

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Мурманской
области
«Оленегорский горнопромышленный колледж»

Проектирование и расчёт блока механической очистки сточных вод населённого пункта

ДП 08.02.04. 1648.2023

Выполнил: студент гр. 4ВВ
Саладуха Александр Витальевич
Руководитель проекта:
преподаватель Иванова Инга Александровна

2023

Сточные воды – это воды, загрязненные бытовыми отбросами и производственными отходами и удаляемые с территорий населенных мест и промышленных предприятий системами канализации



Содержащиеся в сточных водах органические вещества, попадая в значительном количестве в водоемы или скапливаясь в почве, могут быстро гнить и ухудшать санитарное состояние водоемов и атмосферы, способствуя распространению различных заболеваний

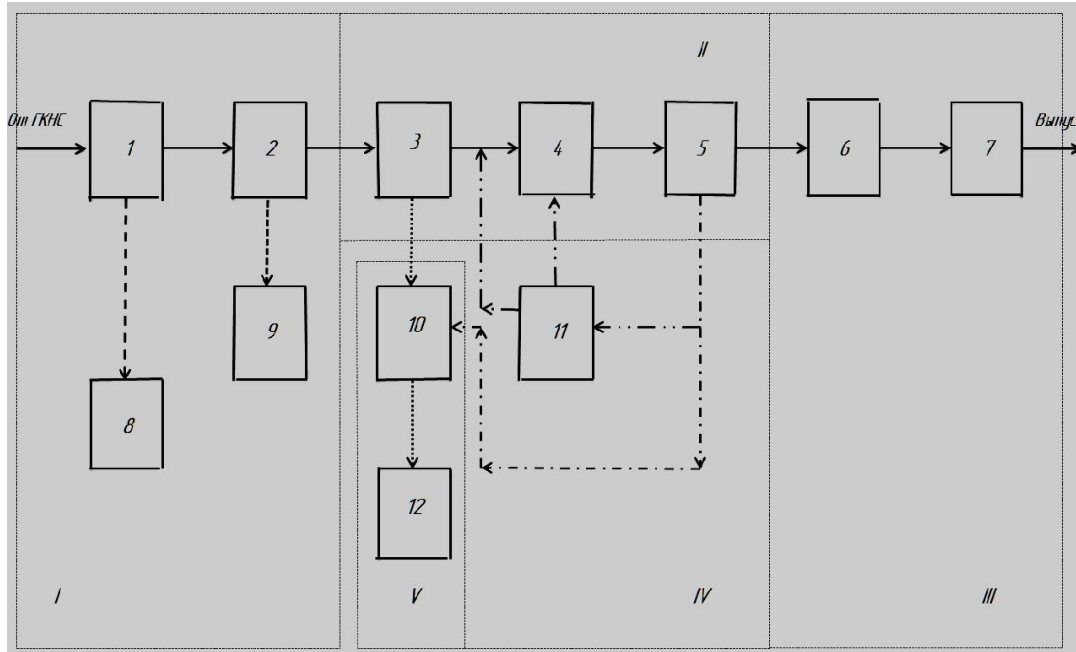
Поэтому вопросы очистки, обезвреживания и утилизации сточных вод являются неотъемлемой частью проблемы охраны природы, оздоровления окружающей человека среды и обеспечения санитарного благоустройства городов и других населенных мест

В зависимости от происхождения, состава и качественных характеристик загрязнений (примесей) сточные воды подразделяются на **3 основные категории**:

| Бытовые (хозяйственно- фекальные) | Производственные (промышленные) | Атмосферные (дождевые и талые) |
|---|--|--|
| Загрязнены в основном физиологическими отбросами и хозяйственно-бытовыми отходами | Загрязнены главным образом отходами производства, в которых могут находиться ядовитые вещества (например, синильная кислота, фенол, соединения мышьяка, анилин, соли меди, свинца, ртути и др.), а также вещества, содержащие радиоактивные элементы | Содержащие преимущественно минеральные загрязнения, менее опасны в санитарном отношении, чем бытовые и производственные сточные воды |

В системах канализации населенных мест очистка сточных вод перед выпуском их в водоемы производится на очистных сооружениях, где удаляются содержащиеся в сточных водах взвешенные вещества, коллоидные и растворенные вещества, осевший осадок первичных отстойников и избыточный активный ил, образующийся в процессе биологической очистки, обрабатываются и обезвреживаются для последующей утилизации. В современной практике наиболее полное удаление загрязняющих веществ достигается биологической очисткой сточных вод.

Технологическая схема с полной биологической очисткой сточных вод



| | |
|----|--------------------------------------|
| 1 | Решетки |
| 2 | Песколовки |
| 3 | Первичные отстойники |
| 4 | Аэротенки |
| 5 | Вторичные отстойники |
| 6 | Хлораторная |
| 7 | Контактный резервуар |
| 8 | Сбор задержанных крупных загрязнений |
| 9 | Песковые площадки |
| 10 | Илоуплотнители |
| 11 | Насосно – компрессорная станция |
| 12 | Иловые площадки |

| | |
|-----|--|
| I | Блок механической очистки |
| II | Блок биологической очистки |
| III | Блок доочистки сточных вод |
| IV | Блок обработки осадков сточных вод |
| V | Блок обезвоживания осадков сточных вод |

Состав сооружений

| Блок механической очистки | Блок биологической очистки | Блок доочистки сточных вод | Блок обработки осадков сточных вод | Блок обезвоживания осадков сточных вод |
|---|--|--|--|---|
| Для удаления нерастворимых примесей (песка и крупного мусора) | В нем происходит полная биологическая очистка, и при этом удаляются соединения азота и органические соединения | В котором происходит дальнейшая доочистка отходов – они очищаются на более глубоком уровне и обеззараживаются перед сбросом в водоем | Здесь происходит процесс обработки оставшихся осадков сточных вод, которые образуются в результате очистки | В нем происходит процесс утилизации осадков сточных вод |

