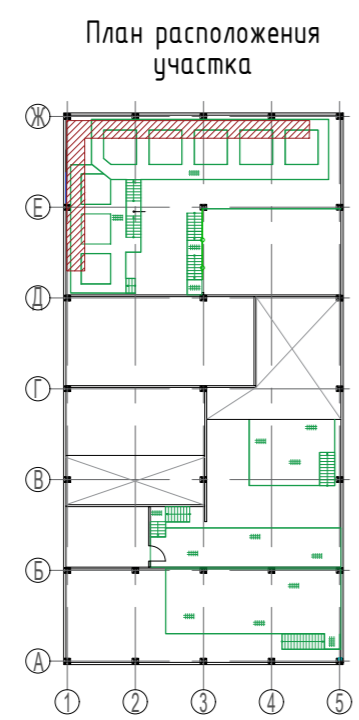
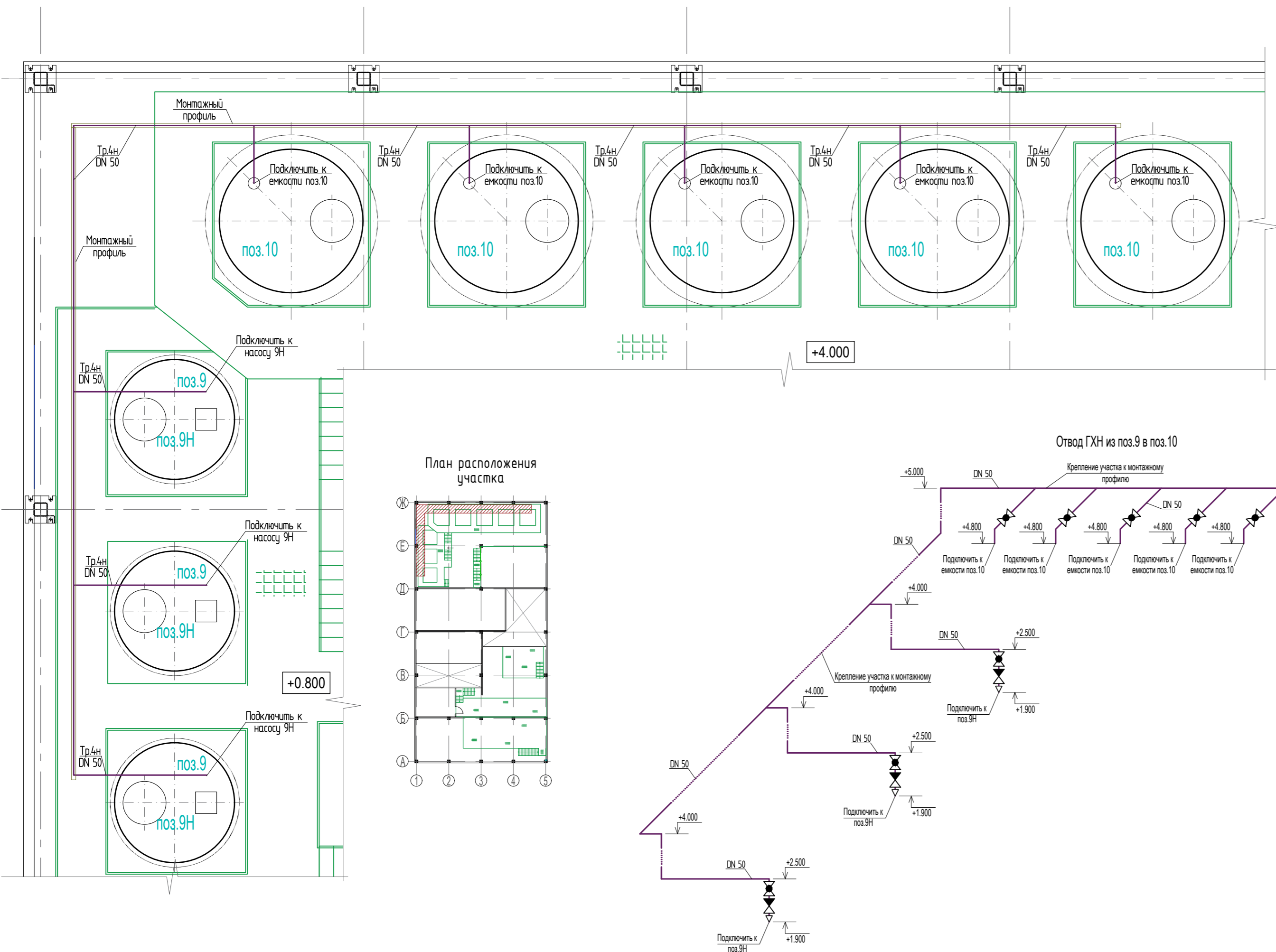
поз.8
Линия 1

- 1 Экспликацию основного технологического оборудования см. Листы 2,3.
- 2 Расположение арматуры показано схематично.
- 3 Технологическую схему см. Лист 2.
- 4 Подключение трубопроводов и диаметры присоединений оборудования уточнить по месту.
- 5 Предусмотреть установку датчиков температуры.
- 6 Предусмотреть уклон труб 0,001 к точке опорожнения.
- 7 Предусмотреть крепление трубопроводов хомутами по типу Hilti MP-PI. Шаг опор трубопровода DN 65 - 1500 мм.
- 8 Подключение к емкости поз.9 и поз.8 производится через фланцы.

