

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-3-32.84

УСТАНОВКА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ОДНОКВАРТИРНОГО
ЖИЛОГО ДОМА СЕЛЬСКОЙ УСАДЕБНОЙ ЗАСТРОЙКИ

АЛЬБОМ 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

19690-01
ЦЕНА 0-34

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОСТРОЯ СССР

Москва, А-415, Сущевский ул., 22

Семь в серии VII 1984 г.
Лист № 9522 Тираж 420

19690-01

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-3-32,84

УСТАНОВКА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ОДНОКВАРТИРНОГО
ЖИЛОГО ДОМА СЕЛЬСКОЙ УСАДЕБНОЙ ЗАСТРОЙКИ

Состав проекта:

- Альбом I. Пояснительная записка
Альбом П. Технологическая, строительная и электротехническая части
Альбом Ш. Строительные изделия
Альбом IV. Ведомости потребности в материалах
Альбом У. Сметы

Альбом I

Разработан
Проектным институтом
ЦНИИЭП инженерного оборудования

Главный инженер института
Главный инженер проекта

Утвержден Госгражданстроем
Приказ №305 от 12.10.83
Введен в действие ЦНИИЭП
инженерного оборудования
Приказ № 24 от 06.03.84

А.Г.Кетаов
М.Н.Сирота

Сирота

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Общая часть	4
2. Технологическая часть	8
3. Строительная часть	11
4. Электротехническая часть	15
5. Указания по монтажу, пуску и эксплуатации установок	16
6. Указания по привязке	17
7. Приложение	18

Записка составлена

Общая и технологическая части

Строительная часть

Электротехническая часть

Маминская Л.И.

Стронгин С.А.

Мосеенко Т.И.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта

М. Сирота

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.1. Введение

Рабочий проект разработан по плану бюджетных проектных работ Госгражданстроя на 1983 г. (типовое проектирование - раздел Т-С/ИУ) в соответствии с заданием Управления инженерного оборудования Комитета (см. приложение).

Разработка проекта вызвана острой потребностью в новых решениях по очистке сточных вод от одного сельского дома усадебного типа в связи с резким увеличением объема строительства таких домов, полностью оборудованных в инженерном отношении (водопровод и ванны с местными водонагревателями или централизованное горячее водоснабжение).

Проект разработан с учетом обобщения зарубежного опыта строительства индивидуальных систем водоотведения, требований главы СНиП П-32-74 "Канализация. Наружные сети и сооружения".

Установки предназначены для полной биологической очистки и обеззараживания бытовых сточных вод от жилого дома при количестве членов семьи 3 и 6 человек и норме водоотведения 160 л/сутки, что соответствует их производительности 0,5 и 1 м³/сутки.

I.2. Обоснование проектных решений

В настоящее время очистку сточных вод от одного благоустроенного дома осуществляют в сооружениях по типовым проектам 902-03-23 (902-4-24, 902-4-25), в которых предусмотрены септики и сооружения фильтрующие траншеи.

В большинстве случаев Ш и ИУ климатической зоны и в 30-40% случаев во II климатической зоне этим проектом решается очистка сточной воды. Однако при неблагоприятных грунтовых условиях эти проекты неприемлемы. К таким условиям относятся высокий уровень грунтовых вод (разность между ним и

уровнем пола в канализуемом здании менее 0,5 м), расстояние между очистными сооружениями и водозабором (шахтные колодцы, каптаж ключей и т.п.) менее 50 м и др.

Исключив связь процесса очистки с почвой, удастся преодолеть указанные недостатки сооружений, которые в других отношениях обладают преимуществом по сравнению с методами искусственной очистки: отсутствием механизмов, простотой устройства.

Исследования зарубежного опыта показывают, что в подавляющем большинстве применяются сооружения, аналогичные предусмотренным в т.п. 902-03-23; 902-4-24; 902-4-25. Модификации основаны на применении различных форм обустройства фильтрующего сооружения (прямоугольные, квадратные, круглые, объединенные и секционированные и т.п.) материалов фильтров и т.п.

Анализ зарубежных решений показывает, что в условиях нашей страны целесообразно применять процессы фильтрации осветленной сточной воды через естественный песчаный или супесчаный грунт в устройствах, изолированных от почвы.

При такой схеме очистки возникает вопрос об удалении или использовании очищенной воды в условиях, когда невозможно самотечное отведение воды в водоем, овраг, расположенные вблизи очистной установки (в пределах 50 м).

В этих особых случаях целесообразно отводить очищенную воду в пруд-накопитель и по мере необходимости использовать для полива.

