

# Септики

**Назначение и устройство.** Название этих сооружений для очистки небольших количеств (до 25 м<sup>3</sup>/сут.) бытовых сточных вод происходит от греческого слова *septikos* — гнилостный. По существу же — это подземные отстойники, состоящие из одной или нескольких камер, через которые протекает сточная жидкость. Септики не используют самостоятельно, а сочетают с доочисткой, которая происходит в почве. Поэтому все разговоры, будто бы септик даёт недостаточную очистку, неправомерны.

Вот как это сформулировано в п. 7.3.4.1 ТСН ЭК-97 МО [1]:

«Септики предназначены для предварительной очистки сточных вод и перегнивания выпавшего осадка и применяются в индивидуальных и местных системах водоотведения.»

Минерализация осадка осуществляется до состояния, пригодного для сельскохозяйственного использования в качестве удобрения.

Какого же объёма должен быть септик (а точнее — рабочий объём септика)? На этот вопрос исчерпывающе отвечает СНиП 2.04.03-85 [2]:

«...6.79. Полный расчётный объём септика надлежит принимать: при расходе сточных вод до 5 м<sup>3</sup>/сут. — не менее 3-кратного суточного притока, при расходе свыше 5 м<sup>3</sup>/сут. — не менее 2,5-кратного.

6.80. В зависимости от расхода

сточных вод следует принимать: однокамерные септики — при расходе сточных вод до 1 м<sup>3</sup>/сут., двухкамерные — до 10 и трёхкамерные — свыше 10 м<sup>3</sup>/сут.

6.81. Объём первой камеры следует принимать: в двухкамерных септиках — 0,75, в трёхкамерных — 0,5 расчётного объёма. При этом объём второй и третьей камер надлежит принимать по 0,25 расчётного объёма.

В септиках, выполняемых из бетонных колец, все камеры следует принимать равного объёма.»

Из последнего видно, что не так важно, какого размера камеры — важнее соображения удобства строительства.

Почему строят септики из нескольких камер? Нужно сказать, что воде безразлично, через какое количество камер она протекает, важно время её пребывания в камерах, а оно определяется общим объёмом септика. Что одна секция, что три — всё равно, лишь бы общий объём был соответствующим.

А вот в отношении осадка — не всё равно. Если секция одна, осадок будет в ней выпадать неравномерно. В начале септика его выпадет больше, чем в конце. Вот для того и делают несколько секций, чтобы сосредоточить основную массу осадка в первой из них и дополнительно избежать вторичного загрязнения воды продуктами распада осадка. Да и чистить одну маленьнюю секцию удобнее, чем весь септик.

А зачем нужно бороться с вторичным загрязнением стока? Доочистка ведь всё равно идёт в почве и нагрузка

на неё допустима. Всё дело в том, что вторичное загрязнение становится важным при сбросе воды из септика непосредственно в водоём. Но по российским законам после септика сбрасывать воду в водоём и на рельеф нельзя! Поэтому степень вторичного загрязнения не так важна в России, как скажем, в Европе. Сравните две цифры: по европейским нормам БПК (биологическая потребность в кислороде) в стоках, сбрасываемых в водоём, может достигать 25 мг/л. А по российским нормам — только 2 мг/л. Разница — на порядок.

Поэтому в Европе используют секционирование одного септика для исключения вторичного загрязнения и дополнительные камеры (увеличивающие общий объём септика), чтобы довести качество очистки до разрешённых 25 мг/л.

На этот счёт Р. Рандольф [3] пишет следующее:

«Для полного сбраживания (очистки) смеси сточной воды и осадка требуется от одного до двух месяцев. На практике ограничиваются более короткими сроками, при которых, разумеется, происходит лишь частичное разложение. Минимальный срок пребывания сточной воды в септике составляет два дня. При этом происходит лишь частичное разложение примесей сточных вод, так что септики малого объёма в основном служат для удаления взвешенных веществ. Для получения более высокой степени очистки требуется выдерживание содержимого в течение 10 суток. В этом случае сточную воду можно считать очищенной, так как благодаря наличию гнилостных бактерий в



Строительство септика начинают с земляных работ.



Устройство днища септика. На дно котлована укладывают слой рубероида, загибы которого не дадут «цементному молочку» впитаться в грунт, а затем укладывают арматуру и заливают бетон.



