

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ. ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.

СЕРИЯ 8.005-1

# КОНСТРУКЦИИ ПЛАСТОВЫХ ДРЕНАЖЕЙ

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ. ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.

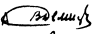

СЕРИЯ 8.005-1

# КОНСТРУКЦИИ ПЛАСТОВЫХ ДРЕНАЖЕЙ

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАН ИНСТИТУТОМ  
„ФУНДАМЕНТПРОЕКТ“

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА  ПИНК М. Н.  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА  ФОМИН Б. Н.

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН  
В ДЕЙСТВИЕ Минмонтаж-  
СПЕЦСТРОЕМ СССР  
ПРОТОКОЛ ОТ 3 ИЮНЯ 1986 г.

Обозначение	Наименование	стр.
8.005-1 - 00 ПЗ	Пояснительная записка.	3
8.005-1 - 01 Д	Конструкция дренажа заглуб-	17
	ленного сооружения со сплошной	
	фундаментной плитой.	
8.005-1 - 02 Д	Конструкция дренажа заглуб-	20
	ленного сооружения со	
	столбчатыми фундаментами.	
8.005-1 - 03 Д	Конструкция дренажа заглуб-	28
	ленного сооружения с	
	ленточными фундаментами.	
8.005-1 - 04 Д	Конструкция дренажа заглуб-	24
	ленного сооружения, возводи-	
	мого на водоупоре.	

Обозначение	Наименование	стр.
8.005-1 - 05 Д	Типы фильтровых обсыпок	25
	трубчатых дрена.	
8.005-1 - 06 Д	Типы пристенного дренажа.	29
8.005-1 - 07 Д	Типы трубчатых дрена.	31
8.005-1 - 08 Д	Типы защитных покрытий.	34
8.005-1 - 09 Д	Типы оснований трубчатых дрена.	35
8.005-1 - 10 Д	Типы сопряжения пластовых	36
	дренажей на разных отметках.	
8.005-1 - 11 Д	Типы смотровых колодцев.	37
	Схемы расположения элемен-	
	тов смотровых колодцев.	

гл. спец.	ПРОНИН	11.86
нач. ПО1	ЛОШ	11.86
гл. конст.	Звончевская	11.86
ГИП	Филин	11.86
гл. спец.	Функ	11.86
вед. инж.	Корякина	11.86
инж.	Павлова	11.86
проверил	Функ	11.86

8.005-1

Содержание

Статьи	Лист	Листов
Р		1
Фундаментпроект г. Москва		

В настоящей серии приведены примеры проектирования дренажей для простых форм отдельно стоящих заглубленных помещений.

При проектировании дренажей для комплекса сооружений локальные дренажи каждого сооружения простых форм объединяются в общую дренажную сеть трубчатыми дренами.

Под пластовым дренажем подразумевается система, состоящая из дренажной постели, пристенного дренажа и трубчатой дрены.

В серию включены данные, полученные институтом "Фундаментпроект" в результате проектирования и авторского надзора за строительством пластовых дренажей на промышленных и гражданских сооружениях (1).

В данной работе учтены рекомендации и результаты исследований институтов ВОДГЕО, ВУОГЕМ и НИИ Мосстроя.

1. Назначение и область применения.

1.1. Назначение пластового дренажа - отбор воды из грунта, окружающего сооружение, и отвод ее по системе труб за пределы сооружения.

1.2. Пластовый дренаж применяется на площадках, сложенных обводненными грунтами с малой водопроницаемостью: суглинками, супесями, мелкозернистыми и пылеватыми песками (коэффициент фильтрации  $k < 5$  м/сут.), в трещиноватых скальных и полускальных породах, обладающих локальной воданосностью, а также в глинистых отложениях, характеризующихся наличием маломощных, но

хорошо проницаемых прослоек и линз.

Пластовый дренаж рекомендуется:

- для защиты ответственных сооружений, расположенных в песках с  $K_f$  до 10 м/сут., как наиболее долговечный и надежный в эксплуатации по сравнению с горизонтальным трубчатым дренажем;
- в случае низкого положения уровня подземных вод при наличии данных прогноза о возможности его повышения;
- в сочетании с оклеечной и другими видами гидроизоляции для защиты заглубленных сооружений, в отношении которых предъявляются повышенные требования по сухости помещения.

1.3. Смотровые колодцы, приведенные в настоящей серии, рассчитаны на сейсмичность не более 6 баллов и применяются в неагрессивной среде.

2. Конструкция пластового дренажа.

2.1. Дренажная постель представляет собой сплошную слой из крупнопористого материала, укладываемый под заглубленным сооружением по дну котлована с уклоном 0,01.

Л. спец. № конст.	Пронин	Вл.	11.86
Нач. ПОТ	Лощ	Л. В.	11.86
Л. архите	Зубицкая	Л. В.	11.86
ГУП	Филин	Л. В.	11.86
Л. спец.	Филин	Л. В.	11.86
Вед. инж.	Карякина	Л. В.	11.86
Инженер	Павлова	Л. В.	11.86
Проверил	Филин	Л. В.	11.86

В.005-1-00 ПЗ

Пояснительная записка

стадия	лист	листов
Р	1	14
Фундаментпроект г. Москва		

16025

В зависимости от подстилающих грунтов постель выполняется однослойной или двухслойной. Однослойная постель из щебня или гравия укладывается на дно котлована в скальных и полускальных трещиноватых породах, а также на локальные прослои среднезернистых песков.

В пылеватых, мелкозернистых песках и глинистых грунтах дренажная постель делается двухслойной.

Нижний слой дренажной постели, укладываемый на грунт, выполняется из среднезернистого песка или синтетического текстильного материала (СТМ). Минимальная толщина песчаного слоя 10 см. В мягкопластичных глинистых грунтах основание под дренаж уплотняется слоем щебня, втрамбованного в грунт.

Верхний, водопроницающий слой выполняется из щебня или гравия с минимальной толщиной 15 см.

Из условия обеспечения оттока собранной дренажем воды в трубчатую дренаж ширина дренажной постели в одну сторону до трубчатой дренажи не должна превышать 30 м.

В заглубленных помещениях большой площади дренажную постель рекомендуется укладывать в виде параллельных или перекрестных лент шириной не менее 3,0 м в каждом пролете. Расстояние между лентами определяется расчетом.

При ширине сооружения до 10 м для устройства дренажной постели вместо слоя щебня или гравия могут применяться плиты из пористого беспесчаного бетона, которые укладываются по слою песчаной подготовки и сами одновременно служат подготовкой под монолитные бетонные или железобетонные конструкции.

Дренажную постель необходимо защитить от засорения в процессе производства общестроительных работ.

Защита может быть выполнена:

бетонной подготовкой из бетонной смеси с осадкой конуса до 2 см, исключающей вытекание цементного раствора;  
укладкой асфальтового покрытия толщиной 2-3 см;  
двумя слоями рубероида.

С наружной стороны заглубленного сооружения от расчетного положения уровня подземных вод устраивается пристенный дренаж, представляющий вертикальный фильтрующий слой из крупнопористого материала. Назначение этого слоя - перехват бокового притока подземных вод. Перед укладкой пристенного фильтрующего слоя наружные поверхности стен покрываются слоем битума.

В условиях, когда сооружение полностью прорезает водоносный пласт и основанием сооружения являются водоупорные породы (скальные и полускальные породы или тугопластичные глины), дренажная постель под сооружением не укладывается и сооружение защищается от затопления подземными водами только пристенным дренажем.

2.2. Пристенный дренаж выполняется из плит пористого беспесчаного бетона, фильтрующих керамзитобетонных плит, отсыпки песка или гравийно-песчаной смеси.

Пристенный дренаж должен обязательно сопрягаться с дренажной постелью и фильтровой обсыпкой трубчатых дренажей.

Пристенные дренажи в верхней части защищаются от попадания загрязненных поверхностных вод глиняным замком или асфальтовой отливкой по поверхности земли.

2.3. Для отвода собираемой пластовым дренажем воды за пределы защищаемого сооружения укладывается самотечная сеть трубчатых дренажей. Минимальный уклон труб 0,005. В пределах пластового дренажа вокруг труб устраивается фильтровая обсыпка, которая должна сопрягаться с дренажной постелью или пристенным дренажем.

Раструбные керамические, чугунные, бетонные и железобетонные трубы укладываются с частичной заделкой стыка только в нижней части раструба. Верхняя часть раструба остается открытой для приема воды из дренажной постели. Эвенья раструбных труб укладываются с зазором 20 мм.

Чугунные и асбестоцементные трубы перфорируются в верхней части путем пропилов шириной 8-10 мм через 25-50 см на одну треть диаметра.

Количество отверстий при перфорации труб определяется по формуле  $n = \frac{Q}{\mu \omega \sqrt{2gH}}$ ,

где  $n$  — количество отверстий, шт;

$\mu$  — коэффициент расхода при истечении через щебеночную обсыпку;

$\omega$  — площадь отверстия, м<sup>2</sup>;

$g$  — ускорение силы тяжести, м/сек<sup>2</sup>;

$Q$  — приток воды к 1 м трубчатой дрены, л/сек;

$H$  — превышение уровня воды у дренажа

над уровнем воды в дрене

(требуемое понижение), м

$\mu = \mu_0 \cdot K_d$  — коэффициент расхода при свободном истечении через отверстия. [12]

$K_d$  принимается по таблице в зависимости

от отношения диаметра частицы обсыпки с

содержанием 25% —  $d_{25}/d$ , где

$d$  — диаметр отверстия.

$d_{25}/d$	1	1,5	2,0	6,0	16	25	45	65	100
$K_d$	0,40	0,42	0,48	0,59	0,87	0,92	0,96	0,98	0,99

На сбросных участках дренажной сети трубы укладываются без перфорации и с полной заделкой стыков.

Предпочтительно, особенно, в агрессивных средах применение канализационных керамических труб.

Вместо труб с фильтровой обсыпкой могут применяться трубофильтры.

Трубофильтры представляют собой пористые трубы, вода в которые поступает через пористые стенки.

Таким образом, трубофильтры сочетают функции водоприемной и водопроводящей трубы, а также фильтра, что позволяет отказаться от устройства многослойных фильтрующих обсыпок и значительно упрощает производство работ.



Максимальная глубина заложения  
дренажных труб таблица № 1

Грунты основания	Материал труб	Максимальная глубина заложения (м) при d труб (мм)			
		150	200	250	300
Глины и суглинки тягопластичные, мягкопластичные, текучие.	Бетонные Керамические	-	4	-	3,5
	Канализационные Асбестоцементные	7,3	5,7	4,9	4,7
Пески мелкие и пылеватые	напорные ВТ-6	9,3	8,4	6,8	6,5
	ВТ-9	16,9	14,9	12,3	12,5
Скальные и полускальные породы	Пластмассовые	5	5	5	5
	Трубофильтры на плотных заполнителях ВСН-13-77	9	8	8	7,5

### 3. Материалы для дренажа.

3.1. Для нижнего слоя пластикового дренажа применяется средневзвешенный песок, в котором вес частиц крупнее 0,25 мм составляет больше 50%.

Коэффициент неоднородности песка  $\eta$ , выраженный отношением диаметра частиц, по сравнению с которыми более мелкие частицы имеют суммарную массу, равную 60% от общей массы всех частиц, к диаметру частиц, мельче которых в том же материале содержится соответственно 10% по массе, не должен превышать 10,  $\eta = \frac{D_{60}}{D_{10}} \leq 10$ .

Суммарная примесь глинистых и пылеватых частиц не более 5%.

Для фильтровой обсыпки труб применяется фракционированный песок крупностью 2,0 - 0,63 мм по ГОСТ 8736-85.

Вместо песчаного слоя в пластиковом дренаже и в фильтровой обсыпке труб могут применяться синтетические текстильные материалы. Нашей промышленностью в настоящее время выпускается синтетический материал Дорнит Ф2, разработанный ВНИИстройполимер совместно с СоюздорНИИ.

Дорнит Ф2 вырабатывается целлопробивным способом из отходов лабсановых, капроновых и нитроновых волокон.

Техническая характеристика Дорнит Ф2 дана в ТУ-21-29-81.81. Дорнит Ф2 рекомендуется применять при нагрузках не более 0,2 МПа. (8)

3.2. Для водопроводящего слоя пластикового дренажа и фильтровой обсыпки труб (особенно, в условиях высоких температур и агрессивной среды) применяется гравий или щебень крепких изверженных пород. Из осадочных пород допускается использование крепких известняков и песчаников. Временное сопротивление сжатию пород, из которых изготавливается щебень, должно быть не менее 40000 КПа (400 кг/см<sup>2</sup>).

Крупность щебня или гравия от 3 до 20 мм при коэффициенте неоднородности не более 5 и форме зерен, приближающейся к сферической или кубической.

В условиях высоких температур недопустимо использование известнякового щебня.

Содержание глинистых и пылеватых частиц в щебне или гравии допускается не более 1,5%.



При наличии в песке, щебне или гравии глинистых и пылеватых частиц больше допустимого дренающий материал необходимо просеять или промыть.

Пористые плиты для дренажей изготавливаются из беспесчаного бетона состава 1:6 по массе с водоцементным отношением 0,34 при марке цемента 500. Рекомендуемые размеры фракций щебеночного или гравийного заполнителя 2,5-5,0 мм и 5,0-11,0 мм по 50 % каждой фракции. Коэффициент неоднородности для заполнителя не должен превышать 3. Расход цемента 269 кг на 1 м<sup>3</sup> бетона при плотности заполнителя 1700-1600 кг/м<sup>3</sup>.

Коэффициент фильтрации пористых плит при таком подборе составляющих колеблется в пределах 100-150 м/сут. Класс бетона В7,5; В10.

Толщина плит беспесчаного бетона 10-15 см. Высота и длина их литейруется и назначается, исходя из условий производства работ и удобства их транспортирования. Рекомендуемые размеры плит см. в выпуске 1 "Изделия заводского изготовления" настоящей серии.

Фильтрующие керамзитобетонные плиты (ТУ 400-1/213-1-83 ПО Москерамзитобетон) изготавливаются из керамзитобетона состава 1:2,5; 1:3 по массе с водоцементным отношением 0,45-0,70 при марке цемента не ниже 400. Размер керамзитовых зерен 1-10 мм. Класс бетона плит В3,5.

При обратной засыпке пазух котлована у защищаемого сооружения песчаным грунтом или песчано-гравийной смесью с коэффициентом фильтрации более 5 м/сут., при обеспечении надлежащего сопряжения засыпки с дренажной подушкой, необходимость в

устройстве пристенного дренажа отпадает.

3.3. В качестве трубчатых дренажей используются канализационные керамические (ГОСТ 286-82), асбестоцементные (ГОСТ 1839-80 и ГОСТ 539-80), бетонные и железобетонные (ГОСТ 6482,0-79\* и ГОСТ 20054-82), пластмассовые трубы (ТУ-6-19-224-83) и трубофильтры (ВСН-13-77).

В отдельных случаях, когда дренажи приходится укладывать под сооружениями со значительными нагрузками на основание, применяются канализационные чугунные трубы (ГОСТ 6942,3-80 и ГОСТ 9583-75).

Для изготовления трубофильтров используются естественные (гравий, щебень) и искусственные (керамзит) заполнители, в качестве вяжущего - цемент.

Размеры трубофильтров, выпускаемых нашей промышленностью, приведены на стр. 34.

Смотровые колодцы внутренним диаметром 1,0 м и 1,5 м монтируются из сборных железобетонных элементов, изготавливаемых по ГОСТ 8020-80, с набивной частью, выполняемой на месте из бетона класса В15, F100, W4, а также по альбому "Сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации" (серия 3.900-3 выпуск 7 часть 1).

В колодцах, используемых для сбора воды взамен набивной части ставятся плиты днища.

На глубинах от 7 до 14 метров используются сборные железобетонные изделия приведенные в выпуске 1 настоящей проекта.

