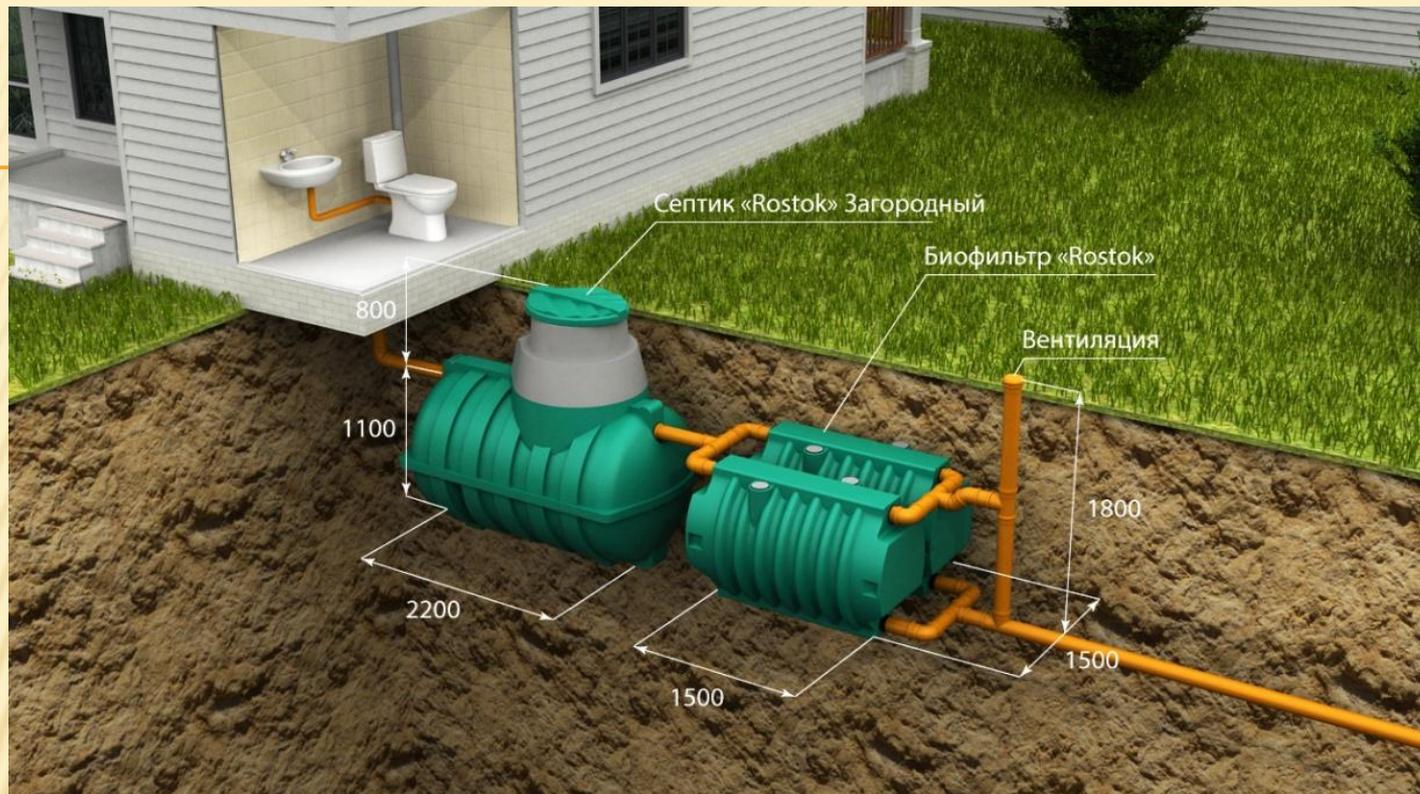


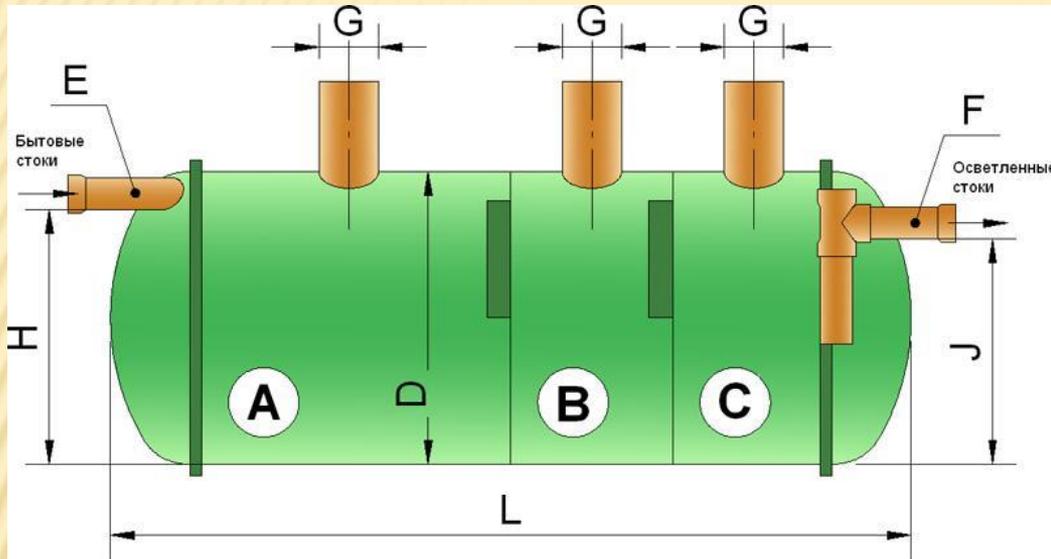
Презентация «Септики»

-
- **Септик (отстойник)** — элемент локального очистного сооружения; применяется на стадии проектирования и строительства комплексных систем локальной очистки бытовых и хозяйственных сточных вод, поступающих от малых населённых пунктов и отдельно расположенных объектов, с расходом не более $25 \text{ м}^3/\text{сутки}$. Септик не является законченным очистным сооружением и применяется согласно действующим нормам и правилам. При работе очистного сооружения необходимо использование методов почвенной доочистки.

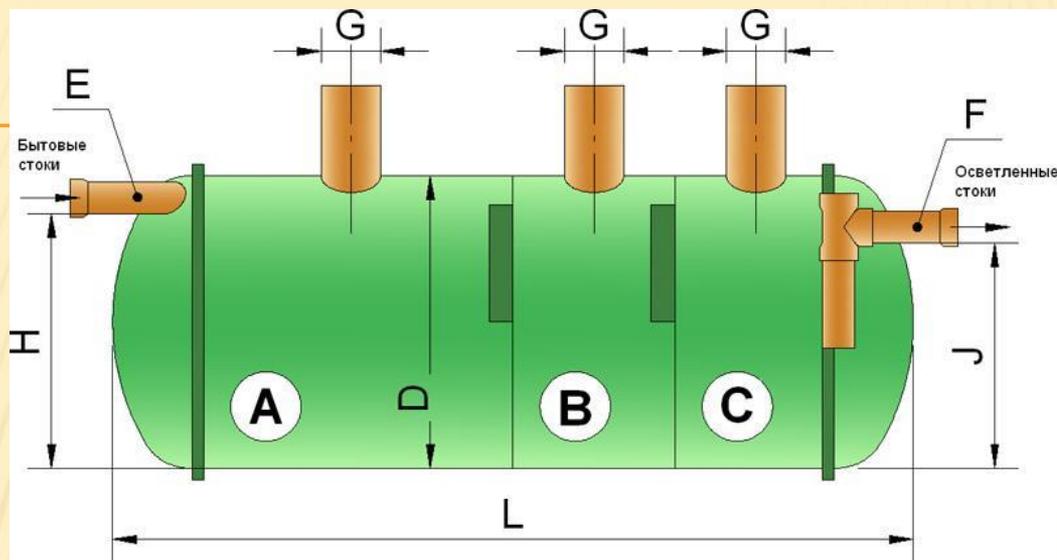


- Септик предназначен для сбора и очистки хозяйственно-бытовых сточных вод от индивидуальных жилых домов, объектов малоэтажной застройки, коттеджей при отсутствии центральной системы канализации. В работе септика заложен принцип гравитационного отстаивания и биологической доочистки с использованием биоферментных препаратов, а также почвенных естественных и принудительных методов доочистки. Такими могут выступать биофильтры или биозагрузка.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ



- Септик (Отстойник) — ёмкость, состоящая из единого герметичного корпуса (бетонного или пластикового), разделённого, как правило, на две или три секции (**А**, **В**, **С**), патрубка подачи исходной канализационной сточной воды (**Е**), отвода очищенной воды (**Ф**), блокираторов между секциями.

