

ПОЧВЕННАЯ УТИЛИЗАЦИЯ СТОЧНЫХ ВОД

Shutterstock.com

На вопросы, связанные с почвенной (грунтовой) утилизацией сточных вод, отвечает **Андрей Анатольевич Ратников**, руководитель контрольной комиссии, член правления НП «Проектирование инженерных систем зданий и сооружений».

Продолжение.

Начало см. «Сантехника», № 2/2013, № 3/2013

Для сброса в водоем есть норматив с конкретными концентрациями по каждому загрязняющему веществу, а для сброса в грунт – нет. Как понять, до какой степени нужно очищать сток, чтобы его можно было сбросить в грунт? Вы пишете, что септика достаточно, но кто и как это определил? Есть данные?

Для сброса в водоем нет норматива, есть норматив для воды самого водоема. Точно так же нет и норматива для сброса в грунт, есть норматив для самого грунта. С этой точки зрения нет никакой разницы. Другое дело, что норматив для воды водоема распространяли на качество сбрасываемых сточных вод. Не будем сейчас обсуждать, правильно это или нет, это предмет отдельного и совсем не простого разговора. Здесь же обратим внимание на чисто техническую невозможность прямого заимствования такого подхода, поскольку речь идет о разных средах. Поэтому нормируется не качество сброса, а качество принимающей среды, причем не в самом сооружении, а за границами санитарно-защитной зоны. Понятно, что в самом очистном сооружении не может быть нормативных показателей качества чистого грунта. Точно так же, как и в любом другом очистном сооружении, например в упоминавшихся аэрационных установках.

Тогда непонятно, почему нельзя замерить качество очистки такого грунтового сооружения там, где оно заканчивается? Вы утверждаете, что грунт в границах санитарно-защитной зоны фильтрующего сооружения – это часть самого сооружения. Отлично, давайте замерять на границе этой зоны. Тогда будет объективный результат, выраженный в цифрах, как мы имеем для аэрационных установок, коль скоро они постоянно упоминаются в сравнении с грунтовыми сооружениями.

По причине невозможности добить объект измерений. На выходе из аэрационной установки мы имеем сточную воду, прошедшую установку. Можно подставить банку, наполнить ее сточной водой и отнести в лабораторию. Когда же сброс рассредоточен в толще грунта, взять пробу сточных вод на выходе из грунтового сооружения не представляется возможным. Только пробу грунта или грунтовых вод. Грунт должен соответствовать нормативу для грунта, но что это нам дает в плане сравнения с результатом пробы воды после аэрационной установки? Оценивать качество грунтовых вод? Но это не очищенные воды после сооружения, это именно грунтовые воды. Такие исследования достаточно широко проводились во всем мире в конце XX века. Анализировался как состав лизиметрических вод, так и вода из наблюдательных скважин внутри и на границе санитарно-защитных зон сооружений

почвенной очистки. Результаты многочисленных исследований говорят о том, что по химическому составу почвенно-грунтовые воды из скважин, размещаемых в границах системы почвенной очистки, близки к артезианским и почвенно-грунтовым водам из скважин, заложенных вне системы. В почвенно-грунтовых водах минеральный состав, содержание нитритного и нитратного азота, хлоридов, сульфатов, ХПК и БПК₅ находятся в допустимых пределах, регламентируемых правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами.

Лизиметрические воды¹, полученные при поливе стоками, по составу приближаются к лизиметрическим водам, полученным при поливе чистой водой. Они прозрачны, не имеют запаха, так как почва почти полностью сорбирует взвешенные и газообразные вещества. Плотный остаток в лизиметрических водах снижается на 30–50 %, минеральные вещества – на 60 % и бактерии – на 99 % по сравнению с качеством исходного стока, используемого для полива. Почвой также поглощаются органические вещества, содержащиеся в сточных водах. Бихроматная окисляемость в лизиметрических водах не превышает 2 % по сравнению с исходной. Почва почти полностью поглощает фосфор, содержащийся в стоках, в значительных размерах сорбирует азот. Количество общего и аммиачного азота в лизиметрических водах, прошедших через 100-сантиметровый слой почвы, не превышает 1,5 % от содержания в исходных стоках. Сравнительно высокую степень поглощения имеет калий.

При внутрипочвенном методе очистки сточные воды подаются в почву на глубину не менее полуметра от поверхности и не влияют на внешнюю среду. Стоки распространяются в толще грунта, где яйца гельминтов и другие патогенные бактерии обезвреживаются, в верхние слои почвы и на ее поверхность они не выносятся. Возможность загрязнения ими грунтовых вод, если они находятся на достаточной глубине, также исключена. При правильном режиме орошения глубина промачивания стоками не превышает 1,5 м.

