

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВОК «AQUATECH ЛОС».....	4
1.1. Принцип работы.....	5
1.2. Технические характеристики.....	11
1.3. Подбор оборудования.....	12
2. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ.....	13
2.1. Выбор места под установку.....	13
2.2. Строительная часть.....	13
2.3. Водоотведение.....	21
2.4. Запуск оборудования.....	21
3. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	22
3.1. Техническое обслуживание.....	22
3.2. Правила сброса сточных вод.....	23
3.3. Рекомендации по эксплуатации.....	24
4. КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА.....	24
5. ТЕРМИНЫ.....	27

Введение

Быстрый рост объема строительства коттеджей, загородных домов и дач в природных зонах сегодня очевиден. Возрастают требования к комфорту, и повсеместно растет потребление воды для туалетов, душевых кабин, гидромассажных ванн, стиральных и посудомоечных машин. В результате перед застройщиком остро встает вопрос водоотведения.

Самый удобный вариант - подключение к централизованной системе канализации, но часто эти сети проходят не так близко, как хотелось бы, а затраты на подключение довольно высоки.

До недавнего времени основным способом решения вопроса водоотведения была выгребная яма или система бетонных колодцев. Такие сооружения не соответствуют нормативам сброса сточных вод (СанПиН 2.1.5.980-00). В результате, происходит загрязнение поверхностных вод, которое может привести к нарушению здоровья населения, развитию массовых инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваний, а также к ухудшению условий водопользования населения. По этим причинам в наши дни большое распространение получили индивидуальные очистные установки.

Завод «Импульс - Пласт» производит локальные очистные сооружения «Aquatech ЛОС» с несколькими ступенями очистки, включая биологическую, которые способны очистить воду до соответствующих нормативов. Очищенные стоки можно безбоязненно сбрасывать на рельеф или в поверхностный водоем.

«Aquatech ЛОС» – это установки, которые в конструктивном отношении компактны, занимают небольшую земельную территорию, и сочетают в одном или нескольких блоках весь комплекс процессов по очистке стоков – многоступенчатую механическую очистку, глубокую биохимическую очистку и обеззараживание очищенной воды. Это позволяет размещать их вблизи объекта, уменьшить стоимость, упростить эксплуатацию и санитарный контроль.

Все установки Aquatech ЛОС имеют корпус повышенной прочности, что позволяет монтировать их без бетонного основания, якорения и бетонных колец в самых распространенных типах грунта (песок, суглинок, глина).

Модельный ряд представлен установками Aquatech ЛОС 5М, ЛОС 5, ЛОС 8, ЛОС 8А, ЛОС 15, которые рассчитаны на индивидуальный жилой дом (коттедж) с численностью проживающих до 15 человек.

Установка Aquatech ЛОС 5М компактна, что позволяет монтировать ее практически на любом участке и сократить затраты на монтаж на 40%.

Установки Aquatech ЛОС 5 и ЛОС 8 способны принять залповый сброс до 700 литров, что позволяет домовладельцу забыть о проблеме одновременного использования сантехнических приборов.

Установки Aquatech ЛОС 8А, ЛОС 15 отличаются большей производительностью за счет применения двухступенчатой аэрации. Очистка посредством активного ила происходит в обеих емкостях, что увеличивает ее эффективность. Воду, прошедшую очистку в установке Aquatech ЛОС 8А, разрешено сбрасывать в водоемы рыбохозяйственного назначения.

Все модели предназначены для сезонного или постоянного проживания и не требуют дополнительных затрат на сервисное обслуживание. Установки самотечные со специальной системой Вентури, что позволяет максимально упростить процесс эксплуатации и минимизировать вероятность возникновения аварийных ситуаций (перелив через крышку, засорение труб и.т.д.). Узел обеззараживания очищенной воды предусмотрен в конструкции каждой модели.

Aquatech ЛОС – установки, полностью скомплектованные и готовые к монтажу.

1. Описание и технические характеристики установок «Aquatech ЛОС»

Установки Aquatech ЛОС 5М, ЛОС 5, ЛОС 8, ЛОС 8А, ЛОС 15 предназначены для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, формируемых на территории индивидуальных строений, дач, коттеджей, при отсутствии возможности подключения объекта к централизованной системе канализации.

Установки изготовлены из высокопрочного полиэтилена, который химически не активен, не подвержен коррозии и не пропускает влагу, позволяя достичь срока службы более 50 лет. Технология производства обеспечивает бесшовную конструкцию повышенной прочности с толщиной стенки 10-12 мм. Установки «Aquatech ЛОС» имеют небольшие габариты и малый вес, что позволяет избежать значительных затрат на транспортировку и строительные-монтажные работы.

В основе конструкции - модульный принцип, в соответствии с которым предусматривается последовательное размещение секций:

- первичного отстаивания поступающих сточных вод;
- глубокой биологической очистки методом аэрации;

- вторичного отстаивания;
- обеззараживания очищенных вод хлорированием.

1.1. ПРИНЦИП РАБОТЫ

Очистка сточных вод осуществляется с применением многостадийного биологического метода с последующим обеззараживанием очищенных вод.

Применяемая технология наиболее полно **отвечает требованиям глубокой биологической очистки бытовых сточных вод до санитарных норм допустимых при сбросе на рельеф для установок Aquatech ЛОС 5М, ЛОС 5, ЛОС 8 и ЛОС 15.** (См. Таблицу №1)

Таблица № 1

Показатели	Гигиенический норматив (СанПин 2.1.5.980-00, МДУ, ПДК и др.)
Взвешенные вещества, не более	10,0 мг/л
рН, не более	6,5- 8,5
БПК пол, не более	6,0 мг О ₂ /л
ХПК, не более	30,0 мг О ₂ /л
Нитраты, не более	45,0 мг/л
Нитриты, не более	3,3 мг/л
Азот аммония, не более	2,0 мг/л
Фосфаты, не более	3,5 мг/л
СПАВ, не более	0,5 мг/л

Принцип работы установок Aquatech ЛОС 5М, ЛОС 5, ЛОС 8.

1 стадия: Сточные воды самотеком из дома по входящему трубопроводу поступают в септик – отстойник (трех- или двухкамерную емкость), где происходит их первичная механическая и микробиологическая очистка на 40-60%. В отстойнике происходит плавное естественное движение жидкости из одной осадочной камеры в другую. Взвешенные частицы, содержащиеся в сточных водах, оседают на дно, образуя илистый осадок. Ил подвергается медленному процессу брожения, во время которого часть загрязнений растворяется в воде, а другая скапливается на дне отстойника в виде нерастворимых минеральных веществ и в последующем удаляется ассенизационной машиной. Анаэробный процесс брожения проходит в 2 этапа:

- На первом этапе (кислое брожение) белки, жиры и углеводы разрушаются до ряда низших жирных кислот (уксусная, муравьиная, масляная), двуокиси углерода, аммонийного азота, сероводорода, спиртов и других соединений.

- На втором этапе (метановое брожение) жирные кислоты, спирты и другие соединения, образовавшиеся на первой стадии, разлагаются до метана, двуокиси углерода, водорода.

Процесс осуществляется при участии бактерий, естественным образом формирующихся в бытовых сточных водах, а так же внесенных искусственным путем. Смесь газов отводится в атмосферу через вентиляционно-вытяжную систему канализации.

2 стадия: После предварительной обработки в септике-отстойнике сточная вода самотеком поступает в аэротенк для дальнейшей очистки. В емкости аэротенка находится активный ил - сообщество специально подобранных микроорганизмов, обитающих колониями в виде взвешенных в воде хлопьев и способных в присутствии кислорода разлагать загрязняющие вещества в процессе своей жизнедеятельности. Для насыщения воды кислородом воздуха в камере предусмотрена система аэрации, состоящая из погружного насоса, оснащенного соплом Вентури. Подобная конструкция обеспечивает интенсивное перемешивание водных масс, пузырьков воздуха и хлопьев активного ила, что способствует увеличению степени биологической очистки. Насос работает в соответствии с установленным на блоке управления режимом (1 час работы / 1 час отдыха).

При аэробной очистке сточных вод протекают два наиболее важных микробиологических процесса: окисление органического углерода, нитрификация и денитрификация. При этом растворенные аммиачные соединения и продукты разложения протеинов окисляются и трансформируются сначала в нитриты, а потом в нитраты, которые на следующем этапе восстанавливаются до газообразного азота, не являющегося загрязняющим веществом.

Аэрированная смесь через серию отверстий, сделанных в верхней части внешнего рукава, перетекает во внутренний рукав (ускоритель) и движется по вертикали вниз. Ил спускается вниз под силой тяжести, концентрируя на своей поверхности твердые коллоидные частицы, находящиеся еще во взвешенном состоянии в сточных водах, и выходит из отверстия, имеющегося на основании внутреннего рукава.

