

9.1. Основные задачи канализационных очистных сооружений

Эффективность очистки сточных вод определяется в зависимости от их состава и свойств с учетом местных условий выпуска этих вод в водные объекты или возможности повторного использования для производственных или сельскохозяйственных нужд.

В случае выпуска в водные объекты степень очистки сточных вод должна отвечать требованиям „Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами" и „Правил санитарной охраны прибрежных вод морей", для повторно используемых эта характеристика устанавливается на основании санитарно-гигиенических и технологических требований потребителя.

Так же необходимо выявлять возможность утилизации обезвреженных осадков сточных вод в качестве удобрения, топлива и в других целях.

Состав сооружений следует выбирать в зависимости от категории, состава, свойств и количества сточных вод, поступающих на очистку, требуемой степени их очистки, метода обработки осадка и местных условий.

Площадку очистных сооружений сточных вод надлежит располагать, как правило, с подветренной стороны для господствующих ветров теплого периода года по отношению к жилой застройке и ниже населенного пункта по течению водотока.

Компоновка сооружений на площадке должна обеспечивать:

- рациональное использование территории с учетом перспективного расширения сооружений и возможность строительства по очередям;
- блокирование сооружений и зданий различного назначения и минимальную протяженность внутри-площадочных коммуникаций;
- самотечное прохождение основного потока сточных вод через сооружения с учетом всех потерь напора и с использованием уклона местности

В составе очистных сооружений следует предусматривать:

- устройства для равномерного распределения сточных вод и осадка между отдельными элементами сооружений, а также для отключения сооружений, каналов и трубопроводов на ремонт, для опорожнения и промывки;

- устройства для измерения расходов сточных вод и осадка;

- аппаратуру и лабораторное оборудование для контроля качества поступающих и очищенных сточных вод.

9.2. Удаление из сточных вод нерастворенных примесей

В зависимости от категории сточных вод, их состава и свойств удаление из них нерастворенных примесей может осуществляться на стадии предварительной и основной очистки, а так же при доочистке.

Как правило, при предварительной очистке из сточных вод удаляют крупнофракционные примеси (процеживание на решетках), диспергированные примеси с удельным весом частиц отличным от удельного веса воды (пескоулавливание, первичное отстаивание, гидроциклонирование, центрифугирование); при основной очистке – диспергированные примеси с удельным весом частиц близким к удельному весу воды, для которых отстаивание не эффективно (флотация); при доочистке – диспергированные и тонкодиспергированные примеси, оставшиеся в воде после основной очистки (процеживание на сетчатых фильтрах, механическое фильтрование).

9.2.1. Процеживание сточных вод на решетках

Решетки следует использовать при очистке хозяйственно-бытовых сточных вод, сточных вод от населенных пунктов и других смешанных сточных вод, включающих в себя хозяйственно-бытовые, а так же других сточных вод, в которых могут содержаться крупнофракционные примеси (бумагу, тряпки, камни, обломки древесины и т.д.), способные засорять трубопроводы, нарушать работу очистных сооружений и вызывать поломки насосов и подвижных элементов механических устройств.

При необходимости защиты насосов от засорения в приемных резервуарах насосных станций следует предусматривать решетки с механизированными граблями или решетки-дробилки.

При количестве отбросов менее $0,1 \text{ м}^3/\text{сут}$ допускается принимать решетки с ручной очисткой. Ширину прозоров решеток необходимо принимать на 10—20 мм менее диаметров проходных сечений устанавливаемых насосов.

При установке решеток с механизированными граблями или решеток-дробилок число резервных решеток необходимо принимать

Тип решетки	Число решеток	
	рабочих	резервных
С механизированными граблями и с прозорами шириной, мм: св. 20 16-20	1 и более	1
	До 3	1
	Св. 3	2
Решетки-дробилки, устанавливаемые: на трубопроводах на каналах	До 3	1 (с ручной очисткой)
	До 3	1
	Св. 3	2
С ручной очисткой	1	-

Количество отбросов, задерживаемых решетками из бытовых сточных вод, следует принимать

Ширина прозоров решеток, мм	Количество отбросов, снимаемых с решеток на 1 чел., л/год
16-20	8
25-35	3
40-50	2,3
60-80	1,6

Средняя плотность отбросов — 750 кг/м^3 , коэффициент часовой неравномерности поступления - 2.

При механизированных решетках следует предусматривать установку дробилок для измельчения отбросов и подачи измельченной массы в сточную воду перед решеткой или установку герметичных контейнеров закрывающимися крышками и вывозить в места обработки твердых бытовых и промышленных отходов. Дробленые отбросы рекомендуется направлять для совместной переработки с осадками очистных сооружений.

При количестве отбросов свыше 1 т/сут кроме рабочей необходимо предусматривать резервную дробилку.

