

Приложение №1
к Техническому заданию
На выполнение технических условий
подрядным организациям АО "ПКС - Водоканал".
«Модернизация второго блока скорых фильтров, автоматизация
второго блока скорых фильтров водопроводных очистных сооруже-
ний г.Петрозаводска».

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА

1 Краткий перечень зданий, сооружений на территории водопроводных очистных сооружений г.Петрозаводска.

Проектная производительность водопроводных очистных сооружений:

-полная – 145 000 м³/сут;

-полезная – 120 000 м³/сут.

Технологическая схема подготовки питьевой воды.

(перечень основных сооружений)

1.1 Водозаборные сооружения:

- оголовок, затоплен, под водой, на некотором расстоянии от берега;
- самотечные водоводы сырой воды.

1.2 Насосная станция первого подъёма (отдельно стоящее здание).

1.3 Первая ступень очистки воды, блок контактных осветлителей (отдельно стоящее здание)

1.4 Резервуары промывки контактных осветлителей по 600 м³ - 2 штуки. (отдельно стоящее сооружения)

1.5 Первый блок скорых фильтров.

1.6 Второй блок скорых фильтров. (отдельно стоящее здание);

1.7 Станция ультрафиолет обеззараживания (отдельно стоящее здание);

1.8 Резервуары чистой воды, общий объём V-10 000 м³, (отдельно стоящее сооружение;

1.9 Насосная станция второго подъёма – 2 штуки, (отдельно, раздельно стоящие здания).

1.10 Здание реагентного хозяйства. (отдельно стоящее здание)

Технологическая схема обработки промывной воды.

(перечень основных сооружений).

1.10 Резервуар – усреднитель промывных вод от скорых фильтров (отдельно стоящее сооружение).

1.11 Резервуар – усреднитель промывных вод от контактных осветлителей (отдельно стоящее сооружение)

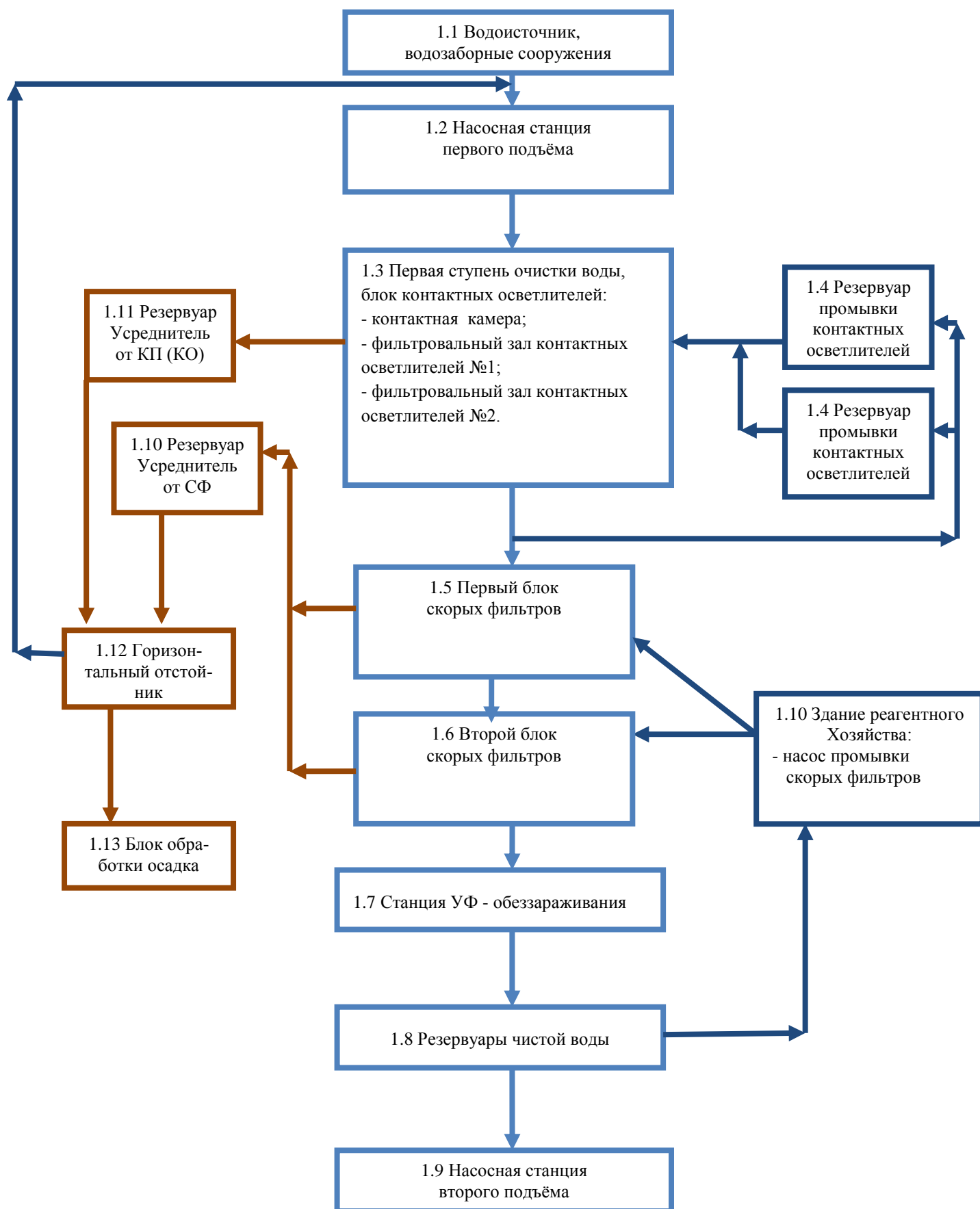
1.12 Горизонтальный отстойник (отдельно стоящее сооружение).

1.13 Блок обработки осадка промывных вод (отдельно стоящее сооружение).

Расположение объектов на территории – смотри рисунок №7.