Для эффективного и быстрого роста бактерий в системе используются микробиологические препараты, состоящие из живых клеток и ферментов, ускоряющих процессы распада.

3 стадия: Хлорирование

Из аэратора очищенная вода самотеком поступает в выходную трубу и вступает в контакт с таблеткой медленного высвобождения хлора. Таблетка помещается в специальную камеру хлорирования, находящуюся внутри выпускной трубы. Хлорирование предназначено для обеззараживания очищенной сточной воды на выходе.

Установки Aquatech ЛОС 5 и ЛОС 8 состоят из двух емкостей. Первая емкость – трехкамерный отстойник объемом 3м³. Вторая емкость – аэратор объемом 1,5м³ (рис. 1). Способны обеспечить очистку при залповом сбросе до 700 л.

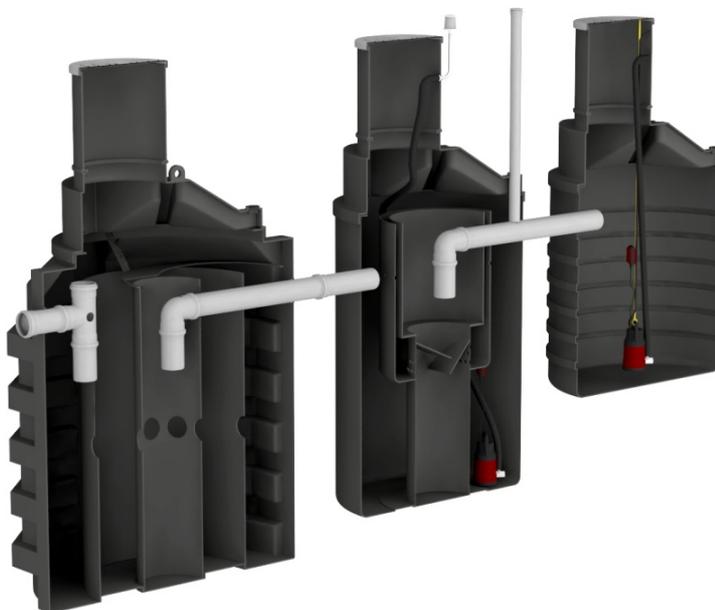


Рис. 1 Установки Aquatech ЛОС 5, ЛОС 8

Установка Aquatech ЛОС 5М отличается от ЛОС 5, ЛОС 8 компоновкой отстойника и аэротенка в одной емкости объемом 3м³ (рис. 2). В отличие от установок ЛОС 5, ЛОС 8 в ЛОС 5М происходят две стадии отстаивания. За счет меньших габаритных размеров удалось снизить затраты на монтаж (до 40%) и цену самой установки. Залповый сброс равен 250 литрам.



Рис. 2 Установка Aquatech ЛОС 5М

Принцип работы установок Aquatech ЛОС 8А

1-я стадия - первичная аэрация с предварительным измельчением

Сточные воды из дома по входящему трубопроводу самотеком направляются в первую емкость объемом 1,5 м³, где под действием активного ила проходит первая ступень биологической очистки стоков. Для насыщения воды кислородом воздуха в камере предусмотрена система аэрации, состоящая из фекального насоса, оснащенного соплом Вентури. Насос работает в соответствии с установленным на блоке управления режимом (30 мин работы / 1,5 часа отдыха), что позволяет проводить процессы аэрации и отстаивания последовательно в одной емкости. Для измельчения твердых частиц с целью предотвращения засорения в конструкции насоса предусмотрен режущий механизм.

2-я стадия - вторичная аэрация

Пройдя первую ступень аэрации, вода самотеком через выходной патрубок направляется во вторую емкость – аэротенк, объемом 1,5 м³, где повторяется процесс биологической очистки. Устройство и принцип работы аэротенка аналогичны описанным для ЛОС 5 и ЛОС 8.

3-я стадия - Хлорирование

Узел хлорирования одинаков для всех моделей установок.

Установка Aquatech ЛОС 8А состоит из двух емкостей объемом 1,5 м³ каждая и отличается от ЛОС 5, ЛОС 8 методом очистки (двухступенчатая аэрация), производительностью и возможностью сбрасывать очищенную воду в водоемы рыбохозяйственного назначения. (см. рис. 3). Способна обеспечить очистку при залповом сбросе до 500 л.

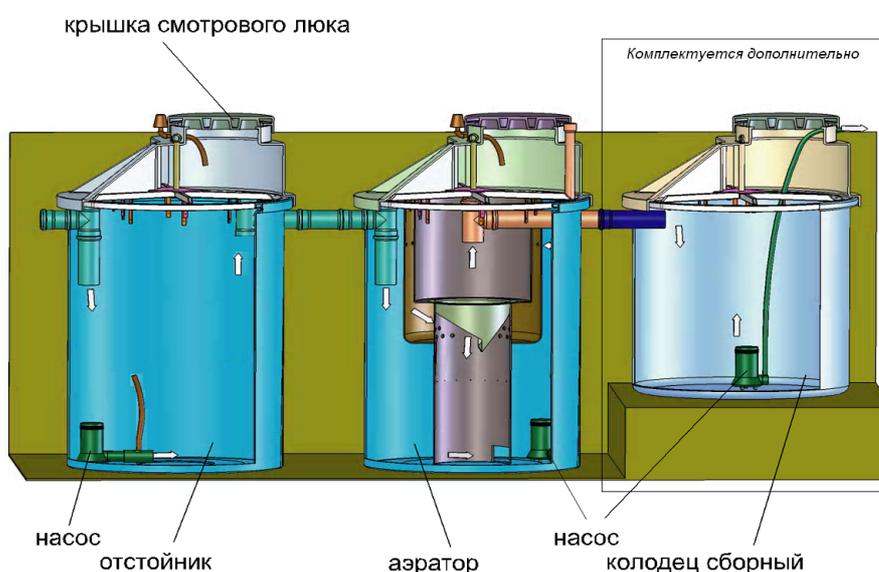


Рис. 3 Установка Aquatech ЛОС 8А

Принцип работы установок Aquatech ЛОС 15

1-я стадия - первичная аэрация с предварительным отстаиванием

Сточные воды из дома по входящему трубопроводу самотеком направляются в первую емкость объемом $3,0\text{ м}^3$, разделенную на две камеры. В первой камере происходит первичная механическая очистка, в процессе которой под действием гравитационных сил стоки освобождаются от большей части нерастворимых в воде веществ. Взвешенные частицы, содержащиеся в сточных водах, оседают на дно, образуя ил, где он подвергается медленному процессу анаэробного брожения, в результате чего часть загрязнений растворяется в воде, а другая скапливается на дне отстойника в виде нерастворимых минеральных веществ.

Осветленная вода через переливное отверстие поступает во вторую камеру, где под действием активного ила проходит первая ступень биологической очистки стоков. Для насыщения воды кислородом воздуха в камере предусмотрена система аэрации, состоящая из фекального насоса, оснащенного соплом Вентури. Для измельчения твердых частиц в конструкции насоса предусмотрен режущий механизм. Насос работает в соответствии с установленным на блоке управления режимом (30 мин работы / 1,5 часа отдыха). Механизм механической и биологической очистки аналогичен описанному для установки ЛОС 8А.

2-я стадия, 3 стадия - см. для установок ЛОС 8А.

Установка Aquatech ЛОС 15 состоит из двух емкостей объемом 3 м^3 и $1,5\text{ м}^3$ соответственно (Рис. 4). Отличается от ЛОС 8А наличием первичной секции отстаивания, большими размерами и производительностью. Объем залпового сброса до 850 л.

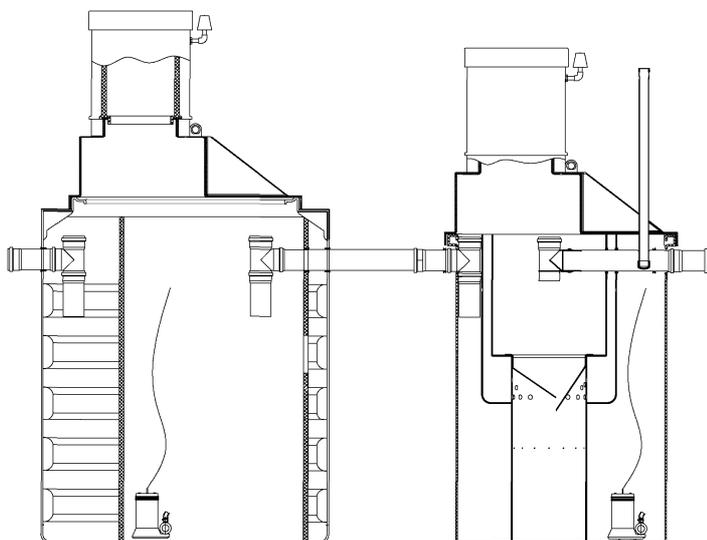


Рис. 4 Установка Aquatech ЛОС 15

Применение двухступенчатой технологии очистки сточных вод позволяет на второй стадии обеспечить прогнозируемый качественный состав стоков, подаваемых на очистку и, соответственно, стабильную эффективность всего процесса очистки.

