

М.В. Гриценко, генеральный директор ООО «ЛОКАС-инжиниринг»



ТРЕБОВАНИЯ К ЛОКАЛЬНЫМ ОЧИСТНЫМ СООРУЖЕНИЯМ. Практический опыт

В статье рассмотрены вопросы организации локальной канализации для загородных объектов. Также представлены основные требования к локальным очистным сооружениям, особенности монтажа и эксплуатации данных систем.

Любой строящийся новый объект нуждается в подключении к коммуникациям. Довольно много вопросов вызывает необходимость организации отвода сточных вод системы канализации.

В зависимости от сложившихся условий существует всего три законных варианта утилизации хозяйственно-бытовых стоков.

- 1. Организация герметичных систем накопления стоков для последующего вывоза** (септики или выгребные ямы). Это самое простое решение, но достаточно дорогое в эксплуатации.
- 2. Отвод сточных вод в уже существующую централизованную магистраль.** В том случае, если есть такая возможность.
- 3. Организация автономных очистных сооружений.** Наиболее распространенный вариант, так как обычно такое решение

оптимально с точки зрения комфорта, затрат и эксплуатации.

Септики

На протяжении многих лет в качестве септиков чаще всего используются конструкции из ЖБИ, металла или кирпича. Строят их, как правило, с нарушением требований к строительству подобного рода сооружений. Для того чтобы такой септик был герметичен, его необходимо строить на бетонном основании или плите с обязательной обмазочной гидроизоляцией стенок, чтобы предотвратить заполнение септика грунтовыми водами и попадание канализационных стоков на питьевой горизонт. Объем септика определяется количеством сбрасываемых стоков, которое, в свою очередь, зависит от числа жителей. При соблюдении технологии

производства работ по устройству септика затраты неоправданно высоки, а герметичность все равно сохранится не более 10–15 лет.

Централизованная система канализации

В Московской области возможность подключения к централизованным системам канализации сильно ограничена. Это вызвано следующими причинами.

– Во-первых, многие очистные сооружения работают в ненормативном режиме, перегружены. Согласно нормативным требованиям через определенное расстояние на канализационной сети предусматриваются ревизионные колодцы. Как правило, они выполнены из бетонных колец, основной проблемой которых является низкая герметизация стыков, что приводит к попаданию в систему канализации дождевых и грунтовых вод.

– Во-вторых, значительная часть сетей наружной канализации находится в неудовлетворительном состоянии.

Кроме того, на ряде очистных сооружений также отмечаются следующие проблемы: значительный износ всех элементов, срок службы которых превышает 15 лет; отсутствие текущего и капитального ремонта сооружений; малочисленность или отсутствие служб по эксплуатации оборудования; низкая квалификация обслуживающего персонала.

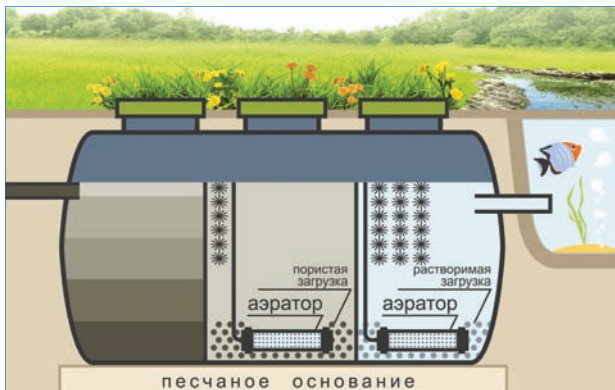
Вследствие перечисленных выше причин на очистных сооружениях нарушается технология очистки хозяйственно-бытовых стоков, не соблюдаются нормативы допустимых сбросов



Септик

загрязняющих веществ, допускаются аварийные разливы сточных вод.

Согласно существующему законодательству «отведение (прием) в централизованную систему



Уровень ЦИВИЛИЗАЦИИ – КАЧЕСТВО канализации

Реклама

Септик ЛокОС



- 10 лет гарантии** ✓ Самотечное движение стока, отсутствие электроники, движущихся деталей и естественного износа
- 98 % – лей куда хочешь** ✓ 7 стадии очистки без фильтрующих полей и ультрафиолета
- Обслуживание 10 мин** ✓ Обслуживание без вызова специалистов. Консервация не требуется

ПРЕДЪЯВИТЕЛЮ ЖУРНАЛА СКИДКА 10 %
 8 (495) 748-78-33 | www.lokos-ltd.ru



Автономные очистные сооружения

водоотведения сточных вод абонентов, осуществляющих хозяйственную деятельность, допускается при наличии технической возможности для приема, транспортировки и очистки таких сточных вод, определяемой в том числе по результатам технического обследования централизованной системы водоотведения, а также сведений о составе и свойствах сточных вод абонента». Соответственно, в сложившейся ситуации коммерческие промышленные объекты, даже подключаемые к централизованной канализации, должны сбрасывать в центральную канализацию предварительно очищенные сточные воды, т.е. после их обработки в локальных очистных сооружениях.