| | | | | | |
|---|------------------|------|--------|-------|---------|
| 863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1 | | | | | |
| Г. Ижевск Удмуртской республики, станция подготовки воды "Пруд Ижевск" МУП г. Ижевска "Ижводоканал" | | | | | |
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Разработал | Долгополова Т.О. | | | | 10.2020 |
| Проверил | Кузнецова А.Г. | | | | 10.2020 |
| ГИП | Кириленко Е.А. | | | | 10.2020 |
| Н.контр. | Лимонова А.Ю. | | | | 10.2020 |
| Цех по производству, хранению и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита натрия, вырабатываемого методом электролиза | | | Стадия | Лист | Листов |
| Отвод ГХН от поз.8 в поз.9 М 1:50 | | | П | 13 | |



Фрагмент плана в осях Д-Ж, 1-5

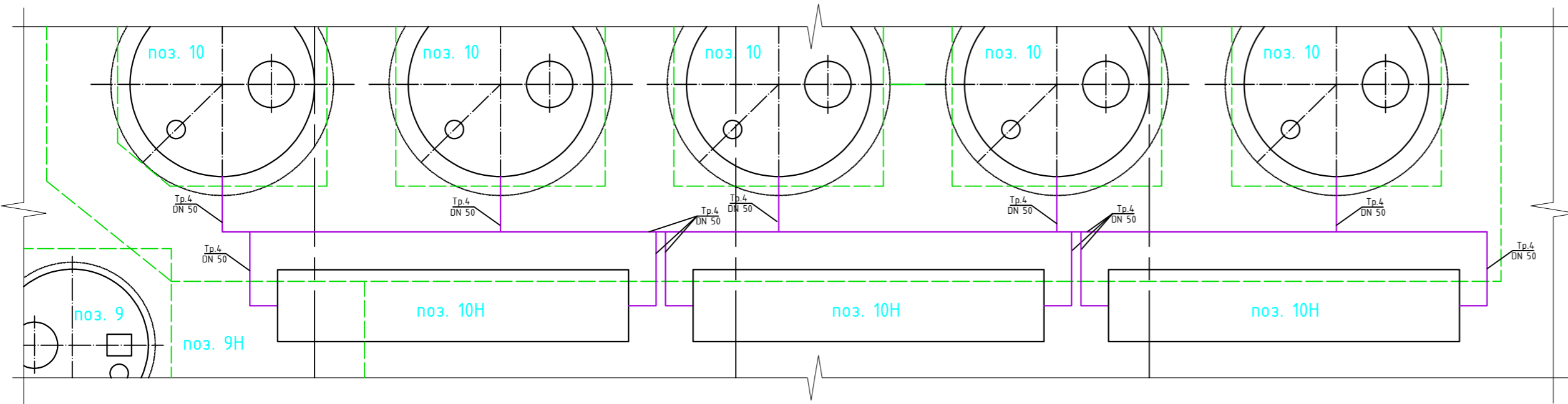


| Спецификация | | | | | |
|--------------|-------------|--|------|----------------|------------|
| Поз | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед., кг | Примечание |
| 9 | | Буферная ёмкость ГХН V=3 м³ | 3 | 200 | |
| 9Н | | Насос подачи ГХН из буферной емкости в емкость хранения | 3 | 35 | |
| | | Кран шаровой ПВХ 63 (DN 50), PN 10 | 8 | 1,0 | |
| | | Обратный клапан ПВХ 63 (DN 25), PN 10 | 3 | 1,0 | |
| | | Труба ПВХ 63x2,4 ГОСТ 32415-2013 | 47 | 0,89 | м |
| | | Отвод 90° ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 18 | 0,29 | |
| | | Тройник равнопроходной ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,38 | |
| | | Переход ПВХ 63x32 ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,08 | |
| | | Муфта соединительная ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,16 | |
| | | Бурт плоский под фланец ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 8 | 0,1 | |
| | | Бурт плоский под фланец ПВХ 32 ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,03 | |
| | | Фланец свободный DN 50 PN 10 | 8 | 0,23 | |
| | | Фланец свободный DN 25 PN 10 | 6 | 0,12 | |
| | | Хомут трубный DN63 для невысоких нагрузок в комплекте с резьбовой шпилькой и крепежным болтом М8 | 17 | 0,1 | |
| | | Профиль монтажный с-образный H=40 мм s=2,0 мм | 32 | 1,25 | м |
| | | Основание стойки | 6 | 0,7 | |

