

Министерство науки и высшего образования РФ
Себряковский филиал Федерального Государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
Волгоградский государственный технический университет
отделение среднего профессионального образования

ПРОЕКТ

Исследование показателей качества
сточных природных вод
на предприятии АО «Себряковцемент»



Выполнил:
студент гр. ПСК-41о-18
Полякова Валерия
Руководитель проекта:
преподаватель первой категории
Сидорова Наталья Юрьевна
Консультант по проекту:
инженер-лаборант АО «Себряковцемент»
Крапчетова Татьяна Владимировна

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Название проекта: «Исследование показателей качества сточных природных вод на предприятии АО «Себряковцемент»»

Ресурсное обеспечение реализации проекта:

Информационные источники:
данные АО «Себряковцемент»,
Федеральный закон №184-фз от
27.12.2002г, книги, интернет ресурсы,
научная литература; компьютер,
мультимедийный проектор,
фотоматериалы.

Руководитель проекта:

Сидорова Наталья Юрьевна -
преподаватель первой категории
СФ ФГБОУ ВО ВолгГТУ отделение СПО

Разработчик проекта:

Шашкова Валерия



Консультант по проекту:

Крапченкова Татьяна Владимировна -
инженер-лаборант
АО «Себряковцемент»



Актуальность проекта:

- Это достижение целевых показателей качества сточных вод при сбросе в водный объект, не противоречащих принципу установления предельно допустимых сбросов, согласно требований Российского законодательства
- Это возврат воды в производство с использованием ее в хозяйственных нуждах предприятия.

Проблемы проекта:

Исследование природных грунтовых вод, являющихся для предприятия АО «Себряковцемент» сточными и образовавшимися в результате деятельности предприятия - разработки карьера.

Обоснование актуальности проекта:

Сточные воды для предприятия АО «Себряковцемент» являются природными грунтовыми водами, образующимися в результате разработки мелового и глиняного карьера.

Сточные воды — это атмосферные воды и осадки, к которым относятся талые и дождевые воды, а также воды от полива зеленых насаждений и улиц, отводимые в водоёмы с территорий промышленных предприятий и населённых мест через систему канализации или самотёком, свойства которых оказались ухудшеными в результате деятельности человека.

Требования к сточным водам промышленных предприятий

- Загрязнение воды - серьезная опасность для здоровья населения и водной среды.
- Загрязненные стоки попадают напрямую в водоемы или просачиваются в грунтовые воды.
- Решение проблемы загрязнения воды приобретает все более важное значение.



Исследование возможности использования сточных природных вод на предприятия АО «Себряковцемент»





ИСТОРИЯ предприятия АО «Себряковцемент»

- В марте 1948 года Совет Министров СССР принял Постановление о строительстве в г. Михайловке Сталинградской Области цементного завода.
- Завод был призван обеспечить цементом не только возрождающийся из руин Сталинград, но и восстановление и строительство Волго-Донского судоходного канала, строительство каскада гидроэлектростанций на Волге и другие важнейшие стройки нашей страны.

«Себряковцемент» - элита строительного комплекса России.

Совершенствуясь с каждым днем, завод предлагает качественный и долговечный продукт, соответствующий международным стандартам.



Производство портландцемента
является сложным технологическим
процессом, складывающимся из
основных операций:

Добыча сырьевых материалов

**Приготовление сырьевой смеси
и ее последующего обжига**

Помол клинкера

**Тарирование и отправка потребителю
готового цемента**



Добыча сырья осуществляется
в **собственном** карьере
предприятия



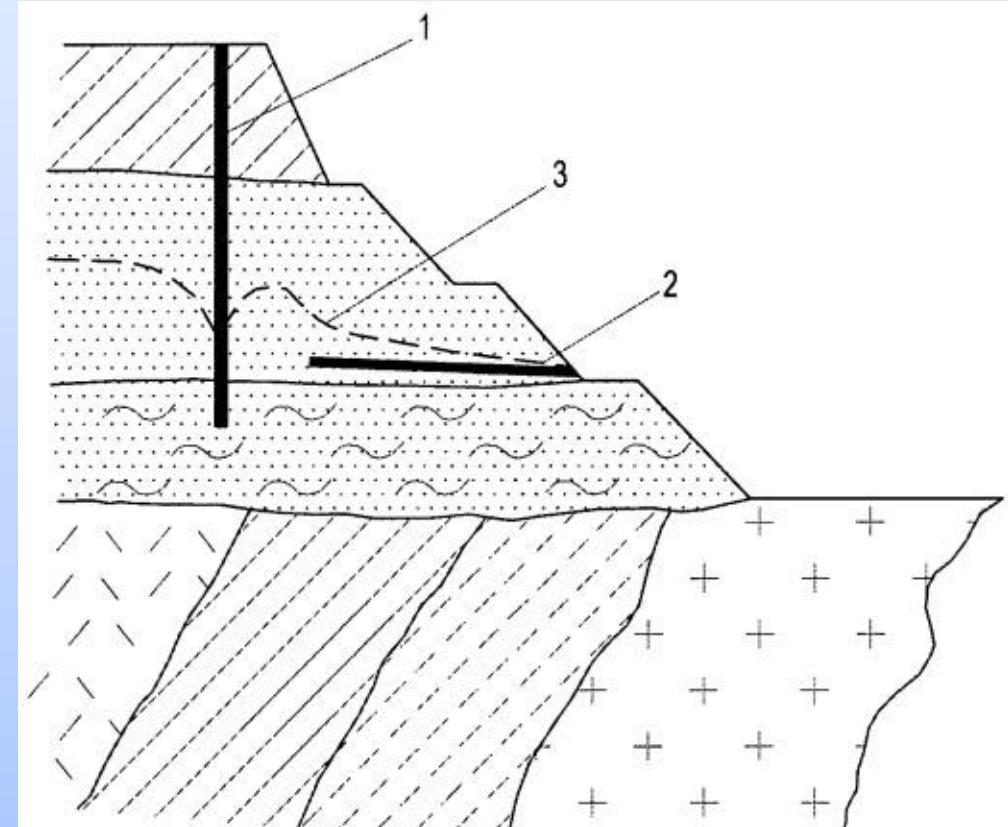
Сырьем для производства
портландцемента служат горные
породы, нерудные полезные
ископаемые:
мел и глина.

При разработке карьера неизбежными являются образование сточных вод, которыми являются природные грунтовые воды и поверхностные воды в виде дождя и снега