### 4. Гидрогеологические расчеты.

#### 4.1. Буквенные обозначения.

- $A, B$  - размеры сторон фиктивного многоугольника при определении приведенного радиуса дренажной системы, м;
- $F$  - площадь котлована, м<sup>2</sup>;
- $H$  - напор ниже уровня подземных вод, м;
- $Q$  - приток к дренажной системе, м<sup>3</sup>/сут;
- $P$  - периметр котлована, м;
- $R$  - внешний радиус депрессии пластового дренажа, м;
- $S$  - понижение уровня подземных вод, м;
- $T$  - толщина водоносного слоя от подошвы водоносного пласта до трубчатой дрены, м;
- $k$  - коэффициент фильтрации, м/сут.;
- $m$  - толщина водоносного слоя при напорной фильтрации, м;
- $m_1$  - толщина водоносного слоя от подошвы пласта до дна пластового дренажа, м;
- $q$  - приток подземных вод на 1 м дрены, м<sup>3</sup>/сут.;
- $r_0$  - радиус дрены, м;
- $r_d$  - радиус депрессии дренажа, м;
- $r$  - приведенный радиус дренажа, м.

4.2. Расчеты дренажей производятся для установившегося режима фильтрации. Приток воды к дренажам зависит от размеров дренажа, его заглубления в водоносный пласт и водопроницаемости водоносного пласта. В формулах притока предполагается, что водозабор имеет в плане круглую форму радиуса  $r$ , поэтому все иные формы, кроме линейной, приводятся к круглой.

Формулы приведения:  $r = \sqrt{\frac{F}{\pi}}$ ;  $r = \mu \frac{A+B}{4}$ ;  $r = \frac{P}{2\pi}$ ;  
 $\mu$  - коэффициент определяем по таблице № 2.

таблица № 2

A/B	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
$\mu$	1	1,12	1,16	1,18	1,18	1,18

По заглублению в водоносный пласт дренажи разделяются на совершенные и несовершенные. Совершенный дренаж полностью прорезает водоносные грунты и укладывается на водоупор; несовершенный дренаж, когда ниже дрены залегают водоносные грунты различной мощности.

В расчетах дренажей существенное значение имеет величина " $r_d$ " (радиус влияния или депрессии). Эта величина зависит от коэффициента фильтрации, водоотдачи, мощности водоносного пласта, от величины понижения уровня подземных вод, от условий питания и гидравлической связи с выше и ниже лежащими водоносными горизонтами.

В тех случаях, когда значение этой величины не приводится в гидрогеологических изыскательских материалах для расчетов пластового дренажа, ее определяют по одной из формул, приведенных в таблице № 3.

таблица № 3

Условия применения	Расчетные формулы	Примечания
Обработка результатов опытных откачек в песках. Групповая установка скважин небольших размеров. Для малых и средних выработок в безнапорных условиях.	Для малых выработок $r_d = 2 S \sqrt{HK}$ Для средних выработок $r_d = r + 2 S \sqrt{HK}$	Для трещиловатых пород дает занижение радиуса влияния в 2-3 раза
Установившееся движение воды к колодезю, находящемуся в потоке большой мощности. Для малых, средних и больших выработок в напорных условиях.	Для малых выработок $r_d = 10 S \sqrt{K}$ Для средних и больших выработок $r_d = r + 10 S \sqrt{K}$	При напорном горизонте радиус влияния получается заниженным
Откачка со значительным понижением из котлованов больших размеров в безнапорных условиях.	$r_d = \sqrt{r^2 + 30 K \cdot H S (1 + 0,00015 r^2)}$	

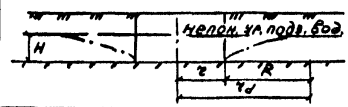
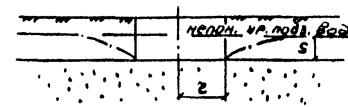
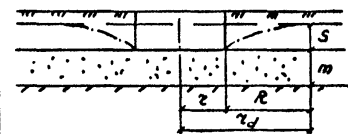
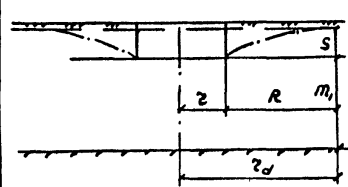
16085

## 4.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИТОКА К ПЛАСТОВЫМ ДРЕНАЖАМ.

В расчетных схемах пластовый дренаж рассматривается как „большой колодец с приведенным радиусом  $\gamma$ ”.

Приток воды к дренажу рассчитывается по формулам, приведенным в таблице №4.

таблица №4

Эскизы расчетных схем	Условия применения	Расчетные формулы	Примечания
	Совершенный дренаж. Приток воды только к пристенному дренажу в безнапорных условиях.	$Q = \pi k \frac{H^2}{e_n \frac{\gamma_d}{z}} \quad [1]$	Глубина воды в дрене в бдду ее малого значения исключается. Радиальный приток подземных вод.
	Несовершенный дренаж, вскрывающий напорный пласт неограниченной мощности.	$Q = 4kzS \quad [2]$	
	Несовершенный дренаж, вскрывающий напорный пласт конечной мощности.	$Q = \frac{2\pi k m S}{e_n \frac{\gamma_d}{z} + \frac{0,44m}{z}} \quad [3]$ $Q = \frac{2\pi k S z}{\frac{\pi}{2} + 2\alpha z \sin \frac{z}{m + \sqrt{m^2 + z^2}} + 0,515 \frac{z}{m} e_n \frac{\gamma_d}{4m}} \quad [4]$	При $\frac{z}{m} \geq 0,5$ При $\frac{z}{m} < 0,5$
	Несовершенный дренаж в безнапорных условиях	$Q = \pi k S \left( \frac{S}{e_n \frac{\gamma_d}{z}} + \frac{2m}{e_n \frac{\gamma_d}{z} + \frac{0,44m}{z}} \right) \quad [5]$ $Q = \pi k S \left( \frac{S}{e_n \frac{\gamma_d}{z}} + \frac{2z}{F_{пл.др.}} \right) \quad [6]$ $Q = \pi k S \left( \frac{S}{e_n \frac{\gamma_d}{z}} + \frac{2z}{\frac{\pi}{2} + 2\alpha z \sin \frac{z}{m_1 + \sqrt{m_1^2 + z^2}} + 0,515 \frac{z}{m_1} e_n \frac{\gamma_d}{4m_1}} \right) \quad [7]$	При $\frac{z}{m} \geq 0,5$ При $\frac{z}{m} < 0,5$

Примечания: 1. Если в пределах одного цеха расположен комплекс завулубленных помещений в непосредственной близости одно от другого, то приток следует подсчитывать не к каждому помещению, а ко всему комплексу помещений, как к одному колодцу.

2. Графики для определения показателя гидравлического сопротивления ( $F_{пл.др.}$ ) в формуле [6] и таблицы для определения величины  $2\alpha z \sin A$  в формулах [4], [7] смотреть в таблице №6 лист №10.

## 4.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИТОКА К ЕДИНИЦЕ ДЛИНЫ ЛИНЕЙНОЙ ДРЕНЬ.

Таблица №5

Эскизы расчетных схем	Условия применения	Расчетные формулы	Примечания
	Совершенная дрена в безнапорных условиях	(1) $q = \frac{\kappa}{2} \times \frac{H^2}{z_d}$ (2) $q = \frac{\kappa H^2}{z_d}$ односторонний приток    двусторонний приток	Формула (1) для потока подземных вод Формула (2) для бассейна подземных вод
	несовершенная дрена в безнапорных условиях	$q = \frac{\kappa H^2}{z_d} + \frac{\pi \kappa (H-T)}{e_n \frac{T}{\pi z_0} + \frac{\pi z_d}{2T}}$	Для дрены, расположенной в бассейне подземных вод
	Несовершенная дрена в условиях открытого напорного горизонта	$q = \frac{\pi \kappa S}{e_n \frac{m}{\pi z_0} + \frac{\pi z_d}{2m}}$	— " —
	Совершенная дрена в напорных условиях	$q = \frac{\kappa (2H-m) m}{z_d}$	— " —

## Примечания:

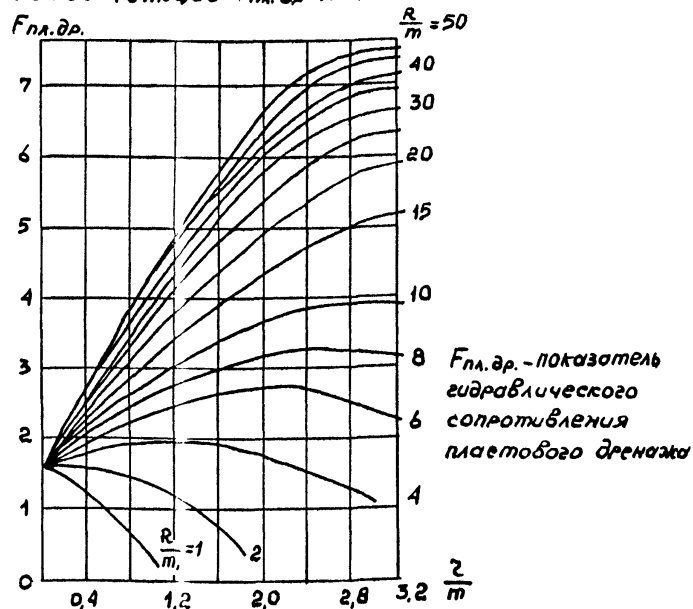
1. Приток к пластовому дренажу под каналами и тоннелями, отношение длины к ширине которых более 10, подсчитывается по формулам для линейных дрен.
2. Формулы для определения кривой депрессии не приводятся. В случае необходимости построения ее, следует обращаться к материалам (3).

Иногда возникает необходимость определения величины  $q$  высачивания, которая определяется по формуле  $h_{выс} = \frac{q}{1,35\kappa}$ , где  $q$  — приток воды в дренаж м<sup>3</sup>/сут на 1 м.

Таблица значений величины  $2\alpha \operatorname{ctg} \sin A$  в формулах [4], [7]

таблица №6

$A = \frac{z}{m + \sqrt{m^2 + z^2}}$	$2\alpha \operatorname{ctg} \sin A$	$A = \frac{z}{m + \sqrt{m^2 + z^2}}$	$2\alpha \operatorname{ctg} \sin A$	$A = \frac{z}{m + \sqrt{m^2 + z^2}}$	$2\alpha \operatorname{ctg} \sin A$
0,05	0,10	0,60	1,28	0,910	2,29
0,10	0,20	0,65	1,42	0,920	2,34
0,15	0,30	0,70	1,56	0,930	2,40
0,20	0,40	0,725	1,62	0,940	2,45
0,25	0,50	0,750	1,70	0,950	2,51
0,30	0,61	0,775	1,78	0,960	2,58
0,35	0,72	0,800	1,86	0,970	2,66
0,40	0,82	0,825	1,94	0,980	2,74
0,45	0,94	0,850	2,04	0,990	2,86
0,50	1,05	0,875	2,13	0,995	2,96
0,55	1,16	0,900	2,24	1,000	3,14

График функции  $F_{пл.др.}$  к формуле [6]

## 4.5. Расчет пропускной способности фильтрующих обсыпок и постелей.

Водопропускная способность дренажной постели „Q” должна быть равна или больше притока воды к дренажу  $Q' \geq Q$  и определяется по формуле:  $Q' = vF$ ,

где  $v$  — скорость фильтрации (м/сут);

$F$  — расчетное поперечное сечение дренажа (м<sup>2</sup>).

Скорость фильтрации при ламинарном режиме в фильтрующих обсыпках или постелях, представленных материалом крупностью частиц от 3 до 10 мм, определяется по закону Дарси  $v = kJ$ ,

где  $J$  — принятый уклон дренажа.

Для упрощения подсчета водопропускной способности рекомендуется пользоваться нижеприведенными таблицами.

Приближенные значения коэффициента фильтрации равновесных материалов по справочнику „Гидротехника” таблица №7

Средний диаметр частиц (по массе) $d_{50}$ в мм	35	21	14	10	5,8	3,0
коэффициент неоднородности	2,7	2,0	2,0	6,3	5,9	3,5
Пористость	0,38	0,40	0,40	0,33	0,33	0,38
коэффициент фильтрации $k$ см/сек	20,0	20,0	10,0	5,0	3,3	0,8

Скорость фильтрации в фильтрующей обсыпке или постели при крупности частиц материала от 3 до 10 мм по закону Дарси.

таблица №8

Средний диаметр частиц (по массе) $d_{50}$ в мм	Значения $v$ в м/сут при различных уклонах $J$					
	$J=0,005$	$J=0,01$	$J=0,02$	$J=0,03$	$J=0,04$	$J=0,05$
3,0	0,144	0,288	0,575	0,865	1,15	1,44
5,8	0,595	1,19	2,33	3,57	4,75	5,95
10,0	0,9	1,8	3,6	5,4	7,2	9,0

$d_{50}$  — диаметр частиц, мельче которых содержится в дренажной обсыпке 50% (по весу).

### Пропускная способность керамических, бетонных и асбестоцементных труб

D - диаметр трубы    Q - расход в л/сек    V - скорость в м/сек    таблица №9

D мм	Запол- нение h	Уклоны в тысячных																	
		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V
150	0,40							3,88	0,59	4,15	0,63	4,48	0,58	4,81	0,74	5,05	0,78	5,52	0,82
	0,45							4,71	0,61	5,18	0,67	5,57	0,72	5,98	0,78	6,32	0,82	6,67	0,86
	0,50							5,65	0,64	6,20	0,70	6,70	0,75	7,12	0,81	7,60	0,86	8,00	0,90
	0,55							6,63	0,66	7,30	0,73	7,85	0,79	8,40	0,85	8,90	0,89	9,40	0,94
	0,60							7,52	0,68	8,23	0,75	8,90	0,81	9,50	0,87	10,03	0,91	10,62	0,96
	0,65							8,54	0,70	9,35	0,77	10,10	0,83	10,80	0,89	11,50	0,94	12,10	0,99
200	0,40					7,29	0,62	2,10	0,69	8,90	0,76	9,59	0,81	10,22	0,88	10,82	0,93	11,50	0,98
	0,45					9,01	0,66	10,00	0,73	11,00	0,81	11,90	0,87	12,70	0,93	13,58	0,99	14,20	1,04
	0,50					10,82	0,69	12,10	0,77	13,30	0,85	13,75	0,92	15,00	0,98	15,30	1,04	17,20	1,10
	0,55					12,70	0,72	14,20	0,81	15,60	0,88	16,80	0,95	18,00	1,02	19,20	1,08	20,10	1,14
	0,60					14,60	0,74	16,30	0,83	18,00	0,91	18,30	0,98	20,60	1,04	21,90	1,10	23,00	1,17
	0,65					16,40	0,76	18,38	0,85	20,10	0,93	21,80	1,00	23,28	1,08	24,60	1,14	25,95	1,20
250	0,40			11,42	0,63	12,80	0,70	14,70	0,80	16,20	0,88	17,45	0,96	18,65	1,01	19,52	1,07	20,80	1,14
	0,45			14,10	0,67	15,90	0,74	18,20	0,86	20,00	0,94	21,53	1,02	23,08	1,08	24,50	1,15	25,65	1,21
	0,50			17,20	0,70	19,30	0,78	22,25	0,90	24,40	0,98	26,25	1,06	28,10	1,14	29,80	1,21	31,40	1,27
	0,55			20,00	0,72	22,55	0,81	25,70	0,93	28,20	1,02	30,60	1,10	32,60	1,18	34,70	1,25	36,65	1,32
	0,60			22,80	0,74	25,60	0,84	29,40	0,96	32,00	1,05	34,90	1,13	37,20	1,21	39,25	1,28	41,50	1,36
	0,65			25,70	0,76	28,00	0,89	32,75	0,98	36,45	1,07	39,26	1,18	42,00	1,24	44,70	1,32	47,00	1,39
300	0,40	14,70	0,57	18,60	0,71	21,60	0,81	23,96	0,91	26,20	0,99	28,50	1,07	30,40	1,15	32,30	1,22	34,00	1,30
	0,45	18,60	0,60	22,85	0,74	26,40	0,85	29,52	0,96	32,30	1,05	35,00	1,12	37,30	1,21	39,55	1,28	41,75	1,36
	0,50	22,65	0,63	27,50	0,78	31,75	0,90	35,75	1,01	39,00	1,10	42,25	1,18	45,50	1,28	47,80	1,35	50,50	1,42
	0,55	26,40	0,67	32,40	0,81	37,50	0,94	41,50	1,05	45,60	1,14	49,50	1,24	52,90	1,34	56,00	1,41	59,00	1,49
	0,60	29,80	0,68	36,60	0,83	42,25	0,95	47,20	1,07	52,00	1,18	56,0	1,26	59,30	1,36	63,30	1,44	67,00	1,52
	0,65	34,00	0,69	41,51	0,86	48,00	0,98	53,83	1,10	58,80	1,21	63,50	1,29	67,80	1,40	72,00	1,48	76,00	1,56

Примечание. Предельное заполнение труб 0,5-0,65 диаметра в соответствии с заделкой стыка и переворачивей труб.

