

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

Совместный стандарт национальных объединений

Инженерные сети наружные

АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ КАНАЛИЗАЦИИ С
СЕПТИКАМИ И ПОДЗЕМНОЙ ФИЛЬТРАЦИЕЙ
СТОЧНЫХ ВОД.

Правила проектирования и монтажа, контроль
выполнения, требования к результатам работ

ССНО 148-2013

Проект, первая редакция

Закрытое акционерное общество «ИСЗС – Консалт»

Общество с ограниченной ответственностью
«Издательство БСТ»

Москва 2013

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом
«ИСЗС-Консалт»
- 2 ПРЕДСТАВЛЕН НА Комитетом по системам инженерно-
УТВЕРЖДЕНИЕ технического обеспечения зданий и
сооружений Национального объединения
строителей, протокол от _____ № __
Комитетом нормативно-технической
документации для объектов промышленного
и гражданского назначения Национального
объединения проектировщиков, протокол от
_____ № __
- 3 УТВЕРЖДЕН Решением Совета Национального
И ВВЕДЕН объединения строителей, протокол от
В ДЕЙСТВИЕ _____ № __
Решением Совета Национального
объединения проектировщиков, протокол от
_____ № __
- 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Национальное объединение строителей, 2013

© Национальное объединение проектировщиков, 2013

*Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с
действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных
Национальными объединениями строителей и проектировщиков*

Содержание

	Стр.
1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	2
3 Термины и определения.....	5
4 Обозначения и сокращения.....	19
5 Принципы проектирования и расчета инженерных систем автономной канализации. Общие и специальные требования.....	20
5.1 Общие положения.....	20
5.2 Внутренние сети канализации.....	25
5.3 Наружные сети канализации.....	27
5.4 Септики	30
5.5 Сооружения подземной фильтрации.....	34
5.6 Перекачка сточных вод.....	46
5.7 Утилизация, переработка и использование осадков сточных вод.....	48
5.8 Использование сточных вод для орошения.....	49
Библиография.....	51

СОВМЕСТНЫЙ СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ

Инженерные сети наружные

**АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ КАНАЛИЗАЦИИ С СЕПТИКАМИ И
ПОДЗЕМНОЙ ФИЛЬТРАЦИЕЙ СТОЧНЫХ ВОД.**

**Правила проектирования и монтажа,
контроль выполнения, требования к результатам работ**

External engineering networks

self-contained sewage systems with septic tanks and underground filtration of wastewater. For design and installation, monitoring performance, the requirements for the results of work

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на проектирование, монтаж, контроль выполнения и требования к результатам работ по строительству автономных систем канализации с очистными сооружениями малой производительности (до 15 м³/сутки), предназначенными для биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод в естественных условиях в районах, не имеющих централизованной канализации.

1.2 Автономные системы канализации, предусмотренные настоящим стандартом, состоят из внутренней канализации (в пределах здания), наружных канализационных сетей, очистных сооружений, а так же насосного оборудования (при необходимости). В состав очистных сооружений входят септики и сооружения подземной фильтрации – поля

ССНО 148-2013, проект, 1-я редакция

подземной фильтрации, фильтрующие колодцы, фильтрующие кассеты, фильтрующие тоннели, фильтрующие блоки и гибридные сооружения на их основе.

1.3 Стандарт не учитывает особенностей проектирования и строительства указанных сетей и сооружений, осуществляемых в местностях распространения вечной мерзлоты и в районах с продолжительной суровой зимой, при среднегодовой температуре воздуха ниже 0°С

1.4 В районах со среднегодовой температурой воздуха от плюс 2,5°С и ниже возможность устройства сооружений почвенной фильтрации должна быть особо обоснована.

1.5 При проектировании сетей и сооружений, предназначенных для строительства на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах, а также в сейсмических районах, следует предусматривать дополнительные мероприятия, указанные в СП 14.13330.2011 и СП 21.13330.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и своды правил:

ГОСТ 17.1.1.01–77 Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения

ГОСТ 17.4.3.02–85 Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ

ГОСТ 17.5.3.05–84 Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию

ГОСТ 17.5.3.06–85 Охрана природы. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ

ГОСТ 8267–93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 19179–73 Гидрология суши. Термины и определения

ГОСТ 19185–73 Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения.

ГОСТ 23278–78 Грунты. Методы полевых испытаний проницаемости

ГОСТ 25100–2011 Грунты. Классификация

ГОСТ 25150–82 Канализация. Термины и определения

ГОСТ 25584–90 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации

СП 14.13330.2011 «СНиП II-7-81* Строительство в сейсмических районах»

СП 21.13330.2012 «СНиП 2.01.09-91 Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах»

СП 28.13330.2012 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»

СП 30.13330.2012 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий»

СП 31.13330.2012 «СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»

СП 32.13330.2012 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения»

СП 42.13330.2011 «СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»

СП 45.13330.2012 «СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения. Основания и фундаменты»

ССНО 148-2013, проект, 1-я редакция

СП 47.13330.2012 «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

СП 49.13330.2010 «СНиП 12-03-2001. Часть 1. Безопасность труда в строительстве»

СП 53.13330.2011 «СНиП 30-02-97*Планировка и застройка территорий садоводческих (дачных) объединений граждан, здания и сооружения»

СП 54.13330.2011 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные»

СП 55.13330.2011 «СНиП 31-02-2001 Дома жилые одноквартирные»

СП 61.13330.2010 «СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»

СП 68.13330.2011 «СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»

СП 104.13330.2011 «СНиП 2.06.15-85 Инженерная защита территорий от затопления и подтопления»

СП 131.13330.2011 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

Примечание □ При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов в информационной системе общего пользования □ на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный нормативный документ заменен (изменен, актуализирован), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным, актуализированным) нормативным документом. Если ссылочный

нормативный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

3.1 аэробный процесс очистки сточных вод: Процесс разрушения органических веществ микроорганизмами в присутствии кислорода воздуха.

[ГОСТ 25150–82, пункт 29]

3.2 анаэробный процесс очистки сточных вод: Процесс разрушения органических веществ микроорганизмами при отсутствии кислорода воздуха

[ГОСТ 25150–82, пункт 30]

3.3 биологическая очистка сточных вод: Технологические процессы очистки сточных вод, основанные на способности биологических организмов разлагать загрязняющие вещества.

[ГОСТ 25150–82, пункт 24]

3.4 биотуалет: Устройство для переработки фекальных отходов в органическое удобрение путем использования биологического процесса окисления, активизированного электроподогревом или химическими добавками.

[СП 53.13330.2011, приложение Б]

3.5 биохимическое потребление кислорода в сточных водах: Количество кислорода, потребляемое на биохимическое окисление

содержащихся в сточных водах загрязняющих веществ в определенный интервал времени.

[ГОСТ 25150–82, пункт 28]

3.6 верховодка: Временные, сезонные скопления капельно-жидких подземных вод в толще почвогрунтов ненасыщенной зоны над поверхностью отдельных слоев или линз, обладающих слабой проницаемостью.

[ГОСТ 19179–73, пункт 121]

3.7 взвешенные вещества: Показатель, характеризующий количество примесей, которое задерживается на бумажном фильтре при фильтровании пробы.

[СП 32.13330.2012, приложение А, пункт А6]

3.8 влагоемкость почвогрунта: Способность почвогрунта вмещать или удерживать при определенных условиях некоторое количество влаги

[ГОСТ 19179–73, пункт 113]

3.9 влажность почвогрунта: Содержание воды в почвогрунте

[ГОСТ 19179–73, пункт 112]

3.10 водозаборное сооружение: Гидротехническое сооружение для забора воды в водовод из водоема, водотока или подземного водоисточника.

[ГОСТ 19185–73, пункт 55]

3.11 водопонижение: Искусственное понижение уровня подземных вод.

[ГОСТ 19185–73, пункт 13]

3.12 водопотребление: Потребление воды из водного объекта или из систем водоснабжения.

[ГОСТ 17.1.1.01–77, пункт 17]

3.13 водопроницаемость: Способность грунта фильтровать воду.

[ГОСТ 25100–2011, пункт 3.5]

3.14 выгреб (выгребная яма): Подземная часть надворной уборной, представляющая собой водонепроницаемую емкость, обеспечивающую сбор, хранение и возможность перекачки фекальных отходов в специальные транспортные средства для перевозки их в места переработки и обезвреживания.

3.15 гидравлическая крупность: Скорость равномерного падения твердых частиц в неподвижной воде.

[ГОСТ 19179–73, пункт 157]

3.16 гидравлическая нагрузка сточных вод: Объем сточных вод, протекающих в интервал времени, отнесенный к единице поверхности или объема очистных сооружений.

