ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-3-22

КОНТАКТНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ ШИРИНОЙ 6 М (4 СЕКЦИИ))

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Сущевская ул., 22

Сдано в печать III 1983 г.

Заказ № 1857 Тираж 300 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-3-22

КОНТАКТНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ ШИРИНОЙ 6,0М (4 СЕКЦИИ)

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I	– Пояснительная записка
Альбом II	– Технологическая и строительная части. Заказные спецификации
Альбом III	– Строительные изделия
Альбом IУ	– Ведомости потребности в материалах
Альбом У	– Сметы

Примененные типовые проекты:

Серия 3.901-8. Выпуск 6. Затвор щитовой для лотка размером 600х900 мм с ручным приводом.

АЛЬБОМ I

Разработан ЦНИИЭП инженерного оборудования городов, жилых и общественных зданий

Введен в действие институтом
Приказ № 30 от 24.03.82 г.

Главный инженер института А.Кетаов
Главный инженер проекта Т.Лоуцкер

ОГЛАВЛЕНИЕ

		стр.
I.	Введение	5
2.	Технологическая часть	8
3.	Строительная часть	9
	3.I. Природные условия строительства и технические условия на проектирование	9
	3.2. Объемно-планировочные решения	I0
	3.3. Конструктивные решения	II
	3.4. Отделка и мероприятия по защите от коррозии	I3
	3.5. Расчетные положения	I4
	3.6. Соображения по производству работ	I7
4.	Указания по привязке	I9
	4.I. Технологическая часть	I9
	4.2. Строительная часть	20

Записка составлена:

Введение и отроительная часть — Т.Лоуцкер
Технологическая часть — В.Локтюшин

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта — Т.Лоуцкер

I. ВВЕДЕНИЕ

Рабочая документация типовых проектов контактных резервуаров шириной 6м разработана по плану типового проектирования Госгражданстроя. В основу рабочей документации положены действующие типовые проекты контактных резервуаров шириной 6м 902-2-231, 902-2-232, 902-2-233, перерабатываемые с применением строительных конструкций по действующим сериям.

В проектах контактных резервуаров за счет внедрения прогрессивных решений серии 3.900-3 упрощены конструкции стыков стеновых панелей и сокращена глубина их заделки в днище.

Применение коэффициента надёжности, последних данных по арматурным сталям, а также более совершенных методов расчета с помощью ЭВМ позволило сократить расход арматуры, а применение индустриальных арматурных изделий (сеток по ГОСТ 23279-78) позволило упростить армирование днища и сократить трудоемкость работ при строительстве.

Назначение и область применения.

Контактные резервуары применяются в составе очистных канализационных станций и предназначены для обеспечения контакта очищенных сточных вод с хлором или гипохлоритом натрия.

Типовые проекты контактных резервуаров разработаны трехсекционные - для станций производительностью 35, 50, 70 тыс.м3/сутки и четырехсекционные - для станций производительностью 50, 70, 100 тыс.м3/сутки. Ширина секции принята 6м, длина - 18м, рабочая глубина - 3,2м. Принятая длина секции соответствует минимальной производительности контактных резервуаров. Изменение длины секций - в пределах рекомендуемых размеров и объемов контактных резервуаров производится путем добавления вставок длиной 3 метра.

Расчетные и технологические показатели приведены в таблице I.

18155-01

Таблица I

Производительность тыс.м3/сутки	Максимальный расход м3/час	Необходимое время контакта час	Необходимый объем м3	Необходимая длина при рабочей глубине 3,2м м	Принятая длина м	Фактический объем м3	Фактическое время контакта час	Количество вставок длиной 3м шт
I	2	3	4	5	6	7	8	9
			Контактные резервуары шириной 6м (3 секции)					
35	I894	0,5	947	I6,5	I8	972	0,5I	-
50	2578	0,5	I289	22,4	24	I382	0,53	2
70	3458	0,5	I729	30,0	30	I729	0,50	4
			Контактные резервуары шириной 6м (4 секции)					
50	2578	0,5	I289	I6,8	I8	I382	0,53	-
70	3458	0,5	I729	22,5	24	I843	0,52	2
I00	4832	0,5	24I6	3I,5	33	2534	0,52	5

