ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 03.005-9

ДРЕНАЖ УБЕЖИЩ И УКРЫТИИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

23088

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 03.005-9

ДРЕНАЖ УБЕЖИЩ И УКРЫТИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Разработаны
в/ч 20495
Главный инженер в/ч 20495
/Поречный В.В./
Главный инженер проекта
/Артамонов Д.А./

Утверждены
штабом ГО СССР
протокол от 12.01.88г
Введены в действие
с 1.05.1988г в/ч 20495
приказ № 86 от 7.04.88г

Обозначение	Наименование	стр.
03.005-9.0-00ПЗ	Пояснительная записка.	3
03.005-9.0-01	Трубчатый дренаж.	25
	Схема расположения. Узлы.	
03.005-9.0-02	Трубчатый дренаж.	41
	Смотровой колодец (СК-1).	
03.005-9.0-03	Трубчатый дренаж.	46
	Соединение трубчатых дрен.	
03.005-9.0-04	Галерейный дренаж.	49
	Схема расположения. Узлы.	
03.005-9.0-05	Изделия трубчатого дренажа.	61
03.005-9.0-06	Крышка металлическая К1	63
03.005-9.0-07	Крышка деревянная К2	64
03.005-9.0-08	Стремянка С-2	65
03.005-9.0-09	Скоба ходовая	66

Инв. N подл | Подпись, дата | Взамен инв

Гл. инж пр	Артамонов	
Н-к отд.	Бердовщиков	
Гл. спец	Першин	
Рук. гр.	Чернокожева	
Ст. инж.	Скороходова	
Провери	Чернокожева	

03.005-9.0-00

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

В/Ч 20495

23088 3

Формат А4

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящий выпуск разработан в соответствии с техническим заданием на разработку типовых деталей дренажных устройств убежищ Г.О. и требованиями СНиП-П-II-77*.

I.2. В соответствии с "Рекомендациями по выбору типов гидроизоляции", разработанными в/ч I4262 и утвержденными Штабом ГО СССР от I6.02.I98Iг. и серией 03.005-I для различных схем посадок сооружения и гидрогеологических условий необходимо устройство дренажа в качестве "водоотводящих условий" при выборе типа гидроизоляции.

I.3. Настоящий выпуск не распространяется на дренажи для сейсмических районов, районов вечной мерзлоты, просадочных грунтов.

Гл. инж. в/ч	Поречный		03.005-9.0-00ПЗ			
Нормокон.	Стерхов					
Гл. инж. пр.	Артамонов					
Н-к отд.	Бердовщиков		Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Першин			Р	1	22
Рук. гр.	Чернокожева			В/ч 20495		
Проект.	Першин					
Провер.	Чернокожева					

Инв. N подл. | Подпись, дата | Взамен инв. N

23088 4

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СХЕМЫ ПОСАДКИ СООРУЖЕНИЯ. СТЕПЕНЬ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОБВОДНЕННОСТИ.

2.I. Сооружение - вновь возводимое на застраиваемой территории, отдельно стоящее, заглубленное, обвалованное, прямоугольной формы, периметром $P < 200$м, одноэтажное с высотой этажа $H_э \sim 3{,}0$м; конструкции - сборно-монолитные железобетонные.

2.2. Согласно СНиП-П-II-77[ИЗ], п.I.I2 заглубление убежища (уровень пола) должно быть не менее I,5м от планировочной отметки земли.

Относительно уровня грунтовых вод могут иметь место два случая посадки убежища:

убежище расположено выше уровня грунтовых вод /постоянного/;

фундаментная плита сооружения имеет заложение ниже уровня грунтовых вод.

2.3. В зависимости от посадки сооружения относительно уровня грунтовых вод различают степень и продолжительность обводненности.

В первом случае посадки относительно уровня грунтовых вод ограждающие конструкции могут находиться:

в зоне капиллярного увлажнения грунта. Сооружение считается необводненным;

ограждающие конструкции подвергаются воздействию верховодки и капиллярной воды. Сооружение считается временно обводненным.

Во втором случае посадки сооружения относительно уровня грунтовых вод сооружение считается постоянно обводненным.

Инв.N подл. | Подпись, дата | Взамен инв.N

2.4. Капиллярное поднятие воды.

По капиллярам вода поднимается выше уровня водонасыщенного грунтового слоя на величину:

пески:

крупнозернистые	–	0,03	–	0,I5 м
среднезернистые	–	0,I5	–	0,35 м
мелкозернистые	–	0,35	–	I,I м
супеси	–	I,I	–	2,0 м

суглинки:

легкие	–	2,00	–	2,5 м
средние и тяжелые	–	3,5	–	6,5 м

лессовые и глинистые грунты – до 4 и более метров.

глины	–	до I2 м
илы	–	до 25 м

3. ВЫБОР СИСТЕМЫ ДРЕНАЖА

3.I. Система дренажа выбирается в зависимости от характера защищаемого объекта и гидрогеологических условий.

В случае, если общая система дренажей застраиваемой территории не обеспечивает защиты от подтопления подземными водами заглубленной в грунт части убежища, применяют следующие местные дренажи:

кольцевой (при поступлении воды снизу и с боков);

пристенный (при поступлении воды сверху и с боков);

пластовый

3.2. Рекомендуется применять дренажи в следующих случаях:

пол убежища расположен ниже расчетного уровня подземных вод;

пол убежища расположен выше уровня подземных вод не более 30см;

при расположении убежищ в зоне капиллярного увлажнения;

при расположении убежищ в глинистых и суглинистых грунтах независимо от наличия грунтовых вод.

3.3. Кольцевой трубчатый дренаж.

Рекомендуется применять при заложении убежищ в водоносных песчаных грунтах при недостаточной глубине понижения уровня подземных вод общей системой дренажей застраиваемой территории и при слоистом строении водоносного пласта в случае, когда пол убежища располагается над слоем песка, мощностью более 0,5м.

При ясно выраженном одностороннем притоке подземных вод дренаж может быть устроен в виде незамкнутого кольца.

Расстояние между кольцевым дренажом и стеной убежища определяется размещением смотровых колодцев с учетом конструкции фундаментов.

Кольцевой дренаж закладывают ниже подошвы фундамента защищаемого сооружения на глубину, определяемую расчетом, с определением мер против выноса, ослабления и осадки грунта под фундаментной плитой сооружения.

3.4. Пристенный трубчатый дренаж.

Рекомендуется применять для убежищ, закладываемых в глинистых, суглинистых грунтах. Пристенные "профилактические" дренажи рекомендуется устраивать также и при отсутствии подземных вод в зоне убежища, устраиваемых в глинистых и суглинистых грунтах.

Пристенный дренаж устраивается также и при слоистом строении водоносного пласта в случае, когда пол убежища располагается над слоем суглинков или над слоем песка менее чем на 0,5м.

Пристенный дренаж прокладывают по всему контуру убежища с наружной строны. Расстояние между дренажом и стеной убежища определяется шириной фундаментов убежища и размещением смотровых колодцев дренажа.

Пристенный дренаж, как правило, закладывают на отметке подошвы фундамента.

В зависимости от местных гидрогеологических условий при недостаточной глубине фундаментов дренаж в низовом конце может быть заглублен ниже подошвы фундаментов на 20-30 см с принятием мер против выноса, ослабления и осадки грунта под фундаментами убежища.

Над дренирующей обсыпкой пристенного дренажа, для приема протекающей сбоку воды, необходимо отсыпать вертикальную или наклонную призму из песка с $K_\phi >$ 5 м/сутки на 30 см выше непониженного горизонта грунтовых вод или до уровня возможного образования верховодки. Толщина песчаной призмы должны быть не менее 30 см.

3.5. Если разные части убежища устраиваются в различных геологических условиях, можно изменять систему дренажа на отдельных участках, применяя кольцевой или пристенный дренаж.

Для отдельно стоящих заглубленных убежищ рекомендуется выполнять дренаж замкнутым по контуру сооружения. Это либо пристенный дренаж, либо комбинированный – кольцевой и пристенный.

3.6. Пластовый дренаж.

Пластовые дренажи устраивают в сочетании с трубчатыми дренажами (кольцевыми и пристенными).

Пластовые дренажи применяют в случае недостаточной эффективности кольцевого и пристенного дренажа:

при сложном строении водоносного пласта с изменением его состава и водопроницаемости (в плане и разрезе), а также при наличии обводненных зон и линз под сооружением;

в двухслойных водоносных пластах, когда нижний слой пласта обладает большей водопроницаемостью, чем верхний.

Пластовые дренажи рекомендуется устраивать для защиты убежищ, как сооружений с повышенными требованиями по сухости помещений, при заложении их в зоне капиллярного увлажнения грунтов, а также в глинистых и суглинистых грунтах при отсутствии данных по грунтовым водам (пластовые "профилактические" дренажи).

4. ТИПЫ ТРУБЧАТОГО ДРЕНАЖА.

4.1. Тип дренажа различают в зависимости от расположения его по отношению к водоупору (плотные глины, суглинки).

4.2. При заложении дренажа на водоупоре-дренаж совершенного типа; грунтовые воды поступают сверху и с боков. Дренирующая обсыпка выполняется сверху и с боков.

4.3. При заложении дренажа выше водоупора – дренаж несовершенного типа; грунтовые воды поступают со всех сторон. Дренирующая обсыпка выполняется замкнутой со всех сторон.

4.4. Элементы конструкций дренажей.

Дренаж состоит из трубы с водоприемными отверстиями, дренирую-

щей обсыпки и расположенных на дренаже смотровых колодцев.

В необходимых по гидрогеологическим условиям случаях кольцевой дренаж может дополняться пластовым дренажом и вертикальными или наклонными призмами.

Дренаж обеспечивается самотечным выпуском воды в водосток или оборудуется насосной установкой.

4.5. Трубы.

Для дренажа, как правило, применяют асбоцементные трубы с водоприемными отверстиями в виде пропилов шириной 3-5мм, длиной, равной половине диаметра трубы и расположенных с обеих сторон трубы в шахматном порядке с шагом 50 см по боковым сторонам трубы. При укладке труб верх и низ трубы должны быть без пропилов. Асбоцементные трубы соединяют муфтами. Допускается заделка стыков труб цементным раствором.

Если подземные воды агрессивны к бетонам и растворам на портландцементе, вместо асбоцементных труб применяют керамические канализационные трубы. Керамические канализационные трубы укладывают с зазором 10-20мм с заделкой нижней части раструба на высоту, равную одной трети диаметра трубы. Верхняя незаделанная часть раструба трубы используется в качестве водоприемного отверстия.

Взамен устройства пристенного, кольцевого, пластового дренажей, устраиваемых из асбоцементных труб, гравия и песка могут быть применены трубы и плиты из пористого фильтрующего бетона. Условия применения пористых фильтрующих бетонов определяются специальными указаниями (см.например, "Указания по применению фильтрующих плит в конструкциях пристенных и пластовых дренажей зданий и инженерных сооружений", ВСН-103-84г.; "Рекомендации по проектирования и расчетам горизонтальных дренажей с применением трубофильтров из пористого бетона", НИИ ВОДГЕО Госстроя СССР).

Для дренажа могут быть использованы трубы из полиэтилена

(ТУ 6-I9-224-83) и других материалов с учетом их прочности и старения.

4.6. Дренирующие обсыпки.

В зависимости от дренируемых грунтов устраивают однослойные или двухслойные дренирующие обсыпки.

Однослойные обсыпки устраивают из гравия или щебня при расположении дренажа в песках гравелистых, крупных и средней крупности (при среднем диаметре 0,3-0,4 мм и крупнее).

Двухслойные - при расположении дренажа в песках средней крупности со средним диаметром частиц, меньшим 0,3-0,4 мм, в мелких и пылеватых песках, супесях и при слоистом строении водоносного пласта. Дополнительный внешний слой устраивают из песка.

Толщина одного слоя дренирующей обсыпки должна быть не менее I5 см.

Для дренажей совершенного типа основание укрепляется втрамбованным в грунт щебнем, а трубы укладываются на слой песка толщиной 5 см.

Обсыпки прямоугольного очертания устраивают с помощью инвентарных щитов.

Вместо дренирующих обсыпок могут применяться нетканые материалы.

4.7. Смотровые колодцы.

Смотровые колодцы следует устанавливать по углам убежища, в местах изменения уклонов, на перепадах и между этими точками с таким расчетом, чтобы расстояние между смотровыми колодцами не превышало 50 м.

Инв.N подл. | Подпись, дата | Взамен инв.N

5. ГАЛЕРЕЙНЫЕ ПОЛУПРОХОДНЫЕ ДРЕНЫ

Галерейный дренаж выполняется из сборных нижних и верхних лотковых элементов типовых конструкций серии 3.006.I-2/82, соединяемых с помощью коротышей из швеллеров (марки МС), которые закладываются в продольные швы.

Нижние элементы приняты из типовых лотков длиной 6м, верхние из доборных лотков длиной 0,75м. Для работы галерейной дрены верхние лотки укладывают с зазорами I0-20мм.

Габаритные размеры галерейной дрены марки КЛС приняты по ширине 900 мм, по высоте I200 мм.

Торцевая стена лотка в местах поворота трассы выполняется из бетона класса В7,5 (толщиной 250мм). В месте установки смотрового колодца верхние лотки приняты с отверстием диаметром 700мм.

Шахта смотрового колодца принята по ГОСТу 8020-80.

Все сборные элементы галаерейной дрены при монтаже устанавливаются на цементно-песчаном растворе М I00 толщиной I0 мм.

Наружную и внутреннюю гидроизоляции выполнять в несколько слоев горячим битумом общей толщиной 4-5 мм по грунтовке из битума, растворенного в бензине в соответствии со СНиП Ш-20-74.

В случае воздействия на конструкцию агрессивной грунтовой воды назначаются мероприятия по антикоррозийной защите в соответствии со СНиП 2.03.II-85.

Галерейные дрены могут быть применены в исключительных случаях там, где требуется особо тщательный надзор за их работой.

6. УКАЗАНИЯ ПО РАСЧЕТУ ДРЕНАЖЕЙ

6.I. При проектировании дренажей производят гидрогеологические расчеты, гидравлические расчеты, подбор состава дренирующих обсыпок.

