СЕРИЯ 3.501.3-183.01

ТРУБЫ ВОДОПРОПУСКНЫЕ КРУГЛЫЕ ИЗ ГОФРИРОВАННОГО МЕТАЛЛА ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Выпуск 0

Материалы для проектирования

Ц00597-01

СЕРИЯ 3.501.3-183.01

ТРУБЫ ВОДОПРОПУСКНЫЕ КРУГЛЫЕ ИЗ ГОФРИРОВАННОГО МЕТАЛЛА ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Выпуск 0

Материалы для проектирования

Согласовано:
Гл.спец.ОТП Шульман

Разработаны
ОАО "Трансмост"

Главный инженер — В.А.Паршин

И.о. начальника отдела типового проектирования — К.Ю. Чернов

Главный инженер проекта — Б.Г.Коен

Утверждены ОАО "Алексинстройконструкция" "Корпорации "Трансстрой", приказ от 20.03.02 №33

Введены в действие ОАО "Трансмост" с 15.04.02, приказ от 20.03.02 №8/Т

© ГУП ЦПП, 2002

Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.3-183.01.0-ПЗ	Пояснительная записка	4
-01	Расчетный лист. Сбор нагрузок	10
-02	Расчетный лист. Подбор сечений	12
-03	Гидравлические расчеты	14
-04	Графики водопропускной способности труб	15
-05	Гидравлические расчеты труб на каменной подсыпке	16
-06	Графики расчетных давлений на грунт	17
-07	Номенклатура металлических элементов труб из листов полезной шириной 910 мм	19
-08	Номенклатура металлических элементов труб из листов полезной шириной 1170 мм	21
-09	Номенклатура бетонных блоков	23
-10	Блок бетонный Ф	24
3.501.3-183.01.0-11	Сборный защитный лоток	25
-12	Детали стыков	27
-13	Порядок сборки трубы	29
-14	Спецификация металла на секции труб из листов полезной шириной 910 мм	30
-15	Секции труб из листов полезной шириной 910 мм	33
-16	Спецификация металла на секции труб из листов полезной шириной 1170 мм	34
-17	Секции труб из листов полезной шириной 1170 мм	37
-18	Спецификация металла на оголовочную часть трубы из листов полезной шириной 910 мм. Типы 1 и $1^а$	38
-19	Спецификация металла на оголовочную часть трубы из листов полезной шириной 1170 мм. Типы 1 и $1^а$	40
-20	Спецификация металла на оголовочную часть трубы из листов полезной шириной 910 мм. Типы 2 и $2^а$	42
-21	Спецификация металла на оголовочную часть трубы из листов полезной шириной 1170 мм. Типы 2 и $2^а$	46
3.501.3-183.01.0-22	Развертки оголовочных частей труб отв. 2.0, 2.5, 3.0 и 3.5 м из листов полезной шириной 910 мм. Типы 2 и $2^а$	50
-23	Развертки оголовочных частей труб отв. 2.0, 2.5, 3.0 и 3.5 м из листов полезной шириной 1170 мм. Типы 2 и $2^а$	53
-24	Трубы для обычных условий. Средняя часть трубы. Схема засыпки трубы	56
-25	Трубы для обычных условий. Ведомость объемов работ на среднюю часть трубы	57
-26	Трубы для обычных условий. Ведомость объемов работ на оголовочную часть трубы из листов полезной шириной 910 мм. Типы 1 и $1^а$	61
-27	Трубы для обычных условий. Ведомость объемов работ на оголовочную часть трубы из листов полезной шириной 1170 мм. Типы 1 и $1^а$	62
-28	Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.1.0; 2×1.0 и 3×1.0 м. Тип 1	63
-29	Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.1.0; 2×1.0 и 3×1.0 м. Тип $1^а$	64
-30	Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.1.5; 2×1.5 и 3×1.5 м. Тип 1	65
-31	Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.1.5; 2×1.5 и 3×1.5 м. Тип $1^а$	66
-32	Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.2.0; 2×2.0 и 3×2.0 м. Тип 1	67

Согласовано: Гл.спец.ОТП Шульман

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

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
И.о.нач.отд.		Чернов			
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ТРАНСМОСТ

Ц00597-01 3

Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.3-183.01.0-33	Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.2.0; 2×2.0 и 3×2.0 м. Тип 1[а]	68
-34	Трубы для обычных условий. Ведомость объемов работ на оголовочную часть трубы из листов полезной шириной 910 мм. Типы 2 и 2[а]	69
-35	Трубы для обычных условий. Ведомость объемов работ на оголовочную часть трубы из листов полезной шириной 1170 мм. Типы 2 и 2[а]	70
-36	Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.2.0; 2×2.0 и 3×2.0 м. Тип 2	71
-37	Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.2.0; 2×2.0 и 3×2.0 м. Тип 2[а]	72
-38	Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.2.5; 2×2.5 и 3×2.5 м. Тип 2	73
-39	Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.2.5; 2×2.5 и 3×2.5 м. Тип 2[а]	74
-40	Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.3.0; 2×3.0 и 3×3.0 м. Тип 2	75
-41	Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.3.0; 2×3.0 и 3×3.0 м. Тип 2[а]	76
-42	Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.3.5; 2×3.5 и 3×3.5 м. Тип 2	77
-43	Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.3.5; 2×3.5 и 3×3.5 м. Тип 2[а]	78
-44	Трубы для обычных условий. Пример оголовочной части трубы отв.1.5 м при глубине промерзания 2.0 м. Тип 1[а]	79
-45	Трубы северного исполнения. Средняя часть трубы. Схема засыпки трубы	80
3.501.3-183.01.0-46	Трубы северного исполнения. Ведомость объемов работ на среднюю часть трубы	81
-47	Трубы северного исполнения. Ведомость объемов работ на оголовочную часть трубы. Тип 1[а]	85
-48	Трубы северного исполнения. Оголовочная часть трубы отв.1.5; 2×1.5 и 3×1.5 м. Тип 1[а]	86
-49	Трубы северного исполнения. Оголовочная часть трубы отв.2.0; 2×2.0 и 3×2.0 м. Тип 1[а]	87
-50	Трубы северного исполнения. Ведомость объемов работ на оголовочную часть трубы. Тип 2[а]	88
-51	Трубы северного исполнения. Оголовочная часть трубы отв.2.0; 2×2.0 и 3×2.0 м. Тип 2[а]	89
-52	Трубы северного исполнения. Оголовочная часть трубы отв.2.5; 2×2.5 и 3×2.5 м. Тип 2[а]	90
-53	Трубы северного исполнения. Оголовочная часть трубы отв.3.0; 2×3.0 и 3×3.0 м. Тип 2[а]	91
-54	Трубы северного исполнения. Оголовочная часть трубы отв.3.5; 2×3.5 и 3×3.5 м. Тип 2[а]	92
-55	Трубы на косогорах	93
-56	Трубы в узких логах и прорезях. Схемы расположения	94
-57	Укрепление монолитным бетоном. Конструкция укреплений	95
3.501.3-183.01.0-58	Укрепление монолитным бетоном. Ведомость объемов работ	96
-59	Укрепление сборными блоками П-1. Конструкция укреплений	98
-60	Укрепление сборными блоками П-1. Ведомость объемов работ	99
-61	Укрепление сборными блоками ГП. Конструкция укреплений	101
-62	Укрепление сборными блоками ГП. Ведомость объемов работ	102
-63	Конструкция конца укрепления	104
-64	Примеры конструкции труб. Общие данные	105
-65	Примеры конструкции труб. Пример 1. Труба отв. 2.0м под автомобильную дорогу	106
-66	Примеры конструкции труб. Пример 2. Труба отв. 3.0м под железную дорогу	107
-67	Примеры конструкции труб. Пример 3. Труба отв. 2×1.5м под автомобильную дорогу	108
-68	Примеры конструкции труб. Пример 4, Труба отв. 2.5м на слабых грунтах под железную дорогу	109
-69	Примеры конструкции труб. Пример 5. Труба отв. 1.5м на косогоре под железную дорогу	110

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

ТРАНСМОСТ

Изм.	Колуч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0	Лист 2

Ц-00597-01 4

Типовые конструкции "Трубы водопропускные круглые из гофрированного металла для железных и автомобильных дорог" разработаны на основании задания, выданного ОАО "Алексинстройконструкция", взамен серии 3.501.3-133 и документации шифр 1080 "Ленгипротрансмост" 1992г.

Серия состоит из двух выпусков:

Выпуск 0 - Материалы для проектирования.

Выпуск 1 - Изделия заводского изготовления. Рабочие чертежи.

В настоящей документации представлен выпуск 0.

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

1.1. В настоящей серии разработаны конструкции сборных водопропускных труб из гофрированных стальных листов (элементов) полной заводской готовности с размером гофра 130 х 32.5 мм полезной длиной 1600 мм и полезной шириной 910 и 1170 мм:

а) для железных дорог отверстиями 1.0; 2х1.0; 3х1.0; 1.5; 2х1.5; 3х1.5; 2.0; 2х2.0; 3х2.0; 2.5; 2х2.5; 3х2.5; 3.0; 2х3.0; 3х3.0; 3.5; 2х3.5 и 3х3.5 м из листов толщиной 2.0; 2.5; 3.0 и 4.0 мм.

Для труб отверстий 1.5; 2х1.5; 3х1.5; 2.0; 2х2.0; 3х2.0; 2.5; 2х2.5; 3х2.5; 3.0; 2х3.0; 3х3.0; 3.5; 2х3.5; 3х3.5 м северного исполнения из листов толщиной 2.5; 3.0 и 4.0 мм.

б) для автомобильных дорог отверстиями 1.0; 2х1.0; 3х1.0; 1.5; 2х1.5; 3х1.5; 2.0; 2х2.0; 3х2.0; 2.5; 2х2.5; 3х2.5; 3.0; 2х3.0; 3х3.0; 3.5; 2х3.5; 3х3.5 м из листов толщиной 2.0; 2.5; 3.0 и 4.0 мм.

Для труб отверстий 1.5; 2х1.5; 3х1.5; 2.0; 2х2.0; 3х2.0; 2.5; 2х2.5; 3х2.5; 3.0; 2х3.0; 3х3.0; 3.5; 2х3.5; 3х3.5 м северного исполнения из листов толщиной 2.0; 2.5; 3.0 и 4.0 мм.

1.2. Продольные и поперечные (относительно оси трубы) стыки элементов выполняются внахлестку на болтах диаметром 16 мм с плосковыпуклыми и плосковогнутыми прямоугольными шайбами или на болтах со сферической опорной поверхностью (в дальнейшем сферические болты и гайки).

1.3. В качестве основной меры антикоррозионной защиты всех стальных элементов трубы (гофрированных листов и окаймляющих уголков) и крепежных деталей (болтов, гаек и шайб) предусматривается горячая оцинковка. Толщина слоя цинка для листов и окаймляющих уголков не менее 80 мкм, для крепежных деталей - 30 мкм.

После оцинковки болты должны соответствовать требованиям ГОСТ 7798-70, а гайки - ГОСТ 5915-70, сферические болты и гайки - ТУ 5264-011-01388346-01.

1.4. Оголовки труб разработаны в двух вариантах: с вертикально срезанными торцами и с торцами, срезанными параллельно откосу насыпи.

1.5. Изготовление элементов из гофрированного металла для водопропускных труб предусмотрено на специализированном предприятии.

Все элементы из гофрированного металла, разработанные в настоящей документации, одинаковы для труб, сооружаемых под насыпями как железных, так и автомобильных дорог. Область и условия их применения в зависимости от типа дороги приведены в соответствующих разделах настоящих рабочих чертежей.

1.6. Разработка серии производилась с учетом требований следующих нормативных документов:

СНиП 32-01-95 - Железные дороги колеи 1520 мм;

СНиП 2.05.02-85 - Автомобильные дороги;

СНиП 2.05.03-84* - Мосты и трубы;

СНиП 3.06.04-91 - Мосты и трубы;

СНиП 2.02.01-83* - Основания зданий и сооружений;

ВСН 176-78 - Инструкция по проектированию и постройке металлических гофрированных водопропускных труб. (Минтрансстрой СССР, МПС СССР).

Кроме того, в рабочих чертежах учтен опыт проектирования, строительства и эксплуатации гофрированных водопропускных труб на железных и автомобильных дорогах бывшего СССР.

1.7. Расчетная временная подвижная нагрузка принята:

- для труб под железную дорогу - С14,
- для труб под автомобильную дорогу - НК-80.

1.8. Расчеты конструкций труб выполнены для следующих случаев:

а) при засыпке (в пределах очертания, приведенного на чертежах конструкций средней части трубы) грунтами, имеющими компрессионный модуль деформации (Eгр) равный 15 МПа, и принимаемый на основе компрессионных испытаний в одометре при интервале давлений 0.05-0.1 МПа;

б) при засыпке грунтами, имеющими компрессионный модуль деформации (Eгр) не ниже 30 МПа.

Кроме того, произведены расчеты конструкций при строительстве труб на слабых грунтах. В этом случае предусматривается замена слоя слабого грунта.

2. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ТРУБ.

2.1. Материал элементов труб - сталь марки 09Г2-4 ГОСТ 17066-94.

2.2. Для труб, сооружаемых в районах с расчетной температурой минус 40°С и выше (обычные условия) болты следует изготавливать из сталей марок 20, 30 или 35 по ГОСТ 1050-88, для труб, сооружаемых в районах с расчетной температурой ниже -40°С (северные условия) - из сталей марок 35Х или 38ХА по ГОСТ 4543-71.

2.3. Гайки изготавливаются из сталей марок 20, 30 или 35 по ГОСТ 1050-88, шайбы - из стали марки Ст3 по ГОСТ 380-94.

Допускается изготовление шайб из сталей марок 20, 30 или 35 по ГОСТ 1050-88.

2.4. Для устройства антикоррозионного покрытия элементов и крепежных деталей гофрированных труб следует применять цинк марки Ц3 по ГОСТ 3640-94.

2.5. В качестве дополнительной антикоррозионной защиты применяются следующие материалы:

2.5.1. Для труб, предназначенных для обычных климатических условий, применяются: ненаполненные битумные мастики, наполненные битумно-резиновые мастики заводского изготовления марок МБР-65 и МБР-90 по ГОСТ 15836-79 и битумно-минеральные (битуминоли) марок Н-1 и Н-2 по ВСН 176-78.

2.5.2. Для труб, предназначенных для районов с расчетной температурой ниже минус 40°С, применяются: эпоксидно-каучуковая краска марки ЭКК-100 в сочетании с эпоксидно-каучуковым грунтом ЭКГ, состав которого принимается в соответствии с ВСН 176-78; эпоксидно-полиамидная эмаль ЭП-1155 по ТУ 6-10-1369-78 Минхимпрома СССР.

2.5.3. При наличии блуждающих токов (на многопутных железных дорогах, электрифицированных постоянным током) применяется дополнительная антикоррозионная защита из материалов, указанных в п. 2.5.2.

2.6. Для приготовления асфальтобетонной смеси защитного лотка следует применять битумы нефтяные дорожные вязкие марок БНД 40/60; БНД 60/90 и БНД 90/130 или БН 60/90 и БН 90/130 по ГОСТ 22245-90, пески природные нефракционированные и фракционированные, отвечающие требованиям ГОСТ 8736-93, минеральные порошки активированные или неактивированные из карбонатных горных пород, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 16557-78.

2.7. Для устройства подушки под трубу применяются пески средней крупности, крупные, гравелистые, щебенисто-галечниковые и дресвяно-гравийные грунты, не содержащие обломков размером более 50 мм.

Грунты подушки должны содержать частиц размером менее 0.1 мм не более 10%, в том числе глинистых размером менее 0.0015 мм не более 2%.

2.8. Грунтовая призма вокруг трубы, очертания которой приведены на чертежах конструкций средней части трубы, отсыпается из грунтов той же номенклатуры, которая приведена в п. 2.7. Кроме того, для устройства призмы допускается применение мелких песков, в которых содержание частиц размером 0.1 мм не превышает 10%, в том числе глинистых частиц размером менее 0.0015 мм не более 2%.

Для труб под автомобильные дороги, по согласованию с заказчиком, в районах, где исключается возможность интенсивных процессов пучинообразования, допускается отсыпка грунтовой призмы из глинистых грунтов, пригодных для возведения насыпей.

Модуль деформации (см. п. 1.8а) этих грунтов должен быть не менее 15 МПа.

3. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ.

3.1. Гидравлические расчеты металлических гофрированных труб выполнены в соответствии с требованиями "Инструкции по проектированию и постройке металлических гофрированных водопропускных труб" (ВСН 176-78) и "Пособия по гидравлическим расчетам малых водопропускных сооружений" (Москва, Транспорт, 1992г.).

3.2. Режим протекания воды в трубах для обычных климатических районов принят:

3.2.1. Для труб под железную дорогу при пропуске расчетного и наибольшего расходов - безнапорный. При этом максимальная глубина потока во входном сечении трубы принята равной 0.75 от диаметра трубы при пропуске расчетного расхода и 0.9 - при пропуске наибольшего.

3.2.2. Для труб под автомобильную дорогу при пропуске расчетного расхода - безнапорный режим протекания. При этом глубина на входе в трубу должна быть не более диаметра трубы. Допускается так же полунапорный режим протекания потока. В этом случае подпор перед трубой не должен превышать граничных значений перехода к полунапорному режиму.

3.3. Для труб в северном исполнении как под железную, так и под автомобильную дороги, при расчетном и наибольшем расходе принят безнапорный режим протекания. Наибольшая глубина потока во входном сечении трубы принята равной 0.75 от диаметра трубы.

3.4. Скорость воды в выходном сечении трубы не должна превышать 6 м/сек.

Скорость потока на укреплении принимается в 1.2 раза больше скорости в выходном сечении трубы.

3.5. При проектировании труб в теле насыпи на каменной (из скального грунта) подсыпке гидравлические характеристики трубы определяются как для труб, расположенных в равнинных условиях с учетом конструкции входного оголовка. Скорость потока на берме и ее откосах принимается в 1.3 раза больше скорости потока в выходном сечении трубы.

3.6. Размеры бермы вдоль и поперек оси трубы определяются в зависимости от величины пропускаемого через сооружение расхода и скорости потока в выходном сечении трубы в соответствии с методикой расчета, приведенной в ВСН 176-78 и в "Пособии по гидравлическим расчетам малых водопропускных сооружений".

Величина размыва у подошвы бермы определена при пропуске расчетного расхода для грунтов лога с расчетной крупностью частиц равной 0.1 мм.

При наличии иных грунтов лога и величины расхода конструкция сопряжения откоса бермы с поверхностью лога должна быть запроектирована индивидуально в соответствии с ВСН 176-78.

Согласовано: Гл.спец.ОТП Шильман

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			
И.о.нач.отд.		Чернов			
Н. контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

ТРАНСМОСТ

Ц 80 592-01 5

3.7. Длина укрепления лога у подошвы откоса бермы (вдоль потока) назначается по конструктивным соображениям. Глубина предохранительного откоса и количество камня в ковше размыва определяются расчетом.

4. СТАТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ.

4.1. Статические расчеты водопропускных труб из гофрированного металла выполнены в соответствии с методикой, приведенной в "Инструкции по проектированию и постройке металлических гофрированных труб" (ВСН 176-78).

4.2. Расчет конструкций производится по предельному статическому равновесию с учетом неодинакового вертикального и горизонтального давления грунта при возведении насыпи и степени уплотнения грунта по контуру трубы. Предельные деформации поперечного сечения трубы (предельное относительное изменение горизонтального или вертикального диаметра) не должны превышать 5%.

4.3. Расчетная несущая способность взаимодействующей системы "конструкция-грунт" определена для двух расчетных характеристик грунта засыпки: с компрессионным модулем деформации Eгр=15 МПа и Eгр=30 МПа.

4.4. Наименьшая толщина металла гофрированного листа с принятым в документации размером гофра 130х32.5 мм, определена из условия обеспечения устойчивости конструкции в период транспортирования и монтажа по формуле

$$\frac{Д^2}{EJ} \leq \lambda$$

где Д - диаметр трубы по средней линии гофров (м);

$E=2.1\times10^5$ - модуль упругости стали (МПа);

J - момент инерции продольного сечения стенки трубы ($м^4/м$);

$\lambda=112$ - предельное значение показателя гибкости для стали марки 09Г2-4 ($м/МН$).

Значение параметра $\frac{Д^2}{EJ}$ в м/МН для толщин металла и диаметров труб, рассматриваемых в настоящей документации, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Толщина листа, мм.	Диаметр трубы, м.					
	0.955	1.528	2.038	2.546	3.057	3.565
2.0	-	34.5	61.4	95.9	-	-
2.5	10.8	27.6	49.1	76.6	110.4	-
3.0	-	23.0	40.9	63.9	92.1	-
4.0	-	17.3	30.7	47.9	69.1	94.0

4.5. Расчет стыковых соединений производится по условиям среза болтов и смятия кромок элементов в болтовых отверстиях. Несущая способность болтового соединения определена с учетом действия изгибающего момента путем введения коэффициента условий работы a=1.2.

Количество болтов продольных стыков определяется расчетом, но не должно превышать 13 штук на один конец листа при полезной ширине листа 910 мм и 17 штук при полезной ширине листа 1170 мм. При нагрузках, требующих большего количества болтов, применение типовых конструкций труб не допускается. Количество болтов поперечных стыков принято конструктивно.

4.6. Определение нагрузок на звенья гофрированных труб, расположенных на слабых грунтах основания, производится с учетом увеличения вертикального давления грунта насыпи путем ввода коэффициента C>1.

$P_{гр}=\gamma_f C_v \gamma_n h$; $C_v=1+B(2-B\frac{d}{H_н})\tau_n tg\varphi_n$, где $B=\frac{1}{\tau_n tg\varphi_n}\cdot\frac{s\,z}{H_н}$;

При $B>\frac{H_н}{d}$ принимается $B=\frac{H_н}{d}$

Здесь $P_{гр}$ - интенсивность вертикального давления грунта насыпи на звенья труб (кПа);

$H_н$ - высота насыпи (м);

$h_н$ - высота засыпки (м);

$\tau_n=tg^2\left(45°-\frac{\varphi_n}{2}\right)$ - коэффициент бокового давления грунта насыпи;

$\varphi_n=30°$ - нормативный угол внутреннего трения грунта насыпи;

$h=H_н-a+T$ - высота засыпки до верха трубы;

a - расстояние от основания насыпи до верха трубы;

T = 0.75м - для железных дорог;

T = 0.30м - для автомобильных дорог;

s = 1 - коэффициент для грунтового (нескального основания);

d=в+z - средняя ширина грунтовой подушки (м);

в - ширина подушки понизу (м);

z - толщина подушки замены грунта под лотком трубы (м).

5. КОНСТРУКЦИЯ СРЕДНЕЙ ЧАСТИ ТРУБЫ.

5.1. Трубы из гофрированного металла запроектированы сборными из отдельных монтажных элементов массой 31.2 - 79.2 кг, соединяемых между собой внахлестку болтами диаметром 16 мм.

Металлические элементы должны иметь дополнительную антикоррозионную защиту, конструкция которой назначается в зависимости от показателя коррозионной активности водно-грунтовой среды, приведенного в таблице 2.

Таблица 2

Степень коррозионной активности	Удельное сопротивление грунта ом м	Концентрация водородных ионов (общекислотная агрессивность), pH	Суммарная концентрация сульфата и хлорида, г/л
Слабоагрессивная	более 100	8.1-11.0	менее 0.5
Среднеагрессивная	100-10	8.1-11.0	0.5-5.0
		8.0-6.0	менее 0.5
		11.1-12.5	

За общий показатель степени коррозионной активности принимается больший из показателей степени агрессивности грунта или воды.

