

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Мурманской области  
«Оленегорский горнопромышленный колледж»

Проектирование и расчет отстойника блока  
механической очистки сточных вод населённого  
пункта

Выполнил: студентка гр  
4ВВ  
Рогозина К.О.

Руководитель проекта:  
преподаватель Иванова И.  
А.

**Водоотведение – комплекс технологических процессов, инженерных сооружений и оборудования для отвода сточных, ливневых и талых вод из населённых пунктов, объектов промышленности, аграрного хозяйства и транспортной инфраструктуры. Сточные воды- это воды , использованные на бытовые , производственные или другие нужды и загрязненные различными примесями , изменившими их первоначальный химический состав и физические свойства, а также воды, стекающие с территории населенных пунктов и промышленных пунктов и промышленных предприятий в результате выпадения атмосферных осадков поливки улиц.**

---

## **КАТЕГОРИИ СТОЧНЫХ ВОД**

---

- Количество и состав сточных вод, поступающих в водоемы, крайне разнообразны и зависят от их происхождения. В зависимости от происхождения вида и состава сточные воды подразделяются на три основные категории:**
- -бытовые**
- -производственные**
- -бытовые сточные воды**

# МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ

---

биохимические

физико-химические

механические



## ЦЕЛИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

---

- -Обоснование выбора проектного решения при расчете отстойника блока механической очистки сточных вод населенного пункта;
- -Технико-экономическое обоснование способа обеззараживание сточных вод;
- -Изучение мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации очистных сооружений канализации.



# ОБЪЕКТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Очистные сооружения канализации блока механической очистки  
населенного пункта



# ПРЕДМЕТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Первичные отстойники блока механической очистки



# ЗАДАЧИ

---

- -Определение состава потребителей на основании объёма - планированных решений плана населенного пункта;
- -Определение расчетов работы насосных станций I и II подъемов на основании от всех категорий потреблений населенного пункта;
- -Обоснование выбора проектного решения системы водоотведения населенного пункта;
- -Выбор типа первичных отстойников с расчетом основных параметров;
- -Сравнительный анализ экономической оценки затрат вариантов хлорирования сточных вод жидким хлором и гипохлоритом натрия с расчетом экономического эффекта;
- -Анализ опасных и вредных произведенных факторов с разработкой мероприятий по их предотвращению

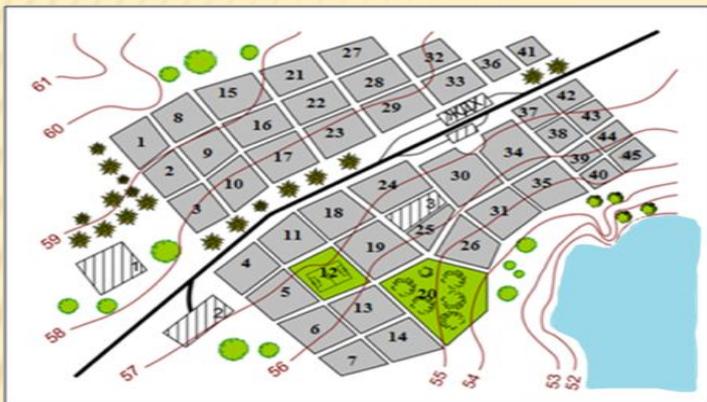
## АКТУАЛЬНОСТЬ

---

**Актуальность темы диплома заключается в том, что доведение сточных вод до нормативных показателей по составу загрязняющих веществ невозможно без сооружений блока механической очистки.**



# ПЛАН НАСЕЛЁННОГО ПУНКТА



Площадь улиц и площадей	83 Га
Площадь зелёных насаждений	37.7 Га
Этажность зданий	3 – 5эт.
Степень благоустройства зданий:	Внутренний водопровод, канализация и централизованное горячее водоснабжение
Площадь жилой застройки	267 Га
Плотность населения	163чел/Га

Количеством жителей- 42720 человек

Хозяйственно-питьевой расход от населения	16869,6м3/сут.
Общественные здания	1574.87м3/сут.
Производственные предприятия	948.8м3/сут.
Суточное водопотребление	19393,27м3/сут.