Вокруг решеток должен быть обеспечен проход шириной, м, не менее:

- с механизированными граблями — 1,2 (перед фронтом — 1,5);
- с ручной очисткой — 0,7;
- решеток-дробилок, устанавливаемых на каналах, — 1.

В заглубленных насосных станциях установку решеток-дробилок на трубопроводах допускается предусматривать на расстоянии не менее 0,25 м от стены.

Решетки-дробилки допускается устанавливать в каналах без зданий.

В здании решеток необходимо предусматривать мероприятия, предотвращающие поступление холодного воздуха в помещение через подводящие и отводящие каналы.

Пол здания решеток надлежит располагать выше расчетного уровня сточной воды в канале не менее чем на 0,5 м.

Потери напора в решетках следует принимать в 3 раза большими, чем для чистых решеток.

9.2.2. Пескоулавливание

Песколовки необходимо предусматривать при производительности очистных сооружений свыше $100 \text{ м}^3/\text{сут}$. Число песколовок или отделений песколовок надлежит принимать не менее двух, причем все песколовки или отделения должны быть рабочими.

Тип песколовки необходимо выбирать с учетом производительности очистных сооружений, схемы очистки сточных вод и обработки их осадков, характеристики взвешенных веществ, компоновочных решений и т. п.

Область применения

Песколовки применяют при расходах воды более $100 \text{ м}^3/\text{сут}$ (при наличии в составе очистных сооружений применение песколовок обязательно) при этом:

- Горизонтальные песколовки – свыше $10000 \text{ м}^3/\text{сут}$;
- Горизонтальные песколовки с круговым движением воды – $10000 \dots 70000 \text{ м}^3/\text{сут}$;
- Аэрируемые песколовки – свыше $10000 \text{ м}^3/\text{сут}$;
- Тангенциальные песколовки – до $50000 \text{ м}^3/\text{сут}$;
- Вертикальные песколовки – до $10000 \text{ м}^3/\text{сут}$ при соответствующем технико-экономическом обосновании;
- Щелевые песколовки – до $5000 \text{ м}^3/\text{сут}$ (применяются редко из-за неудовлетворительной работы).

При проектировании песколовок следует принимать общие расчетные параметры для песколовок различных типов

Песко-ловка	Гидрав-лическая круп-ность песка u_0 , мм/с	Скорость движения сточных вод v_s , м/с, при притоке		Глуби-на H , м	Коли-чество задержи-ваемого песка, л/чел-сут	Влаж-ность песка, %	Содер-жание песка в осадке, %
		мини-мальном	макси-мальном				
Горизон-тальная	18,7-24,2	0,15	0,3	0,5-2	0,02	60	55-60
Аэриру-емая	13,2-18,7	-	0,08-0,12	0,7-3,5	0,03	-	90-95
Танген-циальная	18,7-24,2	-	-	0,5	0,02	60	70-75

а) для горизонтальных песколовок — продолжительность протекания сточных вод при максимальном притоке не менее 30 с;

б) для аэрируемых песколовок:

установку аэраторов из дырчатых труб — на глубину $0,7 H_s$ вдоль одной из продольных стен над лотком для сбора песка;

интенсивность аэрации — $3—5 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$;

поперечный уклон дна к песковому лотку - 0,2-0,4;

впуск воды — совпадающий с направлением вращения воды в песколовке, выпуск - затопленный;

отношение ширины к глубине отделения — $B:H = 1:1,5$;

в) для тангенциальных песколовок:

нагрузку — $110 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$ при максимальном притоке;

впуск воды — по касательной на всей расчетной глубине;

глубину — равную половине диаметра;

диаметр — не более 6 м.

Удаление задержанного песка из песколовков всех типов следует предусматривать:

- вручную — при объеме его до $0,1 \text{ м}^3/\text{сут}$;
- механическим или гидромеханическим способом с транспортированием песка к приемку и последующим отводом за пределы песколовков гидроэлеваторами, песковыми насосами и другими способами — при объеме его свыше $0,1 \text{ м}^3/\text{сут}$.

Количество песка, задерживаемого в песколовках, для бытовых сточных вод надлежит принимать $0,02 \text{ л}/(\text{чел} \cdot \text{сут})$, влажность песка 60% , объемный вес $1,5 \text{ т}/\text{м}^3$.

Объем пескового приемка следует принимать не более двухсуточного объема выпадающего песка, угол наклона стенок приемка к горизонту — не менее 60° .

Для подсушивания песка, поступающего из песколовок, необходимо предусматривать площадки с ограждающими валиками высотой 1—2 м. Нагрузку на площадку надлежит предусматривать не более $3 \text{ м}^3/\text{м}^2$ в год при условии периодического вывоза подсушенного песка в течение года. Допускается применять накопители со слоем напуска песка до 3 м в год. Удаляемую с песковых площадок воду необходимо направлять в начало очистных сооружений.