Конструкция дополнительной защиты внутренней и наружной поверхностей труб в зависимости от общего показателя степени коррозионной активности среды и климатических условий района эксплуатации приведена в таблице 6.

5.2. Предельные высоты насыпи для труб в зависимости от отверстия трубы, толщины листа, типа дороги и механической характеристики грунта засыпки приведены в таблицах 3 и 4.

В соответствии с п.1.8 СНиП 2.05.03-84*, минимальная толщина засыпки над звеньями металлических гофрированных труб под железную дорогу должна быть не менее 1.2 м, считая от поверхности трубы до подошвы рельса, для труб под автомобильную дорогу - 0.5 м до низа дорожной одежды и не менее 0.8 м до верха дорожного покрытия.

Таблица 3

Отверстие трубы, м	Трубы под железную дорогу		
	Толщина металла, мм	Модуль деформации грунта засыпки	
		не менее 15 МПа	не менее 30 МПа
1.0; 2×1.0; 3×1.0	2.5	до 4.2	-
1.5; 2×1.5; 3×1.5	2.0	до 6.1	до 9.0
	2.5	6.2-7.2	9.1-10.3
	3.0	7.3-8.2	10.4-11.4
	4.0	8.3-9.9	11.5-13.5
2.0; 2×2.0; 3×2.0	2.0	-	до 6.4
	2.5	до 4.6	6.5-7.5
	3.0	4.7-5.5	7.6-8.4
	4.0	5.6-6.9	8.5-9.9
2.5; 2×2.5; 3×2.5	2.0	-	до 4.6
	2.5	-	4.7-5.8
	3.0	-	5.9-6.6
	4.0	до 5.1	6.7-7.9
3.0; 2×3.0; 3×3.0	3.0	-	до 5.4
	4.0	-	5.5-6.6
3.5; 2×3.5; 3×3.5	4.0	-	до 5.7

Таблица 4

Отверстие трубы, м	Трубы под автомобильную дорогу		
	Толщина металла, мм	Модуль деформации грунта засыпки	
		не менее 15 МПа	не менее 30 МПа
1.0; 2×1.0; 3×1.0	2.5	до 2.5	-
1.5; 2×1.5; 3×1.5	2.0	до 7.3	до 9.9
	2.5	7.4-8.2	10.0-11.1
	3.0	8.3-9.1	11.2-12.2
	4.0	9.2-10.7	12.3-14.1
2.0; 2×2.0; 3×2.0	2.0	до 5.5	до 7.6
	2.5	5.6-6.2	7.7-8.5
	3.0	6.3-6.9	8.6-9.3
	4.0	7.0-8.0	9.4-10.7
2.5; 2×2.5; 3×2.5	2.0	до 4.6	до 6.4
	2.5	4.7-5.3	6.5-7.2
	3.0	5.4-5.8	7.3-7.8
	4.0	5.9-6.7	7.9-9.0
3.0; 2×3.0; 3×3.0	2.5	до 4.7	до 6.4
	3.0	4.8-5.2	6.5-7.0
	4.0	5.3-6.0	7.1-7.9
3.5; 2×3.5; 3×3.5	4.0	до 5.5	до 7.4

В настоящей серии приведены конструкции труб и расчетные высоты насыпи при грунтах засыпки с компрессионным модулем деформации (Eгр) не менее 15 МПа.

Трубы при грунтах засыпки с компрессионным модулем деформации более 30 МПа могут применяться только при обеспечении особенно тщательного контроля, с привлечением проектной организации - автора проекта сооружения, за соблюдением технологии сборки, строительства, соответствии качества грунта засыпки и его уплотнения требованиям ВСН 176-78.

Строительство каждого такого сооружения на железной дороге должно быть согласовано МПС РФ.

Для труб под железную дорогу, сооружаемых в районах с расчетной минимальной температурой воздуха ниже минус 40°С или с вечной мерзлотой (северное исполнение) толщина металла должна быть не менее 2.5 мм.

5.3. Полностью смонтированные и покрытые дополнительной антикоррозионной защитой трубы укладываются на гравийно-песчаную подушку.

Толщина подушки назначается с учетом строительного подъема и должна быть не менее 0.4 м под нижней точкой трубы.

5.4. Толщина гравийно-песчаной подушки под трубами в зависимости от вида грунтов основания и их состояния приведена в таблице 5.

5.5. На талых слабых, слабых в оттаявшем состоянии вечномерзлых грунтах, а также на сильно сжимаемых грунтах, подстилаемых более прочными грунтами, толщина гравийно-песчаной или скальной подушки определяется расчетом с соблюдением требований, изложенных в приложении 26 СНиП 2.05.03-84. При этом ширина подушки поверху поперек оси трубы (В) принимается равной:*

для одноочковых труб B=Д+2z, но не менее 4.0 м;

для многоочковых труб B=Дхn+l (n-1) +2z.

Здесь Д - диаметр (отверстие) трубы (м);

z - толщина подушки, считая от лотка трубы (м);

n - число очков в сооружении;

l - расстояние между отдельными очками трубы в свету (м).

Толщину подушки, в зависимости от высоты насыпи и несущей способности подстилающего слоя, можно определить по графику на докум.-06.

Таблица 5

Состояние грунтов основания	Виды грунтов основания			
	Песчаные (кроме пылеватых) и обломочные с крупностью частиц до 50 мм.	Крупнообломочные и скальные	глинистые	
			непучинистые	пучинистые (в том числе песчаные пылеватые)
Талые (в том числе несливающаяся мерзлота)	специальная подушка не устраивается	0.2Д, но не менее 0.4 м	0.2Д, но не менее 0.4 м	0.2Д, но не менее 0.4 м
Вечномерзлые, используемые по принципу II	0.2Д, но не менее 0.4 м	0.2Д, но не менее 0.4 м	0.2Д, но не менее 0.4 м	0.3Д, но не менее 0.7 м

5.6. Трубы укладываются с общим уклоном, равным заданному в проекте, и со строительным подъемом, осуществляемым за счет изменения толщины гравийно-песчаной подушки по длине трубы.

Строительный подъем назначается по дуге окружности и рассчитывается по формулам:

$$y_1 = -y_0 + \sqrt{y_0^2 + 2x_1 x_0 - x_1^2};$$

Таблица 6

Общий показатель степени коррозионной активности грунта и воды	Расчетная температура в зоне эксплуатации трубы, °С	Марка покрытия	Конструкция защитного покрытия					Тип покрытия и способ нанесения
			Внутренней поверхности трубы	Наружной поверхности трубы				
				Материал	Кол. слоев	Толщина слоя, мм	Общая толщина, мм	
Слабоагрессивная	от +45°С до -20°С	Б-2 или Б-3	Защитный лоток из асфальтобетона	Битумная грунтовка	1	0.2-0.3	-	Битумные наполненные наносятся послойно набрызгом или кистью
		Б-2		Мастика МБР-65 Битуминоль Н-1 или мастика МБР-90	1 1	2.0 1.5-2.0	3.7-4.3	
		Б-3		Битуминоль Н-2 Битуминоль Н-1 или мастика МБР-90	1 1	2.0 1.5-2.0	3.7-4.3	
	от +35°С до -40°С	Б-1*	Защитный лоток из асфальтобетона	Битумная грунтовка Мастика МБР-65	1 1	0.2-0.3 2.0	2.2-2.3	
	Ниже -40°С	Э-1 или Э-2	Защитный лоток из асфальтобетона	-	-	-	-	Полимерные лакокрасочные наносятся пневматическим распылением
		Э-1	Эмаль ЭП-1155 или ЭП-5116	Эмаль ЭП-1155 или ЭП-5115	2	0.12-0.15	0.25-0.30	
		Э-2	Грунт ЭКГ Краска ЭКК-100	Грунт ЭКГ Краска ЭКК-100	1 2	0.05 0.15-0.2	0.35-0.45	
Среднеагрессивная	от +45°С до -20°С	ПБТ-4 или ПБТ-5	Защитный лоток из асфальтобетона Пластбитулен Битудиен	- Пластбитулен Битудиен	- 1 1	- 2.0 1.5	- 2.0 1.5	Битумные ненаполненные, наносятся погружением
	от +35°С до -40°С	ПБТ-6	Защитный лоток из асфальтобетона Пластбитудиен	Пластбитудиен	1	2.0	2.0	
	Ниже -40°С	Э-1 или Э-2	Защитный лоток из асфальтобетона Эмаль ЭП-1155 или ЭП-5116 Грунт ЭКГ Краска ЭКК-100	- Эмаль ЭП-1155 или ЭП-5116 Грунт ЭКГ Краска ЭКК-100	- 2 1 2	- 0.12-0.15 0.05 0.15-0.2	- 0.25-0.3 0.35-0.45	Полимерные лакокрасочные наносятся пневматическим распылением
При наличии блуждающих токов на многопутных ж.д. линиях	Конструкция дополнительного защитного покрытия принимается как для соответствующего показателя (ниже -40°С) коррозионной активности грунта и воды, кроме того устанавливаются два протектора по одному на входе и выходе из трубы. Конструкция протекторов принимается по ГОСТ 16149-70							

**) С применением мастики МБР-65, изготовленной компаундированием мастики МБР-90*

$$x_0 = \frac{L}{2} + \frac{i}{\Delta_1}(L - l_н)l_н;\quad y_0 = \frac{l_н(L - l_н)}{2\Delta_1};$$

где y_1 - превышение рассматриваемой точки лотка трубы над лотком выходного сечения (м);

x_1 - расстояние от выходного до рассматриваемого сечения трубы (м);

L - длина трубы (м);

$l_н$ - расстояние от выходного сечения до оси земляного полотна (м);

i - уклон лотка трубы;

$\Delta_1 = \Delta + l_н i$ - ордината строительного подъема по оси земляного полотна;

Δ - строительный подъем по п. 5.7 (1/80Н или 1/50Н).

5.7. Строительный подъем назначают исходя из расчетной осадки под осью насыпи с учетом уклона и длины трубы, а так же характеристик грунтов основания:

- при песчаных, галечниковых и гравелистых грунтах основания - 1/80Н;

- при глинистых, суглинистых и супесчаных грунтах - 1/50Н.

Строительный подъем не устраивают для труб, сооружаемых на скальных и других несжимаемых грунтах.

5.8. Расчет осадок основания производится в соответствии с методикой, изложенной в ВСН 176-78.

5.9. При наличии в основании слоя сжимаемого грунта величина строительного подъема находится из формулы:

$$\Delta = KS_p - 0.25\, i\, L$$

где K - коэффициент запаса, учитывающий вид грунтов основания

K=1 - для талых грунтов основания;

K=1.25 - при наличии в основании вечномерзлых грунтов;

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

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-ПЗ	Лист 3

Ц00597-01 1

$S_р$ – расчетная осадка основания (см. п. 5.8)

$$S_р = S_2 - \frac{S_1 + S_3}{2};$$

S_1 и S_3 – осадки входного и выходного оголовков (м);

S_2 – осадка в средней части трубы (м).

Отметки лотка трубы назначаются с учетом строительного подъема. Для обеспечения расчетного строительного подъема в рабочих чертежах должны быть указаны отметки по оси земляного полотна и посередине расстояния от оси земляного полотна до входного и выходного сечения. Кроме того, должны быть указаны отметки на входе и выходе из трубы.

В случаях больших осадок основания (прогибах) и малых продольных уклонах лотка трубы при назначении строительного подъема разрешается допускать превышение уровня лотка в середине трубы над уровнем лотка у входного оголовка в пределах 50% от расчетной осадки основания по оси земляного полотна, но не более 20 см. При этом величина ординаты строительного подъема трубы по оси земляного полотна должна быть не менее величины расчетной осадки основания.

В случае невозможности выполнения указанных выше условий необходимо усиление основания (замена грунта). Если и при этом расчетные осадки будут более допустимых, применение металлических гофрированных труб не рекомендуется.

5.10. В пределах очертания, приведенного на соответствующих документах, засыпка труб производится строительным подразделением, сооружающим трубу. Коэффициент уплотнения грунтов засыпки должен быть не менее 0.95 от максимальной стандартной плотности.

Номенклатура грунтов, пригодных для укладки в засыпку, приведена в п. 2.8. При возведении засыпки должна соблюдаться технология, приведенная в ВСН 176-78.

В рабочих чертежах конкретных сооружений должны быть указаны карьеры поставляющие грунты для засыпки труб, максимальная стандартная плотность, оптимальная влажность и компрессионный модуль деформации этих грунтов.

6. КОНСТРУКЦИЯ ОГОЛОВКОВ.

6.1. В настоящей серии разработаны два типа оголовочной части трубы:

тип 1 – с выступающим из тела насыпи вертикально срезанным торцом – для труб отверстием 1.0; 1.5 и 2.0 м;

тип 2 – с выступающим из тела насыпи торцом, срезанным по откосу насыпи – для труб отверстием 2.0; 2.5; 3.0 и 3.5 м.

6.2. Оголовочная часть труб типа 1 собирается из стандартных элементов, идентичных элементам средней части трубы. По торцу трубы устанавливается окаймляющий уголок 45х45х4 мм по ГОСТ 8509-93 из стали марки Ст 3 по ГОСТ 380-94.

Оголовочная часть труб типа 2, в отличие от оголовочной части типа 1, не имеет окаймляющего уголка и собирается из листов трапецеидальной формы. Эпюра раскладки элементов для оголовков типа 2 приведена на докум.-22,-23.

6.3. У труб, сооружаемых на непучинистых грунтах основания (гравелистых, песчаных, крупнообломочных грунтах и т.п.), для предотвращения фильтрации воды под трубу предусматривается устройство противофильтрационной перемычки из сборного или монолитного бетона класса В20, F 200-300 в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха в районе строительства.

Перемычка состоит из лекального блока, устанавливаемого на гравийно-песчаную подушку, и противофильтрационного экрана, который устанавливается перед торцом трубы.

Толщина гравийно-песчаной подушки и глубина заложения противофильтрационного экрана назначаются из конструктивных соображений независимо от расчетной глубины промерзания.

В оголовочной части труб, сооружаемых на пучинистых грунтах основания (суглинистых, глинистых, супесчаных и т.п.), толщина гравийно-песчаной подушки и глубина заложения противофильтрационного экрана назначается на 0.25 м больше расчетной глубины промерзания грунтов основания в районе строительства (в настоящей документации расчетная глубина промерзания грунтов принята равной 1.25 м для обычных условий и 3.0 м для труб в северном исполнении).

В оголовочной части труб, сооружаемых на пучинистых грунтах основания, допускается устройство противофильтрационных перемычек из цементо-грунтовой смеси(оголовки типа 1а и 2а). Длина перемычки вдоль оси трубы должна быть не менее 3.0 м, а толщина – не менее 0.7 от расчетной глубины промерзания и не менее толщины подушки под средней частью трубы.

Для труб в северном исполнении толщина подушки должна быть не более 2.0 м. Состав цементо-грунтовой смеси и технология ее приготовления должны соответствовать требованиям, изложенным в ВСН 176-78.

6.4. На входе и выходе из трубы должно предусматриваться устройство укрепления откосов насыпи, входного и выходного русел.

6.5. При сооружении водопропускных труб на косогорах с уклоном более 0.03 трубы должны устраиваться в теле насыпи на подсыпке из скального грунта или камня.

Конструкция подсыпки должна обеспечивать укладку трубы с уклоном не более 0.03.

Применение таких труб на железных дорогах допускается только по согласованию с МПС РФ.

6.6. Разработку конструкции входа косогорных труб и расчеты их гидравлических характеристик следует производить по "Пособию по гидравлическим расчетам малых водопропускных сооружений" (Москва, Транспорт, 1992). При отсутствии специальных сооружений на входе в трубу (водоприемных колодцев, бетонных или железобетонных лотков и т.п.) гидравлические характеристики косогорных труб принимаются как для труб в равнинных условиях.

6.7. При расположении труб в теле насыпи на скальной (каменной) подсыпке выпуск воды осуществляется на берму подсыпки, размеры которой определяются гидравлическим расчетом.

6.8. Размеры берм вдоль потока и поперек его, определяются по наибольшему расходу для железных и расчетному расходу для автомобильных дорог.

6.9. На входе в трубу устраивается противофильтрационная перемычка, конструкция которой аналогична конструкции перемычки для равнинных труб. Глубина заложения подошвы перемычки принимается в зависимости от качества грунтов основания, но не менее толщины каменной (скальной) подсыпки на входе.

Размеры поперечного сечения противофильтрационной перемычки назначаются таким образом, чтобы полностью перекрыть поперечное сечение каменной (скальной) подсыпки и подушки из гравийно-песчаной смеси.

6.10. При грунтах основания, допускающих значительные неразмывающие скорости (скальные, полускальные, глыбовые и т.п. грунты), подсыпка на всю высоту, кроме верхнего метра, отсыпается из горной массы.

Последний метр отсыпается по принципу обратного фильтра с уменьшением диаметра частиц к верху подсыпки с тем, чтобы исключить вымывание фильтрующейся водой мелких фракций гравийно-песчаной подушки основания трубы.

Для оснований, сложенных из легко размываемых грунтов, нижняя часть подсыпки также отсыпается по принципу обратного фильтра с расположением мелких фракций непосредственно на поверхности.

В том и другом случаях противофильтрационный экран устанавливается непосредственно на поверхность дна котлована.

6.11. Ширина каменной подсыпки под трубой принимается равной высоте подсыпки в рассматриваемом сечении в каждую сторону от наружной грани трубы, но не менее ширины гравийно-песчаной подушки плюс 1.0 м.

6.12. Откосы бермы назначаются, как правило, не круче 1: 2.

Конструкция заделки подошвы бермы в грунт лога должна исключать возможность подмыва бермы.

6.13. Конструкция основания каменной подсыпки и бермы принимаются аналогично конструкции основания прилегающих участков насыпи.

6.14. При устройстве врезки перед входом в трубу должна быть образована площадка с уклоном не более 0.02 в сторону трубы. Размер площадки в плане принимается равным: поперек оси трубы – диаметру трубы, вдоль – не менее 2.0м.

Откосы и дно врезки должны быть укреплены.

Располагать врезку в пределах вечномерзлых грунтов, имеющих при оттаивании (в талом состоянии) мягкопластичную или текучую консистенцию, не допускается.

6.15. При расположении трубы на "полке" допускается выпуск водотока на откос косогора. При этом за выходным оголовком должна быть предусмотрена берма, размер которой вдоль и поперек потока определяется расчетом (см. п.п. 6.7; 6.8 и 6.9). Выпуск водотока на откос косогора не допускается, если косогор сложен легкоразмываемыми грунтами.

В этом случае необходимо на выходе из трубы отсыпать берму из крупного камня или создать ее за счет понижения отметки выхода, предусмотрев соответствующее укрепление.

6.16. Для предохранения металлических конструкций от абразивного износа твердыми частицами, взвешенными в потоке, в трубе укладывается сборный или монолитный защитный лоток с углом охвата 120°.

Толщина лотка как сборного, так и монолитного принимается равной высоте гофра плюс 2 см.

Лоток укладывается непрерывным по всей длине трубы. Технология укладки лотка должна соответствовать указаниям ВСН 176-78.

Для устройства лотков применяют битумно-минеральные, полимерные или битумно-полимерные материалы. Состав и технология приготовления материалов принимаются в соответствии с требованиями ВСН 176-78.

Полимерный бетон в соответствии с "Рекомендациями по технологии изготовления полимерных бетонов и применению их в транспортном строительстве" (Москва, ЦНИИС, 1974 г.) следует применять следующего состава:

– термореактивная смола ЭД-5 ГОСТ 10587-84	– 118 кг/м^3;
– полиамид ПО-200 ТУ п/я Р-6875	– 80 кг/м^3;
– толуол ВСН 176-78	– 40 кг/м^3;
– щебень гранитный (5-10 мм) ГОСТ 26633-91	– 850 кг/м^3;
– песок (модуль крупности 2.0-3.25) ГОСТ 26633-91	–950 кг/м^3;
– портландцемент ГОСТ 10178-85	– 450 кг/м^3.

Содержание пылеватых, глинистых и илистых частиц в песке и щебне не должно превышать 1%.

Допускается применение и других составов полимерных бетонов на эпоксидных смолах, приведенных в "Рекомендациях...".

Конструкция сборного лотка состоит из отдельных блоков массой 5.6 кг, нижняя поверхность которых формуется по очертанию гофра, а верхняя – гладкая. Вдоль одного звена укладываются два блока. В поперечном сечении укладываются 10 – 20 блоков, в зависимости от диаметра трубы, с тем, чтобы получить необходимый размер защищаемой поверхности.

6.17. Блоки лотка в местах продольных и поперечных стыков не укладываются, а образовавшееся пространство заделывается на месте асфальтобетонной смесью, состав и способ укладки которой аналогичен составу и способу укладки монолитных лотков.

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

В документации предусмотрен один тип блока для всех отверстий труб.

Образующаяся за счет несовпадения кривизны блока и поверхности трубы пустота, учитывая малую величину блока по кривой, должна ликвидироваться укладкой склеивающего слоя из битумной эмульсии или битума. Следует тщательно следить за тем, чтобы между блоками и поверхностью трубы не осталось пустот, так как наличие пустот ведет к быстрому разрушению лотка.

7. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.

7.1. Водопропускные трубы из гофрированного металла по настоящей серии предназначены для применения в обычном и северном исполнении под насыпями железных и автомобильных дорог на водотоках без процессов наледеобразования при высоте насыпи в соответствии таблицами 3 и 4 и для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов.

Трубы допускается использовать при следующих режимах протекания потоков: безнапорный - на железных дорогах, а также на автомобильных дорогах в северном исполнении; полунапорный - на автомобильных дорогах в обычных климатических условиях при обеспечении водонепроницаемости швов в металлоконструкциях и устойчивости насыпи против фильтрации и по согласованию с заказчиком.

Проектирование труб на местности с поперечным уклоном более 0.03 должно производиться с учетом требований, изложенных в разделе 6.

Металл труб допускает их применение в водно-грунтовой среде с показателем коррозионной активности "слабоагрессивная" и "среднеагрессивная". Применение труб под железную дорогу в водно-грунтовой среде с показателем коррозионной активности "среднеагрессивная" должно быть согласовано МПС РФ.

7.2. Конструкции труб разработаны для применения в следующих инженерно-геологических условиях:

- в обычных климатических условиях при глубине промерзания до 2.0 м и наличии в основании грунтов с достаточной несущей способностью и для слабых грунтов основания с заменой слабого грунта;
- при глубоком (более 2.0 м) сезонном промерзании грунтов;
- глубоком расположении вечномерзлых грунтов. В документации принято, что в этом случае верхняя граница вечномерзлого грунта расположена на глубине, равной расчетной глубине протаивания плюс толщина гравийно-песчаной подушки под средней частью трубы;
- на вечномерзлых грунтах, используемых в талом состоянии (по принципу II в соответствии со СНиП 2.02.04-88).

7.3. Применение труб из гофрированного металла на вечномерзлых грунтах должно производиться с учетом категории просадочности грунтов, характеристика которых приведена в таблице 7.

На грунтах I категории просадочности допускается применение труб без ограничений.

На грунтах II категории просадочности применение труб допускается при условии, что мощность слоя этих грунтов меньше величины сжимаемой толщи Z и осадка грунта основания может быть компенсирована строительным подъемом трубы.