Автономные (локальные) очистные сооружения

Обычно участки под строительство индивидуальных домов находятся в отдалении от существующих сетей канализации. Это делает невозможным или нецелесообразным их подключение к централизованным сетям. При организации системы водоочистки отдельно стоящего здания с одинаковым количеством стока в течение года (административное здание, торговый центр и т.п.) и объемом стока до 50 м³/сут, как правило, применяют очистные сооружения, состоящие из одного блока.

Если объем стока превышает объем 50 м³/сут или значительно меняется в течение года (характерно для таких объектов, как гостиницы, коттеджные поселки, детские оздоровительные лагеря и т.п.), лучшим вариантом организации очистки сточных вод является применение очистных сооружений, состоящих из нескольких блоков, каждый из которых является полноценным очистным сооружением меньшей производительности. Такая система позволяет при сезонном уменьшении объемов стока отключить один или несколько блоков, оставив работать ту часть комплекса очистных сооружений (КОС), проектная нагрузка которой будет соответствовать фактическому объему стоков. Такая же система будет актуальна и для вновь построенного поселка, так как заселение обычно растягивается на несколько лет.

Коттеджные поселки часто встают перед выбором, поставить один комплекс очистных сооружений на весь поселок или устанавливать локальные очистные сооружения на каждый участок. У каждого из этих вариантов есть свои плюсы и минусы.

При обустройстве локальных систем для каждого дома отсутствует необходимость в первоначальных инвестициях в строительство очистных сооружений и прокладке поселковых магистралей, также нет необходимости проходить процедуру согласования.

В то же время наличие в поселке центральной канализации, то есть комплекса очистных сооружений на весь поселок, гораздо привлекательнее выглядит для потенциальных покупателей участков. Следует помнить, что для нормальной работы КОС недопустимо попадание грунтовых вод в систему. Пластиковые колодцы обеспечивают герметичность, но их стоимость значительно превышает цену на бетонные колодцы. Поэтому часто застройщик экономит на устройстве канализационных сетей, а потом возникают проблемы при работе очистных сооружений. Чтобы избежать этих проблем, рекомендуется не экономить средства при устройстве поселковых канализационных сетей.

Особенности применения локальных очистных сооружений

При проектировании очистных сооружений необходимо решить следующие задачи:

- 1) выбор типа очистного сооружения;
- 2) выбор места расположения очистного сооружения на участке;
- 3) организация отведения очищенных сточных вод;
- 4) обеспечение постоянной работоспособности проектируемого сооружения.

Современный рынок предлагает значительное количество разнообразных очистных сооружений, в то же время можно разделить их на два типа по степени очистки сточных вод: сооружения с низкой степенью очистки, требующие устройства полей фильтрации для почвенной доочистки сточных вод, и очистные сооружения биологической очистки, которые позволяют достичь высокой степени очистки сточных вод.

Очистные сооружения с почвенной доочисткой

Ранее почвенная доочистка была единственным методом для очистки сточных вод. Данные системы с фильтрующими полями и почвенной доочисткой пришли к нам из Европы. Там, как это неудивительно, намного ниже требования к качеству очистки сточных вод. Это связано с климатическими и геологическими особенностями большей части Европы – там нет таких суровых зим, как на территории РФ, также нет такого количества глины в грунте.

Изначально стандартная система очистки канализационных стоков в Европе выглядела следующим образом: канализационные стоки поступали в распределительный колодец, где



Танк с полем фильтрации

происходило механическое разделение стоков на фракции, после этого сточные воды направлялись в трубы с перфорацией, уложенные в щебень, обернутый геотекстилем и засыпанные грунтом.

Затем в Чехии были разработаны аэрационные установки, они служили в качестве замены распределительному колодцу перед фильтрующим полем. Процесс аэрации предназначен для интенсификации процессов очистки сточных вод, снижения запаха и увеличения срока жизни фильтрующего поля.