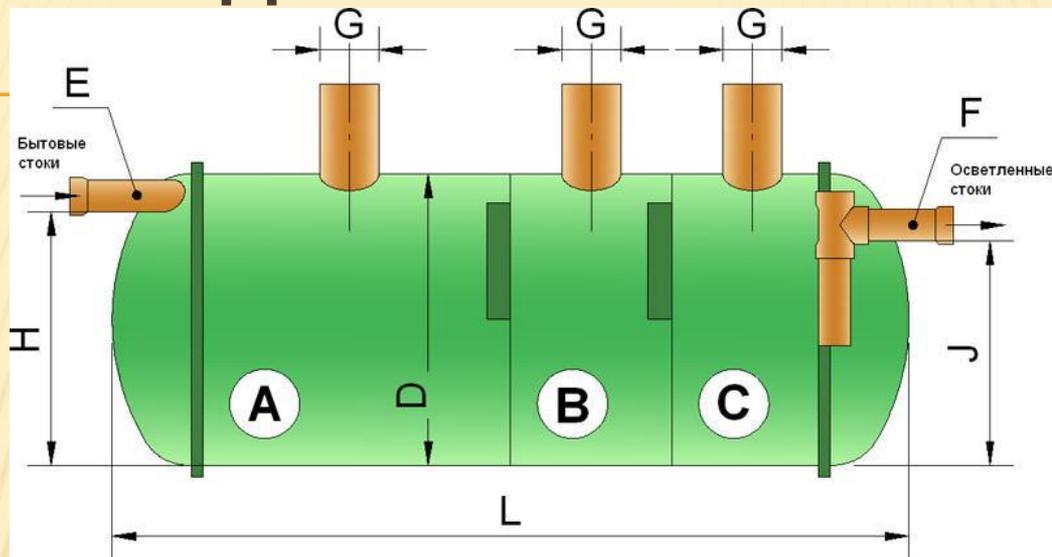


Первая секция (зона **A**) септика напрямую соединяется с подводящей канализационной линией с одной стороны, а с другой - через систему блокиратора (гидрозатвора) со второй секцией (зона **B**). Далее через блокиратор с третьей секцией (зона **C**). Зона **A** выполняет роль первичного септического отстойника грубого осадка. В этой камере естественным образом осуществляется первостепенная, грубая очистка попадающих в септик бытовых стоков от взвешенных мелких и крупных частиц. На дне камеры оседает песок, мелкие картофельные очистки и т. д. (всё, что может пройти через раковину на кухне или в санузле).

Вторая секция очистного сооружения (зона **B**), метантенк, выполняет роль анаэробного реактора. Здесь происходит разложение химических соединений, образовавшихся в результате использования различных моющих средств, средств личной гигиены и разложение органических соединений естественного происхождения.

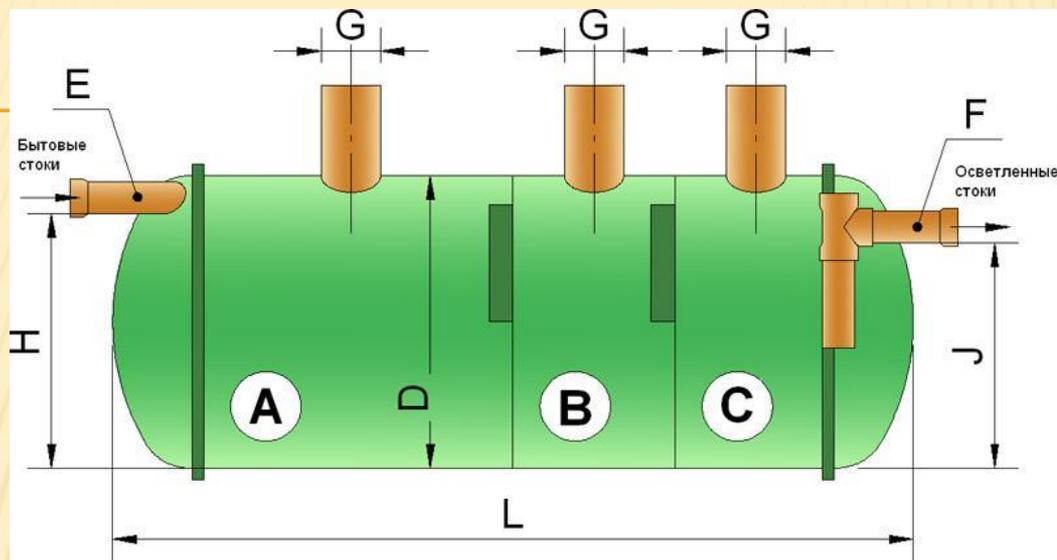
Третья часть очистного сооружений (зона **C**) выполняет роль конечного осветлителя бытовых канализационных стоков. Путём окончательного гравитационного отстаивания

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОЧИСТКИ



Бытовые хозяйственные стоки из жилого дома (сооружения) по канализационному трубопроводу самотёком поступают в приёмную камеру септика — зону А грубого осадка, где задерживаются плавающие плёнки, жиры, поверхностно-активные вещества и неосаждаемые частицы. Неоседающие вещества, плавающие на поверхности воды, со временем образуют плёнку. Более крупные или твёрдые вещества, попадающие с бытовыми стоками и способные оседать, отсеиваются и скапливаются на дне септика в виде илового осадка. Из приёмной камеры, т. н. септической зоны, бытовые хозяйственные стоки через систему блокиратора поступают в камеру анаэробного брожения — зону В (метантанк).