18155-01

Технико-экономические показатели

Таблица 2

Наименование	Един. измер.	Контактные резервуары шириной 6м					
		3 секции			4 секции		
		Производительность тыс.м3/сутки					
		35	50	70	50	70	I00
Объем строительный	м3	II82,6	I576,8	I97I,0	I576,8	2I02,4	2890,8
Площадь застройки	м2	400,0	520,0	660,0	520,0	676	9I0
Сметная стоимость							
- общая	тыс.руб.	28,I2	34,5	40,88	36,47	44,63	56,87
- I м3 сооружения	руб.	23,77	2I,87	20,5I	23,I3	2I,22	I9,67

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Контактные резервуары запроектированы с верхним подводящим и нижним отводящим лотками сечением 600х900мм; подвод и отвод воды предусмотрены каналами сечением I200хI200мм или трубопроводами.

Распределение и сбор воды в сооружении осуществляется водосливом с тонкой стенкой, в качестве которого используется борт соответственно распределительного и сборного лотков сечением 450х600 мм.

Для отключения секции на впуске и выпуске воды установлены щитовые затворы с ручным приводом размером 600х900 мм.

Проектом принята непрерывная продувка воды воздухом для насыщения ее кислородом и предотвращения выпадения осадка. В качестве аэраторов использованы дырчатые трубы. Удельный расход воздуха составляет до 0,6 м3 на м3 воды и определен из условия насыщения воды кислородом до концентрации 4-6 мг/л.

Предусмотрена возможность работы контактных резервуаров без продувки воздухом. В этом случае выпавший осадок удаляется периодически - один раз в 5-7 дней. При этом одна из секций отключается и опорожняется, осевший осадок смывается к приямку и удаляется в систему бытовой канализации станции.

Для смыва осадка на дне контактных резервуаров уложены два трубопровода со спрысками, в которые подается техническая вода.

Расход технической воды на смыв осадка - I0-I5 л/с на одну секцию, потребный напор I0-I5 м, время смыва - 5-I0 мин.

Подача обеззараживающего реагента осуществляется в подводящий канал контактных резервуаров.

В проекте предусмотрено два варианта устройства трубопроводов воздуховода и технической воды – из стальных или полиэтиленовых труб.

3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.I. Природные условия строительства и технические условия на проектирование

Природные условия и исходные данные для проектирования приняты в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства" СН 227-70 с изменениями и дополнениями к ней, утвержденными приказом Госстроя СССР № 201 от 26 сентября 1974г., опубликованными в бюллетене строительной техники №12 за 1974г., а также серией 3.900-3 "Сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации".

Расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 30^{0}С,

скоростной напор ветра для I географического района – 27 кгс/м2,

вес снегового покрова для III района – 100 кгс/м2,

рельеф территории спокойный,

грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками:

$\varphi'' = 28^{0}$ $C'' = 0{,}02$ кгс/см2 $E = 150$ кгс/см2 $\gamma_{o} = 1{,}8$ т/м3

Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов, территория без подработки горными выработками.

Также разработаны дополнительные варианты проекта применительно к следующим природно-климатическим условиям:

расчетная зимняя температура воздуха минус 20°С
скоростной напор ветра для I географического района - 27 кгс/м2
вес снегового покрова для II района - 70 кгс/м2

расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 40°С
скоростной напор ветра для I географического района - 27 кгс/м2
вес снегового покрова для IУ района - 150 кгс/м2.

Проект предназначен для строительства в сухих легкофильтрующих грунтах.

При строительстве в слабофильтрующих грунтах должны быть проведены технические мероприятия, исключающие возможность появления фильтруемой из сооружения воды в уровне подготовки днища и ниже его на 50 см.

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

3.2. Объемно-планировочные решения

Контактные резервуары - прямоугольное сооружение, состоящее из трех или четырех секций, размером в плане соответственно 18х18 или 24х18м и глубиной 3,65м. Для получения длины сооружения больше разработанной, предусмотрена вставка длиной 3,0м.