ней частично произошло биологическое разложение. Септики, предназначенные для двухсуточного выдерживания сточных вод, имеют, как правило, небольшой объём в противоположность многокамерным перегнивателям, предназначенным для 10-суточного пребывания воды. Сточные воды из септиков, рассчитанных на короткое время пребывания, не должны отводиться непосредственно в водоём, так как они не подверглись достаточной очистке."

То есть септик, рассчитанный на 10 дней, даст 25 мг/л по БПК, и стоки из него могут быть сброшены в водоём. Но только в Европе! А для достижения российских 2 мг/л этого мало. Поэтому у нас такие большие септики не используют.

Таким образом, секционирование трёхсуточного септика мало что даст, кроме относительного удобства удаления из него осадка.

Часто говорят, мол секционирование удлиняет путь потока воды через септик, что положительным образом оказывается на эффекте удаления взвешенных веществ. Этот тезис отчасти справедлив, поскольку септик является отстойником и чем длиннее путь сточных вод от входа в него до выпуска, тем лучше он работает.

Но данное соображение верно только по отношению к септику с постоянным протоком через него очищаемой жидкости. Обычно же септик для одно-го дома работает в режиме статического отстойника-вытеснителя. При залповом сбросе (например, от унитаза)

некоторый объём стока, поступивший в септик, вытесняет на выходе из него аналогичный объём уже отстоявшейся воды.

Приведу высказывание по этому поводу профессора В.Ф. Иванова [4]: «...В первоначальных конструкциях загнивателей (септиков) устраивались по его протяжению перегородки, которые или не доводились до дна, или же разделяли загниватели на отделения. Устройством перегородок предполагалось достичь более равномерного движения сточной жидкости в загнивателях. Но при этом в сечениях загнивателей, стеснённых перегородками, происходило увеличение скорости, вследствие чего нарушались процессы осаждения. Поэтому в позднейших конструкциях загнивателей или вовсе не ставят перегородок, или сводят их число до одной для отделения части, где происходит наиболее интенсивное выпадение осадков, от остальной части загнивателя.»

Поэтому к сообщениям, рекламирующим многосекционные септики, следует отнести критически. Продавцы зачастую не в состоянии объяснить, зачем эти секции нужны.

Теперь несколько слов об увеличении объёма септика выше нормативного трёхсуточного. Поскольку дополнительный объём отстойника даёт дополнительное качество очистки, то эту способность можно использовать для продления срока службы сооружений подземной фильтрации (если они делаются). Очевидно, что чем чище стоки попадут в них, тем в более щадящем

режиме они будут работать. И — тем дольше. Но зачем это нужно?

Дело в том, что при заливании фильтрующего колодца почистить его сравнительно легко. А вот поля подземной фильтрации и фильтрующие траншеи в случае их залиивания придется делать новые — их чистить практически невозможно. Можно только промыть хлорной водой (что, впрочем, недостаточно эффективно). Вот поэтому время работы таких полей нужно максимально продлять.

Каковы же сроки эксплуатации фильтрующих сооружений до появления необходимости их очистки и (или) замены? ТСН ЭК-97 МО [1] приводит следующие цифры:

«...7.4.4.12. При нормальной эксплуатации в режиме доочистки фильтрующих траншей и песчано-гравийных фильтров срок их службы до полной замены фильтрующей загрузки и дрен составляет 15–18 лет, фильтрующих колодцев и полей подземной фильтрации — 8–10 лет.»

Вот в чём смысл появления дополнительных камер у септиков, увеличивающих его объём выше нормативного. Хотите продлить срок службы сооружений почвенной фильтрации — стройте дополнительные секции. Особо оговорюсь: не секционируйте трёхсуточный септик, а увеличивайте его объём дополнительными секциями. Впрочем, я считаю 8–10 лет вполне приемлемым сроком и строить дополнительные секции не советую.

Не следует также забывать, что вопрос о времени пребывания сточной



Монтаж несъёмной опалубки из асбоцементных плит. В опалубке закрепляют воздушную и переливную трубы, а также оставляют отверстия для подводящего и отводящего трубопроводов.



Опалубка перекрытия также выполнена из асбоцементных плит. В местах установки колец горловины в них заранее делают отверстия.



Ответственный этап работы — армирование перекрытия и установка колец горловин.

воды в септике, помимо экономического значения (сокращение объёма септика уменьшает расходы по строительству), связан с продуктивностью его работы. При очень продолжительном пребывании сточной воды в септике будут накапливаться продукты метаболизма анаэробных микроорганизмов, что вредит их дальнейшей жизнедеятельности.