Для правильной работы системы очистки в септике переходные отверстия блокиратора должны располагаться ниже уровня плавающей плёнки, но выше уровня поступившего осадка. Конструкция сооружения должна иметь достаточно герметичный корпус. Наличие гидрозатворов и блокираторов на входе и выходе в метантанк позволяет поддерживать в септике дефицит свободного кислорода, тем самым обеспечивая анаэробный процесс очистки бытовых хозяйственных стоков.



В метантанке, в реакционной зоне, в первую очередь работают факультативные микроорганизмы, затем метаногенные бактерии. Сам анаэробный процесс проходит в две стадии: — стадия кислого брожения: углеводы, белки и жиры распадаются до ряда низших жирowych кислот: уксусная, масляная, муравьиная и пропионовая кислоты; диоксида углерода, сероводорода, аммония, различных спиртов и других органических соединений. — стадия метанового брожения: жирowych кислоты, спирты, различные органические соединения, сформировавшиеся на стадии кислого брожения, распадаются до водорода, диоксида углерода и метана.

После очистки в метантанке бытовые стоки через перепуск поступают в третью секцию септика — в зону С, где органические соединения в результате анаэробных процессов переходят из растворённого состояния во взвешенное, после чего выпадают в осадок. Затем из зоны С' бытовые стоки поступают в фильтрующие слои почвы для последующей, окончательной доочистки. (Под анаэробными процессами, говоря простым языком, следует понимать переработку органических и неорганических отходов бактериями в ил).

ТИПЫ СЕПТИКОВ И ИХ РАЗМЕРЫ

- Конструкция септика, зависящая от его объема, влияет и на размеры этого очистного сооружения. Принято количество камер принимать от количества сточных вод, поступающих в него за сутки:
- До 1 м^3 – одна камера, емкостью не менее 3-х расчетных норм поступающих стоков.
- До 10 м^3 – две камеры, в которых на первую камеру приходится 0,75 объема поступления, на вторую – 0,25. Общий объем должен быть не менее 2,5 расчетных норм поступающих стоков.
- Более 10 м^3 – три камеры, из которых, первая составляет 0,5 объема поступления, вторая и третья – по 0,25. Общий объем должен быть таким же, как в двухкамерных септиках, т.е. не менее 2,5 расчетных норм поступающих стоков.
- В том случае, если устройство, производительностью до $5 \text{ м}^3/\text{сутки}$, изготовлено из бетонных колец, все камеры выполняют одинакового размера.
- При устройстве на выходе из резервуара камеры обеззараживания стоков, нормативом устанавливается ее размер в плане, т.е. площадь камеры должна быть не менее $0,8 \text{ м}^2$.
- После получения информации о количестве камер и соотношении их объема, перейдем к ознакомлению с расчетами количества сточной воды и размеров септика.

МЕТОДЫ РАСЧЕТА КОЛИЧЕСТВА СТОЧНЫХ ВОД И НЕОБХОДИМОЙ ЁМКОСТИ КАНАЛИЗАЦИИ

При оборудовании септика для индивидуального или малоквартирного дома, расчёт количества воды поступающей в ёмкость содержит следующие данные и формулы:

Сначала узнаем норму водоотведения на одного человека, которую можно усреднено принимать – 150л/сутки на одного человека (без ванны и душа).

На дне емкости образуется иловая камера, которая заполняется со скоростью 0,8 л/сутки на одного человека. Высоту иловой камеры считают 0,3 – 0,4 м (при условии ее очистки один раз в год).

Расстояние от уровня земли до входной трубы (обычно это высота колодца) должно быть не менее 1м.

Уровень выходной трубы принимают примерно на 50 мм ниже входного отверстия.

Минимальная высота камеры, от уровня сточной воды до дна, должна составлять 1,35м.