Инв.№ подл. | Подпись, дата | Взамен инв.№

6.2. Расчеты дренажей общей системы устраиваемых в сложных гидрогеологических условиях (в напорных грунтовых водах, в водоносных пластах большой мощности, в многослойных водоносных пластах, вблизи водоемов и т.п.) производят методами, изложенными в специальной технической литературе.

6.3. Для местных дренажей, защищающих отдельно стоящие убежища неглубокого заложения достаточно выполнения сокращенных и упрощенных расчетов.

Приведенный радиус прямоугольного контура кольцевого и пластового дренажа определяют по формуле.

$$z_0 = \eta \frac{L + B}{4}$$

L – длина контура в метрах;

B – ширина контура в метрах;

η – коэффициент, равный I,I8 при $B/L \geqslant 0,6$

η = I,0; I,I2; I,I6 при B/L = 0; 0,4; 0,6 соответственно.

Радиус депрессии R для кольцевых и пластовых дренажей определяют из уравнения

$$R\,(\lg R - \lg z_0 - 0,217)^{0,5} = 0,66\left(\frac{K}{W}h^2 - 0,5\,z_0\right)^{0,5}$$

где К – коэффициент фильтрации

W – интенсивность просачивания – 0,00I–0,002 м/сутки в легких суглинках и супесях и песках – от 0,002 до 0,005 м/сутки

Если $L + B$ < 100 м и мощность водоносного слоя меньше 10 метров, эффективность кольцевого дренажа достаточна. Пластовый дренаж по п.3.6а может быть применен в профилактических целях.

6.4. Расчет возможного водопритока в кольцевой дренаж с насосными установками выполнен при следующих исходных данных

- наибольшие размеры по контуру сооружения 42м х 42м;
- предельное заглубление ниже уровня грунтовых вод – 1,7 м;
- коэффициент фильтрации – 3 м/сутки.

Расчет производится по формуле притока воды в совершенный котлован (Справочник гидрогеолога, с.574, (ХУШ-90). Госгеолтехиздат, М., 1962г.).

$$Q = 1{,}37\,\frac{KH^2}{\lg(R+z_0) - \lg z_0}$$

где К – коэффициент фильтрации, равный 3 м/сутки;

H – мощность безнапорного водоносного слоя или высота столба воды над днищем дренажного лотка, т.е. – 1,7м

R – радиус влияния при откачке, отсчитываемый от границ котлована, в нашем случае – дренажа;

z_0 – приведенный радиус дренажа, равный 28м.

Водоприток рассчитываем для ряда значений радиуса влияния, например, 300, 30 и 10м.

Подставляя эти значения в формулу, получаем

Q = 80;40 и 24 м3/сутки

Учитывая, что в отдельных случаях дренаж будет несовершенным, т.е. не полностью прорезающим водонасыщенные грунты, возможный водоприток в дренаж принят равным 100 м3/сутки.

6.5. Условия прокладки.

Для рассмотренных трубчатых дренажей расход воды на трубу мал и расчета водопропускной способности трубы не требуется.

Наименьший диаметр труб дренажа из условий эксплуатации - 150 мм.

Для коротких дренажей длиной до 300м в слабо фильтрующих грунтах (суглинках, супесях и мелкозернистых песках) и длиной до 150м в среднезернистых песках можно без расчета принимать трубы диаметром 150 мм.

Скорость течения воды должна быть в пределах от 0,15 до 1,0 м/сек с глубиной наполнения труб от 0,05 d до 0,95 d .

Продольные уклоны дренажа рекомендуется принимать не менее 0,2% для глинистых грунтов и 0,3% для песчаных грунтов. В пристенных дренажах продольные уклоны дренажа допускается уменьшать до 0,1%.

Глубина заложения дренажей определяется в соответствии с глубиной заложения убежища и не должна быть меньше глубины промерзания грунтов.

Подбор состава дренирующих обсыпок.

Дренирующие обсыпки должны быть подобраны таким образом, чтобы частицы дренируемого грунта не вымывались, а трубы и фильтры не засорялись.

Подбор состава однослойной обсыпки или внешнего слоя двухслойной обсыпки производят в зависимости от состава дренируемого грунта.

Границы состава материалов, применяемых для дренажных обсыпок и принятые обозначения даны на листе I5

В песчаных грунтах при подборе состава обсыпки учитывают также и тип фильтров:

I тип фильтра - при поступлении воды сверху;

П тип фильтра - при поступлении воды снизу;

Ш тип фильтра - при поступлении воды сбоку вдоль слоев.

Для подбора следует пользоваться графиками на л.I6-22

Состав дренирующих обсыпок трубчатых дренажей следует подбирать по графику для I-го типа фильтра.

В трубчатых дренажах несовершенного типа нижнюю горизонтальную часть обсыпки можно подбирать по графику для П-го типа фильтра.

В пластовых дренажах состав обсыпки подбирают по графику для П-го типа фильтра и проверяют по графику для Ш-го типа фильтра.

В песчаных грунтах со средним диаметром частиц $d'_{50} \geqslant 0{,}35$мм для трубчатых дренажей можно устраивать однослойные обсыпки из гравия или щебня соответствующего состава. Состав обсыпок из гравия подбирают по графику для окатанных частиц.

В песчаных грунтах со средним диаметром частиц $d'_{50} \geqslant 0{,}35$мм устраивают двухслойные обсыпки.

Наружная обсыпка устраивается из крупнозернистого или среднезернистого песка, внутренняя обсыпка - из гравия или щебня.

В случае отсутствия гравия или щебня требуемого состава двухслойные обсыпки устраивают также в песчаных грунтах со средним диаметром частиц $d'_{50} \geqslant 0{,}35$мм.

Состав внутреннего слоя обсыпки подбирают по тем же графикам, что и состав внешнего слоя. При этом внешний слой обсыпки принимают за дренируемый грунт.

Инв. N подл. | Подпись, дата | Взамен инв.N

В суглинках и супесях состав обсыпок подбирают по специальным графикам.

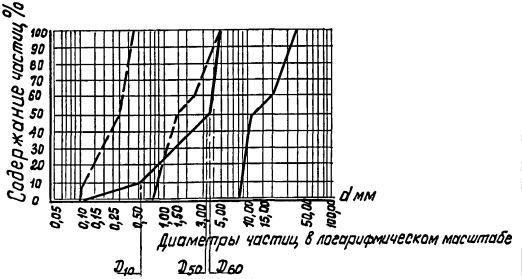
В неоднородных грунтах и грунтах слоистого строения состав обсыпок подбирают по наиболее неблагоприятным условиям.

Для трубчатых дренажей в суглинках, супесях, а также в грунтах слоистого строения рекомендуется применять двухслойные обсыпки. При этом наружный слой обсыпки следует устраивать из песка со средним диаметром частиц D_{50} =0,3-0,5мм при коэффициенте неоднородности H_{ϕ} =4-8.

Коэффициент неоднородности материала обсыпки во всех случаях не должен превышать 10.

Средний диаметр частиц однослойной обсыпки или внутреннего слоя двухслойной обсыпки в песчаных грунтах должен быть не менее 3,3 мм.

Полулогарифмические кривые гранулометрического состава материалов дренажных обсыпок



D_n - диаметр частиц фильтрующей обсыпки, меньше которого в породе находится по весу n% её состава.

d_n - диаметр частиц дренируемого грунта, меньше которого в породе находится по весу n% ее состава

D_{50}, d_{50} — средние диаметры частиц.

D_{60}, d_{60} - контролирующие диаметры частиц

D_{10}, d_{10} - действующие диаметры частиц

$\eta_r = \frac{d_{60}}{d_{10}}$ — коэффициент неоднородности дренируемого грунта

$H_\Phi = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ — коэффициент неоднородности фильтрующей обсыпки.

высший предел $H_\Phi = 10$

низший предел $\frac{D_{50}}{d_{50}} = 3$

Гранулометрические кривые подобранных материалов дренажных обсыпок не должны выходить за границы, указанные на графике.

Средние диаметры частиц обсыпок D_{50}

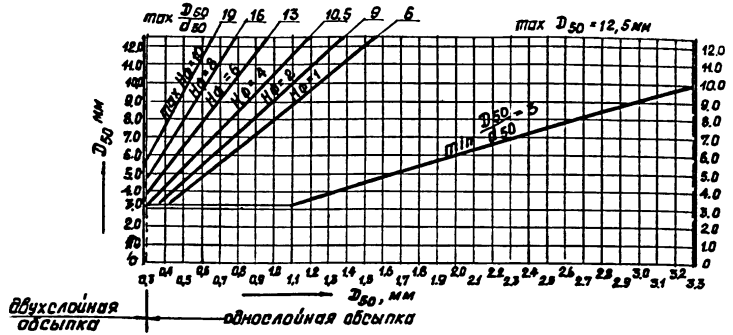
для внутреннего слоя - 3,3 - 12,5мм
для внешнего слоя - 0,3 - 1,5мм
коэффициент неоднородности $H_\Phi = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ - 1,5 - 10
ширина водоприемной щели в трубе - 3 - 5 мм

Границы состава материалов применяемых для дренажных обсыпок

———— для внутреннего слоя
— — — для внешнего слоя

Инв.№ подл. | Подпись, дата | Взамен инв.№

Фильтр I типа из окатанных частиц

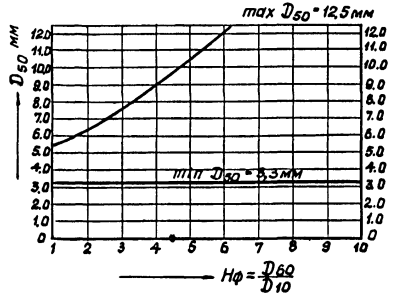


1. По настоящему графику определяется состав однослойной обсыпки I типа фильтра при d_{50} дренируемого грунта 0,30 мм и более.
2. Для дренируемого грунта с d_{50} менее 0,30 мм следует применять двухслойную обсыпку. Состав внешнего слоя двухслойной обсыпки определяется по графику, принимая за d_{50} средний диаметр зерен внешнего слоя обсыпки.

Схема фильтра I типа



Фильтр в суглинках



По настоящему графику определяется состав однослойной обсыпки фильтра в суглинках с числом пластичности $W_n \geq 7$

По графикам находят соотношения $\frac{D_{50}}{d_{50}}$ в зависимости от $H\phi = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ для I-го и II-го типов фильтра и в зависимости $\frac{H\phi}{\eta_r}$ для III-го типа фильтра.

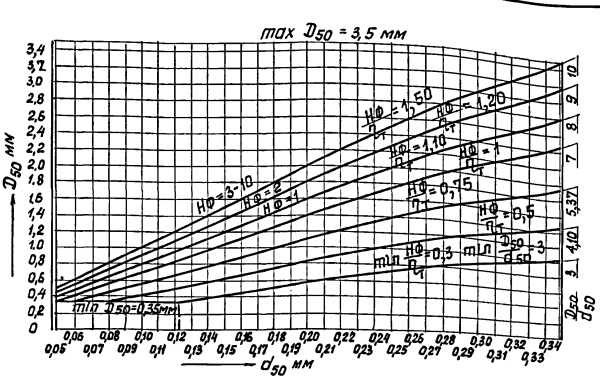
Здесь D_{50}, d_{50} - средние диаметры частиц обсыпки и грунта, меньше которых в породе находится по весу 50% ее состава,

D_{60}, d_{60} - контролирующие диаметры частиц обсыпки и грунта,

D_{10}, d_{10} - действующие диаметры частиц обсыпки и грунта,

$H\phi, \eta_r$ - коэффициенты неоднородности обсыпки и грунта

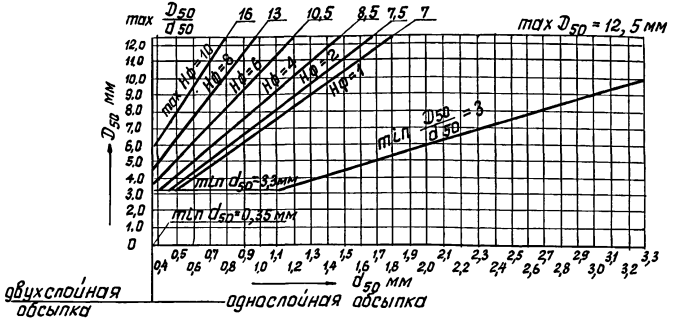
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. №



1. По настоящему графику определяется состав пластового дренажа при d_{50} дренируемого грунта 0,05 мм и более.
2. При супесях для пластового дренажа следует применять материал со средним диаметром D_{50} от 0,35 до 0,5 мм, коэффициентом неоднородности Нф = 4-6 и с соотношением $\frac{Нф}{\eta_т} \geq 2$
3. Подбор состава пластового дренажа ведется по коэффициенту неоднородности фильтра – Нф и проверяется по соотношению $\frac{Нф}{\eta_т}$.

Инв. N подл.	Подпись, дата	Взамен инв.N

Фильтр I типа из неокатанных частиц-щебня



1 По настоящему графику определяется состав однослойной обсыпки I типа фильтра при d_{50} дренируемого грунта 0,35мм и более.

2 Для дренируемого грунта с d_{50} менее 0,35 мм следует применять двухслойную обсыпку. Состав внешнего слоя двухслойной обсыпки определяется по графику лист 22. Состав внутреннего слоя определяется по настоящему графику, принимая за d_{50} средний диаметр зерен внешнего слоя обсыпки.