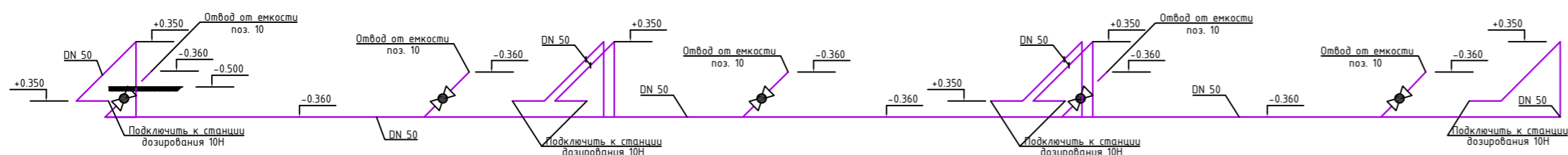
- 1 Экспликация основного технологического оборудования см.Листы 2,3.
- 2 Расположение арматуры показано схематично.
- 3 Технологическую схему см. Лист 2.
- 4 Подключение трубопроводов и диаметры присоединений оборудования уточнить по месту.
- 5 Предусмотреть уклон труб 0,001 к точке опорожнения.
- 6 Предусмотреть крепление трубопроводов хомутами по типу Hilti MP-PI. Шаг опор трубопровода DN 50 - 1400 мм.
- 5 Подключение к емкостям поз.9 и 10 производится через фланцы.

| | | | | | |
|--|------------------|------|--------|--------|---------|
| 863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1 | | | | | |
| Г. Ижевск Удмуртской республики, станция подготовки воды "Пруд Ижевск" МУП г. Ижевска "Ижводоканал" | | | | | |
| Изм. | Кол.ч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Разработал | Долгополова Т.О. | | | | 10.2020 |
| Проверил | Кузнецова А.Г. | | | | 10.2020 |
| ГИП | Кириленко Е.А. | | | | 10.2020 |
| Н.контр. | Лимонова А.Ю. | | | | 10.2020 |
| Отвод ГХН из поз.9 в поз.10 М 1:50 | | | | Стадия | Лист |
| | | | | П | 14 |
| | | | | | |

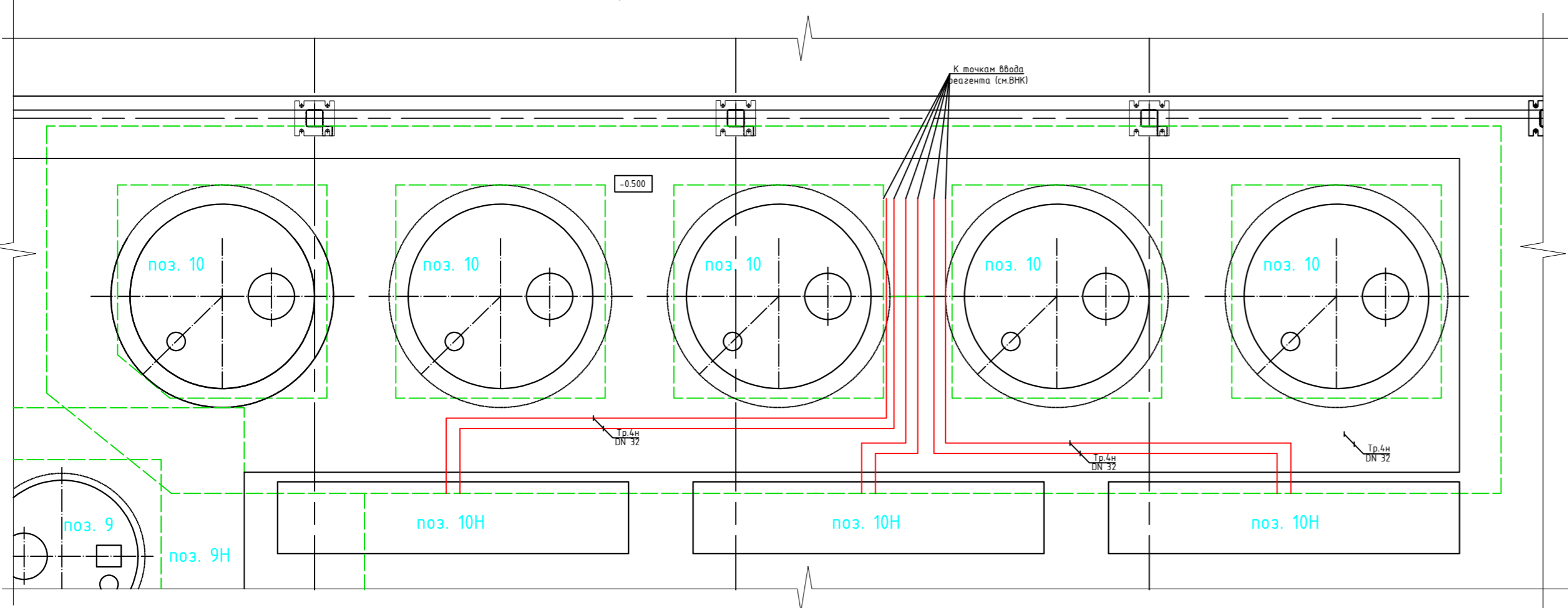
Фрагмент плана в осях Ж-Е, 1-5. Подача на насосы 10Н