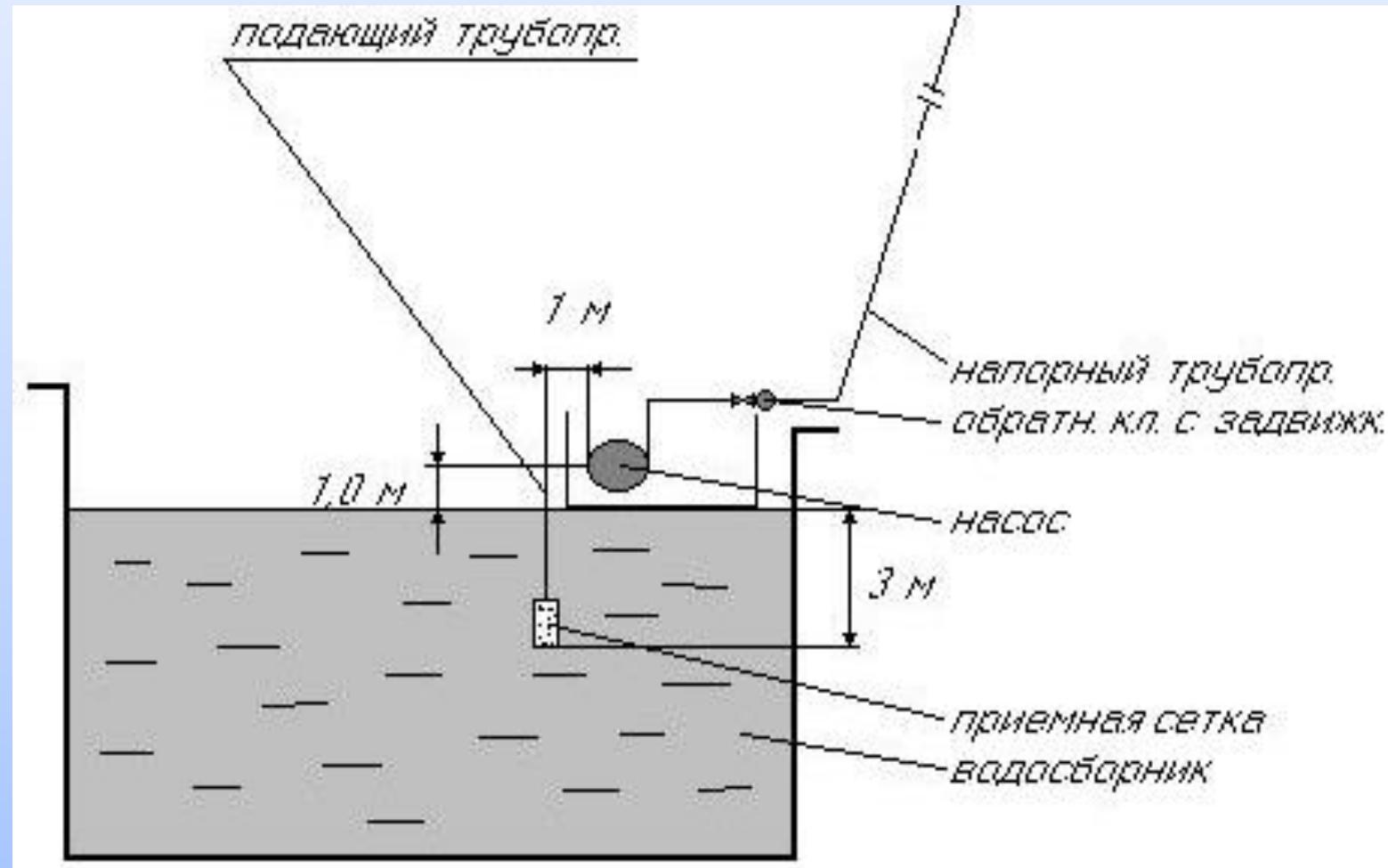


Осушения месторождения с использованием:

- горизонтального дренажа -
для неглубокого заложения;
- вертикальный дренаж
- для глубокого
водопонижение .

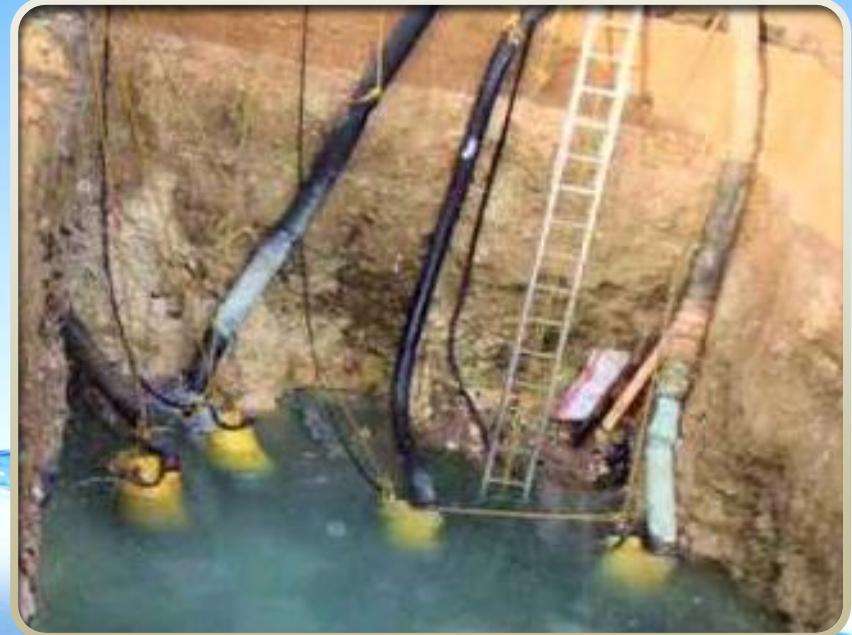


УСТРОЙСТВО КАРЬЕРНОГО ВОДООТЛИВА



ОСУШЕНИЕ КАРЬЕРА НАСОСАМИ

погружные насосы



мотопомповые насосы



Контроль качества сточных природных вод в лаборатории АО «Себряковцемент»



ОТБОР ПРОБ ДЛЯ АНАЛИЗА

Отбор проб осуществляется в соответствии с «Методическими указаниями по отбору проб для анализа сточных вод ПНД Ф 12.15.1-08», на основании основных положений серии Международных стандартов ИСО-5667 «Качество воды. Отбор проб», ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб» с учетом нормативных документов Российской Федерации



- Подземная дренажная вода меловая и глиняная 3 - 10 уступа не используется предприятием и откачивается из карьера через ж/д Лог и далее в реку Тишанка, которая впадает в реку Медведица.
- Проба воды карьер-Лог располагается на 500 метров выше сброса относительно реки Тишанка и на 500 метров ниже реки Медведица.