[ГОСТ 25150–82, пункт 3.4]

3.17 глинистый грунт: Связный грунт, состоящий в основном из пылеватых и глинистых (не менее 3%) частиц, обладающий свойством пластичности ($l_p \geq 1\%$).

[ГОСТ 25100–2011, пункт 3.6]

3.18 гравий из горных пород: Неорганический зернистый сыпучий материал с зернами крупностью св. 5 мм, получаемый рассевом природных гравийно-песчаных смесей.

[ГОСТ 8267–93, пункт 3.2]

3.19 грунт: Любые горные породы, почвы, осадки и техногенные образования, рассматриваемые как многокомпонентные динамичные системы и как часть геологической среды и изучаемые в связи с инженерно-хозяйственной деятельностью человека.

[ГОСТ 25100–2011, пункт 3.8]

3.20 грунтовые воды: Воды, залегающие на первом водоупорном горизонте ниже верховодки. Обычно они приурочены к выдержанному водонепроницаемому пласту и характеризуются более или менее постоянным дебитом.

3.21 дождевой сток: Сток, возникающий в результате выпадения дождей.

[ГОСТ 19179–73, пункт 58]

3.22 дренаж: Устройства для сбора и отвода профильтровавшихся и подземных вод.

[ГОСТ 19185–73, пункт 12]

3.23 загрязняющее воду вещество: Вещество в воде, вызывающее нарушение норм качества воды.

[ГОСТ 17.1.1.01–77, пункт 40]

3.24 залповый сброс сточных вод: Кратковременное поступление в канализацию сточных вод с резко увеличенным расходом и/или концентрацией загрязняющих веществ.

[ГОСТ 25150–82, пункт 12]

3.25 зона санитарной охраны: Территория и акватория, на которых устанавливается особый санитарно-эпидемиологический режим для предотвращения ухудшения качества воды источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения и охраны водопроводных сооружений.

[ГОСТ 17.1.1.01–77, пункт 25]

3.26 инженерно-геотехнические изыскания: Комплекс геотехнических работ и исследований с целью получения исходных расчетных значений для проектирования фундаментов, опор и др. на участках размещения объектов капитального строительства и индивидуального проектирования, необходимых и достаточных для построения расчетной геомеханической модели взаимодействия зданий и сооружений с основанием.

[СП 47.13330.2012, пункт 3.4]

3.26 инфильтрация: Просачивание, происходящее преимущественно по порам.

[ГОСТ 19179–73, пункт 118]

3.27 инфлюация: Просачивание, происходящее преимущественно по трещинам, ходам и пустотам.

[ГОСТ 19179–73, пункт 119]

3.28 канализация: Отведение бытовых, промышленных и ливневых сточных вод.

[ГОСТ 19185–73, пункт 9]

3.29 канализационная сеть: Система трубопроводов, каналов или лотков и сооружений на них для сбора и отведения сточных вод.

[ГОСТ 25150–82, пункт 14]

3.30 канализационный вентилируемый стояк: Стояк, имеющий вытяжную часть и через нее - сообщение с атмосферой, способствующее воздухообмену в трубопроводах канализационной сети

[СП 30.13330.2012 пункт 3.13]

3.31 канализационный невентилируемый стояк: Стояк, не имеющий сообщения с атмосферой. К невентилируемым стоякам относятся:

- стояк, не имеющий вытяжной части;
- стояк, оборудованный вентиляционным клапаном;
- группа (не менее четырех) стояков, объединенных поперечным сборным трубопроводом, без устройства вытяжной части.

[СП 30.13330.2012, пункт 3.15]

3.32 клапан вентилируемый: Устройство, пропускающее воздух в одном направлении – вслед за движущейся в трубопроводе жидкостью и не пропускающее воздух в обратном направлении.

[СП 30.13330.2012, пункт 3.14]

3.33 кольматация, тампонаж: Заполнение пор и трещин в грунте твердыми частицами нагнетаемого раствора, препятствующими фильтрации.

[СП 45.13330.2012, пункт 3.14]

3.34 коэффициент неравномерности расходов сточных вод: Отношение максимального или минимального расхода к среднему расходу сточных вод за определенный интервал времени.

[ГОСТ 25150–82, пункт 7]

3.35 коэффициент фильтрации грунта: Скорость фильтрации воды при градиенте напора, равном единице, и линейном законе фильтрации.

[ГОСТ 25584–90, пункт 1.1]

3.36 крупнообломочный грунт: Несвязный минеральный грунт, в котором масса частиц размером более 2 мм составляет более 50%.

[ГОСТ 25100–2011, пункт 3.15]

3.37 люфт-клозет: Внутридомовая теплая уборная с подземным выгребом, в который фекалии поступают через сточную (фановую) трубу. Вентиляция осуществляется через специальный люфт-канал, примыкающий к обогревательным устройствам, а выгребной люк располагается снаружи.

[СП 53.13330.2011, приложение Б]

3.38 механическая очистка сточных вод: Технологический процесс очистки сточных вод механическими и физическими методами.

[ГОСТ 25150–82, пункт 23]

3.39 микробное загрязнение вод: Загрязнение вод в результате поступления патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов.

[ГОСТ 17.1.1.01–77, пункт 44]

3.40 минерализация загрязняющих веществ в сточных водах: Превращение органических соединений, содержащихся в сточных водах, в неорганические вещества.

[ГОСТ 25150–82, пункт 32]

3.41 минеральный грунт: Грунт, состоящий из неорганических веществ.

[ГОСТ 25100–2011, пункт 3.20]

3.42 надворная уборная: Легкая постройка, размещаемая над выгребной ямой.

[СП 53.13330.2011, приложение Б]

3.43 нагрузка по загрязняющему веществу сточных вод: Масса загрязняющих веществ сточных вод в интервал времени, отнесенная к единице поверхности или объема сооружения.

[ГОСТ 25150–82, пункт 35]

3.44 накопитель сточных вод: Водонепроницаемая подземная ёмкость, обеспечивающая сбор, хранение и возможность перекачки

бытовых сточных вод в специальные транспортные средства для перевозки их в места переработки и обезвреживания.

3.45 норма водопотребления: Установленное количество воды на одного жителя или на условную единицу, характерную для данного производства.

[ГОСТ 17.1.1.01–77, пункт 19]

3.46 норма отведения сточных вод: Установленное количество сточных вод на одного жителя или на условную единицу, характерную для данного производства.

[ГОСТ 17.1.1.01–77, пункт 37]

3.47 норма состава сточных вод: Перечень веществ, содержащихся в сточных водах, и их концентрации, установленные нормативно-технической документацией.

[ГОСТ 17.1.1.01–77, пункт 30]

3.48 обеззараживание сточных вод: Обработка сточных вод с целью удаления из них патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов.

[ГОСТ 17.1.1.01–77, пункт 33]

3.49 органическое вещество: Органические соединения, входящие в состав грунта.

[ГОСТ 25100-2011, пункт 3.24]

3.50 органический грунт: Грунт, содержащий 50% (по массе) и более органического вещества.

[ГОСТ 25100–2011, пункт 3.26]

3.51 осадок сточных вод: Совокупность твердых частиц с заполняющими их поры сточными водами, полученная в процессе разделения суспензии.

[ГОСТ 25150–82, пункт 31]

3.52 остаточная загрязненность сточных вод: Масса загрязняющих веществ, оставшихся в сточных водах после их очистки.

[ГОСТ 25150–82, пункт 39]

3.53 отстойник сточных вод: Сооружение для осаждения в сточных водах взвешенных веществ.

[ГОСТ 25150–82, пункт 42]

3.54 очистное сооружение сточных вод

[ГОСТ 17.1.1.01–77, пункт 34]

3.55 очистка сточных вод: Обработка сточных вод с целью разрушения или удаления из них определенных веществ.

[ГОСТ 17.1.1.01–77, пункт 32]

3.56 пазуха: Полость между грунтом и поверхностью конструкции или внешними поверхностями смежных конструкций (например, полость между ограждением котлована и возводимым фундаментом).

[СП 45.13330.2012 пункт 3.22]

3.57 песчаный грунт (песок): Несвязный минеральный грунт с массой частиц размером 0,05-2 мм более 50% и числом пластичности l_p менее 1%.

[ГОСТ 25100–2011, пункт 3.28]

3.58 поверхностный сток: Сток, происходящий по земной поверхности.

[ГОСТ 19179–73, пункт 52]

3.59 подполье: Предназначенное для размещения трубопроводов инженерных систем пространство между перекрытием первого или цокольного этажа и поверхностью грунта

[СП 55.13330.2011, пункт 3.8]

3.60 подтопление: Повышение уровня подземных вод, приводящее к нарушению хозяйственной деятельности на данной территории.