Переход от разработанной длины к требуемой производится путем добавления различного количества вставок. Местоположение вставок см.на планах сооружения.

Максимальная длина сооружения, рекомендуемая по технологическим соображениям - 33 м.

3.3. Конструктивные решения

Днище - плоское, толщиной 250 мм, из монолитного железобетона, армируется сварными сетками и каркасами.

Стены - из сборных железобетонных панелей по серии 3.900-3, вып.3, заделываемых в паз днища.

Наружные углы стен - монолитные железобетонные.

Водораспределительные лотки из сборных железобетонных элементов по серии 3.900-3 вып.8, подвешиваются к стенам на металлических кронштейнах. Участки лотков в местах расположения щитовых затворов - монолитные.

Стыки стеновых панелей шпоночные, выполняются путем инъектирования зазора между панелями цементно-песчаным раствором. Стыки между панелями в местах пересечения наружных стен с внутренними - гибкие в виде шпонки, заполняемой тиоколовым герметиком. Шпонка выполняется путем залива жидкого тиоколового герметика "Гидром П", между двумя шнурами гернита, помещенного в зазор стыка. Шнуры гернита, выполняющие роль упругой прокладки для тиоколового герметика, закрепляются в зазоре стыка цементным раствором.

Применяемый герметик должен обеспечивать заполнение канала стыка без пустот и обладать необходимой деформативностью, прочностью и адгезией к бетону в условиях постоянного увлажнения в напряженном состоянии.

Требования, предъявляемые к качеству герметика приведены в серии 3.900-3 выпуск I.

Бетонная подготовка и технологическая набетонка выполняются из бетона М50.

Для торкрет-штукатурки применяется цементно-песчаный раствор состава I:2.

Площадки для оболукивания затворов и лестницы – металлические.

Рабочая арматура ϕ10мм и более принята по ГОСТ 5.1459-72* класса АШ из стали марки 35ГС или 25Г2С с расчетным сопротивлением 3750 кго/см2 и ГОСТ 5781-75 класса АП из стали марки ВСТ5СП2 с расчетным сопротивлением 2850 кго/см2.

Распределительная арматура – по ГОСТ 5781-75 класса АI из стали марки ВСТ3ПС2.

Материалы для железобетонных конструкций стен, днища и лотков в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха в зимний период приняты следующие марки бетона:

Таблица 3

Расчетная температура наружного воздуха	наименование конструкций	Проектная марка бетона в возрасте 28 дней		
		по прочности на сжатие кг/см2	по морозо-стойкости	по водонепроницаемости ГОСТ 4800-59
	Стены	200	МРЗ100	В4
	Днище	200	МРЗ50	В4
-20°С	Лотки	200	МРЗ150	В4
	Стены	200	МРЗ150	В4
-30°С	Днище	200	МРЗ50	В4
	Лотки	200	МРЗ200	В4
	Стены	200	МРЗ150	В4
-40°С	Днище	200	МРЗ50	В4
	Лотки	200	МРЗ200	В4

18155-01

Требования к бетону по прочности, водонепроницаемости и виду цемента для его приготовления уточняются при привязке проекта по серии 3.900-3 выпуск I, СНиП II-3I-74 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" п.I3.22, СНиП II-2I-75 "Бетонные и железобетонные конструкции" табл.8 в зависимости от расчетной зимней температуры наружного воздуха.

Цементно-песчаный раствор для замоноличивания стыков шпоночного типа изготавливается в соответствии с "Рекомендациями по замоноличиванию цементно-песчаным раствором стыков шпоночного типа в сборных железобетонных емкостных сооружениях", приведенных в серии 3.90С-3 выпуск 2.

Заделка стеновых панелей в паз производится плотным бетоном марки "300" на щебне мелкой фракции и напрягающем цементе. Бетонная смесь для заделки стеновых панелей должна приготовляться в соответствии с "Рекомендациями по замоноличиванию вертикальных и горизонтальных стыков емкостей бетоном (раствором) на напрягающем цементе (НИИЖб, I968г.).