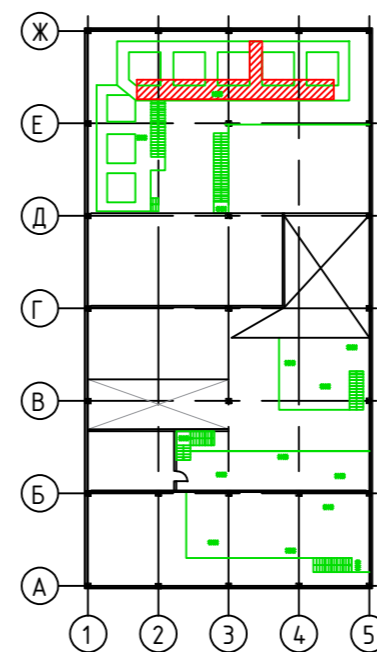
Подача ГХН из поз. 10 на насосы 10Н



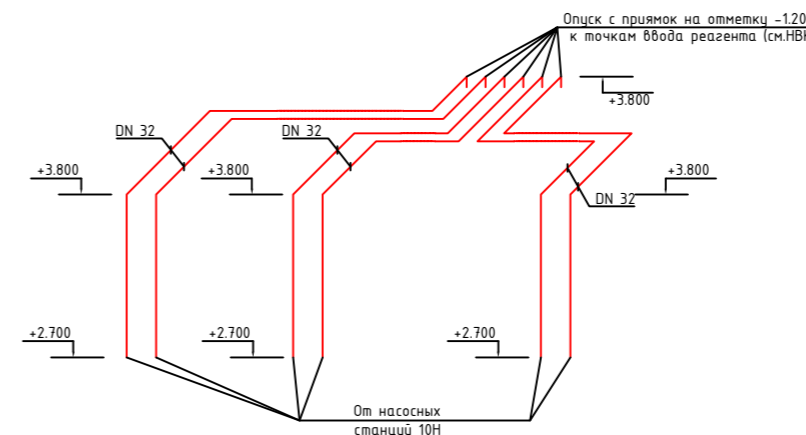
Фрагмент плана в осях Ж-Е, 1-5. Отвод от насосов 10Н



План расположения участка



Подача ГХН насосами 10Н за пределы здания электролиза



Спецификация

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|------|-------------|--|------|---------------|------------|
| 10 | | Емкость хранения ГНХ V=15,0м³ | 5 | 580 | |
| 10Н | | Комплектная насосная станция дозирования | 3 | 500 | |
| | | Кран шаровой ПВХ 63 (DN 50), PN 10 | 5 | 1,0 | |
| | | Труба ПВХ 63x2,4 ГОСТ 32415-2013 | 28,1 | 0,89 | м |
| | | Труба ПВХ 40x1,9 ГОСТ 32415-2013 | 76 | 0,36 | м |
| | | Отвод 90° ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 14 | 0,29 | |
| | | Отвод 90° ПВХ 40 ГОСТ 32415-2013 | 30 | 0,09 | |
| | | Тройник равнопроходной ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 9 | 0,38 | |
| | | Муфта соединительная ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,16 | |
| | | Муфта соединительная ПВХ 40 ГОСТ 32415-2013 | 14 | 0,06 | |
| | | Бурт плоский под фланец ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | 5 | 0,1 | |
| | | Фланец свободный DN 50 PN 10 | 5 | 0,23 | |
| | | Хомут трубный DN63 для невысоких нагрузок в комплекте с резьбовой шпилькой и крепежным болтом М8 | 12 | 0,1 | |
| | | Хомут трубный DN40 для невысоких нагрузок в комплекте с резьбовой шпилькой и крепежным болтом М8 | 72 | 0,07 | |

- 1 Экспликацию основного технологического оборудования см. Листы 2,3.
- 2 Расположение арматуры показано схематично.
- 3 Технологическую схему см. Лист 2.
- 4 Подключение трубопроводов и диаметры присоединений оборудования уточнить по месту.
- 5 Предусмотреть уклон труб 0,001 к точке опорожнения.
- 6 Предусмотреть крепление трубопроводов хомутами по типу HiTi MP-PI. Шаг опор трубопровода DN 50 - 1400мм, DN 32 - 1050мм.
- 5 Подключение к емкости поз.10 производится через фланцы.