Структурная рассматриваемая схема ВОС г.Петрозаводска представлена на рис.№1

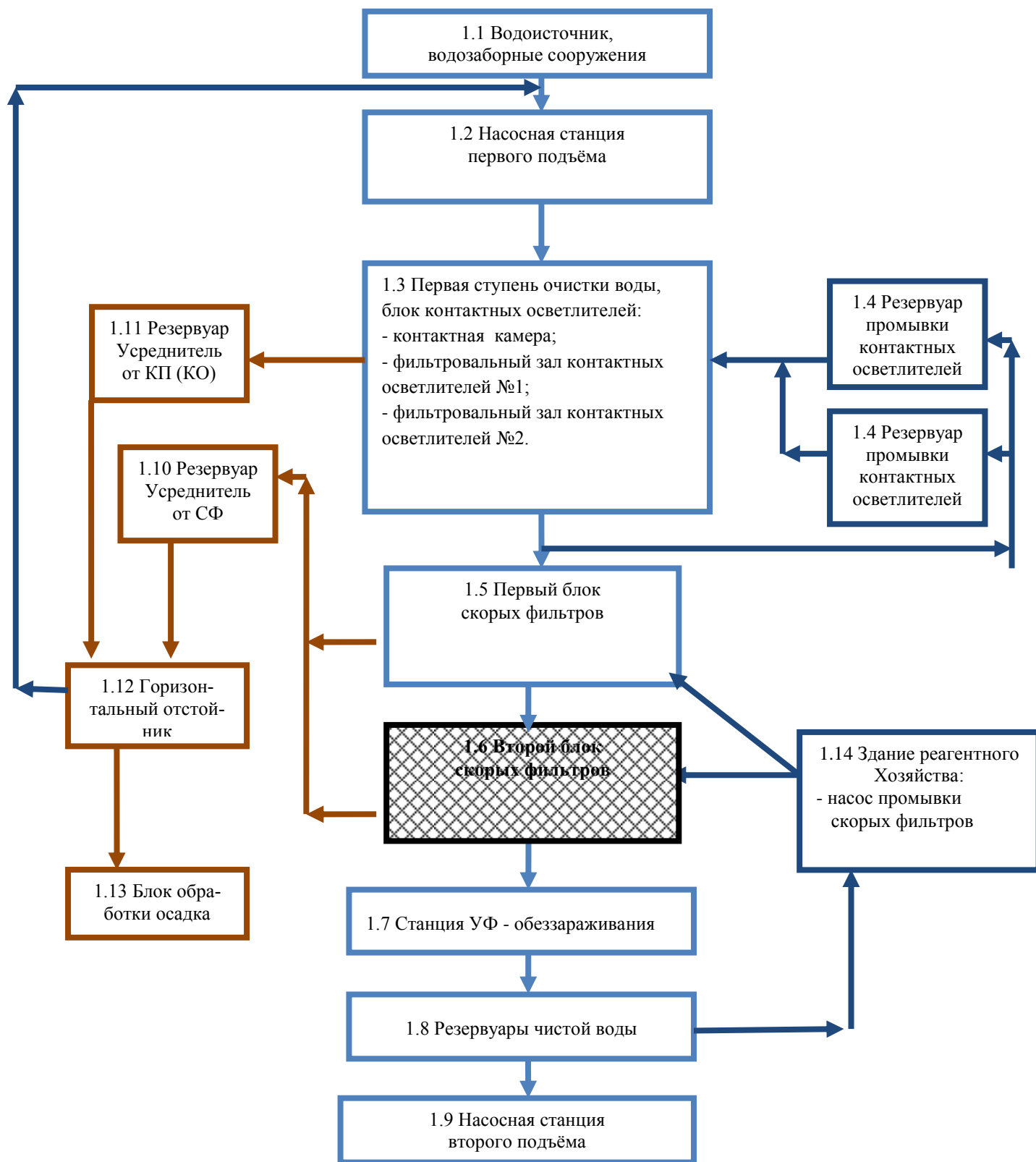
Рис №1.



2. Краткое описание, назначение зданий и сооружений

(попадающих под работы по «Модернизация блока скорых фильтров, автоматизация второго блока скорых фильтров», рис.№2)

Рис №2.



объекты, попадающие под работы,
«Модернизация блока скорых фильтров, автоматизация
второго блока скорых фильтров»,

2.1 Насосная станция первого подъема

Назначение: Подъём сырой воды на самую высокую отметку водопроводных очистных сооружений, барабанные сетки блока контактных осветлителей.

Состоит:

- приёмная камера;
- машинный (насосный зал).

Приёмная камера насосной станции первого подъёма служит для приёма воды из водоисточника, включает в себя два отделения,

Основное оборудование:

- запорная арматура;
- сетки предварительной очистки воды от крупных взвешенных веществ – 4 штуки;
- приборы контроля технологических параметров качества воды;
- уровнемеры контроля уровня воды в секциях, отделениях приёмной камеры – 4 штуки;
- датчик температуры исходной воды из водоисточника;

Машинный (насосный) зал.

Основное технологическое оборудование:

- Насос марки Д3200-33б-2 с электродвигателем АДЧР- 400Ч-6У1 мощностью 315 кВт – 3 штуки, (два рабочих, один резервный), соответственно №№1;2;3.

Насосы Д3200-33б-2 - основные насосы.

- Шкаф управления, включающий в себя: систему плавного пуска электродвигателя каждого насоса, а также пуск через частотный преобразователь – 3 штуки.
- Запорная арматура, затворы, на всасывающих и напорных трубопроводах насосов.

Состояние запорной арматуры, уровни в приемных камерах, температура воды, управление частотой насосных агрегатов подключены к ПЛК серии S7-1200, и выведены на существующий сервер АСУ ТП.

2.2 Первая ступень очистки воды, блок контактных осветлителей

(обозначение по рисункам №№ 1,2 данного приложения – 1.3).

Назначение: Первая ступень очистки воды.

Размеры здания в плане: 126 х 24 метра (длина х ширина).

Включает в себя:

- Входная камера с барабанными сетками;
- контактная камера, разделённая на 2 отдельные, независимые секции;
- фильтровальный зал контактных осветлителей №1;
- Фильтровальный зал контактных осветлителей №2.
- резервуары промывки контактных осветлителей V-600 м³, - 2 шт. (отдельно, отдельно стоящие сооружения)

Технологическая схема движения воды следующая.

Исходная вода насосами насосной станции первого подъёма подаётся во входную камеру, на барабанные сетки, где происходит удаление крупных взвешенных веществ и планктона. Пройдя через барабанные сетки вода поступает в сборный канал, откуда через два донных клапана направляется в контактную камеру, разделённую на две самостоятельные секции. При прохождении по секциям контактной камеры в исходную воду добавляются реагенты для обработки воды. После прохождения секций контактной камеры вода поступает на сооружения первой ступени очистки, контактные осветлители.

Осветлённая вода на контактных осветлителях собирается в коллектор, трубопровод

фильтратной воды, и отводиться на вторую степень очистки – первый блок скорых фильтров, где происходит окончательная доочистка воды.

Контактная камера.

Представляет из себя ж/бетонный резервуар. Разделена на две независимые секции. Каждая секция работает на соответствующий фильтровальный зал контактных осветлителей: фильтровальный зал №1 и фильтровальный зал №2.

Габариты контактной камеры в плане 21 x 10.5 м, высота 6,2. М

Каждая секция контактной камеры разделена вертикальными перегородками на шесть коридоров.