Т. О., общий объем септика можно выразить формулой $V_{\text{септ.}} = V_{\text{кол.}} + V_{\text{своб.}} + V_{\text{раб.}} + V_{\text{ил.}}$, где:

$V_{\text{кол.}}$ – объем колодца (м^3); $V_{\text{кол.}} = S_{\text{кол.}} \times H_{\text{кол.}}$, $S_{\text{кол.}}$ – площадь колодца, м^2 ; $H_{\text{кол.}}$ – высота колодца, м.

$V_{\text{своб.}}$ – объем свободного пространства (м^3), который равен $V_{\text{своб.}} = S_{\text{септ.}} \times H_{\text{своб.}}$, $S_{\text{септ.}}$ – площадь, м^2 ;

$H_{\text{своб.}}$ – высота свободного пространства, м;

$H_{\text{своб.}} = D_{\text{вп.тр.}} + 0,05\text{м.}$; $D_{\text{вп.тр.}}$ – диаметр впускной трубы, м.

$V_{\text{раб.}}$ – рабочий объем септика равный количеству поступающих стоков, норма поступления которых, на одного человека, указана выше. В том случае если вид устройства является проточным, следует учитывать, что минимальное время нахождения стоков в баке должно быть 3 дня. Если емкость освобождается откачиванием стоков, то емкость зависит от периодичности этой процедуры. Также, при расчете не следует забывать о коэффициенте, зависящем от количества камер, который указан выше.

$V_{\text{ил.}}$ – объем иловой части (м^3), равный: $V_{\text{ил.}} = S_{\text{септ.}} \times 0,35\text{м.}$

При расчете септика для городских районов, в которых имеется ливневая канализация, учитывают природные осадки (дождь, снег). В этом случае норма суточного водоотведения, из расчёта на одного человека, принимается – 550л.

При определении емкости септиков устанавливаемых на отдельных производствах, предприятиях общественного питания и т.п., существуют дополнительные нормативы и методики, учитывающие специфику этих производств. Но поскольку они предназначены на узких специалистов, сейчас рассматриваться не будут.

- **Достоинство септиков** состоит в том, что процент задержания в них нерастворенных веществ довольно высок. Однако септикам свойственны существенные недостатки. Вследствие непрерывного поступления в них свежих порций осадка распад органического вещества зачастую идет лишь до образования жирных кислот без последующего превращения их в метан и углекислоту. Накопление кислот вызывает замедление процесса сбраживания.
- Мельчайшие пузырьки газа (метана, диоксида углерода и частично сероводорода), выделяющиеся в результате сбраживания осадка, поднимаются вверх и увлекают за собой иловые частицы, которые образуют на поверхности септика уплотненную корку. Толщина корки обычно колеблется от 0,35 до 0,4 м, но иногда достигает 1 м.
- Всплывающие и опускающиеся частицы осадка, насыщенные гнилостными газами, соприкасаясь с очищаемой водой в септике, снова загрязняют ее, затрудняя дальнейшую очистку. Сточная вода, выходящая из септика, приобретает неприятный резкий запах сероводорода и кислую реакцию. Очистка такой воды иногда более затруднительна, чем сырой. Под влиянием сероводорода стенки железобетонного септика быстро разрушаются. По этим причинам область применения септиков весьма ограничена.
- Для улучшения условий эксплуатации и, в частности, уменьшения выноса взвешенных веществ септики больших размеров рекомендуется разделять по длине на две или три камеры поперечными перегородками с отверстиями. При расходах сточных вод до 5 м³/сутки рекомендуется применять однокамерный септик, а при расходах более 5 м³/сутки — двух- или трехкамерный.

ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕПТИКОВ

Пропускная способность, м ³ /сут	Число обслуживаемого населения, чел.	Вместимость, м ³		Продолжительность пребывания сточных вод, сутки	Диаметр камеры, м	Число камер, шт.	Диаметр дозатора, м	Число дозаторов
		требуемая	полезная					
0,5	5	1,5	1,61	3,23	1	1	-	-
1	10	3	{3,22	3,22	1	2	-	-
			3,62	3,62	1,5	1	-	-
2	20	6	{6,44	3,22	1	4	-	-
			7,24	3,62	1,5	2	-	-
			6,44	3,22	2	1	-	-
4	40	12	{14,4	3,62	1,5	4	1,5	1
			8	3,22	2	2	2	1
8	80	20	{21,7	2,72	1,5	6	1,5	1(2)
			2	3,21	2	4	2	
12	120	30	38,64	3,21	2	6	2	1

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения
- Канализация. Учебник для вузов. Изд. 5-е, перераб. и доп. М., Стройиздат, 1975, 632 с. (<http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-109-kanalizacia/82.htm#>)
- <http://www.i-septik.ru/obzor-septikov/stati/razmery-obem-raschet#>