

# АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ КАНАЛИЗАЦИИ: РАБОТА НАД ОШИБКАМИ

Активное загородное строительство стимулирует широкое использование автономных систем канализации. Однако далеко не всегда владельцы загородных домов уделяют достаточно внимания изучению принципов работы и монтажа очистных сооружений.

## Наиболее характерные и частые ошибки

1. Монтаж наружной магистрали на глубину промерзания или ниже.

СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения», пункт 4.8.: «Наименьшую глубину заложения канализационных трубопроводов необходимо принимать на основании опыта эксплуатации сетей в данном районе. При отсутствии данных об эксплуатации минимальную глубину заложения лотка трубопровода допускается принимать для труб диаметром до 500 мм — на 0,3 м менее большей глубины проникания в грунт нулевой температуры, но не менее 0,7 м до верха трубы, считая от отметок поверхности земли или планировки. Таким образом, для Московской области получаем минимальную глубину 1,1 — 1,2 м в зависимости от грунтов. Из опыта эксплуатации сетей канализации в Московской области следует, что и эта глубина несколько избыточна. Действительно, выпуски канализации в Подмосковье кладут с начальным заглублением 0,6 — 0,7 м, и они не замерзают.

2. Организация уклона выпуска канализационной трубы из здания по принципу «чем больше, тем лучше».

Это приводит к засорам. Уклон для трубы Ду 110 мм должен быть строго 2 см/м. Эта цифра не случайна. Она обусловлена тем, что при таком уклоне в трубе сохраняется транспортирующая способность потока сточных вод, и они увлекают за собой крупные включения, которые неизбежно останутся в трубе при большем уклоне.

3. Использование для наружной магистрали пластиковых труб, предназначенных для внутренней прокладки.

Это приводит к преждевременному выходу системы из строя и необходимости проведения значительного объема земляных работ для замены трубопровода. Это особенно неприятно на благоустроенных участках, поскольку произвести замену подземного трубопровода без разрушений невозможно.

4. Строительство очистного сооружения из сборного железобетона (например, колодезных колец) при высоком уровне грунтовых вод (УГВ) и дальнейшие попытки его гидроизоляции.



Выработка под фильтрующую траншею

Мероприятия по качественной и надежной гидроизоляции дороги и сложны. При высоком УГВ необходимо использовать изделия из водонепроницаемых материалов (пластик, сталь, монолитный бетон с гидрофобизирующими добавками и т. д.). Кажущаяся дешевизна конструкции из сборных ж/б элементов приведет к значительным расходам на гидроизоляцию сооружения. Кроме того, качественно выполнить такую гидроизоляцию в кустарных условиях индивидуального строительства даже с применением дорогих гидроизолирующих материалов, как правило, не удастся. В результате получается избыточно дорогая и дырявая конструкция, требующая замены или постоянных ремонтных работ.

5. Использование дорогих и энергозависимых аэрационных систем и установок там, где можно обойтись септиком с дальнейшей почвенной фильтрацией.

При выборе типа очистного сооружения следует понимать, насколько оправданы в конкретном случае дополнительные расходы на приобретение аэрационной установки. Стоимость автономных систем на основе септиков и почвенной доочистки в разы меньше аэрационных аналогов. Они просты в устройстве и эксплуатации, энергонезависимы и гораздо более устойчивы ко всем тем факторам, которые выводят реакторы из строя. При этом они с успехом решают задачу очистки и утилизации сточных вод в небольших количествах. Простейшие анаэробные сооружения — септики — являются механическим отстойником для задержания и сбраживания взвешенных веществ с последующей доочисткой стоков в почве и отлично работают уже на протяжении сотен лет.

6. Отвод очищенных стоков из малых аэрационных установок (тем более, из септиков) непосредственно в поверхностный водоем.

Согласовать сброс в водоем из малых аэрационных установок и септиков практически невозможно. Принимая такое решение, вы должны понимать, что оно будет «вне закона» со всеми возможными вытекающими последствиями, вплоть до уголовного преследования владельца данного выпуска.

7. Строительство или покупка многокамерных септиков вместо использования однокамерных конструкций в надежде получить больший эффект очистки.

Септики, рассчитанные на трехсуточное выдерживание сточных вод, как правило, не секционируют, в отличие от многокамерных перегнивателей, предназначенных для 10-суточного пребывания в них стоков. Для «трехсуточных» септиков важно не количество камер, а общий рабочий объем, рассчитанный на трое



Оросительные и дренажные трубы



Фильтрующая траншея

сутки. Естественно, расстояние от входного до выпускного устройства должно обеспечить необходимый эффект осветления стоков. Но это вполне реализуемо и в однокамерной конструкции. Единственное оправдание многокамерности — удобство строительства из типовых строительных элементов (ж/б колец) или модульность покупных конструкций, позволяющая монтировать септики различного объема из однотипных небольших емкостей. На качестве очистки это никак не отражается.

