

Совершенствование технологии очистки сточных вод г. Слюдянка

Магистрант: Кравченко Н.П.

Научный руководитель: Фомина Е.Ю.

Актуальность, цель и задачи

- **Актуальность работы:** работа очистных сооружений г. Слюдянка основана на современной экологически безопасной технологии глубокой биологической очистке и обеспечивает качество очищенных сточных вод с минимальным негативным воздействием на окружающую природную среду Байкальского региона.
- **Цель:** совершенствование технологии очистки сточных вод и утилизации осадка на очистных сооружениях г. Слюдянка производительностью 6000 м³/сут с применением экологически безопасной технологии обезвреживания осадка.

Задачи:

- Анализ современного состояния проблемы очистки хозяйственно-бытовых сточных вод и утилизации образующихся осадков;
- Ознакомление с технологией очистки бытовых сточных вод на очистных сооружениях «Нептун-6000» г. Слюдянка;
- Анализ химических показателей качества воды, по которым ведется наблюдение и контроль на очистных сооружениях;
- Отбор проб осадков и определение их основных характеристик;
- Выбор оптимального и экологически безопасного способа утилизации осадка для очистных сооружений г. Слюдянка.

Объект и методы исследования

- **Объектом исследования** были выбраны очистные сооружения «Нептун» производительностью 6000 м³/сут. г. Слюдянка
- **Методы исследования:** в работе для решения поставленных задач использовались физико-химические методы анализа с привлечением установленных ГОСТом методик.

Научная новизна и практическая значимость результатов работы

- На основе изучения химического состава сточных вод
 - достигнуто соответствие требованиям ПДК воды для водоемов категории рыбохозяйственного значения
 - выявлены свойства отходов (осадков) при механической и биологической очистке сточных вод
- На основании проведенных исследований на перспективу развития очистных сооружений для обеззараживания осадков сточных вод предложена установка камеры дегельминтизации.

Канализационные очистные сооружения производительностью 6000 м³/сут. построены с использованием технологии глубокой биологической очистки на установке заводского изготовителя «Нептун-6000».

В установках «Нептун-6000» все технологические емкости скомпонованы в 3 отдельных блока:

- Блок приема механической очистки;
- Блок биологической очистки;
- Блок глубокой очистки.



Принцип работы очистных сооружений

Хозяйственно-бытовые сточные воды при помощи насосов КНС по напорному трубопроводу подаются в приемную камеру, проходят решетки, песколовки и далее попадают в лоток регулирования расхода блока биологической очистки.

Из лотка регулирования расхода сточная вода самотеком поступает в первичный отстойник-анаэробный биореактор. В первичных отстойниках-анаэробных биореакторах с помощью прикрепленной анаэробной и факультативной микрофлоры осуществляется изъятие части органических загрязнений, подготовка сточной воды к эффективной аэробной очистке.

Далее сточная вода поступает в аэротенк 1 ступени, где изымаются органические соединения, осуществляются процессы нитрификации, денитрификации, дефосфотации. Иловая смесь из аэротенка поступает во вторичный отстойник, где происходит разделение очищенной воды и активного ила. Специальная система формирования активного ила аэротенка 1 ступени, включающая обработку его в анаэробных условиях, а также разделение процессов денитрификации и дефосфотации определяют высокую степень очистки сточной воды, особенно по удалению соединений фосфора и азота.

Очищенная осветленная во вторичных отстойниках вода из блока биологической очистки, направляется в аэротенк 2 ступени блока глубокой очистки.

Для обеспечения требуемой очистки, аэротенк второй ступени работает только с микрофлорой, прикрепленной к поверхности микроорганизмов (каркасы с волокнистой и пористой насадкой), которая модифицируется сорбентами.

В аэротенке второй ступени осуществляется глубокая очистка сточных вод. Полностью очищенная вода проходит третичные отстойники, где окончательно осветляется

Производственное здание



Блок биологической очистки



Характеристики поступающих на очистку сточных вод

В работе были проанализированы химические показатели, по которым проводятся наблюдение и контроль на очистных сооружениях: взвешенные вещества, БПК_п, аммоний солевой, нитрит-анион, нитрат-анион, фосфаты (по Р), хлориды, сульфаты, АПАВ, нефтепродукты, фенолы.

Анализ работы очистных сооружений подтвердил то, что качество очистки сточных вод после очистных сооружений производительностью 6000 м³/сут. в точке сброса соответствует требованиям ПДК воды для водоемов категории рыбохозяйственного значения.

Исследование характеристик осадков СТОЧНЫХ ВОД

Годовое количество отходов от очистных сооружений составляет:

избыточный активный ил – 315,8 т/год;

отходы от решеток – 0,365 т/год;

песок из песколовки – 142,35 т/год.

Проведенные нами исследования показали, что отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки с иловых полей) обладают малоопасными свойствами и имеют следующий состав:

цинк – 0,04 %; медь – 0,027 %; железо – 0,042 %;

минеральные вещества – 0,5 %; органические вещества – 85,74 %;

вода – 12,7 %.

Однако, исследования показали, что осадки содержат возбудителей инфекционных заболеваний.

В настоящее время идет отработка процесса очистки (пуско-наладочные работы). Категория сточных вод – недостаточно очищенные. На очистных сооружениях приём и глубокую биологическую очистку сточных вод производит установка «Нептун-6000». После механической, биологической очистки производится обеззараживание бактерицидными установками УОВ-50 производительностью 50м³/час. Очищенная сточная вода подаётся в коллектор на выпуск в р. Похабиха.

ВЫВОДЫ

В данной работе были проанализирована технология очистки сточных вод и утилизации осадка очистных сооружений г. Слюдянка производительностью 6000 м³/сут.

Анализ химических показателей по которым проводятся наблюдение и контроль на очистных сооружений показал, что качество очистки сточных вод после очистных сооружений производительностью 6000 м³/сут. в точке сброса соответствует требованиям ПДК воды для водоемов категории рыбохозяйственного значения, следовательно, очищенные сточные воды КОС 6000 м³/сут. г. Слюдянка отвечают категории нормативно очищенных.

Проведенные нами исследования показали, что отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадки с иловых полей) обладают малоопасными свойствами, что подтверждено Сертификатами.

Однако, исследования показали, что осадки содержат возбудителей инфекционных заболеваний.

Поэтому для обеззараживания осадков на перспективу развития очистных сооружений нами предложена установка камеры дегельминтизации, для исключения возникновения возбудителей инфекционных заболеваний в отходах (осадки при механической и биологической очистке сточных вод).

Благодарю за внимание