Биоценоз 1-ой ступени принимает на себя основную рабочую нагрузку (удаление БПК, ХПК, нейтрализация токсичных агентов), на второй ступени происходит доочистка сточных вод от остаточной органики. Преимущество двухступенчатой системы очистки перед традиционными одноступенчатыми схемами заключается в дифференцированном распределении нагрузки на активный ил по стадиям, что способствует увеличению качеству очистки и производительности установки в целом.

Двухстадийная аэрация применяемая в Aquatech ЛОС 8А очищает воду до нормативов сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения.

1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица №2 Технические характеристики

Показатели	Очистные сооружения Aquatech ЛОС				
	ЛОС 5М	ЛОС 5	ЛОС 8	ЛОС 8А	ЛОС 15
Производительность, м ³ /сут	1,2	1,2	2,0	2,5	3,75
Кол-во проживающих, чел.	1-5	1-5	4-8	6-10	8-15
Норма водоотведения на чел., л/сут	250				
Величина залпового сброса, л	250	700	700	500	850
Масса, кг	230	260	260	210	310
Потребляемая мощность, кВт/ч	0,4	0,4	0,5	1,3	1,3
Аппаратурное оформление:					
Емкость 3м ³ (D=1525, H=2275)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	-	1 шт.
Емкость 1,5 м ³ (D=1205, H=1980)	-	1 шт.	1 шт.	2 шт.	1 шт.
Электроподключение	220 В, 50 Гц				

Таблица №3 Дополнительное оборудование

Характеристики	Сборный колодец	Удлинительное кольцо Н300	Удлинительное кольцо Н500
Габариты (D x H), мм	1205x1620	500x300	500x500
Масса, кг	77	5	8
Потребляемая мощность, кВт/ч	0,4	-	-

Установки Aquatech ЛОС полностью скомплектованы и готовы к монтажу.

В Таблице №4 приведены данные о комплектации установок насосным оборудованием, а также электрическими щитами.

Таблица №4. Стандартная комплектация

Тип установки Aquatech ЛОС	Насосное оборудование	Эл. щит, кол-во
ЛОС 5М	Насос – 1 шт. N = 0,4 кВт; Q = 10 м ³ /ч (секция аэротенка)	1 шт.
ЛОС 5	Насос – 1 шт. N = 0,4 кВт; Q = 10 м ³ /ч (2-ая емкость)	1 шт.
ЛОС 8	Насос – 1 шт. N = 0,5 кВт; Q = 13,5 м ³ /ч (2-ая емкость)	1 шт.
ЛОС 8А	Насос – 2 шт.	
	N = 0,9 кВт; Q = 18 м ³ /ч (1-ая емкость)	N = 0,4 кВт; Q = 10 м ³ /ч (2-ая емкость)
ЛОС 15	Насос – 2 шт.	
	N = 0,9 кВт; Q = 18 м ³ /ч (1-ая емкость)	N = 0,4 кВт; Q = 10 м ³ /ч (2-ая емкость)

1.3. ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ

Основными характеристиками объекта для подбора установок являются:

1. Количество человек, проживающих в доме (постоянно, временно)

При подборе установки Aquatech ЛОС основной характеристикой является производительность. Данный показатель складывается из постоянно и временно проживающих человек, с учетом нормы водоотведения на человека в сутки, равной 250 литрам. Исходя из производительности, подбирается модель установки (см. Табл. №2).

Важным фактором при выборе является величина залпового сброса (наличие гидромассажных ванн, джакузи и т.д.). **Величина залпового сброса для установки Aquatech ЛОС 5М составляет до 250 л., для ЛОС 5, ЛОС 8 – до 700л., для ЛОС 8А – до 500л., для ЛОС 15 – до 850л.**

2. Выбор места под установку Aquatech ЛОС

При выборе места под установку следует учитывать габаритные размеры емкостей установки. Aquatech ЛОС следует располагать таким образом, чтобы обеспечить подъезд ассенизационной машины, а расстояние от дома до установки должно быть не менее 4 м.

3. Уровень залегания выходящей из дома канализационной трубы и длина трассы

При комплектации Aquatech ЛОС удлинительными кольцами важно определить уровень залегания выходящей из дома трубы (Нтр) и длину трассы от дома до установки

(Lтр). Подводящая труба укладывается с уклоном $I=0,02$ (2см на 1п.м.). Таким образом, расстояние от трубы на входе в установку до поверхности земли составит: $H_{вх} = H_{тр} + 0,02 \cdot L_{тр}$

Удлинительные кольца производятся высотой 500мм и 300мм и подбираются таким образом, чтобы крышка горловины выступала на 70-100мм над поверхностью земли. Расстояние от верхнего края подводящей трубы до крышки установки без удлинительных колец составляет 715 мм. Кольца подбираются таким образом, чтобы их суммарная высота была не менее следующей величины: $(H_{вх} - 715 + 70)$.

Вторые емкости установок Aquatech ЛОС 5, ЛОС 8, ЛОС 15 следует доукомплектовывать удлинительным кольцом высотой 300мм в независимости от расчетной глубины котлована для компенсации разницы высот первой и второй емкостей. В случае продажи вместе с установками Aquatech ЛОС 5М, ЛОС 5, ЛОС 8 и ЛОС 15 сборно-распределительного колодца, последний комплектуется удлинительным кольцом (H=300мм) для тех же целей.

4. Место сброса очищенной воды

При выборе места под установку следует учитывать особенности рельефа и способ водовыпуска.

Оптимальный вариант – отведение очищенных стоков в дренажную трубу, водосточную канаву, овраг и т.п. Если грунтовые воды низко, а грунт фильтрующий, то возможно устройство фильтрующего колодца или дренажной траншеи.

При плохо фильтрующем грунте (суглинок, глина), при высоком уровне грунтовых вод или при невозможности самотечного отведения очищенных вод (например, из-за глубины пролегания трассы) следует дополнительно устанавливать **сборно-распределительный колодец**. Колодец представляет собой пластиковую емкость объемом 1,1 м³, в которой установлен дренажный насос с поплавком. По мере поступления насос откачивает очищенную воду на рельеф, в канаву, овраг, дренаж и т.д.

2. Монтаж оборудования

2.1.ВЫБОР МЕСТА ПОД УСТАНОВКУ

Рекомендуется располагать установку ниже дома по естественному уклону местности с учетом возможности подъезда к установке ассенизационной машины для откачки осадка, а также с учетом возможности дальнейшего сброса очищенной воды (наличие дренажных канав, оврагов, леса и т.п.). **Трассу длиннее 15 метров необходимо выполнять с**

промежуточным колодцем. Трасса от дома до установки должна быть прямой. Если невозможно организовать прямую трассу, в местах перегибов устраивают поворотные колодцы. Так же следует учитывать следующие расстояния:

- от границы грунта (дороги) 5 м;
- от водохранилища (ручья, реки) 10-30 м;
- от источника питьевой воды 50 м (центральный водопровод, скважина, колодец);
- от ближайших деревьев 3 м;
- от строения 4-5 м.

2.2. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Комплекс очистных сооружений Aquatech ЛОС состоит из одной, двух или трех водонепроницаемых камер:

1 камера – отстойник (или аэротенк в случае Aquatech ЛОС 8А и ЛОС 15)

2 камера – аэротенк (в установке Aquatech ЛОС 5М отстойник и аэротенк располагаются в одной емкости 3м³)

3 камера – сборно-распределительный колодец (монтируется в зависимости от рельефа местности)

К камере № 1 подсоединяется подводящая самотечная канализационная сеть.

К камере № 2 или № 3 подсоединяется отводящая канализационная сеть. Все камеры соединяются между собой патрубками.

Для ремонтно-профилактических работ все камеры оборудованы крышками со смотровыми люками. Строительство комплекса локальных очистных сооружений производится одновременно с прокладкой канализационных сетей и осуществляется в следующей последовательности:

- 1) Разбивка трассы траншей, опорных сетей линий камер с выносом осей в натуру.
- 2) Разметка и закрепление контура траншей и границ котлована для установки очистных сооружений, границ отвалов грунта, защита котлованов от попадания ливневых вод, установка инвентарных ограждений котлована;
- 3) Разработка траншей и котлована;
- 4) Устройство подготовки основания в котловане под установку, сборный колодец;
- 5) Монтаж камер;
- 6) Укладка труб и соединение камер между собой;
- 7) Заполнение емкостей водой минимум на ½ объема.
- 8) Возведение удлиняющих горловин над всеми камерами (в случае заглубления установки полностью под землю);
- 9) Установка крышек на смотровые люки (или на удлиняющие горловины);

10) Обратная засыпка пазух котлована и траншей с утеплением перекрытий камер и труб (если это необходимо), планировка площадки вокруг люков камер с устройством отмостки или без нее.