8. Разделение стоков на «серые» (хозяйственно-бытовые) и «черные» (фекальные) с их отдельным отведением в различные камеры многокамерного септика и дальнейшей почвенной фильтрацией. Подача только «черных» стоков на аэрационные установки.

Разделение стоков оправдано, когда «черные» воды отводятся в накопитель с последующим вывозом, а «серые» стоки поступают в септик на дальнейшую почвенную фильтрацию. Такая схема достаточно широко распространена в Европе, где ее используют для снижения объема вывоза стоков и минимизации нагрузки на почву по соединениям азота (при расположении канализуемых зданий вблизи поверхностных водоемов или источников питьевого водоснабжения). Раздельная подача стоков в различные камеры многокамерного септика только увеличит затраты на устройство канализационной сети и нарушит нормальную работу септика. Подача высококонцентрированных «черных» стоков на аэрационную установку также нарушит ее работу, поскольку типовые аэрационные установки заводской готовности, широко представленные на рынке, не рассчитаны на очистку такого стока.

9. Занижение полезного (рабочего) объема септика или производительности аэрационной установки, а также существенное (свыше 20 – 25%) завышение производительности аэрационной очистной установки.

Это ведет к снижению степени очистки стоков, что чревато штрафами и испорченными отношениями с соседями из-за неприятных запахов при сбросе такого стока (после аэрационной установки) на рельеф, а в случае использования сооружений почвенной фильтрации — к их преждевременному выходу из строя. При расчетах объема септика или производительности аэрационной установки рекомендуемую норму водоотведения на одного человека в сутки (200 л) следует уточнять в зависимости от степени благоустройства здания и особенностей водопотребления, присущих конкретным жителям канализуемого здания.

10. Отсутствие в канализационной системе вентиляционной части стояка (фановой трубы) или замена его на вакуумный клапан.

При устройстве автономной канализации (септиков или аэрационных реакторов) и наличии в канализационной системе здания вентиляционной части стояка, выведенного на кровлю, в доме не будет неприятных запахов из канализации даже при срыве или пересыхании сифонов (при длительном отсутствии в доме жильцов). В этом случае приток воздуха в канализационную систему

происходит через вентиляционную трубу септика или аэрационной установки, а «выхлоп» — через вентиляционную часть канализационного стояка на кровле здания. Там же оказываются и все запахи. Вокруг септика (или аэрационной установки) запахи отсутствуют. Септик вентилируется через уличную сбросную трубу, канализационную систему здания и стояк на его кровле. В септик попадает приток наружного воздуха, увлекающего за собой все запахи на кровлю, где они рассеиваются. Аналогичные явления происходят и в здании. Если сифоны сантехнического оборудования по какой-либо причине не заполнены водой, через них происходит подсос воздуха из помещения на улицу (на кровлю), и запахи отсутствуют. При устройстве так называемой не-вентилируемой сети или замене вентиляционной части канализационного стояка на впускной (вакуумный) клапан необходимо тщательно рассчитывать внутреннюю канализационную систему на пропускную способность, исключая срыв сифонов и появление в доме запахов. Но при длительном отсутствии в доме жильцов и пересыхании сифонов предотвратить появление в помещении запахов будет невозможно. Вентиляционная часть канализационного стояка, выведенная на кровлю, снимет эту проблему раз и навсегда.

11. Вывод стояка через неэксплуатируемую кровлю на 0,7 м (выше снежного покрова) с установкой на его верхней части дефлектора (флюгарки).

В соответствии с СП 40-107 — 2003 «Проектирование, монтаж и эксплуатация систем внутренней канализации из полипропиленовых труб», стояк следует выводить выше кровли здания на 0,15 — 0,3 м. Никаких дефлекторов не допускается. Данные требования совсем не случайны. В зимнее время относительно теплые вытяжные части канализационных стояков сильно обмерзают, покрываются инеем и могут полностью перекрываться им. Стояк становится невентилируемым, что приводит к срывам сифонов сантехнического оборудования и появлению в здании неприятных запахов. Интенсивность снегообразования прямо пропорциональна высо-



Трехкамерный септик и выработка под фильтрующую траншею

те вытяжной части стояка над уровнем кровли. Чем больше высота (и теплопередающая способность куска трубы над кровлей), тем быстрее труба обмерзает. Флюгарки и дефлекторы так же способствуют обмерзанию вентиляционной части канализационных стояков. Таким образом, уменьшение теплопередающей поверхности трубы (ее укорачивание над кровлей) предотвращает обмерзание. Указанная в СП высота вентиляционной части канализационного стояка достаточно мала для образования инея, но вполне достаточна для устройства качественной гидроизоляции в зоне прохода трубы через кровлю. Снежных заносов опасаться не следует, т. к. теплая труба протает вокруг себя в снежном покрове воронку, через которую «дышит» канализационный стояк.