Для съезда автотранспорта на песковые площадки надлежит устраивать пандус уклоном 0,12—0,2.

Для отмывки и обезвоживания песка допускается предусматривать устройство бункеров, приспособленных для последующей погрузки песка в мобильный транспорт. Вместимость бункеров должна рассчитываться на 1,5 - 5-суточное хранение песка. Для повышения эффективности отмывки песка следует применять бункера в сочетании с напорными гидроциклонами диаметром 300 мм и напором пульпы перед гидроциклоном 0,2 МПа (2 кгс/см²). Дренажная вода из песковых бункеров должна возвращаться в канал перед песколовками.

В зависимости от климатических условий бункер следует размещать в отапливаемом здании или предусматривать его обогрев.

9.2.3. Первичное отстаивание

Тип отстойника (вертикальный, радиальный, с вращающимся сборно-распределительным устройством, горизонтальный, двухъярусный и др.) необходимо выбирать с учетом принятой технологической схемы очистки сточных вод и обработки их осадка, производительности сооружений, очередности строительства, числа эксплуатируемых единиц, конфигурации и рельефа площадки, геологических условий, уровня грунтовых вод и т. п.

Область применения

В зависимости от расхода очищаемых сточных вод применяют:

- вертикальные отстойники – до 20000 м³/сут при условии, что их количество не превышает 4-х единиц при диаметре не более 9 м;
- горизонтальные отстойники – свыше 15000 м³/сут;
- радиальные отстойники – свыше 20000 м³/сут;
- радиальные отстойники с вращающимися сборно-распределительными устройствами – 20000...50000 м³/сут.

Число отстойников следует принимать не менее двух при условии, что все отстойники являются рабочими. При минимальном числе их расчетный объем необходимо увеличивать в 1,2-1,3 раза.

Расчет отстойников надлежит производить по кинетике выпадения взвешенных веществ с учетом необходимого эффекта осветления.

Желоба двухъярусных отстойников следует рассчитывать из условия продолжительности отстаивания 1,5 ч.

Отстойник	Коэффициент использования объема K_{set}	Рабочая глубина части H_{set} , м	Ширина B_{set} , м	Скорость рабочего потока v_w , мм/с	Уклон днища к иловому приямку
Горизонтальный	0,5	1,5-4	$2H_{set} - 5H_{set}$	5-10	0,005-0,05
Радиальный	0,45	1,5-5	-	5-10	0,005-0,05
Вертикальный	0,35	2,7-3,8	-	-	-
С вращающимся сборно-распределительным устройством	0,85	0,8-1,2	-	-	0,05
С нисходяще-восходящим потоком	0,65	2,7-3,8	-	$2u_o - 3u_o$	-
С тонкослойными блоками:					
- противоточная (прямоточная) схема работы	0,5-0,7	0,025-0,2	2-6	-	-
- перекрестная схема работы	0,8	0,025-0,2	1,5	-	0,005

Основные конструктивные параметры следует принимать:

а) для горизонтальных и радиальных отстойников:

- впуск исходной воды и сбор осветленной — равномерными по ширине (периметру) впускного и сборного устройств отстойника;

- высоту нейтрального слоя для первичных отстойников — на 0,3 м выше днища (на выходе из отстойника);

- угол наклона стенок илового приямка — 50-55°;

б) для вертикальных отстойников:

- длину центральной трубы — равной глубине зоны отстаивания;
- скорость движения рабочего потока в центральной трубе — не более 30 мм/с;
- диаметр раструба — 1,35 диаметра трубы;
- диаметр отражательного щита - 1,3 диаметра раструба;
- угол конусности отражательного щита — 146° ;
- скорость рабочего потока между раструбом и отражательным щитом — не более 20 мм/с;
- высоту нейтрального слоя между низом отражательного щита и уровнем осадка — 0,3 м;
- угол наклона конического днища — $50—60^{\circ}$;

в) для отстойников с нисходяще-восходящим потоком:

- площадь зоны нисходящего потока — равной площади зоны восходящего;
- высоту перегородки, разделяющей зоны, — равной $2/3 H_{set}$;
- уровень верхней кромки перегородки — выше уровня воды на 0,3 м, но не выше стенки отстойника;
- распределительный лоток переменного сечения - внутри разделительной перегородки. Начальное сечение лотка следует рассчитывать на пропуск расчетного расхода со скоростью не менее 0,5 м/с, в конечном сечении скорость — не менее 0,1 м/с.

Для равномерного распределения воды кромку водослива распределительного лотка следует выполнять в виде треугольных водосливов через 0,5 м;

г) для отстойников с тонкослойными блоками - угол наклона пластин от 45 до 60°.