2.2.1. Подготовка траншеи и котлована

Траншея под подводящую трубу к установке от выпуска из дома **прокладывается с уклоном $I = 0,02$ (20 мм на 1 п.м.)**, ширина по дну 0,5 м min. На дне траншеи делается выравнивающая подсыпка из песка толщиной 10-15 см.

Траншея под отводящую трубу от установки прокладывается с уклоном не менее 10 мм на 1 метр, ширина по дну 0,5 м min. Глубина траншеи зависит от залегания выпускной канализационной трубы из дома.

Котлован под установку Aquatech ЛОС 5М имеет размеры:

$L_{\text{длина}} = 1,8\text{м}; H_{\text{ширина}} = 1,8\text{м}$ (без дополнительного колодца)

$L_{\text{длина}} = 3,4\text{м}; H_{\text{ширина}} = 1,8\text{м}$ (с дополнительным колодцем)

Котлован под установку Aquatech ЛОС 5, ЛОС 8, ЛОС 15 имеет размеры:

$L_{\text{длина}} = 3,4\text{м}; H_{\text{ширина}} = 1,8\text{м}$ (без дополнительного колодца)

$L_{\text{длина}} = 4,8\text{м}; H_{\text{ширина}} = 1,8\text{м}$ (с дополнительным колодцем)

Котлован под установку Aquatech ЛОС 8А имеет размеры:

$L_{\text{длина}} = 3,1\text{м}; H_{\text{ширина}} = 1,7\text{м}$ (без дополнительного колодца)

$L_{\text{длина}} = 4,5\text{м}; H_{\text{ширина}} = 1,7\text{м}$ (с дополнительным колодцем)

Все размеры даны по дну котлована.

Глубина котлована является величиной расчетной и рассчитывается следующим образом:

$$V_{\text{глубина}} = H_{\text{пес.подложки}} + H_{\text{бет.основания (если требуется)}} + H_{\text{установки}} + H_{\text{грунта}}$$

или

$$V_{\text{глубина}} = H_{\text{пес.подложки}} + H_{\text{бет.основания (если требуется)}} + 1580\text{мм (для ЛОС 8А - 1490мм)} + H_{\text{ВХ (расчет } H_{\text{ВХ}} \text{ в п.1.3)}}$$

Глубина залегания выходящей из дома канализационной трубы для очищаемой воды может потребовать большего заглубления установки. В этом случае используются удлинительные кольца (Н: 500мм или 300мм, D: 500мм).

Глубина котлована при монтаже без бетонного основания (песок, суглинок, глина) минимум на 1,6 м больше глубины траншеи под подводящую трубу в месте входа в установку.

Глубина котлована при монтаже с бетонным основанием (плывун) минимум на 1,8 м больше глубины траншеи под подводящую трубу в месте входа в установку.

Котлован откапывается вручную или экскаватором. Стенки котлована откапываются с откосами, угол откоса принимается в зависимости от свойств грунта; в глине 20 градусов min, в песке 30 градусов min.

При необходимости из земляной выемки осуществить отвод поверхностных вод дренажным насосом.

Выровнить дно котлована при типах грунта (песок, суглинок, глина) однородной утрамбованной песчано-цементной подушкой в пропорции 1:3 толщиной 20см с арматурной сеткой.

Выровнить дно котлована при водонасыщенных грунтах (пывун) и в любом случае при монтаже сборного колодца однородной утрамбованной песчаной подушкой толщиной 15 см для бетонного основания. Бетонное основание по дну котлована необходимо для предотвращения «всплытия» емкостей.

При строительстве сооружений должны соблюдаться требования СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Таблица №5 Технология подготовки котлована

Тип грунта	Установки Aquatech ЛОС	Сборный колодец
Фильтрующий грунт	Засыпается подушка из песчано-цементной смеси (1ц:3п) толщиной 20 см с дорожной картой. Обсыпку оребренных емкостей производить песком, неоребранных – песчано-цементной смесью (1ц:3п) до уровня патрубков, далее изъятим грунтом.	Заливается бетонное основание толщиной 15-20см с дорожной картой и монтажными петлями. Колодец якорится к основанию нейлоновыми канатами. Обсыпка песчано-цементной смесью (1ц:3п) до уровня патрубков, далее изъятим грунтом.
Средний уровень грунтовых вод (вода поднимается весной)	Заливается бетонное основание толщиной 15-20см с дорожной картой и монтажными петлями или опускается ж/б плита. Емкости якорятся к основанию нейлоновыми канатами. Обсыпка песчано-цементной смесью (1ц:3п) до уровня патрубков, далее изъятим грунтом.	
Высокий уровень грунтовых вод (невозможно выкопать котлован)	Ставятся бетонные кольца, вода откачивается насосом, на дно опускается готовое бетонное основание, которое распирается с кольцом «крест на крест» четырьмя цементными клиньями, полученными путем распиливания мешка цемента надвое. Цемент впоследствии впитывает воду и расклинивает основание и кольцо. Установка якорится к основанию нейлоновыми канатами. Пространство между кольцами и установкой засыпается песчано-цементной смесью (1ц:10п) до уровня патрубков, далее изъятим грунтом.	

Схема монтажа ЛОС-5 (песок, суглинок, глина)
(с дополнительным колодцем)