Каждый метод очистки сточных вод осуществляется при помощи различных приспособлений и сооружений

Механическая очистка является первоначальным этапом, она выполняется с использованием следующих приспособлений:

Решётки

Задерживают грубые примеси размером 5 и более мм:

Крупные

Нерастворенные

Плавающие

Попадание таких отходов в последующие очистные сооружения может привести к засорению труб и каналов, поломке движущихся частей оборудования

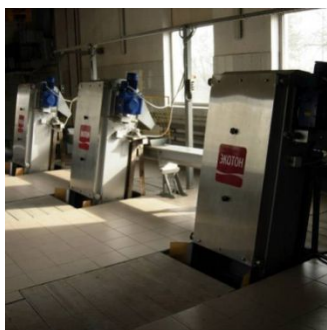
Решетки бывают различных типов:

Подвижные или неподвижные

Устанавливаемые вертикально или наклонно

С ручной или механизированной очисткой от отбросов

Решетки-дробилки



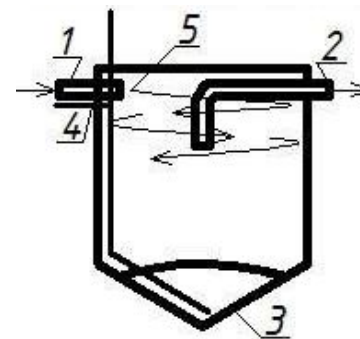
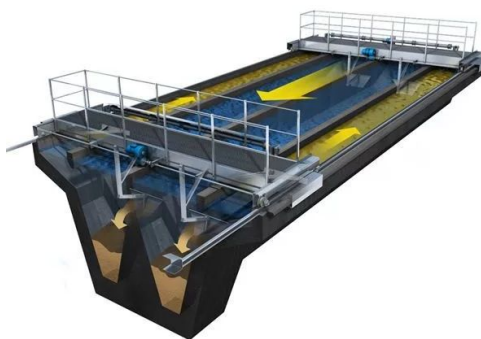
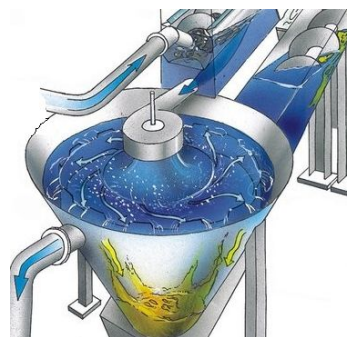
Песколовки

Предназначены для задерживания минеральных взвесей, главным образом песка крупностью 0,2-0,25 мм и более

В отечественной практике используются следующие типы песколовок:

| Горизонтальные | | Аэрируемые | | Тангенциальные |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| С прямолинейным движением воды | С круговым движением воды | С прямолинейным движением воды | С круговым движением воды | С подводом воды по касательной |

Песок, задержанный в песколовках, обычно удаляют из них с помощью гидроэлеваторов (водоструйных насосов) и в виде песчаной пульпы подают на песковые площадки - земельные участки, разделенные на карты ограждающими валиками высотой 1-2 м. Профильтрованную воду собирают дренажной системой и направляют в резервуар, откуда перекачивают в канал перед песколовками



Отстойники

Является основными сооружениями механической очистки сточных вод

По характеру движения воды (по конструктивным признакам) отстойники делятся на следующие виды:

| | | | | |
|----------------|--------------|------------|--------------|---------------------------|
| горизонтальные | вертикальные | радиальные | двухъярусные | осветлители-перегниватели |
|----------------|--------------|------------|--------------|---------------------------|

Отстойники применяют для выделения из сточных вод нерастворимых веществ, которые под действием гравитационных сил оседают на дно отстойника или всплывают на его поверхность



Цели дипломного проекта

Blank rounded rectangular box for text input.

Light blue rectangular box for text input.

Blank rounded rectangular box for text input.

Light blue rectangular box for text input.

Blank rounded rectangular box for text input.

Light blue rectangular box for text input.



Объект
проектирования

Предмет
проектирования

**Очистные сооружения
канализации
населённого пункта**

**Сооружения блока
механической очистки
как
элемент
технологической схемы**

Актуальность

Механическая очистка сточных вод является предварительным этапом, который обязательно предшествует полной очистке стоков любой технологической схемы и позволяет удалять из бытовых стоков до 70% примесей!!!



Задачи дипломного проекта

✓ **Определение состава потребителей и объёмно-планировочных решений типов застройки на основании определения площадей кварталов плана населённого пункта;**

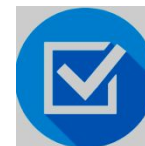
✓ **Определение суммарного расхода от всех категорий потребителей с учётом коэффициентов часовой неравномерности с определением режимов работы насосных станций первого и второго подъёмов;**

✓ **Обоснование выбора проектного решения системы водоотведения населённого пункта;**