Величина сжимаемой толщи определяется по формуле:*

$$Z = (2.1 - 0.6\gamma)(2.5 + 1.2H_н)$$

где $H_н$ - высота насыпи (м),

γ - объемный вес грунта насыпи (кН/м^3).

*) Методические указания по расчету оснований водопропускных труб по деформациям (ЦНИИС Минтрансстроя, Москва, 1973 г.).

Таблица 7

Категория просадочности	Тип основания, относительное сжатие грунта δ	Вид грунтов основания
I	слабосжимаемое (прочное) $\delta \le 0.05$	Основания, сложенные скальными породами, крупнообломочными и песчаными грунтами, а так же глинистыми грунтами твердой и полутвердой консистенции после оттаивания
II	среднесжимаемое $0.05 < \delta \le 0.1$	Основания, сложенные глинистыми грунтами тугопластичной и мягкопластичной консистенции, а так же песчаными или крупнообломочными грунтами при наличии прослоев или линз льда
III	сильносжимаемое (слабое) $0.1 < \delta \le 0.4$	Основания, сложенные глинистыми грунтами текучепластичной и текучей консистенции, а так же песчаными или крупнообломочными грунтами с включением линз льда. Мари с мощностью торфа до 1.0 м
IV	просадочное $\delta > 0.4$	Участки с наличием подземного льда. Мари с мощностью торфа более 1.0 м

На грунтах III категории просадочности трубы могут сооружаться только при условии замены слоя слабого грунта подушкой из гравийно-песчаной смеси или другого малосжимаемого грунта.

На основаниях, сложенных грунтами IV категории просадочности, строительство гофрированных труб под железными дорогами не допускается, а для автомобильных дорог не рекомендуется без применения специальных мер по недопущению оттаивания грунта.

7.4. Применение металлических гофрированных труб на электрифицированных железных дорогах и участках железных дорог, расположенных в пределах городских и промышленных районов, допускается только при устройстве дополнительной (кроме оцинковки) защиты конструкций от коррозии (см. раздел 5).

7.5. Допускается применение труб в узких логах и прорезях в насыпи, т.е. в тех условиях, когда в поперечном сечении лога не укладывается без искажения очертание засыпки, приведенной на чертежах конструкции средней части трубы.

8. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ.

8.1. Строительство труб должно производиться специализированными подразделениями по технологическим картам, составленным на основе требований настоящей документации и ВСН 176-78.

8.2. Непосредственно перед сборкой трубы должна быть проведена проверка состояния цинкового покрытия всех элементов трубы с оформлением результатов актом. Элементы с повреждениями, недостаточной толщиной или дефектами покрытия должны быть отбракованы. Установка в сооружение отбракованных элементов запрещается.

8.3. Монтаж труб отверстием 1.0; 1.5 и 2.0 м предусматривается двумя способами: с предварительной укрупнительной сборкой секций из 3-10 колец с последующим стыкованием секций на месте строительства, или сборкой из отдельных элементов всей трубы по оси сооружения.

По первому способу сборка секций производится в стороне от оси сооружения с последующей подачей их на место укладки. Для объединения секций используются такие же элементы, как и для сборки секций. Установку стыковых листов рекомендуется производить сначала на минимальное количество болтов на весь периметр сечения трубы, с установкой остальных болтов после сборки всех листов.

Для возможности беспрепятственной установки нижних стыковых болтов, а так же во избежание нарушения спрофилированной гравийно-песчаной подготовки, сборку трубы из секций рекомендуется производить на подмостях, по оси или несколько в стороне, с последующей накаткой на ось и опусканием трубы на ложе подготовки.

8.4. До установки трубы на гравийно-песчаную подушку смонтированная труба должна быть освидетельствована, а правильность сборки ее необходимо оформить актом в соответствии с ВСН 176-78.

8.5. Строповка металлических конструкций труб в обхват должна производиться пеньковым канатом во избежание повреждения цинкового покрытия элементов и обмазочной гидроизоляции.

8.6. Монтаж труб отверстием 2.5; 3.0 и 3.5м следует производить в непосредственной близости от оси сооружения, на специально подготовленной площадке с деревянным настилом, где собираются отдельные звенья.

Монтаж их производится в вертикальном положении, при этом элементы соединяются между собой неполным количеством болтов (3-4 болта на каждый стык) без их затяжки. Затем звенья поворачиваются в проектное положение и устанавливаются на песчано-гравийную подушку так, чтобы расстояние между соседними секциями составляло 0.91 или 1.17 м, в зависимости от принятой полезной ширины листа между осями поперечных стыков. Под каждое звено подкладываются по два деревянных бруса сечением 15х15 см, устанавливаемых параллельно оси трубы. Брусья обеспечивают беспрепятственную установку нижних болтов во всех стыках.

На элементы, объединяющие отдельные звенья в трубу, должно быть нанесено дополнительное антикоррозионное покрытие (вне зоны стыков - предварительно, в стыках - по окончании сборки). После установки всех болтов и их затяжки, деревянные брусья удаляются, и труба укладывается на гравийно-песчаную подушку.

8.7. Все элементы трубы должны иметь два клейма: клеймо отдела технического контроля завода (ОТК) и клеймо контроля правильности сборки. В правильно собранной трубе оба клейма на всех элементах должны быть видны.

Клеймо ОТК ставится на внутренней поверхности элемента возле отверстия, расположенного во втором ряду на первой выпуклости гофра, вблизи края элемента.

Клеймо правильности сборки ставится на наружной поверхности листа (у другого края элемента) на второй от торца выпуклости гофра вблизи края элемента.

Оба клейма должны располагаться между краем элемента и отверстием под болт во втором (от края) ряду продольного стыка. При приемке элементов должна проверяться правильность установки клейм.

8.8. После укладки труб на гравийно-песчаную подушку производится засыпка трубы. Засыпка производится с соблюдением требований, изложенных в ВСН 176-78.

После отсыпки земляного полотна до проектной отметки в трубе укладывается сборный или монолитный защитный лоток, технология устройства которого принимается в соответствии с требованиями ВСН 176-78.

8.9. Устройство сборных лотков должно производиться от "себя" так, чтобы подача блоков осуществлялась по уже защищенной поверхности. Заделка швов между блоками должна производиться вслед за укладкой блоков с тем, чтобы материалы заделки шва между

Инв.N° подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-ПЗ	Лист 5

Ц00597-01 9

блоками, а так же между блоками и конструкцией трубы твердели одновременно.

8.10. Нанесение дополнительного антикоррозионного покрытия (см. таблицу 6) в построечных условиях выполняется методом "погружения". [1]

В этом случае клеймо правильности сборки трубы должно быть восстановлено до подачи элементов на место монтажа.

9. ОХРАНА ТРУДА.

9.1. При производстве строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться правилами техники безопасности, изложенными в СНиП III-4-80*, СНиП 12-03-2001,СНиП 3.06.04-91 и ВСН 176-78.

9.2. Нанесение дополнительных антикоррозионных покрытий и устройство защитных лотков из асфальтобетона или полимербетона должны производиться с соблюдением правил техники безопасности для закрытых помещений, изложенных в разделе "Изоляционные работы" СНиП III-4-80*. Конструкция приточно-вытяжной вентиляции труб и их освещение разрабатываются в составе проекта производства работ на сооружение трубы с учетом конкретных условий строительства.

9.3. При составлении проекта производства работ по сооружению водопропускных труб из гофрированного металла для конкретных условий строительства, на основании указанных в п. 9.1 и 9.2 документов составляется рабочая инструкция по охране труда с учетом местных производственных условий и требований технологии сооружения труб, изложенных в настоящей документации и в ВСН 176-78.

По всей документации в ссылках на документы условно опущены обозначения серии и выпуска.

---

[1] Отчет ЦНИИС по теме Д-ИС-10-76/81 "Исследования на экспериментальном оборудовании технологии нанесения битумных мастик на элементы гофрированных труб с разработкой рекомендаций по производству работ".

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-ПЗ	Лист 6

400591-01 10

Условия применения		Нагрузки на трубы при прочных грунтах основания											Нагрузки на трубы при слабых грунтах основания											
Диаметр трубы Д, м	Расчетный модуль деформации грунта Егр, МПа	Высота насыпи Нн, м		Высота засыпки h, м		Постоянные нагрузки Pvp, кПа		Временные нагрузки Pvk, кПа		Суммарные нагрузки q=Pvp+Pvk, кПа		Усилия при расчете на прочность N=qД/2, кН/м	Высота насыпи Нн, м		Высота засыпки h, м		Коэффициент Cv		Постоянные нагрузки Pvp, кПа		Временные нагрузки Pvk, кПа		Суммарные нагрузки q=Pvp+Pvk, кПа		Усилия при расчете на прочность N=qД/2, кН/м
		Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога		Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога	
0.955	15.0	-	1.46	-	0.80	-	18.4	-	61.3	-	79.7	38.0	-	1.46	-	0.80	-	1.05	-	19.4	-	61.2	-	80.6	38.5
		4.2	2.5	3.99	1.85	91.9	42.5	48.6	38.4	140.5	80.8	67.1	4.2	2.5	3.99	1.85	1.15	1.09	105.4	46.2	48.6	38.4	154.0	84.6	73.5
1.528	15.0	-	2.03	-	0.80	-	18.4	-	61.3	-	79.7	60.9	-	2.03	-	0.80	-	1.06	-	19.7	-	61.1	-	80.7	61.7
		6.1	7.3	5.32	6.07	122.5	139.7	37.6	20.5	160.0	160.2	122.4	5.1	6.2	4.32	4.97	1.16	1.20	115.6	137.1	44.5	23.3	160.1	160.4	122.5
		7.2	8.2	6.42	6.97	147.8	160.4	32.0	18.7	179.8	179.1	137.4	5.9	6.8	5.12	5.57	1.19	1.22	140.1	156.0	38.8	21.7	178.8	177.7	136.6
		8.2	9.1	7.42	7.87	170.8	181.1	28.1	17.1	198.9	198.2	152.0	6.6	7.5	5.82	6.27	1.21	1.24	162.2	178.9	34.8	20.1	197.0	198.9	152.0
		9.9	10.7	9.12	9.47	209.9	218.0	23.2	14.9	233.1	232.9	178.1	7.8	8.5	7.02	7.27	1.25	1.27	201.8	212.7	29.6	18.1	231.4	230.8	176.8
	30.0	9.0	9.9	8.22	8.67	189.2	199.5	25.6	15.9	214.8	215.5	164.6	7.2	8.0	6.42	6.77	1.23	1.26	181.7	195.6	32.0	19.0	213.8	214.7	164.0
		10.3	11.1	9.52	9.87	219.1	227.2	22.3	14.4	241.4	241.6	184.6	8.1	8.8	7.32	7.57	1.26	1.28	212.0	223.2	28.5	17.6	240.5	240.8	184.0
		11.4	12.2	10.62	10.97	244.4	252.5	20.0	13.3	264.4	265.8	203.1	8.8	9.5	8.02	8.27	1.28	1.30	236.4	248.1	26.2	16.5	262.6	264.6	202.2
		13.5	14.1	12.72	12.87	292.7	296.2	16.6	11.7	309.4	307.9	236.4	10.2	10.7	9.42	9.47	1.33	1.34	287.4	292.4	22.5	14.9	309.9	307.3	236.8
2.038	15.0	-	2.54	-	0.80	-	18.4	-	61.3	-	79.7	81.2	-	2.54	-	0.80	-	1.07	-	19.8	-	61.1	-	80.9	82.4
		-	5.5	-	3.76	-	86.6	-	27.5	-	114.1	116.2	-	4.9	-	3.16	-	1.14	-	83.3	-	30.2	-	113.4	115.6
		4.6	6.2	3.31	4.46	76.2	102.7	53.0	24.9	129.2	127.6	131.7	3.9	5.5	2.61	3.76	1.11	1.16	67.0	100.6	62.2	27.5	129.2	128.1	131.7
		5.5	6.9	4.21	5.16	96.9	118.8	44.5	22.8	141.4	141.6	144.3	4.7	6.0	3.41	4.26	1.14	1.18	89.4	115.4	51.9	25.6	141.3	141.0	144.0
		6.9	8.0	5.61	6.26	129.1	144.1	35.4	20.1	164.6	164.2	167.7	5.8	6.8	4.51	5.06	1.17	1.20	121.5	139.8	42.2	23.1	163.8	162.9	166.9
	30.0	6.4	7.6	5.11	5.86	117.6	134.9	38.2	21.0	155.9	155.9	158.8	5.4	6.5	4.11	4.76	1.16	1.19	109.7	130.5	45.3	24.0	155.0	154.5	157.9
		7.5	8.5	6.21	6.76	142.9	155.6	32.5	19.1	175.5	174.6	178.8	6.3	7.2	5.01	5.46	1.19	1.21	136.7	152.3	38.8	22.0	175.6	174.3	178.9
		8.4	9.3	7.11	7.56	163.6	174.0	28.9	17.6	192.5	191.6	196.2	6.9	7.8	5.61	6.06	1.20	1.23	155.4	171.5	35.4	20.5	190.8	192.0	195.6
		9.9	10.7	8.61	8.96	198.2	206.2	24.3	15.5	222.4	221.8	226.6	8.0	8.7	6.71	6.96	1.24	1.26	190.8	201.2	30.4	18.7	221.2	219.9	225.4

1. Нагрузки на секции труб определены в соответствии с требованиями, изложенными в СНиП 2.05.03-84* и ВСН 176-78.

2. Временная нагрузка:
- для железных дорог - С14
- для автомобильных дорог - НК-80

3. Коэффициенты надежности по нагрузке:
$\gamma_f = 1.1$ - для постоянных нагрузок
$\gamma_f = 1.3$ - для временной железнодорожной нагрузки
$\gamma_f = 1.0$ - для временной автомобильной нагрузки

4. Давление грунта от веса насыпи:
- при прочных грунтах основания
$Pvp = \gamma_f \gamma_n h$, кПа
- при слабых грунтах основания
$Pvp = \gamma_f C_v \gamma_n h$, кПа

Коэффициент вертикального давления грунта:

$$C_v = 1 + B\left(2 - B\frac{d}{Hн}\right)\tau_n \operatorname{tg}\varphi_n, \text{ где}$$

$$B = \frac{3}{\tau_n \operatorname{tg}\varphi_n}\frac{s\,z}{Hн}; \text{ если } B > \frac{Hн}{d}, \text{ то следует принимать } B = \frac{Hн}{d}$$

$\varphi_n = 30°$ - нормативный угол внутреннего трения грунта засыпки трубы

$\tau_n = \operatorname{tg}^2\left(45° - \frac{\varphi_n}{2}\right)$ - коэффициент нормативного горизонтального (бокового) давления грунта засыпки

$d = b + z$ - средняя ширина грунтовой подушки, м

$b = Д + 2z \geq 4$ м - ширина подушки понизу, м

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Изм.	Колуч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Музюкин			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-01

Расчетный лист. Сбор нагрузок

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ТРАНСМОСТ

Ц00592-01 11

Условия применения		Нагрузки на трубы при прочных грунтах основания											Нагрузки на трубы при слабых грунтах основания											
Диаметр трубы Д, м	Расчетный модуль деформации грунта Eгр, МПа	Высота насыпи Hн, м		Высота засыпки h, м		Постоянные нагрузки Pvp, кПа		Временные нагрузки Pvk, кПа		Суммарные нагрузки q=Pvp+Pvk, кПа		Усилия при расчете на прочность N=qД/2, кН/м	Высота насыпи Hн, м		Высота засыпки h, м		Коэффициент Cv		Постоянные нагрузки Pvp, кПа		Временные нагрузки Pvk, кПа		Суммарные нагрузки q=Pvp+Pvk, кПа		Усилия при расчете на прочность N=qД/2, кН/м
		Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога		Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога	Железная дорога	Автомобильная дорога	
2.546	15.0	-	3.05	-	0.80	-	18.4	-	61.3	-	79.7	101.4	-	3.05	-	0.80	-	1.08	-	20.0	-	60.9	-	80.9	103.0
		-	4.6	-	2.35	-	54.2	-	34.7	-	88.9	113.2	-	4.2	-	1.95	-	1.11	-	50.1	-	37.5	-	87.7	111.6
		-	5.3	-	3.05	-	70.3	-	30.7	-	101.0	128.6	-	4.8	-	2.55	-	1.13	-	66.5	-	33.5	-	100.0	127.3
		-	5.8	-	3.55	-	81.8	-	28.4	-	110.2	140.2	-	5.2	-	2.95	-	1.14	-	77.6	-	31.2	-	108.9	138.6
		5.1	6.7	3.30	4.45	76.0	102.5	52.0	25.0	128.0	127.4	163.0	4.4	5.9	2.60	3.65	1.12	1.16	67.1	97.6	60.7	28.0	127.8	125.6	162.7
	30.0	4.6	6.4	2.80	4.15	64.5	95.6	57.9	26.0	122.5	121.6	155.9	3.9	5.7	2.10	3.45	1.11	1.16	53.6	91.8	68.8	28.8	122.4	120.7	155.8
		5.8	7.2	4.00	4.95	92.1	114.0	45.4	23.4	137.5	137.4	175.1	5.0	6.3	3.20	4.05	1.14	1.17	83.8	109.3	53.1	26.4	136.9	135.7	174.3
		6.6	7.8	4.80	5.55	110.5	127.8	39.6	21.7	150.1	149.5	191.1	5.7	6.8	3.90	4.55	1.16	1.19	103.8	124.2	46.2	24.6	150.1	148.9	191.1
		7.9	9.0	6.10	6.75	140.5	155.4	32.6	19.1	173.0	174.5	222.1	6.7	7.7	4.90	5.45	1.18	1.21	133.5	151.9	38.9	22.0	172.4	173.9	221.4
3.057	15.0	-	3.56	-	0.80	-	18.4	-	61.3	-	79.7	121.8	-	3.56	-	0.80	-	1.09	-	20.2	-	61.0	-	81.1	124.0
		-	4.7	-	1.94	-	44.7	-	37.6	-	82.3	125.9	-	4.4	-	1.64	-	1.11	-	42.0	-	40.1	-	82.1	125.5
		-	5.2	-	2.44	-	56.2	-	34.2	-	90.4	138.2	-	4.8	-	2.04	-	1.12	-	52.8	-	36.9	-	89.6	136.9
		-	6.0	-	3.24	-	74.6	-	29.8	-	104.4	159.6	-	5.5	-	2.74	-	1.14	-	72.0	-	32.4	-	104.3	159.4
	30.0	-	6.4	-	3.64	-	83.8	-	28.0	-	111.8	170.9	-	5.8	-	3.04	-	1.15	-	80.4	-	30.8	-	111.1	169.8
		5.4	7.0	3.09	4.24	71.2	97.6	53.3	25.7	124.5	123.3	190.2	4.7	6.3	2.39	3.54	1.12	1.16	61.7	94.6	62.3	28.4	124.0	123.0	189.5
		6.6	7.9	4.29	5.14	98.8	118.3	42.5	22.8	141.2	141.2	215.9	5.8	7.0	3.49	4.24	1.15	1.18	92.2	115.0	49.1	25.7	141.4	140.7	216.1
3.565	15.0	-	4.07	-	0.80	-	18.4	-	61.3	-	79.7	142.0	-	4.07	-	0.80	-	1.10	-	20.2	-	61.2	-	81.4	145.1
		-	5.5	-	2.23	-	51.4	-	35.5	-	87.0	155.0	-	5.1	-	1.83	-	1.12	-	47.4	-	38.5	-	85.8	152.9
	30.0	5.7	7.4	2.88	4.14	66.4	95.1	54.7	26.1	121.1	121.2	216.1	5.0	6.7	2.18	3.43	1.12	1.16	56.3	91.7	64.2	28.9	120.4	120.6	215.0

z = 1.5 м – принятая толщина подушки под лотком трубы, м
(при большей толщине подушки нагрузки на трубу определяются в зависимости от ее фактической толщины)
Д – диаметр трубы по средней линии гофров, м
s = 1.0 – коэффициент для грунтового (нескального) основания
$\gamma_n = 17.7$ *кН/м*^{3} *– нормативный удельный вес грунта засыпки трубы*
h = Hн – a + T, м – высота засыпки до верха трубы
Hн – высота насыпи, м
a – расстояние от основания насыпи до верха трубы, м
T = 0.75 м – для железных дорог
T = 0.3 м – для автомобильных дорог

5. Давление грунта от подвижного состава:
– железных дорог

$$Pvk = \gamma_f \frac{V}{2.7 + h}, \text{ кПа}$$

V – интенсивность временной вертикальной нагрузки, кН/м
– автомобильных дорог
при высоте засыпки $h \geq 1.0$ *м*

$$Pvk = \gamma_f \frac{186}{3.0 + h}, \text{ кПа}$$

при высоте засыпки $h < 1.0$ *м*

$$Pvk = \gamma_f \frac{98}{0.16 + h\,(1 + h)}, \text{ кПа}$$

6. Расчетные высоты насыпи для труб отверстием 1.0 м определены с учетом ограничения длины трубы в соответствии с п. 1.13 СНиП 2.05.03-84.*