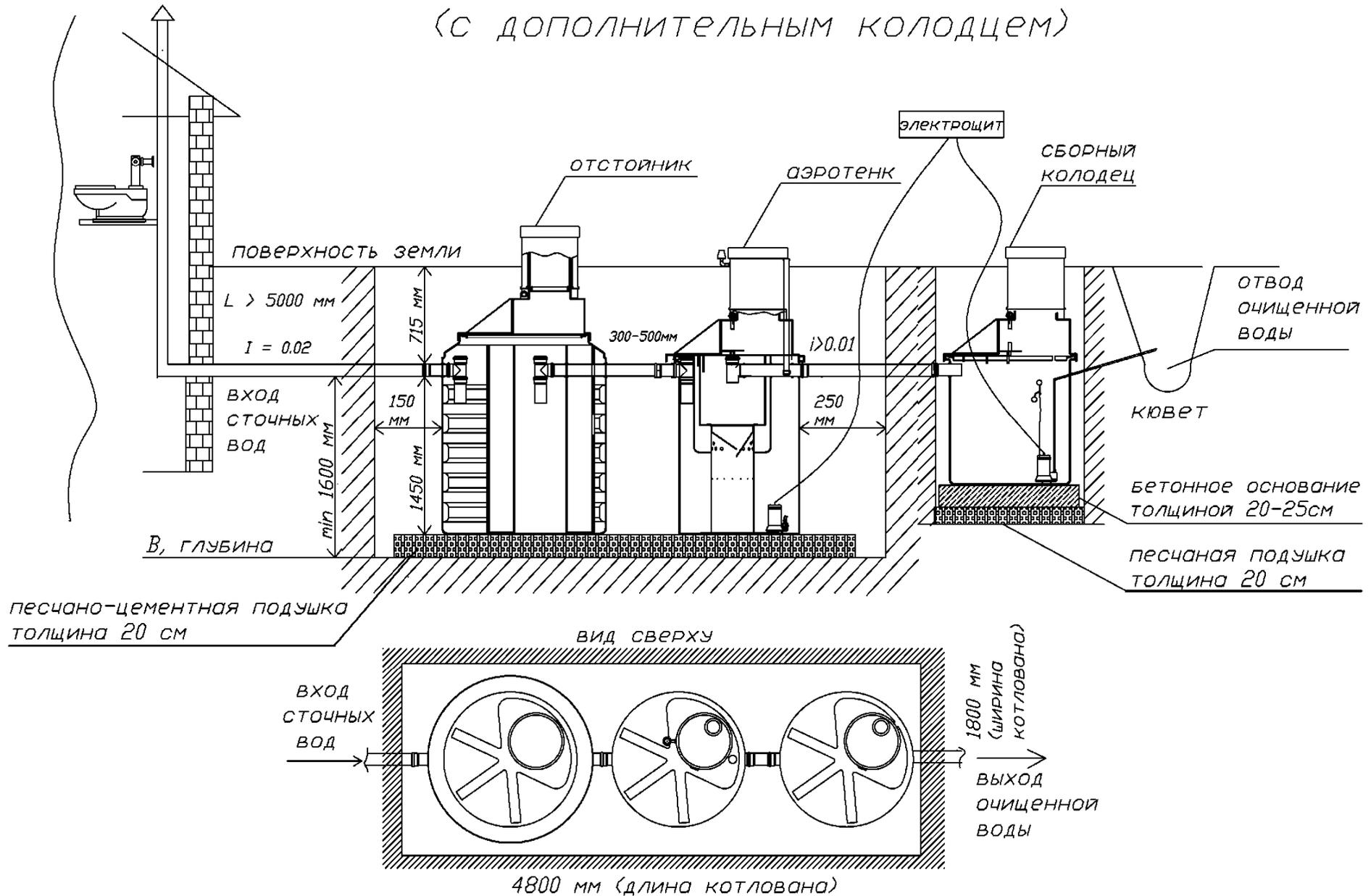
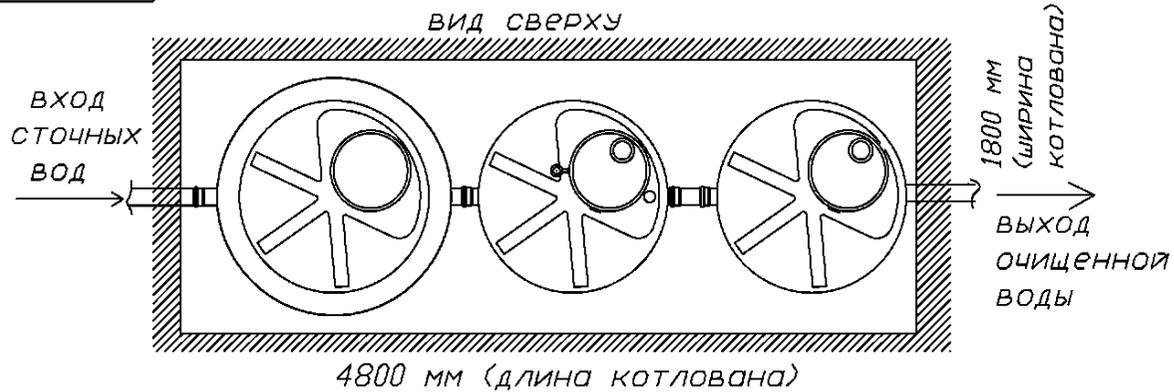
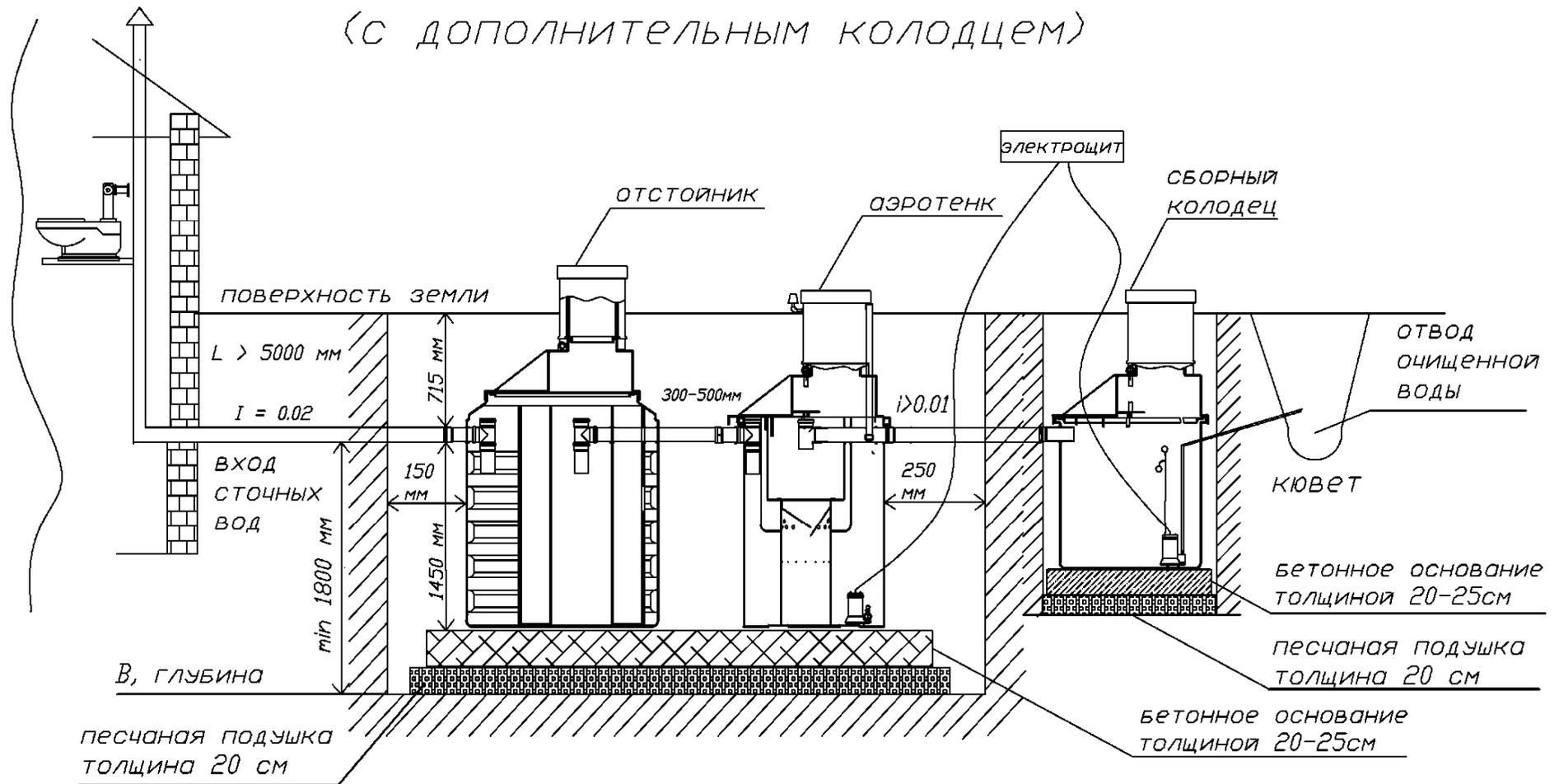


Схема монтажа ЛОС-5 (плавун) (с дополнительным колодецем)



2.2.2.Монтаж установки

Монтаж установки следует производить при температуре воздуха не ниже + 5°C.

Монтаж установки производится в следующей последовательности:

- 1) на подготовленное дно котлована опускается ж/б плита под размеры емкостей или заливается слой армированного бетона, толщиной 20 см с армированной сеткой **(только для водонасыщенных грунтов, пlyingуна или при монтаже сборного колодца);**

Основание должно быть строго горизонтальным (допустимый перепад высот не более 3 мм). Согласно требованиям вес плиты должен соответствовать весу емкости.

- 2) в бетонное основание во время заливки или укладки плиты монтируются металлические петли толщиной не менее 15мм, используемые при якореции установки **(только для водонасыщенных грунтов, пlyingуна или при монтаже сборного колодца);**

- 3) на подготовленное песчано-цементное или бетонное основание (в зависимости от типа грунта) за монтажную петлю опускается емкости установки;

Расстояние между емкостями min 300мм - max 500мм. Расстояние между стенками установки и котлована должно быть не менее 150 мм для оребренных емкостей (3м³) и не менее 250 мм для неоребранных (1,5м³) и сборного колодца.

- 4) емкости отцентровать относительно боковых стен котлована, установить строго по вертикали так, чтобы:

- соблюдалась центровка и уровень с входными и выходными трубопроводами;
- соблюдалось направление входа/выхода;
- уклон труб, соединяющих камеры должен быть не менее 2 градусов в сторону движения жидкости от отстойника к аэротенку (в некоторых случаях к сборному колодцу).

- 5) заполнить отстойник и аэратор минимум на ½ от общего объема;

- 6) смонтировать соединяющие трубы установки;

Произвести все подсоединения с установкой:

- соединить патрубки установок при помощи трубы D = 110 мм
- места соединений на входящих и выходящих патрубках смазать силиконовым герметиком для предотвращения попадания грунтовых вод в установку через патрубки.