При использовании сточной воды для полива необходимо после очистки предусмотреть дополнительную насосную установку, которую расположить в зависимости от местных условий до или после пруда.

I.3. Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели определены по сметам, нормативным амортизационным отчислениям и ценникам на реагенты и электроэнергию и даны в таблице I.

Таблица 1

Показатель	Единица измерения	Производительность установки, м ³ /сутки		Примечания
		0,5	1	
I	2	3	4	5
Годовой расход сточных вод	м ³ /год	183	366	
Объем блока септика и фильтра	м ³	8,5	16,9	
Объем резервуара очищенной воды	"	2,9	5,1	
Стоимость общая	руб.	<u>810</u>	<u>1420</u>	
в том числе:				
строительных работ	"	<u>760</u>	<u>1370</u>	
оборудования	"	670	1270	
Трудоемкость возведения на площадке	чел./дн.	50	50	
Годовой расход дезинфектанта (1% концентр.)	л	3	3	
Годовой расход электроэнергии	кВт.ч	55	110	
		30	60	При перекачке очищенной воды

902-3-32.84

(I)

6

1969-01

<u>I</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Годовые эксплуатационные расходы	руб.	85	139	
в том числе:				
стоимость реагентов	"	27	55	<u>0,5руб.</u>
стоимость электроэнергии	"	2	4	л
стоимость обслуживания (0,02 шт. единицы)	"	20	20	<u>6 коп.</u>
амортизационные отчисления	"	30	50	кВт.ч
отчисления на текущий ремонт	"	6	10	
Себестоимость очистки I м3 сточных вод	коп	47	38	
Годовые приведенные затраты	руб.	182	309	

I.4. Основные проектные решения

Установка включает блок септика и фильтра и резервуар очищенной воды. При производительности до I м3/сутки устанавливаются два блока.

Прямоугольный блок септика и фильтра имеет размеры в плане I,24x4,74 м, общую высоту I,8 м.

В фильтрующей части предусмотрены две оросительные и две дренажные трубы, заканчивающиеся

вентиляционными стояками. Вентиляционный стояк имеется и в септике.

Резервуары очищенной воды для установок производительностью 0,5 и 1 м³/сутки имеют квадратную форму в плане размерами соответственно 1,24х1,24х1,8 (Н) м и 1,64х1,64х1,8 (Н) м. В резервуаре расположено устройство для хранения и дозирования дезинфектанта, которое может работать периодически в зависимости от режима использования сточной воды, а при сбросе без использования - работает постоянно.

При необходимости напорного отведения очищенной сточной воды в резервуаре предусмотрен насос, управляемый из канализуемого дома.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Схема работы установок

Сточная вода из дома отводится в септическую часть блока, где происходит ее осветление и перегнивание органических веществ. Затем вода перепускается в оросительные дырчатые трубы фильтрующей части блока. При фильтровании в результате биологических процессов вода очищается и отводится через дырчатые дренажные трубы в резервуар очищенной воды.

В тройник подводящего трубопровода резервуара вводится раствор дезинфектанта из дозатора постоянного расхода.

При наполнении резервуара в течение суток происходит обеззараживание воды. При заполнении отводящего трубопровода, выполненного в виде сифона, последний срабатывает и резервуар опорожняется.

Сточная вода самотеком отводится в водоем или водоток. Указанное срабатывание происходит один раз в двое суток.

При необходимости напорного отвода сточной воды дозирование реагента производится аналогично, откачка воды осуществляется ежесуточно в течение 0,5 – 1 ч насосом "Кама". Включение насоса принято местное от кнопки, установленной в помещении канализуемого здания.

При использовании очищенной воды для полива стоки нескольких установок отводятся в пруд-накопитель, из которого по мере необходимости подаются насосами, установленными в дополнительно предусматриваемом резервуаре очищенной воды.