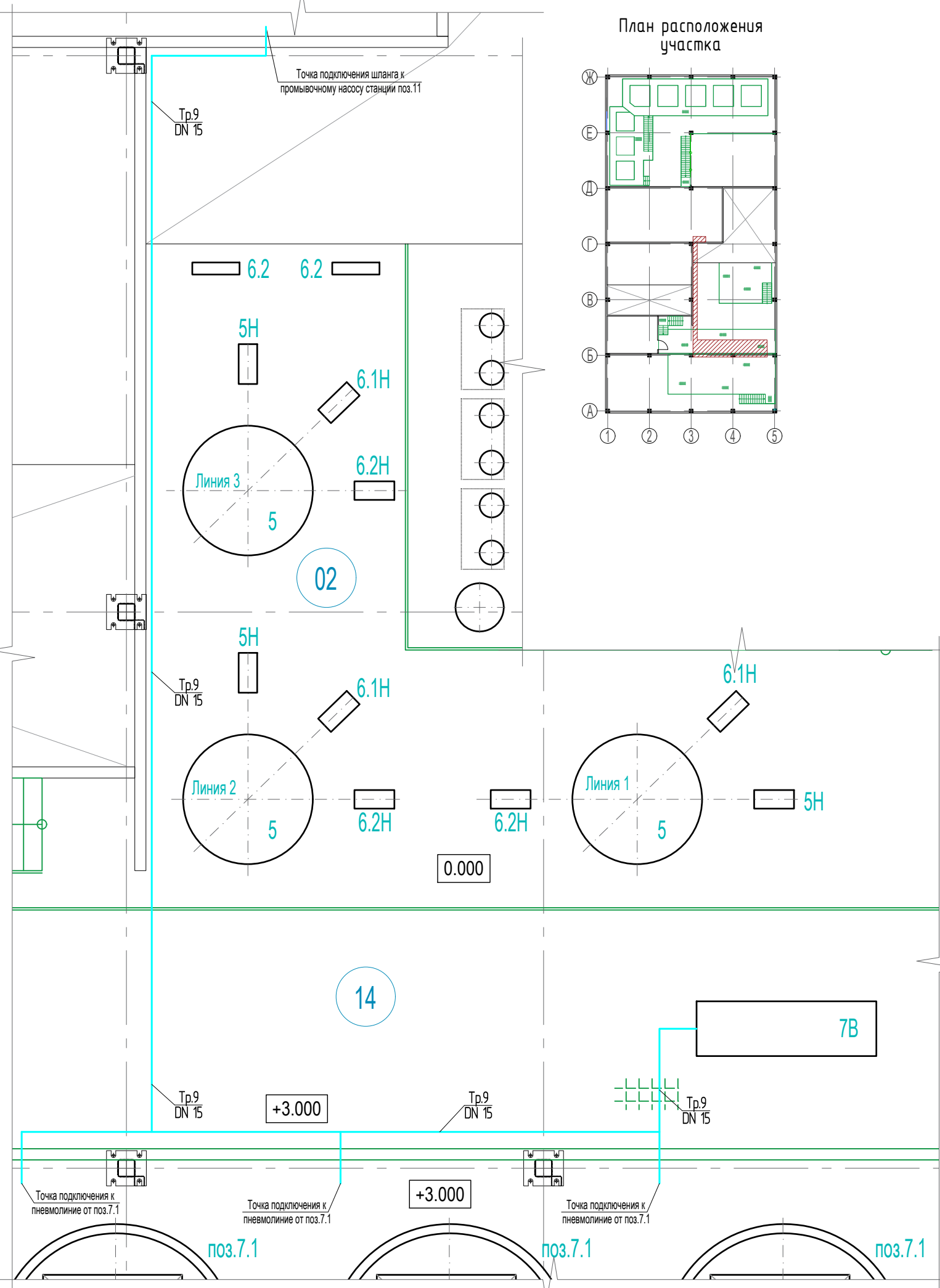
| | | | | | |
|---|------------------|-------------|-------|-------|---|
| 863-5У/20-01ГХ-ТХ | | | | | |
| Г. Ижевск Удмуртской республики, станция подготовки воды "Пруд Ижевск" МУП г. Ижевска "Ижводоканал" | | | | | |
| Изм. | Колуч. | Лист № док. | Подп. | Дата | Цех по производству, хранению и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита натрия, вырабатываемого методом электролиза |
| Разработал | Долгополова Т.О. | | | 10.20 | |
| Проверил | Кузнецова А.Г. | | | 10.20 | Отвод ГХН от поз.10 к точкам ввода реагента М 1:50 |
| ГИП | Кириленко Е. А. | | | 10.20 | |
| Н. контроль | Лимонова А.Ю. | | | 10.20 | |