Для повышения степени очистки или для обеспечения возможности увеличения производительности эксплуатируемых станций существующие отстойники (горизонтальные, радиальные, вертикальные) могут быть дополнены блоками из тонкослойных элементов. В этом случае блоки необходимо располагать на выходе воды из отстойника перед водосборным лотком.

Количество осадка Q_{mud} , м³/ч, выделяемого при отстаивании, надлежит определять исходя из концентрации взвешенных веществ в поступающей воде C_{en} и концентрации взвешенных веществ в осветленной воде C_{ex} :

$$Q_{mud} = \frac{q_w (C_{en} - C_{ex})}{(100 - \rho_{mud}) \gamma_{mud} \cdot 10^4},$$

q_w — расход сточных вод, м³/ч; ρ_{mud} — влажность осадка, %;
 γ_{mud} — плотность осадка, г/см³.

Исходя из объема образующегося осадка и вместимости зоны накопления его в отстойнике следует определять интервал времени между выгрузками осадка. При удалении осадка под гидростатическим давлением вместимость приемка первичных отстойников надлежит предусматривать равной объему осадка, выделенного за период не более 2 сут.

При механизированном удалении осадка вместимость зоны накопления его в первичных отстойниках надлежит принимать по количеству выпавшего осадка за период не более 8 ч.

Перемещение выпавшего осадка к приемкам надлежит предусматривать механическим способом или созданием соответствующего наклона стенок (не менее 50°).

Удаление осадка из приемки отстойника надлежит предусматривать самотеком, под гидростатическим давлением, насосами, предназначенными для перекачки жидкости с большим содержанием взвешенных веществ, гидроэлеваторами, эрлифтами, ковшовыми элеваторами, грейфером и т. д.

Гидростатическое давление при удалении осадка из отстойников бытовых сточных вод необходимо принимать не менее 15 (1,5) кПа (м вод. ст.).

Диаметр труб для удаления осадка необходимо принимать не менее 200 мм.

Для удержания всплывших загрязняющих веществ перед водосборным устройством следует предусматривать полупогруженные перегородки и удаление накопленных на поверхности воды веществ.

Глубина погружения перегородки под уровень воды должна быть не менее 0,3 м.

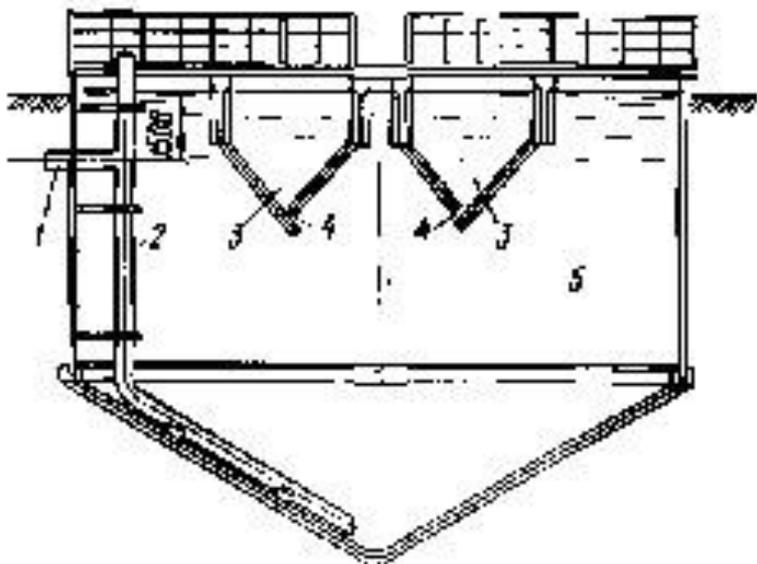
Высоту борта отстойника над поверхностью воды надлежит принимать 0,3 м.

Водоприемные лотки должны быть оборудованы водосливами с тонкой стенкой. Крепление водослива к лотку должно обеспечивать возможность его регулирования по высоте. Водосливная кромка может быть прямой или с треугольными вырезами. Нагрузка на 1 м водослива не должна превышать 10 л/с.