[ГОСТ 19185–73, пункт 14]

3.61 поле подземной фильтрации: Сооружение подземной фильтрации с распределительным устройством в виде сети оросительных труб.

3.62 почва: Поверхностный слой дисперсного грунта, состоящий из неорганического и органического веществ и обладающий плодородием.

[ГОСТ 25100-2011, пункт 3.31]

3.63 почвенный сток: Сток, происходящий в почвенной толще.

[ГОСТ 19179–73, пункт 54]

3.64 просачивание: Проникновение воды в почвогрунты и движение ее вниз.

[ГОСТ 19179–73, пункт 117]

3.65 пудр-клозет: Туалет, в котором фекальные отходы подвергаются обработке порошкообразным составом, как правило, торфом и содержатся в сухом виде, в изолированной емкости (осмоленный ящик с крышкой) до образования компоста

[СП 53.13330.2011, приложение Б]

3.66 пучинистый грунт: Дисперсный грунт, который при переходе из талого состояния в мерзлое увеличивается в объеме вследствие образования льда.

[ГОСТ 25100–2011, пункт 3.34]

3.67 расход сточных вод: Объем сточных вод, протекающий в интервал времени для расчета сетей и сооружений канализации.

[ГОСТ 25150–82, пункт 6]

3.68 расчетные расходы стоков: Обоснованные исследованиями и практикой эксплуатации значения расходов, прогнозируемых для объекта канализования в целом или его части с учетом влияющих факторов (числа потребителей, количества и характеристик санитарных приборов и оборудования, емкости отводных трубопроводов и др.)

[СП 30.13330.2012, пункт 3.22]

3.69 расчетный уровень грунтовых вод: Максимально возможный (как правило, паводковый осенний или весенний) уровень грунтовых вод.

3.70 санитарно-защитная зона, СЗЗ: Специальная территория с особым режимом использования, которая устанавливается вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека. Размер СЗЗ обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами.

[СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, пункт 2.1] [1]

3.71 септик для очистки сточных вод: Сооружение для механической очистки сточных вод отстаиванием с анаэробным сбраживанием их осадка.

[ГОСТ 25150–82, пункт 44]

3.72 скальный грунт: Грунт, имеющий жесткие структурные связи кристаллизационного и/или цементационного типа.

[ГОСТ 25100–2011, пункт 3.38]

3.73 сооружения подземной фильтрации (фильтрующие сооружения): Сооружения для биологической очистки и утилизации сточных вод в естественных условиях путём их внутрипочвенной фильтрации через грунт.

3.74 сток: Движение воды по поверхности земли, а также в толще почв и горных пород в процессе круговорота ее в природе.

[ГОСТ 19179–73, пункт 51]

3.75 сточные воды: Воды, отводимые после использования в бытовой и производственной деятельности человека.

[ГОСТ 17.1.1.01–77, пункт 6]

3.76 структура грунта: Пространственная организация, определяемая размером, формой, характером поверхности, количественным соотношением структурных элементов грунта и характером связи между ними.

[Р НОСТРОЙ 5-2012, пункт 3.39]

3.77 уровень грунтовых вод: Верхняя граница грунтовых вод, определяемая по уровню стояния воды в разведочных скважинах или выработках.

3.78 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 так же сами эти блоки.

3.79 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.

3.80 фильтрующий колодец: Сооружение подземной фильтрации с распределительным устройством в виде колодца с перфорированными стенками, гравийно-щебеночным основанием и донным фильтром из щебня или гравия.

3.81 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 так же сами эти модули.

3.82 хозяйственно-бытовые сточные воды: Сточные воды, образующиеся в результате жизнедеятельности и бытовой деятельности человека, характеризующиеся сходным составом и свойствами.

3.83 чердак: Пространство между перекрытием верхнего этажа, покрытием здания (крышей) и наружными стенами, расположенными выше перекрытия верхнего этажа.

[СП 54.13330.2011 пункт 3.17]

3.84 щебень из горных пород: Неорганический зернистый сыпучий материал с зернами крупностью св. 5 мм, получаемый дроблением горных пород, гравия и валунов, попутно добываемых вскрышных и вмещающих пород или некондиционных отходов горных предприятий по переработке руд (черных, цветных и редких металлов металлургической промышленности) и неметаллических ископаемых других отраслей промышленности и последующим рассевом продуктов дробления.

[ГОСТ 8267–93, пункт 3.1]

3.85 эквивалентное число жителей: Условное число жителей, определяющее объем или концентрацию загрязняющих веществ в сточных водах.

[ГОСТ 25150–82, пункт 33]

4 Обозначения и сокращения

УГВ □ уровень грунтовых вод;

РУГВ □ расчетный уровень грунтовых вод;

ССНО 148-2013, проект, 1-я редакция

ПГС □ песчано-гравийная смесь;

БПК □ биохимическое потребление кислорода в сточных водах;

ПДК – предельно допустимая концентрация;

ЗСО □ зона санитарной охраны;

СЗЗ □ санитарно-защитная зона.

5 Принципы проектирования и расчета инженерных систем автономной канализации. Общие и специальные требования

5.1 Общие положения

5.1.1 Автономные системы хозяйственно-бытовой канализации характеризуются:

- изолированностью от других систем канализации;
- малыми расходами сточных вод, неравномерностью их поступления;
- размещением непосредственно на территории канализуемого объекта;
- эксплуатацией системы непосредственно ее владельцем.

5.1.2 Устройство хозяйственно-бытовой канализации обязательно для жилых и вспомогательных зданий, в которых предусмотрено устройство внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода, подающего воду хотя бы к одной водоразборной точке, прибору или оборудованию.

5.1.3 Выбор схемы устройства системы автономной канализации отдельных жилых и общественных зданий, а так же типа и конструкции

фильтрующих сооружений, следует производить с учетом следующих основных факторов:

- характера застройки и рельефа местности;
- геологических и гидрогеологических условий строительства;
- характера использования верхнего водоносного горизонта, вступающего в контакт со сточными водами, поглощаемыми грунтом;
- условиями водоснабжения объекта;
- существующей ситуации в системе водоотведения;
- располагаемой площади участка для строительства и его рельефа;
- климатических условий строительства;
- требований органов природоохраны и Госсанэпиднадзора.

5.1.4 При проектировании систем автономной канализации следует учитывать санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к автономным системам водоснабжения (если они предусмотрены для этих же или для близкорасположенных объектов), и уровень благоустройства канализуемого объекта. Необходимо полностью исключить возможность загрязнения сточными водами (из сооружений подземной фильтрации или из-за утечек трубопроводов) водоносных горизонтов, используемых для питьевого водоснабжения.

5.1.5 При проектировании сетей и сооружений автономной канализации должны быть предусмотрены прогрессивные технические решения, механизация трудоемких работ, индустриализация строительномонтажных работ за счет применения сооружений, конструкций и изделий заводского изготовления и т.п.

5.1.6 Размещение и устройство сетей и сооружений автономной канализации должны обеспечивать:

- отвод, очистку и утилизацию (поглощение) расчетного количества сточных вод;

ССНО 148-2013, проект, 1-я редакция

- защиту сетей и сооружений автономной канализации от сезонного затопления поверхностным стоком или верховодкой;
- сохранность строительных конструкций зданий, исключая возможность их затопления или длительного увлажнения;
- эффективную их эксплуатацию, как в обычных условиях, так и при аварийных ситуациях;
- прочность, устойчивость к коррозии и долговечность не менее расчетного срока службы до капитального ремонта.

5.1.7 Гидравлический расчет канализационных сетей надлежит производить на максимальный секундный расход сточных вод в соответствии с требованиями СП 32.13330 и СП 30.13330.

5.1.8 Проекты автономной канализации зданий должны быть увязаны со схемой их водоснабжения. Нормы расчетного удельного среднесуточного (за год) водоотведения бытовых сточных вод следует принимать равными нормам расчетного удельного среднесуточного (за год) водопотребления, принятым для рассматриваемого объекта согласно СП 31.13330, за вычетом расходов на полив территорий и зеленых насаждений. Как правило, следует ориентироваться на нижние значения величин нормативного водопотребления, учитывая благоприятные условия для рационального использования воды при наличии одного владельца системы. Указанные нормы могут быть скорректированы в случаях повышенного (против нормативного) водопотребления с учетом вида дополнительного санитарно-технического оборудования, определяющего степень благоустройства дома, и индивидуальных особенностей жителей, отражающихся на режимах водоотведения.

5.1.9 Удельное водоотведение для определения расчетных расходов сточных вод от отдельных строений следует принимать согласно СП 30.13330.

5.1.10 Количество загрязняющих веществ, приходящихся на одного жителя, следует принимать согласно СП 32.13330.