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

ТРАНСМОСТ

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-01	Лист 2

Ц00597-01 12

Диаметр трубы Д, м	Расчетный модуль деформации грунта Егр, МПа	Расчетная высота насыпи Нн, м: Железная дорога	Расчетная высота насыпи Нн, м: Автомобильная дорога	Толщина металла δ, мм	Геометрические характеристики гофра: J, см⁴/см	W, см³/см	$W_{пл}$, см³/см	Расчет по предельному равновесию q ≤ $q_р$: q, МПа	$q_р = k_{ув} q_{1р}$: G, м²/МН	$k_{ув}$	$q_{1р}$, МПа	$q_р$, МПа	Расчет на деформативность: $q_{пред}$, МПа	$\Delta Д'_{пред}$, %	$\Delta Д'_{пред}$, см	$M_{пл}$, МНм/м	$M_{пл} Д^2/6EJ$, см	Расчет стыковых соединений: Количество болтов n, шт.	Диаметр болтов d, мм	Усилие на один болт S, кН/м	на смятие кромок отверстий $S/\delta d \le m_2 R_{см}$: $S/\delta d$, МПа	$m_2 R_{см}$, МПа	на срез болтов $4S/\pi d^2 \le m_2 R_{ср}$: $4S/\pi d^2$, МПа	$m_2 R_{ср}$, МПа
0.955	15.0	-	1.46	2.5	0.403	0.230	0.302	0.080	$16.82 \cdot 10^{-7}$	3.951	0.081	0.319	0.088	0.51	0.49	0.00891	1.60	14.29	16	3.20	79.9	526.5	15.9	135.0
		до 4.2	до 2.5	2.5	0.403	0.230	0.302	0.140	$16.82 \cdot 10^{-7}$	3.951	0.081	0.319	0.155	0.90	0.86	0.00891	1.60	14.29	16	5.64	140.9	526.5	28.0	135.0
1.528	15.0	-	2.03	2.0	0.322	0.187	0.245	0.080	$5.33 \cdot 10^{-7}$	6.240	0.026	0.160	0.088	0.91	1.39	0.00723	4.16	14.29	16	5.11	159.8	526.5	25.4	135.0
		до 6.1	до 7.3	2.0	0.322	0.187	0.245	0.160	$5.33 \cdot 10^{-7}$	6.240	0.026	0.160	0.176	1.83	2.80	0.00723	4.16	14.29	16	10.28	321.3	526.5	51.1	135.0
		6.2-7.2	7.4-8.2	2.5	0.403	0.230	0.302	0.180	$6.57 \cdot 10^{-7}$	5.721	0.032	0.180	0.198	1.96	3.00	0.00891	4.10	14.29	16	11.54	288.4	526.5	57.4	135.0
		7.3-8.2	8.3-9.1	3.0	0.483	0.272	0.357	0.199	$7.77 \cdot 10^{-7}$	5.340	0.037	0.199	0.219	2.08	3.18	0.01054	4.04	14.29	16	12.77	266.0	526.5	63.5	135.0
		8.3-9.9	9.2-10.7	4.0	0.644	0.353	0.463	0.233	$10.08 \cdot 10^{-7}$	4.811	0.048	0.233	0.256	2.24	3.42	0.01367	3.93	14.29	16	14.96	233.8	526.5	74.4	135.0
	30.0	до 9.0	до 9.9	2.0	0.322	0.187	0.245	0.215	$2.67 \cdot 10^{-7}$	8.411	0.026	0.215	0.237	1.36	2.08	0.00723	4.16	14.29	16	13.83	432.1	526.5	68.8	135.0
		9.1-10.3	10.0-11.1	2.5	0.403	0.230	0.302	0.242	$3.29 \cdot 10^{-7}$	7.677	0.032	0.242	0.266	1.49	2.27	0.00891	4.10	14.29	16	15.51	387.6	526.5	77.1	135.0
		10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	0.483	0.272	0.357	0.266	$3.89 \cdot 10^{-7}$	7.138	0.037	0.266	0.292	1.59	2.44	0.01054	4.04	14.29	16	17.06	355.3	526.5	84.8	135.0
		11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	0.644	0.353	0.463	0.309	$5.04 \cdot 10^{-7}$	6.390	0.048	0.309	0.340	1.77	2.70	0.01367	3.93	14.29	16	19.85	310.2	526.5	98.7	135.0
2.038	15.0	-	2.54	2.0	0.322	0.187	0.245	0.080	$3.00 \cdot 10^{-7}$	7.990	0.014	0.115	0.088	1.02	2.08	0.00723	7.40	14.29	16	6.82	213.1	526.5	33.9	135.0
		-	до 5.5	2.0	0.322	0.187	0.245	0.114	$3.00 \cdot 10^{-7}$	7.990	0.014	0.115	0.125	1.46	2.98	0.00723	7.40	14.29	16	9.76	305.1	526.5	48.6	135.0
		до 4.6	5.6-6.2	2.5	0.403	0.230	0.302	0.129	$3.69 \cdot 10^{-7}$	7.297	0.018	0.129	0.142	1.62	3.31	0.00891	7.29	14.29	16	11.06	276.6	526.5	55.0	135.0
		4.7-5.5	6.3-6.9	3.0	0.483	0.272	0.357	0.142	$4.37 \cdot 10^{-7}$	6.789	0.021	0.142	0.156	1.74	3.55	0.01054	7.19	14.29	16	12.12	252.4	526.5	60.3	135.0
		5.6-6.9	7.0-8.0	4.0	0.644	0.353	0.463	0.165	$5.67 \cdot 10^{-7}$	6.084	0.027	0.165	0.181	1.94	3.95	0.01367	6.99	14.29	16	14.09	220.1	526.5	70.1	135.0
	30.0	до 6.4	до 7.6	2.0	0.322	0.187	0.245	0.156	$1.50 \cdot 10^{-7}$	10.885	0.014	0.157	0.171	1.05	2.13	0.00723	7.40	14.29	16	13.34	416.9	526.5	66.4	135.0
		6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	0.403	0.230	0.302	0.175	$1.85 \cdot 10^{-7}$	9.905	0.018	0.176	0.193	1.17	2.38	0.00891	7.29	14.29	16	15.02	375.5	526.5	74.7	135.0
		7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	0.483	0.272	0.357	0.193	$2.18 \cdot 10^{-7}$	9.187	0.021	0.193	0.212	1.26	2.58	0.01054	7.19	14.29	16	16.48	343.4	526.5	82.0	135.0
		8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	0.644	0.353	0.463	0.222	$2.83 \cdot 10^{-7}$	8.189	0.027	0.223	0.245	1.43	2.91	0.01367	6.99	14.29	16	19.04	297.5	526.5	94.7	135.0

1. Статические расчеты водопропускных труб из гофрированного металла выполнены в соответствии с методикой, изложенной в "Инструкции по проектированию и постройке металлических гофрированных водопропускных труб" (ВСН 176-78).

2. Расчеты труб произведены на 1 п.м. длины трубы.

3. За расчетный модуль деформации грунта (Егр) принят компрессионный модуль деформации грунта засыпки, принимаемый на основе компрессионных испытаний в одометре при интервале давлений 0.05-0.1 МПа.

4. Материал элементов труб - сталь марки 09Г2-4 по ГОСТ 17066-94.
Расчетные характеристики:
- R_0 = 265 МПа - основное расчетное сопротивление стали при действии осевых сил
- $\sigma_{пц}$ = 260 МПа - предел пропорциональности
- $\sigma_т$ = 295 МПа - предел текучести
- $R_{см}$ = 585 МПа - расчетное сопротивление на смятие кромок при расчете стыковых соединений

Расчетное сопротивление болтов на срез: $R_{ср}$ = 150 МПа.

5. Расчет конструкции по предельному равновесию производится из условия:

$$q \le q_р, \text{ где}$$

q = Pvp + Pvk - интенсивность вертикального давления грунта на трубу от постоянных и временных нагрузок, МПа

$q_р = k_{ув} q_{1р}$ - расчетная несущая способность трубы в грунте, МПа

$k_{ув} = 1 + \frac{12.1 \cdot 10^{-4}}{\sqrt{k_1 G}}$ - коэффициент увеличения несущей способности трубы за счет упругого отпора окружающего грунта

$q_{1р} = k_1 \, 0.032 \cdot 10^6 \frac{W}{Д^2}$ - расчетная несущая способность трубы вне грунта, МПа

k_1 = 0.1 - коэффициент для единиц измерения в международной системе СИ

W - момент сопротивления продольного (вдоль трубы) сечения брутто стенки на единицу длины трубы, м³/м

Д - диаметр трубы по средней линии гофров, м

$G = \frac{W}{Д^2 Егр}$ - обобщенный показатель жесткости взаимодействующей системы "конструкция - грунт", м²/МН

6. Расчет конструкции на деформативность производится из условия, что предельное относительное увеличение горизонтального диаметра трубы $\Delta Д'_{пред}$ (в %) не должно превышать 5%:

$$\Delta Д'_{пред} = \frac{q_{пред} Д^3}{0.96 EJ + 0.0052 Егр Д^3} \le 5\%, \text{ где}$$

$q_{пред}$ = 1.1 q - предельная нагрузка на трубу, МПа

J - момент инерции продольного сечения стенки на единицу длины трубы, м⁴/м

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-02		
Разработал		Музюкин				Расчетный лист. Подбор сечений	Стадия: Р	Лист: 1 / Листов: 2
Проверил		Чупарнова						
Нач.пр.гр.		Чупарнова						
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01		ТРАНСМОСТ	
Н.контр.		Коен Б.						

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Диаметр трубы Д, м	Расчетный модуль деформации грунта Егр, МПа	Расчетная высота насыпи Нн, м: Железная дорога	Расчетная высота насыпи Нн, м: Автомобильная дорога	Толщина металла δ, мм	Геометрические характеристики гофра: J, см⁴/см	W, см³/см	$W_{пл}$, см³/см	Расчет по предельному равновесию $q \le q_p$: q, МПа	G, м²/МН	$k_{ув}$	$q_{1р}$, МПа	$q_р = k_{ув} q_{1р}$, МПа	Расчет на деформативность $\Delta Д'_{пред} \le 5\%$, $\Delta Д'_{пред} \le M_{пл} Д^2/6EJ$: $q_{пред}$, МПа	$\Delta Д'_{пред}$, %	$\Delta Д'_{пред}$, см	$M_{пл}$, МНм/м	$M_{пл} Д^2/6EJ$, см	Расчет стыковых соединений: Количество болтов n, шт.	Диаметр болтов d, мм	Усилие на один болт S, кН/м	на смятие кромок отверстий $S/\delta d \le m_2 R_{см}$: $S/\delta d$, МПа	$m_2 R_{см}$, МПа	на срез болтов $4S/\pi d^2 \le m_2 R_{ср}$: $4S/\pi d^2$, МПа	$m_2 R_{ср}$, МПа
2.546	15.0	–	3.05	2.0	0.322	0.187	0.245	0.080	$1.92\cdot10^{-7}$	9.732	0.009	0.090	0.088	1.07	2.72	0.00723	11.55	14.29	16	8.52	266.2	526.5	42.4	135.0
		–	до 4.6	2.0	0.322	0.187	0.245	0.089	$1.92\cdot10^{-7}$	9.732	0.009	0.090	0.098	1.19	3.04	0.00723	11.55	14.29	16	9.51	297.1	526.5	47.3	135.0
		–	4.7-5.3	2.5	0.403	0.230	0.302	0.101	$2.37\cdot10^{-7}$	8.866	0.011	0.101	0.111	1.34	3.41	0.00891	11.38	14.29	16	10.80	270.0	526.5	53.7	135.0
		–	5.4-5.8	3.0	0.483	0.272	0.357	0.110	$2.80\cdot10^{-7}$	8.232	0.013	0.111	0.121	1.44	3.68	0.01054	11.22	14.29	16	11.78	245.4	526.5	58.6	135.0
		до 5.1	5.9-6.7	4.0	0.644	0.353	0.463	0.128	$3.63\cdot10^{-7}$	7.351	0.017	0.128	0.141	1.64	4.18	0.01367	10.91	14.29	16	13.69	213.9	526.5	68.1	135.0
	30.0	до 4.6	до 6.4	2.0	0.322	0.187	0.245	0.122	$0.96\cdot10^{-7}$	13.349	0.009	0.123	0.135	0.84	2.14	0.00723	11.55	14.29	16	13.09	409.2	526.5	65.1	135.0
		4.7-5.8	6.5-7.2	2.5	0.403	0.230	0.302	0.138	$1.18\cdot10^{-7}$	12.125	0.011	0.138	0.151	0.94	2.39	0.00891	11.38	14.29	16	14.71	367.7	526.5	73.1	135.0
		5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	0.483	0.272	0.357	0.150	$1.40\cdot10^{-7}$	11.228	0.013	0.151	0.165	1.02	2.60	0.01054	11.22	14.29	16	16.05	334.4	526.5	79.8	135.0
		6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	0.644	0.353	0.463	0.174	$1.82\cdot10^{-7}$	9.981	0.017	0.174	0.192	1.17	2.98	0.01367	10.91	14.29	16	18.66	291.5	526.5	92.8	135.0
3.057	15.0	–	3.56	2.5	0.403	0.230	0.302	0.080	$1.64\cdot10^{-7}$	10.445	0.008	0.082	0.088	1.08	3.31	0.00891	16.41	14.29	16	10.23	255.7	526.5	50.9	135.0
		–	до 4.7	2.5	0.403	0.230	0.302	0.082	$1.64\cdot10^{-7}$	10.445	0.008	0.082	0.091	1.12	3.42	0.00891	16.41	14.29	16	10.57	264.3	526.5	52.6	135.0
		–	4.8-5.2	3.0	0.483	0.272	0.357	0.090	$1.94\cdot10^{-7}$	9.684	0.009	0.090	0.099	1.22	3.73	0.01054	16.18	14.29	16	11.60	241.8	526.5	57.7	135.0
		–	5.3-6.0	4.0	0.644	0.353	0.463	0.104	$2.52\cdot10^{-7}$	8.625	0.012	0.104	0.115	1.39	4.25	0.01367	15.74	14.29	16	13.41	209.5	526.5	66.7	135.0
	30.0	–	до 6.4	2.5	0.403	0.230	0.302	0.112	$0.82\cdot10^{-7}$	14.357	0.008	0.113	0.123	0.77	2.37	0.00891	16.41	14.29	16	14.36	358.9	526.5	71.4	135.0
		до 5.4	6.5-7.0	3.0	0.483	0.272	0.357	0.124	$0.97\cdot10^{-7}$	13.280	0.009	0.124	0.137	0.86	2.63	0.01054	16.18	14.29	16	15.98	332.9	526.5	79.5	135.0
		5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	0.644	0.353	0.463	0.141	$1.26\cdot10^{-7}$	11.784	0.012	0.142	0.155	0.97	2.96	0.01367	15.74	14.29	16	18.13	283.4	526.5	90.2	135.0
3.565	15.0	–	4.07	4.0	0.644	0.353	0.463	0.080	$1.85\cdot10^{-7}$	9.893	0.009	0.088	0.088	1.08	3.86	0.01367	21.40	14.29	16	11.93	186.4	526.5	59.3	135.0
		–	до 5,5	4.0	0.644	0.353	0.463	0.087	$1.85\cdot10^{-7}$	9.893	0.009	0.088	0.096	1.18	4.22	0.01367	21.40	14.29	16	13.02	203.4	526.5	64.8	135.0
	30.0	до 5.7	до 7.4	4.0	0.644	0.353	0.463	0.121	$0.93\cdot10^{-7}$	13.576	0.009	0.121	0.133	0.84	2.99	0.01367	21.40	14.29	16	18.15	283.6	526.5	90.3	135.0

Полученная величина деформации $\Delta Д'_{пред}$ (в см) должна удовлетворять условию:

$$\Delta Д'_{пред} \le \frac{M_{пл} Д^2}{6EJ}, \text{ см}$$

Если условие не выполняется, то значение $\Delta Д'_{пред}$ (в %) определяется по формуле:

$$\Delta Д'_{пред} = \frac{q_{пред} Д^2 - 16 M_{пл}}{0.0052 Е_{гр} Д^2} \le 5\%, \text{ где}$$

$M_{пл} = W_{пл} \sigma_m$ – изгибающий момент в стенке трубы, соответствующий образованию пластического шарнира, МНм/м

$W_{пл}$ – пластический момент сопротивления продольного сечения стенки на единицу длины трубы, м³/м

7. Расчет стыковых соединений включает в себя расчет продольных стыков внахлестку с соединениями на обычных (невысокопрочных) болтах. Расчетное сдвигающее усилие на один болт определяется по формуле:

$$S = a \frac{N}{n}, \text{ где}$$

n – число болтов в соединении на единицу длины трубы, шт.

$N = \frac{q Д}{2}$ – расчетное осевое сжимающее усилие на единицу длины стенки трубы, МН/м

$a = 1.2$ – коэффициент, учитывающий увеличение сдвигающего усилия в соединении от действия изгибающего момента

Прочность болтового соединения проверяется по формулам:

– при расчете на смятие кромок отверстий в соединяемых элементах:

$$\frac{S}{\delta d} \le m_2 R_{см}$$

– при расчете на срез болтов

$$\frac{4 S}{\pi d^2} \le m_2 R_{ср}, \text{ где}$$

δ – толщина листа стыкуемых элементов, м

d – номинальный диаметр болта, м

$m_2 = 0.9$ – коэффициент условий работы соединения

8. Расчет стыковых соединений выполнен для труб из листов полезной шириной 910 мм, т.к. у труб из листов полезной шириной 1170 мм количество болтов на 1 п.м. длины трубы больше.

9. Предельные высоты насыпи приняты одинаковыми для труб в обычном и северном исполнении.

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Отв. Д, м	Безнапорный режим									Полунапорный режим				
	Вертикально-срезанные торцы трубы			Торцы трубы, срезанные по откосу насыпи			$h_{кр}$, м	$i_{кр}$,	$V_{вых.}$, м/сек	Вертикально-срезанные торцы трубы		Торцы трубы, срезанные по откосу насыпи		$V_{вых.}$, м/сек
	$Q_р$, м³/сек	Q_{max}, м³/сек	H, м	$Q_р$, м³/сек	Q_{max}, м³/сек	H, м				Q_{max}, м³/сек	H, м	Q_{max}, м³/сек	H, м	
1.0	0.50	-	0.59	-	-	-	0.42	0.017	2.62	1.40	1.15	-	-	3.22
	0.80	-	0.78	-	-	-	0.53	0.018	2.82	1.70	1.39	-	-	3.42
	0.83	-	0.79	-	-	-	0.54	0.018	2.84	1.75	1.44	-	-	3.45
	-	1.09	0.93	-	-	-	0.63	0.019	3.01	-	-	-	-	-
	-	1.25*	1.02	-	-	-	0.66	0.020	3.12	-	-	-	-	-
1.5	1.50	-	0.94	-	-	-	0.66	0.014	3.24	3.60	1.62	-	-	3.87
	1.80	-	1.04	-	-	-	0.71	0.014	3.33	3.90	1.74	-	-	3.96
	2.10	-	1.13	-	-	-	0.79	0.014	3.42	4.20	1.86	-	-	4.04
	2.29	-	1.19	-	-	-	0.81	0.014	3.48	4.50	2.00	-	-	4.13
	-	2.40	1.22	-	-	-	0.84	0.015	3.51	4.80	2.15	-	-	4.22
	-	2.70	1.31	-	-	-	0.89	0.015	3.60	5.00	2.25	-	-	4.28
	-	2.99	1.40	-	-	-	0.94	0.016	3.69	-	-	-	-	-
	-	3.30*	1.49	-	-	-	0.97	0.016	3.78	-	-	-	-	-
	-	3.45*	1.53	-	-	-	0.99	0.017	3.82	-	-	-	-	-
2.0	2.00	-	0.98	2.00	-	0.98	0.71	0.012	3.57	7.50	2.19	-	-	4.48
	2.50	-	1.12	2.50	-	1.12	0.77	0.012	3.65	8.00	2.31	8.00	2.40	4.57
	3.00	-	1.23	3.00	-	1.23	0.88	0.012	3.73	8.50	2.45	8.50	2.56	4.65
	3.50	-	1.34	3.50	-	1.34	0.95	0.012	3.82	9.00	2.60	9.00	2.73	4.73
	4.00	-	1.45	4.00	-	1.45	0.98	0.012	3.90	9.50	2.75	9.50	2.91	4.82
	4.50	-	1.55	4.50	-	1.55	1.05	0.012	3.98	10.00	2.91	-	-	4.90
	4.70	-	1.59	-	-	-	1.09	0.013	4.02	-	-	10.06	3.11	4.91
	-	5.00	1.65	5.00	-	1.65	1.12	0.013	4.07	10.50	3.08	-	-	4.98
	-	5.50	1.74	5.50	-	1.74	1.19	0.013	4.15	10.61	3.11	-	-	5.00
	-	6.00	1.84	6.00	-	1.84	1.22	0.013	4.23	-	-	-	-	-
	-	6.15	1.86	6.20	-	1.87	1.26	0.014	4.26	-	-	-	-	-
	-	6.50*	1.93	-	6.50	1.93	1.29	0.014	4.32	-	-	-	-	-
	-	7.09*	2.04	-	7.09	2.04	1.32	0.014	4.41	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	7.50*	2.11	1.39	0.015	4.48	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	7.62*	2.13	1.39	0.015	4.50	-	-	-	-	-
2.5	-	-	-	2.50	-	1.03	0.72	0.011	3.88	-	-	13.50	2.90	5.06
	-	-	-	3.50	-	1.23	0.88	0.010	3.99	-	-	14.50	3.12	5.16
	-	-	-	4.50	-	1.41	1.01	0.010	4.10	-	-	15.50	3.36	5.27
	-	-	-	5.50	-	1.58	1.10	0.011	4.20	-	-	16.50	3.61	5.38
	-	-	-	6.50	-	1.74	1.18	0.011	4.31	-	-	18.50	4.16	5.59
	-	-	-	8.50	-	2.03	1.36	0.011	4.52	-	-	19.63	4.49	5.71
	-	-	-	9.50	-	2.17	1.44	0.012	4.63	-	-	-	-	-
	-	-	-	10.83	-	2.34	1.57	0.012	4.77	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	11.50	2.43	1.61	0.013	4.84	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	12.38	2.55	1.66	0.013	4.94	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	13.31*	2.66	1.74	0.014	5.03	-	-	-	-	-

*) Только для труб под автомобильную дорогу,

Отв. Д, м	Безнапорный режим						Полунапорный режим		
	Торцы трубы, срезанные по откосу насыпи			$h_{кр}$, м	$i_{кр}$,	$V_{вых.}$, м/сек	Торцы трубы, срезанные по откосу насыпи		$V_{вых.}$, м/сек
	$Q_р$, м³/сек	Q_{max}, м³/сек	H, м				Q_{max}, м³/сек	H, м	
3.0	3.00	-	1.07	0.77	0.010	4.18	21.00	3.44	5.52
	5.00	-	1.40	1.01	0.010	4.33	23.00	3.77	5.66
	7.00	-	1.69	1.16	0.010	4.48	25.00	4.13	5.81
	9.00	-	1.93	1.37	0.010	4.63	27.00	4.52	5.96
	11.00	-	2.18	1.47	0.010	4.78	27.54	4.95	6.00
	13.00	-	2.39	1.63	0.010	4.92	-	-	-
	15.00	-	2.60	1.73	0.011	5.07	-	-	-
	17.09	-	2.81	1.89	0.011	5.23	-	-	-
	-	19.00	3.00	1.99	0.012	5.37	-	-	-
	-	19.53	3.06	1.99	0.012	5.41	-	-	-
	-	20.99*	3.20	2.08	0.013	5.52	-	-	-
3.5	3.00	-	1.01	0.75	0.010	4.44	-	-	-
	5.00	-	1.33	0.95	0.009	4.55	-	-	-
	7.00	-	1.60	1.12	0.009	4.66	-	-	-
	9.00	-	1.82	1.30	0.009	4.77	-	-	-
	11.00	-	2.04	1.41	0.009	4.88	-	-	-
	13.00	-	2.24	1.54	0.009	4.98	-	-	-
	15.00	-	2.43	1.66	0.009	5.09	-	-	-
	17.00	-	2.61	1.78	0.009	5.20	-	-	-
	19.00	-	2.78	1.90	0.010	5.31	-	-	-
	21.00	-	2.94	2.02	0.010	5.42	-	-	-
	23.00	-	3.11	2.08	0.010	5.53	-	-	-
	25.12	-	3.28	2.20	0.011	5.64	-	-	-
	-	27.00	3.43	2.26	0.011	5.75	-	-	-
	-	28.71	3.57	2.32	0.011	5.84	-	-	-
	-	30.00*	3.66	2.38	0.011	5.91	-	-	-
	-	30.87*	3.73	2.43	0.012	5.96	-	-	-

1. Гидравлические характеристики определены в соответствии с "Пособием по гидравлическим расчетам малых водопропускных сооружений" Москва, "Транспорт", 1992 год.
2. Пропуск расчетного расхода для труб под железную дорогу предусматривается только по безнапорному режиму при наибольшей глубине воды во входном сечении трубы, равной 0.75Д. Пропуск наибольшего расхода предусматривается только по безнапорному режиму при наибольшей глубине воды во входном сечении, равной 0.9Д.

Пропуск расчетного расхода под автомобильную дорогу предусматривается по безнапорному режиму при наибольшей глубине воды во входном сечении трубы, равной диаметру трубы.

3. Применение полунапорного режима протекания потока допускается только для труб под автомобильную дорогу, расположенных в обычных климатических условиях при условии обеспечения водонепроницаемости швов в металлоконструкциях, устойчивости насыпи против фильтрации и согласования заказчиком.