Системы с почвенной доочисткой сточных вод оптимально подходят для участков с песчаным грунтом при отсутствии грунтовых вод. В то же время следует учитывать, что, например, в Московской области во многих местах достаточно высокий уровень стояния грунтовых вод и глинистые почвы.

Соответственно, европейские разработки не подходят под климатические и геологические

условия, и в большинстве случаев не выдают необходимую степень очистки, и не могут быть доработаны при помощи тех технических решений, которые применяются в Европе.

Монтаж установок с почвенной доочисткой в глинистых грунтах имеет ряд особенностей. Современный рынок предлагает полимерные двух-, трехкамерные установки для очистки сточных вод. При качественном изготовлении они обеспечивают герметичность. Однако их также необходимо устанавливать на бетонное основание и якорить, чтобы при опорожнении конструкцию не выдавило из земли. Материал корпуса должен быть достаточно жестким, чтобы избежать сдавливания.

Особенность глинистых грунтов – низкая поглощающая способность воды. В качестве замены фильтрующего поля или фильтрующего колодца предлагаются инфильтраторы. Инфильтраторы представляют собой пластиковые емкости с ячеистой структурой – вода заполняет емкость, затем фильтруется в грунт. Основное достоинство инфильтраторов – компактность по сравнению со стандартным фильтрующим полем.

Необходимо учитывать следующие нюансы: вода должна уйти из инфильтратора и освободить место для следующей порции поступающих сточных вод, т. е. вода должна уйти в грунт. Если уровень грунтовых вод поднимется до уровня инфильтраторов, то грунтовые воды их затопят. Вода не сможет уйти, очистные сооружения переполнятся. При небольшой глубине заложения и при небольшой плотности грунта инфильтраторы может затопить грунтовыми водами.

В таком случае инфильтратор должен быть доработан – ниже инфильтратора должны быть проложены дренажные трубы, которые отсекали бы поступление грунтовых вод снизу. При поднятии грунтовых вод они попадут в дренажные трубы, и по ним стекут в дренажный колодец, где устанавливается дренажный насос, откачивающий грунтовые воды на поверхность.

Также необходимо избежать промерзания инфильтратора в холодный период года. Для защиты от промерзания надо увеличить расстояние до открытого грунта и необходимо сделать обваловку.

Фильтрующее поле выполняет функцию доочистки сточных вод в грунте, т. е. какое-то количество органики попадает в инфильтраторы, в грунт, и там продолжается процесс разложения, происходит заиливание, т. е. срок жизни фильтрующего поля ограничен.

Постепенно поры, через которые вода уходит в грунт, заиливаются, и наступает момент, когда вода перестанет уходить из инфильтратора. В этом случае необходимо будет произвести работы по замене фильтрующего поля. В Европе существует возможность профессионально выполненной быстрой замены фильтрующего поля, для этого привлекаются специализированные организации, имеющие лицензию на данный вид деятельности. Соответственно, при выборе места для устройства фильтрующего поля, следует учитывать тот момент, что по прошествии нескольких лет нужно будет проводить работы по его замене, а стоят эти работы не дешево.

Учитывая сказанное выше, следует понимать, что для участков с глинистым грунтом с высоким стоянием грунтовых вод устройство недорогой, на первый взгляд, системы с почвенной доочисткой превращается в достаточно дорогостоящее мероприятие.

Очистные сооружения глубокой биологической очистки

Очистные сооружения глубокой биологической очистки – это более современный и, соответственно, более качественный вариант. В них сочетается несколько различных этапов очистки, которые должны обеспечить на выходе воду с требуемыми показателями. Несмотря на то что все без исключения производители заявляют очистку на 98%, отличия все-таки есть. Отличаются сооружения биологической очистки по принципу и количеству этапов очистки стоков, надежности и сложности их обслуживания.

К сожалению, на рынке существуют недобросовестные компании, которые занимаются продажей очистных сооружений с низкой степенью очистки сточных вод, но не афишируют информацию о необходимости организации почвенной доочистки. В итоге владельцы сливают воду из таких сооружений без доочистки прямо на рельеф или в ливневую канализацию, но этого делать категорически нельзя и за это предусмотрена административная и даже уголовная ответственность.