12. Использование в септиках биодобавок/биоактиваторов для «обезвреживания и утилизации отходов в выгребных ямах и септиках».

Для примера приведем две цитаты из описаний таких препаратов: 1) «Биопрепарат (биологический очиститель септиков и дачных туалетов). Действием препарата является полное разложение твердых отходов на мельчайшие частицы, которые затем «перевариваются» в воду и углекислоту. Биопрепарат обладает обеззараживающим действием и эффективно нейтрализует запахи»; 2) «Биологический очиститель септиков и дачных туалетов полностью устраняет или ослабляет неприятный запах, уменьшает количество отходов в дачном туалете (выгребной яме) или септике. Препарат предназначен для обезвреживания и утилизации отходов жизнедеятельности человека, расщепления органических отходов, уменьшения объема осадка в дачных туалетах и системе баков септиков локальной канализации, а также для ослабления запахов». Как видно из цитат, производители не понимают (или не хотят понимать) разницу между дачным туалетом (выгребом — емкостью для сухих фекалий, над которой размещается «домик с сердцем») и септиком. А это принципиально разные сооружения, и использовать в них добавки (если использовать) необходимо совершенно по-разному. Действительно, засыпав такой препарат в выгреб, вы



Трехкамерный септик с обечайками под люки



Наружная траншея канализации с септиком

получите некоторое уменьшение объема его содержимого и ослабление (но отнюдь не нейтрализацию) запахов. Следует понимать, что это ослабление возникнет не сразу, а только после завершения переработки фекальных масс запущенной туда культурой бактерий. Сам процесс сопровождается бурным газообразованием (брожением фекальной массы с выделением углекислого газа) и сопутствующим ему «ароматом». Примерно то же самое произойдет и в септике. Но септик, в отличие от выгреба, является проточным отстойником, а не накопителем. Бурное брожение осадка приведет к его взмучиванию и выносу из септика. Образование и выделение углекислого газа создаст дополнительный эффект флотирования осадка, что также способствует его выносу из сооружения. Таким образом, ускорив процессы сбраживания осадка в септике искусственными биодобавками, вы гарантировано увеличите вынос осадка из септика, что приведет к преждевременному выходу из строя стоящих после него сооружений почвенной фильтрации. Следует также предостеречь индивидуальных застройщиков от использования различных патентованных препаратов для ускорения запуска септика. Искусственно выращенные культуры бактерий не размножаются и, как правило, подавляют рост естественных бактерий. Придется использовать «биоактиваторы» постоянно. Но септик и без них отлично работает на тех бактериях, которые занесены с затравкой или попадают в него вместе со сточными водами из окружающей среды. Эти бактерии не дают столь бурного брожения, как «бактерии из пакетиков», и не нарушают нормальной работы септика. Для наращивания специфической микрофлоры, осуществляющей анаэробное сбраживание образующегося в септике осадка, и ускорения процесса пуска новых септиков в них загружают зрелый осадок давно работающего септика из расчета 15 л/чел. Вместо зрелого осадка допускается использование в качестве затравки осадка фекальных масс из выгребов, но при условии, что они пролежали там не менее 1 года. Если внесение затравки в нужном количестве невозможно, добавляют столько, сколько есть, так как при отсутствии затравки вообще созревание осадка и, следовательно, нормальная работа сооружений начнутся лишь через 6–12 месяцев.

13. Засыпка фильтрующего колодца, располагаемого после септика или очистной установки, щебнем, песком, гравием и т. п.

Нормативная документация действительно содержит требования устройства в фильтрующем колодце донного фильтра высотой до 1 м из гравия, щебня, спекшегося шлака и других материалов (СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения», п. 6.196.). Но это вовсе не означает, что щебнем и гравием необходимо забить весь колодец ниже подводящей трубы. Следует понимать, что основная очистка (утилизация) стоков происходит в почве вокруг фильтрующего сооружения. В то же время регулярная промывка или замена фильтрующей загрузки — дело хлопотное и малоприятное. В колодце достаточно насыпать слой щебня в 10–15 см

или вообще использовать колодцы без фильтрующей загрузки (в зависимости от конкретных грунтов). Авторами данной статьи не замечено снижение нормативного срока службы поглощающего (фильтрующего) колодца без фильтрующей загрузки.

14. Срок службы сооружений почвенной фильтрации (колодцы, кассеты, поля фильтрации и т. д.) значительно больше, если перед ними стоит не септик, а установка высокой степени очистки (аэрационная установка).