16085

## Справочные значения коэффициента фильтрации.

таблица № 10

Грунт	справочный проекти- ровщика	справочное рыночное гидрогеолог	справочный гидропроект	справочный по гидротехни- ческим расчетам
	коэффициент фильтрации м/сут			
Песок: средний,	25-10	20-8	20-5	20-8
мелкий,	10-2	8-0,9	5-1	8-4
глинистый и супесь	2-0,1	0,9-0,09	1-0,5	4-0,8
Суглинок	0,4-0,005	<0,09	<0,005	0,8-0,005
Глина	<0,005	-	-	<0,005

Пропускная способность труб, применяемых для дрена, определяется по таблице № 9 на листе 11.

## 5. Порядок производства работ.

5.1. Работы по устройству пластикового дренажа должны начинаться с укладки труб и возведения смотровых колодцев на сбросном участке от места выпуска дренажных вод в открытый водоприемник или существующую сеть ливневой канализации при самостоятельном выпуске. В случае перекачки дренажных вод работы начинаются со строительства насосной станции и отводящего коллектора. Размеры, типы крепления и механизация отрывания траншей для укладки труб назначаются в соответствии с разделом производства земляных работ СНиП III-8-76 "Земляные сооружения".

При рытье траншей механизмами грунта, во избежание нарушения основания, следует недобирать на 20-30 см и снимать его непосредственно перед укладкой труб. Укладка труб должна производиться на подготовленное в соответствии с проектом основание. Обратная засыпка ведется не содержащим органических включений грунтом равномерно с двух сторон с тщательным уплотнением в пазах до верха трубы. При укладке труб под проезжей частью засыпка должна осуществляться песчаным грунтом с

уплотнением на всю высоту дорожного покрытия в соответствии с указаниями СНиП III-8-76.

5.2. Устройство пластикового дренажа в котловане защищаемого сооружения необходимо начинать с укладки дренажной трубы, включая подготовку под трубы и дренажную обсыпку. Стык керамических канализационных труб выполнять с зазором 2 см.

При строительстве в обводненных грунтах перед укладкой пластикового дренажа грунты основания уплотняются слоем щебня или гравия 15 см, утрамбованного в грунт. В сухих грунтах уплотнение основания не требуется.

5.3. После окончания этих работ, по предварительно зачищенному в соответствии с планировочными отметками, дну котлована ведется последовательно, участками укладка песчаного слоя заданной толщины. Поверх песчаного слоя укладывается гравий или щебень. Уложенная дренажная постель уплотняется легкими катками. Сразу после отсыпки и уплотнения дренажная постель покрывается от засорения и повреждения защитным покрытием. Особое внимание обратить на качественное выполнение работ по сопряжению пластикового дренажа с дренажной обсыпкой труб и пристенным дренажем.

Пластиковый дренаж и трубы укладывать под воду и на грунты в текучепластичном состоянии категорически запрещается.

5.4. Устройство пристенного дренажа производится одновременно с засыпкой пазух котлована.

При высоком уровне подземных вод все виды работ по устройству дренажа выполнять под защитой водопонижения.

5.5. При устройстве пластиковых дренажей под сооружениями значительных площадей в работах по планировке дна котлована и послойной укладке дренажной постели могут быть использованы соответствующие механизмы, применяемые в дорожном строительстве.

## 6. Контроль за работой пластовых дренажей.

6.1. Эффективность и надежность работы пластовых дренажей во многом зависит от качественного выполнения строительных работ и строгого соблюдения требований проекта к строительным материалам. Поэтому контроль следует начинать с момента завоза материалов на стройплощадку.

6.2. В период строительства необходимо следить за точным исполнением проекта в части соблюдения заданных уклонов dna котлована под пластовый дренаж, заданных уклонов труб, за соблюдением требований проекта по подбору материалов для дренажной постели и обсыпки труб, тщательностью укладки дренажной постели, дренажной обсыпки труб и сопряжения приемного дренажа с дренажной постелью, а также - за своевременной укладкой защитного покрытия для предохранения дренажной постели от заoreнения в период строительства.

Перед сдачей дренажа в эксплуатацию трубы должны быть промыты, а колодцы очищены от строительного мусора.

6.3. По окончании строительства лучшим показателем правильности запроектированного и построенного дренажа является отсутствие проникновения подземных вод через стенки и пол защищаемого заглубленного сооружения.

6.4. В период эксплуатации предприятия требуются регулярные обследования дренажа. В задачу службы контроля и надзора входит:

- периодический осмотр дренажных устройств, сопровождающийся устранением мелких неисправностей;
- проведение планово-предупредительного ремонта
- ликвидация аварий;
- промывка и прочистка дренажа;
- контрольные замеры расходов воды по отдельным участкам.

При проведении контрольных обследований особое внимание обратить на защищенность колодцев от попадания поверхностных и технических вод, а также на состояние поверхности земли.

Обследование дренажа проводится не реже 4 раз в год.

6.5. Для выявления эффективности построенных пластовых дренажей и влияния их на осушение толщи обводненных грунтов, в пределах расположения промышленных сооружений, рекомендуется заложить серию наблюдательных скважин.

Наблюдательные скважины следует располагать: в непосредственной близости от дренируемых сооружений (не более 5,0 м), а также на расстоянии 10,0, 15,0 и более метров в зависимости от расчетного радиуса влияния дренажной системы.

6.6. Результаты всех перечисленных наблюдений фиксируются в специальном журнале и не реже одного раза в год сообщаются организации, запроектировавшей дренаж.

Настоящая серия разработана в соответствии с действующими нормами и правилами.

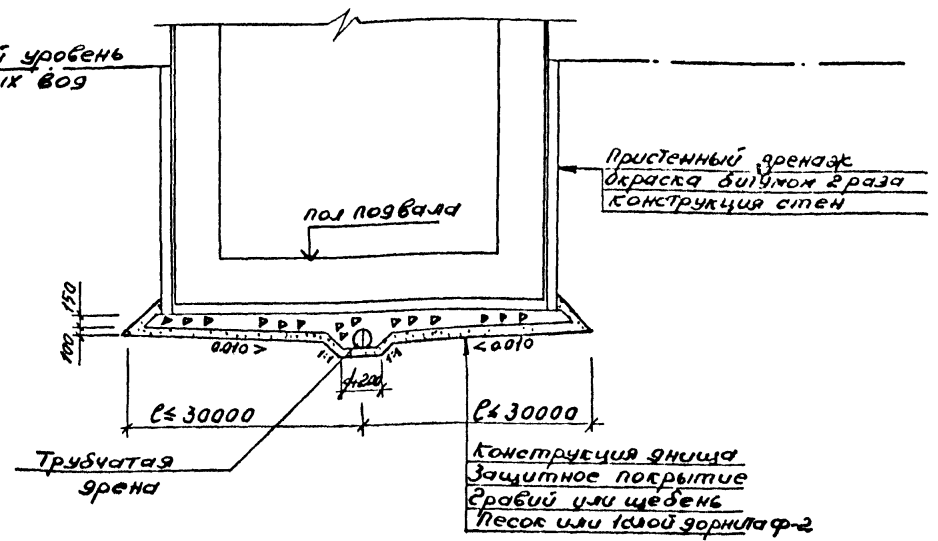
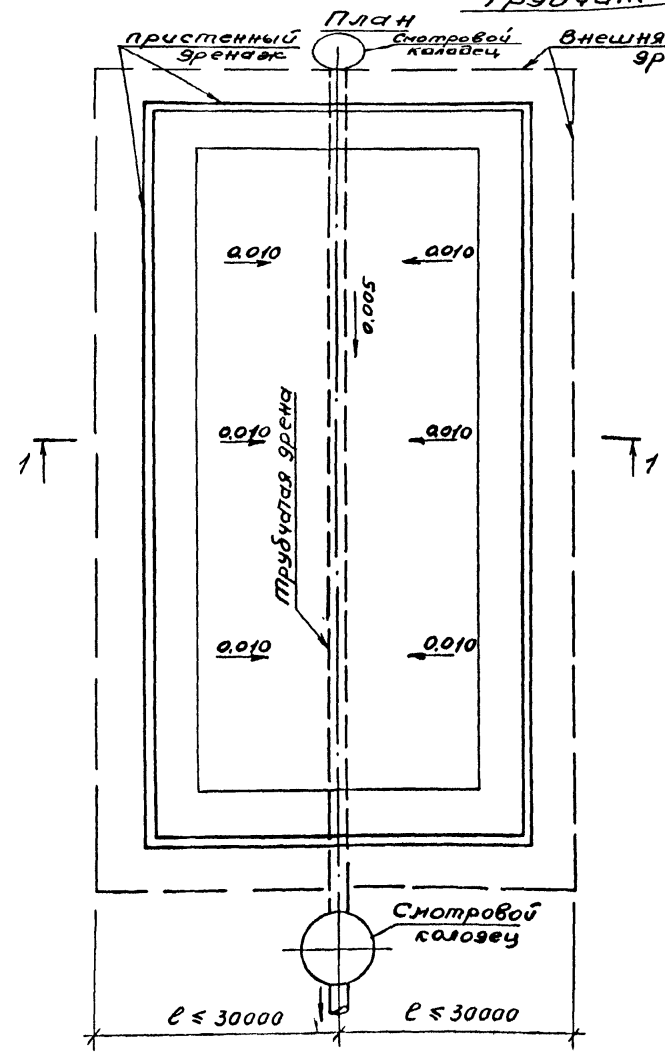
Главный инженер проекта *Ганг* / Фолин Б.Н./



## Литература.

1. Отчет "Эффективность дренажных систем на пром площадках в различных гидрогеологических условиях" Фундаментпроект, 1980 г.
2. Абрамов С.К. Подземные дренажи в промышленном и городском строительстве. Госстройиздат, 1967 г.
3. Абрамов С.К., Кузнецова Н.А., Муфтахов А.Ж. Пластовые дренажи в промышленном и городском строительстве. Госстройиздат, 1967 г.
4. Рекомендации по проектированию и расчетам защитных сооружений и устройств от подтопления промышленных площадок грунтовыми водами. ВООГЕО, ПНИИУС, 1979 г.
5. Абрамов С.К., Десярев Б.М., Коринченко И.В. Горизонтальные дренажи с трубофильтрами из пористого бетона. Стройиздат, 1976 г.
6. Донекой Г.Б. Определение количества отверстий в горизонтальных дренах. Труды института Водгедо. Выпуск 22, 1970 г.
7. Десярев Б.М., Дзекцер Е.С., Муфтахов А.Ж. Защита оснований зданий и сооружений от воздействия подземных вод. Стройиздат, 1985 г.
8. Синтетические текстильные материалы в транспортном строительстве под редакцией Казарновского В.Д. Транспорт, 1984 г.
9. Материалы Всесоюзной научно-технической конференции по применению синтетических текстильных материалов при строительстве земляного полотна автомобильных дорог. СоюздорНИИ, 1980 г.
10. Мурашко А.И. Горизонтальный пластмассовый дренаж. Минск. Ураджай, 1973 г.
11. Отчет АНИР "Исследование и разработка пластиковых дренажей из новых материалов и технологии их сооружения на предприятиях Минчермета СССР." ВООГЕО, 1983 г.
12. Киселев И.Г. Справочник по гидравлическим расчетам.

Трубчатая дрена по сооружению Разрез 1-1



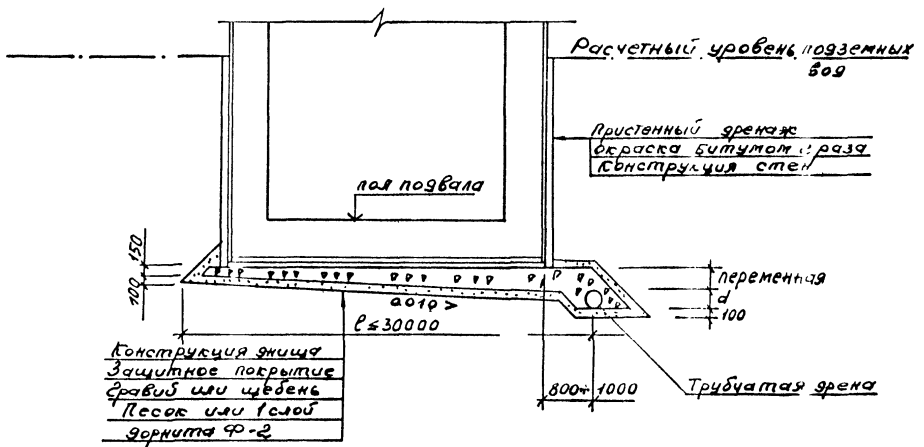
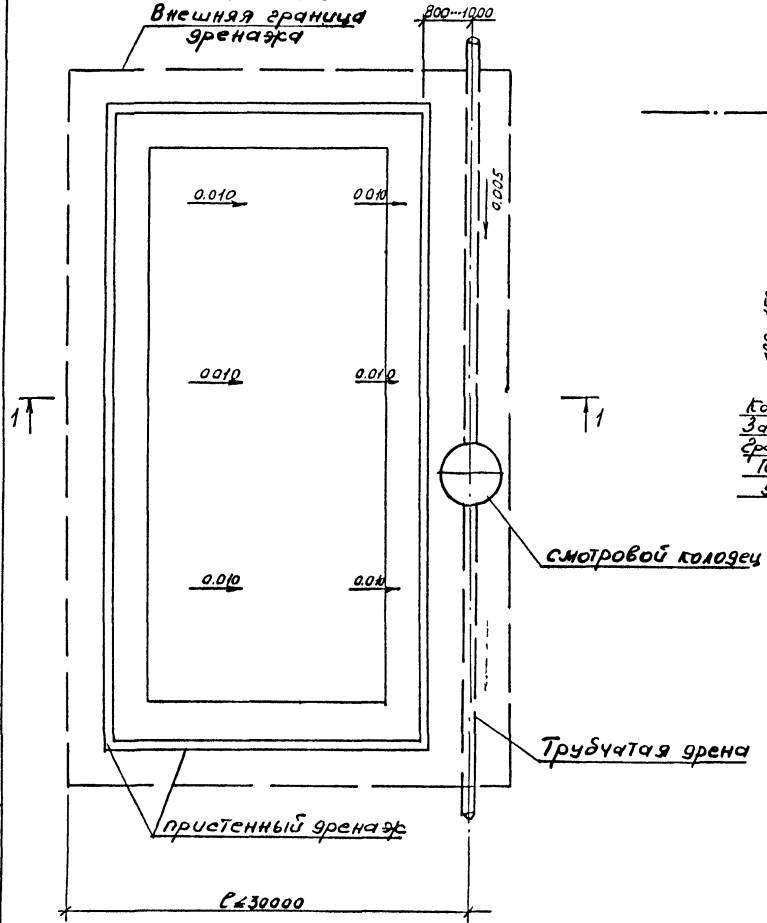
Применяется при осадках сооружения 90/10см.

