

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧЕРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ
МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ им. К.И.СКРЯБИНА»**

КАФЕДРА ЭПИЗООТОЛОГИИ И ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ.

ЛЕКЦИЯ.

САНИТАРНАЯ ОЧИСТКА ВОД. САНИТАРНАЯ ОХРАНА ВОДОЕМОВ.

ДОЦЕНТ ВАСЕНКО С.В.

2013 г.

содержание

Система очистки сточных вод

Маршрут следования сточных вод

**Основные принципы биологической
очистки сточных вод**

**4. Очистка сточных вод на очистных
сооружениях ФФУ**

**5. Очистка сточных вод на очистных
сооружениях ФДП**

**Очистка сточных вод на очистных
сооружениях ФЛГ**

Санитарная охрана водоемов

СИСТЕМА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Если вы живете в городской черте, то проблемы, связанные с очисткой сточных вод, наверняка переложены вами на могучие плечи городских коммунальных служб. А вот если вы обладатель отдельного коттеджа вне городской черты, то очистка сточных вод становится вашей проблемой.

Хороший коттедж можно сравнить с айсбергом: над поверхностью воды видна лишь десятая часть всей ледяной глыбы. Также и в случае с загородным домом: за внешней красотой и уютом не видны большие финансовые, творческие, физические, моральные и временные затраты. А ведь они есть. Мало того - если этих затрат не будет - не будет ни уюта, ни комфорта. При строительстве коттеджа необходимо тщательно спланировать не только дизайн интерьера и количество яблонь в саду, но и очень важный "жизненный" момент: организовать канализацию.

Механическая очистка сточных вод

Принцип механической очистки прост. Сточные воды из ванной, туалета и кухни попадают в трубу, к которой присоединена емкость из стеклопластика, стали, железобетона или полимера, называемая септиком (отстойником). Септик (горизонтальный подземный отстойник) - основная составляющая локальных очистных сооружений. Служит для очистки бытовых сточных вод методом фильтрации. Септик состоит из нескольких камер, через которые протекает сточная жидкость. В результате естественного движения жидкости сточные воды в септике делятся на три части: неорганическая часть, оседающая на дно в виде ила, и органическая часть, всплывающая на поверхность в виде пены и газов. Оставшаяся осветленная жидкость - вода, очищенная на 30-40%.

Далее осветленные сточные воды поступают через систему трубопроводов на специально подготовленный "почвенный фильтр" - впитывающую или фильтрационную площадку. Впитывание - это наиболее распространённый способ очистки сточных вод.

Его использование определяет способность почвы принимать сточные воды, так как в системе впитывания происходит очистка в слое щебня и в окружающем его слое грунта. После впитывания вода проходит через слой пористой почвы, которая является идеальным местом обитания для микроорганизмов, уничтожающих (разлагающих) органические вещества. При слабой впитывающей способности грунта (высокий уровень грунтовых вод, глинистая почва и т.д.) под распределительным трубопроводом устанавливаются фильтрующий слой из песка, в котором вода через дренажные трубы направляется в канаву, реку, озеро.

Если рельеф земной поверхности не позволяет системе функционировать самотеком (поле фильтрации находится выше выходной трубы из септика), то систему необходимо доукомплектовать 2-мя колодцами (колодец для насоса и распределительный колодец). Фекальный насос, установленный в колодце, будет качать сточную воду от септика в распределительный колодец, а уже из распределительного колодца - во впитывающий трубопровод. Насос выбирается в соответствии с разницей высот, подходящая мощность обычно составляет 1 л/с.

При проектировании системы очистки необходимо учитывать не только объем сточных вод, но и местные факторы Вашего участка:

- вид почвы;**
- грунтовая вода и изменение ее уровня;**
- отношения высот и формы поверхности;**
- расположение источников питьевой воды;**
- расстояние до водоема;**
- требования СЭС района.**

При установке площадки следует соблюдать следующие нормы:

- расстояние от границы грунта, дороги 5 м;**
- расстояние от водохранилища, ручья 150 м;**
- расстояние от источника питьевой воды 30 м;**
- расстояние от деревьев 3 м;**
- расстояние от дома 4 м.**

Кроме того, при установке локальной системы очистки сточных вод необходимо учитывать следующее:

Для установки септика необходимо ~ от 5 кв.м.

