

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет»
Национальный исследовательский университет
Институт естественных и точных наук
Факультет «Химический»
Кафедра «Экология и химическая технология»

Технология очистки природных и сточных вод

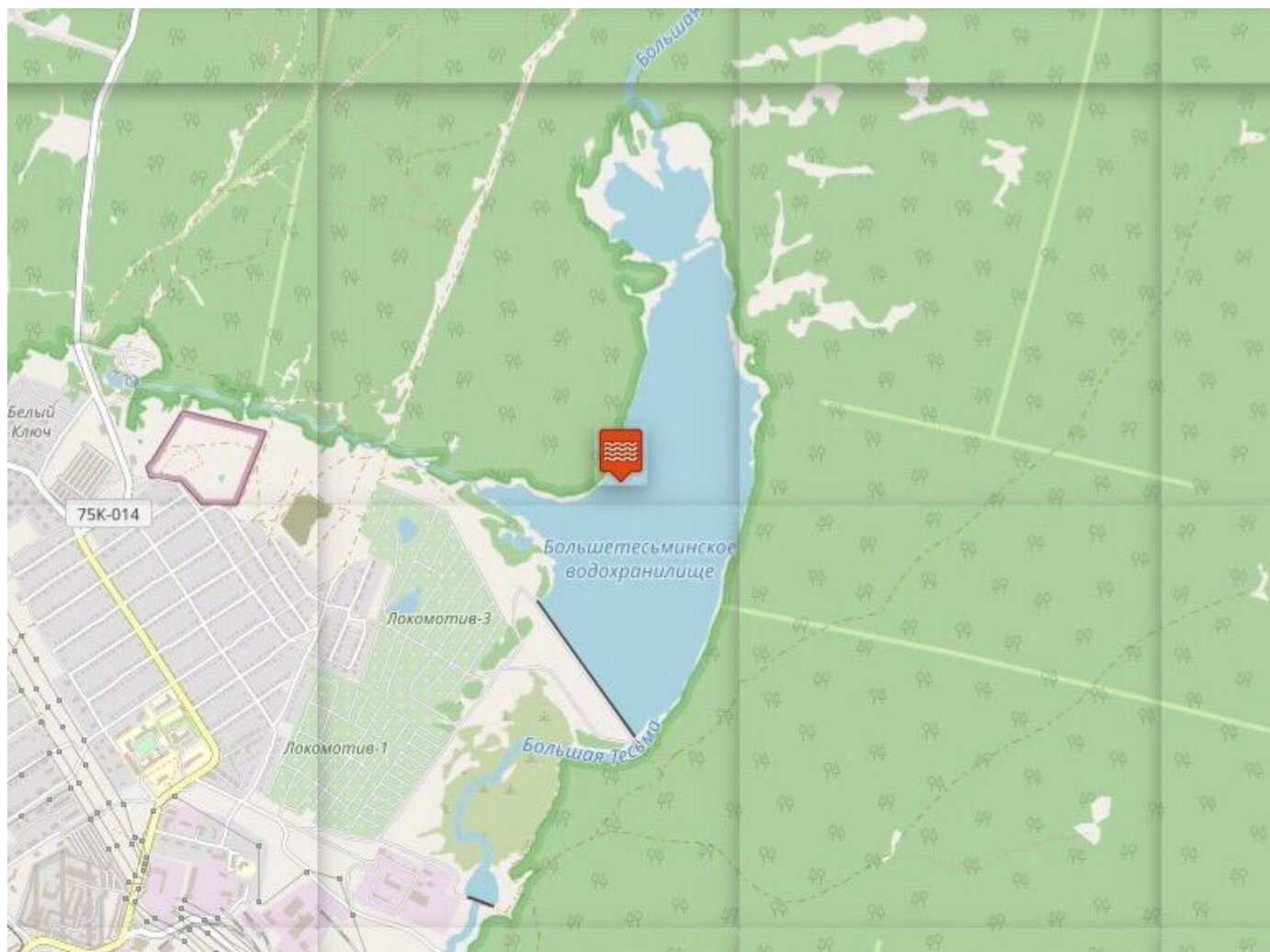
Очистные сооружения водопровода г. Златоуста

Введение

- В данной работе рассматриваются основные принципы выбора методов улучшения качества воды; водоподготовка, откуда берётся вода; характеристики качества источников, как проводить водоподготовку; расход воды на станции.
- **Цель работы:** расчеты, проектирование водопроводных очистных сооружений и их анализ. Выбор сооружений для очистки воды зависит от ее качества в источнике и требований потребителя. Требования к качеству воды должны удовлетворять ГОСТ.
- **Задачи:**
 - 1. Произвести укрупненный расчет очистных сооружений водопровода г. Златоуст.
 - 2. Спроектировать водопроводные очистные сооружения.
 - 3. Проанализировать все данные расчета и чертежа, предложить мероприятия по повышению эффективности водоочистных сооружений г. Златоуст.