Контактная камера предназначена:

- для отделения воздуха от воды;
- подачи, размешивания реагентов с водой;
- обеспечения требуемого напора воды перед контактными осветлителями.

Контактные осветлители

В блоке первой ступени очистки воды расположено два фильтровальных зала, в которых находятся контактные осветлители, 12 шт. и 10 шт. соответственно в фильтровальном зале №1 и фильтровальном зале №2.

Размеры в плане фильтровального зала №1: 66 x 24 метра (длина x ширина)

Порядковые номера контактных осветлителей для фильтровального зала №1 от 1 до 12.

Размеры в плане фильтровального зала №2: 42 x 24 метра (длина x ширина)

Порядковые номера контактных осветлителей для фильтровального зала №2 от 13 до 22.

Полезная площадь одного осветлителя – 47.4 м², общая площадь всех контактных осветлителей 1042,8 м².

Каждый осветлитель представляет из себя ж/бетонный резервуар, состоит из двух секций, разделённых между собой центральным сборным каналом.

Фильтрация воды на контактных осветлителях происходит снизу вверх.

Контактные осветлители с водовоздушной промывкой и системой низкого отвода промывной воды.

Фильтрующая загрузка контактных осветлителей – дроблённая гранитная крошка, эквивалентный диаметр зерен 1.1-1,3 мм.

Общая высота загрузки – 3 м. включая поддерживающие слои.

Каждый контактный осветлитель оборудован трубопроводами:

П1 - трубопровод подачи воды на контактный осветлитель (подающий);

П2 - трубопровод отвода фильтрата от контактного осветлителя (фильтратный);

П3 - трубопровод подачи промывной воды на контактный осветлитель (промывной);

П4 - трубопровод отвода промывной воды от контактного осветлителя (сточный);

П5 – трубопровод подачи воздуха на контактный осветлитель

Описание приведено для любого контактного осветлителя. При рассмотрении конкретного контактного осветлителя прибавляется индекс порядкового номера контактного осветлителя.

Например для контактного осветлителя №1:

1П1 - трубопровод подачи воды на контактный осветлитель (подающий);

1П2 - трубопровод отвода фильтрата от контактного осветлителя (фильтратный);

1П3 - трубопровод подачи промывной воды на контактный осветлитель (промывной);

1П4 - трубопровод отвода промывной воды от контактного осветлителя (сточный);

1П5 – трубопровод подачи воздуха на контактный осветлитель

Для контактного осветлителей №2.....№22 описание аналогично с изменением индекса 1(первая цифра в обозначении) на 2.....22.

Каждый трубопровод любого контактного осветлителя оборудован запорной арматурой, затвором, с электроприводом AUMA.

Примечание:

Трубопровод подачи воды на контактный осветлитель (П1 - подающий) оборудован запорной арматурой, затвором, с электроприводом AUMA с позиционным датчиком.

Приёмный центральный канал каждого контактного осветлителя оборудован датчиком уровня.

Каждый контактный осветлитель оборудован шкафом управления (ШУ). ШУ расположены на площадке обслуживания (отм. +4,5 метра)

Состояние запорной арматуры, уровни в центральных каналах контактных осветлителей, уровни в контактных камерах подключены к ПЛК серии S7-300, и выведены на существующий сервер АСУ ТП.

2.3 Первый блок скорых фильтров

(обозначение по рисунку данного приложения №№1,2 – 1.5).

Отдельно стоящее здание.

Габаритные размеры здания блока скорых фильтров, скорых фильтров представлены на рисунках №№: 3,4,5,6.(смотри ниже).

Фактическая производительность блока проектная 97000 м³/сут.

Блок фильтров №1 имеет 16 скорых фильтров.

Скорый фильтр представляет из себя ж/бетонный резервуар с боковым приёмным распределительным карманом.

Включает в себя:

- приёмный, распределительный канал, размерами 8 x 0,7 м.;
- поверхность фильтрования, размерами 8 x 5 м.

Полезная площадь фильтрования каждого фильтра – 40 м².

Общая полезная площадь фильтрования скорых фильтров блока 640 м².

Общая высота загрузки скорого фильтра - 1,8 м.

Высота каждого фильтра – 4,65 м.

Скорый фильтр оборудован.

- Т1 - трубопровод подачи воды на скорый фильтр после первой ступени очистки, Ду300, стальной. (подающий).
- Т2 - трубопровод отвода фильтрата от скорого фильтра ,Ду300, стальной (фильтратный);
- Т3 - трубопровод подачи промывной воды на промывку скорого фильтра, Ду500 (промывной);
- Т4 трубопровод отвода промывной воды при промывке скорого фильтра, Ду600, стальной (сточный).
- трубопровод полного опорожнения скорого фильтра, Ду150, стальной – (полного опорожнения)
- водораспределительные лотки – 5-ть штук.

Описание приведено для любого скорого фильтра. При рассмотрении конкретного скорого фильтра прибавляется индекс порядкового номера скорого фильтра.

Например, для скорого фильтра №1:

- Т1-1 - трубопровод подачи воды на скорый фильтр после первой ступени очистки, (подающий).
- Т2-1 - трубопровод отвода фильтрата от скорого фильтра, (фильтратный);
- Т3 -1- трубопровод подачи промывной воды на промывку скорого фильтра, (промывной);
- Т4-1 трубопровод отвода промывной воды при промывке скорого фильтра (сточный).

Для скорых фильтров №2.....№16 описание аналогично с изменением индекса 1(вторая цифра в обозначении) на 2.....16.

Каждый трубопровод любого скорого фильтра оборудован запорной арматурой, затвором, с электроприводом АУМА.

Примечание:

Трубопровод отвода фильтрата от скорого фильтра (Т2 - фильтратный) оборудован запорной арматурой, затвором, с электроприводом АУМА с позиционным датчиком.

Каждый затвор любого трубопровода скорого фильтра оборудован шкафом управления (ШУ).

ШУ расположены на площадке обслуживания

ШУ – отметка +5,00.

Площадка обслуживания – отм.+4.00.

Режимы работы скорого фильтра.

- рабочий;
- режим промывки.
- ремонта.

«Рабочий режим» скорого фильтра

Фильтрат первой ступени очистки поступает на блок скорых фильтров самотёком и попадает в общий коллектор (стальной трубопровод). От общего коллектора подачи фильтрата на каждый скорый фильтр имеется трубопровод подачи воды собственно на скорый фильтр (Т1).

Вода по данному трубопроводу (подающему) (Т1) попадает в распределительный, боковой, карман скорого фильтра. Далее, через распределительные лотки вода поступает на поверхность фильтрования.

Движение воды в скором фильтре при рабочем режиме – сверху вниз.