Для впитывающей (фильтрационной) площадки ~ 30 кв.м (для септика, перерабатывающего 1 м³ в сутки).

Септик должен быть установлен таким образом, чтобы очищающая машина могла бы при необходимости легко подъехать к нему.

Вентиляционную трубу следует вывести на крышу дома.

Весь трубопровод и септик установить на спроектированную глубину или использовать (в случае более высокой установки) дополнительную термоизоляцию.

Уклон трубы от дома до септика должен составлять как минимум 10-20 град. (1-2 см/м).

Трубопровод впитывающей (фильтрационной) площадки можно укладывать как в отдельные траншеи, так и в общую, дно которой должно быть ровное, и его нельзя уплотнять (в этом случае расстояние между трубами ~ 1,5 м).

Уклон впитывающего трубопровода и дренажного трубопровода (фильтрационная площадка) должен составлять 5-10 мм/м.

Основные принципы биологической очистки сточных вод

Примерно в то же время, когда в великом и могучем русском языке прочно укоренилось слово "коттедж", изменился подход к очистке сточных вод - результату жизнедеятельности этих самых коттеджей. Поскольку чаще всего теперь загородный дом - это полноценное жилье, а не традиционный "дачный домик плюс шесть соток", где семья проводит выходные в заботах об урожае. Даже если вы просто отдыхаете в загородном доме, то наверняка пользуетесь всеми благами цивилизации: стиральной и посудомоечной машиной, ванной, туалетом, кухней и, возможно, бассейном и баней. Стоит ли говорить о том, что количество сточных вод отнюдь не мизерное, и надежды на то, что они "самоликвидируются" - нет.

Очистка сточных вод на очистных сооружениях ФФУ

Для очистки нефтесодержащих и жиросодержащих сточных вод, а также стоков пищевых производств и предприятий переработки полуфабрикатов от нефтепродуктов, масел, жиров и взвешенных веществ применяются напорные Флотационно-фильтрационные установки модельного ряда ФФУ.

Флотационно-фильтрационные установки используются в качестве основного звена очистных сооружений. На производительность по сточной воде до 10 м³/час перед ФФУ можно использовать отстойники надземного (Моноблок) или подземного типа

Данные очистные сооружения предназначены для эксплуатации только в закрытых производственных помещениях, температура воздуха в которых исключает замерзание воды в емкостях и трубопроводах.



Очистка сточных вод на флотаторе ФФУ может производиться как с применением реагентов (коагулянтов, флокулянтов), так и без них, в зависимости от типа и концентрации загрязнений, а также от предъявляемых требований к степени очистки сточных вод.

Флотатор для очистки сточных вод ФФУ, может быть использован в системах многоступенчатой очистки в качестве промежуточного звена для повышения производительности или степени очистки сточных вод.

Область применения:

очистка нефтесодержащих сточных вод;

очистка жиросодержащих сточных вод;

очистка сточных вод предприятий пищевой промышленности;

очистка воды оборотных циклов;

очистка ливневых сточных вод и т.д.

Очистка сточных вод на очистных сооружениях ФДП

Флотатор двухступенчатый проточный «ФДП» предназначен для флотационной очистки сильнозагрязненных промышленных сточных вод предприятий: нефтехимии, мясомолочной промышленности, масложировых производств, обслуживающих железнодорожный транспорт, прачечных и других сточных вод от жиров, масел, взвешенных веществ, нефтепродуктов, органических примесей, ПАВ и других загрязнений. Флотаторы «ФДП» отличаются повышенной степенью очистки (по сравнению с одноступенчатыми схемами), более надежной работой.