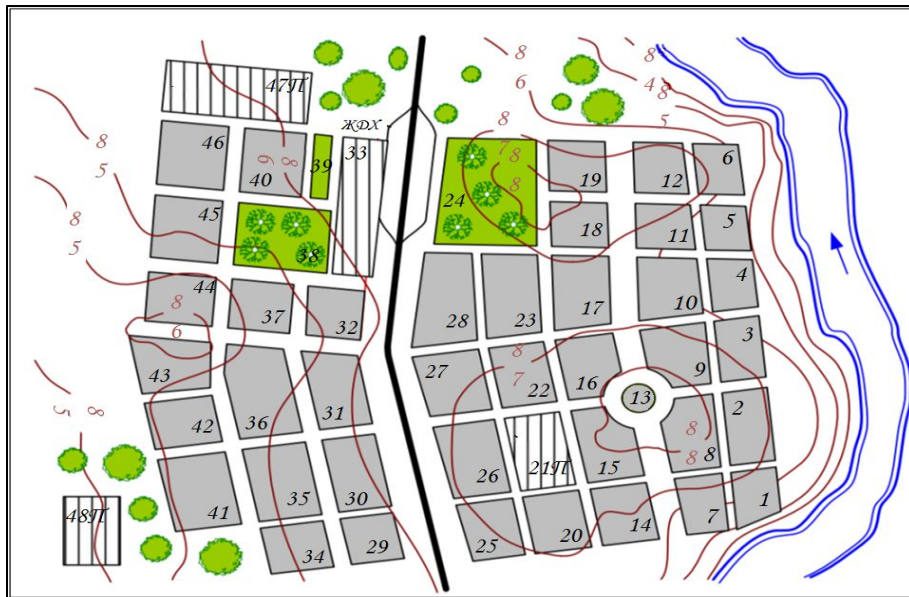
✓ **Выбор технологической схемы очистных сооружений канализации с расчётом основных параметров блока механической очистки;**

✓ **Выбор способа обеззараживания сточных вод на основе сравнения технико-экономических показателей вариантов обеззараживания жидким хлором и бактерицидным облучением;**

✓ **Разработка мероприятий охраны труда производственной санитарии технической безопасности, пожарной безопасности при эксплуатации очистных сооружений на основании анализа воздействия вредных и опасных производственных факторов**



План населённого пункта



Основные категории потребителей

| | |
|---|-----------------------------|
| Хозяйственно-питьевой расход от населения | 8568 м ³ /сут. |
| Общественные здания | 836,04 м ³ /сут. |
| Производственные предприятия | 688 м ³ /сут. |
| Суточное водопотребление | 9728,4 м ³ /сут. |

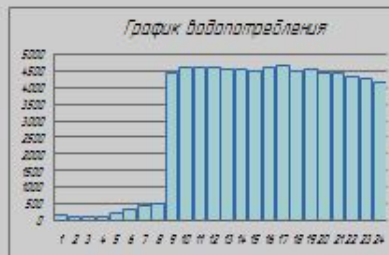
Блок механической очистки
запроектирован для населённого
пункта с расчетным количеством
жителей - **23800** человек

| | |
|---------------------------------|---|
| Площадь улиц и площадей | 81,1 Га |
| Площадь зелёных насаждений | 31,4 Га |
| Этажность зданий | 3 – 5эт. |
| Степень благоустройства зданий: | Внутренний водопровод, канализация и централизованное горячее водоснабжение |
| Площадь жилой застройки | 158,9 Га |
| Плотность населения | 150чел/Га |

Предприятия

| |
|----------------------|
| Молочный завод |
| Кондитерская фабрика |
| Трубный завод |