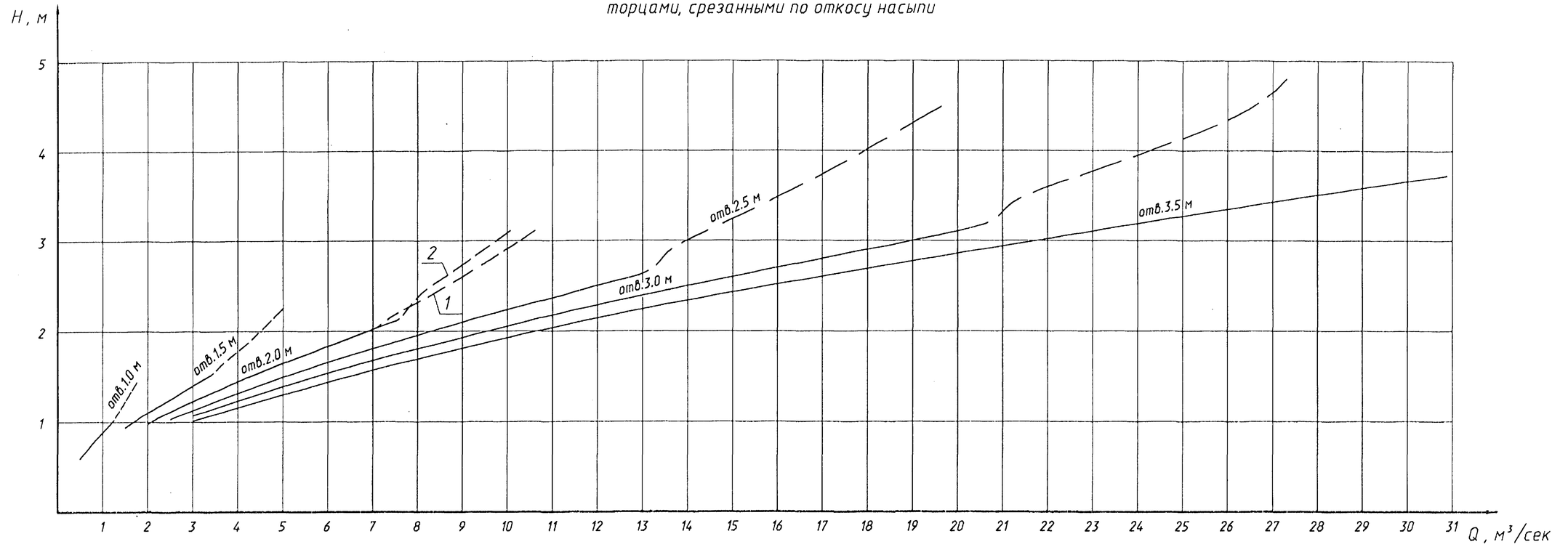
Наибольший расход при полунапорном режиме определяется в зависимости от подпора, не превышающего граничное значение перехода к напорному режиму.

4. Для труб, расположенных в особо суровых климатических условиях, пропуск наибольшего расхода предусматривается только по безнапорному режиму при наибольшей глубине воды во входном сечении, равной 0.75Д.
5. В графе Qmax приведены наибольшие расходы для труб под железную дорогу; для труб под автомобильную дорогу значения этих расходов принимаются как расчетные.
6. Условные обозначения приведены на докум.-04.

Изм.	Колуч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-03		
Разработал		Еременко				Гидравлические расчеты	Стадия: Р	Лист:	Листов: 1
Проверил		Музюкин							
Нач.пр.гр.		Чупарнова							
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01		ТРАНСМОСТ		
Н.контр.		Коен Б.							

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Трубы с вертикально срезанными торцами и торцами, срезанными по откосу насыпи



Условные обозначения

Q – расход воды, м³/сек
$h_{кр}$ – критическая глубина, м
$Д$ – диаметр (отверстие) трубы, м
i_m – уклон лотка трубы
$\omega_{кр}$ – площадь живого сечения трубы при $h_{кр}$, м²
$c_{кр}$ – коэффициент Шези, м$^{0.5}$/сек
m – коэффициент расхода
$R_{кр}$ – гидравлический радиус при $h_{кр}$, м
$b_{кр}$ – ширина свободной поверхности потока при $h_{кр}$, м
$\varepsilon_{опр}$ – коэффициент сжатия в определяющем сечении
$\mu_{кр}$ – коэффициент расхода при полунапорном режиме

——— безнапорный режим
– – – – – – полунапорный режим

1 – трубы с вертикально срезанными торцами
2 – трубы с торцами, срезанными по откосу насыпи

Порядок расчета

А. Безнапорный режим протекания воды

1. Критическая глубина определяется из уравнения критического потока:

$$\frac{\omega_{кр}^3}{b_{кр}} = \frac{\alpha Q^2}{q}, \text{ где } \alpha = 1.1$$

2. Подпор перед трубой определяется по формуле:

$$H = \left(\frac{Q}{m b_{кр}\sqrt{2g}}\right)^{2/3}, (м) \text{ где}$$

$m = 0.33$ – для труб с вертикально срезанными торцами и труб с торцами, срезанными по откосу насыпи;

$$b_{кр} = \frac{\omega_{кр}}{h_{кр}}$$

3. Скорость на выходе:

$$V_{вых} = \left(\frac{Q}{1.5\, Д^2\sqrt{gД}} + 0.73\right)\sqrt{gД}, (м/сек)$$

4. Критический уклон:

$$i_{кр} = \frac{Д^2}{\omega_{кр}^2 C_{кр}^2 R_{кр}^2}$$

Б. Полунапорный режим протекания воды

1. Расход воды в полунапорных трубах определяется по формуле:

$$Q = \mu_n \omega \sqrt{2g(H - \varepsilon_{опр} h_m)}, (м^3/сек)$$

Обозначение	Трубы с вертикально срезанными торцами	Трубы с торцами, срезанными по откосу насыпи
$\varepsilon_{опр}$	0.63	0.59
μ_n	0.56	0.52

2. Скорость на выходе:

$$V_{вых} = \left(\frac{Q}{1.5\, Д^2\sqrt{gД}} + 0.73\right)\sqrt{gД}, (м/сек)$$

						3.501.3-183.01.0-04
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Еременко				Графики водопропускной способности труб
Проверил		Музюкин				Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Нач.пр.гр.		Чупарнова				ТРАНСМОСТ
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01	
Н.контр.		Коен Б.				

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

График 1.
Определение ширины растекания потока

$$B_{раст.} = \overline{B}_{раст.} Д^{1-0.8\left(\frac{Q}{Q_к}\right)^{0.5}}$$

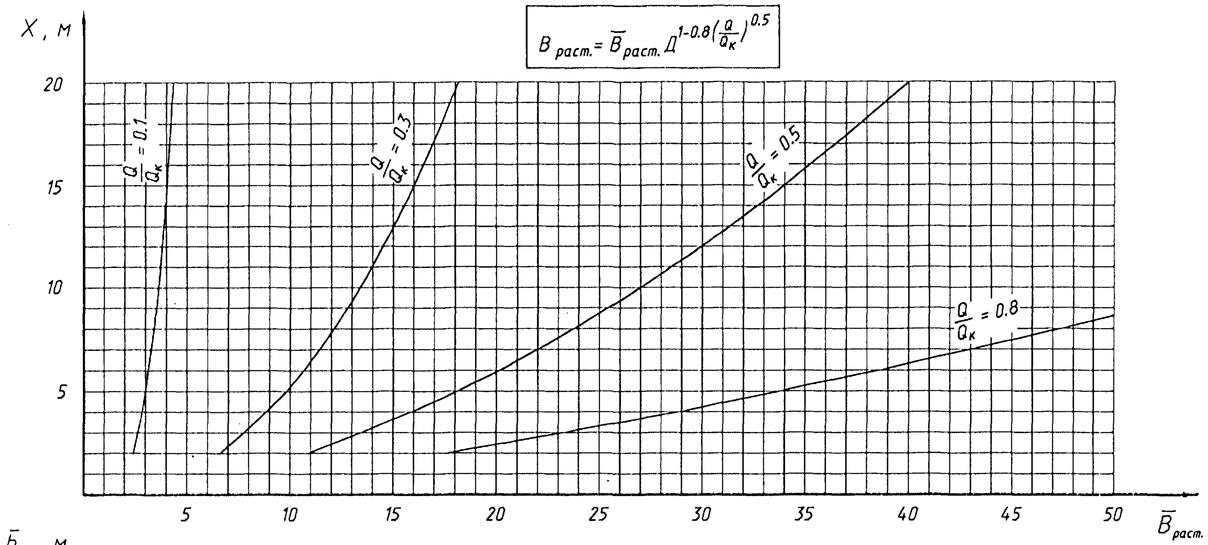


График 2.
Определение средней глубины потока у подошвы откоса

$$h_{пд.} = \overline{h}_{пд.} Q^{3/5}$$

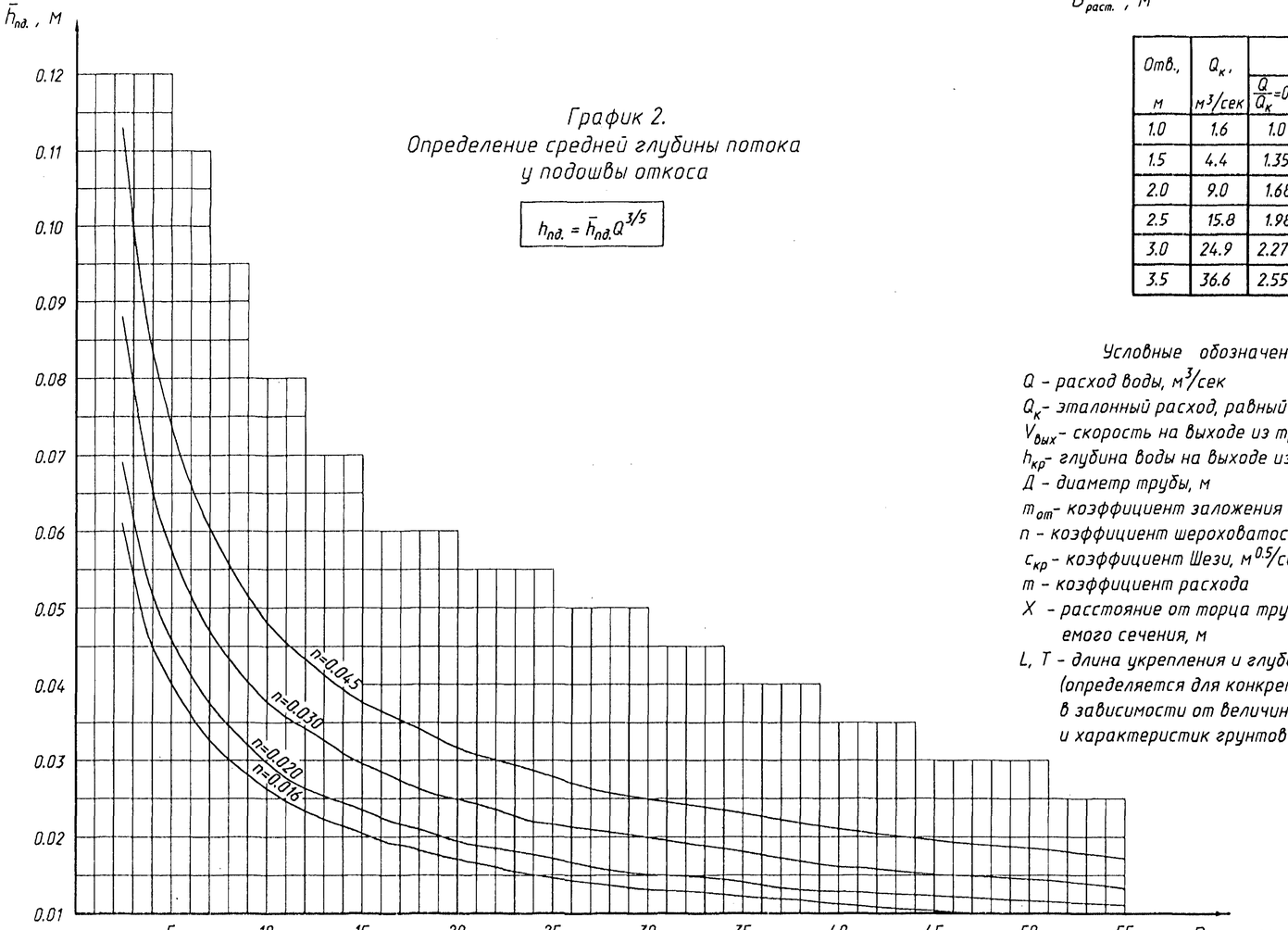
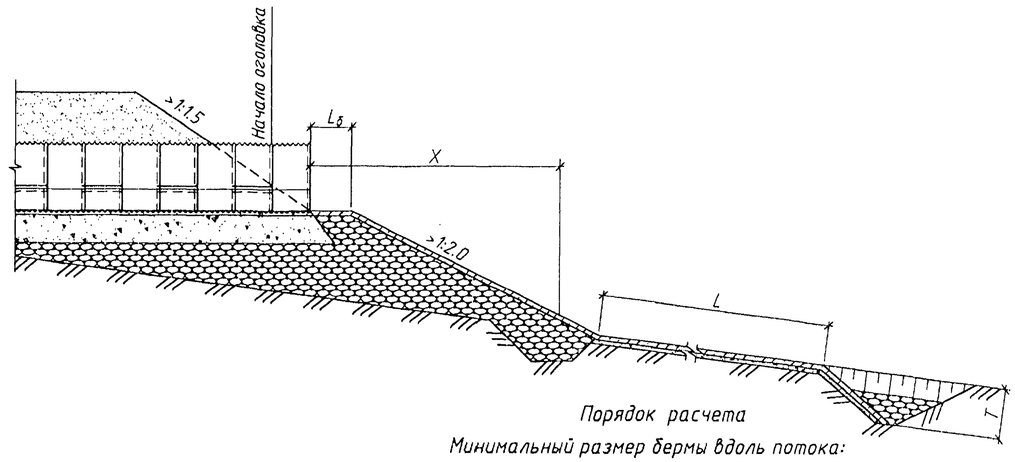


Таблица 1

Отв., м	$Q_к$, м³/сек	$Д^{1-0.8\left(\frac{Q}{Q_к}\right)^{0.5}}$			
		$\frac{Q}{Q_к}$=0.1	$\frac{Q}{Q_к}$=0.3	$\frac{Q}{Q_к}$=0.5	$\frac{Q}{Q_к}$=0.8
1.0	1.6	1.0	1.0	1.0	1.0
1.5	4.4	1.35	1.26	1.19	1.12
2.0	9.0	1.68	1.47	1.35	1.22
2.5	15.8	1.98	1.67	1.49	1.30
3.0	24.9	2.27	1.85	1.61	1.37
3.5	36.6	2.55	2.02	1.72	1.43

Условные обозначения

Q – расход воды, м³/сек
$Q_к$ – эталонный расход, равный $0.51\sqrt{g}Д^{5/2}$, м³/сек
$V_{вых}$ – скорость на выходе из трубы, м/сек
$h_{кр}$ – глубина воды на выходе из трубы, м
$Д$ – диаметр трубы, м
$m_{от}$ – коэффициент заложения откоса
n – коэффициент шероховатости
$c_{кр}$ – коэффициент Шези, м$^{0.5}$/сек
m – коэффициент расхода
X – расстояние от торца трубы до рассматриваемого сечения, м
L, T – длина укрепления и глубина размыва, (определяется для конкретных условий в зависимости от величины расхода водотока и характеристик грунтов основания)



Порядок расчета

Минимальный размер бермы вдоль потока:

$$L_δ = 1.2\, V_{вых}\sqrt{\frac{2h_{вых}}{g}}, \quad (м)$$

Допускается принимать $L_δ = 1.25\, Д$.

Ширина растекания потока на берме и откосе насыпи:

$$B_{раст} = 16\frac{Д^2}{L_δ}\left(\frac{Q}{Q_к}\right)^{D/L_δ}\left(\frac{X}{Д}\right)^{0.8(Q/Q_к)^{0.5}}, \quad (м) \text{ где}$$

Средняя глубина потока у подошвы насыпи:

$$h_{пд} = \left(\frac{Qn\sqrt{m_{от}}}{B_{раст}}\right)^{3/5}, \quad м$$

Средняя скорость потока у подошвы откоса:

$$V_{пд} = \frac{Q}{h_{пд} B_{раст}}, \quad (м/сек)$$

Пример расчета:

Дано: $Д$=1.5 м; Q=1.3 м³/сек; X=5.0 м; n=0.016
Определить: $L_δ$, $B_{раст}$, $h_{пд}$ и $V_{пд}$.
Решение:

1. Принимаем $L_δ = 1.25\, Д = 1.875 \approx 2.0$ м

2. Находим: $\frac{Q}{Q_к} = \frac{1.3}{4.4} = 0.3$

3. По графику 1 находим $\overline{B}_{раст}$

4. Вычисляем

$$B_{раст} = \overline{B}_{раст} Д^{1-0.8(Q/Q_к)^{0.5}} = 9.7 \times 1.25 = 12.13 \text{ м},$$

где $Д^{1-0.8(Q/Q_к)^{0.5}}$ – по табл. 1

5. По графику 2 находим $\overline{h}_{пд}$

$$h_{пд} = \overline{h}_{пд} Q^{3/5} = 0.022 \times 1.17 = 0.026 \text{ м}$$

6. Находим

$$V_{пд} = \frac{1.3}{0.026 \times 12.13} = 4.12 \text{ м/сек}$$

Изм.	Колуч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал	Еременко				
Проверил	Музюкин				
Нач.пр.гр.	Чупарнова				
Гл.инж.пр.	Коен Б.				10.81
Н.контр.	Коен Б.				

3.501.3-183.01.0-05

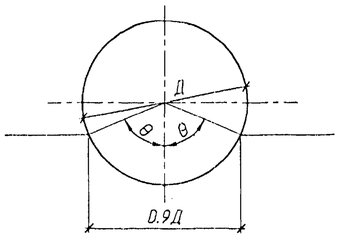
Гидравлические расчеты труб на каменной подсыпке

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Давление по подошве трубы



$$\sigma = \frac{Pvp + Pvk}{Sin\ \theta} \quad (МПа)$$

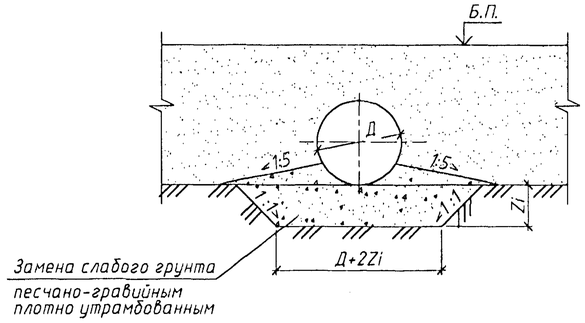
Pvp - вертикальное давление на трубу от собственного веса грунта ($кН/м^2$)

Pvk - вертикальное давление на трубу от временной нагрузки ($кН/м^2$)

σ - давление по подошве трубы от расчетных нагрузок (МПа)

$\theta = 67°$

Давление на грунт по подошве подстилающего слоя



Графики давления на грунт по подошве подстилающего слоя грунта составлены на основании формулы:

$$\frac{R}{\gamma_n} \geq \gamma(d + Zi) + \alpha(\sigma - \gamma d) \ (МПа)$$ (см. приложение 26 СНиП 2.05.03-84*);

где R - расчетное сопротивление грунта основания подушки (МПа) (см. приложение 24 СНиП 2.05.03-84*);

$\gamma_n = 1.4$ - коэффициент надежности по назначению сооружения;

γ - приведенный объемный вес вышележащих слоев грунта (принято $\gamma = 19.62\ кН/м^3$);

σ - давление по подошве трубы от расчетных нагрузок (МПа);

Zi - толщина заменяемого слоя слабого грунта, отсчитываемая от лотка трубы (м);

$d = \frac{H}{2}$ (м) (см. приложение 24 п.2 СНиП 2.05.03-84*);

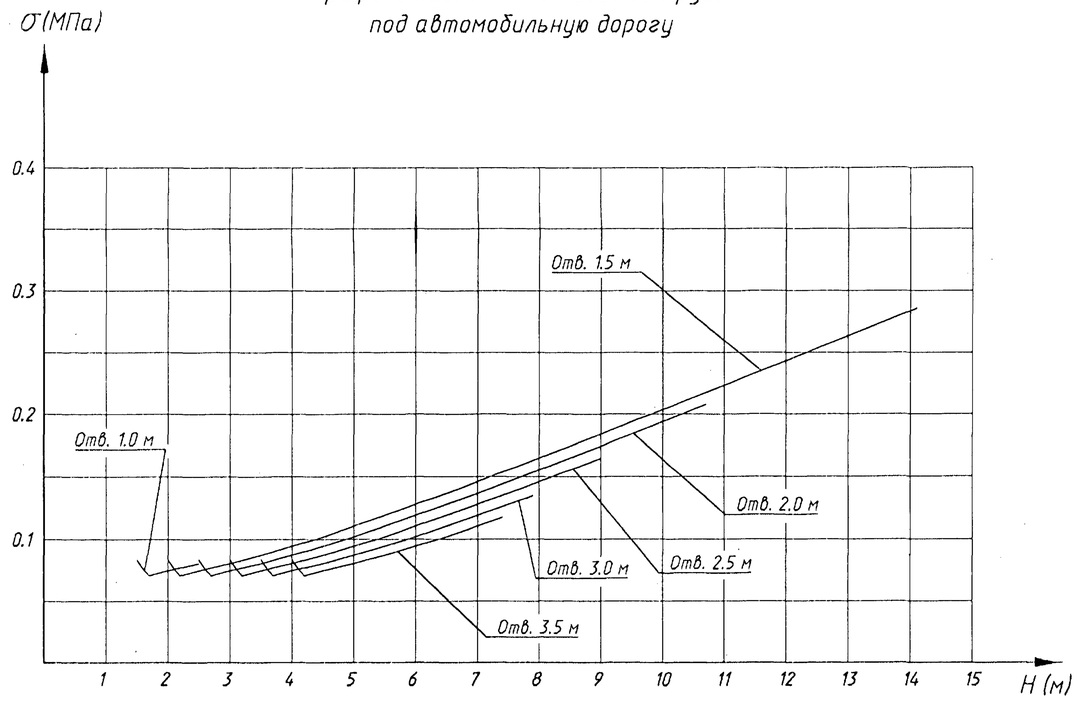
α - коэффициент, зависящий от параметров площадки опирания (см. приложение 26 СНиП 2.05.03-84);

$b = 0.9$ Д(м); $\frac{a}{b} \geq 10$;

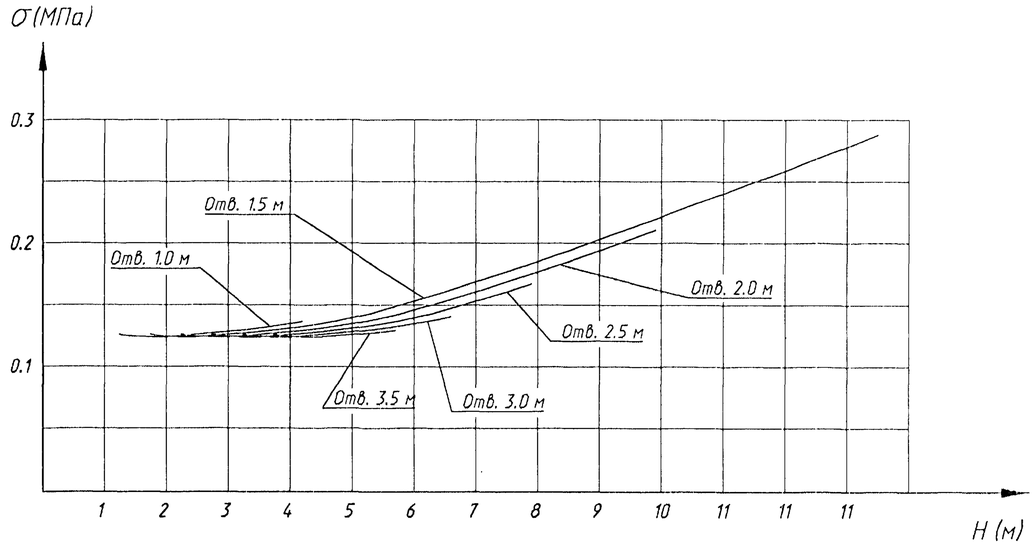
H - высота насыпи (м);

a - длина трубы (м).