Схема фильтра I типа



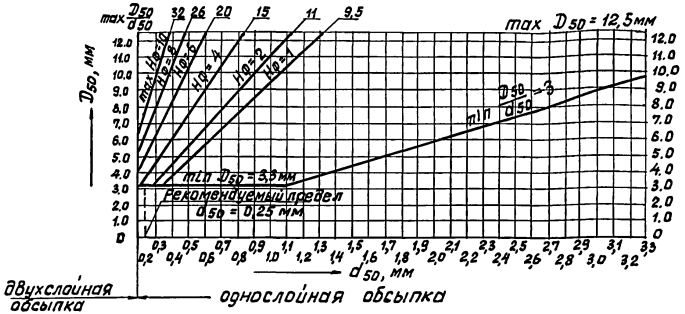
03.005-9.0-00ПЗ	Лист 19

Формат А4

23088 22

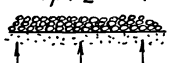
21

Фильтр II типа

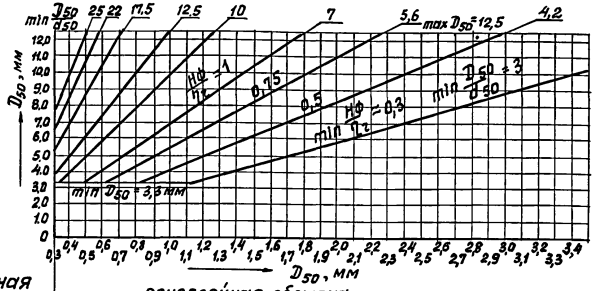


1. По настоящему графику определяется состав однослойной обсыпки II типа фильтра при d_{50} дренируемого грунта-0,20мм и более/допустимый предел/или 0,25мм и более/рекомендуемый предел.
2. Для дренируемого грунта с d_{50} менее 0,20 мм следует применять двухслойную обсыпку. Состав внешнего слоя двухслойной обсыпки определяется по графику лист 22. Состав внутреннего слоя определяется по настоящему графику, принимая за d_{50} средний диаметр зерен внешнего слоя обсыпки.

Схема фильтра II типа



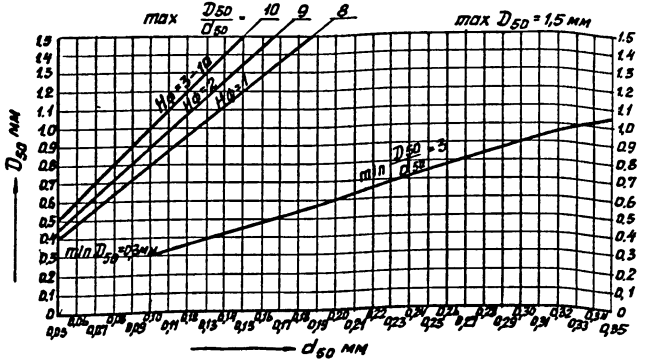
Фильтр III типа



1. По настоящему графику определяется состав однослойной обсыпки III типа фильтра при d_{50} дренируемого грунта 0,30мм и более.
2. Для дренируемого грунта с d_{50} менее 0,30мм следует применять двухслойную обсыпку. Состав внешнего слоя двухслойной обсыпки определяется по графику лист 22. Состав внутреннего слоя определяется по настоящему графику, принимая за d_{50} средний диаметр зерен внешнего слоя обсыпки.

Схема фильтра III типа

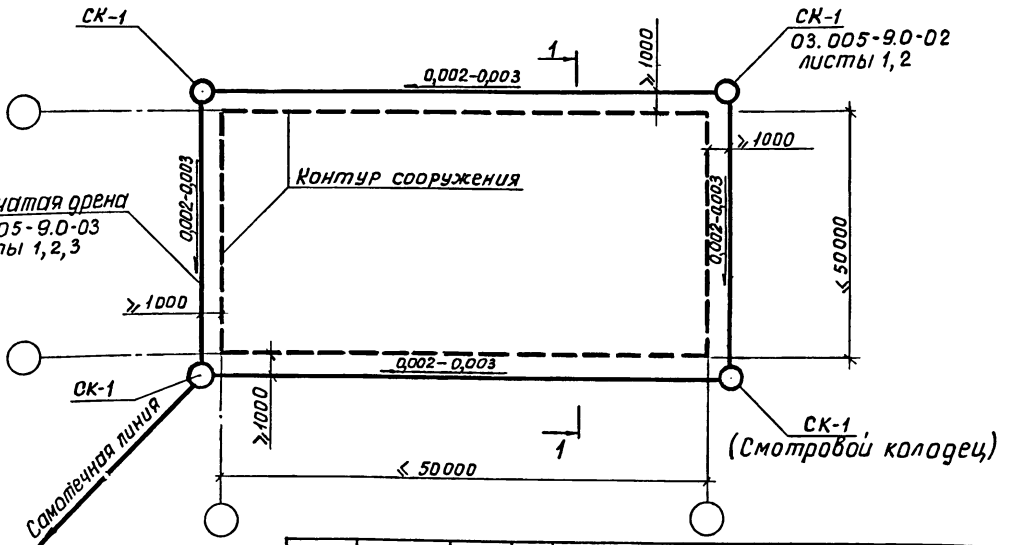




1. По настоящему графику определяется состав внешнего слоя обсыпки фильтра при d_{60} дренируемого грунта 0,05 мм и более.
2. При супесях для внешнего слоя фильтрующей обсыпки следует применять материал со средним диаметром D_{50} от 0,3 мм до 0,5 мм и коэффициентом неоднородности $H_ф$ = 4÷8

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Дренаж с самотечной линией сброса вод Схема №1



Гл. инж. пр.	Артамонов		
Нач. отд.	Бердовщиков		
Гл. спец.	Першин		
Рук. гр.	Чернокожева		
Провер.	Чернокожева		
Проект.	Скороходова		

03.005-9.0-01

Трубчатый дренаж
Схема расположения.
Узлы.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	16

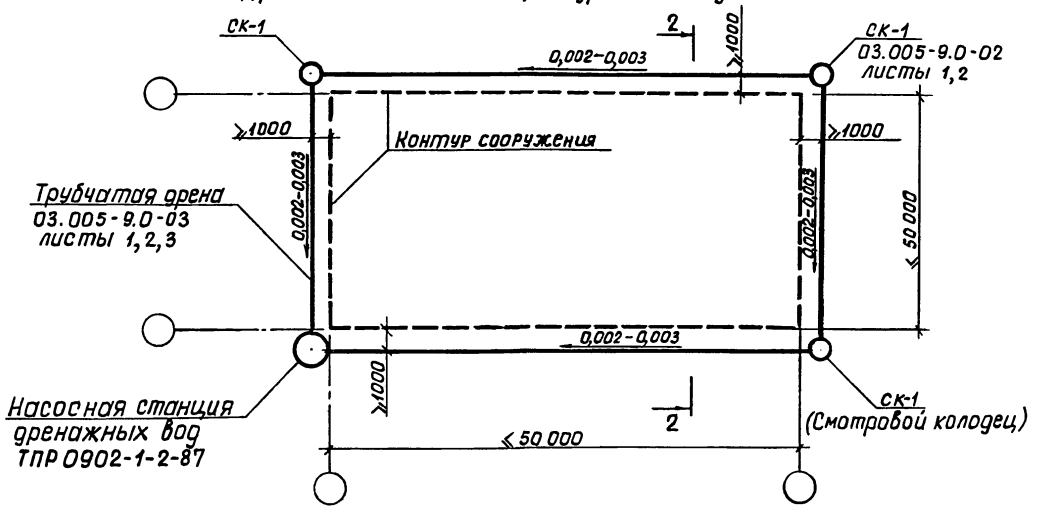
в/у 20495

Формат А4

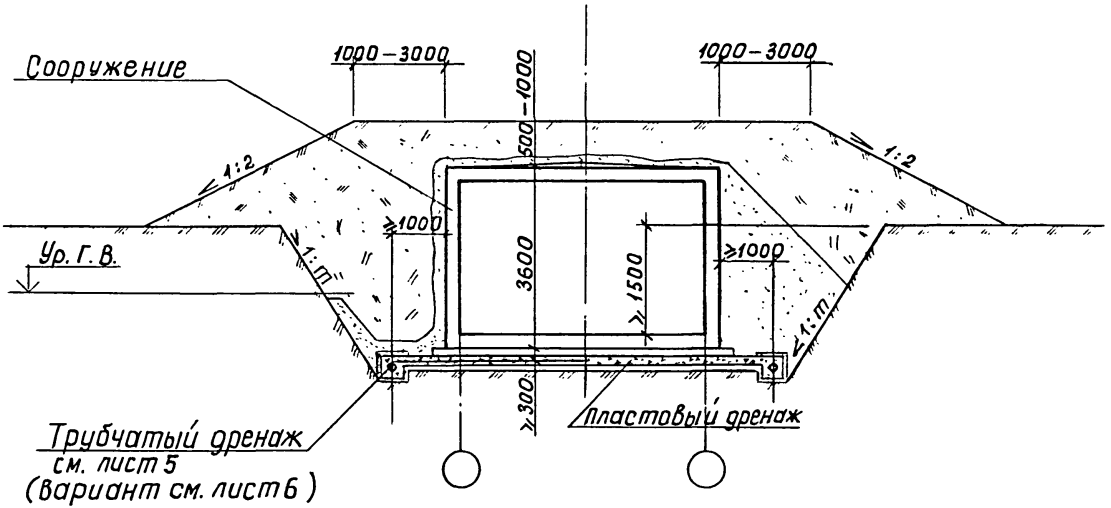
23088 26

25

Дренаж с насосной станцией дренажных вод. Схема N 2

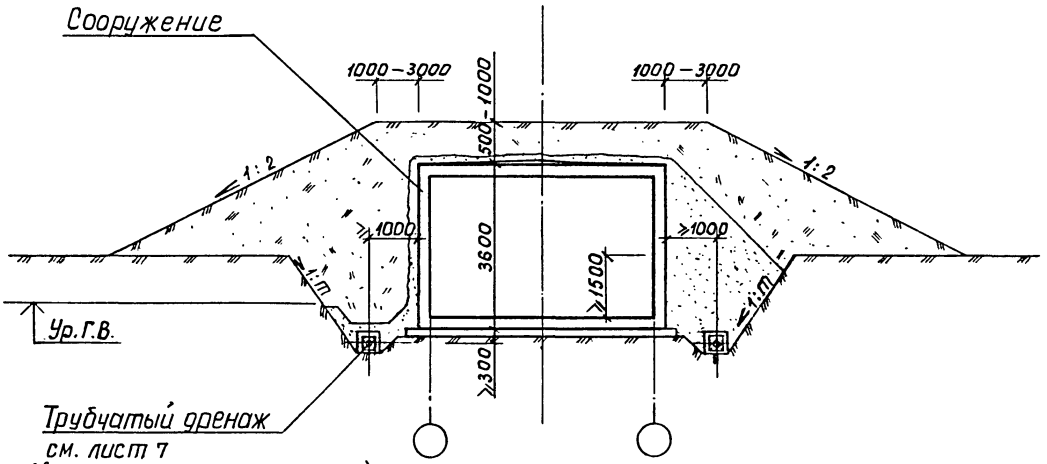


1-1

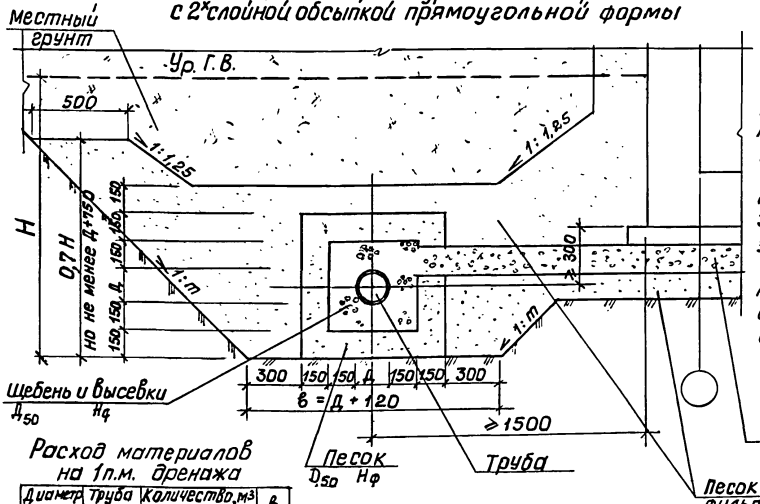

Сооружение
1000–3000
1000–3000
500–1000
1:2
1:2
≥1000
≥1000
Ур. г. в.
1:m
1:m
3600
≥1500
≥300
Трубчатый дренаж
см. лист 5
(вариант см. лист 6)
Пластовый дренаж

82 88032

2-2


Сооружение
1000–3000
500–1000
1000–3000
1:2
1:2
1000
≥1000
3600
≥1500
1:m
1:m
Ур.г.в.
≥300
Трубчатый дренаж
см. лист 7
(варианты см. листы 8–16)

Пластовый и кольцевой дренаж несовершенного типа с 2-слойной обсыпкой прямоугольной формы



Область применения

При расположении дренажа выше водоупора в песках средней крупности, мелких и пылеватых, а также в супесях и при слоистом строении водоносного пласта. Нижняя часть траншеи засыпается песком с коэффициентом фильтрации не менее 5м/сутки на высоту 0,7Н, а при слоистом строении водоносного пласта - на 0,3м выше уровня грунтовых вод.

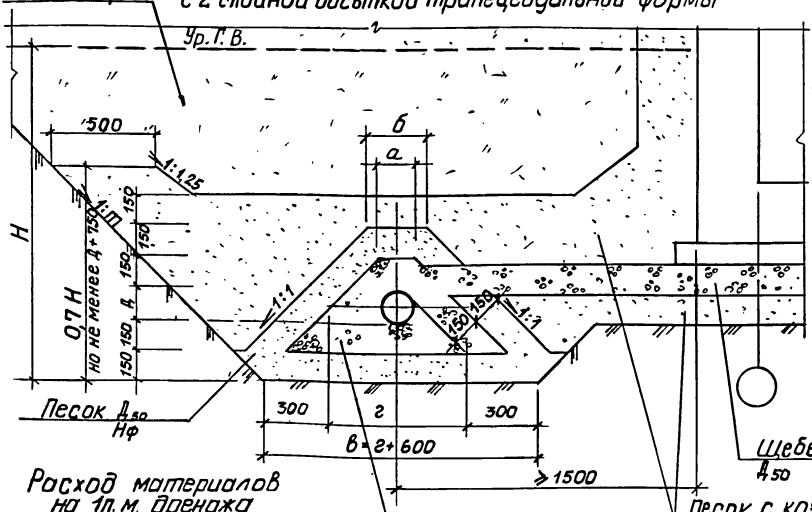
Расход материалов на 1п.м. дренажа

Диаметр трубы Д, мм	Труба асбесто-цемент. п.м.	Количество, м³ Щебень и высевки обсыпки	Песок обсыпки	в мм
150	1,0	0,22	0,43	1350
200	1,0	0,26	0,47	1400

23088 30

Инв. N подл. | Подпись, дата | Взам. инв. N

Пластовый и кольцевой дренаж несовершенного типа с 2-х слойной обсыпкой трапецеидальной формы



Область применения

При расположении дренажа выше водоупора в песках средней крупности, мелких и пылеватых, а также в супесях и при слоистом строении водоносного пласта.