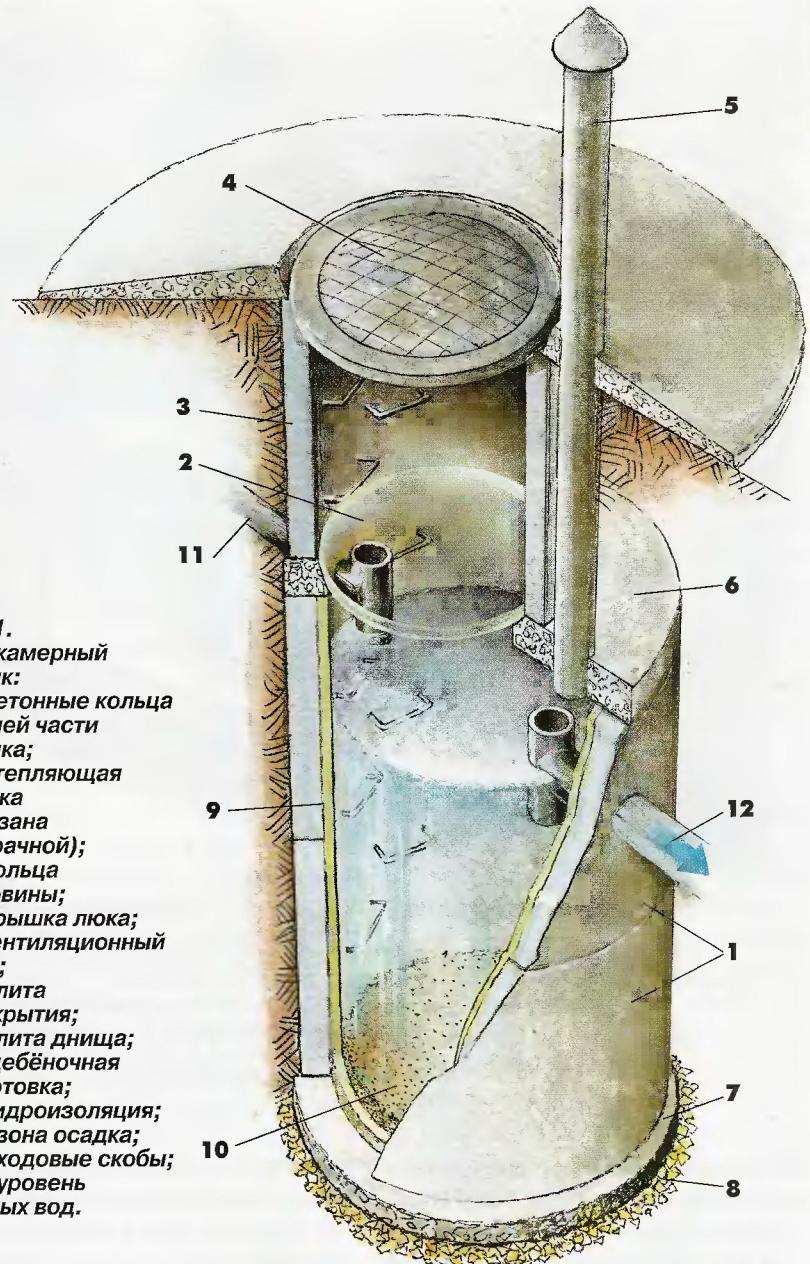
**Строительство септика.** Из чего же построить септик? В распоряжении индивидуального застройщика для этого не так много материалов. Обычно строят бетонные септики. Примером может служить однокамерный септик из железобетонных колец, изображённый на *рис. 1*. Познакомимся с его конструкцией.

Септик выполнен из стандартных железобетонных колец, установленных на плиту днища. Сверху септик закрыт чугунным люком, а рабочая часть дополнительно — деревянной утеплённой крышкой.

Вентиляционная труба возвышается над уровнем земли на 0,7 м. Она позволяет вентилировать не только септик, но и подводящую трубу вместе с внутридомовым канализационным стояком. Естественно, если такой стояк в доме есть и он выведен за кровлю. При устройстве невентилируемого стояка наличие запаха в доме весьма вероятно.

Подводящую трубу устанавливают на 50 мм выше отводящей. Обе трубы имеют диаметр 100 мм. На их концах монтируют пластиковые или чугунные канализационные тройники. На подводящей трубе тройник служит для на-

**Рис. 1.**  
**Однокамерный септик:**  
1 — бетонные кольца рабочей части септика;  
2 — утепляющая крышка (показана прозрачной);  
3 — кольца горловины;  
4 — крышка люка;  
5 — вентиляционный стояк;  
6 — плита перекрытия;  
7 — плита днища;  
8 — щебёночная подготовка;  
9 — гидроизоляция;  
10 — зона осадка;  
11 — ходовые скобы;  
12 — уровень сточных вод.