| Точка учета | Характеристики населения | | Плотность населения | Общественные здания | | | | | | | | | Помещения предприятий | | | | | Суммарный расход от населенного пункта | | | | Полные суммарные расходы населенного пункта | | | | | | | | | |
|-------------|--------------------------|-------|---------------------|---------------------|----------|----------|-------|--------|-------|------------------|-------|---------------|---|--------------------|------------------------|-------------|----------------|--|-------|--------------------------------------|--|---|---|----------|----------|----------|-----------|-----------|---------|---------|-------|
| | | | | Всего | Получено | Больница | | Школа | | Детский сад/ясли | | Администрация | Суммарный расход от общественных зданий | Нормативный расход | Климатическая нагрузка | | Таблица затрат | | | Суммарный расход на часы предприятия | Суммарный расход по населенному пункту | | Полные суммарные расходы населенного пункта | | | | | | | | |
| | | | | | | Кол-во | | Кол-во | | Кол-во | | | | | Кол-во | | кВт | кВт | Тепло | | Электр. | Холод | Холод | Холод | Холод | Холод | Холод | Холод | | | |
| | | | | | | № | № | № | № | № | № | | | | № | № | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.1 | 15 | 12852 | | | | 0,2 | 0,036 | 0,2 | 0,072 | 0,5 | 0,05 | | | 0,6 | 0,0426 | 0,016303344 | 0,9304 | | | | 26,6 | 0,04372 | 26,6 | 0,206667 | 89+7304 | 1333 | 129793 | | | | |
| 1.2 | 15 | 12852 | | | | 0,2 | 0,036 | 0,2 | 0,072 | 0,5 | 0,05 | | | 0,6 | 0,0426 | 0,016303344 | 0,9304 | | | | | | | 0,206667 | 12852 | 1333 | 129793 | | | | |
| 2.3 | 15 | 12852 | | | | 0,2 | 0,036 | 0,2 | 0,072 | 0,5 | 0,05 | | | 1,2 | 0,0852 | 0,032425621 | 0,7958 | | | | | | | 0,206667 | 1287958 | 1333 | 129793 | | | | |
| 3.4 | 15 | 12852 | | | | 0,2 | 0,036 | 0,2 | 0,072 | 0,5 | 0,05 | | | 2 | 0,1428 | 0,03226711 | 0,283 | | | | | | | | 0,206667 | 128773 | 1334 | 129773 | | | |
| 4.5 | 25 | 242 | | | | 0,5 | 0,075 | 0,5 | 0,143 | 0,5 | 0,05 | | | 25 | 0,2425 | 0,07219774 | 0,8023 | | | | | | | | | 0,266667 | 2470223 | 2326 | 2167023 | | |
| 5.6 | 25 | 27780 | 54 06666667 | | | 0,5 | 0,075 | 0,5 | 0,143 | 0,25 | 0,025 | | | 25 | 0,2425 | 0,073307689 | 0,8023 | | | | | | | | | 0,47574 | 2545957 | 2664 | 2684956 | | |
| 6.7 | 45 | 28556 | 54 06666667 | | | 2 | 0,57 | 2 | 0,866 | 0,2 | 0,02 | 5 | 1665 | 4,5 | 0,3225 | 0,99229549 | 4,9443 | | | | | | | | | 0,59467 | 44307097 | 5804 | 443071 | | |
| 7.8 | 55 | 47124 | 54 06666667 | | | 5 | 0,95 | 5 | 143 | 235 | 2,35 | 3 | 0,999 | 10,2 | 0,7268 | 1,72044065 | 9,86728 | | | | | | | | | 0,7071 | 53176295 | 5507 | 5317629 | | |
| 8.9 | 6,25 | 5395 | 15 | 26 025 | 5 | 152 | 5 | 2,265 | 5,5 | 0,55 | 5 | 4,925 | 5,5 | 0,6255 | 7,206750873 | 60,2592 | 11 | 32 | 12,05 | 16,2675 | 6,25 | 0,3125 | 4000 | 6,244282 | 4002,9 | 6,22395 | 44,366736 | 619 | 5947363 | | |
| 9.10 | 6,25 | 5395 | 15 | 26 025 | 10 | 15 | 10 | 2,86 | 4,5 | 0,45 | 5,5 | 1,625 | 6,5 | 0,4541 | 6,525874848 | 57,5506 | 11 | 32 | 12,05 | 16,2675 | 12,5 | 0,625 | 4000 | 6,244738 | 4002,2 | 6,220075 | 4634,2924 | 6,056 | 5894206 | | |
| 10.11 | 6,25 | 5395 | 15 | 26 025 | 5 | 14 | 5 | 1,78 | 3,5 | 0,35 | 3,4 | 1,022 | 4,1 | 0,29274 | 7,266303244 | 60,76394 | 11 | 32 | 12,05 | 16,2675 | 12,5 | 0,625 | 4000 | 6,244738 | 4002,2 | 6,216215 | 4519177 | 6,026 | 5862639 | | |
| 11.12 | 6,25 | 5395 | 15 | 26 025 | 10 | 19 | 10 | 2,86 | 2 | 0,2 | 6,4 | 2,912 | 4,1 | 0,29274 | 7,117553654 | 59,50574 | 11 | 32 | 12,05 | 16,2675 | 15,75 | 0,9375 | 4000 | 6,245217 | 4002,5 | 6,220376 | 4547,8732 | 6,055 | 5892089 | | |
| 12.13 | 5 | 4284 | 15 | 26 025 | 10 | 19 | 10 | 2,86 | 3 | 0,3 | 5 | 4,925 | 3,5 | 0,2499 | 6,66927659 | 574,299 | 11 | 32 | 12,05 | 16,2675 | 6,25 | 0,3125 | 4000 | 6,244282 | 4001,9 | 6,076653 | 4323,7682 | 5,066 | 4945299 | | |
| 13.14 | 5 | 4284 | 15 | 26 025 | 6 | 14 | 6 | 1,76 | 6,25 | 0,625 | 6,1 | 2,673 | 3,5 | 0,2499 | 6,525970182 | 54,5932 | 11 | 32 | 12,05 | 16,2675 | 12,5 | 0,625 | 4000 | 6,244738 | 4002,2 | 6,074867 | 4526205 | 5,026 | 4867532 | | |
| 14.15 | 5,5 | 47124 | 15 | 26 025 | 5 | 0,95 | 5 | 14,3 | 6,25 | 0,625 | 5,6 | 1,6548 | 4,7 | 0,33598 | 6,3789216946 | 53,33036 | 11 | 32 | 12,05 | 16,2675 | 12,5 | 0,625 | 4000 | 6,244738 | 4002,2 | 6,00726 | 4467,8221 | 5,923 | 5248704 | | |
| 15.16 | 6 | 5428 | 15 | 26 025 | 5,5 | 16,5 | 5,5 | 2,431 | 3 | 0,3 | 4 | 1,32 | 6,2 | 0,44268 | 6,24918425 | 52,24568 | 11 | 32 | 15,5 | 2,10275 | 15,75 | 0,9375 | 4000 | 6,245967 | 4003 | 6,10524 | 4612,3759 | 5,622 | 5673257 | | |
| 16.17 | 6 | 5428 | 15 | 26 025 | 5,5 | 10,45 | 5,5 | 1,573 | 4 | 0,4 | 4 | 1,32 | 10,4 | 0,7428 | 6,365432278 | 52,21756 | 11 | 32 | 12,05 | 16,2675 | 6,25 | 0,3125 | 4000 | 6,258824 | 4028,7 | 6,223622 | 4637,0366 | 5,621 | 5662976 | | |
| 17.18 | 5,5 | 47124 | 15 | 26 025 | 5 | 0,95 | 5 | 14,3 | 3,5 | 0,35 | 5 | 4,925 | 9,4 | 0,5718 | 6,522892945 | 54,53196 | 11 | 32 | 12,05 | 16,2675 | 12,5 | 0,625 | 4000 | 6,244738 | 4002,2 | 6,08021 | 4479,0229 | 5,425 | 5277732 | | |
| 18.19 | 5 | 4284 | 54 06666667 | 15 | 26 025 | 5 | 0,95 | 5 | 14,3 | 3,3 | 0,33 | 3 | 0,999 | 7,3 | 0,52122 | 6,381697795 | 53,35522 | 11 | 32 | 12,05 | 16,2675 | 12,5 | 0,625 | 4000 | 6,244738 | 4002,2 | 6,14455 | 4555,0736 | 5,528 | 5376219 | |
| 19.20 | 4,5 | 28556 | 54 06666667 | 15 | 26 025 | 5 | 0,95 | 5 | 14,3 | 5 | 0,5 | 2 | 0,666 | 16 | 0,1424 | 6,1947033 | 517,6524 | 11 | 32 | 12,05 | 16,2675 | 15,75 | 0,9375 | 4000 | 6,245217 | 4002,5 | 6,086844 | 4434,2182 | 5,031 | 4894719 | |
| 20.21 | 4 | 34272 | 54 06666667 | 15 | 26 025 | 2 | 0,38 | 2 | 0,572 | 2,5 | 0,25 | 2 | 0,666 | 16 | 0,1424 | 5,974596345 | 5017,24 | 11 | 32 | 12,05 | 16,2675 | 6,25 | 0,3125 | 4000 | 6,244282 | 4001,9 | 6,02166 | 4420,6732 | 4,584 | 4459039 | |
| 21.22 | 2 | 28704 | 15 | 26 025 | 0,7 | 0,33 | 0,7 | 0,2002 | 16,5 | 1,65 | 3 | 0,999 | 1 | 0,074 | 6,027056122 | 50,3666 | 11 | 32 | 12,05 | 16,2675 | 12,5 | 0,625 | 4000 | 6,244738 | 4002,2 | 5,64063 | 4316,924 | 3,981 | 3075286 | | |
| 22.23 | 2 | 17136 | 15 | 26 025 | 3 | 0,57 | 3 | 0,858 | 16 | 0,16 | 0 | 0 | 0 | 0,6 | 0,0426 | 5,95070748 | 49,75954 | 11 | 32 | 12,05 | 16,2675 | 12,5 | 0,625 | 4000 | 6,244738 | 4002,2 | 5,723442 | 4264,3678 | 2,252 | 2191958 | |
| 23.24 | 15 | 12852 | 0 | 0 | 0,5 | 0,075 | 0,5 | 0,143 | 1 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0,6 | 0,0426 | 0,045592944 | 0,36054 | 11 | 32 | 15,5 | 2,10275 | 15,75 | 0,9375 | 4000 | 6,245967 | 4003 | 5,670432 | 4174,9511 | 1,525 | 1289008 | |
| Итого | 100 | 8565 | 3244 | 268 | 480 | 100 | 19 | 100 | 28,6 | 100 | 10 | 100 | 33,3 | 100 | 7,4 | 100 | 838,04 | 176 | 612 | 230 | 27 | 200 | 10 | 64000 | 536 | 100 | 640206 | 100 | 7381923 | 100 | 97264 |