Нижняя часть траншеи засыпается песком с коэффициентом фильтрации не менее 5м/сутки на высоту 0,7м, а при слоистом строении водоносного пласта - на 0,3м выше уровня грунтовых вод.

Расход материалов на 1п.м. дренажа

Диаметр трубы Δ, мм	Труба асбестоцем. п.м.	Количество, м³ щебня высевки обсыпки	Количество, м³ песок обсыпки	Размеры, мм а	б	в	г
150	1,0	0,32	0,59	190	310	1390	790
200	1,0	0,38	0,64	210	330	1510	910

23808 31

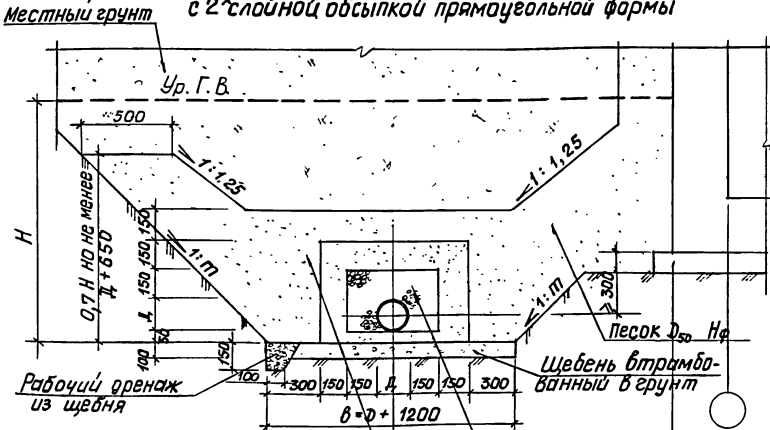
03.005-9.0-01

Лист 6

Формат А4

30

Дренаж кольцевой совершенного типа с 2-слойной обсыпкой прямоугольной формы



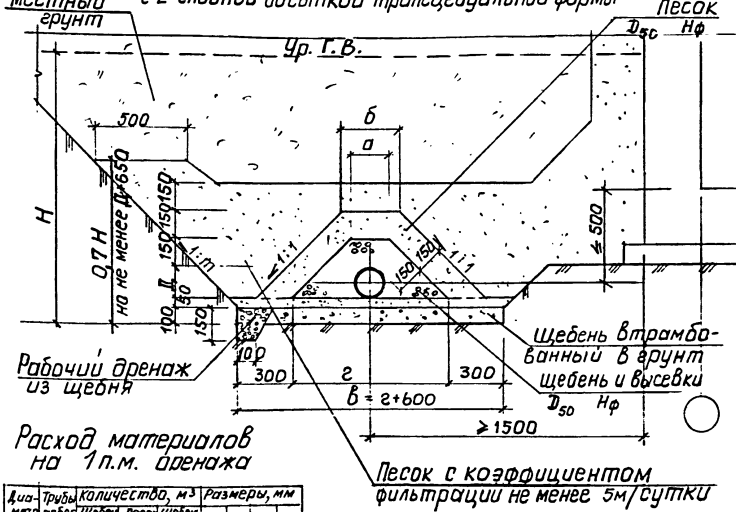
Область применения

При расположении дренажа на водоупоре в песках средней крупности, мелких и пылеватых, а также в супесях и при слоистом строении водоносного пласта. Нижняя часть траншеи засыпается песком с коэффициентом фильтрации не менее 5м/сутки на высоту 0,7H, а при слоистом строении водоносного пласта на 0,3м выше уровня грунтовых вод.

Расход материалов на 1п.м. дренажа

Диаметр трубы Д, мм	Труба асбестоцемент п.м.	Количество, м³ Щебень для засыпки	Песок обсыпки	Щебень рабочего дренажа	b мм
150	1,0	0,14	0,29	0,18	1350
200	1,0	0,17	0,32	0,18	1400

Дренаж кольцевой совершенного типа с 2-х слойной обсыпкой трапецеидальной формы



Область применения

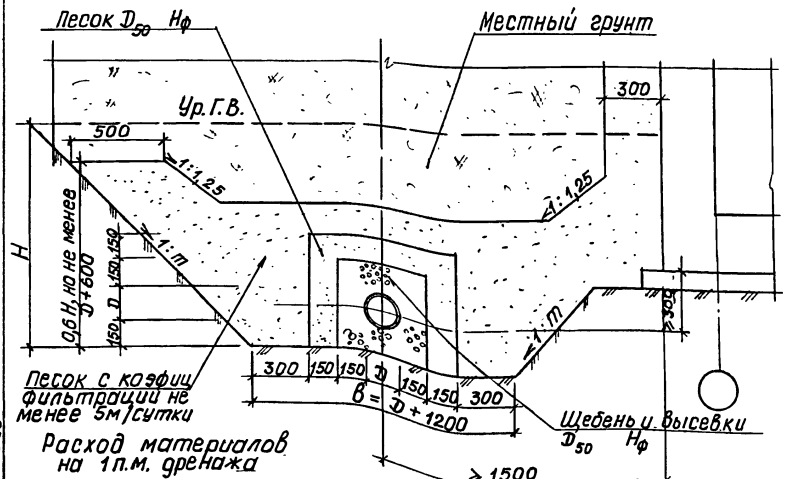
При расположении дренажа на водоупоре в песках средней крупности, мелких и пылеватых, а также в супесях и при слоистом строении водоносного пласта. Нижняя часть траншеи засыпается песком с коэффициентом фильтрации не менее 5м/сутки на высоту 0,7Н, а при слоистом строении водоносного пласта на 0,3м выше уровня грунтовых вод.

Расход материалов на 1п.м. дренажа

Диаметр трубы Д, мм	Трубы асбестоц. п.м	Количество, м3 Щебень высевки обсыпки	Песок обсыпки	Щебень под др. и основан	Размеры, мм а	б	в	г
150	1,0	0,13	0,32	0,18	190	310	1390	790
200	1,0	0,19	0,36	0,20	210	330	1510	910

23088 33

Дренаж кольцевой несовершенного типа с 2-х слойной обсыпкой прямоугольной формы



Область применения

При расположении дренажа выше водоупора в песках средней крупности. В песках с коэффициен. фильтрации менее 5м/сутки нижняя часть траншеи засыпается песком с коэф. фильтрации не менее 5м/сутки на высоту 0,6H

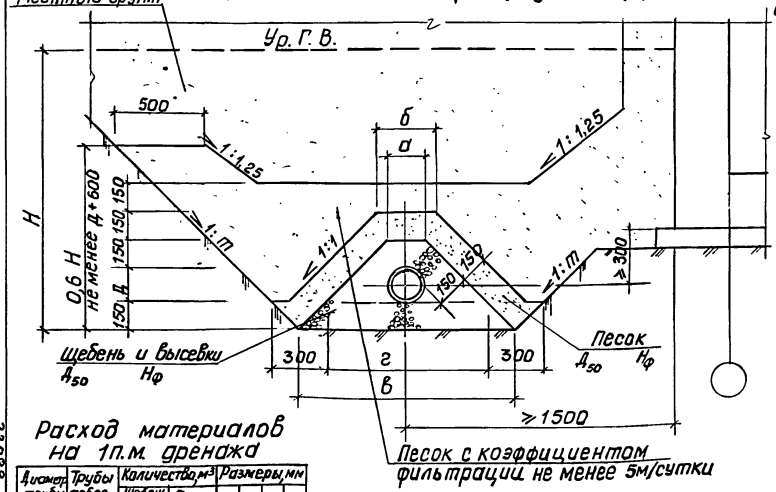
Расход материалов на 1 п.м. дренажа

Диаметр трубы D, мм	Трубы асбестоцем. п.м.	Количество, м³ Щебень и высевки обсыпки	песок обсыпки	B мм
150	1,0	0,22	0,29	1350
200	1,0	0,26	0,31	1400

23088 34

Инв. N под.	Подпись, дата	Взамен инв N

Дренаж кольцевой несовершенного типа с 2-х слойной обсыпкой трапецеидальной формы



Область применения

При расположении дренажа выше водоупора в песках средней крупности, в песках с коэффициентом фильтрации менее 5м/сутки нижняя часть траншеи засыпается песком с коэффициентом фильтрации не менее 5м/сутки на высоту 0,6 Н.

Расход материалов на 1п.м. дренажа

Диаметр трубы Д, мм	Трубы асбестоцем п.м.	Количество, м³		Размеры, мм			
		Щебень и высевки обсыпки	Песок обсыпки	а	б	в	г
150	1,0	0,32	0,29	190	310	1000	790
200	1,0	0,38	0,32	210	330	1210	910

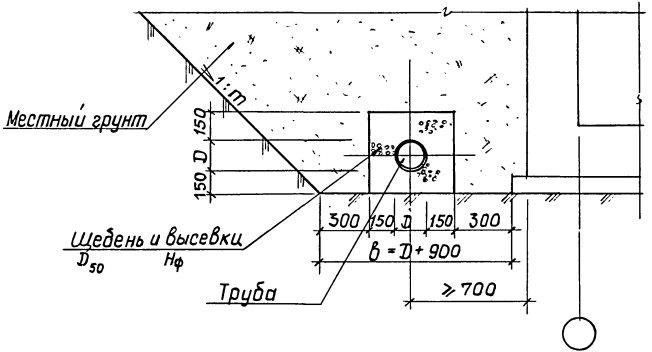
23088 35

03. 005 - 9.0-01	Лист 10

Формат А4

34

Дренаж пристенный несовершенного типа с однослойной обсыпкой прямоугольной формы

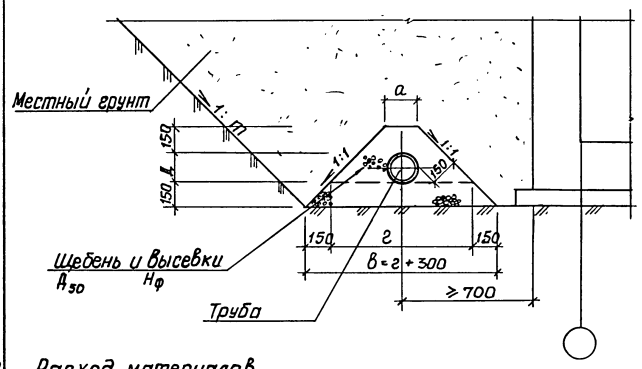


Область применения.
При расположении дренажа выше водоупора в песках гравелистых, крупных и средней крупности.

Расход материалов на 1 п.м. дренажа

Диаметр трубы мм	Труба асбесто-цементн. п.м.	Щебень и высевки обсыпки м³	b мм
150	1,0	0,22	1050
200	1,0	0,26	1100

Дренаж пристенный несовершенного типа с однослойной обсыпкой трапецеидальной формы



Область применения.
При расположении дренажа выше водоупора в песках гравелистых, крупных и средней крупности.

Расход материалов на 1п.м. дренажа

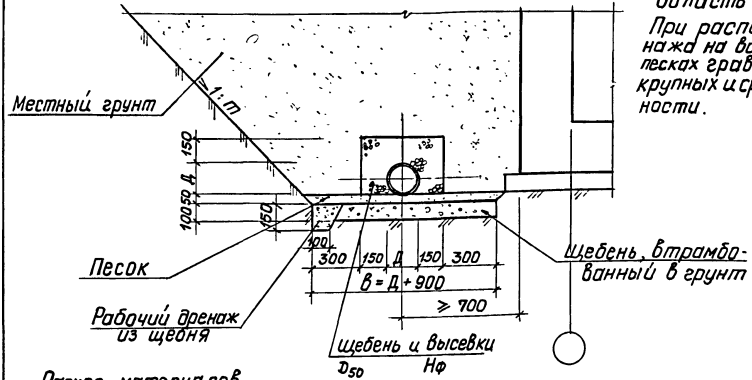
Диаметр трубы D, мм	Труба асбестоцем пм.	Щебень и высевки обсыпки м3	Размеры, мм a	в	г
150	1,0	0,32	190	1090	790
200	1,0	0,38	210	1210	910

Инв. N подл	Подпись, дата	Взамен инв.

Дренаж пристенный совершенного типа соднослойной обсыпкой прямоугольной формы

Область применения.

При расположении дренажа на водоупоре в песках гравелистых, крупных и средней крупности.



Расход материалов на 1 п.м. дренажа

Диаметр трубы Д, мм	Труба асбестоцем. п.м.	Количество, м³			В мм
		Щебень и высевки обсыпки	Щебень раб. дренажа и основан	Песок основания	
150	1,0	0,14	0,14	0,07	1050
200	1,0	0,14	0,15	0,07	1100

03.005-9.0-01

Лист 13

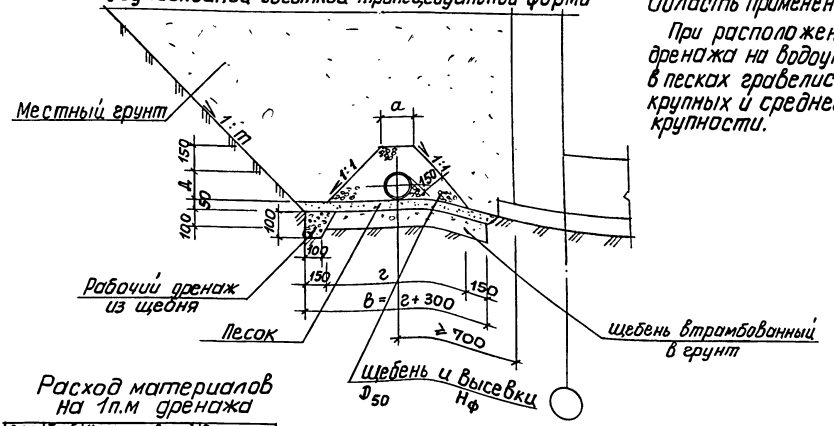
Формат А

23088 38

37

Инв.N подл	Подпись, дата	Взамен инв.N

Дренаж пристенный совершенного типа с однослойной обсыпкой трапецеидальной формы



Область применения

При расположении дренажа на водоупоре в песках гравелистых, крупных и средней крупности.