Конструкция флотаторов позволяет использовать химические реагенты (коагулянты, флокулянты), что значительно увеличивает степень очистки воды. Стоки подаются на очистку в «ФДП» с помощью погружного насоса. Такая «проточная» схема позволяет регулировать производительность аппарата и не требует установки дополнительных накопительных емкостей, а сам флотатор можно установить практически на любом расстоянии и высоте от источника образования сточных вод.



Основная область применения флотаторов «ФДП»:

локальная очистка производственных сточных вод мясокомбинатов, очистка сточных вод молокозаводов, очистка сточных вод масло-сырзаводов, очистка сточных вод других предприятий пищевой промышленности, очистка сточных вод масложировых производств, очистка сточных вод локомотивных депо, очистка сточных вод пропарочных станций, очистка сточных вод кожевенных фабрик, прачечных и др.

Очень удобен «ФДП» на небольших производствах, в условиях дефицита помещений, где нет возможности установить заглубленные емкости.

Очистка сточных вод на очистных сооружениях ФЛГ

Флотатор ФЛГ предназначен для очистки сточных вод после мойки автомобилей, ливневых и других стоков от нефтепродуктов, взвешенных веществ и других загрязнений.

Флотатор допускает использование в системах многоступенчатой очистки сточных вод в качестве промежуточного звена для повышения степени очистки или производительности.

Флотатор может также выпускаться в следующих двух вариантах под заказ:



с накопительным баком для очищенной воды в системах обратного водоснабжения для очистки стоков после моек автомобилей на автомойках;
с дополнительным фильтром для очистки, как правило, ливневых сточных вод;
Флотатор предназначен для эксплуатации только в закрытых помещениях, температура воздуха в которых исключает замерзание воды в емкостях и трубопроводах.

Для очистки сточных вод от нефтепродуктов, взвешенных веществ, а также масел и жиров различного происхождения и некоторых других загрязнителях применяется следующая схема очистных сооружений:

1. Усреднение сточных вод

Для обеспечения нормальной работы очистных сооружений необходимо смешение усреднение поступающих сточных вод по концентрации загрязняющих веществ или по расходу воды, а иногда и по обоим показателям одновременно. В зависимости от этих требований назначается тип усреднителя.

При усреднении сточных вод по концентрации, объем усреднителей определяется в соответствии с притоком сточных вод и колебаниями концентраций загрязнений в них.

Необходимый объем усреднителя по расходу сточных вод определяется исходя из графика притока сточных вод в течение определенного периода (суток или часов) и требуемой степени усреднения по расходу.

2. Отстаивание сточных вод

Отстаивание сточных вод широко применяется для выделения из них нерастворенных взвешенных (оседающих или всплывающих) грубодисперсных веществ. Отстойники применяют как основные сооружения механической очистки сточных вод.

В большинстве случаев в отстойниках эффект отстаивания составляет 40 - 60 % , при продолжительности отстаивания 0,5 -1,0 ч. Для повышения эффективности работы отстойников, особенно первичных, при содержании в сточной воде взвешенных веществ более 300 мг/ л необходимо: вводить в сточную воду коагулянты, способствующие увеличению скорости осаждения (гидравлической крупности) взвешенных частиц.

3. Реагентная обработка стоков

Для повышения эффективности работы напорных флотаторов, часто необходимо вводить в сточную воду коагулянты и/или флокулянты.

4. Напорная флотация

5. Доочистка сточных вод на сорбционном фильтре

Санитарная охрана водоемов

Следствием быстрого промышленного роста в конце 20-х — начале 30-х годов было значительное увеличение объемов и спектра сточных вод промышленных предприятий. Так, согласно генеральной схеме водоснабжения Донбасса размеры потребности в технической свежей (необоротной) воде к концу 1-й пятилетки устанавливались в 6 кубометров в секунду. Предполагалось, что вся эта вода, после промышленного использования будет поступать обратно в водоемы (76, 30).

Большинство выдаваемых СТК разрешений на спуск неочищенных сточных вод были временными, что обосновывалось двумя основными причинами: отсутствием изученных методов очистки конкурентной категории промышленных стоков и дороговизной строительства необходимых очистных сооружений.