Очистные сооружения биологической очистки не могут быть энергонезависимыми. Электричество необходимо для работы компрессора, подающего воздух к аэраторам, обеспечивающим процесс окисления и образования активного ила. Кроме того, кислород, растворенный в подаваемом воздухе, поддерживает

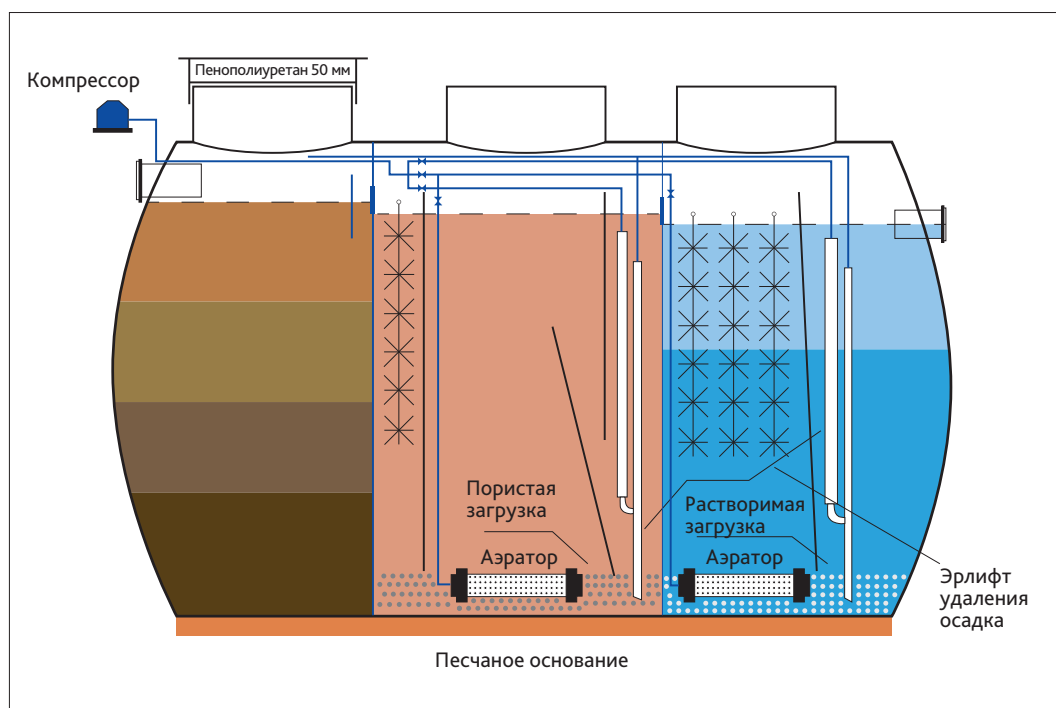


Схема ЛокОС

благоприятную среду для жизнедеятельности аэробных бактерий в аэробных биофильтрах.

В некоторых очистных сооружениях компрессор используется еще и для перекачки стоков из одной камеры в другую. В случае отключения электричества в таких очистных сооружениях не просто может снизиться качество очистки, они просто перестанут работать. Без альтернативного источника электроснабжения тут не обойтись.

Еще один интересный параметр — это залповый (пиковый) сброс. Если в очистном сооружении стоки движутся самотеком, то любой объем одновременно сбрасываемой воды может в какой-то степени снизить качество очистки, но затопить и вывести из строя такое сооружение невозможно. Если стоки внутри корпуса перекачиваются принудительно, компрессором, то допустимый к сбросу объем стоков не должен превышать возможности компрессора перекачать этот объем. Иначе неизбежны затопление очистного сооружения, выход из строя электрики и электроники, находящейся внутри корпуса, и вызов специалистов для ремонта.

Обслуживаются биологические очистные сооружения тоже по-разному: одним достаточно 10 минут; другие невозможно обслужить без специалистов, а третьим могут потребоваться диагностика и замена вышедших из строя деталей.

Практически все производители предлагают очистные сооружения с возможностью самотечного и принудительного водоотведения. Какую систему применить, зависит не от предпочтений заказчика, а от конкретных условий конкретного объекта. Если есть возможность, то, конечно, предпочтение надо отдавать самотечному водоотведению. Это дешевле, а главное — надежнее.

Очистные сооружения могут быть вертикального или горизонтального расположения. Горизонтальное расположение, как правило, у очистных сооружений с самотечным движением стока внутри корпуса. Они занимают немного больше места на участке, но гораздо надежнее и их проще монтировать при высоком уровне грунтовых вод, так как требуется небольшая глубина котлована. При вертикальном расположении корпуса очистные сооружения занимают меньше места на участке, но движение стока внутри корпуса принудительное и там присутствует управляющая автоматика. Для монтажа требуется подготовка котлована глубиной от 2,5 метра.