Графики давления по подошве трубы под автомобильную дорогу



Графики давления по подошве трубы под железную дорогу



1. Толщина слоя заменяемого слабого грунта под трубой определена из условия допускаемого давления на подстилающий грунт от расчетных нагрузок. К слабым грунтам отнесены грунты, расчетное сопротивление которых меньше расчетного давления по подошве трубы.
2. Расчетное давление на грунт под трубой определено как среднее по площадке опирания, равной 0.9 Д.
3. На слабых грунтах строительство труб отв. 3.0 и 3.5 м не рекомендуется.

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Жинкин			
Проверил		Музюкин			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-06

Графики расчетных давлений на грунт

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

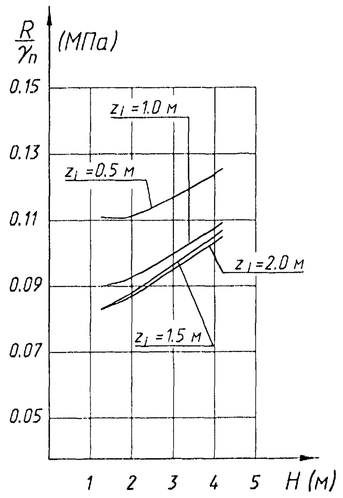
ТРАНСМОСТ

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

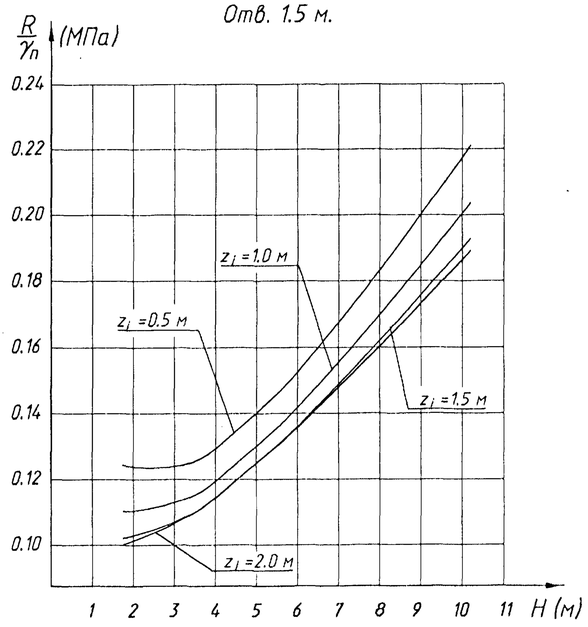
Графики давления на подстилающий слой грунта

под железную дорогу

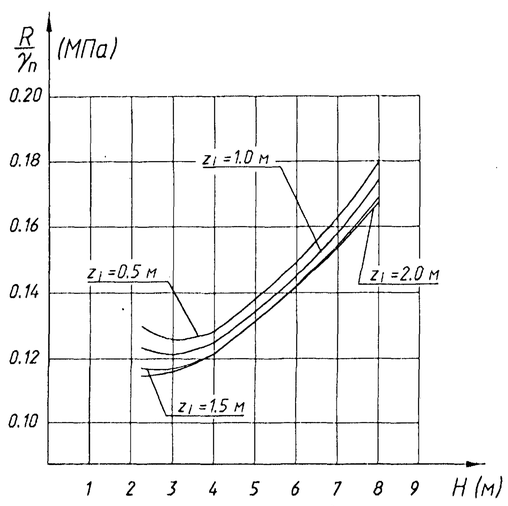
Отв. 1.0 м



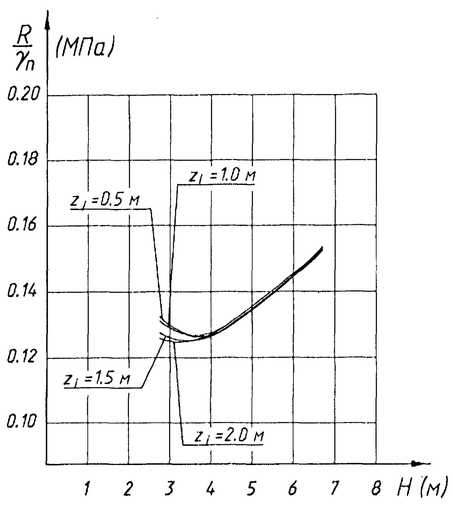
Отв. 1.5 м.



Отв. 2.0 м

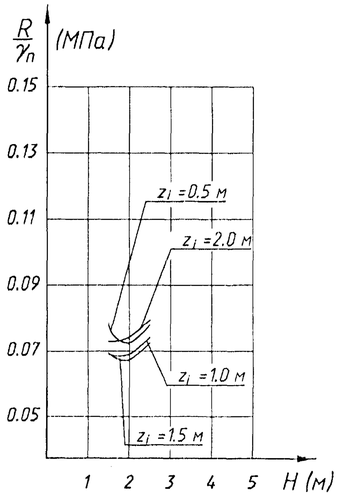


Отв. 2.5 м.

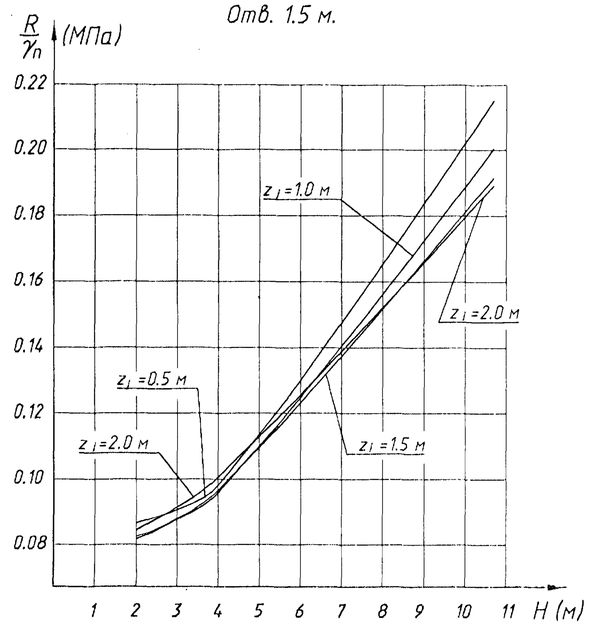


под автомобильную дорогу

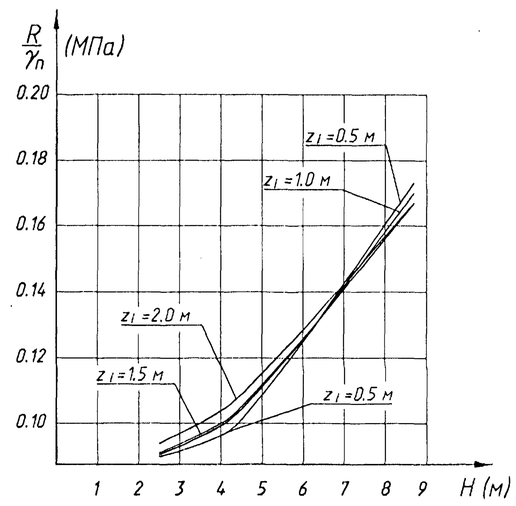
Отв. 1.0 м



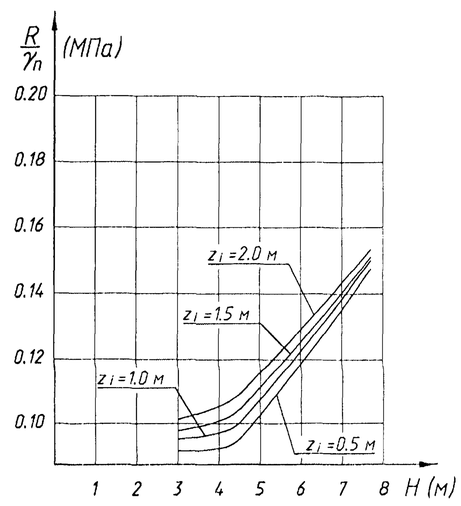
Отв. 1.5 м.



Отв. 2.0 м



Отв. 2.5 м.

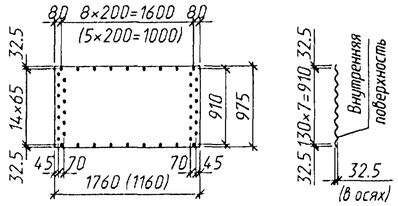
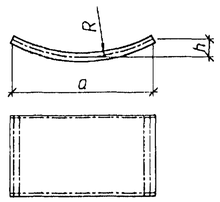
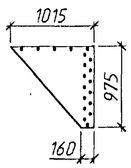
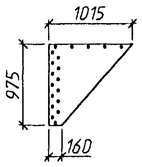
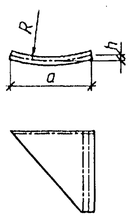
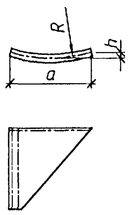


ТРАНСМОСТ

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-06	Лист 2

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Ц00597-01 19

Наименование элементов	Элементы труб: Развертки элементов, левых	Развертки элементов, правых	Заготовки элементов, левых	Заготовки элементов, правых
Основные листы				
Листы заголовков				

Размеры в скобках даны для элемента ЛМГ10.25

Марка элемента	Основные размеры элементов: толщина, мм	радиус кривизны R, мм	a, мм	h, мм	Продольный стык: диаметр отверстий, мм	колич. отверстий, шт.	диаметр болтов, мм	Материал	Масса элемента, кг
ЛМГ10.25	2.5	477.5	895.1	311.0	19	13	16	Сталь марки 09Г2-4 по ГОСТ 17066-94	25.7
ЛМГ15.20	2.0	764.3	1396.5	453.5	19	13	16		31.2
ЛМГ15.25	2.5	764.3	1396.5	453.5	19	13	16		39.0
ЛМГ15.30	3.0	764.3	1396.5	453.5	19	13	16		46.8
ЛМГ15.40	4.0	764.3	1396.5	453.5	19	13	16		62.4
ЛМГ20.20	2.0	1019.1	1549.7	357.3	19	13	16		31.2
ЛМГ20.25	2.5	1019.1	1549.7	357.3	19	13	16		39.0
ЛМГ20.30	3.0	1019.1	1549.7	357.3	19	13	16		46.8
ЛМГ20.40	4.0	1019.1	1549.7	357.3	19	13	16		62.4
ЛМГ25.20	2.0	1273.9	1623.3	292.1	19	13	16		31.2
ЛМГ25.25	2.5	1273.9	1623.3	292.1	19	13	16		39.0
ЛМГ25.30	3.0	1273.9	1623.3	292.1	19	13	16		46.8
ЛМГ25.40	4.0	1273.9	1623.3	292.1	19	13	16		62.4
ЛМГ30.25	2.5	1528.7	1665.1	246.6	19	13	16		39.0
ЛМГ30.30	3.0	1528.7	1665.1	246.6	19	13	16		46.8
ЛМГ30.40	4.0	1528.7	1665.1	246.6	19	13	16		62.4
ЛМГ35.40	4.0	1783.4	1690.2	213.0	19	13	16		62.4
ЛМГП 20.20 / ЛМГЛ 20.20	2.0	1019.1	973.6	123.8	19	13	16		10.4
ЛМГП 20.25 / ЛМГЛ 20.25	2.5	1019.1	973.6	123.8	19	13	16		13.0
ЛМГП 20.30 / ЛМГЛ 20.30	3.0	1019.1	973.6	123.8	19	13	16		15.6
ЛМГП 20.40 / ЛМГЛ 20.40	4.0	1019.1	973.6	123.8	19	13	16		20.8
ЛМГП 25.20 / ЛМГЛ 25.20	2.0	1273.9	988.4	99.8	19	13	16		10.4
ЛМГП 25.25 / ЛМГЛ 25.25	2.5	1273.9	988.4	99.8	19	13	16		13.0
ЛМГП 25.30 / ЛМГЛ 25.30	3.0	1273.9	988.4	99.8	19	13	16		15.6
ЛМГП 25.40 / ЛМГЛ 25.40	4.0	1273.9	988.4	99.8	19	13	16		20.8
ЛМГП 30.25 / ЛМГЛ 30.25	2.5	1528.7	997.0	83.6	19	13	16		13.0
ЛМГП 30.30 / ЛМГЛ 30.30	3.0	1528.7	997.0	83.6	19	13	16		15.6
ЛМГП 30.40 / ЛМГЛ 30.40	4.0	1528.7	997.0	83.6	19	13	16		20.8
ЛМГП 35.40 / ЛМГЛ 35.40	4.0	1783.4	1001.8	71.8	19	13	16		20.8

Согласовано: Гл.спец.ОТП Шульман

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Жинкин			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
И.о.нач.отд		Чернов			
Н.контр.		Коен Б.			

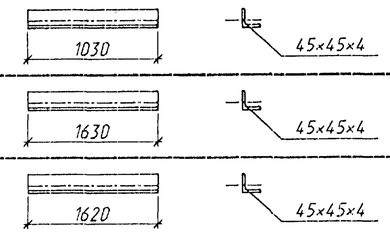
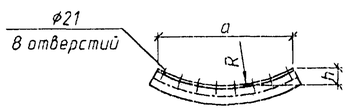
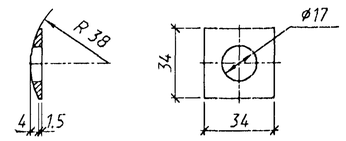
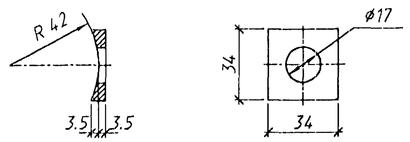
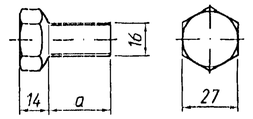
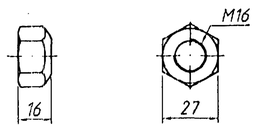
3.501.3-183.01.0-07

Номенклатура металлических элементов труб из листов полезной шириной 910 мм

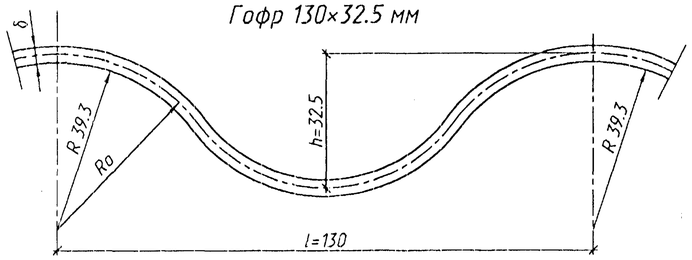
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ТРАНСМОСТ

Цоо 597-01 20

Наименование элементов	Элементы труб: Развертки элементов	Элементы труб: Заготовки элементов	Марка элемента	Основные размеры элементов: толщина, мм	радиус кривизны R, мм	a, мм	h, мм	Продольный стык: диаметр отверстий, мм	колич. отверстий, шт.	диаметр болтов, мм	Материал	Масса элемента, кг
Окаймляющие уголки ГОСТ 8509-93		 В уголках У10 и У10-1 устраивается по 6 отверстий	У10	4.0	498.3	856.1	243.3	-	-	-	Сталь марки Ст3 по ГОСТ 380-94	2.8
			У10-1	4.0	494.8	853.8	244.7	-	-	-		2.8
			У15	4.0	785.1	1352.6	386.4	-	-	-		4.5
			У15-1	4.0	781.6	1350.2	387.8	-	-	-		4.5
			У20	4.0	1039.8	1461.0	299.9	-	-	-		4.4
			У20-1	4.0	1036.3	1460.0	300.8	-	-	-		4.4
Шайба плосковыпуклая		—	Ш1	-	-	-	-	-	-	-		0.0291
Шайба плосковогнутая		—	Ш2	-	-	-	-	-	-	-		0.0350
Болт сферический		—	Болт сф М16×30	-	-	30	-	-	-	-	Сталь по ТУ 5264-011-01388348-01	0.1090
			Болт сф М16×35	-	-	35	-	-	-	-		0.1164
Гайка сферическая		—	Гайка сф М16	-	-	-	-	-	-	-		0.0520

Гофр 130×32.5 мм



Скрепления

N п.п.	Наименование	Диаметр, мм	Длина (Высота), мм	Масса 1шт., кг
1	Болт М16×35 011 ГОСТ 7798-70	16	35	0.0906
2	Болт М16×40 011 ГОСТ 7798-70	16	40	0.0980
3	Гайка М16 011 ГОСТ 5915-70	16	13	0.0332

Геометрические характеристики

Толщина δ, мм	Момент инерции сечения J, см⁴/см	Площадь поперечного сечения F, см²/см	Радиус инерции R_i, см	Коэфф. ширины Кш
2.0	0.322	0.231	1.18	1.16
2.5	0.403	0.289	1.18	
3.0	0.483	0.346	1.18	
4.0	0.644	0.462	1.18	

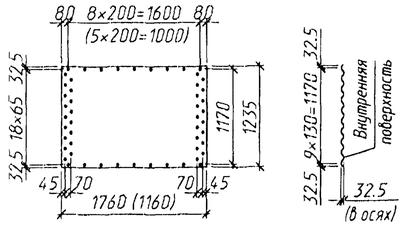
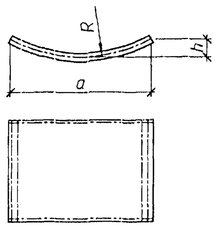
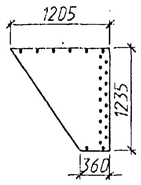
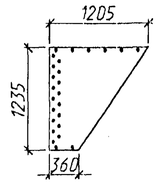
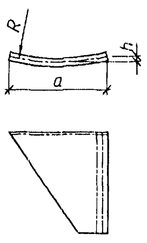
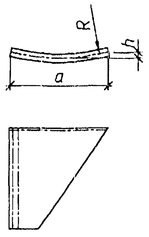
1. Размеры элементов труб даны относительно центра тяжести сечений.
2. Марка элемента означает: буквы - сокращенное название элемента (лист металлический гофрированный);
первая группа цифр - номинальный диаметр трубы;
вторая группа цифр - толщина листа.
Например: для элемента трубы диаметром 1,5м толщиной листа 2мм с полезной шириной листа 910мм - ЛМГ15.20
3. Для труб, сооружаемых в районах с расчетной температурой минус 40°С и выше (обычные условия), болты по ГОСТ 5975-70 изготавливаются из сталей марок 20, 30 или 35 по ГОСТ 1050-74, для труб, сооружаемых в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С или с вечной мерзлотой (северные условия), - из сталей марок 35Х или 38ХА по ГОСТ 4543-71. Толщина листа в северных условиях должна быть не менее 2,5 мм.
4. Гайки по ГОСТ 5975-70 изготавливаются из сталей марок 20, 30 или 35 по ГОСТ 1050-88.

ТРАНСМОСТ

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-07	Лист 2

Цао 597-01 27

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Наименование элементов	Элементы труб: Развертки элементов, левых	Элементы труб: Развертки элементов, правых	Элементы труб: Заготовки элементов, левых	Элементы труб: Заготовки элементов, правых
Основные листы				
Листы оголовков				

Размеры в скобках даны для элемента ЛМГ10.25

Марка элемента	Основные размеры элементов: толщина, мм	радиус кривизны R, мм	a, мм	h, мм	Продольный стык: диаметр отверстий, мм	колич. отверстий, шт.	диаметр болтов, мм	Материал	Масса элемента, кг
ЛМГ1.10.25	2.5	477.5	895.1	311.0	19	17	16	Сталь марки 09Г2-4 по ГОСТ 17066-94	32.5
ЛМГ1.15.20	2.0	764.3	1396.5	453.5	19	17	16		39.6
ЛМГ1.15.25	2.5	764.3	1396.5	453.5	19	17	16		49.5
ЛМГ1.15.30	3.0	764.3	1396.5	453.5	19	17	16		59.4
ЛМГ1.15.40	4.0	764.3	1396.5	453.5	19	17	16		79.2
ЛМГ1.20.20	2.0	1019.1	1549.7	357.3	19	17	16		39.6
ЛМГ1.20.25	2.5	1019.1	1549.7	357.3	19	17	16		49.5
ЛМГ1.20.30	3.0	1019.1	1549.7	357.3	19	17	16		59.4
ЛМГ1.20.40	4.0	1019.1	1549.7	357.3	19	17	16		79.2
ЛМГ1.25.20	2.0	1273.9	1623.3	292.1	19	17	16		39.6
ЛМГ1.25.25	2.5	1273.9	1623.3	292.1	19	17	16		49.5
ЛМГ1.25.30	3.0	1273.9	1623.3	292.1	19	17	16		59.4
ЛМГ1.25.40	4.0	1273.9	1623.3	292.1	19	17	16		79.2
ЛМГ1.30.25	2.5	1528.7	1665.1	246.6	19	17	16		49.5
ЛМГ1.30.30	3.0	1528.7	1665.1	246.6	19	17	16		59.4
ЛМГ1.30.40	4.0	1528.7	1665.1	246.6	19	17	16		79.2
ЛМГ1.35.40	4.0	1783.4	1690.2	213.0	19	17	16		79.2
ЛМГ1П.20.20 ЛМГ1Л.20.20	2.0	1019.1	1136.5	173.2	19	17	16		17.6
ЛМГ1П.20.25 ЛМГ1Л.20.25	2.5	1019.1	1136.5	173.2	19	17	16		22.0
ЛМГ1П.20.30 ЛМГ1Л.20.30	3.0	1019.1	1136.5	173.2	19	17	16		26.4
ЛМГ1П.20.40 ЛМГ1Л.20.40	4.0	1019.1	1136.5	173.2	19	17	16		35.2
ЛМГ1П.25.20 ЛМГ1Л.25.20	2.0	1273.9	1160.6	139.8	19	17	16		17.6
ЛМГ1П.25.25 ЛМГ1Л.25.25	2.5	1273.9	1160.6	139.8	19	17	16		22.0
ЛМГ1П.25.30 ЛМГ1Л.25.30	3.0	1273.9	1160.6	139.8	19	17	16		26.4
ЛМГ1П.25.40 ЛМГ1Л.25.40	4.0	1273.9	1160.6	139.8	19	17	16		35.2
ЛМГ1П.30.25 ЛМГ1Л.30.25	2.5	1528.7	1174.6	117.3	19	17	16		22.0
ЛМГ1П.30.30 ЛМГ1Л.30.30	3.0	1528.7	1174.6	117.3	19	17	16		26.4
ЛМГ1П.30.40 ЛМГ1Л.30.40	4.0	1528.7	1174.6	117.3	19	17	16		35.2
ЛМГ1П.35.40 ЛМГ1Л.35.40	4.0	1783.4	1182.8	100.9	19	17	16		35.2

Согласовано: Гл.спец.ОПТ Шильман

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Жинкин			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
И.о.нач.отд.		Чернов			
Н.контр.		Коен Б.			