3.4. Отделка и мероприятия по защите от коррозии

Монолитные участки стен, а также днище со стороны воды торкретируются на толщину 25мм с последующей затиркой цементным раствором.

Со стороны земли монолитные участки стен затираются цементно-песчаным раствором.

Все металлоконструкции, соприкасающиеся с водой, окрашиваются лаком ХС-784 по ГОСТ 73I3-75 за 3 раза по грунтовке ХС-0I0 за 2 раза.

Все закладные детали оцинковываются. Нарушенное сваркой цинковое покрытие восстанавливается методом металлизации.

Все прочие металлические конструкции окрашиваются масляной краской по ГОСТ 8292-75 за 2 раза по огрунтовке.

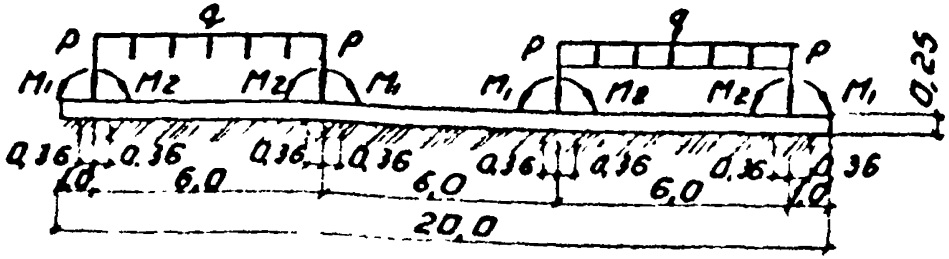
3.5. Расчетные положения

Стеновые панели, работающие в вертикальном направлении как консольные плиты, рассчитаны на нагрузки от гидростатического давления воды, бокового давления грунта при различной их комбинации с учетом вертикальной нагрузки от лотков.

Днище рассчитано как балка на упругом основании на сосредоточенные усилия, передающиеся через заделку стеновых панелей в пазы днища и равномерно- распределенную нагрузку от воды. Расчет выполнен на счетно-вычислительной машине Минск-I по программе "АРБУС-I" при модуле деформации E = I50 кгс/см2.

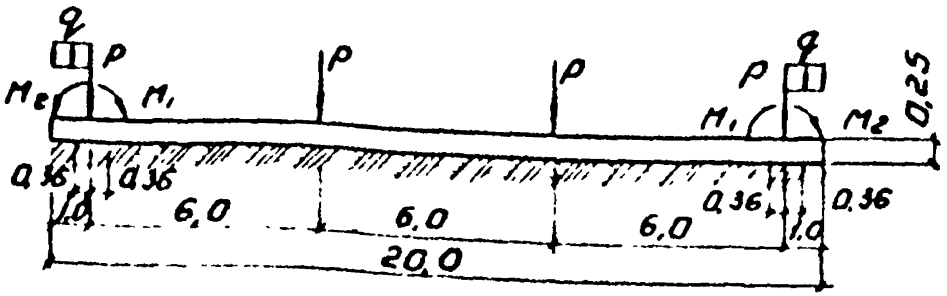
Расчетные схемы днища контактных резервуаров на 3 секции