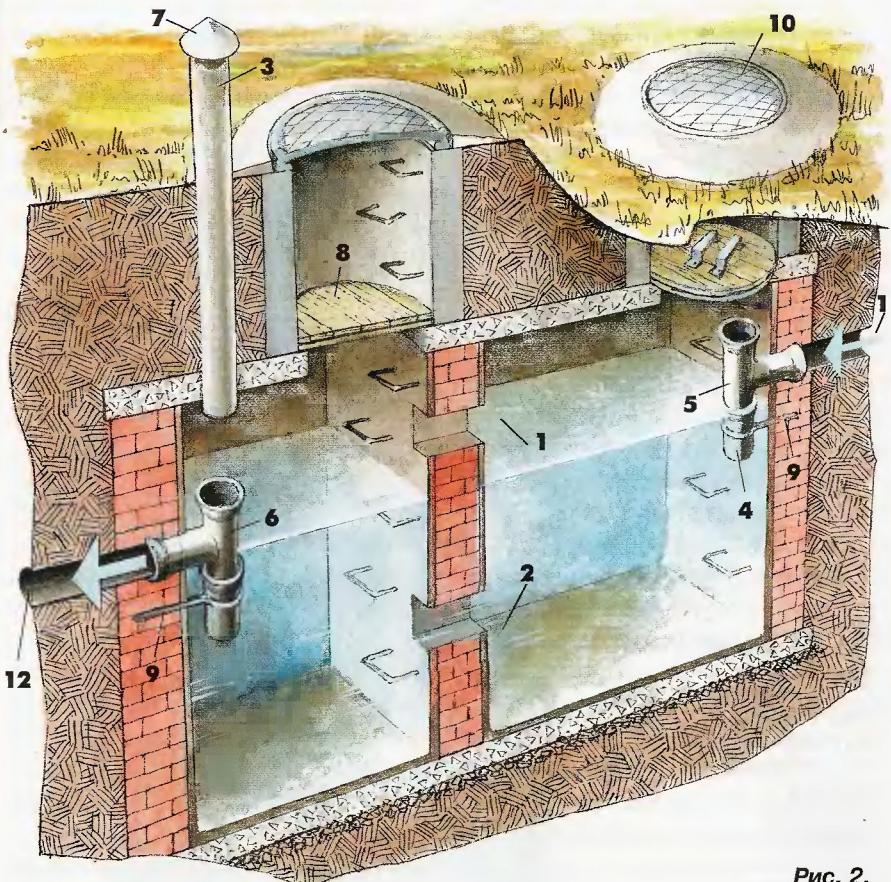
**Спустя несколько дней после бетонирования перекрытия септик сверху гидроизолируют и засыпают грунтом. На кольца горловины устанавливают колодезные люки.**

правления потока сливаемых вод вниз, что способствует более эффективному осаждению взвешенных частиц и препятствует их попаданию напрямую в отводящую трубу. Тройник же на отводящей трубе препятствует попаданию в сток частиц плавающей корки. Оба тройника должны быть установлены так, чтобы имелась возможность их прочистки.

Септик рассчитывают по глубине таким образом, чтобы между донным осадком и плавающей коркой находился слой воды не менее 1,0 м. В этом пространстве происходит перемешивание содержимого септика, благода-

ря чему вновь поступившая сточная вода эффективно заражается гнилостными бактериями. Отсюда минимальная глубина септика от отводящей трубы обычно берётся равной 1,2 м.

Для обычного дома, как уже говорилось, достаточно однокамерного септика, рассчитанного на трёхсуточное пребывание в нём стоков. Проектировщики при расчёте объёма септика обычно принимают, что один постоянно проживающий в доме человек потребляет 200 л воды в сутки. Соответственно, стоков от него получается столько же. Допустим, в доме постоянно проживают 5 человек. Тогда рабочий объ-



**Рис. 2.**

**Двухкамерный септик:**

- 1 – воздушное отверстие 250x250 мм;
- 2 – переливное отверстие 250x250 мм;
- 3 – вентиляционная труба;
- 4 – удлиняющий чугунный патрубок;
- 5 – выпускной тройник;
- 6 – выпускной тройник;
- 7 – флюгарка;
- 8 – утеплённая деревянная крышка;
- 9 – крепёжный хомут;
- 10 – крышка люка;
- 11 – подводящий трубопровод Ø100 мм;
- 12 – отводящий трубопровод Ø100 мм.