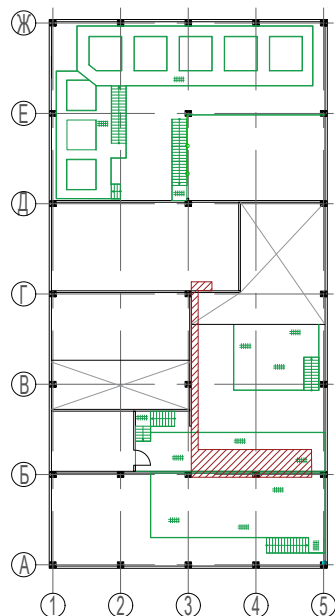
Согласовано

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

Фрагмент плана в осях Б-Г, 2-5



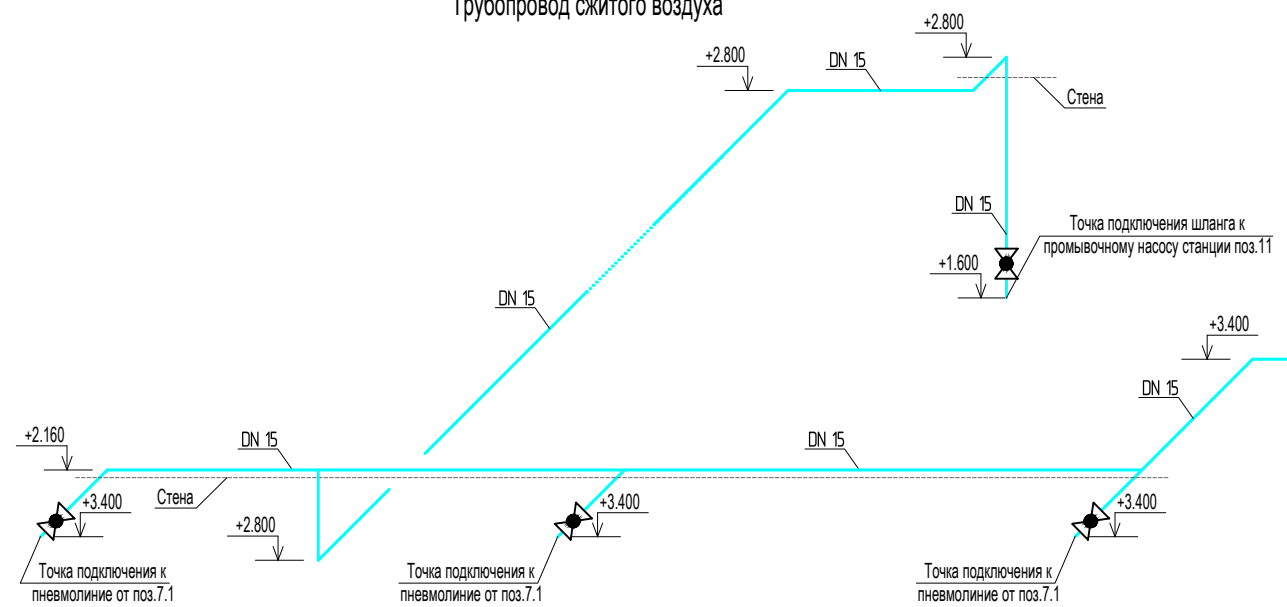
План расположения участка



Спецификация

| Поз | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед., кг | Примечание |
|-----|-------------|--|------|----------------|------------|
| 7B | | Винтовой компрессор для трёх систем разгрузки диг-дэгов | 1 | 270 | |
| 7.1 | | Система разгрузки диг-дэгов | 3 | 350 | |
| 11 | | Станция химической очистки электродов | 1 | 17 | |
| | | Кран шаровой для воздуха ПП 20 (DN 15), PN 10 | 4 | 0,2 | |
| | | Труба ПП для воздуха 20x2,8 ГОСТ 32415-2013 | 25,2 | 0,15 | м |
| | | Отвод 90° ПП 20 ГОСТ 32415-2013 | 6 | 0,02 | |
| | | Тройник равнопроходной ПП 20 ГОСТ 32415-2013 | 3 | 0,02 | |
| | | Муфта соединительная ПП 20 ГОСТ 32415-2013 | 5 | 0,01 | |
| | | Муфта комбинированная разъемная ПП 20x1/2" HP | 1 | 0,06 | |
| | | Муфта комбинированная разъемная ПП 20x1/2" BP | 4 | 0,06 | |
| | | Штуцер для шланга 8/10 HP 1/2" | 3 | 0,09 | |
| | | Штуцер для шланга 12/16 HP 1/2" | 1 | 0,1 | |
| | | Шланг ПЭ армированный 8/10 | 9 | 0,1 | м |
| | | Шланг ПЭ армированный 12/16 | 20 | 0,12 | м |
| | | Хомут трубный DN20 для невысоких нагрузок в комплекте с резьбовой шпилькой и крепежным болтом M8 | 48 | 0,03 | |

Трубопровод сжатого воздуха



- 1 Экспликацию основного технологического оборудования см. Листы 2,3.
- 2 Технологическую схему см. Лист 2.
- 3 Подключение трубопроводов и диаметры присоединений оборудования уточнить по месту.

| | |
|--------------|--|
| Согласовано | |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

863-54/20-01ГХ-ИОС7.1

Г. Ижевск Удмуртской республики, станция подготовки воды "Пруд Ижевск" МУП г. Ижевска "Ижводоканал"

| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------------|------------------|------|--------|-------|---------|
| Разработал | Долгополова Т.О. | | | | 10.2020 |
| Проверил | Кузнецова А.Г. | | | | 10.2020 |
| ГИП | Кириленко Е.А. | | | | 10.2020 |
| Н.контр. | Лимонова А.Ю. | | | | 10.2020 |

Цех по производству, хранению и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита натрия, вырабатываемого методом электролиза

Трубопровод подачи сжатого воздуха М 1:50

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| П | 16 | |



Согласовано

Взаим. инв. №

Подл. и дата

Инв. №подл.

