Содержание

Краткое описание технологических процессов водоснабжения

Краткое описание технологических процессов водоотведения и очистки сточных вод.

Охрана окружающей среды

Охрана труда

Приложения

## Краткое описание технологических процессов водоснабжения

Водоснабжение города Кронштадта и прилегающего к нему района производится преимущественно, от 70 до 100% водой из подземного ключевого источника, берущих своё начало в Ломоносовском районе. В случае необходимости вода также добывается из Финского залива. Вода из ключей подаётся из глубины несколько десятков метров водяными насосами сразу на обработку, вода же из Финского залива подаётся от башни в форме буквы "Y", расположенной прямо в заливе на расстоянии 500 метров безнапорным методом (вода стекает под действием гравитации с более высокого уровня на более низкий) в узел механической очистки от крупных предметов, а затем в подземный резервуар.

Для мониторинга состояния залива вода сразу же подвергается биологической и экологической индикации. Биологическая заключается в наблюдении за ЧСС и прочими характеристиками раков и рыб, живущих в аквариуме с проточной водой. К животным подключены датчики, фиксирующие малейшие изменения в их организмах. Экологическая индикация заключается в регистрации датчиками электрохимических и физических процессов, определяющих концентрации различных веществ. Результаты передаются в режиме реального времени, мгновенно.

Процесс водоподготовки состоит из двух стадий. Первая стадия заключается в растворении в воде соли сульфата аммония, который частично обеззараживает и подготавливает воду для последующей обработки. Затем подача активированного угля в качестве абсорбента. Подача обоих компонентов автоматизированная, концентрация поддерживается в зависимости от решения оператора и инженера-технолога 1-10% по массам. Далее начинается вторая стадия, при которой приготавливается жидкий раствор флокулянта гипохлорита натрия, действие которого будет усиливаться растворённым сульфатом аммония. Порошок гипохлорита натрия поставляется в пакетах по 30 л фирмами "Эмовекс" и "AQUATICS", засыпается в контейнер вручную, выкачивается воздушными насосами в контейнер с чистой водой. Затем раствор подаётся титровальными насосами в обрабатываемую воду, концентрация флокулянта разбавляется до 100 г/м3. Для более лучшего процесса флокуляции воду пускают по открытому зигзагообразному каналу, в котором происходит равномерное размешивание. В следующем этапе очистки вода протекает под действием силы тяжести через фильтр из кварцевого песка или мраморной крошки, фильтр промывается напорной чистой водой снизу вверх. Позже фильтрованная вода поступает в подземный резервуар глубиной 4,5 м и объёмом 100 м3. Из резервуара вода поступает на дезинфекцию, протекая через трубу, внутри которой работают 36 ультрафиолетовых ламп, с 2004 года хлор или озон используются только в крайне редких случаях, например, если сразу все лампы выйдут из строя и не будет возможности оперативно устранить неисправность.

После этих двух ступеней очистки вода соответствует требованием СаНПиН для всех сфер потребления.

Каждый будний день на предприятии берутся пробы воды для проверки качества сотрудниками Роспотребнадзора, а в выходные дни своими собственными сотрудниками Водоканала.

## Краткое описание технологических процессов водоотведения и очистки сточных вод

Водоотведение и очистка сточных вод при современных масштабах развития являются крайне необходимыми мероприятиями. Неочищенная сточная вода представляет колоссальную угрозу для окружающей среды, вызывая нарушения в её экосистемах, а также для человека, представляя угрозу для его жизнедеятельности. Сточная вода поступает из городской канализации через здания механических решеток, где очищается от крупных твёрдых предметов, в 4 резервуара объёмом 80 м3 каждый с вращающимися по дну скребками и пластинками на поверхности по часовой стрелке.

Поступление воды сопровождается выделением из неё пузырьков сероводорода, метана из-за анаэробных процессов. Скребки собирают крупные осевшие на дне предметы, частицы, а пластинки снимают грязевую плёнку (жиры, масла). Твёрдый осадок и плёнку отправляют на переработку, сжигание, утилизацию.

Далее воду отправляют в дренажную систему, где она на открытом воздухе протекает сквозь песок, активизируются аэробные процессы.

Отработанный песок подлежит замене через каждые 8 дней, затем переработке или утилизации.

Далее воду перегоняют на П-образные сооружения, где находится взвешенный активный или пласты биоплёнок на стенках.

Количество ила нет необходимости пополнять, т.к. его микроорганизмы питаются и размножаются в среде мёртвой органики. Затем в воду добавляют импортные флокулянты "Praestol" марки 2530, 2540, 2640 американской фирмы "Ashland inc. "в зависимости от степени загрязнения.

Решение о выборе марки принимает главный инженер-технолог (эколог) или его заместитель. Следует отметить, что осадки на всех ступенях очистки подлежат обезвоживанию. После вода очищается от хлопьев, поступает во вторичные радиальные отстойники, далее через лоток Паршаля (для замерения расхода) в контактные резервуары. Из этих резервуаров воду можно взять для не питьевого и не рыбохозяйственного пользования или слить в Финский залив. Вода выбрасывается на такой стадии, чтоб залив уже мог самостоятельно до конца её переработать в природных условиях.

## Охрана окружающей среды

Уже несколько лет Водоканал придерживается Экологической Политики, согласно которой деятельность предприятия не должна отрицательно сказываться на окружающей среде, более того, улучшать её. Круглосуточно на предприятие поступают грязные сточные воды с различных источников, которые оно обрабатывает и сбрасывает в водоёмы. Следует отметить, что сбрасываемая вода хоть и не пригодна для питья, но значительно превышает качество по всем параметрам той воды, что в водоёмах. Происходит разбавление грязной воды чистой, тем самым концентрация загрязнений снижается. Предприятие периодически проводит экологические экспертизы на предмет экологичности производства или прибегает к помощи сторонних организаций.

Однако следует отметить, что предприятие выбрасывает в атмосферу огромное количество метана, который мало того является парниковым газом, так и ещё отличным топливом. В будущем будет решаться вопрос о его накоплении и использовании в промышленности.

Твёрдый осадок также отправляют на переработку. В осадке содержатся соли тяжелых металлов, которые повторно пока не используются, а утилизируются в специальных полигонах - могильниках.

## Охрана труда

Водоканал является стратегическим объектом с точки зрения систем жизнеобеспечения всего города. Предприятие требует высококачественный надзор, контроль и меры предосторожности во всех сферах.

Основные источники опасности - это опасность попадания человека в воду с риском утонуть или получить серьёзное отравление или механические травмы нередко с летальным исходом.

Не меньшую опасность представляют и пожары, которые могут возникнуть из-за короткого замыкания, вызванного попаданием воды, отлично проводящий электрический ток.

Все сотрудники при поступлении на работу проходят вводный инструктаж по ТБ и ОТ, а также раз в полгода дополнительный, контролирующий их знания в этой области.

## Приложения