ём септика на трёхсуточное пребывание стоков будет иметь объём 3 м<sup>3</sup>.

Если собирать септик из стандартных железобетонных колец, то понадобятся 3 кольца Ø1,5 м и высотой 0,9 м (с учётом так называемого «мёртвого» объёма, расположенного выше отводящей трубы). Кроме того, потребуются 1 плита перекрытия и 1 чугунный люк. Плиту основания можно отливать на месте, а кольца горловины понадобятся в случае большой глубины септика. Для вентиляции нужен кусок асбестоцементной трубы.

Если трудно достать или тяжело работать с 1,5-метровыми кольцами, вес которых превышает 1 т, можно взять кольца меньшего диаметра, а чтобы септик не оказался слишком глубоким, сделать две ёмкости, соединив их последовательно. Получится двухкамерный септик. Однако при устройстве за-

гнивателей большого объёма двухкамерный септик всё же логичнее делать из колец 1,5–2 м в диаметре или из кирпича.

Нужно сказать, что кирпич в сравнении с железобетоном гораздо более стоек к разрушающему воздействию сточных вод. Но в нормативных документах имеется требование делать герметичные септики, кирпич же более пористый материал, чем бетон. Этот «недостаток» кирпича, правда, отлично компенсируется кольматирующей (гидроизолирующей) способностью бытовых сточных вод, которые очень быстро уравнивают фильтрующую способность кирпича и бетона, сводя её почти к нулю.

Кроме того, изнутри рабочую часть септика целесообразно гидроизолировать (двумя слоями горячего битума по грунтовке из раствора битума в бензи-

не) или покрыть проникающими гидрофобизирующими составами. Готовый септик можно дополнительно изолировать снаружи рулонной битумной гидроизоляцией.

По нашему мнению, при применении бетона или железобетона представляется разумным обкладка внутренних поверхностей септиков кирпичом или керамическими плитками.

Наиболее пригодным для строительства септиков является клинкерный кирпич. Однако он весьма дорог. Кроме железобетона, бутового камня и кирпича, септики делают из металла и различных пластиков. За рубежом популярны чугунные септики различных модификаций. На российском рынке представлено также большое количество пластиковых ёмкостей, которые могут быть использованы для изготовления септиков.

Двухкамерный кирпичный септик показан на **рис. 2**. Две его секции соединены воздушным (его располагают выше уровня воды в септике) и переливным (расположенным на треть глубины от дна) отверстиями. (При строительстве септика из железобетонных колец секции соединяют воздушной и переливной трубами.) Удлиняющие чугунные патрубки, улучшающие работу тройников, крепят к стене септика при помощи хомутов.

Смотровые горловины обеих ёмкостей закрывают сверху чугунными люками. Если они расположены вне проездов, применяют лёгкие люки. При устройстве септиков под проезжей частью следует применять тяжёлые люки.

Напомню, что очищать стоки двухкамерный септик будет точно так же, как однокамерный такого же объёма. Тоже касается и самодельного септика, который будет работать не хуже, чем готовый покупной, хотя обойдётся заметно дешевле.

Для мастеровитых людей, стеснённых в средствах, но располагающих достаточным временем, я бы рекомендовал самостоятельно построить монолитный септик. Он будет даже лучше септика из готовых колец и дешевле, но потребует некоторых навыков работы с деревом и бетоном.

Человеку, не имеющему времени и желания заниматься строительством, но располагающему нужной суммой,

лучше септик купить. Ещё лучше — заключить с приличной фирмой договор на его доставку и установку.

**Пусконаладка, приём в эксплуатацию и эксплуатация септика.** Ответственность за организацию эксплуатации очистных сооружений и установок несет её владелец.

В эксплуатацию согласно нормативным документам очистные сооружения принимаются вместе с приёмом дома при участии представителей архстроянадзора, комитета по охране природы и санэпиднадзора.

Это согласно нормативным документам. На практике же обычно процедура ограничивается рисованием геодезистом кружочка колодца на плане участка.

Технологическая наладка септиков состоит в наращивании специфической микрофлоры, осуществляющей анаэробное сбраживание образующегося осадка. Для ускорения процесса пуска в септики загружают зрелый осадок из работающих сооружений в количестве 15–20% от объёма септической камеры или из расчёта 15 л/чел. Вместо зрелого осадка допускается использование в качестве затравки фекальных масс из выгребов при условии, что они пролежали там не менее 1 года.