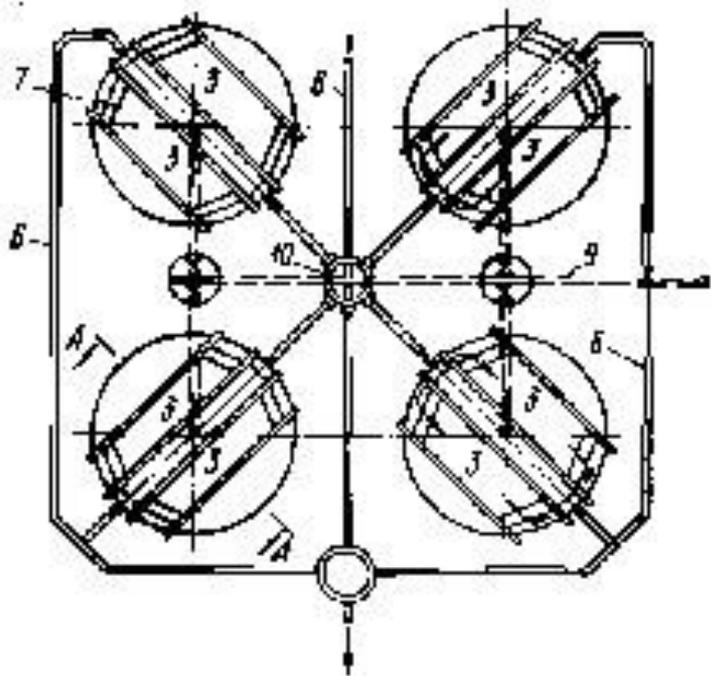
Двухъярусные отстойники и осветлители-перегниватели

A-A 1:3:1

Двухъярусный отстойник



1 – выпуск осадка; 2 – иловая труба; 3 – осадочные желоба; 4 – септическая камера; 6 – отводящие лотки; 7 – полупогружные доски; 8 – подающий лоток; 9 – илопровод (отвод осадка на обработку); 10 – распределительная камера



Двухъярусные отстойники применяются на очистных станциях производительностью до 10000 м³/сут. Они выполняются из монолитного или сборного железобетона и состоят из двух частей; верхней — отстойной и нижней — септической. В отстойной части, которая представляет собой осадочные желоба, работающие по принципу горизонтальных отстойников, выделяются взвешенные вещества и по наклонному днищу через щель с козырьком поступают в септическую камеру для сбраживания.

Двухъярусные отстойники надлежит предусматривать одинарные или спаренные. В спаренных отстойниках следует обеспечивать возможность изменения направления движения сточных вод в осадочных желобах.

При проектировании двухъярусных отстойников следует принимать:

- продолжительность отстаивания сточных вод в осадительных желобах – 1,5 часа;
- объем септической камеры определяется по дозе загрузки (аналогично метантенкам) или по нормативным удельным объемам камеры на одного человека;
- свободную поверхность водного зеркала для всплывания осадка — не менее 20 % площади отстойника в плане;
- расстояние между стенками соседних осадочных желобов — не менее 0,5 м;
- наклон стенок осадочного желоба к горизонту — не менее 50° ; стенки должны перекрывать одна другую не менее чем на 0,15 м;
- глубину осадочного желоба - 1,2—2,5 м, ширину щели осадочного желоба — 0,15 м;
- высоту нейтрального слоя от щели желоба до уровня осадка в септической камере — 0,5 м;
- уклон конического днища септической камеры — не менее 30° ;
- влажность удаляемого осадка — 90 %;
- распад беззольного вещества осадка — 40 %;
- эффективность задержания взвешенных веществ – 40-50 %.

Вместимость септической камеры двухъярусных отстойников

Среднезимняя температура сточных вод, °С	6	7	8,5	10	12	15	20
Вместимость септической камеры,	110	90	80	65	50	35	15

Примечания:

1. Вместимость септической камеры двухъярусных отстойников должна быть увеличена на 70 % при подаче в нее ила из

аэротенков на полную очистку и высоконагружаемых биофильтров и на 30 % при подаче ила из отстойников после капельных биофильтров и аэротенков на неполную очистку. Впуск ила должен производиться на глубине 0,5 м ниже щели желобов.

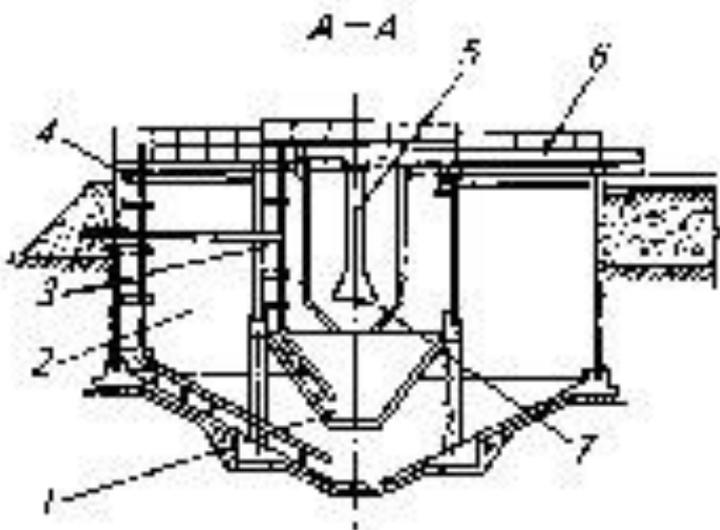
2. Вместимость септической камеры двухъярусных отстойников для осветления сточной воды при подача ее на поля фильтрации допускается уменьшать не более чем на 20 %.