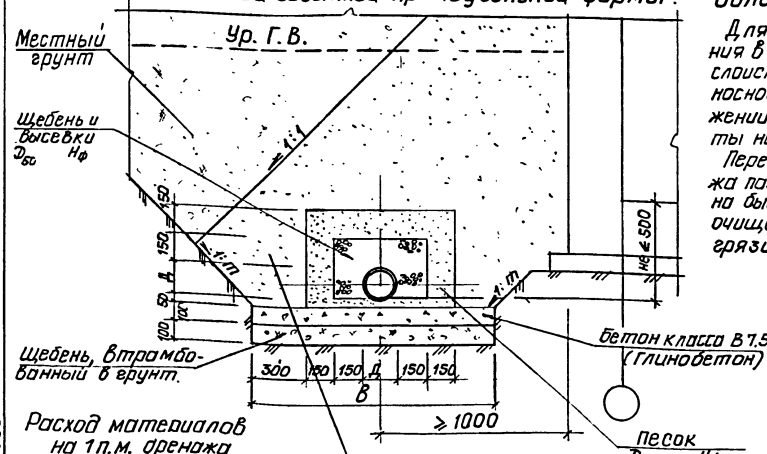
Расход материалов на 1п.м дренажа

Диаметр Д, мм	Труба асбестоцем п.м.	Количество, м³			Размеры, мм		
		Щебень и высевки обсыпк	Щебень рабоч. дренажн. основан	Песок основания	а	в	г
150	1,0	0,15	0,15	0,07	190	1090	790
200	1,0	0,19	0,16	0,07	210	1210	910

23088 39

Инв. N подл.	Подпись, дата	Взамен инв. N

Дренаж пристенный совершенного типа с 2-слойной обсыпкой прямоугольной формы.



Область применения

Для защиты сооружения в суглинках и в случае слоистого строения водоносного пласта, при заложении фундаментной плиты на суглинках и глинах.

Перед укладкой дренажа пазуха котлована должна быть расширена и очищена от мусора и грязи.

Расход материалов на 1 п.м. дренажа

Диаметр трубы D, мм	Трубы асбестоцем п.м	Количество, м3				В мм
		Щебень высевки обсыпки	Песок обсыпки	Щебень основания	Бетон класса В 7,5	
150	1,0	0,14	0,29	0,15	0,15	1250
200	1,0	0,17	0,32	0,15	0,15	1250

23088 40

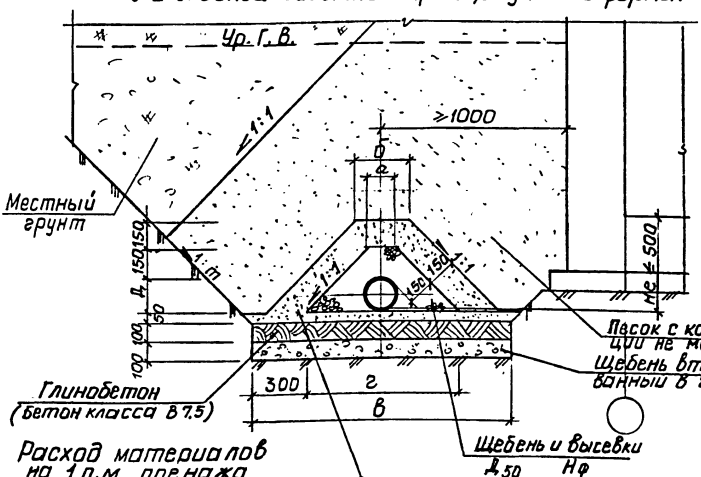
03.005 - 9.0 - 01

Лист 15

Формат А4

39

Дренаж пристенный совершенного типа с 2-слойной обсыпкой трапецеидальной формы.



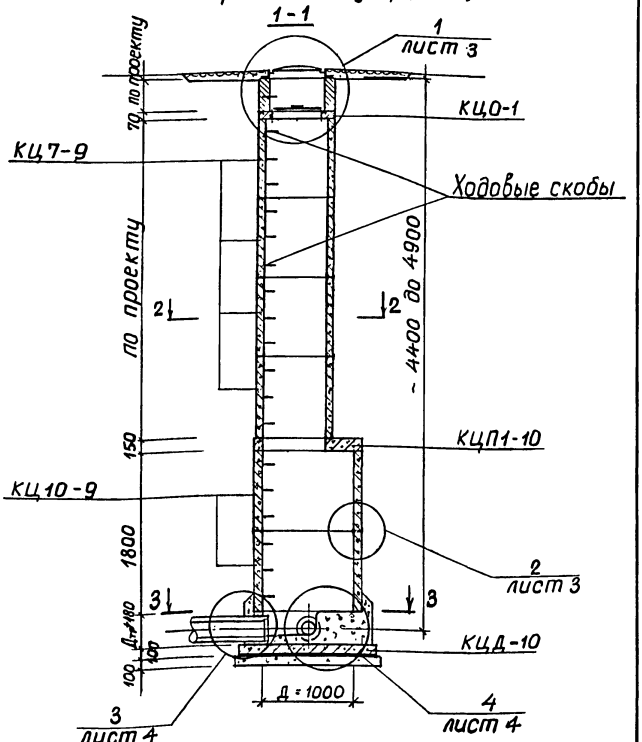
Область применения

Для защиты сооружений в суглинках и в случае слоистого строения водоносного пласта, при заложении фундаментной плиты на суглинках и глинах. Перед укладкой дренажа пазуха котлована должна быть расширена и очищена от мусора.

Расход материалов на 1 п.м. дренажа

Диаметр трубы D_1, мм	Трубы асбестоцемент п.м.	Количество, м³ Щебень и высевки обсыпки	Песок обсыпки	Щебень обсыпки фундам.	Глинобетон	Размеры, мм a	б	в	г
150	1,0	0,15	0,32	0,17	0,17	150	340	440	790
200	1,0	0,19	0,36	0,18	0,18	200	350	460	810

Смотровой колодец (СК-1)

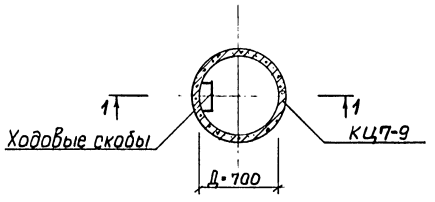


Гл.инж.пр.	Артамонов		03.005-9.0-02		
Н-к отд.	Бердовщиков				
Гл.спец.	Першин		Трубчатый дренаж. Смотровой колодец СК-1	Стадия	Лист	Листов
Рук.гр.	Чернокожева			Р	1	5
Ст.инж.	Скороходова			В/Ч 20495		
Провер.	Чернокожева					

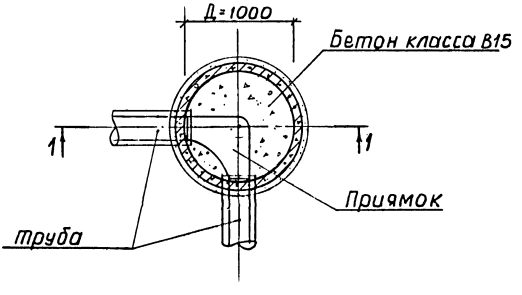
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А4

2-2

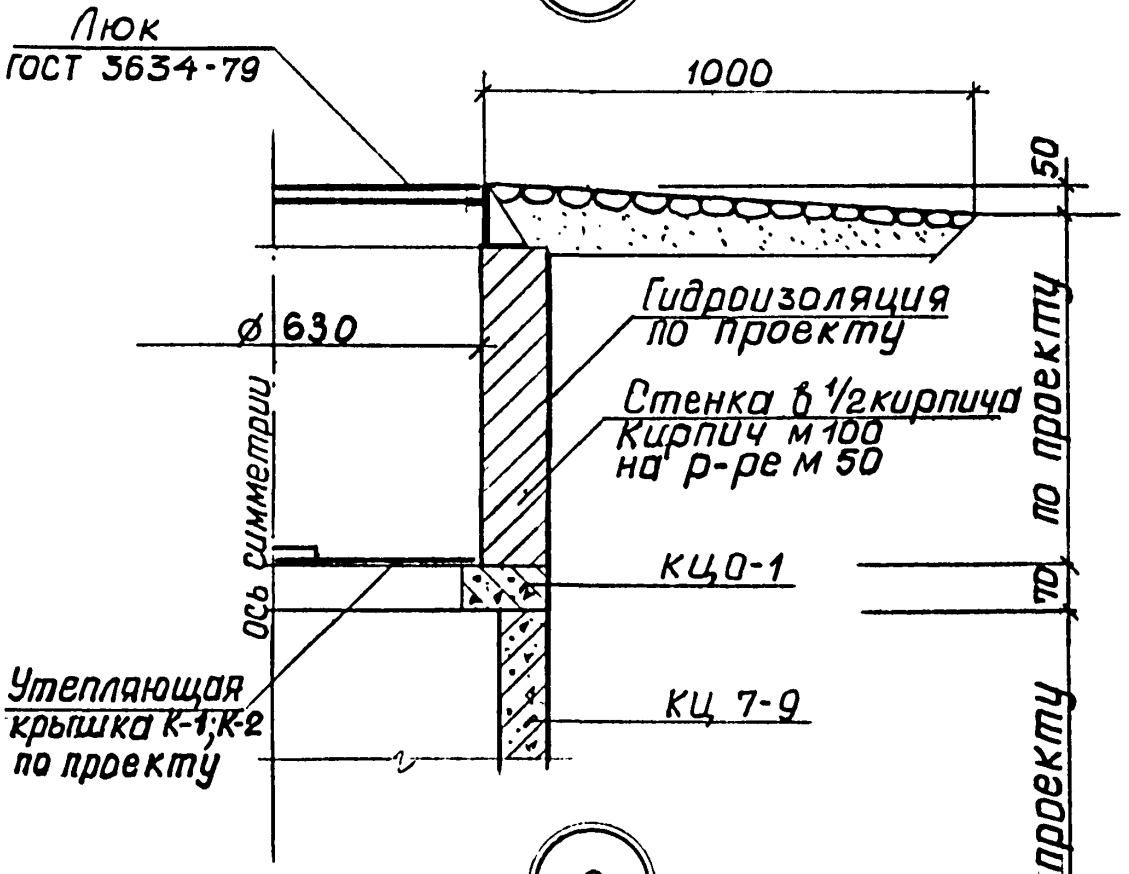


3-3

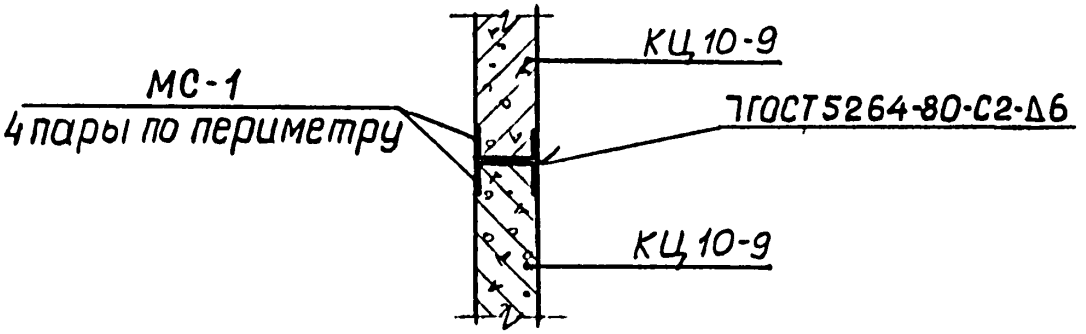


Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1



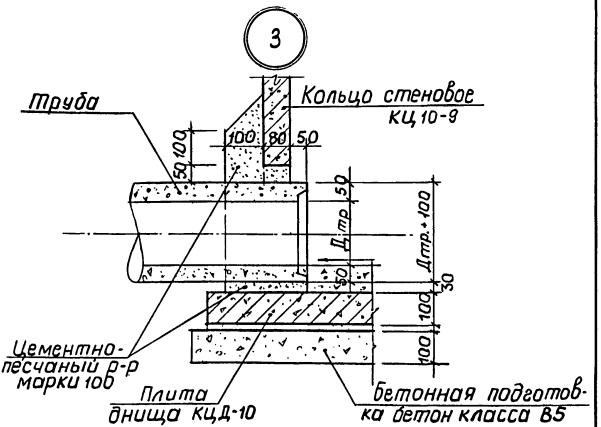
2

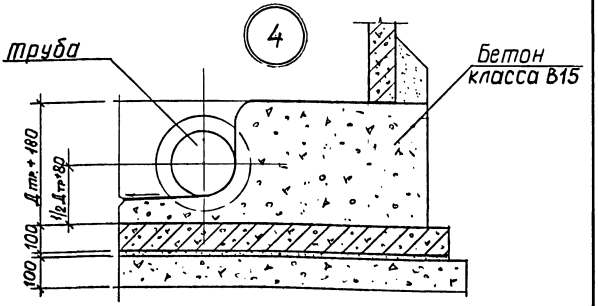


Инв.№ под. | Подпись и дата | Взам.инв.№

03.005-9.0-02	Лист 3

Формат А4





Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Спецификация к схеме расположения элементов смотрового колодца (СК-1)

Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примеч.
		Сборочные единицы			
КЦО-1	серия 3.900-3 вып. 7 ч.1	Кольцо опорное		50	
КЦ10-9	то же	Кольцо стеновое		600	
КЦ7-9	то же	то же		380	
КЦП1-10	то же	Плита перекрытия		250	
КЦД-10	то же	Плита днища		440	
К1	03.005-9.0-06	Крышка металлическая		17,50	
К2	03.005-9.0-07	Крышка деревянная		7,20	
		Детали			
МС-1	серия 3.006.1-2/28 вып 1-3	Соединительный элемент		2,90	
	03.005-9.0-09	Ходовая скоба		1,36	
		Стандартные изделия			
		Люк чугунный ГОСТ 3634-79			

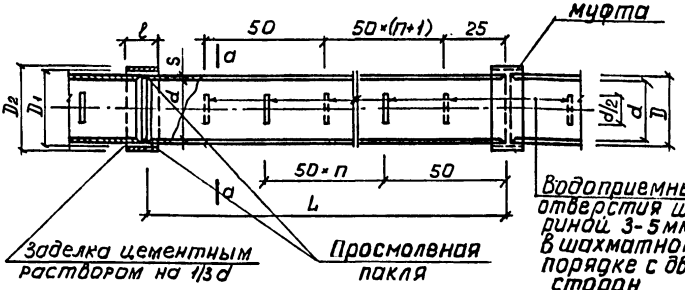
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв.