Практический опыт

Изначально, более 10 лет назад, наша компания занималась монтажом отдельных внутренних инженерных систем. Постепенно возникла необходимость предлагать инженерные

системы в комплексе, и наша компания стала выбирать, какие локальные очистные сооружения можно было бы рекомендовать к установке нашим заказчикам.

В конце 90-х годов российскими инженерами была разработана технология глубокой биологической очистки полного цикла. Основной задачей данных сооружений являлось обеспечение необходимого качества очистки стоков в одной емкости, которая позволяла бы сбрасывать очищенные стоки на открытый грунт. Данная схема была опубликована в строительном справочнике в качестве рекомендуемой.

По данной технологии одним известным производителем были разработаны и произведены локальные очистные сооружения. Изначально мы стали применять данные очистные сооружения, но в процессе эксплуатации был выявлен ряд не критичных, но очень неприятных проблем. Например, размещение управлением всех процессов в первой приемной камере, что неудобно при самостоятельном обслуживании хозяевами из-за запахов. Также существовала возможность перелива стока из первой камеры в последнюю. Крышка для обслуживания сделана из полипропилена, который разрушается под воздействием ультрафиолета. Через некоторое время эксплуатации крышка, открывающая доступ ко всему очистному сооружению, разваливалась.

В результате было принято решение организовать собственное производство очистных сооружений с тем, чтобы устранить указанные недостатки.

Блок очистки изготовлен из материала с уникальными прочностными и теплоизоляционными характеристиками и представляет собой цельную трубу из полиэтилена низкого давления (ПНД – пластиковая бутылка) из витого полого профиля с толщиной стенки 19 мм с приварными торцами. Такая конструкция подходит для использования на участках с любым грунтом.

Резервуар имеет три технологические горловины при конструкции с самотечным отведением очищенных стоков или четыре технологические горловины в случае, когда резервуар имеет дополнительную камеру для установки дренажного насоса в схемах с принудительным отведением очищенных стоков. Технологические горловины, выходящие на поверхность земли, закрываются крышками с внутренним слоем теплоизоляции. Горловины служат для технического обслуживания, регулировки аэрации, периодического осмотра и визуального контроля аэрации, контроля протекания процесса очистки стоков. Внутренний объем корпуса

блока очистки разделен перегородками на технологические отсеки, в которых поэтапно происходит процесс очистки стоков. Перегородки в очистном сооружении сделаны таким образом, чтобы сток из первой камеры не мог попасть в последнюю, так как это нарушает процесс очистки.

Крышки выполнены из ПНД и не боятся солнечного света.

Технология очистки реализуется в семь этапов в едином корпусе, разделенном внутренними перегородками на технологические отсеки.

В процессе обслуживания, занимающего всего 10 минут, неразлагаемый осадок и отработанный ил перемещаются из промежуточных отстойников в первую камеру, откуда откачивается при помощи ассенизаторской машины 1 раз в год.

По результатам эксплуатации в конструкцию нашего очистного сооружения было внесено только одно изменение – была добавлена полочка для установки дренажного насоса.

Важную роль в работе очистного сооружения играет его правильная эксплуатация.

При эксплуатации ЛОС глубокой биологической очистки рекомендуется соблюдать следующие условия:

- запрещается проезд автотранспорта по месту расположения ЛОС (1 м);
- недопускать попадания в ЛОС концентрированных хлор- и нефтесодержащих веществ и обеззараживающих растворов;
- периодически контролировать состояние аэрации (1 раз в 3 месяца);
- выполнять условия эксплуатации и техобслуживания компрессора в соответствии с паспортом на изделие.

К сожалению, владельцы загородной недвижимости не всегда относятся серьезно к вопросу устройства инженерных систем. Например, бытует мнение, что лучше применить канализационную трубу с диаметром побольше и уклон побольше, однако в результате будет вечная борьба с засорами.

Часто трубы заливают бетоном, делают выпуски из дома на какой-то глубине, дом ставят на бетонную плиту, без доступа в подпольное пространство, вместо фановых стояков ставят клапаны и тому подобное. В результате система наружной канализации усложняется.

Соответственно, для обеспечения надежной работы всей системы канализации рекомендуется заранее получить рекомендации у производителей или продавцов выбранных очистных сооружений.