Таким образом некоторую аналогию все же провести можно. При сбросе стоков в водоем оценивают качество воды водоема в некоем контрольном створе, о котором говорилось выше, при сбросе стоков в грунт – качество грунта и содержащихся в нем грунтовых вод. Естественно, эти нормативы разные, хотя связь между ними есть, как и есть связь между самими средами. Объективный результат – качество среды в определенных условных точках, записанных в нормативе. Другое дело, что когда есть организованный сброс, измерить его качество проще, что и происходит на практике при наличии сосредоточенного сброса.

Если в почве все так замечательно разлагается и трансформируется в полезные вещества, зачем тогда нужен септик? Почему бы сразу не сбрасывать бытовые сточные воды в грунт, как это многие и делают? Получается, что септик – лишнее сооружение?

Нет, не получается. Септик выполняет несколько важных функций: снижает нагрузку на почвенное сооружение по органике и предохраняет его от механического засорения, задерживая крупные органические и минеральные загрязнения. Задержанная в септике органика медленно минерализуется, превращаясь в ценное удобрение, которое может быть извлечено и использовано в агротехнике.

Именно поэтому норматив требует устанавливать септики перед сооружениями почвенной очистки. По указанным выше причинам, основным контролируемым показателем работы септиков является содержание взвешенных веществ в осветленной воде. Численные значения этого показателя не должны превышать 90–100 мг/л. Требуемый эффект очистки бытовых сточных вод коттеджа обеспечивают даже самые примитивные септики с посредственными гидравлическими характеристиками и рабочим объемом, соответствующим трехсугубочному притоку сточных вод. Такой септик предотвращает локальную перегрузку биоценоза грунта в почвенном сооружении очистки и его механическое засорение.

¹ Лизиметр – это инженерно-техническое сооружение, используемое для слежения за динамикой и характером поступления влаги в почву, изменением химического состава почвенных растворов, в т.ч. под воздействием различных факторов (минеральных и органических удобрений, методов и способов орошения, характера поступления атмосферных осадков, а также в зависимости от особенностей фитоценоза).

Впервые опыты с использованием лизиметров были проведены в 1688 г. французским метеорологом де ля Гиром для выяснения происхождения ключевых и родниковых вод. Агрохимические эксперименты с применением лизиметрических установок получили широкое распространение в XX веке, было проведено множество исследований и накоплено значительное количество данных по миграции соединений азота, фосфора и других элементов в почве. В последнее время лизиметры широко используются для изучения возможности выноса тяжелых металлов и пестицидов с инфильтрационными водами (Каволюнаите, 1994; Леонова и др., 2003; Сметник и др., 2003; Бергстрём, 1990; Адерхолд, 1995).

Указанная концентрация взвешенных веществ является чисто технологическим нормативом, при выполнении которого сооружение почвенной очистки не испытывает проблем с засорением и потерей работоспособности. Все остальное – работа природных процессов, происходящих в почве без участия человека. Надо понимать, что в зависимости от конкретных гидрологических условий в месте строительства сооружения, состава почв и ряда других факторов, влияющих на скорость протекания биохимических процессов в почве, данная цифра может несколько отклоняться от указанных значений.

По результатам исследований Е. И. Гончарука, при условии правильной эксплуатации, в септике задерживается 80–95 % поступающих в него со сточными водами взвешенных веществ. Если считать, что исходная концентрация взвешенных веществ в бытовых сточных водах коттеджа составляет в среднем 150 мг/л, то в сооружения почвенной очистки будут поступать стоки с концентрацией 7,5–30 мг/л, что более чем в три раза ниже допустимой технологической нормы.

То есть мы можем все бытовые стоки коттеджа отправлять в почву, там бактерии перерабатывают? Лишь бы до колодцев не дотекло и грунтовый фильтр не забился?