Вода под собственным весом тяжести фильтруется через фильтрующую загрузку, очищается от загрязнений, и собирается дренажно- распределительной системой скорого фильтра. Из дренажно - распределительной системы вода поступает с напорный отсек (канал), откуда по трубопроводу отвода фильтрата (Т2) собирается в фильтратный коллектор.

Фильтратный коллектор направляет очищенную питьевую воду через станцию ультрафиолет обеззараживания в резервуары чистой воды.

Состояние запорной арматуры при «рабочем режиме» скорого фильтра.

- затвор на трубопроводе подачи воды после первой ступени очистки (Т1- подающем) – открыт;
- затвор на трубопроводе отвода фильтрата от скорого фильтра (Т2 - фильтратный) – открыт*;
- затвор на трубопровод подачи промывной воды на промывку скорого фильтра (Т3- промывной) - закрыт;
- затвор на трубопроводе отвода промывной воды при промывке скорого фильтра (Т4 - сточный) - закрыт.

Режим «промывка фильтра».

При необходимости промывки скорого фильтра он выводится из работы, из «рабочего режима».

Для этого необходимо закрыть затвор на трубопроводе подачи фильтрата от первой ступени очистки (Т1 – подающий).

Поступление воды на скорый фильтр будет остановлено. Уровень воды в самом фильтре будет постепенно снижаться, в итоге уровень воды дойдёт до кромки водораспределительный лотков.

После чего закрывается затвор на трубопроводе отвода фильтра (Т2- фильтратный).

Фильтр выведен из «рабочего режима»

Открывается затвор на трубопроводе отвода промывной воды от скорого фильтра (Т4- сточный).

Только после этого открывается затвор на трубопроводе подачи промывной воды на скорый фильтр (Т3- промывной).

Фильтр готов к проведению промывки.

Включается насос промывки скорых фильтров, находящийся в здании реагентного хозяйства. Вода насосом промывки скорого фильтра забирается из резервуаров чистой воды и направляется на соответствующий скорый фильтр. По трубопроводам (Т3) она попадает в напорный канал скорого фильтра. Далее поступает в дренажно - распределительную систему скорого фильтра. Проходит через фильтрующий слой загрузки. Движение воды – снизу вверх. Слой загрузки взвешивается в восходящем слое загрузки, зерна загрузки трутся друг о друга, отделяются загрязнения. Вся масса загрязнений поднимется вместе с водой вверх. Водораспределительные лотки при данном режиме равномерно собирают промывную воду с поверхности скорого фильтра и направляют её в водораспределительный карман. Откуда она попадает в трубопровод отвода промывной воды от скорого фильтра (Т4).

Промывная вода от промывки скорых фильтров по системе трубопроводов направляется в резервуар усреднитель.

Продолжительность промывки скорого фильтра настраивается оператором АРМ и может иметь продолжительность до 10 минут. Как правило продолжительность промывки скорого фильтра назначается от 4 до 6 мин.

Состояние запорной арматуры при «режиме промывки» скорого фильтра:

- затвор на трубопроводе подачи воды после первой ступени очистки, (Т1- подающий) – закрыт;
- затвор на трубопроводе отвода фильтрата от скорого фильтра, (Т2-фильтратный) – закрыт;
- затвор на трубопроводе отвода промывной воды при промывке скорого фильтра, (Т4- сточный) - открыт.
- затвор на трубопровод подачи промывной воды на промывку скорого фильтра, (Т3- промывной) - открыт;

Описание «режима ремонта».

При необходимости проведения профилактических, ремонтных работ скорый фильтр может быть выведен в ремонт.

В этом случае переключатель на местном шкафу управления фильтром переводится в положение «ремонт», после чего на АРМе отключается возможность управлять фильтром, и остается только мониторинг параметров.

2.4 Резервуар усреднитель промывных вод от скорых фильтров

(обозначение по рисунку №№1,2 – 1.10).

Назначение.

Принять залповые сбросы воды от промывки скорых фильтров. Равномерно перекачать промывную воду на горизонтальный отстойник.

Трёхсекционный ж/бетонное резервуар, ёмкость 1296 м³.

Имеет в своём составе:

- три секции для приёма промывной воды;
- машинный (насосный) зал.

Основное технологическое оборудование:

- Насос перекачки промывных вод на горизонтальный отстойник марки «Грундфос» S.1.80.100.100.4.50H.N.260.G.N.D.511 Производительность Q-231 м³/час, напор – 15 м., мощность электродвигателя N-12 кВт. – 3 штуки.
- Уровнемер промывной воды в секциях резервуара усреднителя.

Состояние запорной арматуры, уровни в секциях резервуара - усреднителя подключены к ПЛК серии S7-300, и выведены на существующий сервер АСУ ТП.

3. Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП) (существующее положение)

АСУ ТП водопроводных очистных сооружений построена на оборудовании и ПО компании Siemens. В системе функционируют ПЛК (программируемый логический контроллер) серий S7-200, S7-300, S7-1200. В качестве SCADA используется WinCC v.7.0+SP3+Upd1.

Реализована клиент-серверная система, функционирует сервер и несколько WinCC Клиентов (АРМы операторов). АРМы и сервера территориально разнесены по разным зданиям площадки. Сервер расположен в здании первой ступени очистки, блоке контактных осветлителей. Здания обвязаны между собой в локальную сеть. АРМы разнесены территориально по объектам, включены в локальную сеть и получают информацию по Ethernet.

Здание первого блока скорых фильтров также имеет свой сетевой шкаф с коммутатором, с наличием минимум одного свободного Ethernet порта для подключения шкафа автоматизации, применительно к текущему техническому заданию. Ориентировочное расстояние прокладки кабеля от шкафа автоматизации до сетевого шкафа с коммутатором – 200 м.

Для программирования ПЛК и SCADA, на данный момент используется Step 7 v.5.5 (S7-300), и TIA Portal v13 (S7-300, S7-1200)

Информация от технологического оборудования полевого уровня блока контактных осветлителей и резервуара-усреднителя принимается существующими ПЛК, и доступна по Ethernet через протоколы данных, совместимые с оборудованием среднего уровня фирмы Siemens.

4. Автоматизация технологических процессов.

4.1 Насосная станция первого подъёма.

Сведения об объекте автоматизации и управления.

Объектом автоматизации является насосная станция 1-го подъёма в составе:

- основные насосные агрегаты 3 штуки;
- водозаборные сооружения;
- секции водоприёмной камеры 4 штуки;
- электрофицированные задвижки 9 штук;
- дренажный насос 2 штуки.

Алгоритм автоматизации первого блока скорых фильтров предусматривает управление работой насосных агрегатов станции первого подъема. Для реализации данной задачи модернизировано оборудование шкафа автоматизации насосной станции первого подъема. Перечень оборудования см. в приложении №3 к данному Техническому заданию.