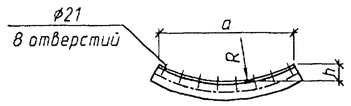
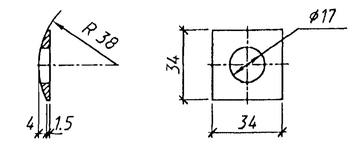
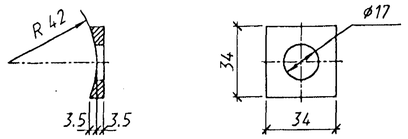
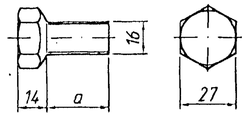
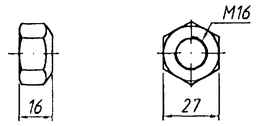
3.501.3-183.01.0-08

Номенклатура металлических элементов труб из листов полезной шириной 1170 мм

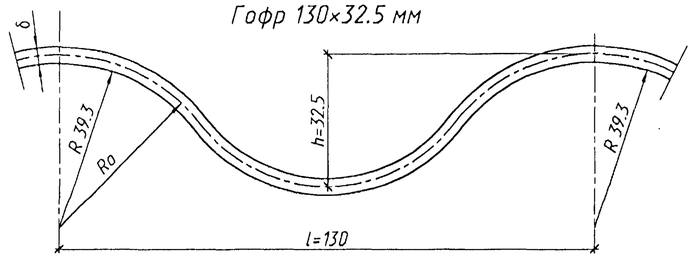
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ТРАНСМОСТ

Ц00591-01 22

Наименование элемента	Элементы труб: Развертки элементов	Элементы труб: Заготовки элементов	Марка элемента	Основные размеры элементов: толщина, мм	радиус кривизны R, мм	a, мм	h, мм	Продольный стык: диаметр отверстий, мм	колич. отверстий, шт.	диаметр болтов, мм	Материал	Масса элемента, кг
Окаймляющие уголки ГОСТ 8509-93			У10	4.0	498.3	856.1	243.3	-	-	-	Сталь марки Ст3 по ГОСТ 380-94	2.8
			У10-1	4.0	494.8	853.8	244.7	-	-	-		2.8
			У15	4.0	785.1	1352.6	386.4	-	-	-		4.5
			У15-1	4.0	781.6	1350.2	387.8	-	-	-		4.5
			У20	4.0	1039.8	1461.0	299.9	-	-	-		4.4
		В уголках У10 и У10-1 устраивается по 6 отверстий	У20-1	4.0	1036.3	1460.0	300.8	-	-	-		4.4
Шайба плосковыпуклая		—	Ш1	-	-	-	-	-	-	-		0.0291
Шайба плосковогнутая		—	Ш2	-	-	-	-	-	-	-		0.0350
Болт сферический		—	Болт сф М16×30	-	-	30	-	-	-	-	Сталь по ТУ 5264-011-01383348-01	0.1090
			Болт сф М16×35	-	-	35	-	-	-	-		0.1164
Гайка сферическая		—	Гайка сф М16	-	-	-	-	-	-	-		0.0520

Гофр 130×32.5 мм



Скрепления

N п.п.	Наименование	Диаметр, мм	Длина (высота), мм	Масса 1шт., кг
1	Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70	16	35	0.0906
2	Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70	16	40	0.0980
3	Гайка М16 О11 ГОСТ 5915-70	16	13	0.0332

Геометрические характеристики

Толщина δ, мм	Момент инерции сечения J, $см^4/см$	Площадь поперечного сечения F, $см^2/см$	Радиус инерции R_i, см	Коэфф. ширины Кш
2.0	0.322	0.231	1.18	1.16
2.5	0.403	0.289	1.18	
3.0	0.483	0.346	1.18	
4.0	0.644	0.462	1.18	

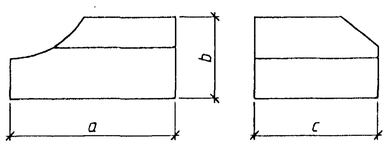
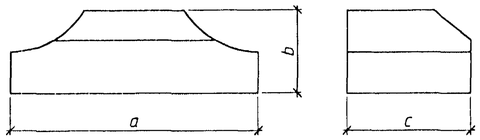
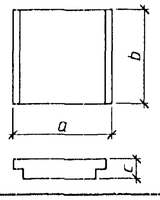
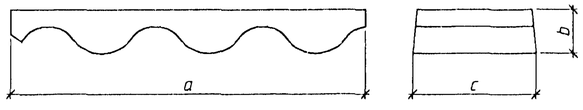
1. Размеры элементов труб даны относительно центра тяжести сечений.
2. Марка элемента означает: буквы - сокращенное название элемента (лист металлический гофрированный);
первая группа цифр - номинальный диаметр трубы;
вторая группа цифр - толщина листа.
Например: для элемента трубы диаметром 1,5м толщиной листа 2мм с полезной шириной листа 910мм - ЛМГ15.20
3. Для труб, сооружаемых в районах с расчетной температурой минус 40°С и выше (обычные условия), болты по ГОСТ 5975-70 изготавливаются из сталей марок 20, 30 или 35 по ГОСТ 1050-88, для труб, сооружаемых в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С или с вечной мерзлотой (северные условия), - из сталей марок 35Х или 38ХА по ГОСТ 4543-71. Толщина листа в северных условиях должна быть не менее 2,5 мм.
4. Гайки по ГОСТ 5975-70 изготавливаются из сталей марок 20, 30 или 35 по ГОСТ 1050-88.

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

ТРАНСМОСТ

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-08	Лист 2

Ц-00597-01 23

Наименование блока	Эскиз	Марка блока	Размеры блока a×b×c, см	Расход материалов: Бетон В20, м³	Расход материалов: Арматура кл. А-I ГОСТ 5781-82, кг	Масса блока, кг
Блоки фундамента		Ф1п.л-10-90	130×77×90	0.8	4.0	1900
		Ф1п.л-15-90	165×100×90	1.17	4.0	2800
		Ф1п.л-20-90	200×100×90	1.50	4.0	3600
		Ф1п.л-25-90	235×120×90	1.97	7.6	4900
		Ф1п.л-30-90	275×120×90	2.34	7.6	5600
		Ф1п.л-35-90	310×120×90	2.65	15.2	6400
		Ф1п.л-10-120	130×77×120	1.07	4.0	2600
		Ф1п.л-15-120	165×100×120	1.59	4.0	3800
		Ф1п.л-20-120	200×100×120	2.00	7.6	4800
		Ф1п.л-25-120	235×120×120	2.87	10.2	6700
		Ф1п.л-30-120	275×120×120	3.18	10.2	7600
		Ф1п.л-35-120	310×120×120	3.59	20.4	8600
Блоки фундамента		Ф2-10-90	200×77×90	0.92	4.0	2200
		Ф2-15-90	250×100×90	1.68	4.0	4000
		Ф2-20-90	300×100×90	2.28	7.6	5500
		Ф2-25-90	360×120×90	2.68	15.2	7200
		Ф2-30-90	400×120×90	3.22	15.2	7700
		Ф2-35-90	450×120×90	3.46	15.2	8300
		Ф2-10-120	200×77×120	1.59	4.0	3800
		Ф2-15-120	250×100×120	2.27	7.6	5400
		Ф2-20-120	300×100×120	2.99	10.2	7200
		Ф2-25-120	360×120×120	3.88	20.4	9700
		Ф2-30-120	400×120×120	4.35	20.4	10400
		Ф2-35-120	450×120×120	4.74	20.4	11400
Блок экрана		Ф3	150×140×30	0.59	4.0	1400
Блоки лотка		Л1	430×5.3×15	0.0023*	0.07 **	5.6
		Л2	560×5.3×15	0.003*	0.1 **	7.3

Марка блока означает:
первая группа букв и цифр -сокращенное название блока;
вторая группа цифр - номинальный диаметр трубы;
третья группа цифр - полезную ширину гофрированного листа.
Например для трубы отв. 1,5м с полезной шириной гофрированного листа 910мм марка блока фундамента - Ф1-15-90

* - асфальтобетон
* *- арматура класса Вр ГОСТ 6727-80

Согласовано: Гл.спец.ОТП Шильман
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Кучанова			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			12.01
И.о.нач.отд.		Чернов			
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-09

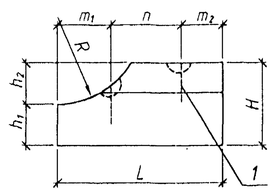
Номенклатура бетонных блоков

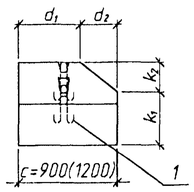
Стадия	Лист	Листов
Р		1

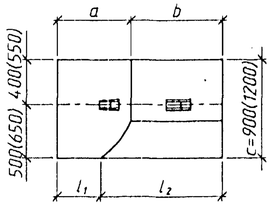
ТРАНСМОСТ

Ц00592-01 24

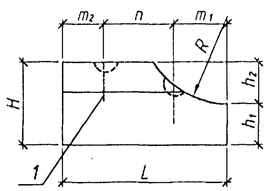
Ф1п-10-90; Ф1п-10-120;
Ф1п-15-90; Ф1п-15-120;
Ф1п-20-90; Ф1п-20-120;
Ф1п-25-90; Ф1п-25-120;
Ф1п-30-90; Ф1п-30-120;
Ф1п-35-90; Ф1п-35-120;

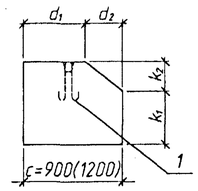


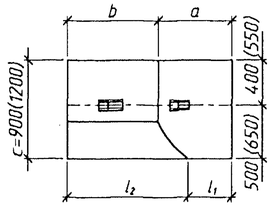




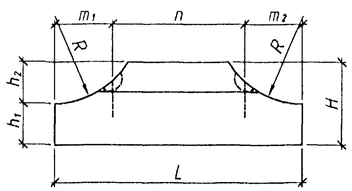
Ф1л-10-90; Ф1л-10-120;
Ф1л-15-90; Ф1л-15-120;
Ф1л-20-90; Ф1л-20-120;
Ф1л-25-90; Ф1л-25-120;
Ф1л-30-90; Ф1л-30-120;
Ф1л-35-90; Ф1л-35-120;

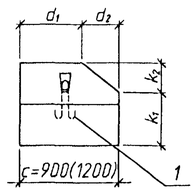


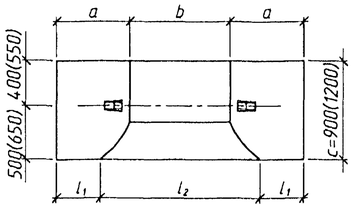




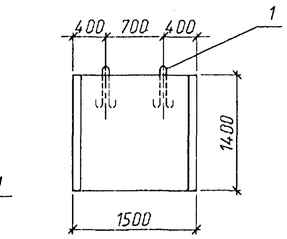
Ф2-10-90; Ф2-10-120;
Ф2-15-90; Ф2-15-120;
Ф2-20-90; Ф2-20-120;
Ф2-25-90; Ф2-25-120;
Ф2-30-90; Ф2-30-120;
Ф2-35-90; Ф2-35-120;



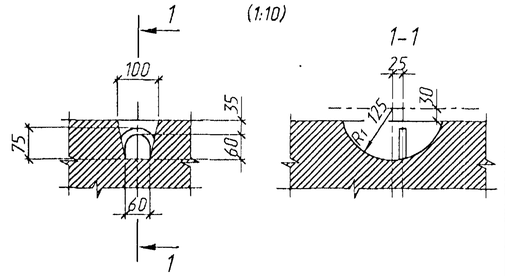




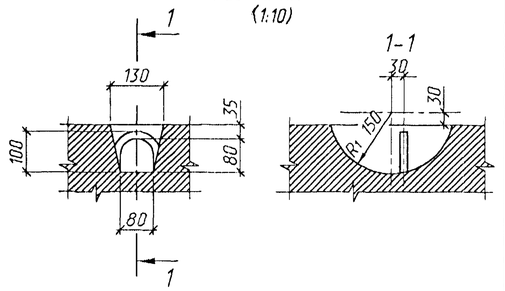
Ф3



Установка утопленных строповочных петель Ø16 мм
(1:10)



Ø20-22 мм
(1:10)

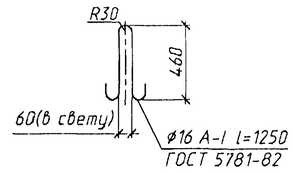


Поз.	Наименование	Количество на блок Ф																								Масса ед., кг
		1п.л-10 -90	1п.л-15 -90	1п.л-20 -90	1п.л-25 -90	1п.л-30 -90	1п.л-35 -90	2-10 -90	2-15 -90	2-20 -90	2-25 -90	2-30 -90	2-35 -90	1п.л-10 -120	1п.л-15 -120	1п.л-20 -120	1п.л-25 -120	1п.л-30 -120	1п.л-35 -120	2-10 -120	2-15 -120	2-20 -120	2-25 -120	2-30 -120	2-35 -120	3	
1	Петля строповочная ПС-1	2	2	2				2	2					2	2					2						2	2.0
	ПС-2				2	2	4			2	4	4	4			2					2						3.8
	ПС-3																2	2	4			2	4	4	4		5.1
	Бетон В20, F200-300, W6, м³	0.80	1.17	1.50	1.97	2.34	2.65	0.92	1.68	2.28	2.68	3.22	3.46	1.07	1.59	2.00	2.87	3.18	3.59	1.59	2.27	2.99	3.88	4.35	4.74	0.59	

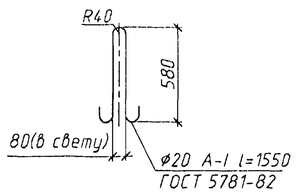
Размеры, мм

Марка		a	b	d_1		d_2	l_1	l_2	L	H	h_1	h_2	m_1	m_2	n	R	k_1	k_2	Масса блока, т	
c=900	c=1200			c=900	c=1200														c=900	c=1200
Ф1п.л-10-90	Ф1п.л-10-120	470	830	690	990	210	310	990	1300	770	500	270	300	300	700	540	600	170	1.9	2.6
Ф1п.л-15-90	Ф1п.л-15-120	740	910	450	750	450	450	1200	1650	1000	500	500	400	400	850	790	640	360	2.8	3.8
Ф1п.л-20-90	Ф1п.л-20-120	900	1100	450	750	450	530	1470	2000	1000	500	500	650	500	850	1050	640	360	3.6	4.8
Ф1п.л-25-90	Ф1п.л-25-120	1100	1250	350	650	550	700	1650	2350	1200	600	600	820	530	1000	1300	800	400	4.9	6.7
Ф1п.л-30-90	Ф1п.л-30-120	1230	1520	350	650	550	760	1990	2750	1200	600	600	700	700	1350	1560	800	400	5.6	7.6
Ф1п.л-35-90	Ф1п.л-35-120	1350	1750	350	650	550	830	2270	3100	1200	600	600	750	750	1600	1810	800	400	6.4	8.6
Ф2-10-90	Ф2-10-120	470	1060	690	990	210	310	1380	2000	770	500	270	500	500	1000	540	600	170	2.2	3.8
Ф2-15-90	Ф2-15-120	740	1020	450	750	450	460	1580	2500	1000	500	500	400	400	1700	790	640	360	4.0	5.4
Ф2-20-90	Ф2-20-120	900	1200	450	750	450	530	1940	3000	1000	500	500	700	700	1600	1050	640	360	5.5	7.2
Ф2-25-90	Ф2-25-120	1100	1400	350	650	550	700	2200	3600	1200	600	600	700	700	2200	1300	800	400	7.2	9.7
Ф2-30-90	Ф2-30-120	1230	1540	350	650	550	760	2480	4000	1200	600	600	700	700	2600	1560	800	400	7.7	10.4
Ф2-35-90	Ф2-35-120	1350	1800	350	650	550	830	2840	4500	1200	600	600	750	750	3000	1810	800	400	8.3	11.4
Ф3		—																	1.4	

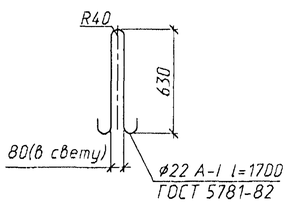
Поз. 1
Петля строповочная ПС-1
(1:25)



Поз. 1
Петля строповочная ПС-2
(1:25)



Поз. 1
Петля строповочная ПС-3
(1:25)



1. Монтажные петли изготавливаются из арматурной стали класса А-I марки Ст 3сп по ГОСТ 5781-82.
2. Для блоков Ф1п.л.-35-90, Ф2-25-90, Ф2-30-90, Ф2-35-90, Ф1п.л.-25-120, Ф2-25-120, Ф2-30-120, Ф2-35-120 петли сваривать попарно.

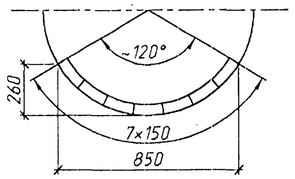
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-10			
Разработал		Чупарнова				Блок бетонный Ф	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кучанова					Р		1
Нач.пр.гр.		Чупарнова							
Гл.инж.пр.		Коен Б.					ТРАНСМОСТ		
Н.контр.		Коен Б.							

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

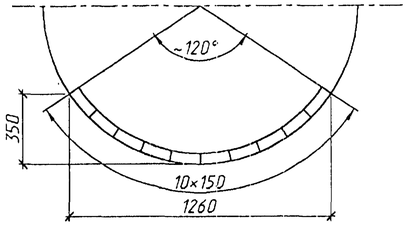
Ц60597-01 25

Схемы расположения блоков лотка

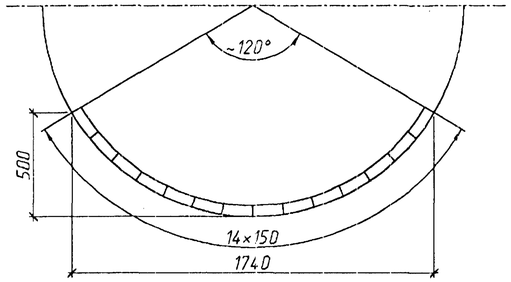
Отв.1.0м



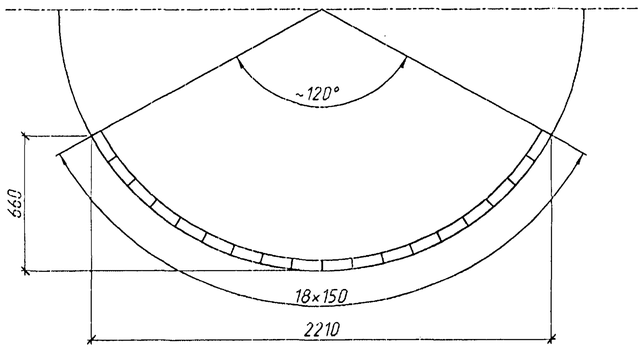
Отв.1.5м



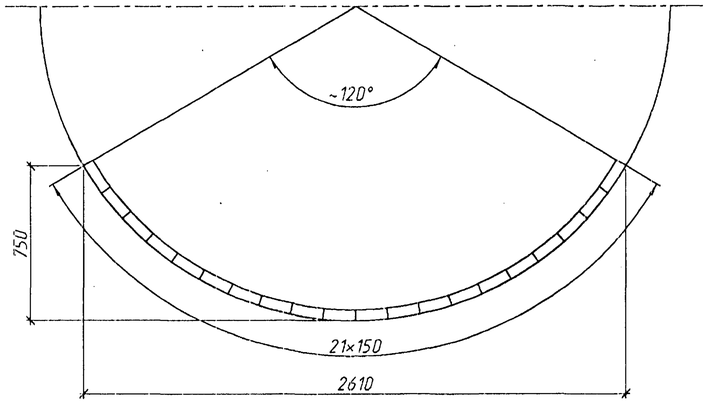
Отв.2.0м



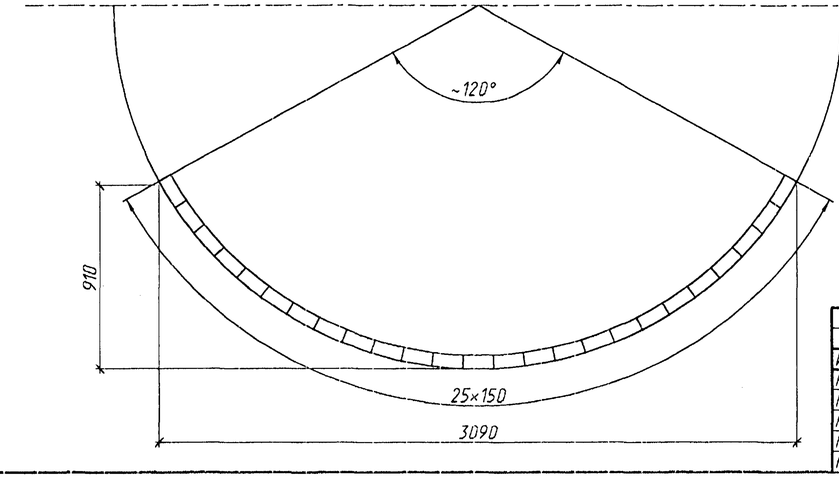
Отв.2.5м



Отв.3.0м

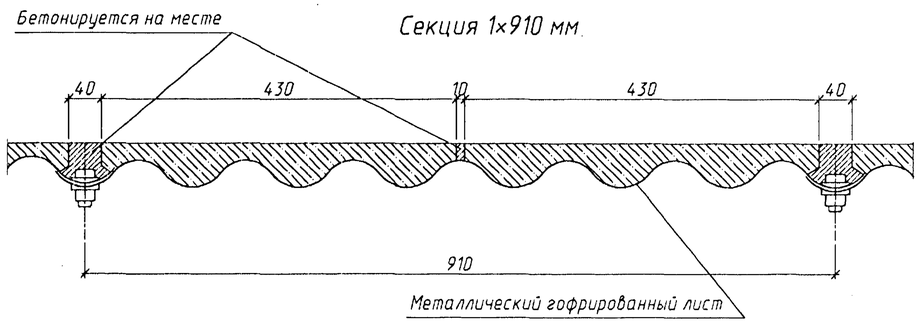


Отв.3.5м



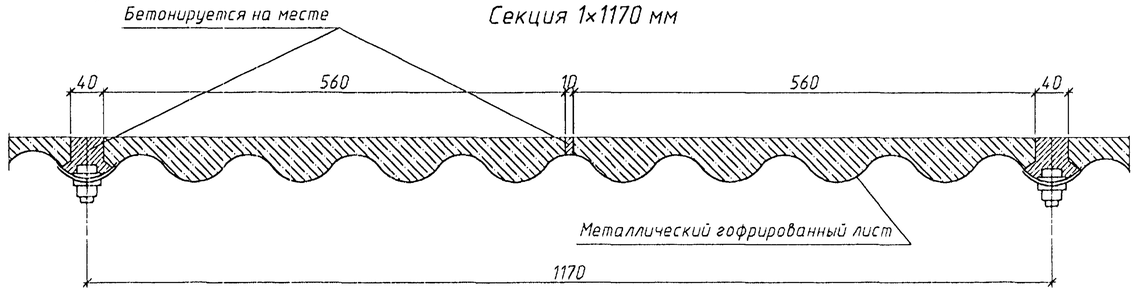
Бетонируется на месте

Секция 1×910 мм



Бетонируется на месте

Секция 1×1170 мм



Марка	Наименование	Кол. на отверстие						Масса ед., кг
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	
	Секция 1×910 мм							
Л1	Блок лотка	14	20	28	36	42	50	5.6
	Секция 1×1170 мм							
Л2	Блок лотка	14	20	28	36	42	50	7.3

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			Апр.01
Н.контр.		Коен Б.			