5.1.11 Общие коэффициенты неравномерности притока сточных вод следует принимать с учетом неравномерности отведения сточных вод по часам суток согласно данным фактического притока сточных вод и эксплуатации аналогичных объектов. При отсутствии фактических данных максимальный коэффициент неравномерности притока сточных вод принимается не менее 3.

5.1.12 При строительстве в стесненных условиях, на слабофильтрующих грунтах или в иных условиях, требующих сокращения размеров фильтрующих сооружений, допускается принимать:

- отдельный отвод и очистку только «серого» потока (сточная вода кухонных моек, ванн, умывальников);
- отвод фекальных сточных вод (от унитазов) в накопитель сточных вод с последующим вывозом на сливные станции;
- отвод фекальных масс в биотуалеты, люфт- и пудр-клозеты различного типа или в выгреба с последующим вывозом на сливные станции или в иные места переработки и обезвреживания.

5.1.13 Допускается использование отходов из выгребов, пудр- и люфт-клозетов для приготовления компоста при соблюдении санитарно-гигиенических норм.

5.1.14 Накопители следует проектировать из водонепроницаемых емкостей, выполненных из полиэтилена (ПЭ), полипропилена (ПП), стеклопластика, непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ), кирпича или бетона с внутренней и внешней гидроизоляцией. Фильтрационный расход бетонных и кирпичных накопителей не должен превышать 3 л/м^2 в сутки. Пластиковые накопители должны быть защищены от всплытия и пучинистых деформаций грунта.

Наземная часть накопителей должна иметь конструкцию и покрытия, удобные для мойки и дезинфекции.

5.1.15 Конструкция накопителя должна:

- обеспечивать сбор, хранение, возможность обработки или перекачки содержимого в специальные транспортные средства для перевозки их в места переработки и обезвреживания;

- обеспечивать безопасность пользования и эксплуатации;

- исключать возможность загрязнения окружающей среды (почвы, поверхностных и подземных вод, воздуха).

5.1.16 На перекрытии накопителя следует устанавливать приточный вентиляционный стояк диаметром не менее 100 мм, выводя его на 700 мм выше планировочной отметки земли.

5.1.17 К накопителю должен быть обеспечен подъезд ассенизационной цистерны.

5.1.18 Рабочий объем накопителя принимается кратным емкости ассенизационной цистерны. Глубину накопителя следует принимать с учетом допустимой для насоса ассенизационной машины высоты всасывания.

5.1.19 При отдельном отводе «серого» и фекального потоков расход «серых» сточных вод следует принимать равным 70 % общего расхода.

5.1.20 Количество жидких отходов из выгребов надлежит принимать 2000 – 3500 л/чел. в год.

5.1.21 Подачу сточных вод на фильтрующие сооружения необходимо производить только после их осветления в септике.

5.1.22 Сброс дождевых, талых и дренажных вод, стоков от мойки автомобилей, а так же промывочных вод от установок водоподготовки в систему автономной хозяйственно-бытовой канализации отдельных зданий

не допускается. Для организованного сбора, отведения и очистки указанных вод следует предусматривать самостоятельные системы.

5.2 Внутренние сети канализации

5.2.1 Гидравлический расчет, установку санитарно-технических приборов и приемников сточных вод, а так же прокладку (трассировку) внутренних отводящих напорных и безнапорных (самотечных) трубопроводов зданий следует выполнять в соответствии с требованиями СП 30.13330, СП 40-102-2000 [2] и СП 40-107-2003 [3].

5.2.2 Вентиляцию внутренних и наружных сетей канализации необходимо предусматривать через вентиляционные стояки, присоединяемые к высшим точкам канализационной сети в здании. Вытяжные части канализационных стояков следует выводить через кровлю или сборную вентиляционную шахту здания на высоту:

- от плоской неэксплуатируемой и скатной кровли – 0,2 м;
- обреза сборной вентиляционной шахты – 0,1 м.

Выводимые выше кровли вытяжные части канализационных стояков следует размещать от открываемых окон и балконов на расстоянии не менее 4 м (по горизонтали).

5.2.3 Диаметр вытяжной части одиночного стояка должен быть равен диаметру его сточной части. При соответствующем обосновании допускается устраивать одну вытяжную часть для объединяемой поверху группы из нескольких стояков. При этом диаметр сборного вентиляционного трубопровода следует принимать равным наибольшему диаметру стояка из объединяемой группы. Сборный вентиляционный трубопровод, объединяющий поверху канализационные стояки, надлежит предусматривать с уклоном 0,01 в сторону стояков.

5.2.4 Вытяжные части стояков и сборных вентиляционных трубопроводов, расположенные в неотапливаемых чердаках, следует прокладывать в теплоизоляции.

5.2.5 Установка в устье вытяжной части стояка здания сопротивлений в виде дефлекторов (флюгарка, простой колпак и т.п.) запрещается.

5.2.6 Устройство невентилируемых канализационных стояков в зданиях, выпуски которых присоединены наружной канализационной сетью к индивидуальной автономной системе канализации, присоединение вытяжных частей канализационных стояков к вентиляционным системам и дымоходам, а так же замена вытяжной части стояка вентиляционным клапаном (пропускающим воздух только в одну сторону – в стояк) не допускается.

5.2.7 Системы внутренней канализации зданий следует проектировать из канализационных труб, рассчитанных на транспортирование сточных вод с постоянной температурой не ниже 75 °С и кратковременно не менее 1 мин с температурой не менее 90 °С.

5.2.8 Проектирование системы канализации из труб и соединительных деталей из различных полимерных материалов не допускается.

5.2.9 При переходе стояков здания в горизонтальный трубопровод запрещается применять отвод 90 ° (87,5 °). Нижний отвод стояка следует монтировать не менее чем из двух отводов по 45 ° или трех отводов по 30 ° или из четырех отводов по 22,5 °. В необходимых случаях возможно применение отводов 45 ° + 30 °, или 45 ° + 22,5 °, или 45 ° + 2x22,5 °

5.2.10 Узлы поворотов внутренних самотечных трубопроводов в горизонтальной плоскости следует выполнять не менее чем из двух фасонных частей (два или более отводов, тройник и отвод и т.д.).

5.2.11 Диаметр и уклон самотечных выпусков от канализационной сети зданий в наружную сеть автономной канализации следует определять расчетом. Диаметр трубопровода канализационного выпуска не может быть меньше наибольшего диаметра канализационного стояка.

В тех случаях, когда выполнить расчет уклона не представляется возможным из-за недостаточной величины расхода сточных вод, безрасчетные самотечные выпуски следует прокладывать с уклоном не менее не менее 0,02.

5.2.12 Длина выпуска от стояка или прочистки в здании до оси первого сооружения на сети (смотрового колодца, камеры септика или насосной станции) должна быть не более:

- 8 м – при диаметре выпуска 50 мм;
- 12 м – при диаметре 100 мм.

При необходимости устройства более длинных выпусков следует предусматривать устройство дополнительных смотровых колодцев.

Устройство длинных выпусков диаметром 50 мм не рекомендуется.

5.2.13 Пересечение выпуском стен подвала или фундамента здания в сухих грунтах следует выполнять с зазором 0,2 м между трубопроводом и строительными конструкциями и заделкой отверстия в стене водонепроницаемыми и газонепроницаемыми (в газифицированных районах) эластичными материалами, в мокрых грунтах – с установкой сальников.

5.3 Наружные канализационные сети

5.3.1 Расчет и проектирование наружных канализационных сетей следует выполнять в соответствии с требованиями СП 32.13330.

5.3.2 Выбор труб производится на основании гидравлических и прочностных расчетов с учётом характера грунтов, их влагонасыщенности и агрессивности. Для самотечной наружной канализации следует использовать трубы канализационного сортамента. Применение напорных труб для самотечных сетей должно быть обосновано. Материал труб, используемых в системах автономной канализации, должен быть стойким к воздействию, как транспортируемой сточной жидкости, так и к газовой коррозии в верхней части трубопровода.

В случае применения стальных труб они должны быть покрыты антикоррозионной изоляцией. На участках возможной электрокоррозии должна обеспечиваться катодная защита.

5.3.3 Тип основания трубопровода необходимо принимать в зависимости от несущей способности грунтов и нагрузок, а также прочностных характеристик трубы. Обратная засыпка трубопроводов должна учитывать несущую способность и деформацию трубы.

5.3.4 Трубопроводы наружной самотечной канализации должны быть только прямолинейными.

Изменение диаметра трубопровода и его направления допускается только в колодцах. Угол между присоединяемой и отводящей трубой должен быть не менее 90°. Радиус кривой поворота лотка необходимо принимать не менее диаметра трубы.

Присоединение трубопроводов к колодцу с перепадом отметок трубопроводов допускается выполнять с любым углом между присоединяемым и отводящим трубопроводом.