4.2. Блок первой ступени очистки воды, блок контактных осветлителей.

Перечень оборудования блока контактных осветлителей см. в п.2.2.

Участие блока контактных осветлителей в алгоритме автоматической работы первого блока скорых фильтров указано в п.4.3.

4.3. Первый блок скорых фильтров

Перечень оборудования первого блока скорых фильтров см. в п.2.3.

Объект автоматизирован в составе:

- Фильтры №1,2,3...16 (всего 16);
- электрифицированные затворы: T1-1...T1-16 (всего 16);
- электрифицированные затворы: T2-1...T2-16 (всего 16);
- электрифицированные затворы: T3-1...T3-16 (всего 16);
- электрифицированные затворы: T4-1...T4-16 (всего 16).
- гидростатические датчики давления (датчики уровня воды) по два на каждый скорый фильтр..

Технологический контроль и управление предусмотрены в следующем объеме:

Скорые фильтры №1,2,3...16:

- состояние и управление состоянием запорной арматуры фильтров
- уровень воды над фильтрующей загрузкой каждого скорого фильтра, определяемый по датчику давления;
- уровень (давление) воды под фильтрующей загрузкой каждого скорого фильтра.

Примечание: По разнице показаний датчиков давления воды до и после загрузки определяются потери напора с фильтрующей загрузке каждого скорого фильтра.

Контактные осветлители №1-22:

- состояние и управление состоянием запорной арматуры контактных осветлителей
- уровень воды в центральных каналах контактных осветлителей;
- уровень воды в контактных камерах блока первой ступени очистки;

Резервуар усреднитель от скорых фильтров:

- уровень воды в секциях;

Насосная станция первого подъема:

- контроль и управление частотой насосных агрегатов станции;

Промывные насосы скорых фильтров:

- контроль и управление работой насосных агрегатов;

Управление технологическим оборудованием в следующем объеме:

Предусматриваемые режимы управления:

- местный – с кнопок на щите управления фильтром (ЩУФ) соответствующего скорого фильтра в ручном режиме;

- дистанционный ручной – с сенсорной панели или с АРМов с ручном режиме;
- дистанционный автоматический – с АРМов по назначенному графику промывки, без участия оператора.

Под графиком промывки предусматривается: назначение, выбор порядка промывки скорых фильтров, назначение времени промывки (по московскому времени), продолжительности промывки (в минутах, секундах), временной перерыв между промывками – и возможностью изменения любого указанного параметра с помощью оператора АРМ.

График промывки фильтров должен предусматривать возможность вывода любого скорого фильтра в ремонт, вывода его из общего графика работы, промывки.

Щит управления 1ЩУФ-1 осуществляет контроль и управление затворами Т1-1...Т4-1.

На лицевой части ЩУФ уставлены следующие компоненты:

- переключатель режимов работы МЕСТ-0-ДИСТ;
- кнопки управления ОТКРЫТЬ-СТОП-ЗАКРЫТЬ с лампами-индикаторами «открыта»-«авария»-«закрыта».

В режиме местного управления осуществляется управление затворами от кнопок управления, расположенных на лицевой части 1ЩУФ-1;

В режиме дистанционного управления затворы управляются через ПЛК с сенсорной панели, либо с АРМов оператора, или в автоматическом режиме.

Автоматический режим работы фильтра.

Промывка скорых фильтров производится по графику промывки без участия оператора. В случае возникновения аварийной ситуации оператор АРМ оповещается звуковым сигналом с подсветкой аварийной зоны на мнемосхеме мониторов.

Примечание:

Разрешение на промывку поступает от датчиков уровня, установленных в секциях резервуара-усреднителя.

При уровне воды в секциях резервуара-усреднителя выше 3 м., блокируется старт новых промывок до снижения уровня 2,6 метра. Указанные цифры должны входить в список настроек для оператора АРМ.

При сигнале на промывку фильтра переключение затворов в следующей последовательности:

1. Закрытие затвора Т1-1 подача воды на скорый фильтр (подающий);
2. После опорожнения фильтра до уровня промывных желобов (2,50 м), закрывается затвор Т2-1 отвод фильтрованной воды от скорых фильтров(фильтратный); Указанные цифры должны входить в список настроек для оператора АРМ.
3. Открывается затвор Т4-1 (Ду 600) отвода промывной воды от скорого фильтра фильтра (сточный);
4. Открывается затвор Т3-1 (Ду 500) подача промывной воды на скорый фильтр (промывной)
5. Включается промывной насос скорых фильтров;
6. После промывки в течении назначенного времени промывной насос отключается;
7. Закрывается затвор Т3-1 (промывной);
8. Закрывается затвор Т4-1 отвод промывной воды (сточный);
9. Открывается затвор Т2-1 отвод фильтрованной воды (фильтратный).
10. Открывается затвор Т1-1 подачи воды на фильтрацию (подающий);

Включение основного промывного насосного агрегата осуществляется по сигналу открытия затвора Т3-1 (промывной).

Примечание:

Если не происходит опорожнение соответствующего скорого фильтра до уровня (2,50 м) в течении 15 мин., фильтратный затвор Т2-1 закрывается и далее от пункта №3 указанной последовательности. Указанные цифры должны входить в список настроек для оператора АРМ.

В системе автоматизации первого блока скорых фильтров предусмотреть:

Обязательные следующие способы регулировки уровня воды в скором фильтре

1. Уровень воды в скором фильтре регулируется по соответствующему датчику уровня, который дает сигнал на открытие или закрытие затвора Т2 - отвод фильтрованной воды от соответствующего скорого фильтра (фильтратный).

Диапазон регулировки, положения запорной арматуры Т2, степени открытия, закрытия, от сигналов датчиков уровня воды в скором фильтре необходимо вывести в настройки оператора АРМ.

2. В случае превышения уровней воды во всех работающих скорых фильтрах при полностью открытых затворах Т2 - отвод фильтрованной воды (фильтратный), поступает сигнал на снижение расхода воды на блок контактных осветлителей, путем частичного прикрытия одновременно всех затворов П1 для работающих контактных осветлителях, на трубопроводах подачи воды контактных осветлителей, ранее автоматизированных .

Диапазон регулировки, положения запорной арматуры П1, степени открытия, закрытия, от сигналов датчиков уровня воды в скором фильтре необходимо вывести в настройки оператора АРМ.

3. В случае превышение допустимого уровня воды в каждой секции контактной камеры блока первой ступени очистки, поступает сигнал на АРМ сменных мастеров о необходимости снижения подачи воды насосной станции первого подъема.