| Позиция | Наименование и технические характеристики | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборуд. изделия, материалов | Завод изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса, кг | Примечание |
|-------------------------------------|---|--|---------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-----------|--|
| Технологическое оборудование | | | | | | | | |
| 1 | Фильтр тонкой очистки с обратной промывкой Q=4 м3/ч, Qmax=10,13 м3/ч, 1" | Honeywell F76S 1" AA | | | шт | 3 | 3,1 | |
| 2 | Установка обезжелезивания/демарганитации Q=1,5 м3/ч, 870 x 460 x 1460 мм в комплекте с: - управляющий клапан - 2 шт.; - напорные емкости 10x40" для пропуска расхода Q=1,5 м3/ч - 2 шт. | CMD 2-160 AM | | | шт | 3 | 30 | |
| 3 | Установка удаления остаточного хлора Q=1,5 м3/ч, 870 x 460 x 1460 мм в комплекте с: - управляющий клапан - 2 шт.; - напорные емкости 10x40" для пропуска расхода Q=1,5 м3/ч - 2 шт. | CMD 2-160 AQ | | | шт | 3 | 30 | |
| 4 | Установка умягчения воды Q=1,5 м3/ч, 870 x 460 x 1460 мм в комплекте с: - управляющий клапан - 2 шт. - напорные емкости 10x40" для пропуска расхода Q=1,5 м3/ч - 2 шт. | CMD 2-160 | | | шт | 3 | 30 | |
| 4,3 | Емкость регенерации фильтров V=500 л, D=520 мм, H=920 мм | | | | шт | 3 | 10 | |
| 5 | Емкость умягченной воды V=2м3, ПЭ, D=1310 мм, H=1715 мм | SSR | | | шт | 3 | 45 | |
| 5Н | Насос подачи умягченной воды на электролизёр Q=1,5 м3/ч, H=15м | Wilo MHI 404-1 /E/1 -230-50-2 | | | шт | 3 | 12 | |
| 6,1 | Электрический водонагреватель Q=5 м3/ч, ДхШхВ=378x433x779 мм | MidiHeat EHA | | | шт | 3 | 30 | |
| 6.1Н | Циркуляционный насос умягченной воды Q=5 м3/ч, H=20 м | Wilo MHI 802-1 /E/1 -230-50-2 | | | шт | 3 | 16 | |
| 6,2 | Трубчатый теплообменник Q=5 м3/ч, D=127 мм, L=510 мм | Тип Hi Flow Titanium T40 40kW | | | шт | 3 | 2 | |
| 6.2Н | Циркуляционный насос умягченной воды Q=5 м3/ч, H=20 м | Wilo MHI 802-1 /E/1 -230-50-2 | | | шт | 3 | 16 | |
| 7 | Солевой сатуратор ПЭ V=10м3, D=2,06 м, H=3,5 м | Nt – S10 | | | шт | 3 | 560 | |
| 7,1 | Система разгрузки биг-бэгов в комплексе с: 1 x Опорная мембрана с вибратором D=1250 мм, 1 x Крестовой нож, 2x Пневматический боковой расталкиватель, 1 x Шкаф электропневматического управления | SBBEPL5TS0 | | | шт | 3 | 350 | |
| 7В | Винтовой компрессор для трёх систем разгрузки биг-бэгов Pmax=10 бар, V | Тип GX 7 - 10 FF EP TM / 200 | | | шт | 1 | 270 | |
| 7Н.1 | Система подготовки 3% рабочего солевого раствора | Sigma 2 07220 PVT | | | шт | 1 | 250 | |
| 7Н.2 | Насос перекачки солевого раствора в ёмкость регенерации Q=80 л/мин, H=8,5 | SMX-220CAVVE | | | шт | 3 | 15 | |
| 8 | Электролизная установка получения ГХН (6-8 г/л) | nt-CLE10000 | | | шт | 3 | 500 | |
| 8,1 | Выпрямитель электрического тока | nt-CLE10000R | | | шт | 3 | 600 | |
| 9 | Буферная ёмкость ГХН ПЭ, 3 м3, D=1660 мм, H=1830 мм с датчиками | PE-100-RC-WK-S-300 | | | шт | 3 | 200 | |
| 9Н | Насос подачи ГХН из буферной емкости в емкость хранения Q=83 л/мин, | SMX-F221FVTE | | | шт | 3 | 35 | |
| 10 | Ёмкость хранения гипохлорита натрия V=15,3 м3, D=2060 мм, H=5345мм | PE -100-RC-WK-S-15000 | | | шт | 5 | 580 | |
| 10Н | Комплектная насосная станция дозирования Q=1,4 м3/ч, H=40 м | 41400 | | | шт | 3 | 500 | |
| 11 | Станция химической промывки электродов | nT- 500 acid cleaning | | | шт | 1 | 17 | |
| 12 | Система измерения концентрации остаточного хлора | DWCAP1C000901110003RU | | | шт | 2 | | установка по согласованию с Заказчиком |
| 13 | Система измерения концентрации иона-аммония NH4-N | HACH LANGE GmbH | | | шт | 1 | | установка по согласованию с Заказчиком |

Примечания:

- Длина труб была принята исходя из длины поставки L= 5 м с коэффициентом запаса 1,2.
- Длина монтажных лотков и профилей принята кратной 2 м.
- Оборудование является комплектной поставкой фирмы Newtec.

| | | | | | |
|---|--------|------|------|---|------|
| 863-5У/20-01ГХ-ИОС7.1.СО | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | Ндок | Подп. | Дата |
| | | | | | |
| г. Ижевск, Удмуртской республики, Станции подготовки воды «Пруд-Ижевск» МУП г. Ижевска "Ижводоканал" | | | | | |
| Цех по производству, хранению и дозированию низкоконцентрированного гипохлорита натрия, вырабатываемого | | | | Стадия | Лист |
| ГИП Кириленко | | | | П | 1 |
| Разработал | | | | Листов | 3 |
| Норм.контр. | | | | СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЙ И МАТЕРИАЛОВ | |



Согласовано

Взаим. инв. №

Подл. и дата

Инв. №подл.