Лист	Пронин	11.86	8.005-1	- 01Д	Стация	Лист	Листов	
Нач. Пог	Лав	11.86						
Гл. конст	Зубчевский	11.86	Конструкция дренажа завульбленного сооружения со сплошной фриззаментной плитой			Р	1	3
ГНП	Фролин	11.86						
Д. спец	Финк	11.86						
Техник	Гришова	11.86						
Проба	Финк	11.86	Фриззамент проек:			г. Москва		

160000

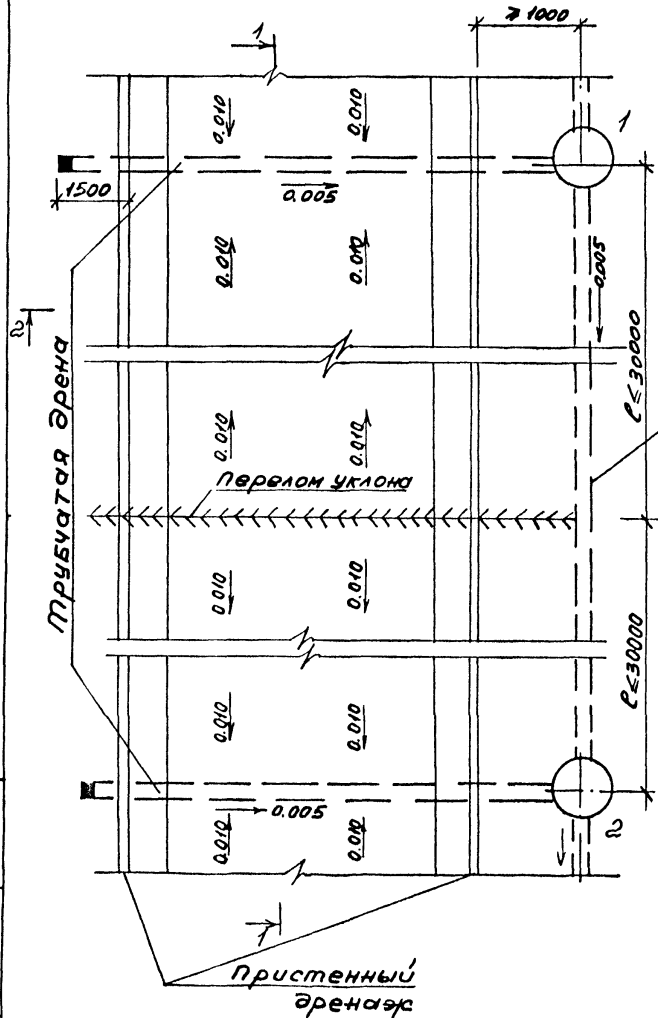
# План Трубчатая гребня вне сооружения

# Разрез 1-1

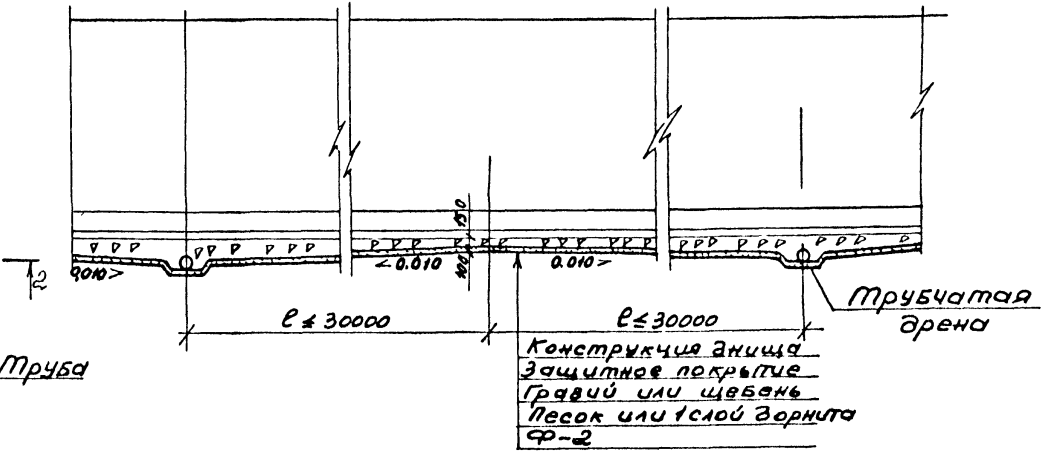


16085

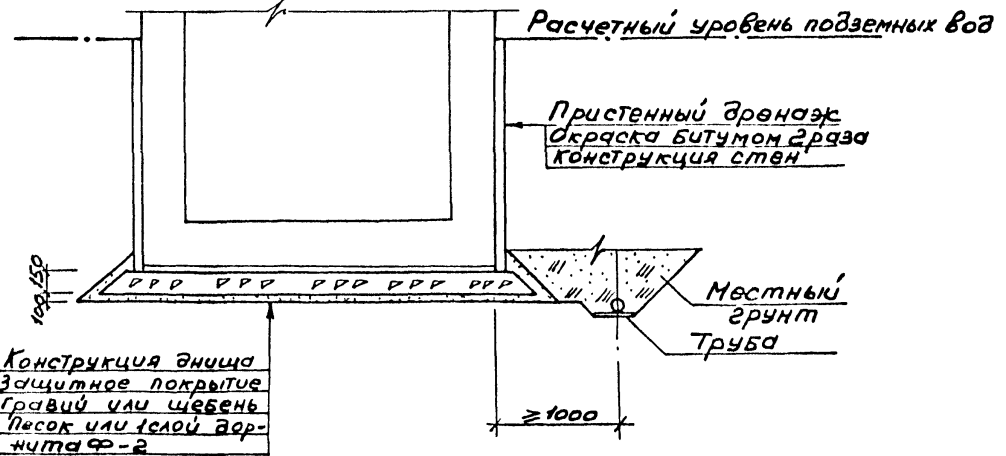
План



Разрез 1-1

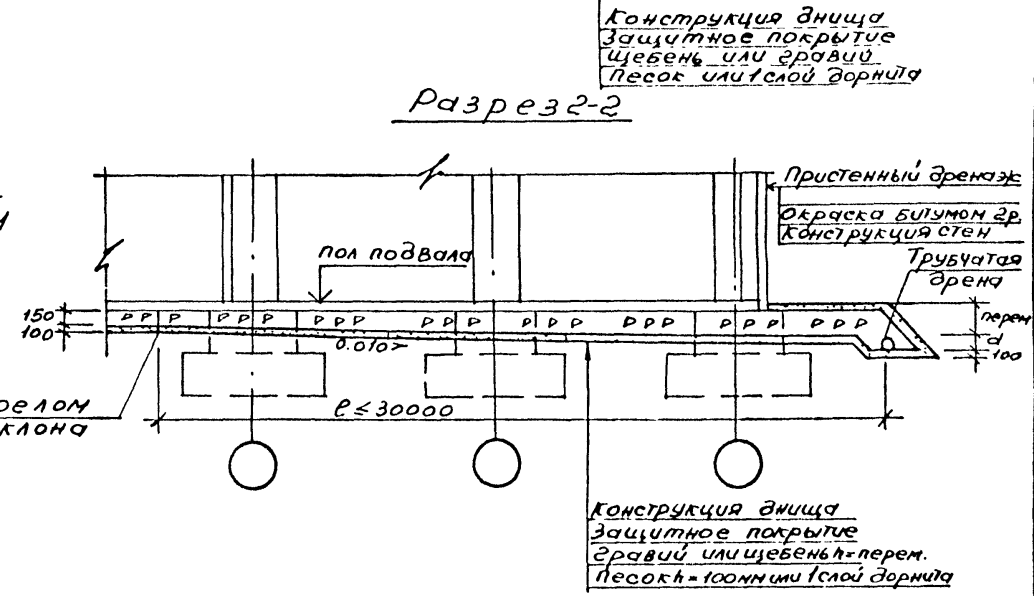
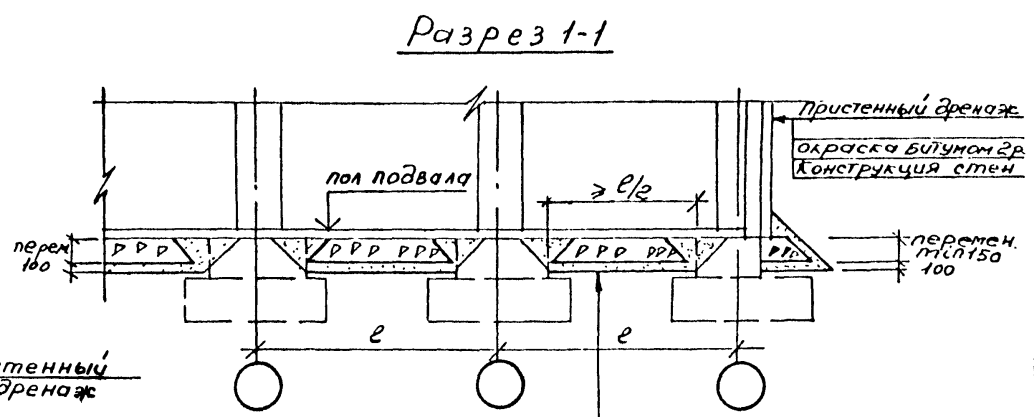
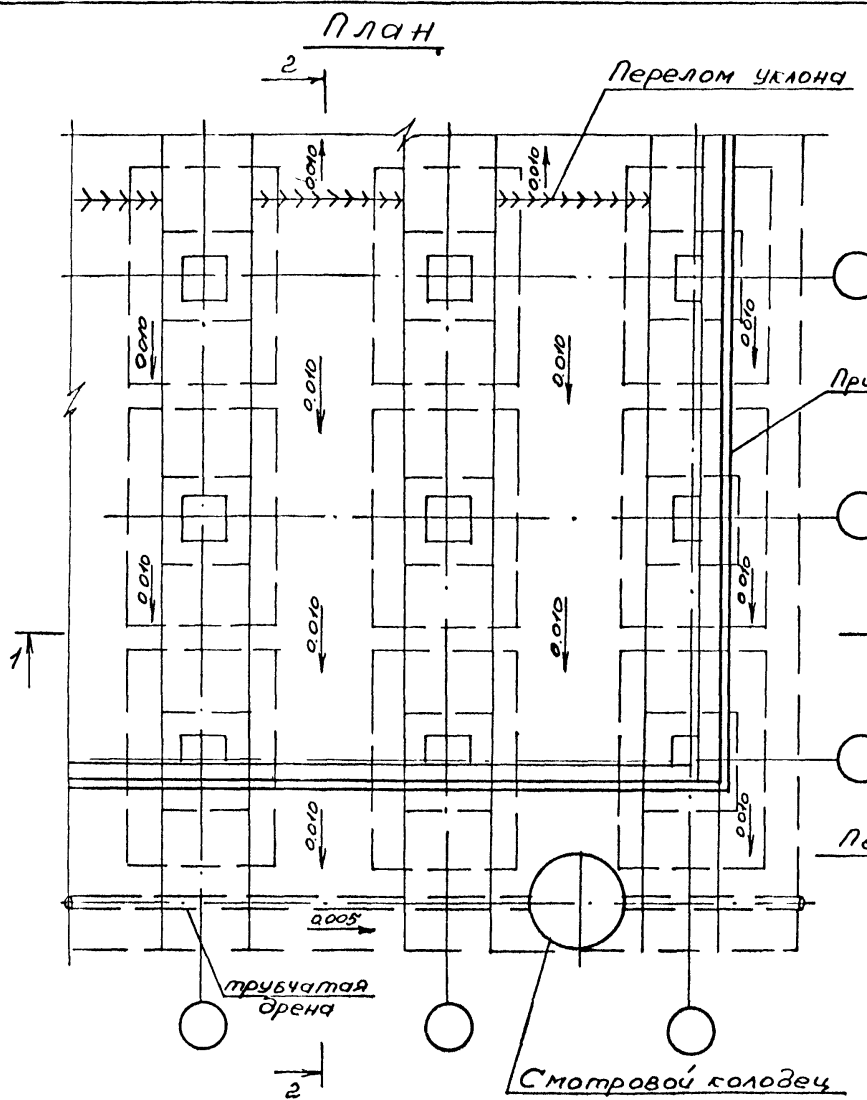


Разрез 2-2



При длине трубчатой дрены менее 10 м смотровой колодец в начале трассы не ставится. На конце труб устанавливается заглушка.

8.005 - 1	- 01 Д	Лист 3
-----------	--------	-----------



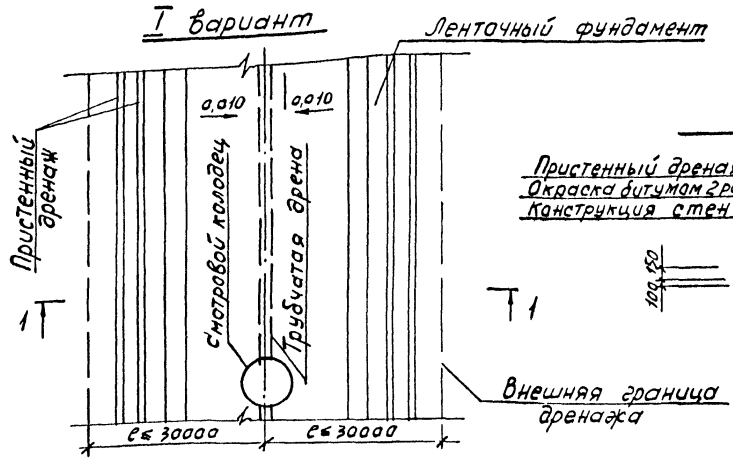
				8.005-1 - 02Д		
Гл. спец. и. контр.	Пронин	11.86	Конструкция дренажа заглубленного сооружения со столбчатыми фундаментами	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПОУ	Лав	11.86		Р	1	2
Гл. конст.	Зубчевская	11.86		Фундаментпроект	г. Москва	
ГИП	Фомин	11.86				
Гл. спец.	Финк	11.86				