Диапазон регулировки, допустимого уровня воды в секциях контактных камер, необходимо вывести в настройки оператора АРМ.

4. В случае открытия промывных затворов Т3 более чем на одном фильтре одновременно, старт новой промывки скорых фильтров блокируется.

5. Контроль уровня воды в фильтре осуществляется с помощью управления положением фильтратного затвора Т2. Максимально допустимый уровень настраивается оператором АРМ. Частоту регулирования и шаг движения затвора определить в процессе пуско-наладочных работ, непосредственно на объекте.

4.4. Второй блок скорых фильтров

Перечень оборудования второго блока скорых фильтров см. в п.2.3.

Объектом автоматизации предусматривается в составе:

- Фильтры №16,17,18...24 (всего 8);
- электрифицированные затворы: Т1-17...Т1-24 (всего 8);
- электрифицированные затворы: Т2-17...Т2-24 (всего 8);
- электрифицированные затворы: Т3-17...Т3-24 (всего 8);
- электрифицированные затворы: Т4-17...Т4-24 (всего 8).
- гидростатические датчики давления (датчики уровня воды) по два на каждый скорый фильтр..

Технологический контроль и управление предусмотрены в следующем объеме:

Скорые фильтры №17,18...24:

- состояние и управление состоянием запорной арматуры фильтров

- уровень воды над фильтрующей загрузкой каждого скорого фильтра, определяемый по датчику давления;
- уровень (давление) воды под фильтрующей загрузкой каждого скорого фильтра.

Примечание: По разнице показаний датчиков давления воды до и после загрузки определяются потери напора в фильтрующей загрузке каждого скорого фильтра.

Промывные насосы скорых фильтров:

- контроль и управление работой насосных агрегатов;

Управление технологическим оборудованием в следующем объеме:

Предусматриваемые режимы управления:

- местный – с кнопок на щите управления фильтром (ЩУФ) соответствующего скорого фильтра в ручном режиме;
- дистанционный ручной – с сенсорной панели или с АРМов с ручном режиме;
- дистанционный автоматический – с АРМов по назначенному графику промывки, без участия оператора.

Под графиком промывки предусматривается: назначение, выбор порядка промывки скорых фильтров, назначение времени промывки (по московскому времени), продолжительности промывки (в минутах, секундах), временной перерыв между промывками – и возможностью изменения любого указанного параметра с помощью оператора АРМ.

График промывки фильтров должен предусматривать возможность вывода любого скорого фильтра в ремонт, вывода его из общего графика работы, промывки.

Щит управления 1ЩУФ-1 осуществляет контроль и управление затворами Т1-17...Т4-24.

На лицевой части ЩУФ уставлены следующие компоненты:

- переключатель режимов работы МЕСТ-0-ДИСТ;
- кнопки управления ОТКРЫТЬ-СТОП-ЗАКРЫТЬ с лампами-индикаторами «открыта»-«авария»-«закрыта».

В режиме местного управления осуществляется управление затворами от кнопок управления, расположенных на лицевой части 1ЩУФ-1, а также мониторинг всех параметров через ПЛК с АРМ оператора и сенсорной панели;

В режиме дистанционного управления затворы управляются через ПЛК с сенсорной панели, либо с АРМов оператора и сменного мастера, или в автоматическом режиме.

Автоматический режим работы фильтра.

Промывка скорых фильтров производится по графику промывки без участия оператора. В случае возникновения аварийной ситуации оператор АРМ оповещается звуковым сигналом с подсветкой аварийной зоны на мнемосхеме мониторов и автоматической записью в журнал событий.

Примечание:

Разрешение на промывку поступает от датчиков уровня, установленных в секциях резервуара-усреднителя от промывки скорых фильтров.

При уровне воды в секциях резервуара-усреднителя выше 3 м., блокируется старт новых промывок до снижения уровня 2,6 метра. Указанные цифры должны входить в список настроек для оператора АРМ.

При сигнале на промывку фильтра переключение затворов в следующей последовательности:

1. Закрытие затвора Т1-17 подача воды на скорый фильтр (подающий);

2. После опорожнения фильтра до уровня промывных желобов (2,50 м), закрывается затвор Т2-17 отвод фильтрованной воды от скорых фильтров(фильтратный); Указанные цифры должны входить в список настроек для оператора АРМ.
3. Открывается затвор Т4-17 (Ду 600) отвода промывной воды от скорого фильтра фильтра (сточный);
4. Открывается затвор Т3-17 (Ду 500) подача промывной воды на скорый фильтр (промывной)
5. Включается промывной насос скорых фильтров;
6. После промывки в течении назначенного времени промывной насос отключается;
7. Закрывается затвор Т3-17 (промывной);
8. Закрывается затвор Т4-17 отвод промывной воды (сточный);
9. Открывается затвор Т2-17 отвод фильтрованной воды (фильтратный).
10. Открывается затвор Т1-17 подачи воды на фильтрацию (подающий);

Включение основного промывного насосного агрегата осуществляется по сигналу открытия затвора Т3-17 (промывной).

Примечание:

Если не происходит опорожнение соответствующего скорого фильтра до уровня (2,50 м) в течении 15 мин., фильтратный затвор Т2-16 закрывается и далее от пункта №3 указанной последовательности. Указанные цифры должны входить в список настроек для оператора АРМ.

В системе автоматизации второго блока скорых фильтров предусмотреть:

Обязательные следующие способы регулировки уровня воды в скором фильтре

1. Уровень воды в скором фильтре регулируется по соответствующему датчику уровня, который дает сигнал на открытие или закрытие затвора Т2 - отвод фильтрованной воды от соответствующего скорого фильтра (фильтратный).

Диапазон регулировки, положения запорной арматуры Т2, степени открытия, закрытия, от сигналов датчиков уровня воды в скором фильтре необходимо вывести в настройки оператора АРМ.

2. В случае превышения уровней воды во всех работающих скорых фильтрах при полностью открытых затворах Т2 - отвод фильтрованной воды (фильтратный), поступает сигнал на снижение расхода воды на первый блок скорых фильтров, путем частичного прикрытия одновременно всех затворов Т1 для работающих скорых фильтрах первого блока скорых фильтров, на трубопроводах подачи воды, ранее автоматизированных .

Диапазон регулировки, положения запорной арматуры Т1, степени открытия, закрытия, от сигналов датчиков уровня воды в скором фильтре необходимо вывести в настройки оператора АРМ.

3. В случае превышение допустимого уровня воды в каждой секции контактной камеры блока первой ступени очистки, поступает сигнал на АРМ сменных мастеров о необходимости снижения подачи воды насосной станции первого подъема.

Диапазон регулировки, допустимого уровня воды в секциях контактных камер, необходимо вывести в настройки оператора АРМ.