На практике, как правило, очень часто получается наоборот. Любое изменение режима водоотведения (приехали гости на выходные или, наоборот, часть постоянных жителей дома отсутствует, хозяева устроили генеральную стирку или промыли фильтры водоподготовки) приводит к изменениям в жизнедеятельности активного ила установки и, как следствие, повышенному выносу взвешенных веществ из установки. Для выхода на штатный режим (привыканию к новым условиям) установке необходимо некоторое время (несколько суток), причем все это время в очищенном стоке наблюдается повышенная концентрация взвешенных веществ. Возможен даже сброс исходного стока в случае гибели активного ила и его выноса из установки с «очищенными» сточными водами. Если после таких установок предусмотрены любые сооружения почвенной очистки, это приводит к ускорению коль-



Трехкамерный септик

матации (засорению) фильтрующего слоя, способствует забиванию оросительных труб и в конечном итоге нарушает процесс почвенной очистки. Таким образом, использование более дорогих (по сравнению с септиками) аэрационных установок, как правило, приводит к преждевременному выходу из строя сооружений почвенной фильтрации.

15. Чрезмерная вера в сертификаты, паспорта и гигиенические заключения как в защиту от ответственности за сброс недостаточно очищенных сточных вод в связи с некачественной/нештатной работой очистного сооружения.

К сожалению, эти бумаги не помогут, если фактический сток из очистных сооружений не удовлетворяет отечественным нормативам. В соответствии с территориальными строительными нормами Московской области (ТСН ЭК-97 МО), ответственность за организацию эксплуатации системы водоотведения, включая эффективность работы очистных сооружений и установок, несет ее владелец независимо от форм собственности объекта недвижимости, в которую входит система водоотведения (централизованная, местная или индивидуальная). Контролирующие органы имеют право налагать штраф на пользователей очистных установок, эксплуатирующих их самостоятельно, если качество очищенных сточных вод не соответствует установленным требованиям. Кроме того, все эти сертификаты писались вовсе не для того, чтобы возложить ответственность за работу установок на органы, их выдавшие, или производителей/продавцов данного оборудования. Напротив,



Трехкамерный септик с люками

они составлены таким образом, чтобы ни сертифицирующий орган, ни производители и продавцы никогда и ни при каких условиях не отвечали бы за фактические показатели очистки стоков. Например, в приложении к санитарно-эпидемиологическому заключению №77.99.02.485 Д.004452.05.06 от 26.05.2006 г. на установку «БИОКСИ» указано: «Отведение очищенных и обеззараженных бытовых сточных вод на рельеф допустимо только на территории индивидуальных домовладений и на расстоянии не менее 50 м от ближайшего подземного водоисточника». Эта фраза означает, что данную установку вообще нельзя использовать на дачных участках, поскольку обеспечить там указанные требования попросту невозможно. Обратите также внимание на слово «обеззараженных». Это еще один повод признать работу любой установки, не имеющей устройств для обеззараживания, неудовлетворительной и наложить штраф на владельца. Если вы остановили свой выбор на какой-либо установке, совершенно недостаточно бросить беглый взгляд на первую страницу сертификата со словами «Соответствует требованиям нормативных документов». Внимательно изучите все приложения к этим сертификатам и гигиеническим заключениям, вдумчиво прочтите слова об условиях использования данной установки, все наложенные санитарными органами ограничения и выставленные требования к режиму эксплуатации установки и отведению очищенных сточных вод. И только после этого примите окончательное решение.

16. Выбор очистного сооружения по принципу «как у соседа».

Этот принцип легко приводит к тиражированию ошибок. Кроме того, ваши условия водоотведения и эксплуатации установки могут заметно отличаться от соседских. Правильней и разумней самостоятельно изучить вопрос и/или проконсультироваться у специалистов в области очистки стоков.

**А. А. РАТНИКОВ, генеральный директор ЗАО СПО «БиоСтрой»,**  
**А. Н. МЕЛЬНИКОВ, генеральный директор ООО «Ладомир»**

#### Литература

1. Ратников А. А. «Автономные системы канализации. Теория и практика». — М., 2008 г.
2. Якушин С. М. «Читаем СНиП 2.04.01–85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий»». // «Сантехника», № 3, 2008 г.
3. СНиП 2.04.03–85 «Канализация. Наружные сети и сооружения».
4. СНиП 2.04.01–85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий».
5. ТСН ЭК–97 МО «Территориальные строительные нормы Московской области. Технические правила и нормы строительства, эксплуатации и контроля работы сооружений систем водоотведения объектов малоэтажной жилой застройки на территории Московской области».
6. СП 40-107–2003 «Проектирование, монтаж и эксплуатация систем внутренней канализации из полипропиленовых труб».