Большое Тесьминское водохранилище

Большое Тесьминское водохранилище – расположено на реке Большая Тесьма на северо-восточной окраине Златоуста (район Пушкинского поселка). Правый берег – низкий, заболоченный, в зарослях ольхи и березы, Левый – высокий, покрыт сосновым лесом.



Характеристика источников водоснабжения

- Насосно-фильтровальная станция (далее – НФС) на реке Большая Тесьма снабжает питьевой водой районы: вокзал, центр города, Северо-Запад, металлургический завод.
- Построена в 1929 году. После реконструкции в 1983 году НФС на реке Большая Тесьма имеет производительность 62 тыс. куб.м./сут.
- Вода на Тесьминскую НФС поступает из двух водохранилищ: на реке Большая Тесьма объемом 7 млн. 600 тыс. куб.м./сут., на реке Малая Тесьма объемом 1 млн. 145 тыс. куб.м.
- Водохранилище на реке Большая Тесьма является основным источником питьевой воды в городе. Водозабор, расположенный на расстоянии 100 м. от плотины водохранилища, самотеком подает воду на НФС, расположенной от плотины на расстоянии 300 м., по двум водоводам $D=700$ мм. Вода от насосной станции первого подъема по трем водоводам: диаметром 500 мм. И двум диаметром 300 мм. Поступает на очистные сооружения. Очистка воды осуществляется по двум схемам.

Качество исходной воды

- В периоды резкого ухудшения качества исходной воды, проводимые мероприятия (увеличение дозы при первичном хлорировании, интенсивная промывка песка, исключается из работы вторая схема очистки) дают положительный результат, но не решают проблемы в целом.
- Новый блок очистной станции был сдан с недоделками, из-за которых ввести в действие контактные осветлители было невозможно. По согласованию с проектным институтом были смонтированы микрофилтраты, которые работают в настоящее время.

Схема существующего сооружения

- По первой схеме (старая станция очистки), вода поступает в смеситель, где происходит первичное хлорирование, далее в отстойники (2 шт.), из отстойников вода поступает на фильтры АКХ (10 шт.). Отфильтрованная вода по трубопроводу, в который подается хлор и происходит вторичное хлорирование, поступает в резервуары чистой воды.
- По второй схеме (новое здание), вода поступает для предварительной очистки на барабанные сетки. Пройдя барабанные сетки, вода через водосливы попадает в канал и далее по трубопроводу, в который подается хлор для первичного хлорирования, поступает в контактный резервуар, обеспечивающий контакт воды с хлором. После контактного резервуара вода попадает на микрофильтры. После микрофильтров по трубопроводу, в который подается хлор, вода поступает в резервуар чистой воды.

Характеристика недостатков

- В периоды резкого ухудшения качества исходной воды, проводимые мероприятия (увеличение дозы при первичном хлорировании, интенсивная промывка песка, исключается из работы вторая схема очистки) дают положительный результат, но не решают проблемы в целом.
- Новый блок очистной станции был сдан с недоделками, из-за которых ввести в действие контактные осветлители было невозможно. По согласованию с проектным институтом были смонтированы микрофилтры, которые работают в настоящее время.

Предлагаемые мероприятия

В ходе мониторинга работы очистных сооружений вод Больше- Тесьминского водокompлекса города Златоуста были выявлены существенные недостатки:

- Не рациональное использование вертикального отстойника с кхо;
- Не современные коагулянты и флокулянты;
- использование нежелательной для малых городов технологии обеззараживания вод хлором;
- Не рациональное использование воды
- высокий износ оборудования;
- Очистные сооружения нуждаются в скорейшей реконструкции.