4. В случае открытия промывных затворов Т3 более чем на одном фильтре одновременно, старт новой промывки скорых фильтров блокируется.

5. Контроль уровня воды в фильтре осуществляется с помощью управления положением фильтратного затвора Т2. Максимально допустимый уровень настраивается оператором АРМ. Частоту регулирования и шаг движения затвора определить в процессе пуско-наладочных работ, непосредственно на объекте.

ВІСЬ ФІЛЬТРІВ
1/2000-10000 0,000

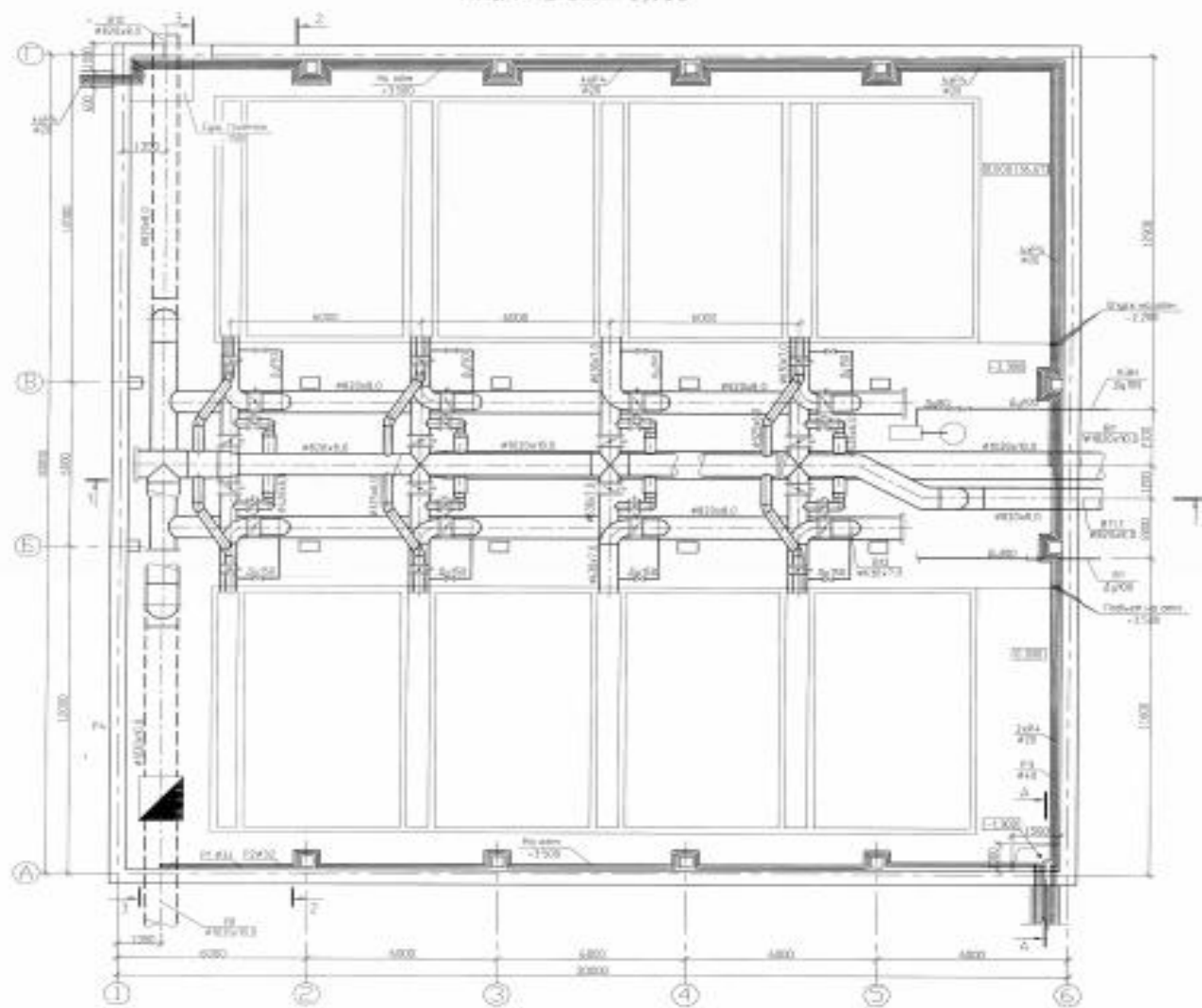
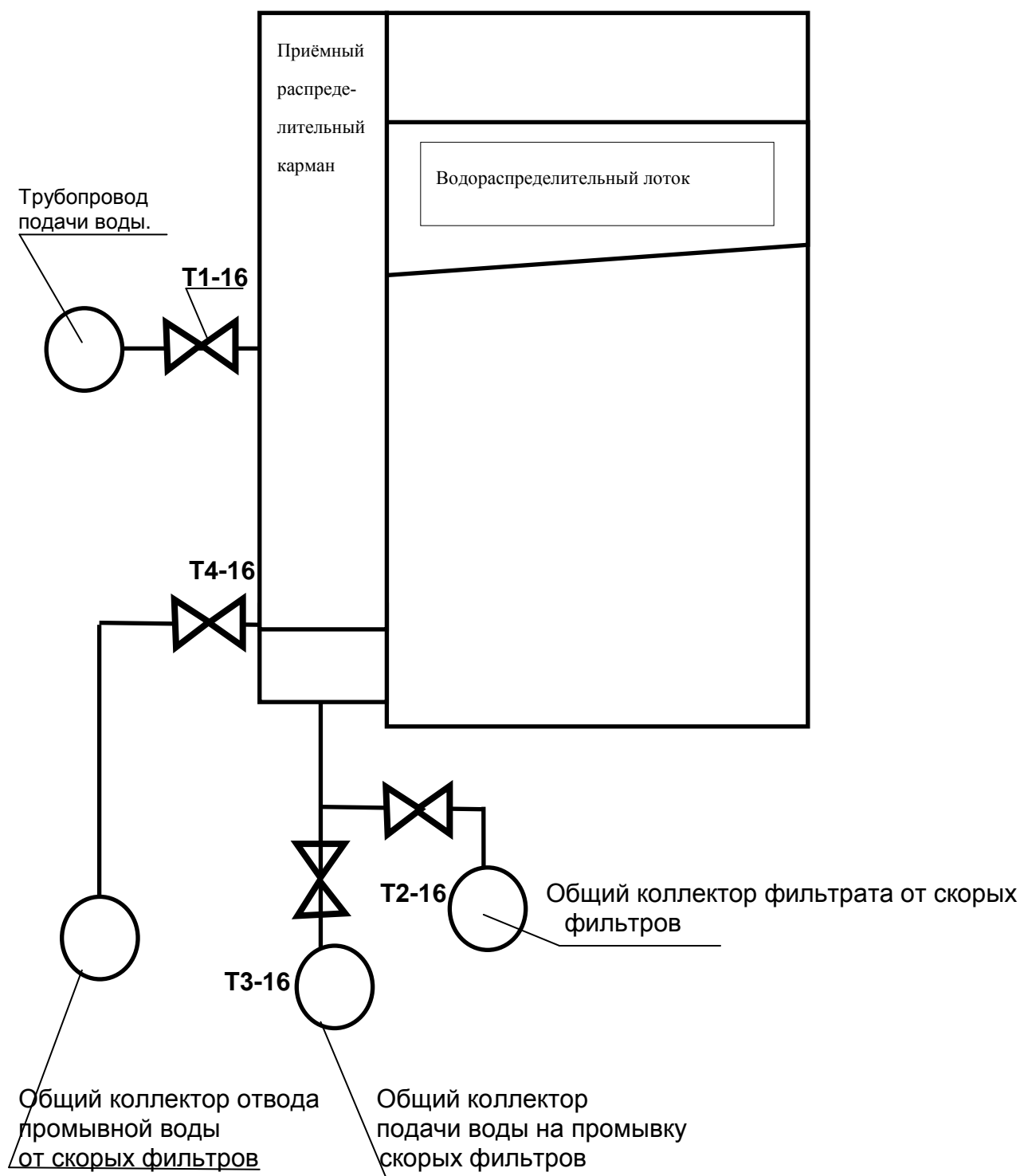