16085

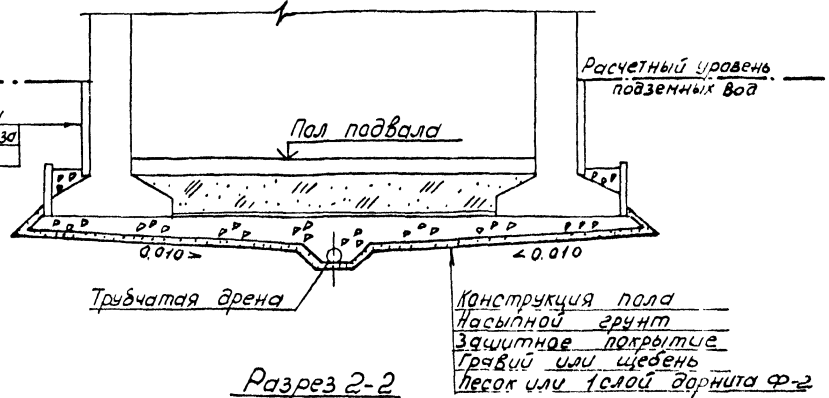


Трубочатая дрена под сооружением

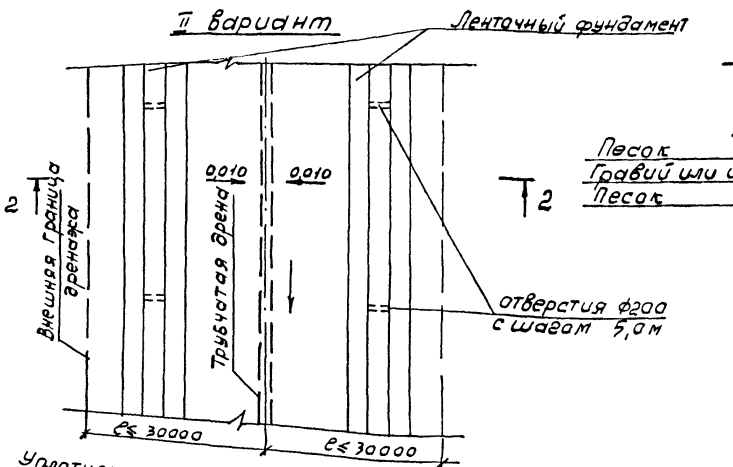
I вариант



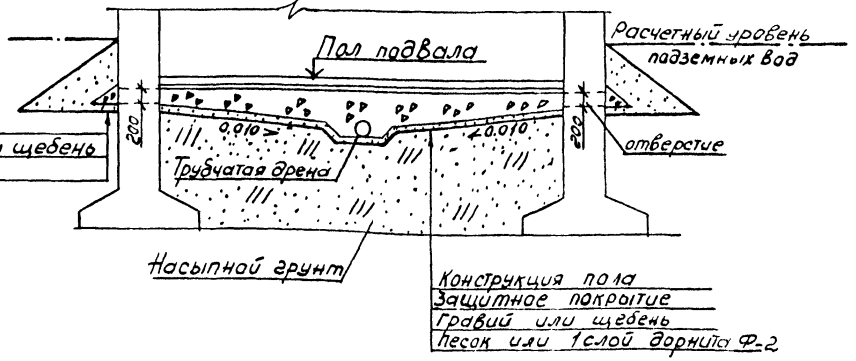
Разрез 1-1



II вариант



Разрез 2-2



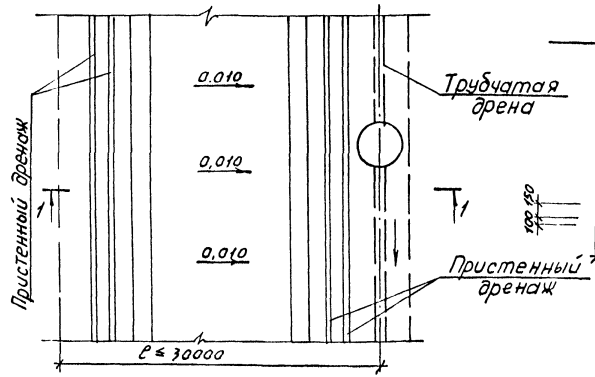
К. КОТЛ	Пронин	11.86	8.005-1 -03Д	Конструкция дренажа засыпленного сооружения с ленточными фундаментами.	Лист 2
Нав. ПОЛ	Лаш	11.86			
К. МОС	Зубевова	11.86			
Г.П.	Фомин	11.86			
Б. СПЕЧ	Финк	11.86			
У.ИЩЕЖ	Лондык	11.86			
Провер	Финк	11.86	Лист 1	Лист 2	
				Фундаментпроект г. Москва	

Уплотнение насыпного грунта производится согласно требованиям, предъявляемым к конструкции полов.

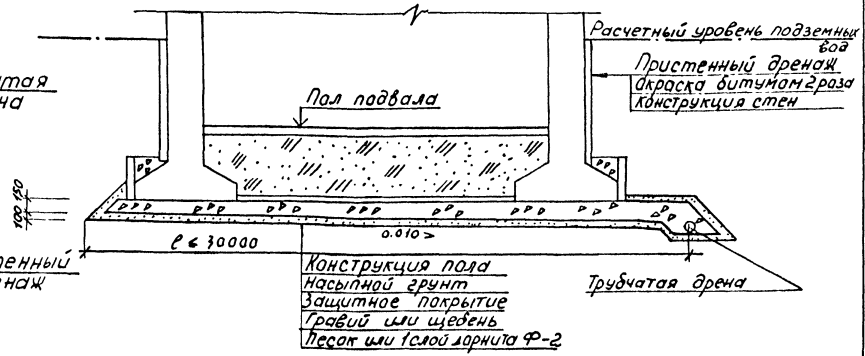
16085

# Трубчатая дрена вне сооружения

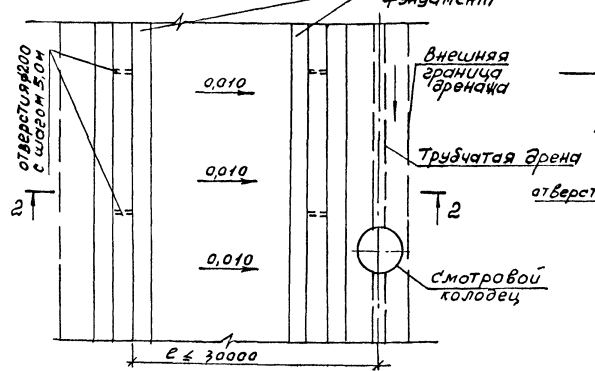
## I вариант



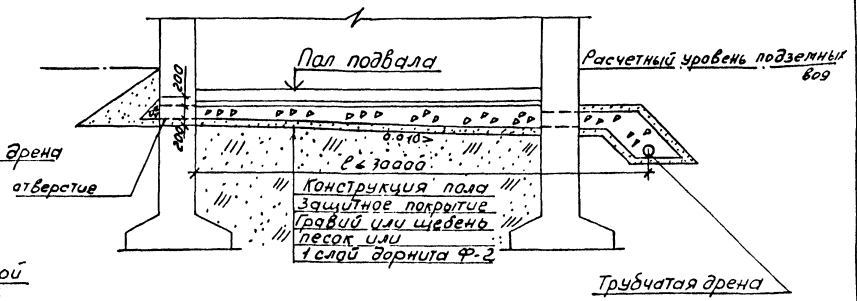
## Разрез 1-1



## II вариант



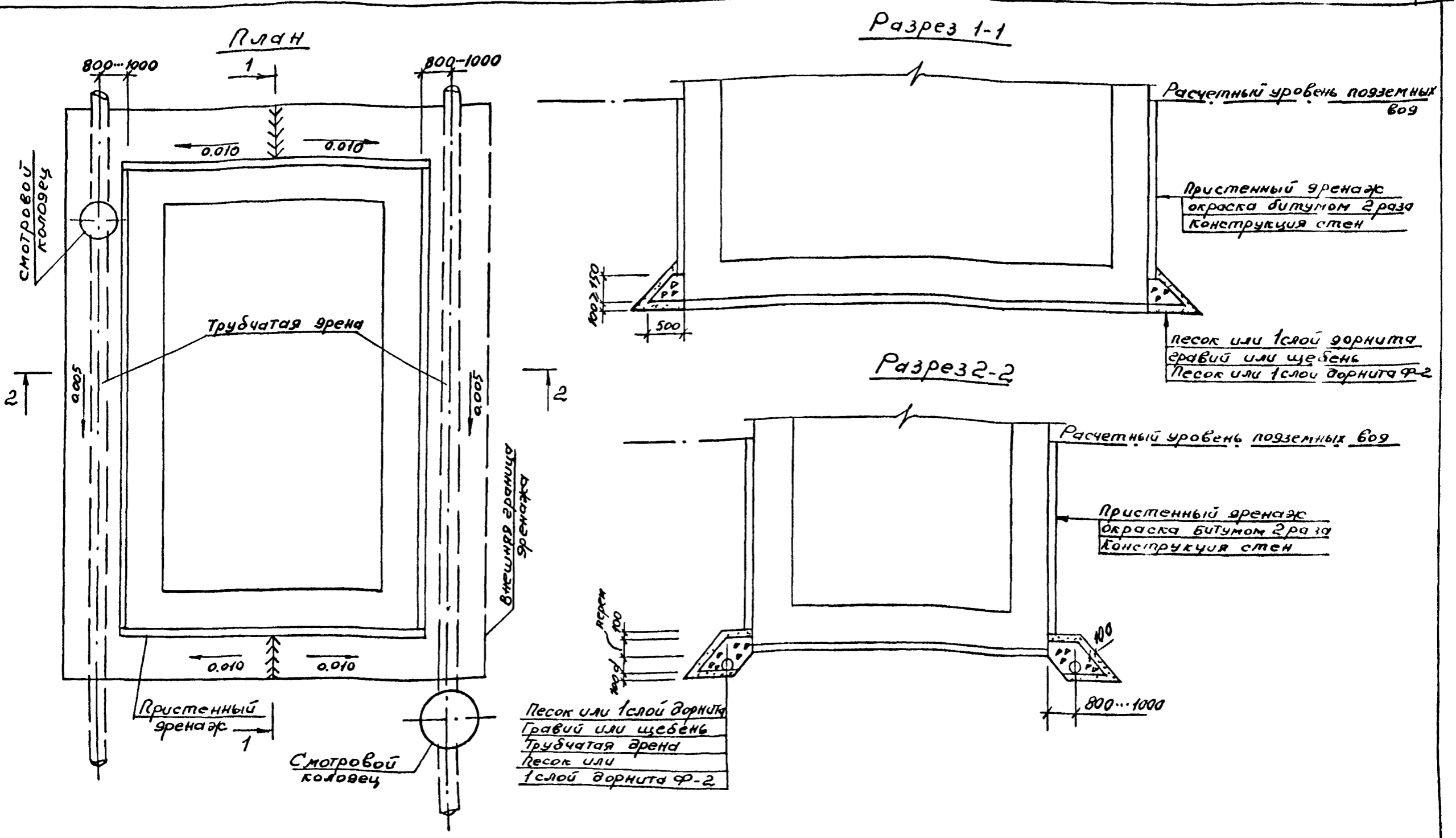
## Разрез 2-2



Уплотнение насыпного грунта производится согласно требованиям, предъявляемым к конструкции полов.

16085





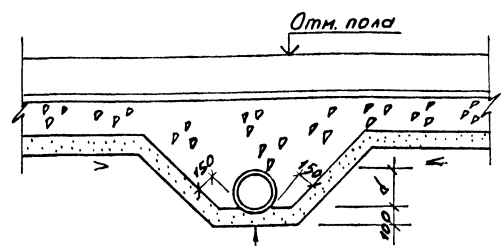
Применяется также для защиты эксплуатируемых сооружений шириной не более 10м при глубоком залегании водоупора.

Ин. спец. и конст.	Пронин	И.И.	11.86	8.005-1	- 04 Д		
Нач. Proj.	Лаш	И.И.	11.86				
Ин. конст.	Зубчевская	И.И.	11.86	Конструкция дренажа заглубленного сооружения, возводимого на водоупоре	Стация	Лист	Листов
Ин. Proj.	Фомин	И.И.	11.86				
Ин. спец.	Финк	И.И.	11.86				
Техник	Гришасева	И.И.	11.86				
Провер.	Финк	И.И.	11.86				
					Р	1	Фундамент проекта г. Москва

ШМБ-М.П.О.С.А. 11030105 У.9019 03010 ШМБ-М.П.О.С.А. 16085

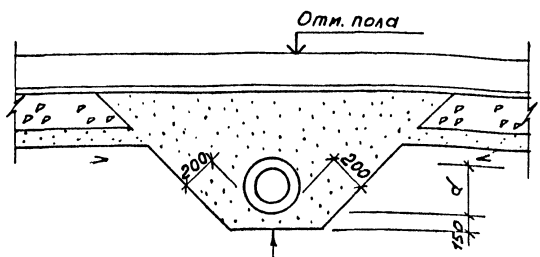
Трубчатая дрена под сооружением

Обсыпка песком и щебнем



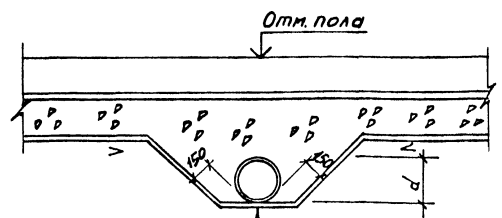
Конструкция дна  
Защитное покрытие  
Гравий или щебень  
Трубчатая дрена  
Песок h=100мм

Обсыпка трубофильтра



Конструкция дна  
Защитное покрытие  
Песок крупный  
Трубофильтр  
Песок h=150

Обсыпка с применением дорнита Ф-2



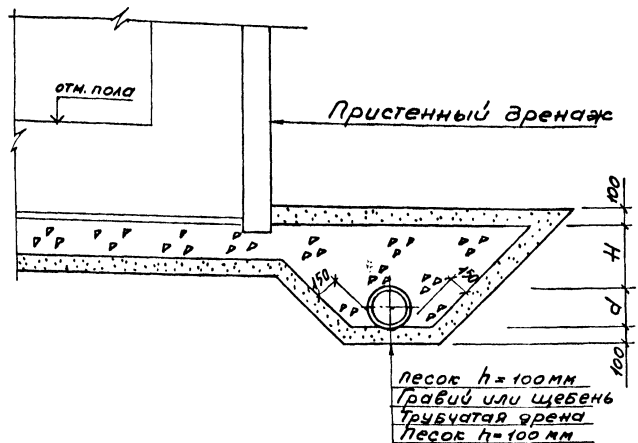
Конструкция дна  
Защитное покрытие  
Гравий или щебень  
Трубчатая дрена  
Дорнит Ф-2 слой

8.005-1			- 05 Д		
Типы			старая	лист	листов
фильтровых обсылок			Р	1	4
трубчатых дрена			Фундамент проект г. Москва		
Гл. спец	Промин	В.С.	11.86		
Инж. П.В.	Лаш	Т.С.	11.86		
Гл. конст	Зубачев	В.С.	11.86		
Г.Н.П.	Фомин	В.С.	11.86		
Гл. спец	Фомин	В.С.	11.86		
Инжен	Кондык	В.С.	11.86		
Проект	Фомин	В.С.	11.86		

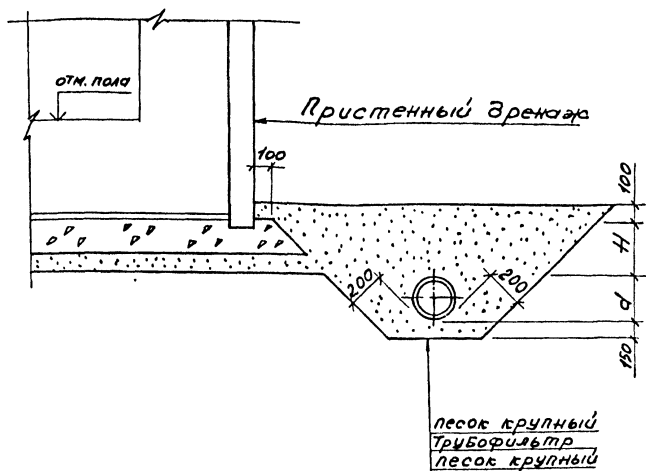
16085

Трубчатая дрена вне сооружения

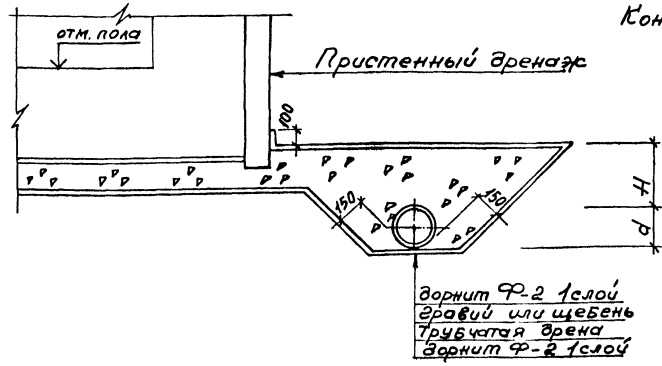
Обсыпка песком и щебнем



Обсыпка трубофильтра



Обсыпка с применением дорнита Ф-2



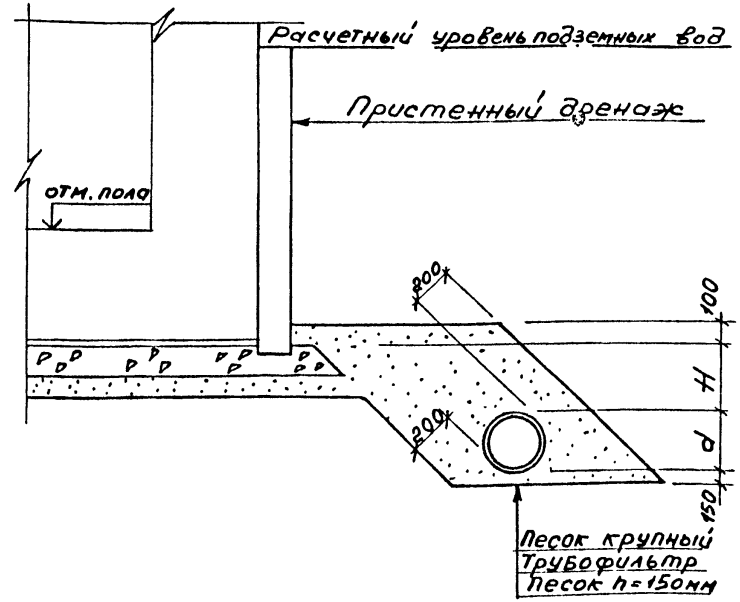
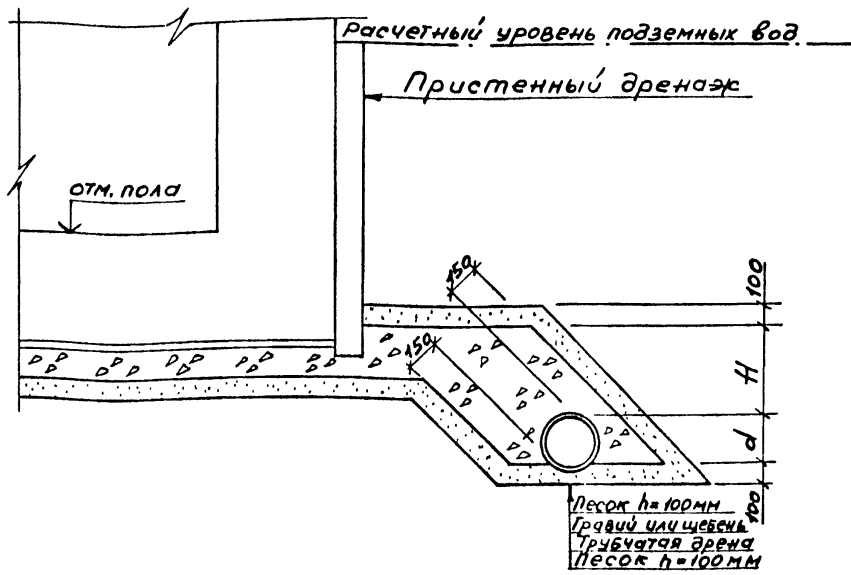
Конструкции применяются при толщине фильтрующего слоя над трубой  $H$  до 500 мм