от воды



P = 1,57 тс
M_1 = 11,73 тсм
M_2 = 3,83 тсм
q = 3,6 тс/м

от земли

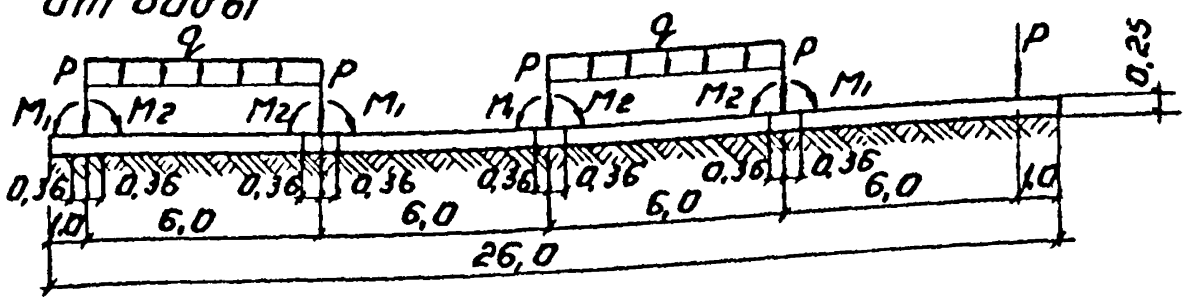


P = 1,57тс
M_1 = 7,71 тсм
M_2 = 2,41 тсм
q = 6,06 тс/м

Нагрузки доны на погонный метр

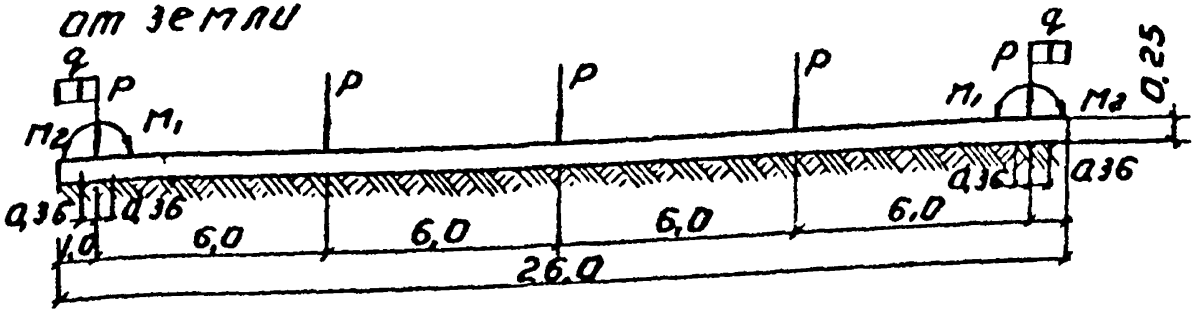
Расчетные схемы днища контактных резервуаров на 4 секции

от воды



P = 1,57 тс
M1 = 11,73 тсм
M2 = 3,83 тсм
q = 3,6 тс/м

от земли



P = 1,57 тс
M1 = 7,71 тсм
M2 = 2,41 тсм
q = 6,06 тс/м

Нагрузки даны на погонный метр

3.6. Соображения по производству работ

Проект разработан для условий производства работ в летнее время. При производстве работ в зимнее время в проект должны быть внесены коррективы, соответствующие требованиям производства работ в зимних условиях, согласно действующим нормам и правилам.

Земляные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП III-8-76. Способы разработки котлована и планировки дна должны исключить нарушение естественной структуры грунта основания. Обсыпка стен сооружения должна производиться слоями по 25-30см. Откосы и горизонтальные поверхности обсыпки планируются с покрытием насыпи слоем растительного грунта.

Арматурные и бетонные работы должны производиться с соблюдением требований СНиП III-15-76.

Перед бетонированием днища установленная опалубка и арматура должны быть приняты по акту, в котором подтверждается их соответствие проекту. К акту прикладываются сертификаты на арматурную сталь и сетки.

Днище бетонируется непрерывно параллельными полосами без образования швов. Ширина полос принимается с учетом возможного темпа бетонирования и необходимости сопряжений вновь уложенного бетона с ранее уложенным до начала схватывания ранее уложенного бетона. Уложенная в днище бетонная смесь уплотняется вибраторами, поверхность выравнивается вибробрусом.

Приемка работ по устройству днища оформляется актом, где должны быть отмечены:

прочность и плотность бетона,

соответствие размеров и отметок днища проектным данным,

наличие и правильность установки закладных деталей,

отсутствие в днище выбоин, обнажений арматуры, трещин и т.д.

Отклонение размеров днища от проектных не должно превышать:

в отметках поверхностей на всю плоскость $\pm$ 20мм

в отметках поверхностей на 1м плоскости в любом направлении $\pm$ 5мм

в размерах поперечного сечения днища + 5мм

в отметках поверхностей, служащих опорами для сборных железобетонных элементов и монолитных участков стен ± 4мм.