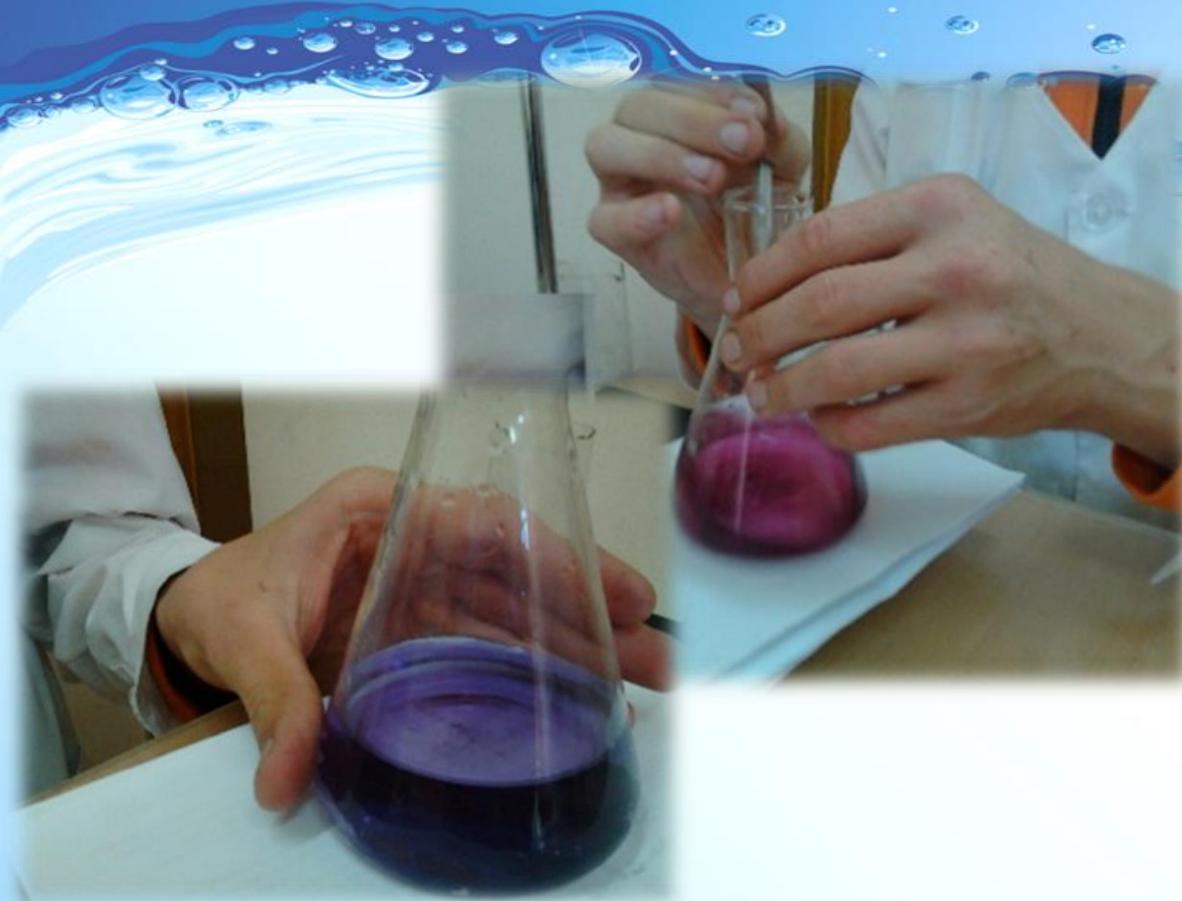
ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА



Измерений общей жесткости в пробах титриметрическим методом:

- 1) Метод измерений жесткости основан на титровании пробы воды раствором динатриевой соли (трилон Б) в присутствии индикатора хромогена черного.
- 2) Для оценочного титрования берем 10 см³ анализируемой воды и переносим ее в коническую колбу вместимостью 250 см³, доводим до 100 см³ дистиллированной водой.
- 3) Проверяем pH и доводим при необходимо, до величины 6-7 по индикаторной бумаге, добавляя по каплям соляной кислоты.
- 4) Добавляют 0,5 см³ буферного раствора, 7-10 мг индикатора.

ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА



- 5) Пробу перемешиваем и титруем раствором трилона Б до перехода окраски из вишнево-красной в голубую.
- 6) Рассчитываем величину общей жесткости для каждого параллельного титрования и оцениваем приемлемость результата измерений, сравнивая расхождение с пределом повторяемости τ (6 % для всего диапазона).
- 7) В случае неприемлемости результата измерений устанавливаются и устраняются причины недопустимого расхождения.