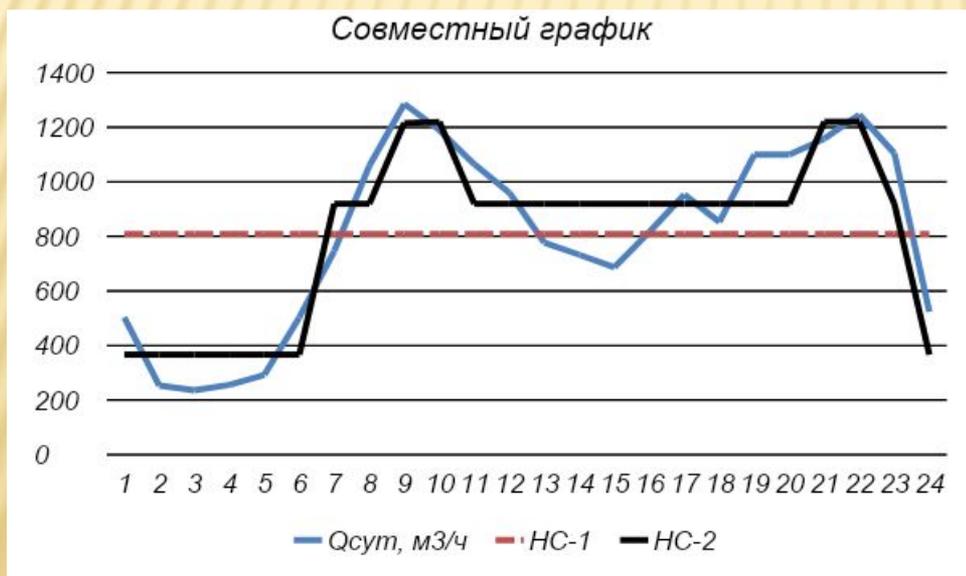
## Предприятия

Кондитерская фабрика
Молочный завод
Хлебозавод



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ НС-1 И НС -2

- первый режим – минимальная подача воды в период с 23-06 часов;
- второй режим – средняя подача воды в периоды с 06-08, 10-20, 22-23 часов;
- третий период – максимальная подача воды в периоды с 8-10, 20-22 часов.



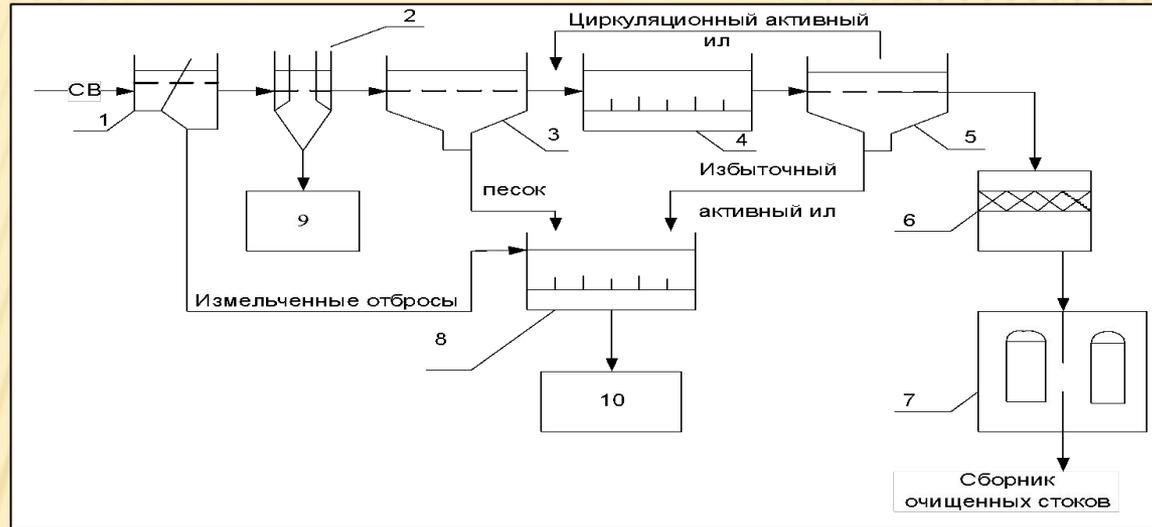
Режимы работы НС-I и НС-II  
полностью  
удовлетворяют потребностям  
населённого пункта в воде