- 7) заякорить очистную установку за монтажное кольцо возле горловины установки и монтажные кольца на бетонном основании при помощи нейлонового каната **(только для водонасыщенных грунтов, пливун, сборный колодец)**. Использование металлической проволоки или лент ЗАПРЕЩЕНО.
- 8) На полиэтиленовые емкости при подземной установке действует верхнее и боковое давление грунта, которое может деформировать их стенки. При высоких грунтовых водах это давление усиливается, а в зимний период происходит морозное пучение грунта, которое дополнительно увеличивает давление на емкость. **Чтобы предотвратить сдавливание емкости, необходимо создать защитный демпфирующий слой между стенками установки и котлована.**
Осуществить обсыпку установки в соответствии с данными из Таблицы №5
Смесь укладывается послойно, с тщательным уплотнением каждого слоя (~ 200мм) для ограничения возможных оседаний. В результате вокруг емкостей образуется демпфирующий слой, который примет на себя нагрузку от давления грунта и уменьшит ее воздействие на емкость.
- 9) во время обсыпки, одновременно заполнять емкости водой до уровня выхода с целью выравнивания внутреннего и наружного давления;
- 10) при заполнении пространства между стенками установки и котлована - смесь укладывать до патрубков входа и выхода камер, предварительно закрыв крышками емкости, чтобы исключить попадание в них посторонних предметов; выше уровня патрубков засыпку производить изъятим грунтом;
- 11) герметизировать стыки и швы установки;
- 12) смонтировать в установке все воздухоотводы, не забывая о защитном колпаке для защиты от дождя и снега;
- 13) электрические кабели питания насоса(ов) прокладывать в пластиковом гофрированном канале Двн.=20мм в траншею на глубине не менее 0,5 м. Если глубина монтажа кабеля менее 50 см, его рекомендуется прокладывать в трубе ПНД.
- 14) повесить на стенку электрощит после осуществления земляных работ, необходимых для установки электроканалов;
- 15) соединить щит, за исключением питания его самого;

2.2.3. Засыпка трассы и установки

Обратная засыпка траншеи производится вручную с уплотнением после предварительного испытания трубопровода. При этом над верхом трубопровода следует

предусматривать защитный слой 30 см из мягкого местного грунта, не содержащего твердых включений.

Применение ручных и механических трамбовок непосредственно над трубопроводом не допускается. При необходимости перед засыпкой труб выполняется их утепление в соответствии с проектными решениями. Установку так же засыпать мягким грунтом, оставив свободными смотровые люки для технического обслуживания.

2.3. ВОДООТВЕДЕНИЕ

Вопрос водоотведения решается в зависимости от рельефа местности, типа грунта и уровня грунтовых вод на участке.

Оптимальный вариант – отведение очищенных стоков в дренажную трубу, водосточную канаву, овраг и т.п. Если вышеописанные способы неприемлемы, грунтовые воды низко, а грунт фильтрующий, то возможно устройство фильтрующего колодца или дренажной траншеи. Фильтрующий колодец представляет собой монтированные в грунт бетонные кольца D1000 (~3шт.). Последнее кольцо перфорировано по периметру для обеспечения лучшего дренирования. Дренажная траншея представляет собой перфорированную отводящую трубу длиной около 10-15 м для обеспечения равномерного впитывания воды в грунт по всей длине трубы. Траншея под отводящую трубу от установки прокладывается с уклоном не менее 10 мм на 1 метр, ширина по дну 0,5 м min. На дне траншеи делается выравнивающая песчано-гравийная подсыпка толщиной 10-15 см.

При плохо фильтрующем грунте (суглинок, глина), при высоком уровне грунтовых вод или при невозможности самотечного отведения очищенных вод (например, из-за глубины пролегания трассы) следует дополнительно устанавливать **сборно-распределительный колодец**. Колодец представляет собой пластиковую емкость объемом 1,1 м³, в которой установлен дренажный насос с поплавком. По мере поступления насос откачивает очищенную воду на рельеф, в канаву, овраг, дренаж и т.д.

Вне зависимости от системы очистки, установленной на участке, необходимо устройство вентилируемого канализационного стояка в доме, т.е. стояк должен иметь выход в атмосферу (на крышу).

2.4. ЗАПУСК ОБОРУДОВАНИЯ

- Произвести осмотр резервуаров и убедиться в том, что внутри установки не находятся посторонние предметы;
- Заполнить установку чистой водой;

- Проверить, чтобы вода наполняла емкость аэротенка до уровня выхода;
- Подключить электропитание;
- **Выставить часы (контроля продувочного/ых насоса/ов) электросчита на режим работы насосов: для ЛОС 5М, ЛОС 5, ЛОС 8, и вторых емкостей ЛОС 8А и ЛОС 15 – 1 час работы / 1 час отдыха; для первых емкостей ЛОС 8А и ЛОС 15 – 30 мин работы / 1,5 отдыха.**
- Поставить часы (контроля продувочного/ых насоса/ов) электросчита в положение «1»;
- Поставить переключатели в положение «старт» (или включить насосы);
- Проверить, чтобы жидкость была в движении, из воздухозаборной трубы должен слышаться слабый шум, а через смотровую горловину камеры аэрации (аэротенка) должны наблюдаться пузырьки воздуха;
- Вставить таблетки медленного высвобождения хлора в хлораторную трубу;
- Засыпать дозу биоактиватора: для Aquatech ЛОС 5М – в камеру отстаивания и в камеру аэрации; для Aquatech ЛОС 5 и ЛОС 8 - в отстойник и аэротенк; для Aquatech ЛОС 8А и ЛОС 15 в аэротенки первой и второй ступени.
- Повторять операцию добавления биореагентов в систему в течение 10 дней подряд для того, чтобы ускорить запуск системы. Время выхода станции на оптимальный режим работы составляет 2-3 недели в зависимости от климатических условий.

3.Правила эксплуатации

3.1.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Установки Aquatech ЛОС не требуют специального технического обслуживания:

- Раз в неделю – визуальный контроль очищенной воды
(вода на выходе должна быть прозрачная, чистая, без неприятного запаха)
- Раз в 12 месяцев (для ЛОС 5М раз в 7-8 месяцев) производить удаление осадка, накопившегося в емкостях:
 1. выключить электрооборудование
 2. минимум через 2 часа, (чтобы дать возможность смеси отстояться) через смотровые люки, расположенные над емкостями произвести откачку лишнего минерализованного ила ассенизационной машиной.

Из отстойника (камеры отстаивания) следует откачать 2/3 от общего объема емкости.

Из аэратора (камеры аэрации) следует откачать 1/3 от общего объема емкости.

Внимание: После откачки осадка, емкости необходимо сразу заполнить водой. Если откачка осадка была проведена так, что весь объем ила имеющийся в отстойнике и аэротенке удален, необходимо вновь провести запуск системы.

Для стабильной работы системы необходимо:

- Раз в 2 недели, для постоянного обеззараживания стоков, опускать в хлор-патрон таблетку медленно растворимого в воде хлорсодержащего вещества.
- Раз в 2 недели, для эффективного роста бактерий, добавлять в систему 1 дозу биопрепарата «Биосепт» (напрямую в систему или спустить в унитаз).

3.2. ПРАВИЛА СБРОСА СТОЧНЫХ ВОД

Для того чтобы система работала долго и безотказно, следует соблюдать следующие правила:

ЗАПРЕЩАЕТСЯ СБРОС В КАНАЛИЗАЦИЮ:

- сгнивших остатков овощей;
- строительного мусора (песка, извести и т.д.);
- полимерных пленок и других биологически не разлагаемых соединений

(в эту категорию входят презервативы, гигиенические пакеты, фильтры от сигарет и т.д.).

Возможна закупорка насосов, и как следствие потеря работоспособности установки;

- воды после промывки фильтров бассейна и водоподготовки;
- ливневых вод;
- большого количества стоков после отбеливания белья хлорсодержащими препаратами (персоль, белизна);
- лекарств и лекарственных препаратов;
- машинных масел, кислот, щелочей, спирта и т.д.;
- большого количества волос от домашних животных;

РАЗРЕШАЕТСЯ СБРОС В КАНАЛИЗАЦИЮ:

- туалетной бумаги;
- стоков стиральных машин, при условии применения стиральных порошков без хлора (после больших стирок добавлять биоактиваторы);
- кухонных стоков;
- душевых и банных стоков.

3.3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

В процессе эксплуатации очистной установки необходимо соблюдать следующие требования:

1. Наличие органики в сточных водах;

Другими словами, чаще пользоваться туалетом и сливать в систему воду из унитаза.

2. Не допускать перегрузки или недогрузки установки;

Для стабильной работы сооружения временная перегрузка его в процессе эксплуатации не должна превышать 20% от номинальной производительности.

Например, в субботу и воскресенье в доме принимают гостей, и стоки отводятся от 12-15 человек вместо расчетных пяти. В понедельник и гости, и хозяева разъехались, в доме остались 1-2 человека. И нагрузка на биоценоз изменилась в 8-10 раз, что оказывает негативное воздействие на ход очистки;

3. Поступление в установку кислорода через воздухозаборное устройство с помощью насоса и сопла Вентури;
4. Отсутствие в стоках токсичных веществ (химикатов, уничтожающих микрофлору – например хлора, сильных кислот, антибиотиков)

Для обработки сантехники и очистки труб лучше не пользоваться традиционными чистящими средствами типа «Асс» или «Комет». Желательно применять специальные препараты, разработанные для биологических систем, например, составы производства французской фирмы «Биосепт».