Рис. №6. Принципиальная существующая схема обвязки скорого фильтра.

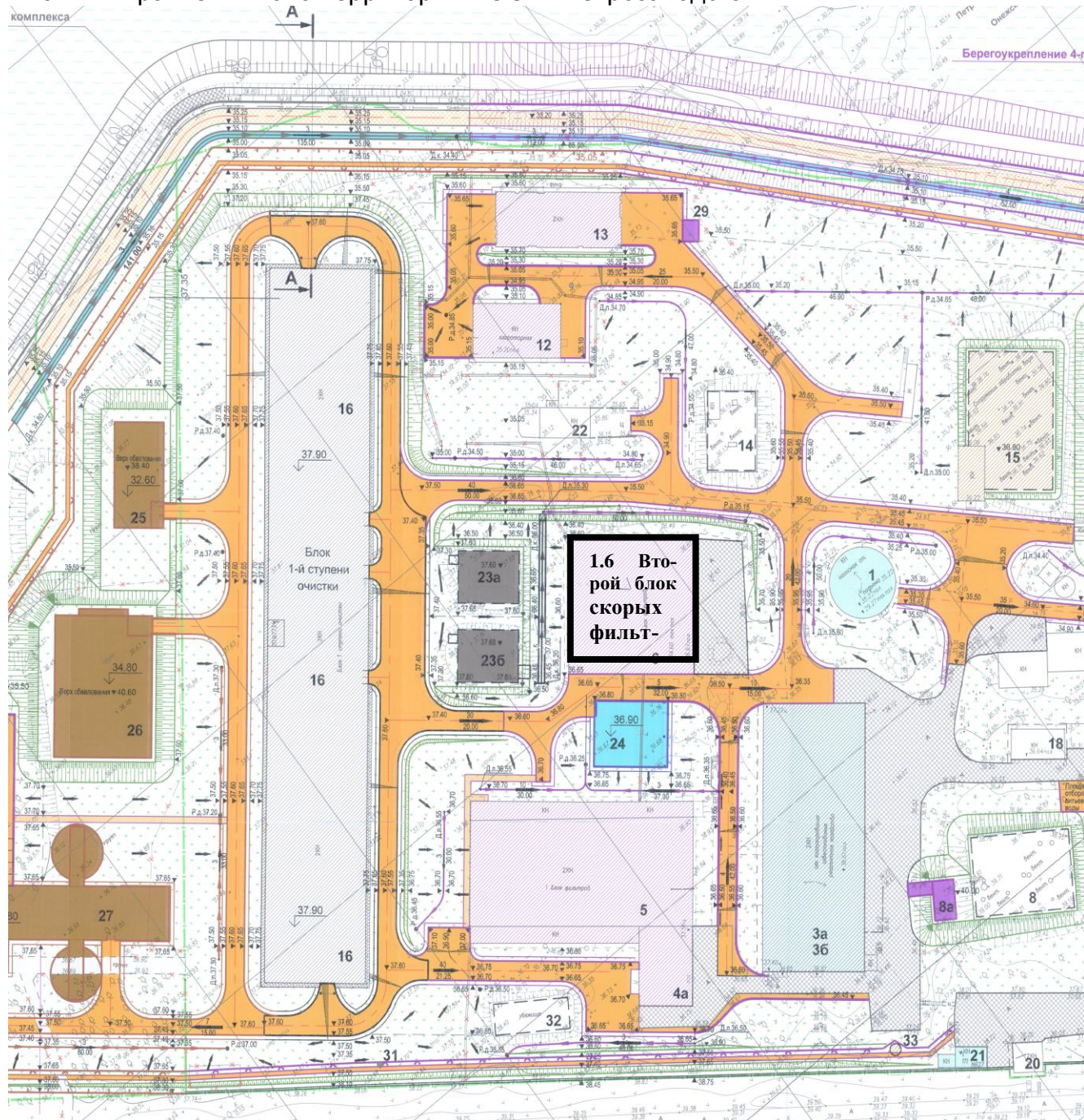


Принятые обозначения запорной арматуры на трубопроводах скорых фильтров:

- T1 – 16 затвор на трубопроводе подачи воды на скорый фильтр №1 (подающий);
- T2 – 16 затвор на трубопроводе отвода фильтрата от скорого фильтра №1 (фильтратный);
- T3 – 16 затвор на трубопроводе подачи промывной воды на скорый фильтр №1 (промывной);
- T4 – 16 затвор на трубопроводе отвода промывной воды от скорого фильтра №1 (сточный).

Описание приведено для скорого фильтра №16. Для скорых фильтров №17.....№24 описание аналогично с изменением индекса 16(вторая цифра в обозначении) на 17.....24.

Рис.№7. Фрагмент плана территории ВОС. Г Петрозаводска.



На фрагменте плана территории ВОС показаны основные объекты. Обособлено отмечены объекты, входящие в работы «Модернизация скорых фильтров, автоматизация второго блока скорых фильтров»:
1.6 – Второй блок скорых фильтров.

Начальник службы - главный инженер

А.А. Бернадских

Начальник сектора АСУ ТП, КИПиА
и метрологии СВО
АО «ПКС-Водоканал»:

Каява И.В.