03.005-9.0-02

Лист 5

Формат А4

Асбестоцементные трубы



а-а

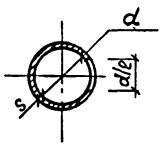


Таблица характеристик труб и муфт по ГОСТу 1839-80

Диаметр условного прохода мм	Трубы: Наружный диаметр D, мм	Внутрен. диаметр d, мм	Толщина стенки S, мм	Длина трубы L, мм	Масса трубы кг	Муфты: Наружный диаметр D_2, мм	Внутрен. диаметр D_1, мм	Длина муфты e, мм	Масса 1 муфты, кг
150	165	147	9	2950	25,9	216	190	150	2,53
200	215	195	10	3925	51,0	273	245	150	3,30

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Гл. инж. пр	Атаманов	
Н-к отд	Бердовщиков	
Гл. спец.	Першин	
Рук. гр.	Чернокожева	
Проверил	Чернокожева	
Проектир.	Скороходова	

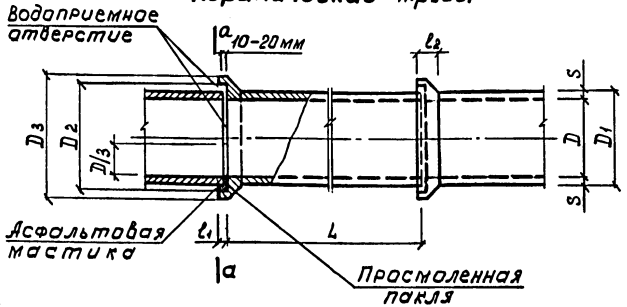
03.005-9.0-03

Трубчатый дренаж. Соединение трубчатых дрен

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

6/4 20495

Керамические трубы



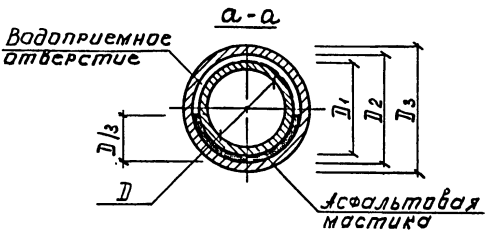
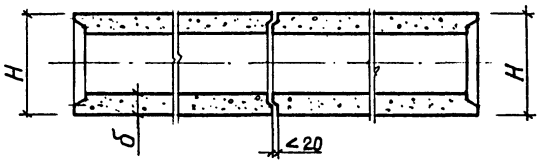


Таблица
характеристики труб по ГОСТу 286-82

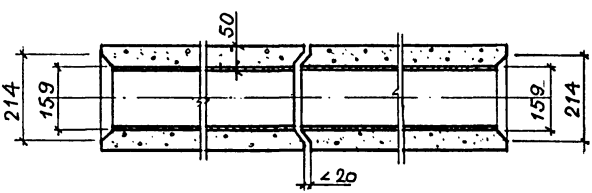
Диаметр условного прохода D, мм	Размеры, мм							Масса 1п.м. трубы кг
	D_1	D_2	D_3	Длина трубы L	l_1	l_2	S	
150	188	224	262	1000-1200	60	120	19	32,5
200	240	282	322	1000-1200	60	120	20	43,5

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Трубофильтры



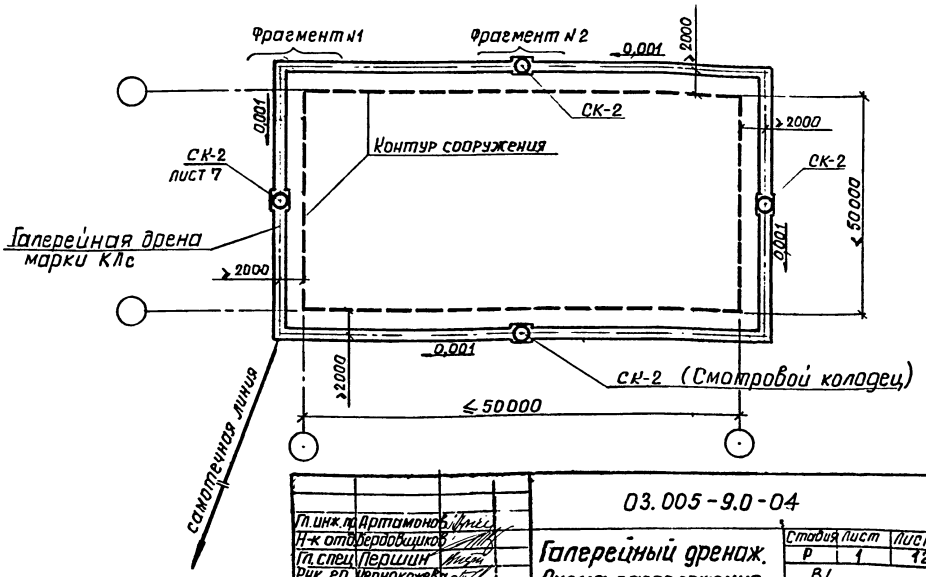
Комбинированные трубы



Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.

Дренаж с самотечной линией сброса вод. Схема №1



Гл. инж. т.	Артамонов		
Н-к отд.	Бердовщиков		
Гл. спец.	Першин		
Рук. гр.	Черножева		
Проверил	Черножева		
Проектир.	Скороходова		

03.005-9.0-04

Галерейный дренаж. Схема расположения. Узлы.

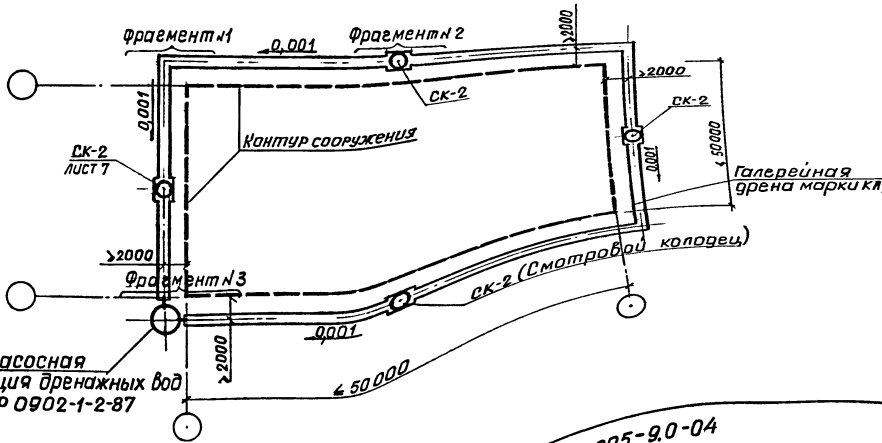
Стадия	Лист	Листов
Р	1	12

В/ч 20495

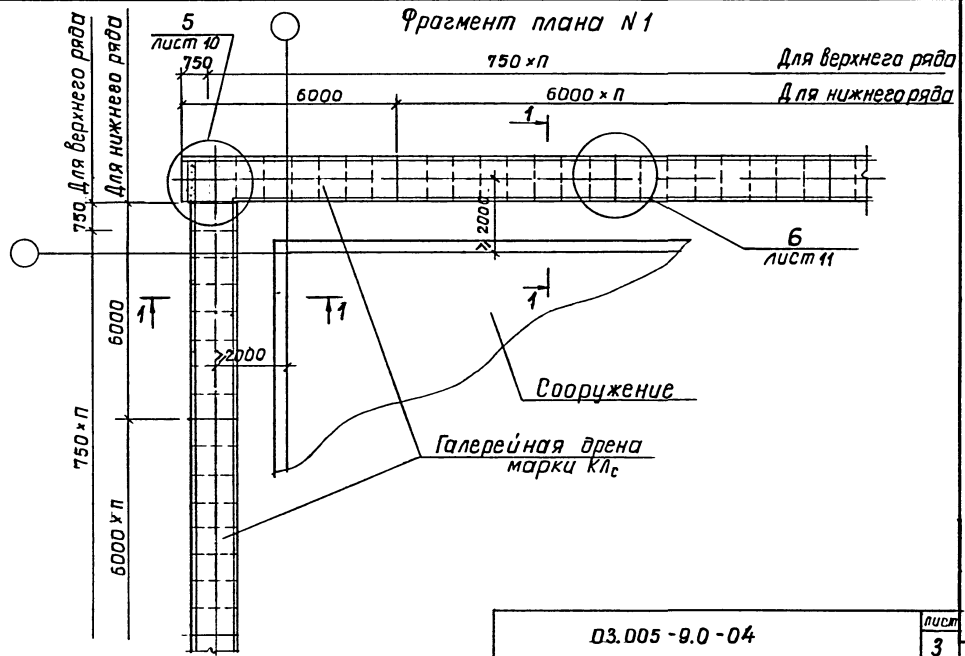
Формат А4

23088 50

Дренаж с насосной станцией. Схема №2



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



03.005-9.0-04

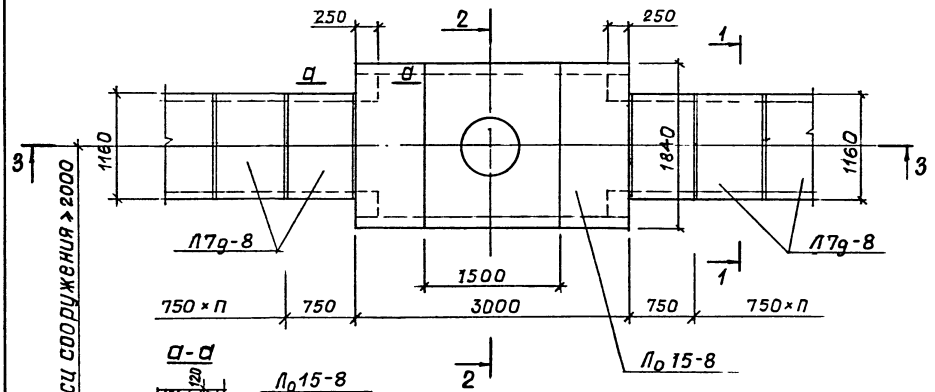
лист 3

Формат А4

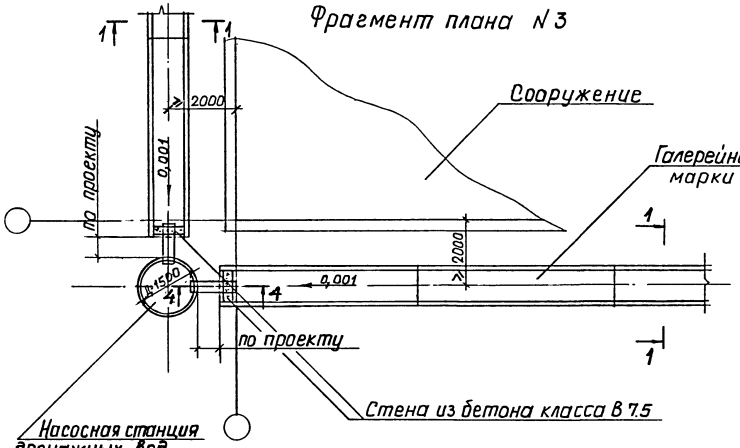
51

23088 52

Фрагмент плана N2



23088 53


Фрагмент плана N 3
1
1
2000
0,001
по проекту
Сооружение
Галерейная дрена
марки КЛс
1
2000
R 1500
4
4
0,001
по проекту
1
Стена из бетона класса В 7,5
Насосная станция
дренажных вод
ТПР 0902-1-2-87

Местный грунт

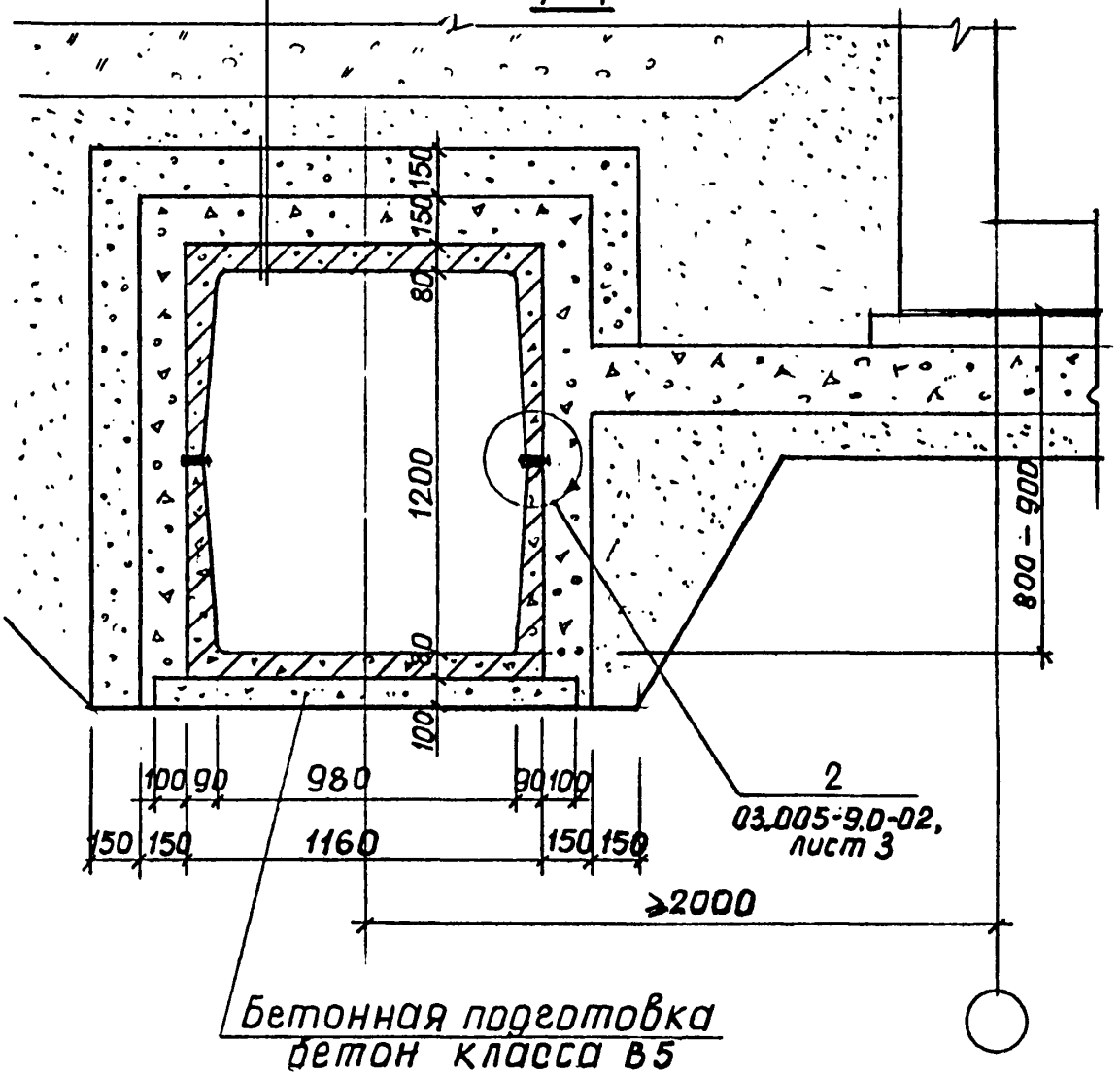
Песок среднезернистый ГОСТ 8736-85-150мм