Перепады выполняются:

- до 0,3 м – по бетонному водосливу в лотке колодца канализации;
- свыше 0,3 м – в виде стояка сечением не менее сечения подводящего трубопровода.

5.3.5 Наименьшую глубину заложения самотечных канализационных трубопроводов необходимо определять теплотехническим расчетом или принимать на основании опыта эксплуатации сетей в данном районе. Применение засыпной изоляции трубопроводов при подземной прокладке в каналах и бесканально не допускается.

При отсутствии данных минимальную глубину заложения лотка трубопровода допускается принимать на 0,3 м менее большей глубины проникания в грунт нулевой температуры, но не менее 0,7 м до верха трубы, считая от поверхности земли или планировки (во избежание повреждения наземным транспортом).

5.3.6 Глубину заложения напорных трубопроводов следует принимать по нормам СП 31.13330 для водопроводных трубопроводов. При невозможности соблюдения этого требования допускается использовать самоопорожнение труб при перерывах в перекачке сточных вод за счет уклонов трубопроводов.

5.3.7 Максимальную глубину заложения труб определяют расчетом в зависимости от материала труб, их диаметра, грунтовых условий, метода производства работ.

5.3.8 Наименьшие диаметры труб наружных самотечных сетей автономной канализации следует принимать:

- для наружных сетей отдельно стоящего здания – 100 мм;
- для наружных сетей нескольких зданий – 150 мм.

5.3.9 Расположение сетей на генеральных планах, а также минимальные расстояния в плане и при пересечениях от наружной поверхности труб до сооружений и инженерных коммуникаций должны приниматься согласно СП 42.13330.

5.4 Септики

5.4.1 Септики применяют для предварительной обработки хозяйственно-бытовых сточных вод, поступающих на сооружения подземной фильтрации.

Примечание – В септиках осуществляется механическая очистка за счет процессов отстаивания сточных вод с образованием осадка и всплывающих фракций, а также частично биологическая очистка за счет анаэробного 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.

5.4.2 В септиках, оборудованных с соблюдением норм настоящего стандарта, при условии правильной эксплуатации, задерживается 80 – 95 % взвешенных веществ, 100% жизнеспособных яиц гельминтов, перманганатная окисляемость снижается на 30 – 40 %, на 20 – 40 % повышается содержание аммонийного азота, на 60 – 80% уменьшается количество сапрофитных микроорганизмов (микробное число и коли-индекс). Сточная вода, выходящая из септика, имеет легкую опалесценцию, прозрачность 5 см, содержит не более 10 – 15 мг/л взвешенных веществ. В ней не должно быть плавающих примесей, заметных невооруженным глазом.

5.4.3 Расчетный рабочий объем септика надлежит принимать при расходе сточных вод:

- до 5 м³/сутки – не менее 3-кратного суточного притока;
- свыше 5 м³/сутки – не менее 2,5-кратного.

Суммарный объем отстойной и иловой частей септика вне зависимости от расхода сточных вод должен быть не менее 2,4 м³.

Указанные расчетные объемы септиков следует принимать исходя из условия очистки их не менее одного раза в год.

5.4.4 В зависимости от расхода сточных вод следует принимать:

- однокамерные септики – при расходе сточных вод до $1 \text{ м}^3/\text{сутки}$;
- двухкамерные – до $10 \text{ м}^3/\text{сутки}$;
- трехкамерные – свыше $10 \text{ м}^3/\text{сутки}$.

5.4.5 Объем первой камеры следует принимать: в двухкамерных септиках – 0,75, в трехкамерных – 0,5 расчетного объема. При этом объем второй и третьей камер надлежит принимать по 0,25 расчетного объема.

В септиках, проектируемых из модульных конструкций, все камеры допускается принимать равного объема.

5.4.6 Лоток подводящей трубы должен быть расположен не менее чем на 0,05 м выше расчетного уровня жидкости в септике.

5.4.7 На подводящем и отводящем трубопроводах сточных вод следует предусматривать тройники с вертикально расположенными открытыми патрубками, нижний конец которых погружен в сточную воду для задержания плавающих веществ. Диаметр патрубков следует принимать равным диаметру подводящего трубопровода.

Вместо патрубков в отдельных конструкциях септиков допускается использовать глухие полупогружные перегородки.

5.4.8 Верхние концы патрубков (полупогружных перегородок) должны выступать выше уровня стоков не менее чем на 0,15 – 0,2 м, нижние концы патрубков (полупогружных перегородок) следует располагать на 0,15 – 0,3 м ниже расчетного уровня сточной воды в септике.

5.4.9 В перекрытии септика над верхними отверстиями патрубков следует предусматривать устройство люка или прочистку. Между нижним отверстием прочистки и верхним отверстием тройника (верхним обрезом полупогружных перегородок) должен быть воздушный разрыв не менее 0,05 м.

5.4.10 Отверстия в перегородках септика, устраиваемые для перепуска сточных вод из одной камеры в другую, следует располагать на расстоянии $0,4H$, где H – глубина септика, считая от расчетного уровня сточной воды до центра отверстия. Прямоугольные отверстия должны иметь размеры не менее $0,15 \times 0,15$ м, а круглые – диаметр не менее 0,15 м. Размеры отверстий в кирпичных септиках принимаются кратными размерам кирпича.

5.4.11 Вместо затопленных отверстий для перепуска сточных вод из одной камеры в другую, в отдельных конструкциях септиков допускается использовать вертикальные патрубки, аналогичные патрубкам, используемым для впуска и выпуска сточных вод из септика. При этом сквозная вентиляция септика обеспечивается через данные патрубки, соединенные между собой отрезками труб для перепуска стоков и воздуха, а их количество принимается не менее 2 на секцию.

5.4.12 Не допускается применение в качестве устройств впуска-выпуска в септик и соединений камер между собой колен труб и других элементов, которые перекрывают свободное движение воздуха через сооружение, плохо поддаются очистке, или доступ к которым сверху затруднен.

5.4.13 Вентиляцию септика и наружной канализационной сети следует осуществлять через вентилируемые стояки внутренней канализации здания, выведенные выше его кровли.

При самотечном поступлении стоков из септика в фильтрующее сооружение естественный приток атмосферного воздуха в систему автономной канализации организуется через вентиляционный (приточный) стояк диаметром 100 мм, установленный на фильтрующем сооружении. Высота приточного стояка над поверхностью земли – 700 мм.

При поступлении стоков из септика в фильтрующее сооружение по напорному трубопроводу, исключаяющему воздушную связь между септиком и фильтрующим сооружением, естественный приток атмосферного воздуха в септик организуется через вентиляционный (приточный) стояк, установленный на перекрытии насосного отсека септика или резервуара насосной станции, подающей стоки в фильтрующее сооружение. На фильтрующем сооружении в этом случае предусматривается самостоятельная система естественной вентиляции.

Высота вытяжной части стояка на фильтрующем сооружении должна быть не менее 2 м над поверхностью земли.

5.4.14 В глухих перегородках, разделяющих камеры септика, в целях его вентиляции необходимо предусматривать устройство вентиляционных отверстий. Нижние края отверстий следует располагать не ниже 0,2 м над уровнем сточной воды в септике.

В зависимости от формы сечения размеры отверстий принимаются следующие:

- при круглом сечении – диаметр не менее 0,2 м;
- при прямоугольном – высота не менее 0,1 м.

Общая площадь отверстий принимается не менее двойной площади поперечного сечения вытяжного стояка.

Допускается так же устройство перегородок, не доходящих до перекрытия септика. Расстояние в свету между верхним обрезом такой перегородки и нижней кромкой перекрытия следует принимать:

- при наличии у каждой камеры непосредственного доступа через люк в перекрытии – 100 мм;
- при отсутствии непосредственного доступа – не менее 500 мм.

Верхний обрез перегородки должен выступать выше уровня стоков не менее чем на 0,2 м.

5.4.15 При устройстве камер септика из отдельных модульных конструкций, вентиляционные отверстия камер следует соединять между собой трубопроводами соответствующего им сечения. Запрещается устройство обводного вентиляционного трубопровода, не обеспечивающего сквозную вентиляцию всех камер септика.

5.4.16. Рабочая глубина септика (расстояние от уровня сточной воды в септике до его дна) должна быть не менее 1,2 м, ширина 0,75 м, длина 1 м (или диаметр 1 м для круглых в плане септиков). В прямоугольных в плане септиках отношение длины септика к его ширине и глубине определяется гидравлическим расчетом из условий выпадения из сточных вод взвешенных веществ и их накопления. Наибольшая рабочая глубина сточных вод в септике не должна превышать 2,5 м.