При среднегодовой температуре воздуха до $3,5^{\circ}\text{C}$ двухъярусные отстойники с пропускной способностью до $500\text{ м}^3/\text{сут}$ должны быть размещены в отапливаемых помещениях, при среднегодовой температуре воздуха от $3,5$ до 6°C и пропускной способности до $100\text{ м}^3/\text{сут}$ — в неотапливаемых помещениях.

Осветлители-перегниватели следует проектировать в виде комбинированного сооружения, состоящего из осветлителя с естественной аэрацией, концентрически располагаемого внутри перегнивателя.

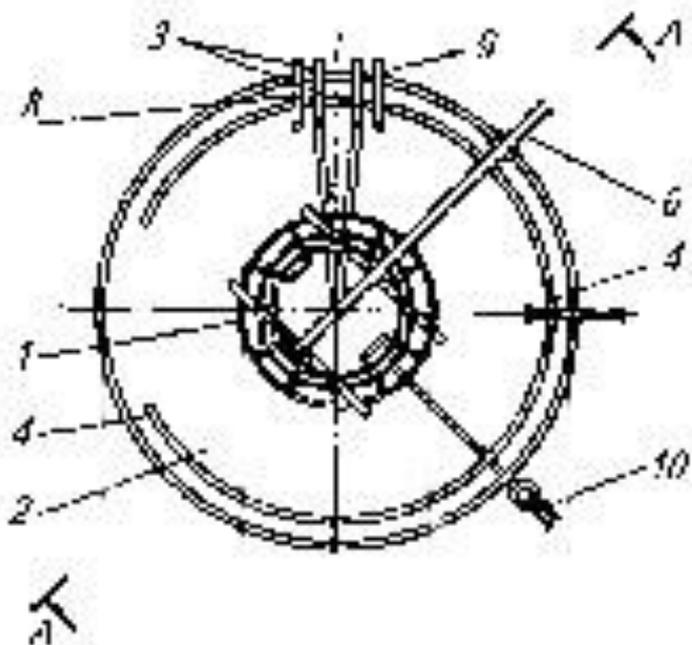
Осветлители следует проектировать в виде вертикальных отстойников с внутренней камерой флокуляции, с естественной аэрацией за счет разности уровней воды в распределительной чаше и осветлителе.

Осветлитель-перегниватель



1 – осветлитель; 2 – перегниватель; 3 – иловые трубы; 4 – труба для загрузки и перемешивания осадка; 5 – центральная труба; 6 – подводный лоток; 7 – камера флокуляции; 8 – труба для выпуска иловой воды; 9 – перепадная труба; 10 – отводящий лоток

План



Осветлители с естественной аэрацией являются отстойными сооружениями. Некоторое отличие заключается в работе камеры флокуляции и фильтра со взвешенным слоем, формирующимся на уровне нижнего отверстия камера флокуляции.

Естественная аэрация вызывает градиентную и физико-химическую флокуляцию дисперсных частиц, составляющих взвешенные вещества. Оптимальное количество воздуха, необходимое для перемешивания жидкости и воздействия кислорода воздуха на электростатический заряд частиц, обеспечивается перепадом уровней 0,6 м (между уровнями воды в подающем лотке и в камере флокуляции) и величиной скорости движения воды в центральной трубе 0,7 м/с. Искусственное увеличение расхода воздуха путем принудительной аэрации несколько улучшает процессы флокуляции, но незначительно. Основным фактором является продолжительность флокуляции, необходимую величину которой возможно определить экспериментально путем предварительной аэрации жидкости с последующим отстаиванием в лабораторных условиях. Флокуляция усиливается при подаче избыточного активного ила перед осветлением.

Слой взвешенного фильтра образуется при обеспечении условий выхода жидкости из нижнего отверстия камеры флокуляции (скорость 8—10 мм/с) и равномерного восходящего движения в отстойной зоне (0,8—1,5 мм/с). Резкая неравномерность подачи сточных вод, низкое содержание взвешенных веществ негативно отражаются на структуре взвешенного фильтра. Нормальное содержание взвешенных веществ в фильтре 1—8 г/л. В некоторых случаях применяют искусственное замутнение воды путем рециркуляции осадка для формирования и стабилизации взвешенного фильтра.

Процессы, происходящие в камере перегнивания, имеют общий для метанового брожения характер, но растянуты во времени вследствие более низкой и колеблющейся по сезонам года температуры бродящей массы. Подогрев бродящей массы обусловлен теплообменом между осветлителем и перегнивателем, вследствие чего температура жидкости в перегнивателе обычно ниже температуры сточных вод на 2—3 °С.