Песок крупнозернистый ГОСТ 8736-85 - 150мм

Гравий средней крупности ГОСТ 8268-82
или мелкий щебень ГОСТ 8267-82-150мм

Дрена марки КЛс

1-1

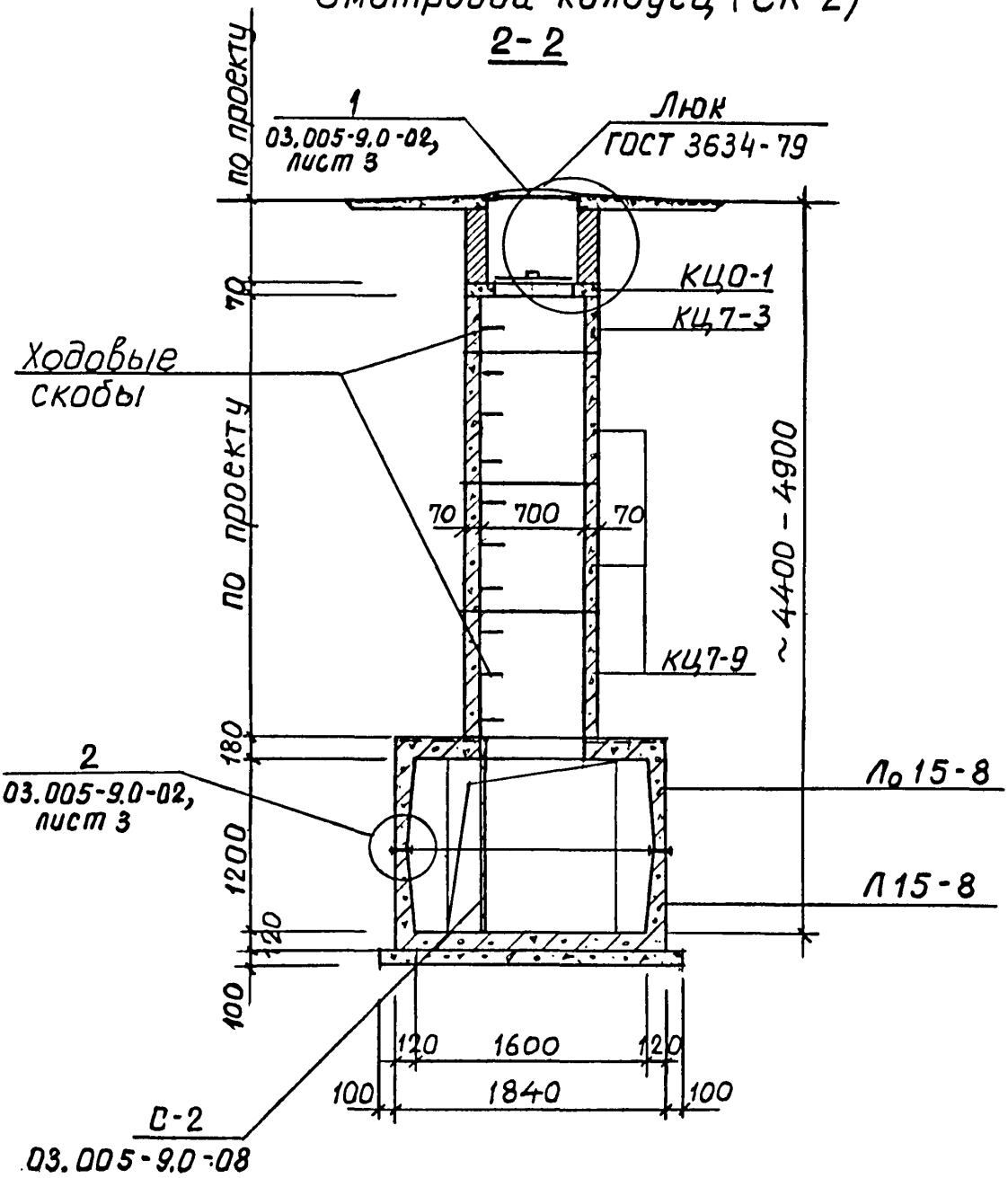


Бетонная подготовка
бетон класса В5

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв.

Смотровой колодец (СК-2)

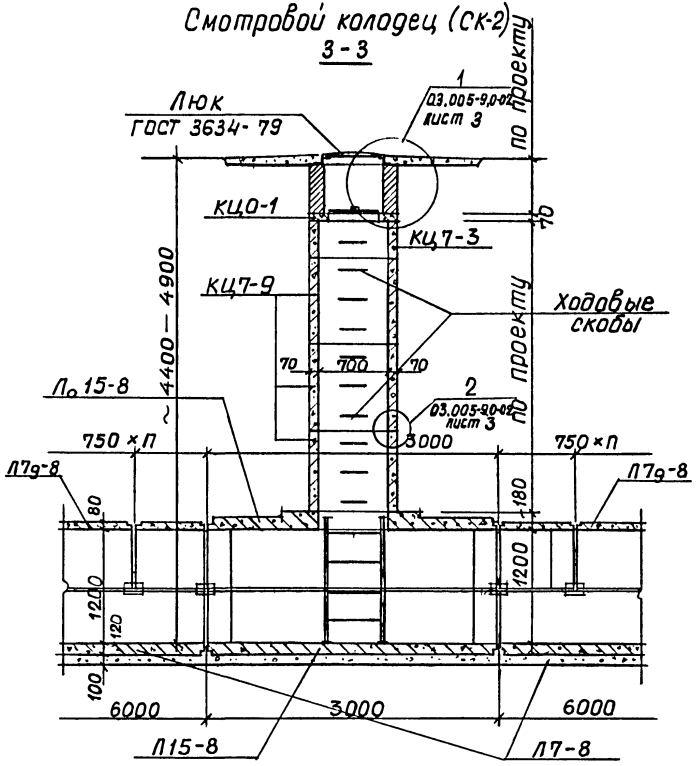
2-2



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

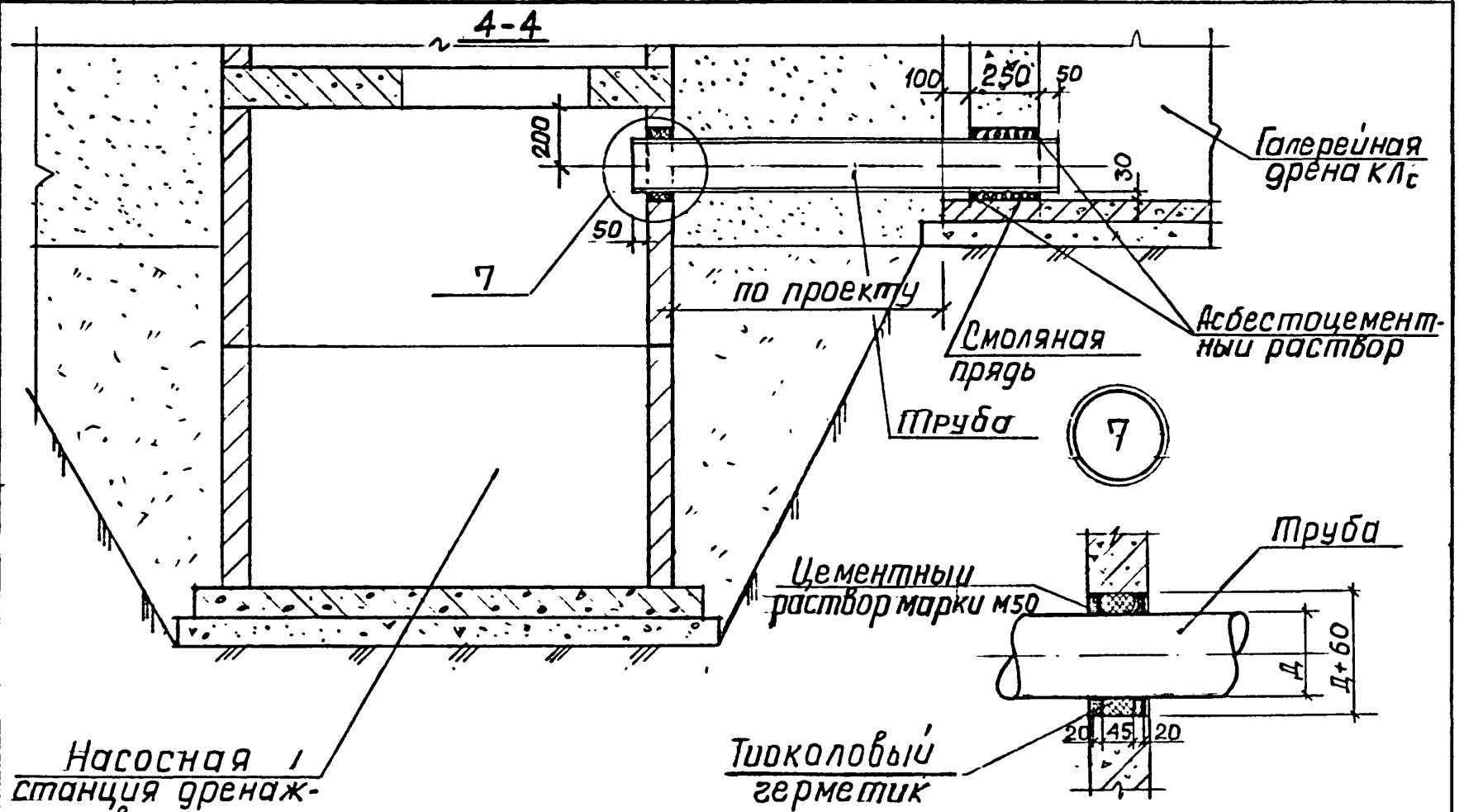
Смотровой колодец (СК-2)

3 - 3



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

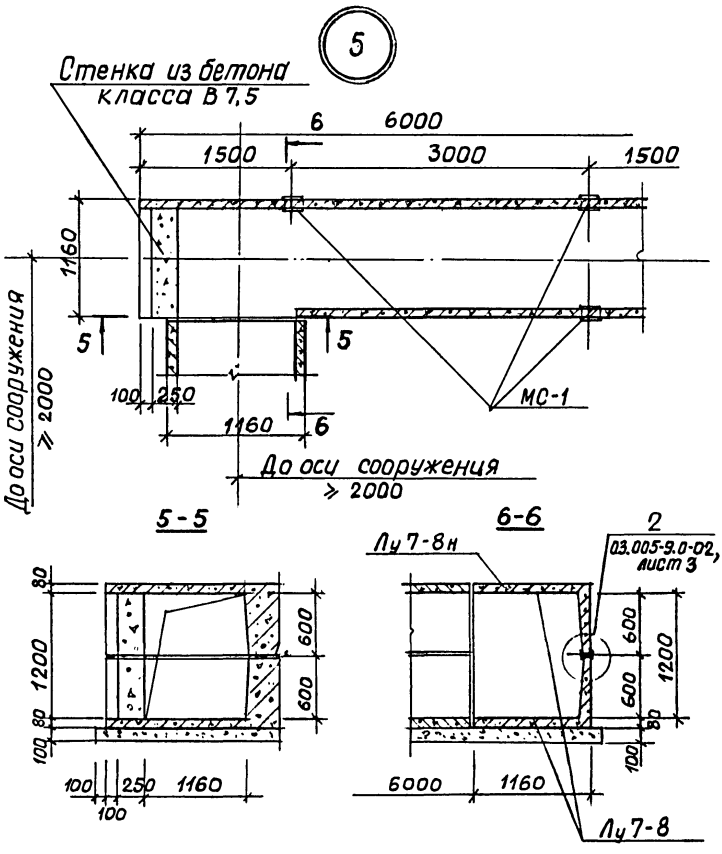
Инв. N подл.	Подпись, дата	Взамен инв.N



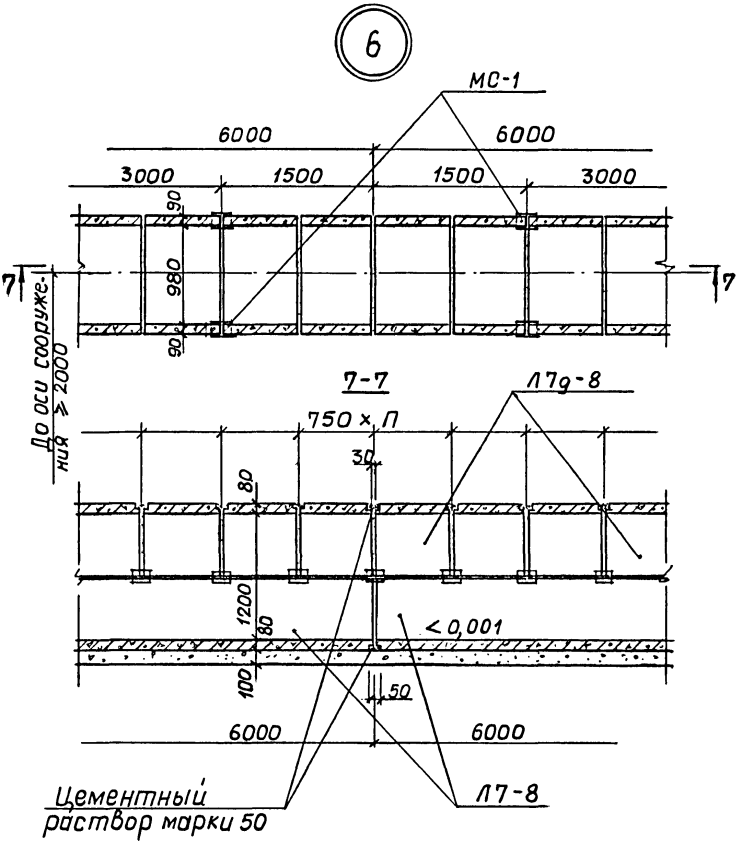
23088 58

03.005 - 9.0 - 04	Лист 9

Формат А4



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №


6
МС-1
6000
6000
3000
1500
1500
3000
90
980
90
7
7
До оси сооруже-ния ≥ 2000
7-7
Л7д-8
750 х, П
30
80
1200
80
100
< 0,001
50
6000
6000
Цементный раствор марки 50
Л7-8