5.4.17 При необходимости удаления осадка или сточной воды из септика насосами ассенизационных цистерн глубину заложения септика следует принимать с таким расчетом, чтобы расстояние от дна септика до оси насоса не превышало допустимой для насоса высоты всасывания.

5.4.18 Септики следует проектировать из водонепроницаемых емкостей, выполненных из полиэтилена (ПЭ), полипропилена (ПП), стеклопластика, непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ), сборного железобетона, монолитного бетона или сплошного глиняного кирпича усиленного обжига. Допускается использовать готовые пластиковые или бетонные изделия и конструкции заводского изготовления. При проектировании септиков необходимо учитывать указания 5.1.14 и 5.1.15.

5.4.19 Минимальное расстояние от септика до жилого здания следует принимать 5 м.

5.5 Сооружения подземной фильтрации

5.5.1 Перед сооружениями подземной фильтрации (фильтрующие сооружения) надлежит предусматривать предварительную очистку сточных вод в септиках.

5.5.2 Сооружения подземной фильтрации следует устраивать на местности со спокойным рельефом. При устройстве фильтрующих сооружений на участках с высоким расчетным уровнем грунтовых вод (менее 1 м от поверхности земли) следует предусматривать мероприятия по понижению уровня грунтовых вод или устройство фильтрующих сооружений в искусственной насыпи.

5.5.3 Фильтрующие сооружения рекомендуется устраивать в суглинистых, супесчаных и песчаных грунтах.

5.5.4 Фильтрующие сооружения, как правило, следует располагать вниз по течению грунтовых вод от водозаборных сооружений, питающихся указанными водами.

5.5.5 Основания фильтрующих сооружений надлежит выполнять из гранитного щебня или гравия следующих фракций:

- в песках – 20 – 40 мм;
- в супесях – 5 – 20 мм;
- в суглинках – 3 – 10 мм.

Для увеличения надежности работы сооружений, а так же продления срока их службы рекомендуется послойная укладка щебня с убыванием фракции по направлению движения сточных вод.

В качестве нижнего слоя оснований в глинистых грунтах следует применять крупнозернистый песок слоем 100 – 200 мм.

Высоту гравийно-щебеночного основания принимают в диапазоне от 0,2 до 0,5 м и выше в зависимости от степени водопроницаемости грунтов.

Наибольшую высоту следует принимать для грунтов с наименьшей проницаемостью.

5.5.6 Расстояние между наивысшим расчетным уровнем грунтовых вод и низом гравийно-щебеночного основания фильтрующего сооружения (подошвой котлована) должно составлять:

- не менее 1 м при устройстве фильтрующих сооружений в грунтах с коэффициентом фильтрации до 60 м/сутки.

- не менее 2 м при устройстве фильтрующих сооружений в грунтах с коэффициентом фильтрации до 100 м/сутки.

В грунтах с коэффициентом фильтрации 100 – 150 м/сутки следует предусматривать:

- замену природного грунта на искусственное основание высотой не менее 1 м из песчаного грунта с коэффициентом фильтрации 40 – 60 м/сутки – при самотечном способе подачи стоков на сооружение

- устройство дополнительного искусственного основания высотой не менее 1 метра из песчаного грунта с коэффициентом фильтрации до 60 м/сутки – при устройстве фильтрующего сооружения в насыпи и подаче в него стоков насосом.

Грунты с коэффициентом фильтрации свыше 150 м/сутки не пригодны для устройства сооружений подземной фильтрации, рассматриваемых в настоящем стандарте. Для определения возможности устройства и конструкции сооружений очистки и почвенного поглощения стока в таких грунтах следует проводить дополнительные инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания.

Устройство сооружений подземной фильтрации в грунтах с коэффициентом фильтрации менее 0,5 м/сутки следует обосновывать технико-экономическим расчетом.

5.5.7 На территориях, граничащих с местами выклинивания на поверхность водоносных горизонтов, а также при наличии трещиноватых пород и карстов, не перекрытых водоупорным слоем, размещение фильтрующих сооружений не допускается.

5.5.8 Расчетную нагрузку сточных вод на фильтрующие сооружения надлежит принимать на основании данных опыта эксплуатации сооружений, находящихся в аналогичных условиях. При отсутствии таких данных, допускается определять расчетную нагрузку в зависимости от коэффициента фильтрации грунтов в месте строительства, определенного в соответствии с ГОСТ 23278 методом налива воды в шурфы. Местоположение пунктов опробования, количество наливов воды в шурфы и методика их проведения должны быть определены в задании на производство гидрогеологических изысканий для строительства с последующим их уточнением по данным полевых испытаний и лабораторных исследований грунтов.

5.5.9 Допустимые расчетные нагрузки сточных вод на 1 м² фильтрующей поверхности сооружений почвенной фильтрации в зависимости от типа и степени водопроницаемости (коэффициента фильтрации) грунтов приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Допустимые расчетные нагрузки сточных вод на фильтрующие сооружения для районов со среднегодовым количеством атмосферных осадков 300–500 мм и среднегодовой температурой 6 – 11 °С

№ п/п	Наименование пород	Коэффициент фильтрации грунтов, м/сутки	Допустимая расчетная нагрузка на 1 м ² фильтрующей поверхности л/сутки
Глинистые грунты			
1	Глина	менее 0,001	Менее 20
2	Суглинок тяжелый	0,001 - 0,05	20 - 30
3	Суглинок легкий и средний	0,05 - 0,4	30 - 40

ССНО 148-2013, проект, 1-я редакция

3	Супесь плотная	0,01 - 0,1	25 - 35
5	Супесь рыхлая	0,5 - 1,0	45 - 55
Песчаные грунты			
6	Песок пылеватый глинистый с преобладающей фракцией 0,01-0,05 мм	0,1 - 1,0	35 - 55
7	Песок пылеватый однородный с преобладающей фракцией 0,01-0,05 мм	1,5 - 5,0	60 - 80
8	Песок мелкозернистый глинистый с преобладающей фракцией 0,1-0,25 мм	10 - 15	80 - 100
9	Песок мелкозернистый однородный с преобладающей фракцией 0,1-0,25 мм	20 - 25	105 - 110
10	Песок среднезернистый глинистый с преобладающей фракцией 0,25-0,5 мм	35 - 50	115 - 130
11	Песок среднезернистый однородный с преобладающей фракцией 0,25-0,5 мм	35 - 40	115 - 120
12	Песок крупнозернистый, слегка глинистый с преобладающей фракцией 0,5 - 1,0 мм	35 - 40	115 - 120
13	Песок крупнозернистый однородный с преобладающей фракцией 0,5 - 1,0 мм	60 - 75	130 - 160
Галечниковые и гравийные грунты			
14	Галечник с песком	20 - 100	-
15	Галечник отсортированный	более 100	-
16	Галечник чистый	100 - 200	-
17	Гравий чистый	100 - 200	-
18	Гравий с песком	75 - 150	-
19	Гравийно-галечниковые грунты со значительной примесью мелких частиц	20 - 60	105 - 130
Торф			
20	Торф мало разложившийся	1,0 - 4,5	55 - 75
21	Торф среднеразложившийся	0,15 - 1,0	35 - 55
22	Торф сильно разложившийся	0,01 - 0,15	25 - 35

Примечания:

1 Расчетные нагрузки приведены из условия поступления на фильтрующие сооружения сточных вод со средними концентрациями взвешенных веществ 80 – 100 мг/л и расчетным сроком службы сооружений не менее 20 лет.

2 Расчетные нагрузки, указанные в таблице, следует уменьшать:

- на 15% для климатических районов I и III А;
- на 10 – 20% для районов со среднегодовым количеством атмосферных осадков более 500 мм, при этом больший процент снижения нагрузки рекомендуется принимать при глинистых грунтах, а меньший – при песчаных грунтах;

- на 3 – 5% для районов со среднегодовой температурой ниже 6°C.

3 Расчетные нагрузки, указанные в таблице, следует увеличивать:

- на 15 – 25 % при поступлении на фильтрующие сооружения сточных вод со средними концентрациями взвешенных веществ 30 – 50 мг/л, при этом больший процент увеличения нагрузки принимается при песчаных грунтах, а меньший – при глинистых;

- на 10 – 15 % при расстоянии между наивысшим расчетным уровнем грунтовых вод и низом щебеночного основания фильтрующего сооружения свыше 2 м;

- на 15 – 20 % при расстоянии между наивысшим расчетным уровнем грунтовых вод и низом щебеночного основания фильтрующего сооружения свыше 3 м;

- на 3 – 5% для районов со среднегодовой температурой выше 11 °С.

4 Для объектов сезонного действия нагрузка может быть дополнительно увеличена на 10 – 15 %.