К монтажу сборных железобетонных панелей разрешается приступить при достижении бетоном днища 70% проектной прочности. Непосредственно перед установкой панелей пазы днища очищаются и обрабатываются пескоструйным аппаратом, промываются водой под напором и на дно паза наносится выравнивающий слой из цементно-песчаного раствора до проектной отметки. Монтаж панелей вести в соответствии с требованиями СНиП III-I6-80. При монтаже панелей особое внимание уделять замоноличиванию панелей в днище и выполнению стыков между собой (см.указания серии 3.900-3, вып.2).

Приемка законченных монтажных работ, а также промежуточные приемки производятся в соответствии со СНиП III-I6-80.

Допустимые отклонения при монтаже устанавливаются в соответствии со СНиП III-I6-79 и ГОСТ 2I778-76, 2I779-76 и не должны превышать следующих величин:

несовмещаемость установочных осей ± 2мм

отклонение от плоскости по длине ± 20мм

зазор между опорной плоскостью элемента и плоскостью днища + I0мм

отклонение от вертикали плоскостей панелей стен в верхнем сечении ± 4мм.

После установки панелей и заделки их в пазах днища производится бетонирование монолитных участков.

Инвентарная опалубка при бетонировании устанавливается с внутренней стороны стены на всю высоту, с наружной стороны - на высоту яруса бетонирования с наращиванием по мере бетони-

рования. Стержни, крепящие опалубку, должны располагаться на разных отметках и не должны пересекать стык насквозь. Бетонирование стен производится поярусно с тщательным вибрированием. Бетонная смесь должна приготавливаться на тех же цементах и из тех же материалов, что и основные конструкции.

Уложенный бетон должен твердеть в нормальных температурно-влажностных условиях.

Допустимые отклонения при сооружении монолитных участков стен устанавливаются такие же, как и при монтаже панелей.

Гидравлические испытания производятся на прочность и водонепроницаемость до засыпки котлована при положительной температуре наружного воздуха, путем заполнения сооружения водой до расчетного горизонта и определения суточной утечки. Испытание допускается производить при достижении бетоном проектной прочности и не ранее 5 суток после заполнения водой. Сооружение признается выдержавшим испытание, если убыль воды за сутки не превышает 3л на I м2 смоченной поверхности стен и днища; через сутки не наблюдается выхода струек воды, а также не установлено увлажнение грунта в основании.

Все работы по испытанию производятся в соответствии со СНиП III-30-74.

4. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

4.I. Технологическая часть

При привязке типового проекта определяется потребный объем по максимальному расчетному расходу; подбирается количество секций и при необходимости корректируется длина. Изменение длины осуществляется за счет применения 3-х метровых вставок;

проводится проверочный гидравлический расчет распределительных и оборных лотков для определения отметок воды в подводящем и отводящем каналах;

определяется потребные расходы воздуха и технической воды;

предусматривается устройство колодцев по типовому проекту с установкой в них отключающей

арматуры.

4.2. Строительная часть

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

произвести контрольную проверку прочности ограждающих конструкций на измененные физико-механические свойства грунтов (высоту обсыпки, объемный вес δ_0 , угол внутреннего трения);

произвести пересчет днища как балки на упругом основании с применением модуля деформации E, определенного для конкретных физико-механических свойств грунта основания;

в зависимости от климатического района строительства установить марку бетона по прочности, водонепроницаемости, морозостойкости по таблице 3 настоящей записки.

При строительстве в слабофильтрующих грунтах для отвода верховодки и фильтруемой из сооружения воды, под днищем запроектировать пластовый дренаж, связываемый по периметру сооружения с дренажной сетью.

При разработке проекта дренажа особое внимание следует обратить на предотвращение возможности выноса частиц грунта подстилающих слоев, а также на мероприятия, обеспечивающие бесперебойную работу дренажа в период строительства и эксплуатации сооружения.

gost.e-ecolog.ru

проектные организации, привязавшие настоящий проект, информировать нас, с указанием объекта привязки, по адресу: Москва, 117279, Профсоюзная ул., 93А ЦНИИЭП инженерного оборудования.