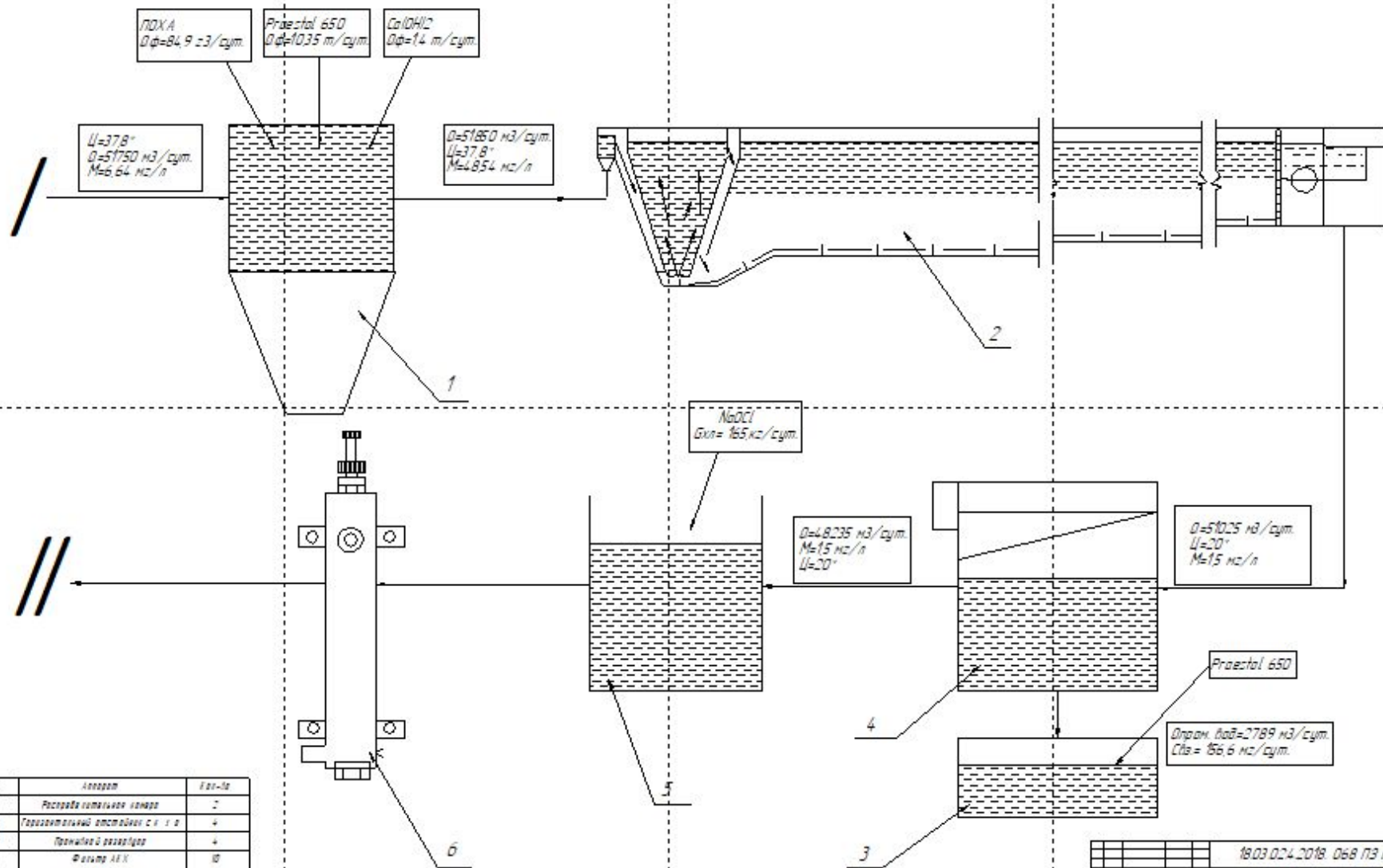
В связи с этим предложен вариант возможной реконструкции очистных сооружений.

Целью проведения работ по реконструкции различного типа сооружений первой ступени обработки воды (камер хлопьеобразования, отстойников, осветлителей со слоем взвешенного осадка) является повышение их производительности, эффективности, стабильности работы и, соответственно, обеспечение высокого, требуемого современными нормами, качества очистки воды.

Предлагаемые технические решения направлены на устранение следующих недостатков:

- Замена вертикального отстойника на горизонтальный;
- Для лучшего обеззараживания воды добавляем УФ-установку;
- Замена на современные коагулянты и флокулянты.

Предлагаемая схема



№	Агрегат	Кол-во
1	Резервуар смешивания реагентов	2
2	Горизонтальный отстойник с ил. ил.	4
3	Прямой и обратный фильтры	4
4	Фильтр ИХ	10
5	Резервуар чистой воды	3
6	УФ установка	2

18.03.024.2018. Обв ПЗ КП			
№	Имя	Подпись	Дата
1	Технологическая схема		
2	Водопад		
3	Итого		
4	Итого		
5	Итого		
6	Итого		
7	Итого		
8	Итого		
9	Итого		
10	Итого		
11	Итого		
12	Итого		
13	Итого		
14	Итого		
15	Итого		
16	Итого		
17	Итого		
18	Итого		
19	Итого		
20	Итого		
21	Итого		
22	Итого		
23	Итого		
24	Итого		
25	Итого		
26	Итого		
27	Итого		
28	Итого		
29	Итого		
30	Итого		
31	Итого		
32	Итого		
33	Итого		
34	Итого		
35	Итого		
36	Итого		
37	Итого		
38	Итого		
39	Итого		
40	Итого		
41	Итого		
42	Итого		
43	Итого		
44	Итого		
45	Итого		
46	Итого		
47	Итого		
48	Итого		
49	Итого		
50	Итого		