2.2. Расчет сооружений

Расчет сооружений приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Единица измерения	Производительность установки	
		0,5 м ³ /сутки	1,0
I	2	3	4
Блок септика и фильтра			
Фактический объем септика	м ³	1,2	2,4
Время пребывания (при допустимом 3-0,2 х3= =2,4 ч, см. СНиП П-32-74, п.7.255, примеч.2)	сут.	2,4	2,4

902-3432.84

(I)

9

19690-01

	1	2	3	4
Требуемая длина оросительной трубы при нагрузке 80 л/м сутки и высоте загрузки 900 мм		м	6,2	12,4
Фактическая длина		м	6,2	12,4
Количество блоков		шт	1	2
Доза дезинфектанта по активному хлору		мг/л	3	3
Расход хлора		г/сутки	1,5	3
Расход дезинфектанта при 1% концентрации		л/сутки	0,15	0,3
Объем бачка для реагента		л	20	20
Длительность хранения реагента		сутки	150	75
Объем резервуара очищенной воды		м ³	1	1,9
Пруд-накопитель				
Продолжительность пребывания		сутки	150	150
Объем		м ³	75	150
Глубина воды		м	1	1
Площадь пруда		м ²	75	150
Объем осадка, удаляемого ежегодно из септика		м ³	2,4	4,8

3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Природные условия строительства и технические условия на проектирование

Природные условия и исходные данные для проектирования приняты в соответствии с Инструкцией по типовому проектированию СН 227-82.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 30°C,
скоростной напор ветра - для I географического района,
вес снегового покрова - для III географического района,
рельеф территории - спокойный,
грунтовые воды - не выше отметки верха дна блока емкостей.

Грунты непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками:
нормативный угол внутреннего трения - $\varphi^H = 0,49$ раз или 28°,
нормативное удельное сцепление $C^H = 2$ кПа (0,02 кгс/см²),
модуль деформации нескальных грунтов $E = 14,7$ МПа (150 кгс/см²),
плотность грунта $\gamma = 1,8$ т/м³,
коэффициент безопасности по грунту $K_{гр} = 1$.

Проектом не предусмотрены особенности строительства в районах вечной мерзлоты, на макропористых грунтах, в условиях оползней, оспей, карстовых явлений и т. п.

При строительстве в слабофильтрующих грунтах необходимо предусмотреть мероприятия для отвода верховодки и фильтруемой из сооружения воды.

3.2. Объемно-планировочные решения

В составе проекта разработан блок емкостей и резервуары очищенной воды №1 и №2.

Блок емкостей - прямоугольное сооружение с размерами в плане 4,74 x 1,24 м и глубиной 1,5 м, разделенное на два отсека.

Резервуары очищенной воды - квадратные сооружения с размерами в плане 1,24 x 1,24 м и 1,64 x 1,64 м и глубиной 1,8 м.

3.3. Конструктивные решения

Изготовление сооружений предусмотрено в заводских условиях из лотковых элементов и плоских плит по серии 3.900-3 вып.8.

Соединение элементов между собой производится на сварке через закладные детали. Для заделки стыков применяется раствор на напрягающем цементе НЦ-20 (по ТУ 21-20-18-80) состава 1:1,5 (НЦ: песок) по массе при $V/\Omega = 0,45$.

Подача раствора в стык производится под давлением с применением смесителя С-86В.

Приготовление раствора для замоноличивания стыков производится в соответствии с "Рекомендациями по замоноличиванию цементно-песчаным раствором стыков шпунтового типа в сборных железобетонных емкостных сооружениях", приведенных в серии 3.900-3, вып.2.

Крышки блока емкостей - железобетонные, выполняются в опалубочной форме плит покрытия лотков по серии 3.900-3, вып.8.

Крышки резервуаров очищенной воды - деревянные.

Рабочая арматура принята по ГОСТ 5781-82 класса АШ из стали марки 25Г2С с расчетным сопротивлением 3750 кгс/см².

Распределительная арматура - по ГОСТ 5781-82 класса АІ из стали марки 25СтЗ кп 2.

Железобетонные конструкции выполнены из бетона М200, МРЗІ50, В4.

Требования к бетону по прочности, водонепроницаемости и виду цемента для его приготовления уточняются при привязке проекта по серии 3.900-3 выпуск I, СНиП П-31-74 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" п.І3.22, СНиП П-21-75 "Бетонные и железобетонные конструкции" табл.8 в зависимости от расчетной зимней температуры наружного воздуха.

3.4. Отделка и мероприятия по защите от коррозии

Все закладные и соединительные детали оцинковываются.

Наружные поверхности сооружений ниже планировочных отметок земли окрашиваются горячим битумом за 2 раза по огрунтовке холодным битумом, разведенном в бензине.

3.5. Расчетные положения

Расчёт железобетонных конструкций выполнен в соответствии с требованием главы СНиП П-21-75.

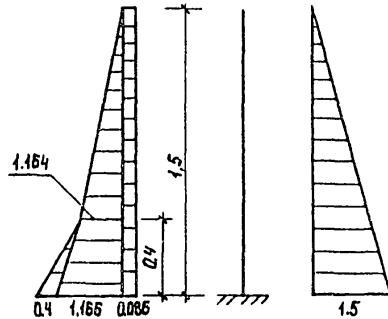
Стены рассчитаны на гидростатическое давление воды и боковое давление грунта с учётом полезной нагрузки на поверхности грунта.