4. Конкурентные преимущества

Существуют следующие варианты решения проблемы отведения сточных вод при отсутствии центральной канализации:

- Сбор стоков в накопительных емкостях с последующим откачиванием ассенизационной машиной.
- Многоступенчатая механическая очистка в отстойниках – септиках, основанная на анаэробном брожении, в результате чего стоки избавляются от нерастворимых в воде веществ, с последующей почвенной доочисткой (фильтрующие колодцы, траншеи, поля поглощения или поля подземной фильтрации).
- Комплексная механическая и биологическая очистка сточных вод в локальных очистных сооружениях. Основана на способности бактерий разлагать загрязняющие вещества в присутствии кислорода (аэротенки, биофильтры или их комбинации).

Рынок локальных очистных сооружений очень обширен на данный момент. Существует множество производителей, которые предлагают разные установки в различном диапазоне цен. Принцип работы большинства установок одинаков. Очистка осуществляется последовательно в нескольких камерах или модулях (блоках). Для предварительной обработки стоков используется септик, иногда метантенк, в которых в анаэробных условиях перерабатывается часть загрязнений. Для доочистки могут применяться аэротенки с активным илом, биофильтры с биопленкой на фильтрующем материале (загрузке), отстойники или какие-то их комбинации.

На основании имеющихся результатов анализа рынка ЛОС (локальные очистные сооружения), самыми распространенными системами с замкнутым циклом очистки являются установки ТОПАС производства компании Топол-Эко.

Самой распространенной установкой с подземной фильтрацией до недавнего времени была установка Uronor Sako.

Основные конкурентные преимущества установки ЛОС 5М перед установкой ТОПАС 5, которая умеет схожие технические характеристики:

1. **Цена.** Установка Aquatech ЛОС 5М стоит дешевле, чем установка ТОПАС со схожими техническими характеристиками.
2. **Корпус.** Установки Aquatech ЛОС имеют корпус повышенной прочности за счет применения кольцевых и продольных ребер жесткости, что увеличивает его сопротивление внешним нагрузкам. Технология производства обеспечивает бесшовную конструкцию емкости. Установки ТОПАС изготавливаются из листового полипропилена, из чего следует наличие сварных швов.
3. **Аэрация.** В установках Aquatech ЛОС устанавливается дренажный насос с системой Вентури, в результате чего одновременно с аэрацией происходит перемешивание активного ила и сточных вод, что повышает интенсивность процессов очистки. Аэрация в установках ТОПАС осуществляется с помощью компрессора. Компрессор работает бесшумно и потребляет 40 Вт электроэнергии, однако более дорогостоящий и капризен в обслуживании. Стоимость компрессора составляет до 15 000 руб. и не везде его можно купить. В то же время дренажный насос можно найти на любом строительном рынке и стоит он около 3 000 руб.
4. **Сервисное обслуживание.** Для установок ТОПАС требуется сервисное обслуживание. Стоимость договора на сервис составляет 10 – 12тыс. руб. (включает в себя 3 выезда на объект + 2 аварийных). Конечный потребитель сам может обслуживать установку, но процесс трудоемкий и неприятный. Для установок Aquatech ЛОС не требуется заключение сервисного договора. Все что

нужно от заказчика – это вызвать ассенизационную машину, добавлять таблетки хлора и бактерии (см. пункт 3.1.). Производители установок ТОПАС заявляют об отсутствии необходимости добавления бактерий в систему, т.к. они должны формироваться там естественным образом. Однако процесс роста колонии бактерий естественным путем занимает долгое время и воздействие внешних факторов (например, сброс воды после стирки и т. п.) резко снижает их численность. Добавление специально подобранных бактерий искусственным путем не позволяет негативным факторам оказывать влияние на эффективность очистки.

Стоимость обслуживания установок Aquatech ЛОС при постоянном проживании составляет 4000 – 4500 руб. в год.

5. **Установки самотечные.** В установках Aquatech ЛОС передвижение сточных вод осуществляется самотеком по канализационным трубам диаметром 110 мм. Таким образом, отсутствует вероятность засорения и перелива через крышку горловины. При отключении электроэнергии установки продолжают работать как многоступенчатый отстойник. Жидкость в установках ТОПАС перетекает из отсека в отсек с помощью аэрлифта (пузырьки воздуха, проходя через 32мм шланг, забирают с собой жидкость). Существует опасность засорения шлангов, а при отключении электроэнергии жидкость не перетекает из отсека в отсек и возможен перелив через крышку установки.
6. **Сезонная эксплуатация.** Установки Aquatech ЛОС не нужно консервировать, в отличие от установок ТОПАС. Консервация влечет за собой дополнительные затраты.

У каждой установки, представленной на рынке очистки сточных вод, есть свои преимущества и недостатки.

Недостатки установок Aquatech ЛОС перед установками ТОПАС:

1. *Расположение установки.* Установки Aquatech ЛОС следует располагать как можно ближе к проезжей части, чтобы обеспечить подъезд ассенизационной машины.
2. *Модельный ряд.* Если модельный ряд Aquatech ЛОС рассчитан на количество проживающих до 15 человек, то у ТОПАСа существуют модели, рассчитанные до 1000 человек.
3. *Энергопотребление.* У установок Aquatech ЛОС энергопотребление насоса больше, чем у компрессора ТОПАС.

Самым большим преимуществом установок с подземной фильтрацией (фильтрующие колодцы, траншеи, поля подземной фильтрации.) является отсутствие энергопотребления. Однако существует множество недостатков:

1. **Затраты на монтаж.** Организация поля фильтрации трудоемкий и дорогостоящий процесс. При производительности установки, рассчитанной на 5 проживающих человек, поле фильтрации должно занимать минимум 25м², причем данную площадь практически нельзя использовать в других целях. Более того, данное поле придется менять через каждые 5-6 лет.
2. **Ограничения по монтажу.** При высоком уровне грунтовых вод или глинистой почве организация поля фильтрации сильно затруднена. В зимний период чтобы избежать промерзания необходимо дополнительное заглубление системы, что увеличивает стоимость монтажа в 1,5 раза.
3. **Очистка воды.** После отстаивания стоков в септике степень очистки равна 50-60%.
4. **Месторасположение.** Установки нужно располагать как можно ближе к проезжей части, чтобы обеспечить подъезд ассенизационной машины.

Более подробно со всеми плюсами и минусами установок можно ознакомиться в сравнительной таблице ТОПАС 5, Aquatech ЛОС 5М, Aquatech ЛОС 5, Uponor Sako.

5. Термины

Активный ил - сообщество бактерий и простейших, обитающих колониями в виде взвешенных в воде хлопьев. В присутствии кислорода микроорганизмы разлагают органические вещества в процессе своей жизнедеятельности. Активный ил представляет собой хлопья размером от 0,1-0,5 до 2-3 мм и более, состоящие из микроорганизмов (около 70%) и материалов неорганической природы (около 30%). Имеет развитую поверхность (до 100 м²/г сухой массы), в результате чего на его поверхности концентрируются поступающие со сточной жидкостью мелкие частицы и молекулы растворенных веществ, которые бактерии используют для питания.

Анаэробные бактерии используют для дыхания связанный кислород, входящий в состав химических соединений, а не кислород воздуха. В результате высвобождается азот, метан и двуокись углерода в виде газов.

Аэробные бактерии дышат свободным кислородом. Обеспечивают превращение аммиака (после гидролиза азотосодержащих загрязнений) в нитриты (бактерии Nitrosomonas) и нитраты (бактерии Nitrobacter).

Аэротенк - емкость с активным илом и устройством распыления воздуха. Обеспечивает очистку сточных вод от органической фракции и продуктов ее разложения.

Биоактиватор - это препарат, состоящий из нетоксичной смеси живых микроорганизмов и особых ферментов, в несколько раз ускоряющих процесс распада хозяйственно-бытовых стоков. Определенную дозу этого состава достаточно время от времени смывать в унитаз, откуда он попадает в септик. При взаимодействии биоактиватора с органическими веществами стоков (фекалии, жиры, бумага) последние постепенно распадаются на воду, газы и осадок, который можно использовать в сельском хозяйстве в качестве удобрения. Осадочный ил накапливается в этом случае значительно медленнее, что позволяет очищать септик не так часто (всего 1-2 раза в год).

Биофильтр - емкость для очистки стоков с помощью биопленки из микроорганизмов. Биопленка образуется на так называемой загрузке (пористый или сетчатый материал). При орошении стоками и вентилировании на биопленке происходит адсорбция и окисление органических веществ.

БПК_{полн} (биохимическая потребность в кислороде полная) - количество кислорода, необходимое для биологического окисления органических веществ бактериями в аэробных условиях за 20 суток. Чем больше величина БПК, тем грязнее стоки.

