



А. А. Ратников, член совета Союза «ИСЗС-Проект», руководитель контрольной комиссии  
С. В. Залетов, канд. техн. наук, технический директор ООО «ЕВРОЛОС»

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА АВТОНОМНЫХ СИСТЕМ КАНАЛИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИНЦИПОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Продолжение.  
Начало читайте в номере 4, 2018.*

Очевидно, что до начала обсуждения алгоритмов и принципов экологического нормирования рынка автономных систем канализации следует четко определиться с тем, о каких конкретно системах, сооружениях и установках мы говорим.

В пункте 3.1. пособия по проектированию автономных инженерных систем многоквартирных и блокированных жилых домов – МДС 40–2.2000 (действующее на момент написания настоящей статьи), сформулировано определение термина «**автономные системы канализации**»:

*«Системы канализации относятся к **автономным**, если они обеспечивают водоотведение от многоквартирного дома или усадьбы с надворными постройками и не связаны с системами водоотведения от других объектов, в отличие от **местных** систем, обслуживающих многоквартирный дом или группу близрасположенных домов, и **централизованных** систем канализации, охватывающих все или большую часть объектов населенного пункта».*

В связи с отсутствием общепринятой официальной терминологии и классификации различных

изделий, сооружений и установок, используемых в автономных системах канализации, в предыдущей статье было предложено для сооружений и установок автономной канализации на производительность 0,2–10 м<sup>3</sup>/сут (1–50 ЭЧЖ):

- общее название для автономных канализационных сооружений биологической очистки на основе как **септиков** и фильтрующих сооружений, так и **аэрационных установок** заводской готовности (сверхмалых АУ) – **сверхмалые автономные системы канализации**;
- общее название для аэрационных установок биологической очистки заводской готовности – сверхмалые автономные установки канализации (**сверхмалые АУ**).

На российском рынке **сверхмалых автономных систем канализации** в изобилии присутствуют как различные септики с сооружениями почвенной подземной фильтрации (сооружениями биологической очистки биоценозом почвы в естественных условиях), так и всевозможные аэрационные установки биологической очистки сточных вод заводской готовности (установки биологической очистки с биоценозом активного ила в искусственных, аппаратных условиях).

Правила проектирования септиков и сооружений подземной фильтрации (фильтрующих колодцев и трубчатых полей фильтрации) были сформулированы в СНиП 2.04.03–85 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

К сожалению, в актуализированную редакцию СНиП 2.04.03–85 – СП 32.13330.2012 эти правила не вошли, исключены из СП и размеры санитарно-защитных зон для септиков и сооружений биологической очистки в естественных условиях.

Для возвращения в нормативное поле правил проектирования и монтажа автономных систем канализации на основе септиков и сооружений подземной фильтрации сточных вод в рамках программы стандартизации Национального объединения строителей и Национального объединения проектировщиков решениями советов национальных объединений (проектировщиков – протокол от 18 сентября 2014 г. № 61, строителей – протокол от 21 июля 2015 г. № 70) утвержден и введен в действие стандарт СТО НОСТРОЙ 2.17.176–2015 «**Автономные системы канализации с септиками и сооружениями подземной фильтрации сточных вод**». Правила проектирования и монтажа, контроль выполнения, требования к результатам работ». Стандарт распространяется на указанные автономные системы канализации сверхмалой производительности – до 15 м<sup>3</sup>/сут (до 75 ЭЧЖ).

Официальная версия стандарта опубликована на сайте НОСТРОЙ.

ГОСТ 25150–82 «Канализация. Термины и определения» содержит следующее определение септика:

**«Септик для очистки сточных вод:** Сооружение для механической очистки сточных вод отстаиванием с анаэробным сбраживанием их осадка».

СТО НОСТРОЙ 2.17.176–2015 дает более расширенное толкование термина «септик»:

**«Септик – сооружение для предварительной обработки хозяйственно-бытовых сточных вод автономных систем канализации, поступающих на сооружения подземной фильтрации. В септиках осуществляется механическая очистка за счет процессов отстаивания сточных вод с образованием осадка сточных вод и всплывающих фракций, а также частично биологическая очистка за счет анаэробного процесса очистки сточных вод и разложения органических загрязнений, содержащихся в сточных водах. Кроме того, в септиках происходит флотационная очистка сточных вод за счет газов, выделяющихся в процессе анаэробного разложения осадка».**

В соответствии с терминами и определениями, приведенными в СТО НОСТРОЙ 2.17.176–2015:

**«Сооружения подземной фильтрации (фильтрующие сооружения) – сооружения для**

**биологической очистки и утилизации сточных вод в естественных условиях путем их внутрпочвенной фильтрации через грунт.**

*К сооружениям подземной фильтрации, рассматриваемым в СТО НОСТРОЙ 2.17.176–2015, относятся фильтрующие колодцы, поля подземной фильтрации, фильтрующие кассеты, фильтрующие тоннели, фильтрующие блоки или гибридные сооружения на их основе:*

**Фильтрующий колодец** – сооружение подземной фильтрации с распределительным устройством в виде колодца с перфорированными стенками, гравийно-щебеночным основанием и донным фильтром из щебня или гравия.