ДП 08.02.04.1648.2023.01 ГЧ

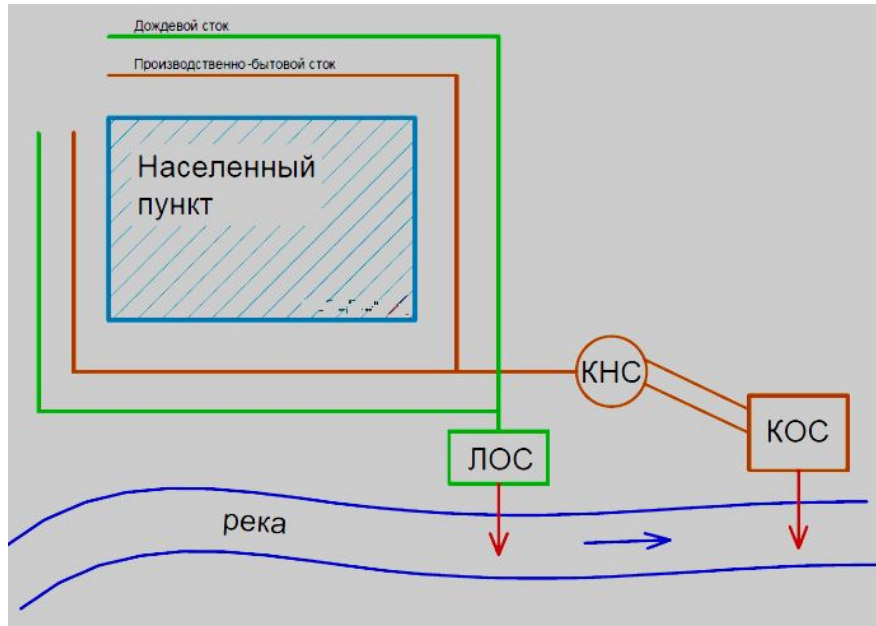
Сводный расчет водоотведения населенного пункта

| | | |
|-------|-------|----------|
| Акт | Масса | Мощность |
| Акт 1 | | |
| Акт 2 | | |