16085

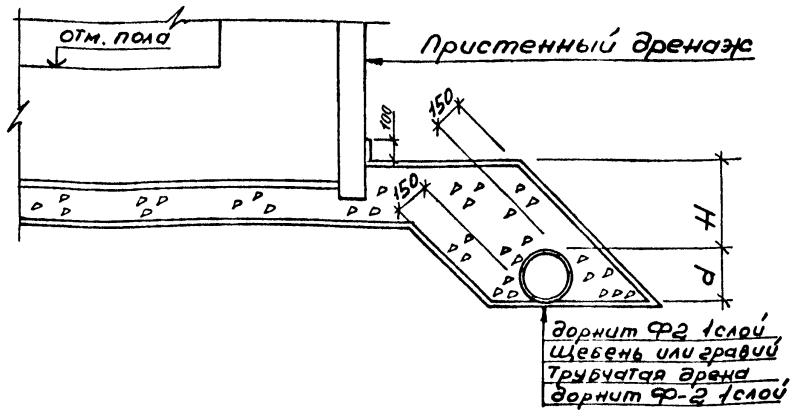
Трубчатая дрена вне сооружения

Обсыпка песком и щебнем

Обсыпка трубофильтров



Обсыпка с применением дорнита Ф-2

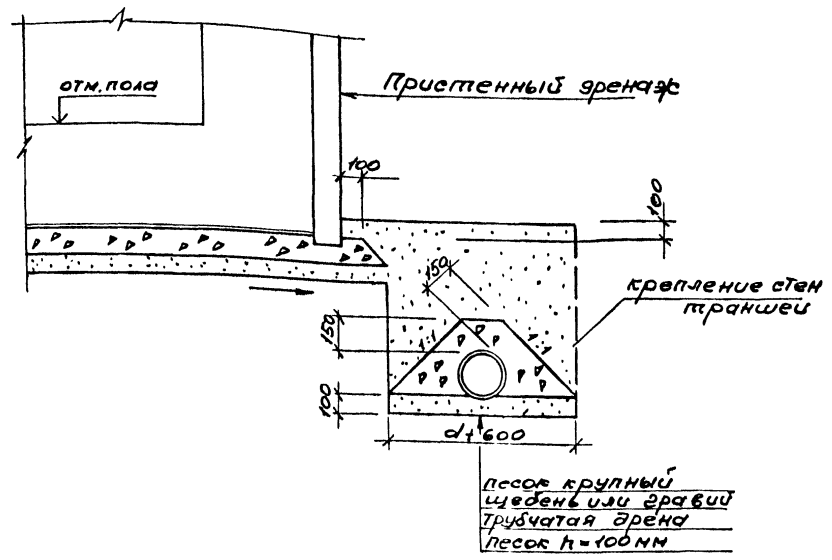


Конструкции применяются при толщине фильтрующего слоя над трубой H более 500мм.

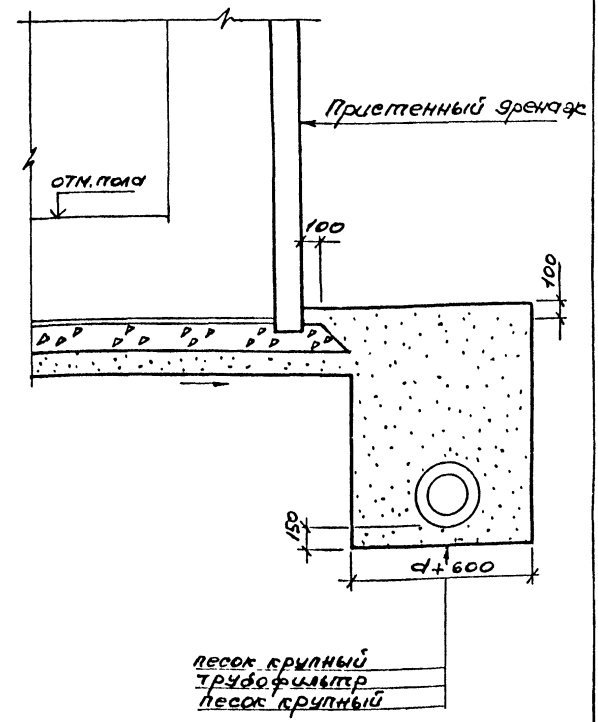
16085

### Трубчатая дрена в траншее с креплением

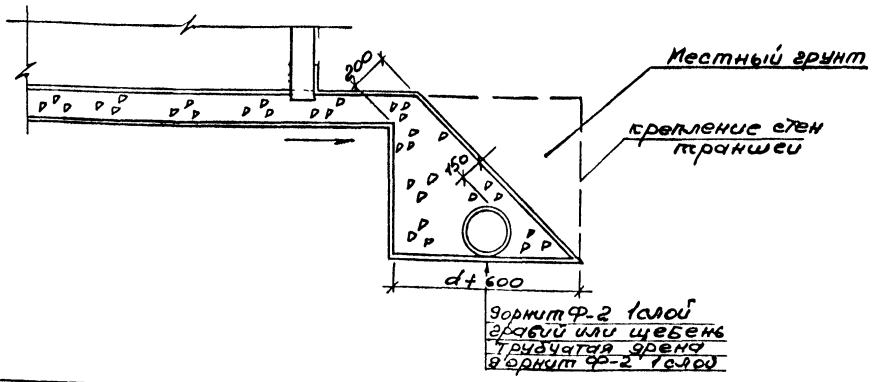
Обсыпка песком и щебнем



Обсыпка трубофилтра



Обсыпка с применением горнита Ф-2

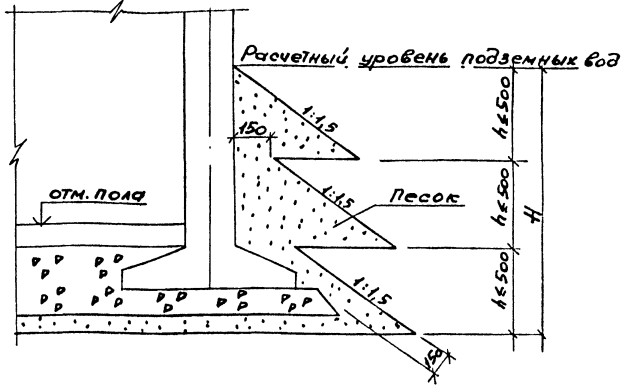
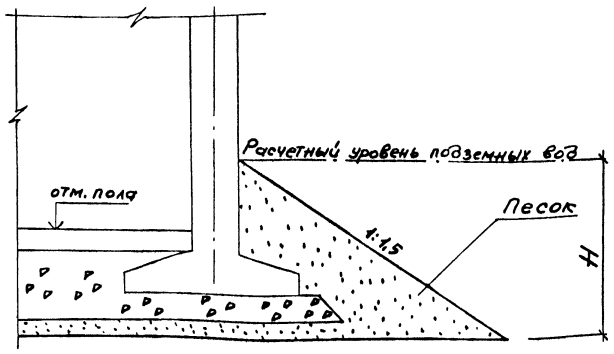


Лист № 005. Вентиляция и вентиляция  
15085

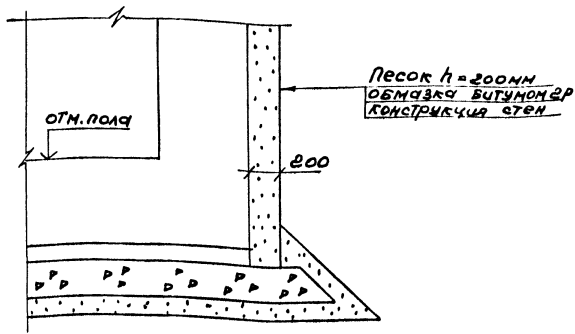
Тип I Пристенный дренаж из песка

а) При H до 1,0 м

б) при H свыше 1,0 м



в) Засыпка песка за щиты

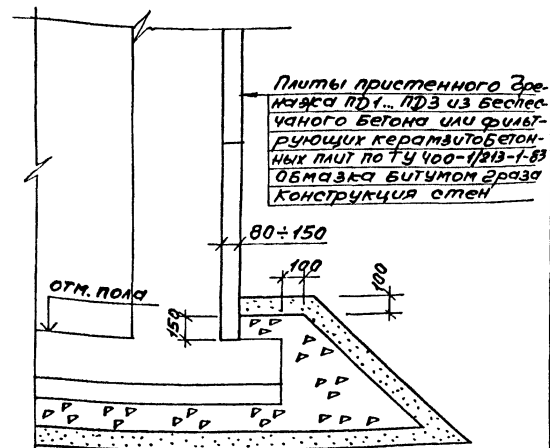
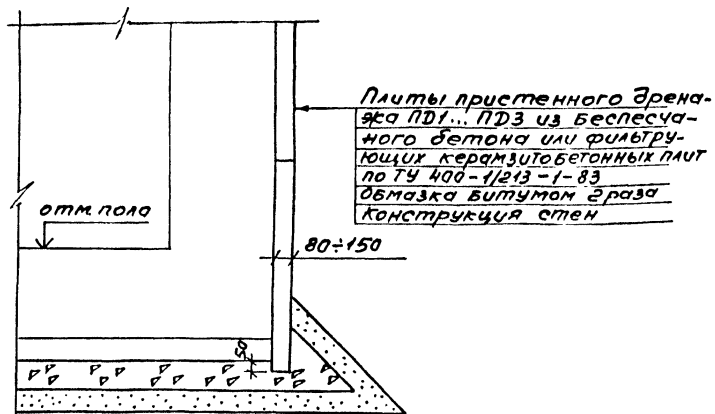


Щиты назначаются при разработке ППР в индивидуальных проектах.

				8.005-1	- 06Д			
Исполн. И.И. Кон. И.И. Кон. И.И. Кон. И.И. Кон. И.И. Кон.	Промыш. Личн. Личн. Личн. Личн. Личн.	№	Дат.	11.86 11.86 11.86 11.86 11.86	Типы пристенного дренажа	Станд.	Лист	Листов
						Р	1	2
						Фундаментпроект г. Москва		

16085

# Тип II Пристенный дренаж из пористых плит



Размеры и конструкция плит пристенного дренажа из беспесчаного бетона приведены в выпуске 1 настоящей серии.

Керамические трубы

Разрез 1-1

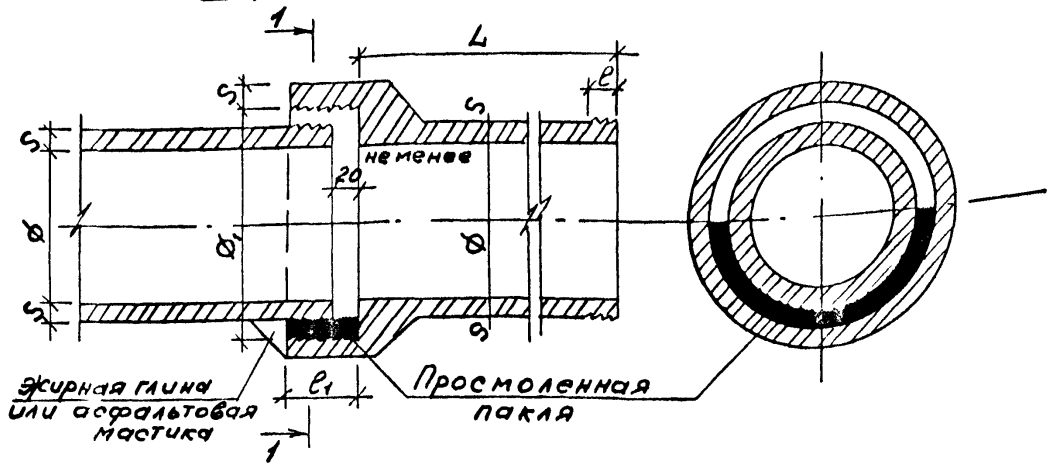


Таблица размеров керамических труб

Ствол трубы			Раструб		Номинальн. толщина стенки ствола S (пред. откл. ±4) мм	
Внутр. диаметр метр	Номинальн. длина (с пред. откл. ±20), мм	Номинальн. длина нарезки с (пред. откл. ±5), мм	Внутр. диаметр Φ1	Номинальн. глубина с (пред. откл. ±5), мм		
Номинал. мм	Пред. откл. мм		Номинал. мм	Пред. откл. мм		
150	±7	1000 1100 1200	60	224 ±7	60	19
200	±7		60	282 ±7	60	20
250	±9		60	340 ±9	60	22
300	±10		60	398 ±10	60	27