В зависимости от типа фильтрующего сооружения к величинам, указанным в таблице, следует принимать поправочные коэффициенты:

- для фильтрующих колодцев – 1,1 – 1,3;

- полей подземной фильтрации и отдельных трубчатых оросителей – 0,4 – 0,6;

- фильтрующих кассет – 1,3 – 1,5;

- фильтрующих туннелей и блоков – 1,5 – 1,6.

5.5.10 При устройстве фильтрующих сооружений запрещается использовать геотекстильные мембраны и щебень известковых пород в зоне фильтрации сточных вод.

5.5.11 Фильтрующие колодцы следует проектировать из сборного железобетона, монолитного бетона, сплошного глиняного кирпича усиленного обжига, бутового камня, полиэтилена (ПЭ), полипропилена (ПП), стеклопластика или непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ). Размеры в плане должны быть не более 2×2 м, глубина – 2,5 – 3,0 м.

5.5.1 Фильтрующие колодцы

5.5.1.1 Фильтрующий колодец состоит из щебеночного или гравийного основания не менее 200 мм в высоту, донного фильтра, стен и перекрытия.

В перекрытии колодца следует предусматривать устройство люка.

Донный фильтр выполняется в виде засыпки из гравия или щебня, крупностью 15 – 30 мм внутри колодца и у наружной поверхности стен на ширину 300 мм. На высоту фильтра стены колодца выполняются с равномерно распределенными отверстиями диаметром 40 – 60 мм общей площадью не менее 10 % поверхности стен. Отверстия в кирпичных стенах предусматриваются за счет промежутков в кладке. Высоту донного фильтра рекомендуется принимать от 0,2 – 0,3 м (для песчаных грунтов) до 1 метра (для глинистых грунтов).

5.5.1.2 Лоток подводящего сточные воды трубопровода размещается не ниже 100 мм от верха донного фильтра. Открытый конец трубопровода рекомендуется располагать в центре колодца.

5.5.1.3 Расчетная фильтрующая поверхность колодца рассчитывается как сумма площади горизонтальной проекции донного фильтра внутри колодца и площади внутренней поверхности стен колодца на высоту фильтра.

5.5.1.4 Для увеличения производительности фильтрующих колодцев и (или) создания дополнительной буферной ёмкости сооружения допускается увеличивать высоту щебеночного основания, ширину щебеночной обсыпки, а так же устраивать дополнительные трубчатые радиальные оросители длиной не более 10 м, присоединенные к колодцу на 200 – 300 мм ниже подводящего сточные воды трубопровода. В этом случае верх донного фильтра должен быть на 100 мм ниже лотка трубчатых оросителей.

Расчетная фильтрующая поверхность колодца с увеличенной обсыпкой рассчитывается по внешнему периметру обсыпки с коэффициентом 0,95.

Расчетная фильтрующая поверхность дополнительных трубчатых оросителей определяется по площади горизонтальной проекции их щебеночного основания.

Ширину щебеночного основания отдельных оросителей следует принимать:

- в песках – 0,75 – 1,0 м;
- в супесях – 1,25 м;
- в суглинках – 1,5 м.

5.5.1.5 На перекрытии фильтрующего колодца следует устанавливать приточный вентиляционный стояк диаметром не менее 100 мм, выводя его на 700 мм выше планировочной отметки земли. В случае устройства дополнительных радиальных трубчатых оросителей, присоединенных к колодцу, вентиляционные стояки следует располагать на концах этих оросителей.

5.5.1.6 Уклоны трубчатых оросителей принимаются аналогично уклонам оросителей полей подземной фильтрации.

5.5.1.7 Минимальное расстояние от фильтрующего колодца до жилого здания следует принимать 8 м.

5.5.2 Поля подземной фильтрации

5.5.2.1 Поля подземной фильтрации состоят из распределительных устройств, сети подающих и оросительных труб диаметром 100 мм, укладываемых на глубину 0,5 – 1,8 м от поверхности земли до верха труб

(в зависимости от глубины промерзания грунта), и щебеночного или гравийного основания высотой не менее 20 см.

Оросительные трубы следует закладывать на минимально возможную глубину, исключая их промерзание и механическое повреждение.

Уложенные на основание оросительные трубы засыпаются слоем щебня или гравия на 5 – 10 см выше верха труб, накрываются слоем геотекстильной мембраны для предотвращения проникновения грунта в щебень, и засыпаются грунтом.

5.5.2.2 При расходе сточных вод, подаваемых на поля подземной фильтрации, свыше 3 м³/сутки с целью более равномерной загрузки оросительных трубопроводов следует применять дозирующие устройства.

Объем единовременно выбрасываемой дозирующим устройством сточной воды рекомендуется принимать в легких суглинистых грунтах равным 20 %, а в супесях и песках – 50 % емкости оросительных труб поля подземной фильтрации. В качестве дозирующих устройств следует применять сифонирующие дозаторы или насосы.

5.5.2.3 Для притока воздуха на концах оросительных труб следует предусматривать стояки диаметром 100 мм, выводя их на 700 мм выше планировочной отметки земли.

5.5.2.4 При параллельном расположении оросительных труб допускается установка вентиляционных стояков на концах оросительных труб, объединенных в группы.

5.5.2.5 Оросительные трубопроводы и распределительный трубопровод следует укладывать в песчаных грунтах с уклоном 0,001 – 0,003, а в суглинистых и супесчаных – горизонтально. Расположение оросительных трубопроводов может быть параллельным

или радиальным. Длина отдельных оросителей не должна быть более 10 – 15 м.

5.5.2.6 Расстояние между оросительными трубопроводами при их параллельном расположении следует принимать:

- в песках – 1,5 – 2,0 м;
- в супесях – 2,5 м;
- в суглинках – 3 м.

При радиальном расположении дрен величину внутреннего угла между соседними дренами рекомендуется принимать не более 30 °, при этом устья лотков дрен должны располагаться на одном уровне.

5.5.2.7 Оросительные и распределительные трубопроводы монтируются из асбестоцементных или пластмассовых труб.

5.5.2.8 Оросительные трубопроводы должны иметь пропилены в нижней половине трубы шириной 5 – 10 мм на глубину около половины диаметра трубы, расстояние между пропилами следует принимать 0,10 м.

5.5.2.9 Расчетная фильтрующая поверхность поля подземной фильтрации определяется равной площади горизонтальной проекции его щебеночного основания.

5.5.2.10 Для полей подземной фильтрации пропускной способностью до 15 м³/сутки размер СЗЗ следует принимать размером 50 м.

5.5.3 Фильтрующие кассеты

5.5.3.1 Фильтрующие кассеты рекомендуется применять при слабофильтрующих грунтах и (или) высоком РУГВ, размещая их в уровне планировочных отметок земли или в насыпи, с обсыпкой сооружения слоем грунта. Наименьшую высоту обсыпки необходимо определять

ССНО 148-2013, проект, 1-я редакция

теплотехническим расчетом или принимать на основании опыта эксплуатации аналогичных сооружений в данном районе.

5.5.3.2 Фильтрующая кассета состоит из щебеночного или гравийного основания не менее 200 мм в высоту, стен и перекрытия. В перекрытии кассеты следует предусматривать устройство люка и вентиляционного стояка диаметром не менее 100 мм, выводя его на 700 мм выше планировочной отметки земли.

5.5.3.3 Стены фильтрующей кассеты следует проектировать из сборного или монолитного бетона или сплошного глиняного кирпича усиленного обжига. Перекрытие выполняется из железобетонных плит. Высота пространства между верхом щебеночного основания и низом перекрытия принимается не менее 250 мм.

5.5.3.4 Лоток самотечного подводящего сточные воды трубопровода размещается не ниже 100 мм от верха щебеночного основания кассеты. В месте поступления сточных вод в кассету устраиваются наброска из щебня крупностью 20 – 40 мм. При подаче стоков в кассету напорным трубопроводом следует дополнительно предусматривать устройство гашения напора.

5.5.3.5 Расчетная фильтрующая поверхность фильтрующей кассеты принимается равной площади горизонтальной проекции её внутреннего пространства.

5.5.3.6 Для увеличения производительности фильтрующих кассет в тяжелых суглинистых грунтах допускается дополнительно предусматривать ниже гравийно-щебеночного основания кассеты устройство заполняемых щебнем или гравием шурфов диаметром 150 – 200 мм на глубину 0,5 – 1,0 м с промежутками 0,5 м между ними. Низ шурфов должен располагаться не менее чем на 1 м выше РУГВ.

Расчетная фильтрующая поверхность дополнительных шурфов определяется по площади их суммарной боковой поверхности с коэффициентом 0,35.

5.5.3.7 Минимальное расстояние от фильтрующей кассеты до жилого здания следует принимать 15 м.