Цикл брожения в перегнивателе «растянут» на 50—80 сут при средней температуре 12—10 °С (соответственно 40—20 сут при температуре 15—20 °С) против 10—12 сут в метантенках.

Уплотнение осадка перед выгрузкой гарантирует удаление сброженного осадка, поскольку несброженные частицы насыщены газом и приобретают плавучесть. Контроль глубины распада вещества ведут по показателям иловой воды: рН, количеству аммонийного азота, НЖК, зольности осадка. Газы брожения не улавливаются, и по ним судить о распаде вещества невозможно.

Для перегнивателей характерно коркообразование, в особенности при сбрасывании осадков, содержащих значительное количество растительных остатков. Разрушение корки гидромеханическим способом путем подачи осадка через сопла не гарантировано в тех случаях, когда корка не подвергалась воздействию в течение длительного периода и подсохла. В таких случаях прибегают к использованию ручных шуровок, изготовленных из пластмасс и дерева (во избежание искрения).

При проектировании осветителей необходимо принимать:

- диаметр осветителя — не более 9 м;

- разность уровней воды в распределительной чаше и осветителе — 0,6 м без учета потерь напора в коммуникациях;

- вместимость камеры флокуляции — на пребывание в ней сточных вод не более 20 мин;

- глубину камеры флокуляции — 4—5 м;

- скорость движения воды в зоне отстаивания — 0,8—1,5 мм/с, в центральной трубе — 0,5—0,7 м/с;

- диаметр нижнего сечения камеры флокуляции - исходя из средней скорости 8—10 мм/с;

- расстояние между нижним краем камеры флокуляции и поверхностью осадка в иловой части — не менее 0,6 м;

- уклон днища осветителя — не менее 50° ;

- снижение концентрации загрязняющих веществ по взвешенным веществам — до 70 % и по БПК_{полн} - до 15 %.

При проектировании перегнивателей надлежит принимать:

- вместимость перегнивателя по суточной дозе загрузки

осадка — в зависимости от влажности осадка и среднезимней температуры сточных вод;

- суточную дозу загрузки осадка

Средняя температура сточных вод или осадка, °С	6	7	8,5	10	12	15	20
Суточная доза загрузки осадка, %	0,72	0,85	1,02	1,28	1,7	2,57	5

Примечания:

1. Суточная доза загрузки указана для осадка влажностью 95 %.

При влажности P_{mud} , отличающейся от 95 %, суточная доза загрузки уточняется умножением табличного значения на отношение

$$\frac{5}{100 - P_{mud}}.$$

2. Суточные дозы загрузки осадка производственных сточных вод устанавливаются экспериментально.

- ширину кольцевого пространства между наружной поверхностью стен осветлителя и внутренней поверхностью стен перегнивателя — не менее 0,7 м;
- уклон днища — не менее 30° ;
- разрушение корки гидромеханическим способом - путем подачи осадка в кольцевой трубопровод под давлением через сопла, наклоненные под углом 45° к поверхности осадка.