**Поле подземной фильтрации** – сооружение подземной фильтрации с распределительным устройством в виде сети оросительных труб.

**Фильтрующая кассета** – сооружение подземной фильтрации с распределительным устройством в виде низкой бетонной или кирпичной коробки с гравийно-щебеночным основанием и донным фильтром из щебня или гравия.

**Фильтрующий тоннель** – сооружение подземной фильтрации, с распределительным устройством, выполненным из пластиковых модульных изделий корытообразной формы со щелевыми или глухими стенками, установленных на гравийно-щебеночное основание, а также сами эти модули.

**Фильтрующий блок** – сооружение подземной фильтрации с распределительным устройством, выполненным из модульных пластиковых изделий в виде прямоугольных блоков ячеистой конструкции, установленных на гравийно-щебеночное основание, а также сами эти блоки».

Опыт использования септиков с последующей подземной фильтрацией (биологической очисткой биоценозом почвы и поглощением в грунте) **малых объемов** бытовых сточных вод насчитывает уже более полутора веков. Именно этим объясняется достаточно детальная нормативная проработка всех требований, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией автономных систем канализации на их основе.

Аэрационные технологии биологической очистки сточных вод традиционно использовались и развивались в области очистки **больших объемов** бытовых сточных вод крупных городов и поселений.

Создание и использование сверхмалых аэрационных установок биологической очистки – достаточно молодое направление, не имеющее в настоящее время в России, да и в мире, общепринятой классификации, терминологии и нормативных требований к их проектированию, производству и эксплуатации.

На сегодняшний день ниша автономных систем канализации производительностью 0,2–10 м<sup>3</sup>/сут

(1–50 ЭЧЖ), основанных на использовании **сверхмалых аэрационных установок биологической очистки (АУ) заводской готовности**, регламентируется в России одним единственным пунктом **СП 32.13330.2012**, допускающим применение **комплектных установок биологической очистки заводского изготовления** для очистки сточных вод с ЭЧЖ менее 5000 при условии гарантии предприятием-изготовителем эффекта очистки, согласованного с местными органами надзора.

В свою очередь, производство комплектных аэрационных установок биологической очистки заводского изготовления регламентируется единственным действующим ГОСТ 25298–82 «Установки компактные для очистки бытовых сточных вод. Типы, основные параметры и размеры» (с Изменением № 1).

Стандарт распространяется на компактные установки заводского изготовления, предназначенные для полной биологической очистки бытовых сточных вод, а также производственных сточных вод, близких по составу к бытовым, или их смесей. Установки подразделяются в зависимости от технологического процесса (полное окисление, аэробная стабилизация активного ила) и способа аэрации (мелко- или среднепузырчатая пневматическая, низконапорная, механическая, эжекционная).

Минимальная производительность установок заводского изготовления (установка КУ-12 на полное окисление с механической аэрацией) в соответствии с указанным стандартом составляет 12 м<sup>3</sup>/сут (60 ЭЧЖ), т.е. этот ГОСТ может быть использован для нормирования в рассматриваемой нами области производительностей 0,2–10 м<sup>3</sup>/сут (1–50 ЭЧЖ) с большой натяжкой.

Таким образом, в процессе определения различных технологий в качестве наилучших доступных технологий (НДТ) в области **сверхмалых аэрационных установок автономной канализации заводского изготовления** необходимо не только разработать технологически выполнимые нормативы, предъявляемые к различным типам и конструкциям таких установок при достижении наибольшей эколого-экономической эффективности применяемых в них технологий, но и практически с нуля разработать их классификацию, соответствующую ей терминологию и нормативные требования к их проектированию, производству и эксплуатации.

Следует заметить, что в области **традиционных технологий очистки** сверхмалых объемов бытовых сточных вод **в естественных условиях** с использованием септиков, предназначенных для передачи механически отстоянного в них стока на внутрипочвенную очистку, и подземных фильтрующих сооружений той или иной конструкции ситуация несколько проще.

На протяжении более полутора веков данные технологии на практике доказали свою эколого-экономическую эффективность и санитарную безопасность при соблюдении достаточно схожих правил проектирования, строительства и эксплуатации, принятых в большинстве развитых стран мира.

Российский стандарт СТО НОСТРОЙ 2.17.176–2015 разработан с учетом требований европейских и международных нормативных документов серии DIN EN12566 «Сооружения очистные малой канализации для использования до 50 РТ» в части определения расчетных параметров сооружений, применения единых методов расчета и определения эксплуатационных характеристик. Стандарт вполне может быть взят за основу при формировании перечня НДТ в области **сверхмалых автономных систем канализации**.

В связи с физическим отсутствием организованного сброса очищенных сточных вод в окружающую природную среду на сооружениях их очистки в естественных условиях (сточные воды поступают в грунт фильтрующего сооружения не только для биологической очистки, но и для последующего поглощения) в мировой практике принято предъявлять нормативные экологические требования не к сточным водам, поступающим в такие сооружения, а к качеству грунтов и грунтовых вод на определенном расстоянии (как по вертикали, так и по горизонтали) от них.