Чугунные трубы

Разрез 2-2

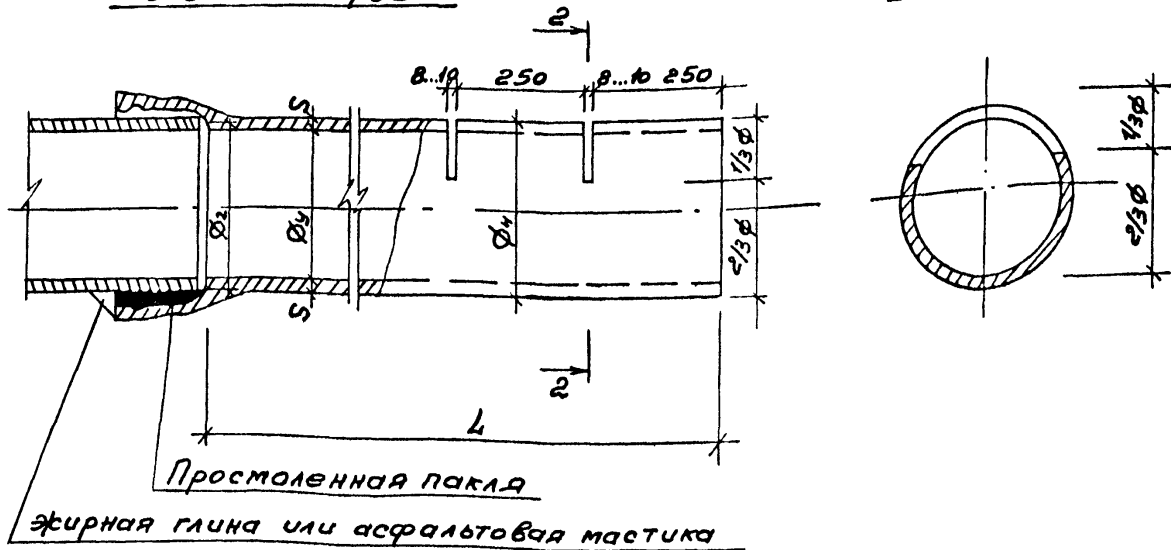


Таблица размеров чугунных труб

Условный проход Φ, мм	Наружн. диаметр Φн, мм	Толщина стенки S, мм	Масса трубы, кг при длине трубы, м			Масса 1 пог. м трубы, кг
			4	5	6	
150	170	8,3	132	163	193	30,5
200	222	9,2	193	238	282	44,6
250	274	10,0	260	320	381	69,1
300	326	10,8	336	414	492	77,6

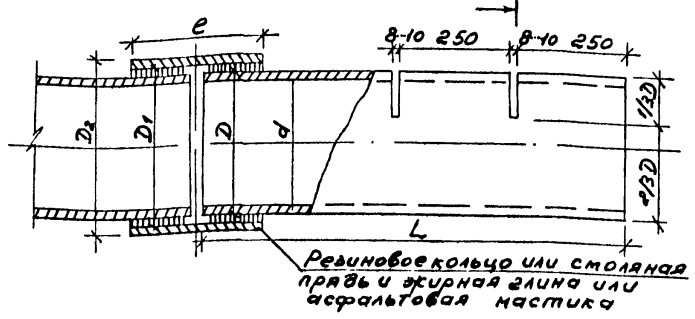
Гл. инж. и код	ПРОНИН	11.86
Нач. пол.	Лаш	11.86
Гл. кон.	Зубовская	11.86
Гл. инж.	Фомин	11.86
Гл. спец.	Функ	11.86
Ведущ.	Каракина	11.86
Техник	Гришарев	11.86
Провер.	Функ	11.86

8.005-1  
Тупы  
трубчатых дренаж

- 07 Д  
Стандарт лист А1070В  
Р 1 3  
Фундаментпроект  
г. Москва



Асбестоцементные трубы



Разрез 1-1

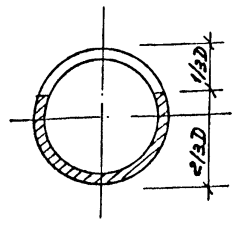


Таблица размеров асбестоцементных безнапорных труб

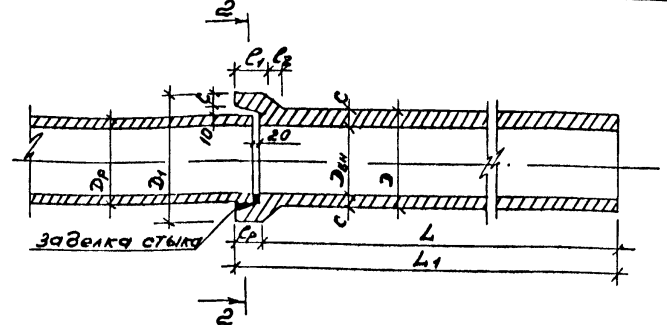
ТРУБЫ					МУФТЫ				
Условный проход D	Диаметр наруж. р-ка D2	Диаметр внут. р-ка D1	Толщина стенки S	Длина L	Условный про-ход D	Диаметр		Длина e	
						нар-ж. D2	внут. D1		
150	161	141	10	2950, 3950	150	212	188	12	150
200	211	189	11	3950	200	262	234	14	150
300	307	279	14	3950	300	366	334	16	150

Резиновое кольцо или смоляная прядь и жирная глина или асфальтовая мастика

Таблица размеров асбестоцементных напорных труб

Условный проход	Внутренний диаметр d			Наружный диаметр D	Толщина стенки вступного конца S			Длина трубы L
	BТ6	BТ9	BТ12		BТ6	BТ9	BТ12	
150	146	141	135	168	11,0	13,5	16,5	2950, 3950
200	196	189	181	224	14,0	17,5	21,5	3950
250	244	235	228	274	15,0	19,5	23,0	3950
300	289	279	270	324	17,5	22,5	27,0	3950

Бетонные и железобетонные раструбные трубы



Разрез 2-2

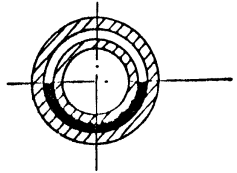


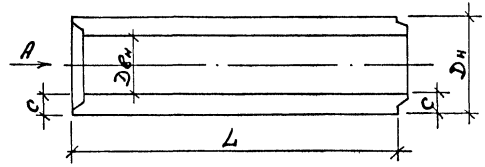
Таблица размеров бетонных ж.бетонных раструбных труб

Диаметр условного прохода, мм	бетонные трубы						железобетонные трубы																	
	Dвн	Dн	D1	L1	L	c	Dp	cр	c1	абсолютная высота, мм	справ. высота, мм	Диаметр условного прохода, мм	Dвн	Dн	Dp	D1	c	cр	c1	c2	L	L1	справ. высота, мм	
150	150	220	330	105	1000	35	260	50	60	0,023	0,056													
		240	310			30	250	50	55	0,019	0,046													
		260	290			25	240	50	50	0,016	0,038													
200	200	280	400	155	1500	40	320	80	60	0,030	0,120													
		320	380			35	310	80	55	0,024	0,103													
		360	380			30	300	80	55	0,026	0,086													
300	300	410	560	150	1500	55	450	80	80	0,045	0,252													
		490	540			50	440	80	80	0,034	0,226													
		520	520			45	430	80	80	0,032	0,188													
												400	400	500	530	650	50	100	150	75	500	570	0,95	

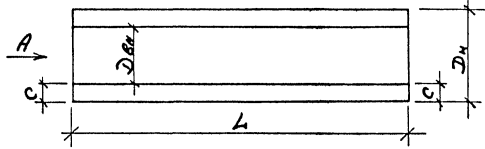
Размеры даны в миллиметрах.

Инв. № подл. 16085  
Лист № в сборе  
Взнос. № инв.

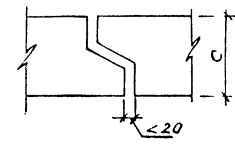
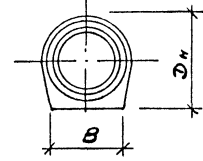
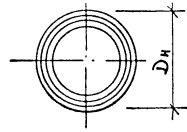
трубофильтр с фальцевым концом



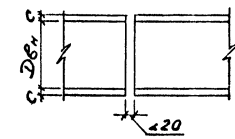
трубофильтр с гладким концом



Вид по А  
круглый      с плоской подошвой      стык трубофильтров  
с фальцевыми концами



стык трубофильтров  
с гладкими концами

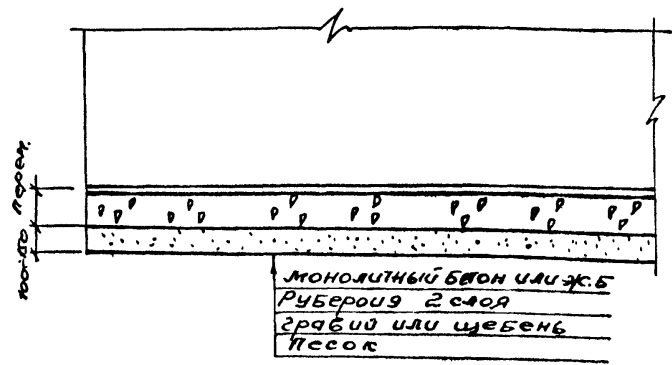


Таблицы размеров трубофильтров

Внутренний диаметр $D_{вн}, \text{мм}$	Наружный диаметр $D_{н}, \text{мм}$	Толщина стенки $c, \text{мм}$	Длина $L, \text{мм}$
мм			
на плотных заполнителях			
150	250	50	850
200	320	60	1000
250	380	65	1000
300	450	75	1000

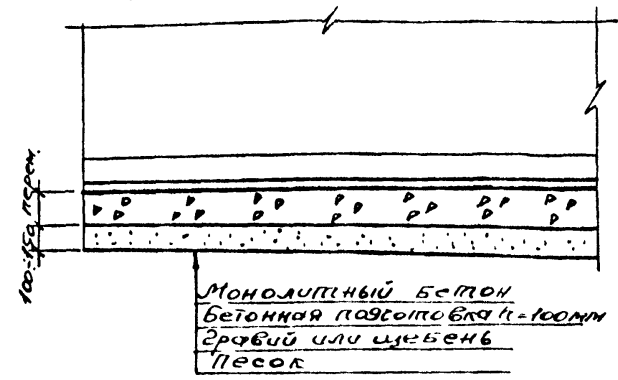
16085

Мун I Рубероид



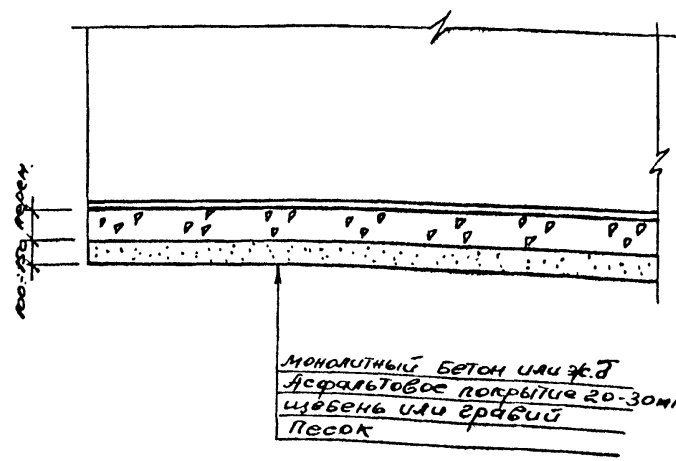
Монолитный бетон или ж.б.  
Рубероид 2 слоя  
Гравий или щебень  
Песок

Мун II Бетонная подготовка из жесткого бетона



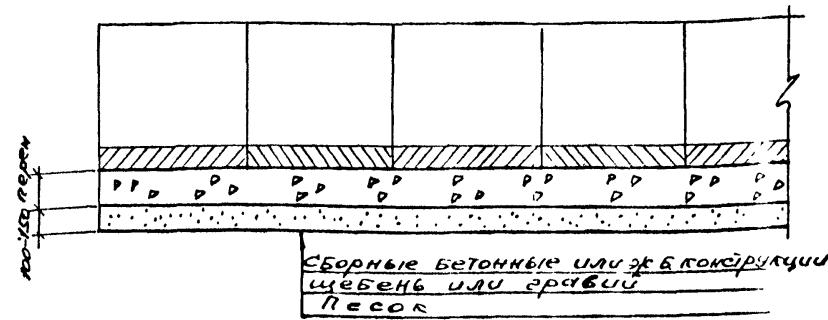
Монолитный бетон  
Бетонная подготовка 1-100мм  
Гравий или щебень  
Песок

Мун III Асфальтовое покрытие



Монолитный бетон или ж.б.  
Асфальтовое покрытие 20-30мм.  
Щебень или гравий  
Песок

Мун IV Без устройства защитного слоя

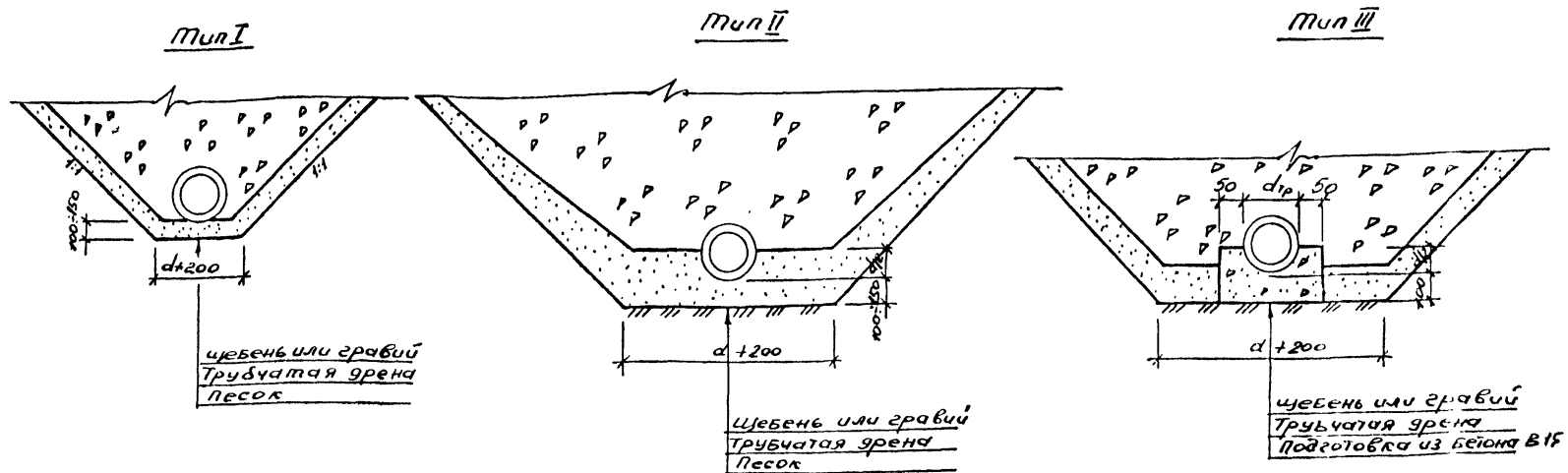


Сборные бетонные или ж.б. конструкции  
Щебень или гравий  
Песок

Лин. и росн. Лесного и. 90101 ВЗНМ. ИМБ. 16085

М. Е. Ковч	Промин	И. С.	11.86
Н. Ч. По	Лаш	И. С.	11.86
Г. Конев	Зубевский	И. С.	11.86
Г. И. П.	Фотин	И. С.	11.86
А. Спец.	Финк	И. С.	11.86
Вед. инж.	Карякина	И. С.	11.86
Техник	Гришав	И. С.	11.86
Пробер	Финк	И. С.	11.86

8.005-1	- 08Д	
Турбы	Стрелка	Листов
Защитных покрытий	Р	1
Фундамент проект с. Москва		



Область применения:

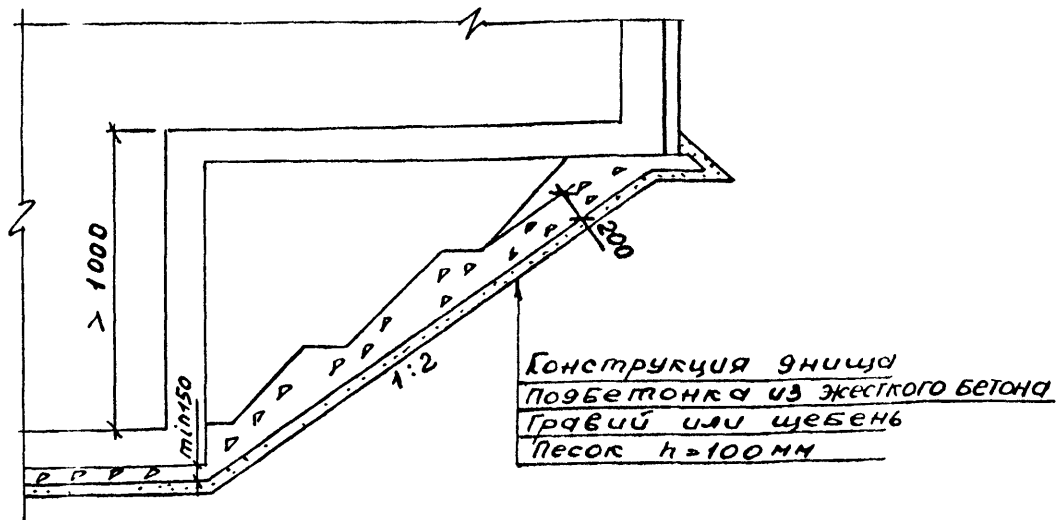
Тип I — при заложении трубчатых дрена на допустимой глубине (см. таблицу 11 на стр 6)

Тип II — при глубине заложения трубчатых дрена больше допустимой на 2 м.