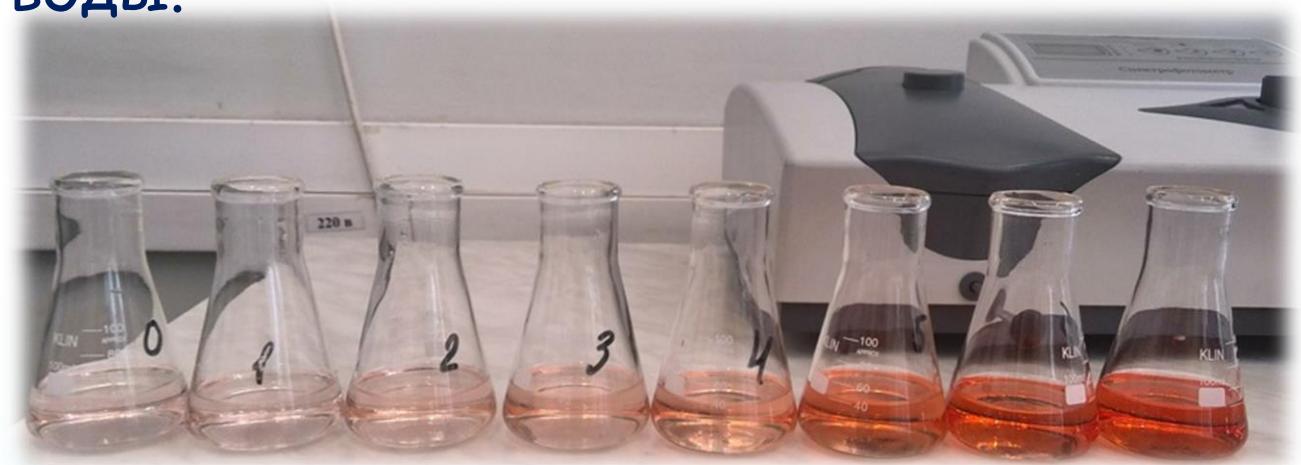
ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА



1) Подготовку фотоэлектроколориметра к работе проводят в соответствии с рабочей инструкцией по эксплуатации прибора.

Фотометрический метод определения массовой концентрации общего железа в воде:

- 2) Приготовление 20%-ного раствора сульфосалициловой кислоты. Навеску сульфосалициловой кислоты (20,0 г) помещают в колбу, растворяют в 80 см дистиллированной воды.
- 3) Приготовление раствора аммиака (1:1). Смешивают равные части аммиака концентрированного и дистиллированной воды.



ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА



4) Приготовление раствора хлорида аммония. Навеску хлорида аммония (107 г) помещают в мерную колбу вместимостью 1000 см³, растворяют в дистиллированной воде и доводят до метки дистиллированной водой. Рабочий раствор готовят в день проведения анализа разбавлением основного раствора в 10 раз дистиллированной водой. В 1 дм³ раствора содержится 10 мг железа.

5) Сняли показания с прибора
 $D_1 = 0,055$
 $D_2 = 0,058$

4) По графику нашли концентрацию
 $C_1 = (0,098 \cdot 100)/100 = 0,098 \text{ мг/дм}^3$
 $C_2 = (0,104 \cdot 100)/100 = 0,104 \text{ мг/дм}^3$

$$C_{\text{ср}} = (0,098 + 0,104)/2 = 0,10 \text{ мг/дм}^3$$

ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА



Гравиметрический метод определения массовой концентрации сухого остатка:

- 1) 25 см³ пробы воды, предварительно профильтрованной через бумажный фильтр «белая лента», отобранную мензуркой или цилиндром, помещают в предварительно взвешенную фарфоровую чашку и выпаривают на водяной бане досуха.
- 2) После выпаривания внешнюю поверхность чашки с сухим остатком тщательно вытирают и помещают в сушильный шкаф, нагретый до $105 \pm 2^\circ\text{C}$.

ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА



- 3) Высушивание ведем в течение 3-х часов.
- 4) Охлаждаем в эксикаторе и взвешиваем.
- 5) Процесс высушивания ведем до постоянной массы.