Метантенк – отстойники закрытого типа, в которых образовавшийся на дне осадок твердых частиц перегнивает и разлагается микроорганизмами в анаэробных условиях при обогреве и перемешивании.

Таблица №6 Сравнительный анализ локальных очистных сооружений

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛОС				
Анализ технических характеристик и потребительских свойств				
Параметры сравнения	ТОПАС 5 (Астра-5)	Aquatech ЛОС 5М	Aquatech ЛОС 5	Uponor Sako
Степень, качество очистки	1. Биологическая очистка стоков методом аэрации, степень очистки 95%, разрешен сброс на рельеф. Все процессы происходят в одной емкости.	1. Биологическая очистка стоков методом аэрации, степень очистки 95%, разрешен сброс на рельеф. Сравнительно небольшие габаритные размеры емкости 3м ³ позволяют монтировать ее практически на любом участке. Все процессы происходят в одной емкости.	1. Биологическая очистка стоков методом аэрации, степень очистки 95%, разрешен сброс на рельеф. Большие габаритные размеры емкостей и их модульность с точки зрения технологии очистки являются преимуществом. При попадании в систему вредных веществ, основную нагрузку на себя принимает первая емкость, соответственно в аэратор, где происходят основные процессы, вредные вещества поступают в меньшей концентрации, не нанося вред биологической массе.	1. Механическое отстаивание в трех последовательно расположенных камерах сепаратора-отстойника, где происходит первичная очистка. Отстойник 2м ³ и распредел. колодец с 2-мя регуляторами потока воды. Степень очистки 40-50%.
	2. Обеззараживание УФ-лампой является дополнительной опцией за отдельную плату.	2. Обеззараживание очищенной воды таблеткой медленного растворения хлора в стандартной комплектации.	2. Обеззараживание очищенной воды таблеткой медленного растворения хлора в стандартной комплектации.	Доочистка воды производится с помощью поля поглощения или поля фильтрации.
Стоимость, трудоемкость монтажа	Прочный полипропиленовый корпус с ребрами жесткости позволяет монтировать установку без дополнительно бетонирования. Монтаж из-за небольших габаритных размеров не влечет больших затрат (котлован 1,0м х. 1,0м).	Прочный полиэтиленовый корпус с ребрами жесткости позволяет монтировать ЛОС без бетонного основания и бетонных колец в самых распространенных типах грунта (песок, суглинок, глина). Монтаж не влечет больших затрат.	Прочный полиэтиленовый корпус с ребрами жесткости позволяет монтировать ЛОС без бетонного основания и бетонных колец в самых распространенных типах грунта (песок, суглинок, глина). Дополнительные затраты на монтаж аэратора по сравнению с ЛОС 5М.	1. Монтаж влечет за собой затраты на земляные работы, площадью не более 6м ³ . 2. Основные затраты связаны с созданием поля фильтрации или поля поглощения площадью 25-30 м ² .
Надежность, долговечность	Корпус изготовлен из пластика с длительным сроком службы (не менее 50 лет). Срок службы аэрационного элемента 10 лет. Срок службы компрессора 5-10 лет. В рамках профилактики рекомендуется 1 раз в 3 года заменять мембрану компрессора.	Срок службы корпуса - 50 лет, насосного оборудования: 5-10 лет.	Срок службы корпуса - 50 лет, насосного оборудования: 5-10 лет.	Срок службы корпуса отстойника — 50 лет. Площадь под систему почвенной фильтрации необходимо менять каждые 5-6 лет

Энергозависимость, электропотребление	В случае отключения электроэнергии, принимает стоки в небольшом количестве из-за маленьких размеров внутренних камер. Возникает опасность переполнения приемной камеры и попадания неочищенных стоков в окружающую среду. Потребляемая мощность 0,06 кВт/ч.	В случае отключения электроэнергии, ЛОС работает как многоступенчатый отстойник с очищением воды на 40-60 %. потребляемая мощность 0,4 кВт/ч. Режимом работы насоса управляет таймер. Насос 60 минут работает, 60 минут отдыхает.	В случае отключения электроэнергии, ЛОС работает как многоступенчатый отстойник с очищением воды на 40-60 %. потребляемая мощность 0,4 кВт/ч. Режимом работы насоса управляет таймер. Насос 60 минут работает, 60 минут отдыхает.	Электрооборудование отсутствует.
Эксплуатация	Возможна проблема с залповыми сбросами: если залповый выброс более 200 л, существует вероятность переполнения системы с уткой неочищенных стоков через крышку на рельеф.	Обеспечивает очистку при залповом сбросе до 250л. Отсутствует возможность перелива, т.к. жидкость циркулирует в установке самотеком.	Большие габаритные размеры емкостей позволяют принять залповый выброс до 700 л.	Процесс отстаивания достаточно медленный и по действующим российским нормам должен протекать трое суток. Это означает, что при суточной норме расхода 1000 л воды объем отстойника должен быть не меньше 3000 л.
Техническое обслуживание	1. Удаление осадка вручную штатным насосом-эролифтом без вызова ассенизационной машины 1 раз в 3 месяца. Несвоевременная откачка излишков активного ила может привести его загустению и нарушению работы установки. 2. Раз в 3 месяца: очистка мамут-насоса и фильтра крупных нечистот; 3. Очистка стенок вторичного отстойника; 4. Очистка фильтров воздухоудки; 5. Раз в 6 месяцев очистка уловителя для волос в аэротенке. Вывод: тех.обслуживание предполагает привлечение специалиста и влечет за собой необходимость заключения договора на сервисные услуги и дополнительные затраты.	1. Удаление осадка 1 раз в год ассенизационной машиной. 2. Раз в 2 недели вставить в хлор-патрон таблетку медленного растворения хлора, раз 2 недели вносить 1 дозу биопрепарата «Биосепт»; 3. Раз в 10 дней -контроль за работой насоса. Вывод: техническое обслуживание несложное и может выполняться самим потребителем.	1. Удаление осадка 1 раз в год ассенизационной машиной. 2. Раз в 2 недели вставить в хлор-патрон таблетку медленного растворения хлора, раз 2 недели вносить 1 дозу биопрепарата «Биосепт»; 3. Раз в 10 дней -контроль за работой насоса. Вывод: техническое обслуживание несложное и может выполняться самим потребителем.	1. Удаление осадка ассенизаторской машиной 1-2 раза в год 2. Один раз в 5-6 лет менять фильтрующий слой поля фильтрации и прочищать перфорированные трубы.
Сезонная эксплуатация	При сезонной эксплуатации может требоваться консервация установки, что влечет за собой дополнительные затраты.	При сезонной эксплуатации консервировать установку не нужно.	При сезонной эксплуатации консервировать установку не нужно.	При сезонной эксплуатации консервировать установку не нужно.
Ремонт	2. Сервис и ремонт оборудования более дорогостоящий, чем у ЛОС 5, ЛОС 5М. Стоимость японского компрессора в 3-4 раза дороже.	2. Замена вышедшего из строя электрооборудования не требует больших материальных затрат.	2. Замена вышедшего из строя электрооборудования не требует больших материальных затрат.	Электрооборудования в установке нет. Сломаться ничего не может.
Гарантийное обслуживание	Гарантия 2 года.	Гарантия 2 года.	Гарантия 2 года.	Гарантия 2 года.

Ограничения применения	1. Система может монтироваться на расстоянии от 2,0 м от стены дома.	1. Устанавливается на расстоянии 4,0 м от стены дома. Однако, исходя из соображений эстетики, установку не следует располагать в непосредственной близости к жилым помещениям.	1. Устанавливается на расстоянии 4,0 м от стены дома. Однако, исходя из соображений эстетики, установку не следует располагать в непосредственной близости к жилым помещениям.	1. Необходимо монтировать строго в 50м от источника водоснабжения. Поле фильтрации мин. 25м ² . Емкость отстойника нужно располагать как можно ближе к проезжей части.
	2. Располагать установку можно в любом месте, не привязываясь к проезжей части.	2. Так как удаление осадка производится специализированной техникой, систему нужно располагать как можно ближе к проезжей части. На некоторых объектах это невозможно.	2. Так как удаление осадка производится специализированной техникой, систему нужно располагать как можно ближе к проезжей части. На некоторых объектах это невозможно.	2. Применение возможно при песчано и песчано-глиняных грунтах и при залегании грунтовых вод ниже 2,5м. Устройство поля фильтрации в глиняных и суглинистых грунтах влечет дополнительные затраты.
Дополнительное оборудование	Существует возможность установить аварийную сигнализацию, которая срабатывает в случае перелива.	Аварийная сигнализация не требуется, т.к. вследствие самотечной конструкции угроза перелива не актуальна.	Аварийная сигнализация не требуется, т.к. вследствие самотечной конструкции угроза перелива не актуальна.	Аварийная сигнализация не требуется.