Сводная ведомость расхода водоотведения
 ГАУЗ МО ДТК
 Гр. 456

Выбор системы водоотведения

Полная раздельная система

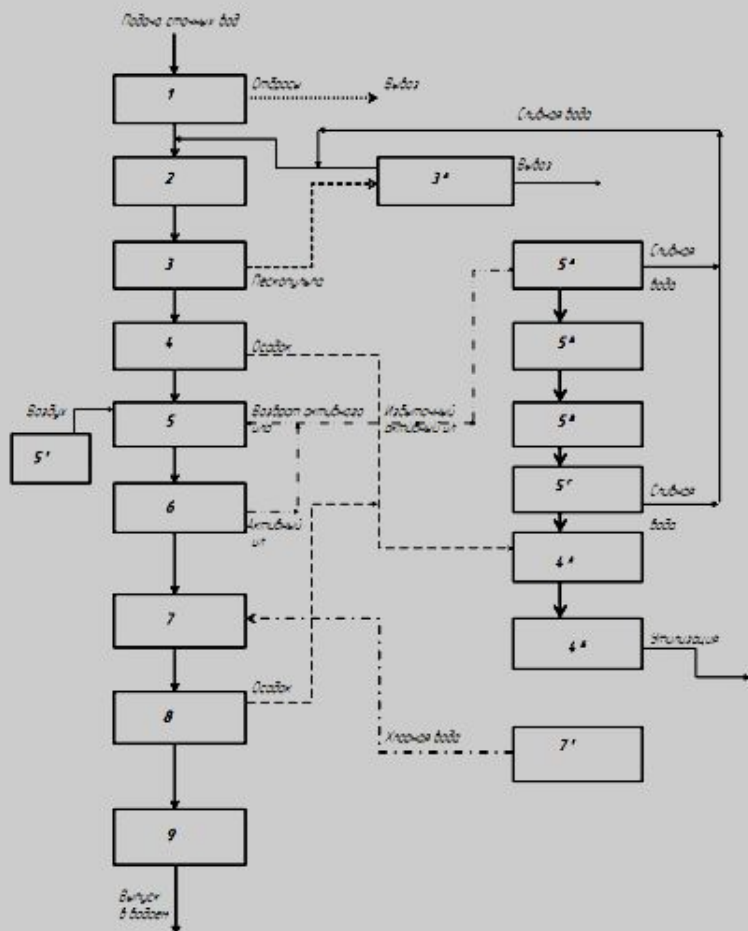


КОС — канализационные очистные сооружения;
КНС — канализационная насосная станция;
ЛОС — локальные очистные сооружения

Полная раздельная система имеет две закрытые водоотводящие сети: одна — для отведения бытовых и производственных стоков, вторая — для отвода дождевых сточных вод. Дождевые воды по раздельной системе могут отводиться в водный объект как без очистки, так и с очисткой.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ОЧИСТНОЙ СТАНЦИИ С БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКОЙ СТОЧНЫХ ВОД НА АЭРОТЕНКАХ

Экспликация



| № п/п | НАИМЕНОВАНИЕ |
|--------|---|
| 1 | Приемная камера |
| 2 | Решетки |
| 3 | Песколовки горизонтальные |
| 4 | Первичные вертикальные отстаивники |
| 5 | Аэротенки |
| 6 | Вторичные вертикальные отстаивники |
| 7 | Смесители |
| 8 | Контактные резервуары |
| 9 | Биологические пруды |
| 5*1 | Насосно-компрессорная станция |
| 3* | Песковые бункеры |
| 5* | Илауплотнители |
| 5* | Метантенки |
| 5* | Трамбные резервуары |
| 5* | Илауплотнители |
| 4* | Цех механического обезвоживания осадка |
| 4* | Термическая сушка |
| 7 | Холодильная |
| 2-4 | Сопоружения блока механической очистки |
| 5-6 | Сопоружения блока биологической очистки |
| 7-8 | Сопоружения блока обеззараживания |
| 5*1-4* | Сопоружения блока обработки осадков |
| 9 | Сопоружения блока доочистки сточных вод |

ДП 08.02.04.1648.2023.02 ГЧ

| № п/п | Имя | Фамилия | Подпись | Дата | № п/п | Имя | Фамилия |
|-------|----------|----------|---------|------|-------|----------|----------|
| 1 | Иванов | Иванов | | | 1 | Иванов | Иванов |
| 2 | Петров | Петров | | | 2 | Петров | Петров |
| 3 | Сидоров | Сидоров | | | 3 | Сидоров | Сидоров |
| 4 | Смирнов | Смирнов | | | 4 | Смирнов | Смирнов |
| 5 | Климов | Климов | | | 5 | Климов | Климов |
| 6 | Попов | Попов | | | 6 | Попов | Попов |
| 7 | Селезнев | Селезнев | | | 7 | Селезнев | Селезнев |
| 8 | Соколов | Соколов | | | 8 | Соколов | Соколов |
| 9 | Харин | Харин | | | 9 | Харин | Харин |
| 10 | Цыганков | Цыганков | | | 10 | Цыганков | Цыганков |
| 11 | Чайков | Чайков | | | 11 | Чайков | Чайков |
| 12 | Шаров | Шаров | | | 12 | Шаров | Шаров |
| 13 | Ширяев | Ширяев | | | 13 | Ширяев | Ширяев |
| 14 | Щеголов | Щеголов | | | 14 | Щеголов | Щеголов |
| 15 | Юдин | Юдин | | | 15 | Юдин | Юдин |
| 16 | Якушев | Якушев | | | 16 | Якушев | Якушев |
| 17 | Яковлев | Яковлев | | | 17 | Яковлев | Яковлев |
| 18 | Яковлев | Яковлев | | | 18 | Яковлев | Яковлев |
| 19 | Яковлев | Яковлев | | | 19 | Яковлев | Яковлев |
| 20 | Яковлев | Яковлев | | | 20 | Яковлев | Яковлев |

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ
КАНАЛИЗАЦИИ НАСЕЛЕННОГО
ПУНКТА

Техническое задание на очистку сточных вод

ТА.001.МО.017К. 20.488

Технические характеристики механизированной решётки РМУ-1Б/В

| Технические характеристики | РМУ-1Б/В |
|---|----------|
| Ширина канала, мм | 600x800 |
| Макс, пропускная способность, м ³ /ч | 833 |
| Габаритные размеры, мм, не более длина | 1100 |
| Ширина | 950 |
| Высота | 3030 |
| Общая масса, кг не более | 560 |
| Прозоры решеток у основания, мм | 16±0,65 |
| Количество | 2 |



Решетка механическая РМУ устанавливается в открытый канал .
Грабельная решетка предназначена для задержания твердых веществ в сточных водах и выгрузки их на транспортировочное устройство для последующей утилизации.