| Позиция | Наименование и технические характеристики | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборуд. изделия, материалов | Завод изготовитель | Единица измерения | Кол-во | Масса, кг | Примечание |
|---------------------|---|--|---------------------------------|--------------------|-------------------|--------|-----------|------------|
| Арматура | | | | | | | | |
| | Кран шаровой ПВХ 63 (DN 50), PN 10 | | | | шт | 46 | 1,0 | |
| | Кран шаровой ПВХ 50 (DN 4) PN10 | | | | шт | 3 | 0,8 | |
| | Кран шаровой ПВХ 40 (DN 32), PN 10 | | | | шт | 3 | 0,5 | |
| | Кран шаровой ПВХ 32 (DN 25), PN 10 | | | | шт | 46 | 0,3 | |
| | Кран шаровой для воздуха ПП 20 (DN 15), PN 10 | | | | шт | 4 | 0,2 | |
| эк | Двухходовой электромагнитный клапан | | | | шт | 3 | 1,4 | |
| км | Клапан электромагнитный | | | | шт | 3 | 0,8 | |
| | Клапан понижения давления 1" | | | | шт | 6 | 1,4 | |
| | Обратный клапан ПВХ 63 (DN 25), PN 10 | | | | шт | 15 | 1,00 | |
| | Обратный клапан ПВХ 40 (DN 32), PN 10 | | | | шт | 3 | 0,5 | |
| Трубопроводы | | | | | | | | |
| | Труба ПВХ 75x2,9 ГОСТ 32415-2013 м 65 0,86 | | | | м | 65 | 0,86 | |
| | Труба ПВХ 63x2,4 ГОСТ 32415-2013 м 240 0,89 | | | | м | 240 | 0,89 | |
| | Труба ПВХ 50x2,4 ГОСТ 32415-2013 м 60 0,57 | | | | м | 60 | 0,57 | |
| | Труба ПВХ 40x1,9 ГОСТ 32415-2013 м 275 0,36 | | | | м | 275 | 0,36 | |
| | Труба ПВХ 32x1,6 ГОСТ 32415-2013 м 95 0,25 | | | | м | 95 | 0,25 | |
| | Труба ПВХ 25x1,9 ГОСТ 32415-2013 м 40 0,22 | | | | м | 40 | 0,22 | |
| | Труба ПП для воздуха 20x2,8 ГОСТ 32415-2013 м 32 0,15 | | | | м | 32 | 0,15 | |
| | Шланг для промывки фильтров ПВХ прозрачный 12/16 м 9 0,11 | | | | м | 9 | 0,11 | |
| | Шланг ПЭ армированный 12/16 20 0,12 | | | | м | 20 | 0,12 | |
| | Шланг ПЭ армированный 8/10 | | | | м | 9 | 0,1 | |
| Фитинг | | | | | | | | |
| | Грязевой фильтр шт. 3 0,9 | | | | шт | 3 | 0,9 | |
| | Статический смеситель | | | | шт | 3 | 0,8 | |
| | Отвод 90о ПВХ 75 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 27 | 0,5 | |
| | Отвод 90о ПВХ 75 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 113 | 0,29 | |
| | Отвод 90о ПВХ 50 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 25 | 0,16 | |
| | Отвод 90о ПВХ 40 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 63 | 0,09 | |
| | Отвод 90о ПВХ 32 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 103 | 0,05 | |
| | Отвод 90о ПВХ 25 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 36 | 0,03 | |
| | Отвод 45о ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 2 | 0,29 | |
| | Отвод 45о ПВХ 40 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 2 | 0,29 | |
| | Отвод 90о ПП 20 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 6 | 0,02 | |
| | Тройник равнопроходной ПВХ 75 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 3 | 0,6 | |
| | Тройник равнопроходной ПВХ 63 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 20 | 0,38 | |
| | Тройник равнопроходной ПВХ 50 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 2 | 0,19 | |
| | Тройник равнопроходной ПВХ 40 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 3 | 0,11 | |
| | Тройник равнопроходной ПВХ 32 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 12 | 0,07 | |
| | Тройник равнопроходной ПВХ 40x1 1/4 " ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 12 | 0,07 | |
| | Тройник равнопроходной ПВХ 32x1" ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 6 | 0,07 | |
| | Тройник переходной ПВХ 50x25 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 15 | 0,4 | |
| | Тройник равнопроходной ПП 20 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 3 | 0,02 | |
| | Переход ПВХ 63x50 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 12 | 0,11 | |
| | Переход ПВХ 63x40 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 9 | 0,09 | |
| | Переход ПВХ 63x32 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 15 | 0,8 | |
| | Переход ПВХ 63x25 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 3 | 0,8 | |
| | Переход ПВХ 50x32 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 3 | 0,05 | |
| | Переход ПВХ 50x25 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 3 | 0,04 | |
| | Переход ПВХ 40x32 ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 6 | 0,02 | |
| | Переход ПВХ 1 1/4"x1/2" ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 12 | 0,04 | |
| | Переход ПВХ 1 1/2"x1/2" НР-ВР ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 3 | 0,05 | |
| | Переход ПВХ 1"x1/2" ГОСТ 32415-2013 | | | | шт | 12 | 0,03 | |
| | Двойной муфтовый адаптер 75x1 1/2" НР | | | | шт | 3 | 0,13 | |
| | Муфта резьбовая соединительная 1 1/2" ВР-ВР | | | | шт | 3 | 0,1 | |

| | | | | | |
|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | № док. | Подл. | Дата | СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ | Лист |
| | | | | | 2 |
| | | | | | |