Если позволяют грунтовые условия. Но эта почва будет называться грунтовыми очистными сооружениями и иметь свою санитарно-защитную зону (СЗЗ), внутри которой нельзя устраивать колодцы водоснабжения. Например, для полей подземной фильтрации, пропускной способностью до 15 м³/сут., СЗЗ следует принимать размером 50 м. Тут стоит сказать о том, что коль скоро СанПиН 2.2.1/2.1.1200–03 устанавливает зависимость размера СЗЗ от производительности сооружений, то неплохо бы иметь в нем не одну цифру, а градацию размеров СЗЗ в зависимости от производительности и установить размеры СЗЗ для других типов сооружений почвенной фильтрации – фильтрующих колодцев, кассет, различных гибридов. Но, к сожалению, норматив содержит всего одну цифру для полей подземной фильтрации пропускной способностью до 15 м³/сут. Вопрос актуальный, т.к. объем стока одного коттеджа редко превышает 1,0–1,5 м³/сут., а размеры земельных участков в большинстве случаев не позволяют выдержать указанные в СанПиН размеры СЗЗ.

Поскольку размер СЗЗ, согласно СанПиН, никак не зависит от типа сооружений, установленных до сооружения почвенной очистки,

такая же проблема существует и в случае применения малых аэрационных установок. Более того, в таблице 7.1.2. действующей редакции СанПиН с размерами санитарно-защитных зон для канализационных очистных сооружений вообще нет слов «септик» и «малая аэрационная установка». В приложении же к санитарно-эпидемиологическому заключению на малые аэрационные установки санитарные органы обычно включают стандартную фразу: «Отведение очищенных и обеззараженных бытовых сточных вод на рельеф допустимо только на территории индивидуальных домовладений и на расстоянии не менее 50 метров от ближайшего подземного водоисточника». То есть опять те же самые 50 м, которых просто нет на большинстве индивидуальных участков домовладений.

С 1 января 2013 года введен в действие СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения» (актуализированная редакция СНиП 2.04.03–85). В части установления СЗЗ для сооружений канализации актуализация состоит в исключении всех цифр по размерам СЗЗ и введении пункта о том, что санитарно-защитные зоны следует принимать в соответствии с санитарными нормами. Практически исключены из СП и нормы по расчету сооружений для очистки сточных вод малой производительности – септиков, фильтрующих сооружений и пр. Единственное, что осталось, это пара пунктов о том, что применение септиков и естественных методов очистки сточных вод (полей подземной фильтрации, фильтрующих колодцев, траншей и т.п.) при соответствующем обосновании допустимо, а в септиках следует предусматривать устройства для задержания плавающих веществ и естественную вентиляцию.

Получается, для автономных систем канализации малой производительности строительных норм и правил теперь вообще нет, а санитарное правило одно: сбрасывай сток в подземное поле фильтрации, но не ближе 50 м от питьевого колодца, независимо от объема сброса? Что 200 л/сут., что 15 м³ – норма едина?

Не совсем так. Старая редакция СНиП никуда не делась, документ не отменен и продолжает действовать параллельно с СП, но не носит обязательного характера. Обязательными (на момент написания данной статьи) являются только несколько пунктов «не актуализированного СНиП», включенные в перечень национальных стандартов, применение которых

на обязательной основе обеспечивает соблюдение требований «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений».

Санитарные же нормы обязательны полностью, но уже достаточно давно «несколько не учитывают» нормы строительные, имея свою логику, исходящую прежде всего из обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности населения. Да и как их учитывать, если сами строители исключают из своих норм практически все связанное с проектированием и строительством сооружений для очистки бытовых сточных вод малой производительности? Если в ГОСТ 25150-82 «Канализация. Термины и определения» отсутствуют даже термины, относящиеся к сооружениям очистки в естественных условиях: «подземные поля фильтрации», «фильтрующий колодец», «сооружение почвенной очистки», – как можно ожидать от санитарных органов включения в свои документы норм для этих сооружений? Надо радоваться, что в СанПиН еще осталась хотя бы одна цифра для полей подземной фильтрации.

По данным Росстата, численность сельского населения в Российской Федерации составляет 27 % от общей численности населения. При этом в 22 субъектах Российской Федерации

более 40 % населения – сельские жители. Если сюда добавить загородные дома и дачи жителей городских, то вне нормативного поля даже рекомендательных строительных норм оказываются сооружения канализации, используемые более чем третью населения страны.

И как же быть этой «более трети населения»? Уповать на то, что попадутся грамотные строители, честные производители аэрационных установок и не сильно придирчивые санитарные врачи?

Пока еще есть возможность пользоваться «старым СНиП» на добровольной основе. Но и в нем не все есть, ведь проблемы и противоречия в нормативной базе возникли не сегодня. Они накапливались в стране много лет. Происходящую сейчас актуализацию строительных норм и правил следует только приветствовать. Но необходимо не только оперативно устранять пробелы и нестыковки различных норм – санитарных, строительных, экологических и др., но, прежде всего, разработать и утвердить единые подходы хотя бы к понятийному аппарату, использующемуся в нормах различных ведомств.