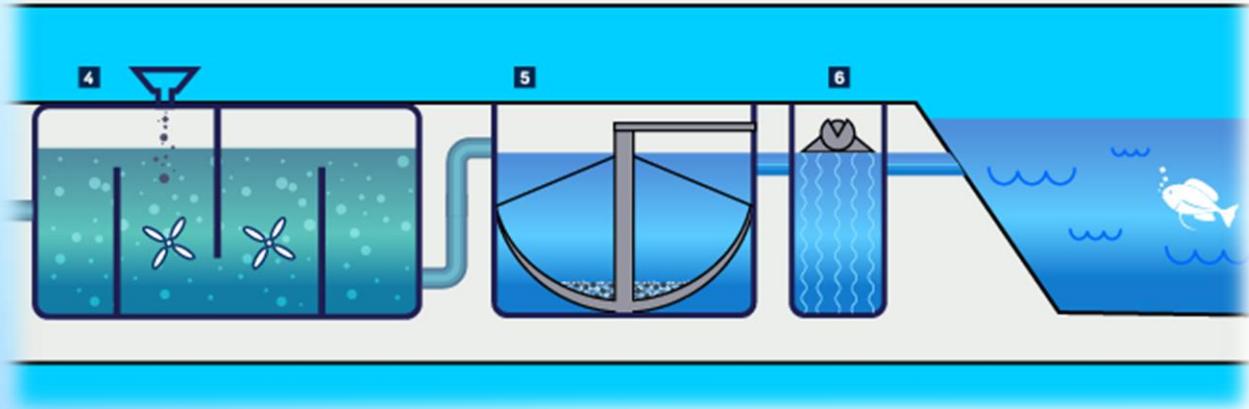
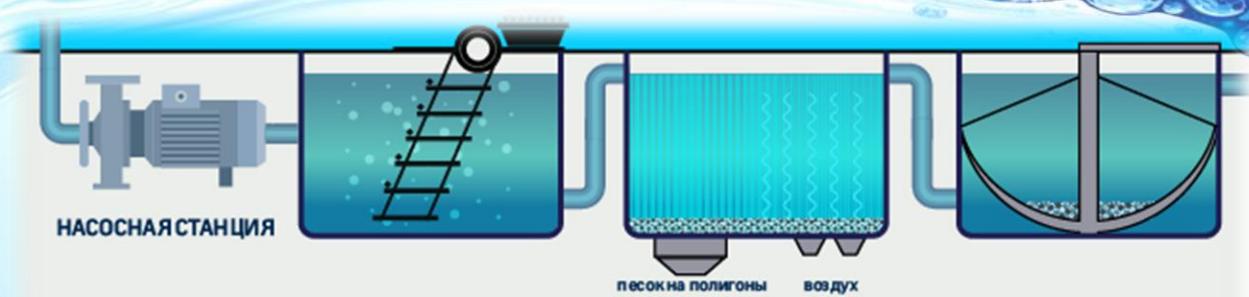
Массовая концентрация сухого остатка X (мг/дм³),
составит:

$$X = \frac{(M_1 + M_{ср}) \cdot 1000}{V} = \frac{(44,4192 - 44,3652) \cdot 10^6}{25} = 2164 \text{ мг/дм}^3$$

ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ



ВЫВОДЫ:



- Осушение и водоотведение природных грунтовых, дренажных и поверхностные воды в виде дождя и снега, является обязательным условием при добыве основных сырьевых материалов высокого качества.
- Образующиеся сточные воды в результате выработки карьера содержат высокое содержание кальция и магния.
- На предприятии применяют систему установки фильтров, что является экономически целесообразно.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ:

Я предлагаю, возвращать данную воду в производство
в виде технической воды



для охлаждения
помольных установок



в транспортном цехе -
мытьё машин



для охлаждения зон
спекания врачающихся
печей

ПРЕДЛОЖЕНИЯ:

возврат в производство -
для приготовления шлама.



полив дорог на территории завода,
в водокачках



пускать её в других целях
с учётом очистки



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследовательской работы по теме:
«Исследование показателей качества сточных
природных вод на предприятии
АО «Себряковцемент»»

мною были достигнуты поставленные цели:

1) Рассмотрено и исследовано:

- а) Законодательство и требования нормативных документов к сточным водам, образовавшимся в результате деятельности предприятия.
- б) Сточные воды, образовавшиеся в результате разработки карьера АО «Себряковцемент».
- в) Проведены лабораторные испытания сточных вод.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

2) Результаты проектной деятельности:

- а) Практический - разработаны предложения по использованию сточных вод на предприятии АО «Себряковцемент».
- б) Методический - проектный продукт, далее проект (презентация) может использоваться на уроках экологии и внеклассных мероприятиях.
- в) Образовательный - научилась работать с научной литературой, с последующим анализом изученного материала.