При этом нормативы качества очистки в септиках носят не экологический, а технологический характер. Эти технологические нормы устанавливаются для решения двух основных задач: обеспечение защиты конструктивных элементов фильтрующих сооружений (фильтрующих колодцев, щелевых труб подземных полей фильтрации и т.д.) от засорения взвешенными веществами, содержащимися в сточных водах, и нормирование нагрузки на «рабочее тело» сооружений (почву в их границах) по величинам показателей БПК и взвешенных веществ.

По сути, в мировой практике все правила и требования в области применения автономных систем канализации с септиками и сооружениями биологической очистки в естественных условиях сводятся к учету конкретных условий строительства для определения типа и габаритов фильтрующих сооружений при обеспечении нормируемых расстояний по горизонтали от источников питьевого водоснабжения (колодцев, скважин) и некоторых других объектов, а также к защите грунтовых вод от загрязнения (нормируемое расстояние по вертикали от подошвы фильтрующих сооружений до уровня грунтовых вод).

К сожалению, в российских реалиях все решения по выбору таких сооружений и их размещению на участке строительства принимаются или самим

владельцем загородного дома, не имеющим специальных знаний в данной области, или сотрудниками различных монтажных фирм, деятельность которых в соответствии с Градостроительным кодексом не подлежит какому-либо контролю.

Сверхмалые **аэрационные установки заводской готовности**, стремительно ворвавшиеся в область автономных систем канализации, на первый взгляд дают очевидные преимущества по сравнению с традиционными решениями, включающими в себя септик и фильтрующие сооружения.

И действительно, чисто теоретически аэрационная биологическая очистка в аппаратных условиях в состоянии дать гораздо больший эффект очистки, чем простое отстаивание в септике. Возникает соблазн отказаться от достаточно объемных сооружений почвенной фильтрации и сбрасывать стоки после их очистки на аэрационных установках непосредственно на рельеф местности. Что и происходит в большинстве случаев применения аэрационных установок в российских реалиях.

Однако на пути таких решений встают сразу несколько неразрешенных в настоящее время проблем. Это и отсутствие нормативной базы, регламентирующей поверхностный (рельефный) сброс на водосборные площади, и необходимость соблюдать санитарно-гигиенические требования по обеззараживанию сточных вод, и недостаточно стабильная и эффективная работа аэрационных технологий в условиях крайне неравномерного поступления сточных вод на сверхмалые аэрационные установки.

Кроме того, в условиях отсутствия государственного контроля над работой автономных систем канализации отсутствует и реальная, заслуживающая доверия, статистика по стабильности работы и степени очистки на различных аэрационных установках, присутствующих на российском рынке,

а следовательно, отсутствует и возможность достоверного определения различных технологий, применяемых в таких установках в качестве наилучших доступных технологий (НДТ) в данной области.

Получение такой достоверной статистики – это, видимо, первое, что следует сделать на пути легализации сверхмалых аэрационных установок автономной канализации в российских условиях. И здесь вполне можно воспользоваться опытом американских коллег, когда при содействии и под патронажем Бюро здравоохранения Западной Вирджинии (США) целый ряд производителей предоставили пользователям свои установки на льготных условиях при обеспечении допуска к ним независимых лабораторий для мониторинга работы установок.

Безусловно, в процессе экологического нормирования рынка **сверхмалых аэрационных установок автономной канализации заводского изготовления** необходимо использовать все существующие данные, в том числе и уже имеющуюся нормативную базу по централизованным системам водоотведения, дающую как существенный задел в методологических подходах к решению задач, так и хорошую проработку в определении той или иной технологии в качестве НДТ.

При этом, несмотря на единую общую цель в области очистки бытовых сточных вод и очевидные сходства в применяемых технологических решениях для ее достижения, реализация одних и тех же аэрационных технологий в аппаратных условиях крупных КОС и в условиях сверхмалых установок имеет существенные отличия. Заметно отличаются и многие другие факторы, влияющие на эффективность очистки.

*Более подробно об этих отличиях читайте в следующем номере журнала.*



Реклама

В книге Андрея Ратникова «Автономные системы канализации с септиками и сооружениями подземной фильтрации сточных вод» изложены краткие теоретические основы биологической очистки бытовых сточных вод. Описаны технические требования к основным типам очистных сооружений. Даны практические рекомендации по выбору, расчету, строительству и эксплуатации автономной канализации загородных домов с учетом сезонности проживания, режима поступления стоков, уровня грунтовых вод, фильтрующих свойств различных грунтов и иных индивидуальных условий строительства.

Издание содержит более двухсот сорока схем, рисунков и цветных фотографий наиболее распространенных сооружений автономной канализации на разных стадиях строительства.

ISBN 978-5-00028-094-2

Заказать книгу можно на сайте [www.abokbook.ru](http://www.abokbook.ru) или по телефону (495) 621-80-48