5.5.4 Фильтрующие туннели и блоки-модули

5.5.4.1 Фильтрующие туннели и блоки из заводских модульных конструкций рекомендуется применять в следующих целях:

- создания фильтрующих сооружений произвольной в плане формы в стесненных условиях;
- сокращения трудоёмкости и материалоемкости строительства;
- уменьшения объемов земляных работ;
- минимизации занимаемой сооружением площади;
- совмещения фильтрующего сооружения с буферным накопителем сверхрасчетных объемов стока «выходного дня»;
- временного хранения очищенных сточных вод при использовании их на полив зеленых насаждений.

5.5.4.2 Подача сточных вод в фильтрующие сооружения, выполненные из туннелей или блоков, в зависимости от их высотного расположения может быть организована по самотечному либо напорному трубопроводу.

5.5.4.3 Фильтрующие туннели и блоки устанавливаются на гравийно-щебеночное основание высотой не менее 200 мм в высоту, накрываются сверху слоем геотекстильной мембраны для предотвращения проникновения грунта в щебень и засыпаются или обсыпаются грунтом, смесью грунта с гравием или ПГС. Наименьшую высоту обсыпки

ССНО 148-2013, проект, 1-я редакция

необходимо определять теплотехническим расчетом или принимать на основании опыта эксплуатации аналогичных сооружений в данном районе.

В случае использования туннелей с глухим сводом или с жалюзийными щелями, геотекстильные мембраны применять не требуется.

5.5.4.4 В верхней части фильтрующего сооружения, выполненного из туннелей или блоков, следует предусматривать устройство вентиляционного стояка диаметром не менее 100 мм, выводя его на 700 мм выше планировочной отметки земли. Стояк устанавливается с противоположной от места подачи сточных вод стороны сооружения в специальный маркированный вынос туннеля или посадочную муфту блока. Стояк должен углубляться в модуль туннеля или блока на 200 мм.

5.5.4.5 Минимальное расстояние от фильтрующего сооружения, выполненного из туннелей или блоков, до жилого здания следует принимать 15 м.

5.6 Перекачка сточных вод

5.6.1 Подача сточных вод на очистные сооружения автономной канализации, как правило, должна осуществляться самотеком.

5.6.2 Перекачка сточных вод допускается в следующих случаях:

- необходимости размещения фильтрующих сооружений в насыпи при высоком уровне грунтовых вод;

- невозможности отведения сточных вод самотеком при неблагоприятном рельефе местности;

- неоправданно большом заглублении сетей и сооружений при самотечном отводе сточных вод.

5.6.3 При необходимости установки насосов для перекачки сточных вод забор сточной воды должен осуществляться из резервуара насосной станции или из специально устраиваемой отдельной насосной камеры в

септике. Допускается установка одного рабочего насоса и хранение запасного насоса на складе.

5.6.4 Для перекачки сточных вод в септик рекомендуется использовать погружные канализационные насосы по преимуществу с режущим рабочим колесом, устанавливаемые на дне колодца, используемого в качестве приемного резервуара насосной станции. Работу насоса следует автоматизировать по уровню сточных вод в колодце.

Производительность насоса принимается не более расчетного максимального секундного расхода в сети канализуемого здания. Скорость движения сточных вод в напорном трубопроводе следует принимать не менее 1 м/с.

5.6.5 Насосные станции с погружными насосами необходимо проектировать согласно рекомендациям фирм-изготовителей с учетом конструктивных и технологических особенностей конкретных насосов, а также указаний 5.1.14. и 5.1.16.

5.6.6 Для защиты перекачивающих сточные воды в септик насосов от засорения в приемных резервуарах следует предусматривать устройства для задержания крупных взвешенных компонентов, транспортируемых сточными водами (решетки с ручной очисткой, корзины и т.п.).

Задержанные отбросы могут быть вывезены в герметичной таре на свалку или использованы при компостировании в смеси с органическими бытовыми и садовыми отходами в соответствии с указаниями 5.7.

5.6.7 Вместимость резервуара насосной станции следует определять в зависимости от притока сточных вод, производительности насосов и допустимой частоты включения электрооборудования.

5.6.8 Вместимость приемных резервуаров насосных станций, работающих последовательно, надлежит определять из условия их

совместной работы с учётом возможного самоопорожнения напорного трубопровода.

5.6.9 Для перекачки сточных вод, прошедших предварительную очистку в септике, допускается применять насосы, предназначенные для подачи дренажных вод. Объем единовременно выбрасываемой насосом сточной воды в фильтрующее сооружение следует предусматривать с учётом положений 5.5.2.2. Скорость движения сточных вод в напорном трубопроводе следует принимать не менее 0,6 м/с.

5.6.10 Работа насосов должна быть автоматизирована по уровню сточных вод в приемном резервуаре.

5.7 Утилизация, переработка и использование осадков сточных вод

5.7.1 Осадки септиков автономных систем канализации могут быть переданы на расположенные поблизости городские очистные сооружения для совместной обработки их с осадками городских сточных вод или вывезены на сливные станции.

5.7.2 В условиях, не предусматривающих вывоз осадков, следует применять их обезвреживание и обеззараживание компостированием в смеси с органическими бытовыми и садовыми отходами (опилками, сухими листьями, соломой или торфом) в течение 4 – 5 месяцев, из которых 1 – 2 должны приходиться на теплое время года, при условии достижения во всех частях компоста температуры не менее 60 °С

5.7.3 Компосты из осадков бытовых сточных вод применяются для удобрения земель, отводимых под посадки древесно-кустарниковых насаждений, технические и декоративные культуры.

5.7.4 Запрещается поверхностное внесение в почву осадка септиков, не прошедших стадию компостирования, для удобрения зеленых

насаждений на территории населенных пунктов и земельных участках индивидуального жилищного строительства, личного подсобного хозяйства, дачного строительства, садоводства и огородничества.

5.7.5 Хранение и компостирование осадков разрешается проводить на участках, где они будут вноситься, или в непосредственной близости от таких участков, удаленных не менее чем на 50 м ниже по потоку грунтовых вод от источников водоснабжения общего или индивидуального пользования.

5.7.6 По удобрительным свойствам компост из осадка бытовых сточных вод рассматривается как органо-минеральное или органическое удобрение, аналогичное органо-минеральным компостам, подстилочному или бесподстилочному (жидкому) навозу.

5.7.7 Запрещается применение компостов из осадков бытовых сточных вод на почвах с рН ниже 5,5 без их предварительного известкования, если содержание кальция в осадке или компосте не обеспечивает поддержание рН почвы на уровне 5,5 и более.

5.8 Использование сточных вод для орошения

5.8.1 Качество сточных вод, используемых для орошения, регламентируется санитарными нормами по химическим, бактериологическим и паразитологическим показателям. Величина внесения микроэлементов с оросительной нормой не должна превышать 0,7 – 0,8 ПДК, установленной для почвы. Предельная концентрация суммы солей в сточных водах не должна превышать:

- при тяжело- и среднесуглинистом составе почв – 1 г/л (15 мг экв/л);
- легкосуглинистом – 2 г/л (30 мг экв/л);
- супесчаном и песчаном – 3 г/л (45 мг экв/л).

С целью предотвращения натриевого осолонцевания почв также нормируются величины соотношения в сточной воде катионов натрия к кальцию и магнию.

Для предотвращения процессов магниевого осолонцевания в почвах степной и полустепной зоны соотношение концентраций (мг экв/л) ионов магния и кальция в сточной воде должно быть менее 1.

5.8.2 Бытовые сточные воды, прошедшие очистку в септиках, в соответствии с санитарными нормами, могут использоваться для подпочвенного и внутripочвенного орошения древесно-кустарниковых насаждений, технических и декоративных культур без ограничений. Орошение сточными водами овощных, в том числе картофеля, ягодных, фруктовых, бахчевых и салатных культур запрещается.

5.8.3 Орошение ведется по водопотреблению культур. Как правило, требуется внесение минеральных и органических удобрений нормой, рекомендуемой при обычном орошении. Потребность сельскохозяйственных культур в удобрениях определяется нормативным (балансово-расчетным) методом на основе агрохимического обследования почв.

5.8.4 Оросительные и поливные нормы рассчитываются в каждом конкретном случае с учетом местных почвенно-климатических условий, технологии использования сточных вод, техники полива и особенностей выращиваемых культур.

5.8.5 В случае использования для хозяйственно-питьевых целей грунтовых вод из колодцев или мелких скважин, места размещения участков внутripочвенного орошения сточными водами следует выбирать на удалении не менее чем 50 м ниже по потоку грунтовых вод от источников водоснабжения.

Библиография

- [1] СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов (с изменениями на 10 апреля 2008 года)
- [2] СП 40-102-2000 Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования
- [3] СП 40-107-2003 Проектирование, монтаж и эксплуатация систем внутренней канализации из полипропиленовых труб