Если внесение затравки в нужном количестве невозможно, добавляют столько, сколько есть. Разумеется, срок выхода септика на рабочий режим в этом случае будет несколько большим, но всё же не таким продолжительным, как вообще без затравки. (В последнем случае созревание осадка, а следовательно — и нормальная работа сооружений может быть достигнута лишь через 6–12 месяцев.)

Хочу предостеречь индивидуальных застройщиков от использования различных патентованных препаратов для ускорения запуска септика. Все эти специально выращенные, селекционно улучшенные культуры микроорганизмов совершенно не адаптированы к жизни в условиях септика. Они хороши для разового применения и достаточно широко используются для ликвидации разливов нефти или фекалий: отработали задачу — и погибли.

Если же использовать искусственно выращенные культуры бактерий для «ускорения» септика, то их придётся



**Вода после септика должна быть грязно-бурового цвета, прозрачной и не пахнуть (для сравнения рядом показана канистра с водой из скважины).**

применять постоянно (как правило, они подавляют рост естественных бактерий). А зачем? Септик и так работает на тех бактериях, которые занесены с затравкой или попадают в него вместе со сточными водами.

Признаком начала нормальной работы септиков является исчезновение запаха сероводорода и тёмно-серый цвет осадка. Первая выгрузка осадка из септика назначается спустя 1 год после начала его эксплуатации.

На практике сигналом для необходимости выгрузки осадка может служить его уровень. Когда граница между стоком и слоем осадка в септике приближается к нижнему обрезу тройника отводящей трубы на 200–250 мм, пора озадачиваться выгрузкой, поскольку дальнейшее накопление приведёт к повышенному выносу взвешенных веществ в фильтрующее сооружение. Пока соберётесь вызвать илосос, граница осадка как раз и подберётся к минимально допустимому расстоянию до отверстия — 100 мм. Проверить положение этой границы очень просто. Достаточно открыть смотровой люк и вертикально опустить в септик деревянную рейку. При извлечении рейки из септика на ней весьма отчётливо будет видна граница между стоком и осадком.

Часто, особенно при периодическом использовании септика, время между выгрузками ила может拉ститься от года до 2...3 лет и более. При выгрузке следует оставлять в септике часть осадка, чтобы процесс гниения не нарушался. Если его уда-

лить полностью, то получится условно говоря новый септик, который будет очень долго выходить на нормальный режим работы. Различные источники рекомендуют оставлять от 10—15 до 30% осадка.

Перед выгрузкой осадка септик выключают из работы, извлекают верхнюю корку с помощью вил или сетчатых черпаков и откачивают осадок ассенизационной машиной или диафрагменным насосом.

Если эксплуатацию септиков осуществляет пользователь очистных сооружений, он должен, кроме того, периодически контролировать качество выходящей из септика воды по запаху и прозрачности. Делается это «на глаз» — вода должна быть грязно-бурового цвета, прозрачной и не пахнуть. Особо подчеркну — не вообще не пахнуть, а только в момент выхода из септика. Если такую воду налить в банку и выдержать в ней в течение 2–3 дней, то появится осадок и характерный неприятный запах за счёт разложения растворённой в стоке органики.

Нужно иметь в виду, что надёжная эксплуатация систем почвенной фильтрации возможна, если сооружения предварительной очистки обеспечивают надлежащее качество очищенной воды. Концентрация взвешенных веществ в сточной воде после септиков не должна превышать 100 мг/л. Полезно пару раз в начальный период эксплуатации отобрать пробы воды по этому показателю. Стоит недорого, а уверенности в правильной работе сооружений прибавляет.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] ТСН ЭК-97 МО. Технические правила и нормы строительства, эксплуатации и контроля работы сооружений систем водоотведения объектов малоэтажной застройки на территории Московской области.
- [2] СНиП 2.04.03–85. Канализация. Наружные сети и сооружения/ГУП ЦПП М., 1996.
- [3] Рандольф Р. Что делать со сточными водами/Пер. с нем. И.Б. Палесса. Под ред. Т.А. Карюхиной. 2-е изд., доп. М.: Стройиздат, 1987.
- [4] Иванов В.Ф. Очистка городских сточных вод. Одесса: Одесское отделение научно-технического управления (ОНТУ) ВСНХ УССР, 1926.