Спецификация к схемам расположения элементов галерейного дренажа

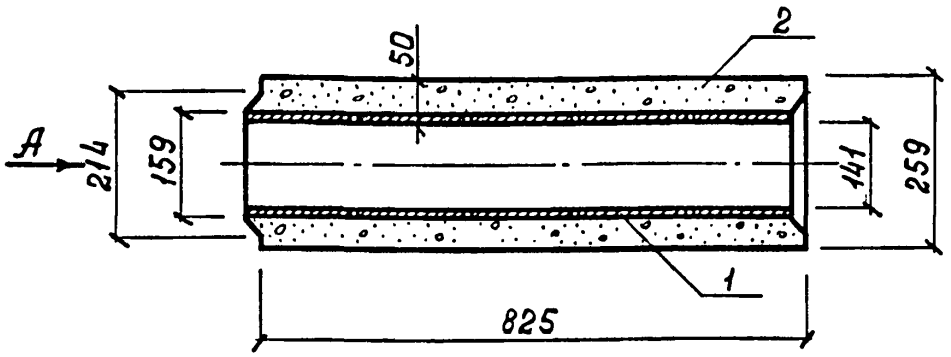
Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примеч.
		Дрена марки $КЛ_с$			
		Сборочные единицы			
Л7-8	серия 3.006.1-2/82 вып.0	Лоток		2700	
$Л7_д$-8	то же	то же		350	
Л15-8	то же	то же		4950	
$Л_о$15-8	то же вып2-1	то же		5200	
$Л_у$ 7-8	то же	то же		2500	
$Л_у$7-8н	то же	то же		2500	
СК-2	03.005-9.0-04 л. 7,8	Смотровой колодец	4		
		Детали			
МС-1	серия 3.006.1-2/28 вып. 1-3	Соединительный элемент		2,90	

Спецификация элементов смотрового колодца (СК-2)

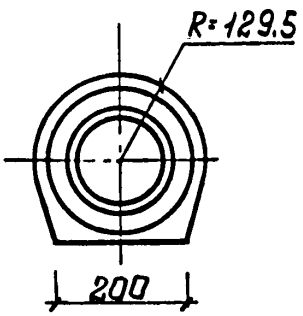
Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примеч.
		Сборочные единицы			
КЦО-1	Серия 3.900-3 вып. 7 41	Кольцо опорное		50	
КЦ7-9	то же	Кольцо стеновое		380	
КЦ7-3	то же	то же		130	
К1	03.005-9.0-06	Крышка металлическая		17,50	
К2	03.005-9.0-07	Крышка деревянная		7,20	
С-2	03.005-9.0-08	Стремянка		17,08	
		Детали			
МС-1	серия 3.006.1-2/28 вып. 1-3	Соединительный элемент		2,90	
	03.005-9.0-09	Ходовая скоба		1,36	
		Стандартные изделия			
		Люк чугунный ГОСТ 3634-79			

Инв. N подл. | Подпись, дата | Взамен инв.

Комбинированная труба



Вид по А



1-асбестоцементная труба ГОСТ 1839-80
2-фильтровая обойма (трубофильтр) из пористого бетона.
Масса трубы-51,1кг Vбетона – 0,026 м^3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Гл.инж.пр.	Артамонов		
Н-к отд.	Бердовщиков		
Гл. спец.	Першин		
Рук. гр.	Чернокожева		
Провер.	Чернокожева		
Проект.	Скороходова		

03.005-9.0-05

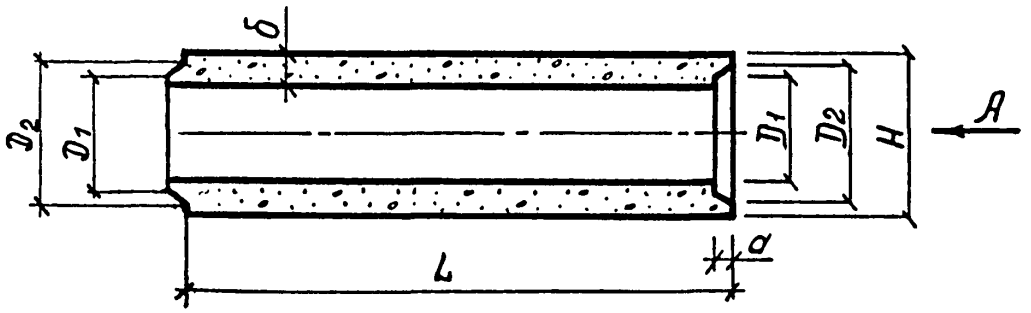
Изделия трубчатого дренажа

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

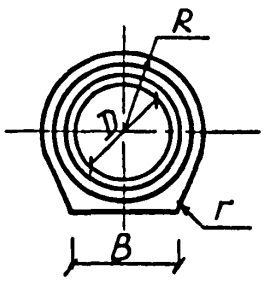
В/ч 20495

Формат А4

Трубофильтр



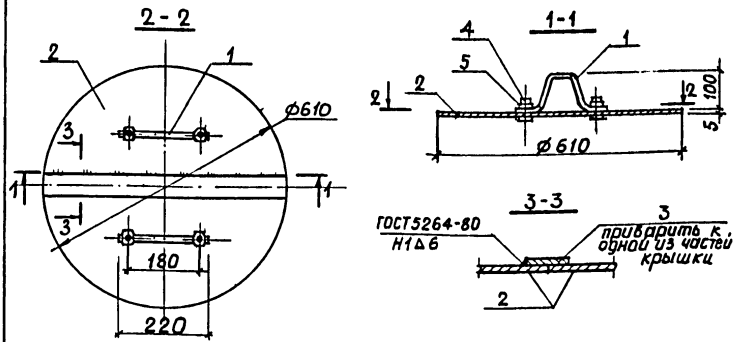
Вид по А



Типоразмеры трубофильтров ЦНИИ МПС, мм

D	L	б	H	B	D_1	D_2	a	R	r	$V_{бет}$ м³	Масса кг
150	825±5	50	250	160	186	214	25	125	30	0,026	44,0
200	625±5	50	300	200	236	264	25	150	40	0,025	41,7

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



Форм	Зона	Позиц	Обозначение	Наименование	Кол	Примеч
				Детали		
БЧ		1		Полоса $\frac{Б\ 210\times30\ ГОСТ\ 103\text{-}76^{*}}{Вст\ 3\ кп\ 2\text{-}II\ ГОСТ\ 535\text{-}79^{*}}$ ℓ=400	2	0,78кг
БЧ		2		Лист $\frac{Б\text{-}ПН\text{-}5\ ГОСТ\ 19903\text{-}74^{*}}{Вст\ 3\ кп\ 2\ ГОСТ\ 14637\text{-}79^{*}}$ ℓ=610	2	7,3кг
БЧ		3		Полоса $\frac{Б\text{-}25\times50\ ГОСТ\ 103\text{-}76^{*}}{Вст\ 3\ кп\ 2\text{-}II\ ГОСТ\ 535\text{-}79^{*}}$ ℓ=500	1	1,18кг
				Стандартные изделия		
		4		Болт М6×2,5,58 ГОСТ 7796-70*	4	0,02кг
		5		Шайба 2,6×2,01 ГОСТ 11371-78	4	0,01кг
		6		Гайка М6,5 ГОСТ 5915-70*	4	0,01кг

Гл инж пр	Артамонов		
Нк отд.	Бердовщиков		
Гл. спец	Першин		
Рук. гр.	Чернокожева		
Ст. инж.	Скороходова		
Проверил	Чернокожева		

03. 005-9.0-06

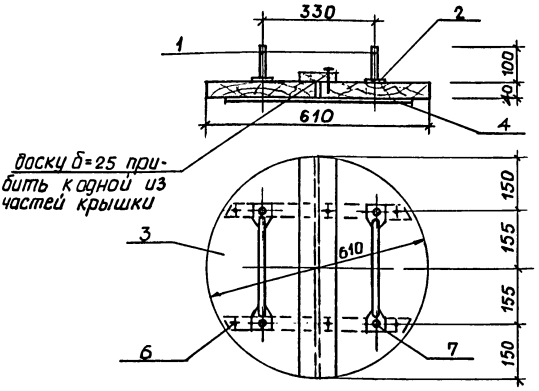
Крышка металлическая К1

Стадия	Масса	Масштаб
Р	17,5кг	1:10
Лист	Листов 1	
В/Ч 20495		

Взамен инв | Подпись, дата | Инв. N подл

23088 64

Формат А4



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
Б4		1		Полоса $\frac{Б\cdot2\ 10\times30\ ГОСТ\ 103\text{-}76}{Вст.3кп2\text{-}1\ ГОСТ\ 535\text{-}79}$ ℓ=500	2	1,41 кг
Б4		2		Полоса $\frac{Б\cdot2\ 5\times50\ ГОСТ\ 103\text{-}76}{Вст.3кп2\text{-}1\ ГОСТ\ 535\text{-}79}$ ℓ=60	4	0,12 кг
Б4		3		Доска б=40 ГОСТ 8486-66	-	0,015 м³
Б4		4		Доска б=25 ГОСТ 8486-66	-	0,002 м³
Б4		5		Полоса $\frac{Б\cdot2\ 5\times50\ ГОСТ\ 103\text{-}76}{Вст.3кп2\text{-}1\ ГОСТ\ 535\text{-}79}$ ℓ=600	2	1,18 кг
				Стандартные изделия		
		6		Гвоздь 2,5×60 ГОСТ 4028-63	10	0,002 кг
		7		Болт М6×25.58 ГОСТ 7796-70	4	0,02 кг

Инв.№ подл. | Подпись, дата | Взам.инв.№

Гл.инж.пр.	Артамонов	
Нач.отд.	Бердовщиков	
Гл.спец.	Першин	
Рук.гр.	Чернокожева	
Ст.инж.	Скороходова	
Пробер.	Чернокожева	

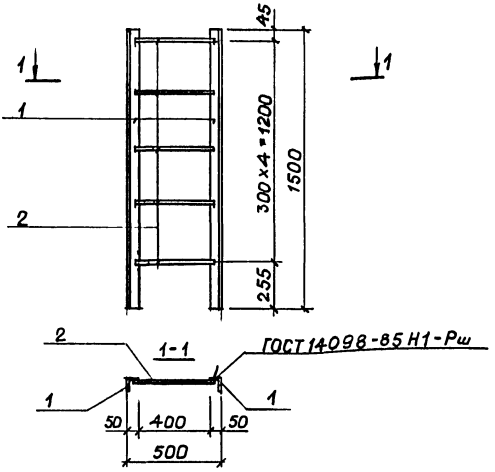
03.005-9.0-07

Крышка деревянная К2

Стадия	Масса	Масштаб
Р	7,2кг	1:10
Лист	Листов 1	

В/4 20495

Формат А4



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примеч.
				Детали		
Б4		1		Уголок $\frac{Б\text{-}50\times50\times5\ ГОСТ\ 8509\text{-}72}{В\ Ст3\ кп2\ ГОСТ\ 535\text{-}79}$ $l=1500$	2	5,66 кг
Б4		2		⌀18 АI ГОСТ 5781-82 $l=480$	5	0,96 кг

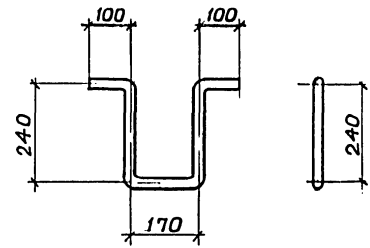
03.005-9.0-08

Гл. инж. пр.	Артамонов		Стремянка С-2	Стадия	Масса	Масштаб
Н-к отд.	Бердовщиков			Р	17,08	1:20
Гл. спец.	Першин					
Рук. гр.	Чернокожева			Лист	Листов 1	
Ст. инж.	Скороходова			В/ч 20495		
Провер.	Чернокожева					

Инв. № подл. | Подпись, дата | Взамен инв.

23088 66

Формат А4



Длина развертки L = 850 мм

				03.005-9.0-09			
Гл.инж.пр.	Артамонов			Скоба ходовая	Стадия	Масса	Масштаб
Н-котд.	Бердовщиков				Р	1,36кг	1:10
Гл.спец.	Першин						
Рук.гр.	Чернокожева				Лист	Листов 1	
Проверил	Чернокожева			Ф18АI ГОСТ 5781-82	В/ч 20495		

Инв.№ | Подпись, дата | Взамен инв.

gost.e-ecolog.ru

23088 67

Формат А4