При расчете условно принято, что стены сооружений обвалованы грунтом до верха.

РАСЧЕТНЫЕ СХЕМЫ БЛОКА ЕМКОСТЕЙ

ОТ ЗЕМЛИ

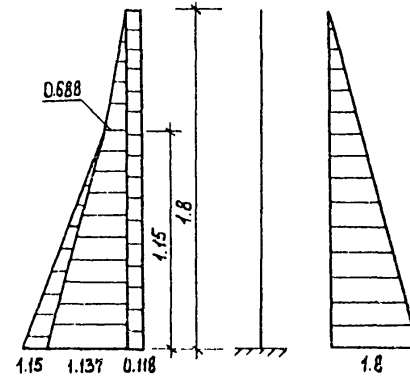
ОТ ВОДЫ



РАСЧЕТНЫЕ СХЕМЫ РЕЗЕРВУАРА ОЧИСТКИ ВОДЫ

ОТ ЗЕМЛИ

ОТ ВОДЫ



Нагрузки даны в тоннах на 1 погонный метр.

3.5. Транспортирование

Для подъема сооружений следует применять инвентарные приспособления (траверса), не допускающие передачи распора на стенки.

Перевозить изделия следует в соответствии с "Руководством по перевозке унифицированных сборных железобетонных деталей и конструкций промышленного строительства автомобильным транспортом" ЦНИИОМТП, Стройиздат, 1973 г.

4. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В электротехнической части проекта установки для очистки сточных вод от одного жилого дома предусмотрено питание и управление насоса.

Внешнее электроснабжение в состав проекта не входит и проектируется при привязке проекта.

Питание электронасоса предусмотрено от трехфазного переменного тока напряжением 220 В или 380 В.

Включение и отключение насоса осуществляется автоматическим выключателем, который устанавливается в доме. Кабель для питания электронасоса поставляется комплектно с насосом. При расстоянии между автоматическим выключателем и насосом, превышающем длину комплектно поставляемого кабеля, предусмотрена клеммная коробка и 4-х жильный кабель.

Если на приусадебном участке, электропитание осуществляется воздушной линией, то линию питания от выключателя к электронасосу проложить аналогично.

Защеление электрооборудования осуществить присоединением токоведущих частей оборудования к четвертой (нулевой) жиле кабеля.

5. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ, ПУСКУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВОК

Очистная установка должна располагаться в пониженном месте садебного участка.

Блок септика и фильтра, а также резервуар очищенной воды поставляются на участок строительства автотранспортом и автокраном устанавливаются в предварительно открытый котлован.

Фильтрующая часть заполняется послойно материалами по чертежам технологической части, устанавливаются перекрытия и вентиляционные трубы.

Производится установка насоса, дозирующего бачка в резервуаре очищенной воды.

Прокладываются сети канализации и электрокабелей.

Дозирующий бачок заполняется раствором дезинфектанта и налаживается на подачу равномерно в течение суток необходимого расхода.

Резервуар очищенной воды заполняется речной водой до сработки сифона, положение которого уточняется.

После четырехсуточной эксплуатации на сточной воде производится проверка работы узлов установки. Включение насоса производится с помощью кнопки ежесуточно или один раз в двое суток.

По мере накопления осадка в септической части не реже I раза в год должно производиться опорожнение и очистка септика. Осадок может удаляться с помощью ассенизационной цистерны и использоваться в качестве удобрения, при этом целесообразно произвести предварительное компостирование выгруженного осадка в траншею или яму.

Периодически (не реже I раза в три года) должна производиться промывка загрузки, для этого в вентиляционные стояки оросительных и дренажных труб подается речная вода, при этом загрязненная вода откачивается насосом в септическую часть до ее заполнения.

902-3-32.84

(I)

16

19690-01

6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

6.1. Строительная часть

При привязке типового проекта к конкретным климатическим и инженерно-геологическим условиям площадки необходимо:

произвести контрольную проверку прочности стен на измененные физико-механические свойства грунта (высоту обсыпки, объемный вес, угол внутреннего трения);

в зависимости от климатического района строительства произвести корректировку марки бетона по прочности, морозостойкости, водонепроницаемости.

6.2. Электротехническая часть

Уточнить тип электропитания, определить требуемую длину и тип кабеля.