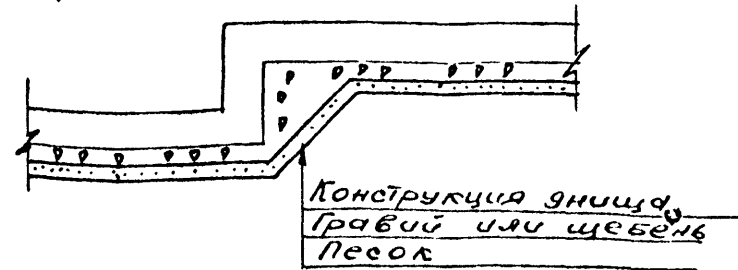
Тип III — при глубине заложения трубчатых дрена больше допустимой на 3 м.

				8.005-1	- 09Д		
ГЛАВНЫЙ ИЗДАТЕЛЬ	ПРОТОН	ВЛ	11.86	Типы оснований трубчатых дрена	Старый лист	Листов	
НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР	Лаш	Ф	11.86				Р
ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР	Зубьев	Ф	11.86		Фундамент проект		
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР	Фомин	Ф	11.86		г. Москва		

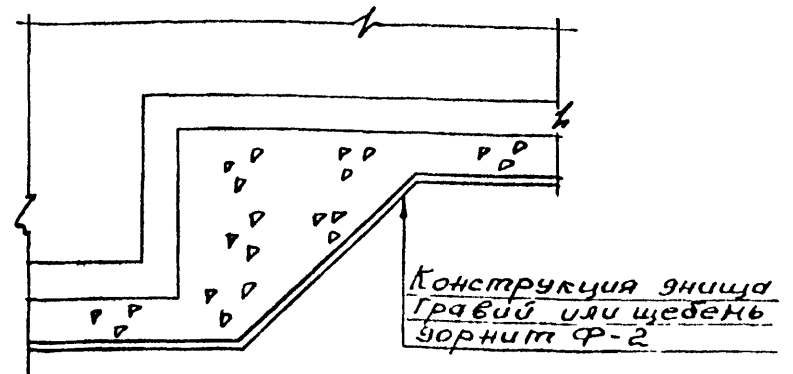
Величина перепада больше 1м



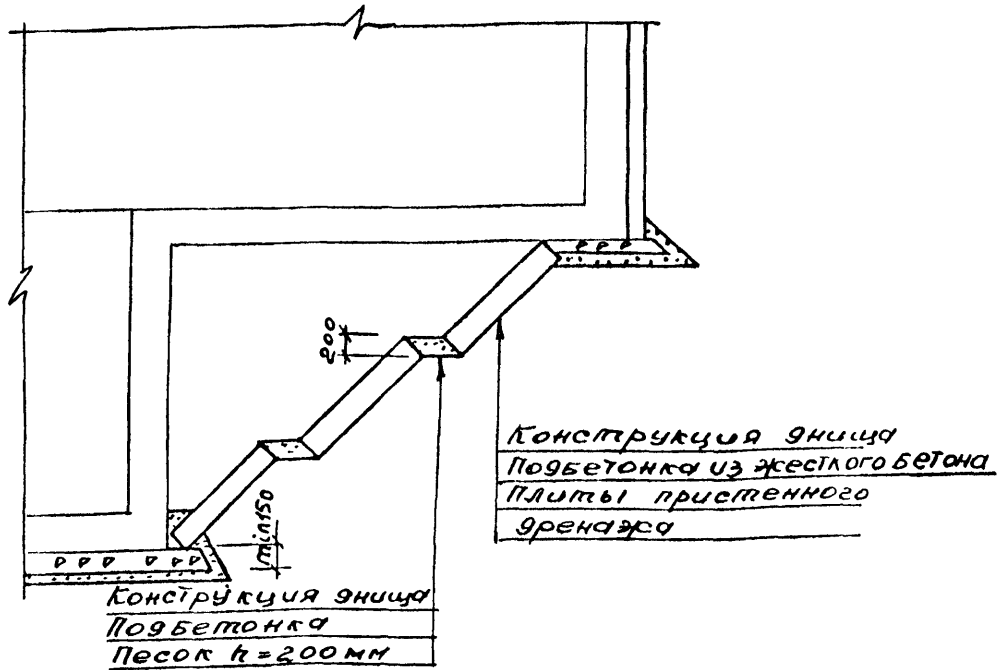
Величина перепада до 1м  
I вариант



II вариант



Величина перепада больше 1м

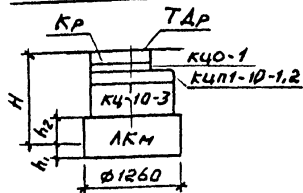


				8.005-1	- 10Д		
Гл. спец	Пронин	11.86		Типы сопряжения пластовых дренажей на разных уровнях	Станция	Лист	Л
Нач. прог	Лав	11.86			Р		
Гл. конст	Зубчев	11.86			Фундамент		
Гл. инж	Фомин	11.86					
Гл. спец	Финк	11.86				г. Моск	

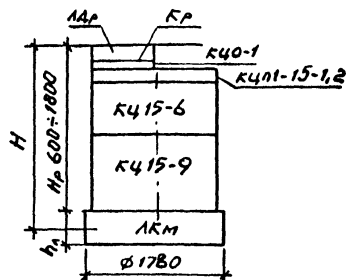
16085

Схемы расположения элементов смотровых колодцев.  
Типы смотровых колодцев.

Тип I. Н до 1.0м



Тип II. Н от 1.0м до 2,5м



Схемы установки труб в колодцах.

Схема I

при  $h_3$  до 1,0м.

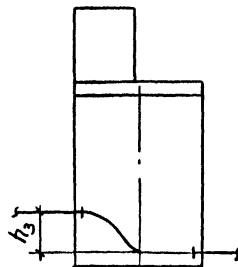
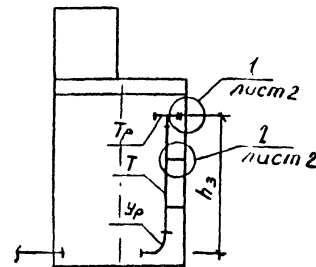
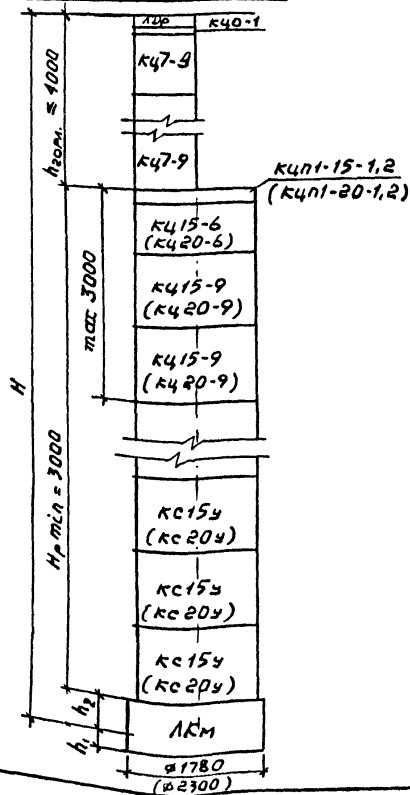


Схема II

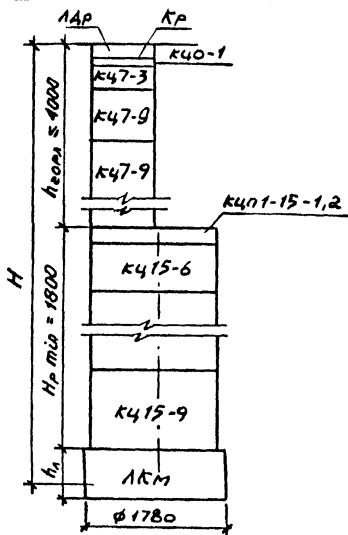
при  $h_3$  больше 1,0м.



Тип IV. Н от 7,0м до 14,0м



Тип III. Н от 2,5м до 7,0м



$h_3$  - высота перепада труб в смотровых колодцах  
в колодцах, используемых для сбора воды взамен ЛКМ (набивной части) ставятся плиты днища.

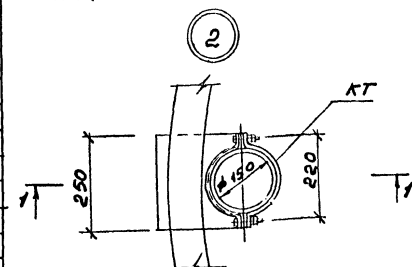
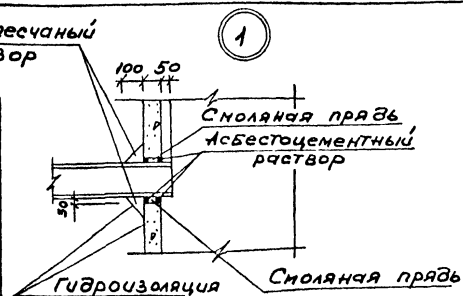
				8.005-1	- 11Д		
Ил. спец. в. конст.	Пронин	11.86		Типы смотровых колодцев. Схемы расположения элементов смотровых колодцев.	Стадия	Лист	Листов
Ил. конст.	Лов	11.86			Р	1	3
Ил. конст.	Зубовская	11.86			Фундаментпроект		
Ил. спец.	Фонин	11.86			г. Москва		

16085

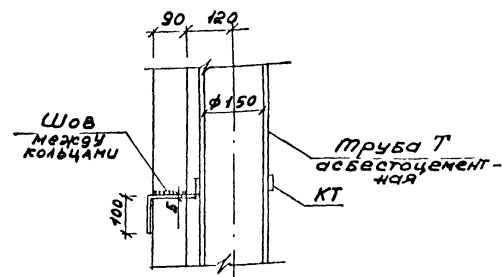
Спецификация к схемам расположения элементов смотровых колодцев

Марка	Обозначение	Наименование	Количество в колодцах										Масса кг	Примеч.	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
КЦ0-1	серия 3.000-3 выпуск 7 часть 1	Кольцо опорное												50	
КЦ-7з	то же	Кольцо стеновое												100	
КЦ9-9	то же	то же												400	
КЦ10-3	то же	то же												200	
КЦ10-6	то же	то же												400	
КЦ10-9	то же	то же												600	
КЦ15-6	то же	то же												700	
КЦ15-9	то же	то же												1000	
КЦ20-6	то же	то же												1000	
КЦ20-9	то же	то же												1500	
КС15У	серия 8.005-1 выпуск 1	то же												1280	
КС20У	серия 8.005-1 выпуск 1	то же												1710	
КЦП-10-1	серия 3.000-3 выпуск 7 часть 1	Плита перекрытия												200	
КЦП-15-11	то же	то же												700	
КЦП-20-12	то же	то же												1300	
КЦД-15	то же	Плита днища												300	
КЦД-20	то же	то же												1500	
ПД15У	серия 8.005-1 выпуск 1	то же												1510	
ПД20У	серия 8.005-1 выпуск 1	то же												2350	
Тр		Трубка ГОСТ 5525-61*													
Ур		Колено ГОСТ 5525-61**													
Т		асбестоцементная труба ГОСТ 529-80 от 150мм													
ЛДр		Люк легкий ГОСТ 3634-79												85	
ТДр		Люк тяжелый ГОСТ 3634-79												100	
Кр	серия 8.005-1 выпуск 1	Крышка смотровая люка												17,5	
ЛКМ	по индивидуальному проекту	Лоток колодца монтажный													
КТ	серия 8.005-1 выпуск 1	Крепление труб												4,2	

Цементно-песчаный раствор М100



Разрез 1-1



Узлы КС15У; КС20У; ПД15У; ПД20У применяются при глубинах от 7 до 14 метров  
Графы, количество в колодцах" заполняются в конкретных проектах.

8.005-1

- 11Д

Лист

2

СХЕМЫ ЛОТКОВ ЛКМ

СХЕМА I

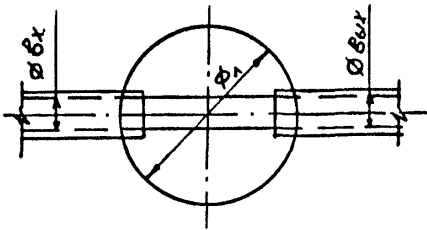


СХЕМА II

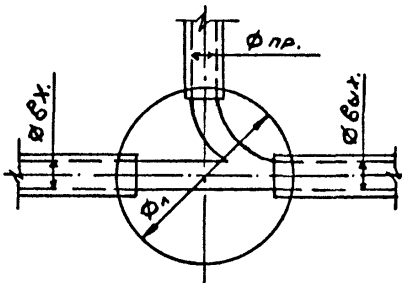
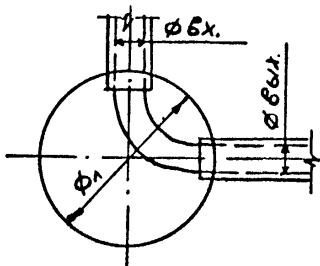


СХЕМА III



Разрез по лотку

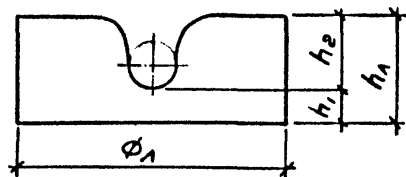


ТАБЛИЦА РАЗМЕРОВ ЛОТКОВ.

№№ СХЕМ	№№ диаметра	Диаметр трубопроводов			Диаметр колодца φ мм	Диаметр лотка φ1 мм	h1 мм	h2 мм	Объем бетона лотка м³	Диаметр колодца φ мм	Диаметр лотка φ1 мм	h1 мм	h2 мм	Объем бетона лотка м³	Диаметр колодца φ мм	Диаметр лотка φ1 мм	h1 мм	h2 мм	Объем бетона лотка м³
		вход φ мм	присоед φ мм	выход φ мм															
I	1	150	-	150	1000	1260	150	250	0,46	1500	1780	150	250	0,92	-	-	-	-	-
I	2	200	-	200	1000	1260	150	300	0,49	1500	1780	150	300	1,01	-	-	-	-	-
I	3	250	-	250	1000	1260	150	350	0,52	1500	1780	150	350	1,10	-	-	-	-	-
I	4	300	-	300	1000	1260	150	400	0,55	1500	1780	150	400	1,12	-	-	-	-	-
I	5	250	-	300	1000	1260	150	400	0,55	1500	1780	150	400	1,16	-	-	-	-	-
II	6	150	150	200	-	-	-	-	-	1500	1780	150	300	0,98	2000	2300	150	300	1,70
II	7	200	150	250	-	-	-	-	-	1500	1780	150	350	1,08	2000	2300	150	350	1,90
II	8	200	200	300	-	-	-	-	-	1500	1780	150	400	1,11	2000	2300	150	400	2,00
II	9	250	150	300	-	-	-	-	-	1500	1780	150	400	1,12	2000	2300	150	400	2,00
III	10	150	-	150	1000	1260	150	250	0,45	1500	1780	150	250	0,92	-	-	-	-	-
III	11	200	-	200	1000	1260	150	350	0,47	1500	1780	150	300	1,01	-	-	-	-	-
III	12	250	-	250	1000	1260	150	350	0,50	1500	1780	150	350	1,09	-	-	-	-	-
III	13	300	-	300	1000	1260	150	400	0,61	1500	1780	150	400	1,16	-	-	-	-	-

16085