# Проектирование и расчет отстойника блока механической очистки сточных вод

---



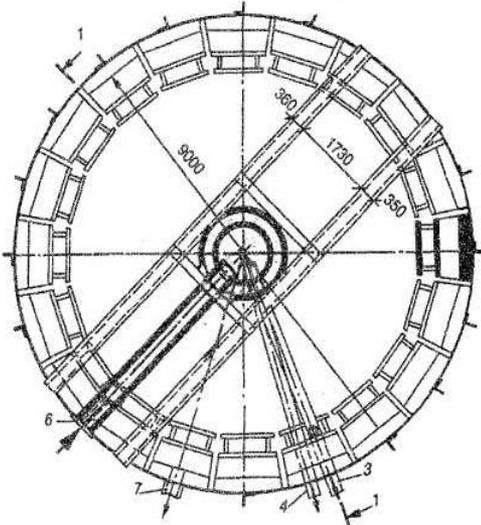
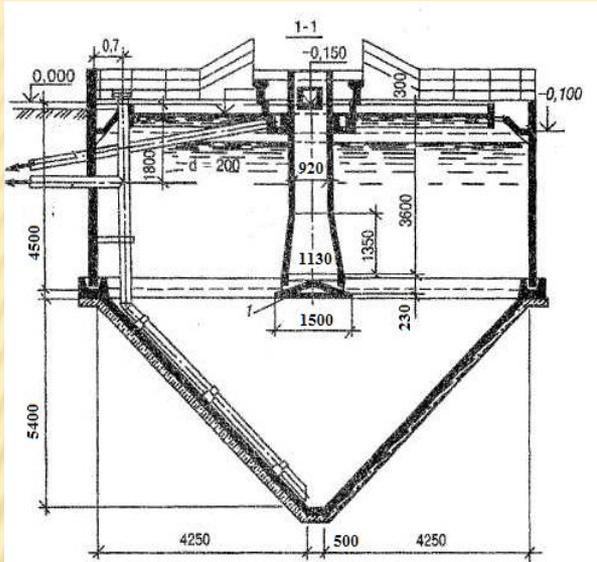
# Технологическая схема очистки сточных вод



## Блок механической очистки

- 1-решетки с механизированной очисткой;**
- 2-горизонтальные песколовки с круговым движением воды;**
- 3-первичный вертикальный отстойник;**

# Расчетные параметры вертикального отстойника



Параметр	Единица измерения	Значение
Диаметр отстойника	М	10,0
Высота цилиндрической части	М	5,0
Высота конической части	М	6,0
Общая высота отстойника	М	11,0

**В дипломном проекте представлен расчет сборного железобетонного круглого в плане вертикального отстойника с коническим дном, диаметром 10,0 метров, высотой цилиндрической части 5,0 метров. Высота конической части составляет 6,0 метров при угле наклона стенок  $\alpha=50^\circ$**

**В центральной части отстойника расположена спускная труба диаметром 900 мм с раструбом диаметром 1300 мм и отражательным щитом диаметром 1500 мм.**

**Общая высота отстойника составляет 9,9 м. Необходимый пропуск сточных вод обеспечивают 4 отстойника.**

# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ



## Сравнение технико-экономических показателей годовых затрат

Гипохлоритом натрия	Хлорирование жидким хлором	Экономический эффект
34395391,36 руб	44479147,85 руб	10083756,49 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

---

- Охрана труда

- система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

- Вредный производственный фактор

- воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.

- Опасный производственный фактор

- воздействие которого может привести к его травме.

- Безопасные условия труда

- условия труда, при которых воздействие на работающих вредных или опасных производственных факторов исключено, либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов.



# МЕРОПРИЯТИЯ ОТ И ТБ НАПРАВЛЕННЫ НА:

- ✓ Обеспечения безопасности конструкций сооружений и оборудования
- ✓ Организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности персонала.



## ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА

- обеспечение персонала надежными защитными средствами;
- обучение персонала безопасным методам работы, использование защитных средств и осуществление контроля за их правильным применением;
- совершенствование конструкций сооружений и технологических процессов, повышение уровня механизации и автоматизации, а также создание безопасных и здоровых условий труда



# 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 ГКНС	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

---

- -Обоснование выбора проектного решения при расчете отстойника блока механической очистки сточных вод населенного пункта;
- -Технико-экономическое обоснование способа обеззараживание сточных вод;
- -Изучение мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации очистных сооружений канализации

**Вывод:** Таким образом, задачи, поставленные в дипломном проекте, решены в полном объеме, цели достигнуты.

Спасибо за внимание!