Проектом приняты 2 механизированные решётки РМУ-1б/в шириной 950 мм, высотой 3030мм, максимальной пропускной способностью 833 м³/ч

Технические характеристики механизированной решётки РМУ-1Б/В

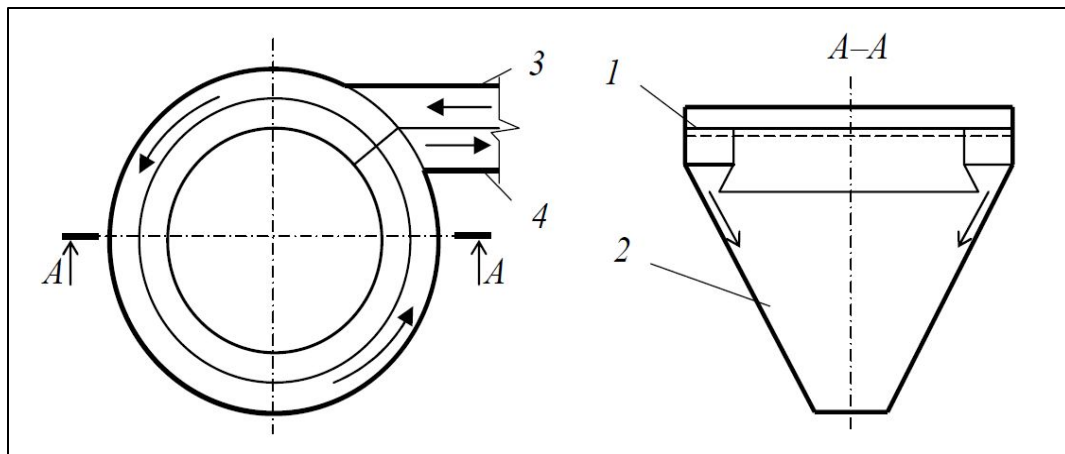
| Технические характеристики | РМУ-1Б/В |
|---|----------|
| Ширина канала, мм | 600x800 |
| Макс, пропускная способность, м ³ /ч | 833 |
| Габаритные размеры, мм, не более длина | 1100 |
| Ширина | 950 |
| Высота | 3030 |
| Общая масса, кг не более | 560 |
| Прозоры решеток у основания, мм | 16±0,65 |
| Количество | 2 |



Сточные воды, содержащие отбросы, проходят через фильтрующий экран решетки. Крупные отбросы задерживаются на поверхности экрана. Граблины периодически очищают экран от накопившихся отбросов. С помощью сбрасывателя отбросы с граблины перемещаются в контейнер или на транспортировочное устройство.

Проектом приняты 2 механизированные решётки РМУ-1б/в шириной 950 мм, высотой 3030мм, максимальной пропускной способностью 833 м³/ч

Технические характеристики горизонтальных песколовок с круговым движением воды



Песок из песколовок предусмотрено удалять на песковые площадки с помощью гидроэлеваторов.

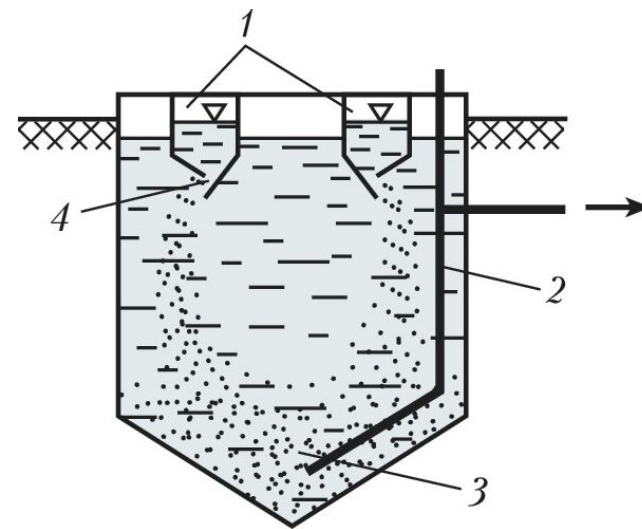
Горизонтальные песколовки с круговым движением воды

| Параметр | Единица измерения | Значение |
|--------------------------|-------------------|----------|
| Диаметр | м | 4 |
| Высота кольцевого желоба | м | 4,83 |
| Высота борта | м | 0,3 |
| Высота бункера | м | 2,68 |
| Строительная высота | м | 7,81 |
| Количество | шт | 2 |



Технические характеристики двухъярусных отстойников

| Двухъярусные отстойники | | |
|--|-------------------|----------|
| Параметр | Единица измерения | Значение |
| Высота прямоугольной части отстойного желоба | м (h_n) | 0,5 |
| Высота усечённого конуса | м | 2,5 |
| Высота слоя осадка в цилиндрической части | м | 2,47 |
| Суммарная высота отстойного желоба | м | 2,56 |
| Высота борта отстойника | м (h_0) | 0,3 |
| Общая строительная высота | м | 8,33 |
| Диаметр | м | 9 |
| Количество | шт. | 4 |