ВНИМАНИЕ! АКЦИЯ!



Оформите **подписку** на журнал «САНТЕХНИКА» до конца октября и получите в **подарок** книгу «Полипропиленовые напорные трубопроводы в инженерных системах зданий».

Чтобы получить подарок, после оплаты подписки заполните бланк заказа и отправьте в редакцию.

Платежное поручение №

от _____

Название организации:

Почтовый адрес организации-получателя:

Ф.И.О. получателя:

Юридический адрес организации-получателя:

ИНН\КПП:

Телефон\факс:

Телефон\факс: (495) 621-6429, 621-8048, E-mail: podpiska@abok.ru, www.abok.ru

И что это даст обычному владельцу загородного дома, решившему обустроить свои владения автономной системой канализации?

Сбалансированные с санитарными требованиями строительные нормы позволяют застройщику грамотно выбрать и построить необходимую ему систему, дадут объективные критерии выбора, позволяющие ориентироваться в предложениях производителей. Без таких норм самостоятельно разобраться в многообразии предложений различных производителей и продавцов оборудования без специального образования практически невозможно. А ведь для любого нормального человека важно не только создать комфорт в собственном доме, иметь там полноценный водопровод и канализацию, но и сохранить природу вокруг своего дома, не загрязнить собственный и соседский колодец, не погубить ближайший водоем или лес.

Замечу, что полной унификации нормативов в данной области достичь очень сложно, а подчас и невозможно, поскольку вопрос находится на стыке разных областей человеческой деятельности. Здесь присутствует зона интересов и ответственности как самого застройщика, так и санитарных врачей, почвоведов с агрономами, специалистов в области очистки стоков и сохранения водных ресурсов, строителей, производителей оборудования и других. У каждого своя логика, понятийный аппарат и критерии оценки. Даже одни и те же вещества (например, соли тяжелых металлов) имеют разные названия в зависимости от того, в зоне чьих интересов мы находимся и о какой среде или продукте идет речь.

Санитарный надзор, говоря о качестве воды или почвы, называет тяжелые металлы загрязняющими веществами, почвоведы и агрономы именуют их в той же почве микроэлементами, в коробочке с витаминами они уже не загрязняющие, а полезные вещества и минералы. Это

обусловлено тем, что используются различные критерии оценки. То есть одно и то же вещество может быть как вредно, так и полезно в зависимости от того, где оно находится, в какой концентрации и как используется.

Приведу всего один пример. СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» устанавливает гигиенические требования к качеству воды водных объектов в пунктах питьевого, хозяйствственно-бытового и рекреационного водопользования. Величина биохимического потребления кислорода (БПК_5) для водоемов рекреационного водопользования, а также в черте населенных мест составляет 4 мг/л. Для водоемов питьевого и хозяйствственно-бытового водоснабжения – 2 мг/л по БПК_5 . То есть и в сбрасываемых сточных водах должно быть столько же или меньше. $\text{БПК}_{\text{полн}}$ по так называемому рыбохозяйственному нормативу составляет 3 мг/л. Статья 44 Водного кодекса РФ вообще запрещает сброс сточных и даже дренажных вод в водные объекты, расположенные в границах рыбохозяйственных зон. За нарушение данных норм устанавливается дисциплинарная, административная и уголовная ответственность.

А теперь цитата:

«Навоз раскладывают кучами по 2–3 тонны по урезу воды. Если кучи не омываются волнами, их сталкивают бульдозером в более глубокие зоны». Нет, это не выдержка из уголовного дела, описывающая деяния преступников, это цитата из книги по рыбоводству (Технология удобрения водоемов // Переверзенцев Ю. А., Власов В. А. Рыбоводство. М., 2006).

Получается, что для охраны рыбных запасов в природных водоемах туда нельзя сбросить даже очищенные до норматива сточные воды, а для разведения той же рыбы в рыбоводные водоемы надо бульдозером сгребать тонны навоза.

Книги АВОК – загрузи и читай!

Реклама

Теперь наши книги можно купить и в электронном виде

- заходите на сайт www.abokbook.ru
- ищите значок 
- загружайте на свои компьютеры, планшеты, телефоны

Преимущества электронного формата:

- быстрое получение
- дружелюбный интерфейс
- удобный поиск
- возможность печати

www.abokbook.ru

Системные требования – любое цифровое устройство с установленной программой AdobeReader.