Септики

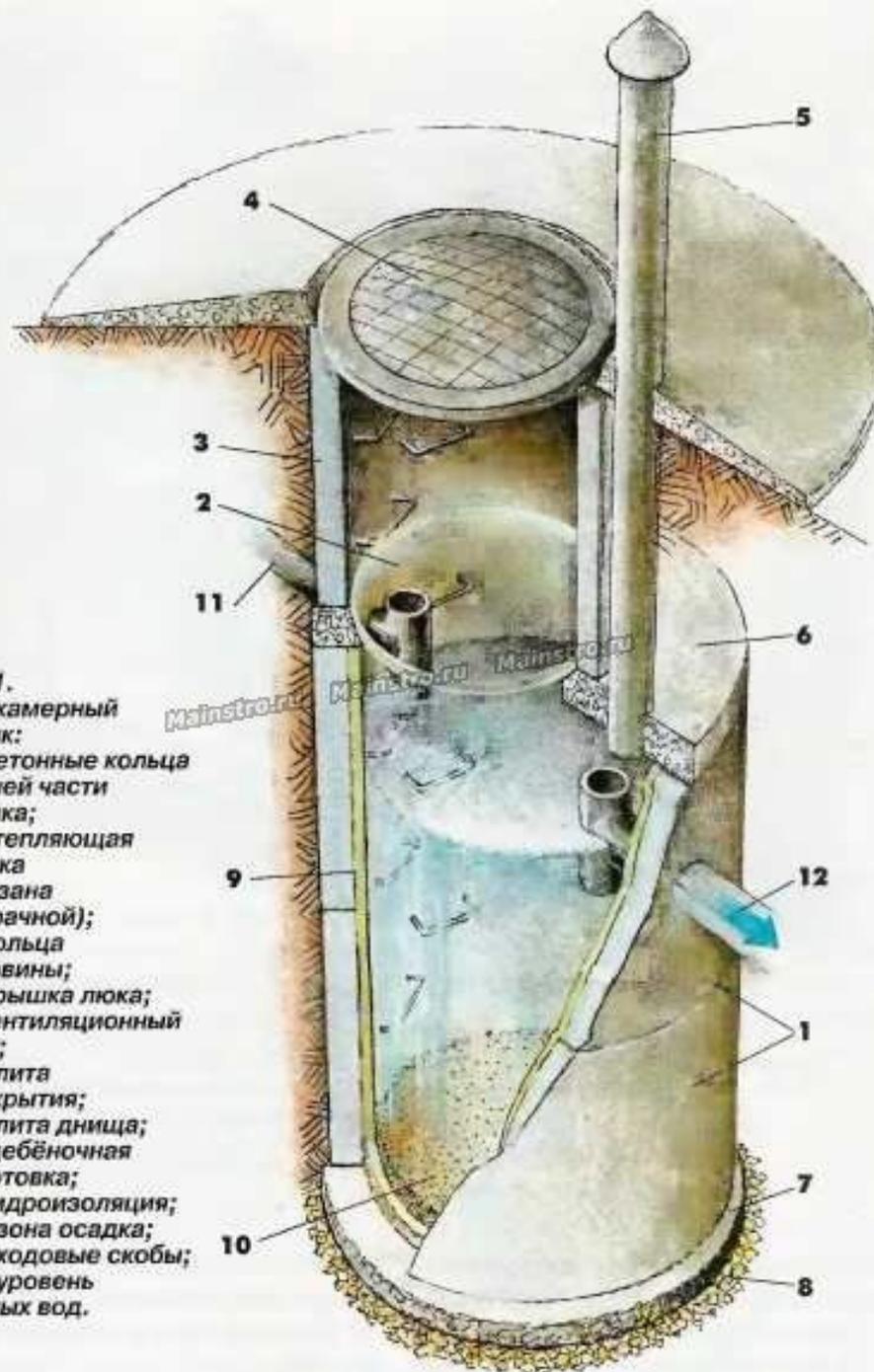


Рис. 1.
 Однокамерный
 септик:
 1 — бетонные кольца
 рабочей части
 септика;
 2 — утепляющая
 крышка
 (показана
 прозрачной);
 3 — кольца
 горловины;
 4 — крышка люка;
 5 — вентиляционный
 стояк;
 6 — плита
 перекрытия;
 7 — плита днища;
 8 — щебёночная
 подготовка;
 9 — гидроизоляция;
 10 — зона осадка;
 11 — ходовые скобы;
 12 — уровень
 сточных вод.

Септики предназначены для предварительной очистки сточных вод и перегнивания выпавшего осадка и применяются в индивидуальных и местных системах водоотведения при количестве сточных вод до $25 \text{ м}^3/\text{сут.}$

Минерализация осадка осуществляется до состояния, пригодного для сельскохозяйственного использования в качестве удобрения.

По существу же — это подземные отстойники, состоящие из одной или нескольких камер, через которые протекает сточная жидкость. Септики не используют самостоятельно, а сочетают с доочисткой, которая происходит в почве.

Септики надлежит применять для механической очистки сточных вод, поступающих на поля подземной фильтрации, в песчано-гравийные фильтры, фильтрующие траншеи и фильтрующие колодцы.

Полный расчетный объем септика надлежит принимать:

- при расходе сточных вод до $5 \text{ м}^3/\text{сут}$ - не менее 3-кратного суточного притока;
- при расходе свыше $5 \text{ м}^3/\text{сут}$ — не менее 2,5-кратного.

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

При среднезимней температуре сточных вод выше $10 \text{ }^\circ\text{C}$ или при норме водоотведения свыше 150 л/сут на одного жителя полный расчетный объем септика допускается уменьшать на 15—20 %.

В зависимости от расхода сточных вод следует принимать:

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

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, выполняемых из бетонных колец, все камеры следует принимать равного объема. В таких септиках при производительности свыше 5 м³/сут камеры надлежит предусматривать без отделений.

При необходимости обеззараживания сточных вод, выходящих из септика, следует предусматривать контактную камеру, размер которой в плане надлежит принимать не менее 0,75x1 м.

Лоток подводящей трубы должен быть расположен не менее чем на 0,05 м выше расчетного уровня жидкости в септике. Необходимо предусматривать устройства для задержания плавающих веществ и естественную вентиляцию.

Выпуски из зданий должны присоединяться к септикам через смотровые колодцы.