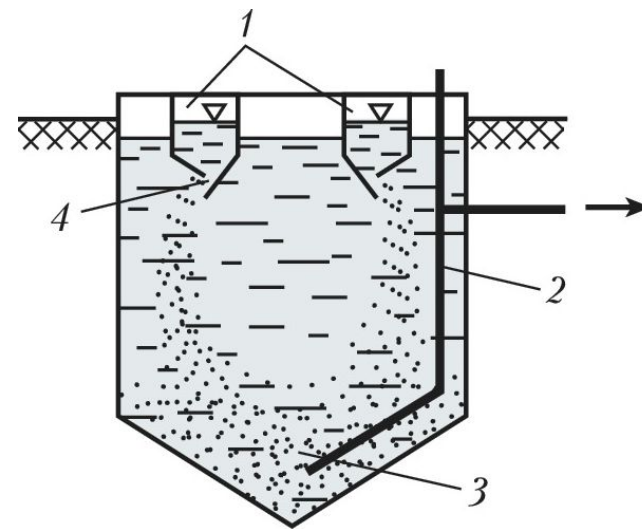


- 1 – осадочные желоба;
- 2 – иловая труба;
- 3 – камера для сбрасывания осадка;
- 4 – щелевое отверстие желоба.

Представляет собой круглый или прямоугольный в плане резервуар, в верхней части (ярус) которого расположены проточные горизонтальные осадочные желоба (глубиной 1,2–1,5 м), а в нижней – камера сбрасывания выпавшего осадка. В осадочных желобах происходит осветление сточных вод, т. е. оседание взвешенных веществ.

Технические характеристики двухъярусных отстойников

| Двухъярусные отстойники | | |
|--|-------------------|----------|
| Параметр | Единица измерения | Значение |
| Высота прямоугольной части отстойного желоба | м (h_n) | 0,5 |
| Высота усечённого конуса | м | 2,5 |
| Высота слоя осадка в цилиндрической части | м | 2,47 |
| Суммарная высота отстойного желоба | м | 2,56 |
| Высота борта отстойника | м (h_6) | 0,3 |
| Общая строительная высота | м | 8,33 |
| Диаметр | м | 9 |
| Количество | шт. | 4 |



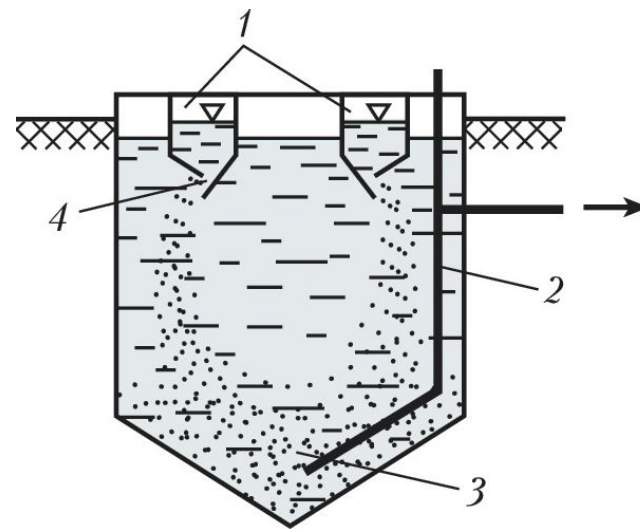
- 1 – осадочные желоба;
- 2 – иловая труба;
- 3 – камера для сбрасывания осадка;
- 4 – щелевое отверстие желоба.

Выпавший осадок сползает по наклонным стенкам нижней части желобов в щель шириной 0,15 м и поступает в камеру для сбрасывания осадка.

Сброженный осадок удаляют по иловой трубе под гидростатическим напором 1,5–1,8 м.

Технические характеристики двухъярусных отстойников

| Двухъярусные отстойники | | |
|--|-------------------|----------|
| Параметр | Единица измерения | Значение |
| Высота прямоугольной части отстойного желоба | м (h_n) | 0,5 |
| Высота усечённого конуса | м | 2,5 |
| Высота слоя осадка в цилиндрической части | м | 2,47 |
| Суммарная высота отстойного желоба | м | 2,56 |
| Высота борта отстойника | м (h_6) | 0,3 |
| Общая строительная высота | м | 8,33 |
| Диаметр | м | 9 |
| Количество | шт. | 4 |



- 1 – осадочные желоба;
- 2 – иловая труба;
- 3 – камера для сбрасывания осадка;
- 4 – щелевое отверстие жёлоба.

Двухъярусные отстойники диаметром 9м, общей строительной высотой 8,33м, в количестве 4 шт. Удаление осадка из двухъярусных отстойников на иловые площадки производится 1раз в 10 суток.

Экономическая часть

| Сравнительный анализ технико-экономических показателей годовых затрат | | |
|--|-----------------------------------|-----------------------------|
| Бактерицидное облучение | Хлорирование жидким хлором | Экономический эффект |
| 26349265,6 руб | 1833331515,36 руб | 1806982249,76 руб |

Полученные значения позволяют сделать вывод о том, что облучения сточных вод по стоимости процесса значительно меньше, чем при обеззараживании жидким хлором



Охрана труда и техника безопасности



Основополагающие документы

| | |
|---|--|
| Определение типов застройки, количественного состава потребителей | СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» |
| Определение режимов водопотребления | СП 31.13330.2012. «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» |
| Обоснование технических решений при расчете блока механической очистки | СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения» |
| Обеспечение организационно-технических мероприятий ОТ и ТБ | Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства. ПОТ РМ-025-2002 |
| Проведение гидравлических расчетов систем водоотведения | Ф. А. Шевелев Таблицы для гидравлического расчета: Стальных, чугунных, асбестоцементных, пластмассовых и стеклянных водопроводных труб. Изд. 5-е доп. / Ф. А. Шевелев – М.: Книга по Требованию, 2013. – 116 с. |

Заключение

объектного
и системы

Таким образом, задачи, поставленные в дипломном проекте, решены в полном объеме, цели достигнуты



Спасибо за внимание!!!