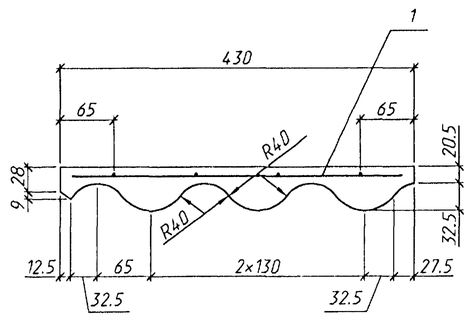
3.501.3-183.01.0-11

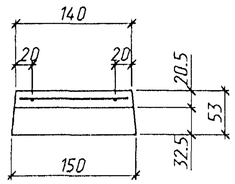
Сборный защитный лоток

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

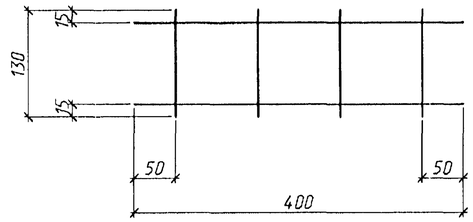
ТРАНСМОСТ

Л1



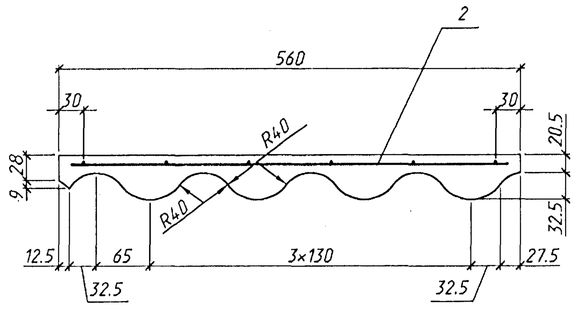


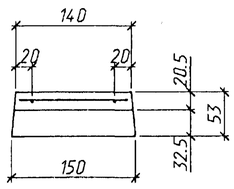
Поз.1



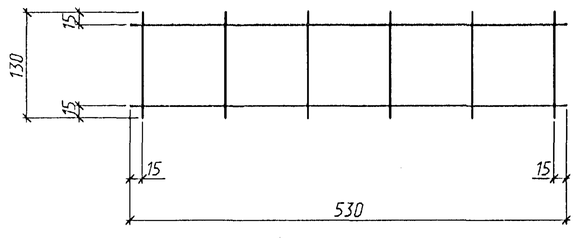
Поз.	Наименование	Кол. на Л1	Кол. на Л2	Масса ед., кг
1	Сетка 3Вр $\frac{100}{100}$ 400	1	-	0.07
2	Сетка 3Вр $\frac{100}{100}$ 530	-	1	0.1
	Бетон класса В30, F200-300, W6, м³	0.002	0.003	

Л2





Поз.2



1. Блоки лотка изготавливаются из мелкозернистого бетона В30, полимербетона или асфальтобетона, состав которого должен соответствовать ВСН 176-78.
2. Блоки лотка укладываются на грунтовку, толщина и состав, а также технология укладки которой приведены в ВСН 176-78.
3. Армирование блоков производится сеткой по ГОСТ 8478-81 с ячейкой 100×100 мм из проволоки диаметром 3мм класса Вр по ГОСТ 6727-80.
4. Заполнение швов производится цементным раствором марки 200 или асфальтобетоном, вслед за укладкой блоков лотка.
5. Изготовление блоков лотка предусматривается в условиях стройплощадки.

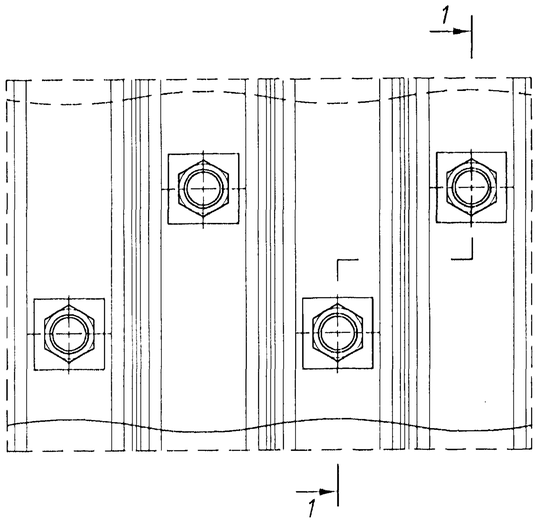
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ТРАНСМОСТ

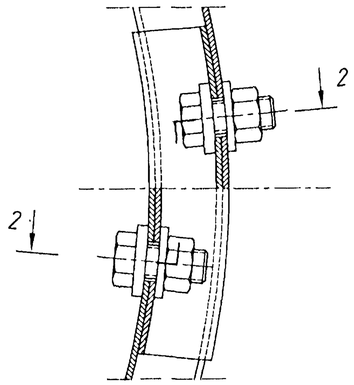
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-11	Лист 2

Ц 00597-01 27

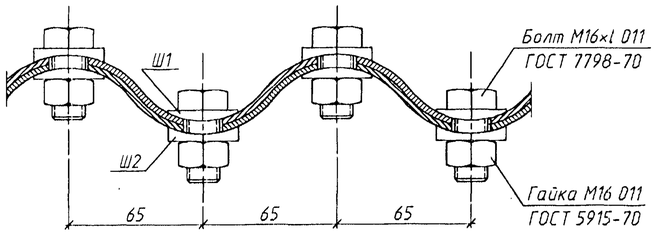
Продольный стык



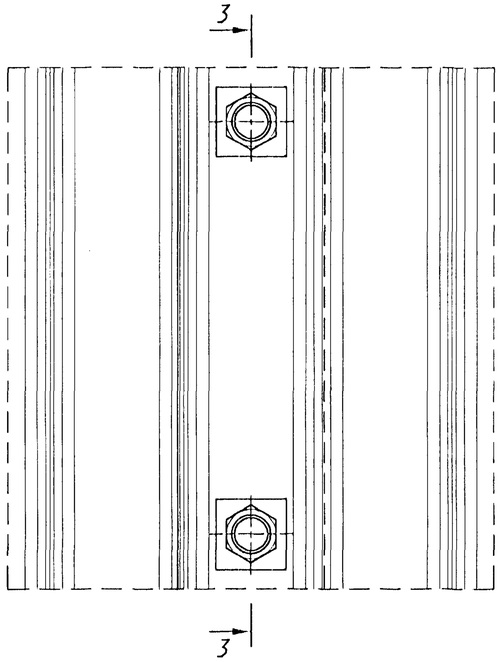
1-1



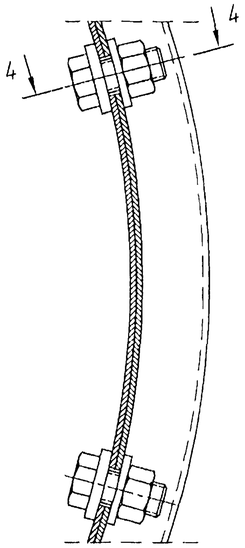
2-2



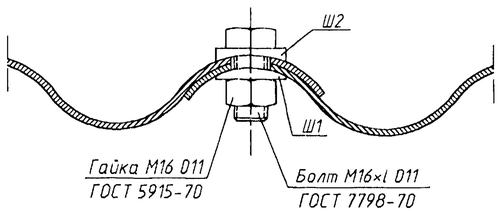
Поперечный стык



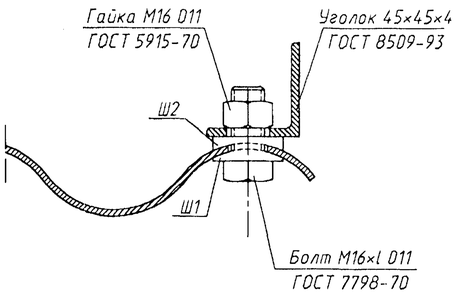
3-3



4-4

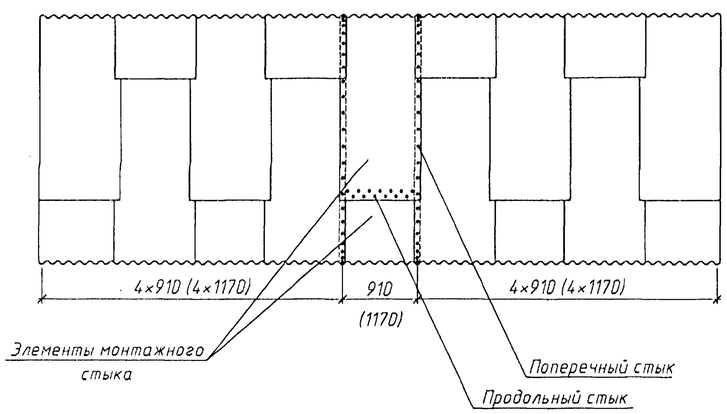


А

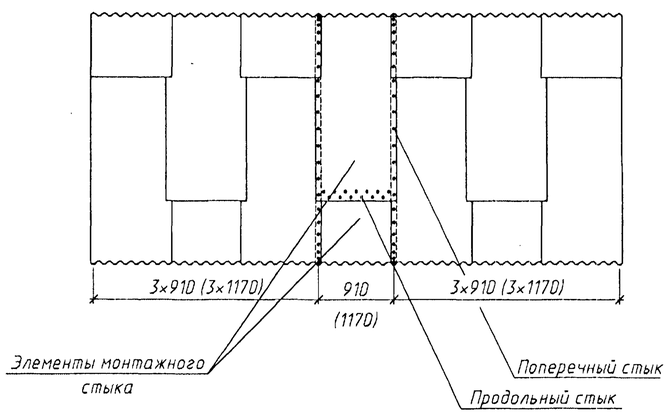


Примеры монтажных стыков труб отв. 1.5 м

Секции из 4-х звеньев



Секции из 3-х звеньев



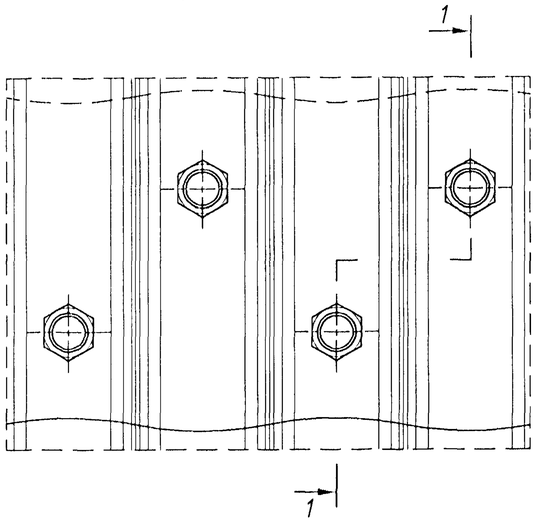
1. На документе приведены монтажные стыки труб отверстием 1.5 м, монтажные стыки труб отверстием 1.0; 2.0; 2.5; 3.0 и 3.5 м аналогичны.
2. Порядок сборки секций из трех и четырех звеньев приведен на докум.-13.
3. В скобках даны размеры для труб из листов полезной шириной 1170мм.
4. Длина болта принимается в зависимости от толщины стыкуемых элементов.
5. Узел А см.докум.-28...-33,-48,-49

						3.501.3-183.01.0-12
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Чупарнова				Детали стыков
Проверил		Жинкин				Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Нач.пр.гр.		Чупарнова				ТРАНСМОСТ
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01	
Н.контр.		Коен Б.				

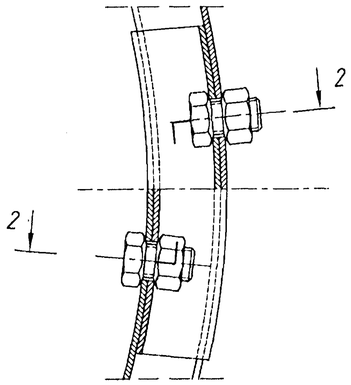
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Детали стыков со сферическими болтами

Продольный стык

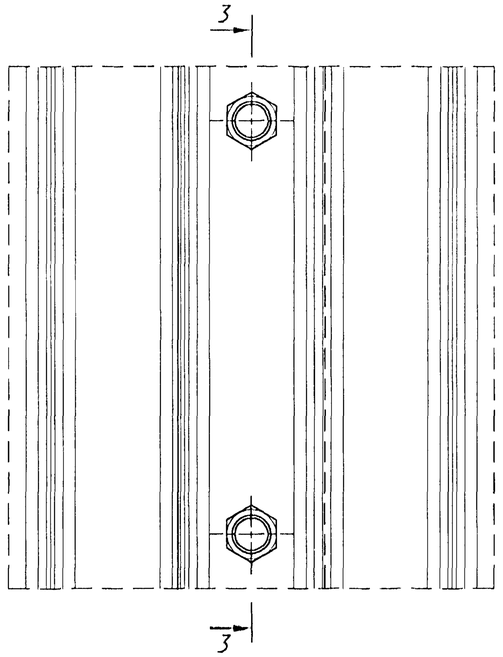


1-1

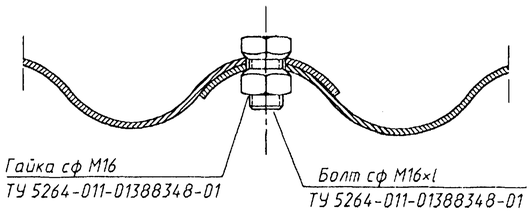


2-2

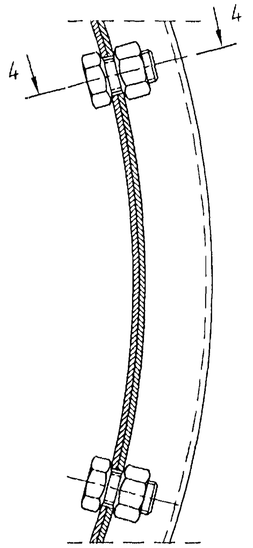
Поперечный стык

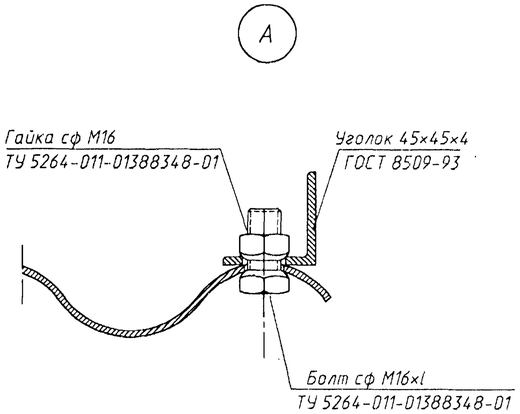


4-4



3-3

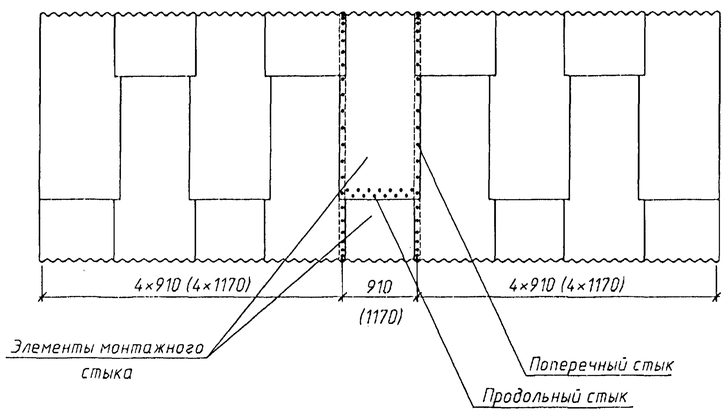




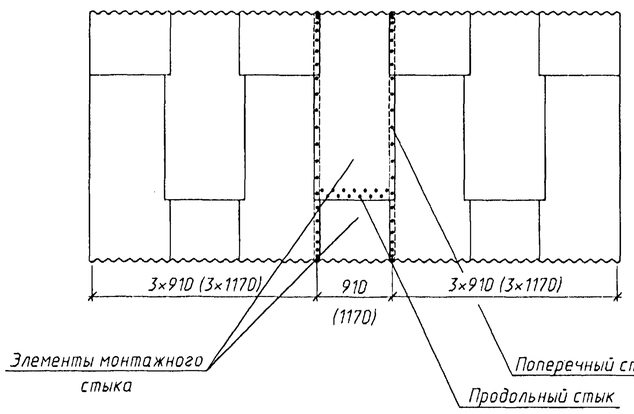
Примеры монтажных стыков труб

отв. 1.5 м

Секции из 4-х звеньев



Секции из 3-х звеньев

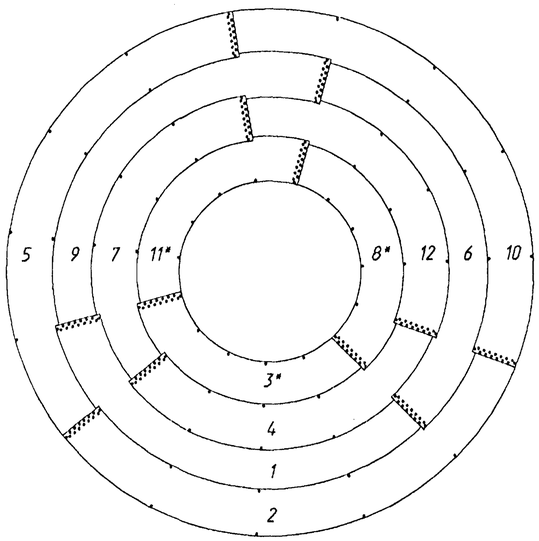


Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

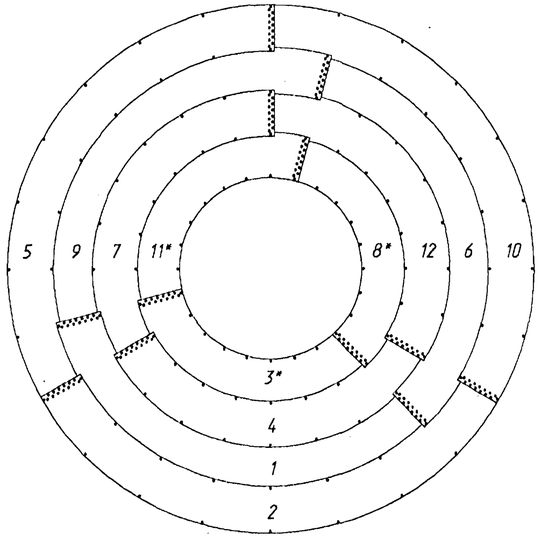
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-12	Лист 2

ТРАНСМОСТ

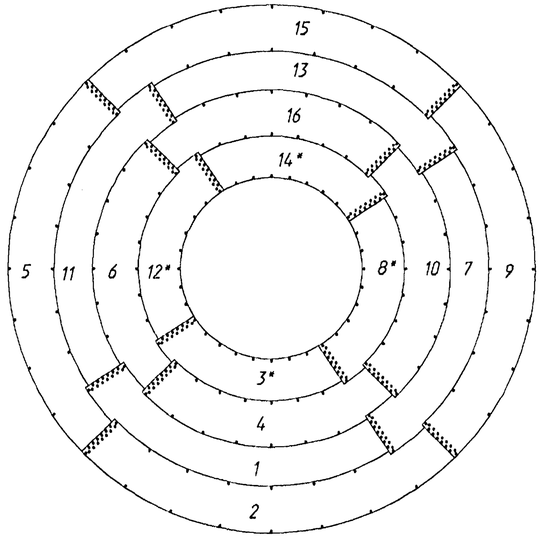
отв. 1.0 м



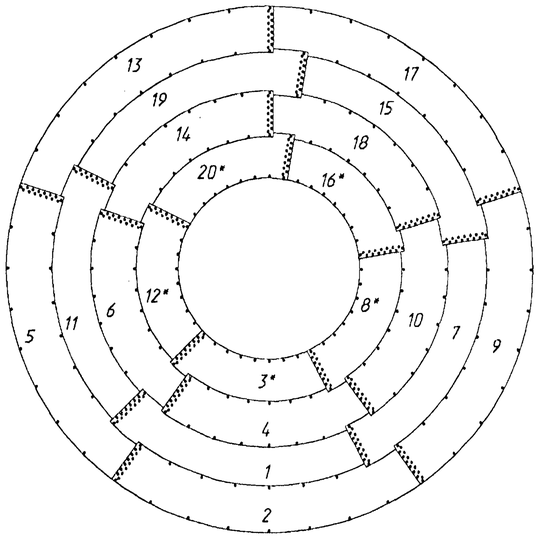
отв. 1.5 м



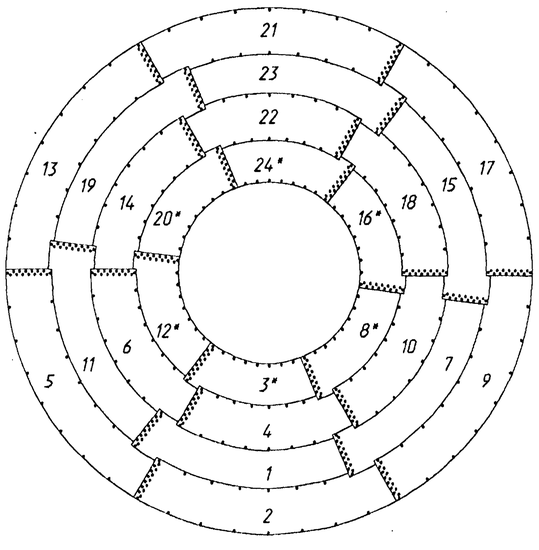
отв. 2.0 м



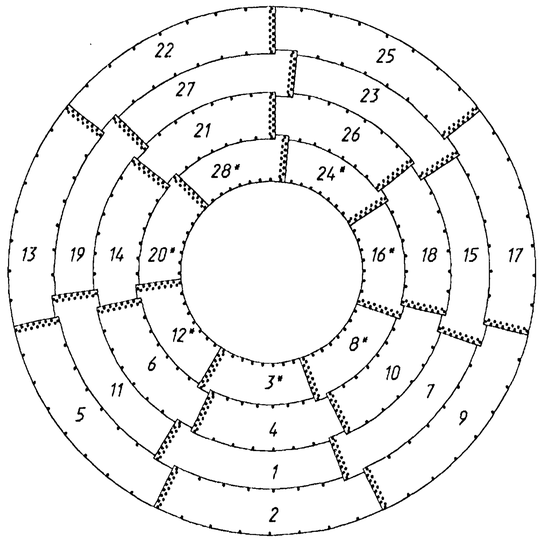
отв. 2.5 м



отв. 3.0 м



отв. 3.5 м



1. Сдвижка продольных стыков смежных колец может производиться на 1-4 шага болтов поперечного стыка.
2. Элементы, обозначенные звездочкой, для секций из трех звеньев не устанавливаются.
3. Все элементы должны иметь два клейма:
   внутри трубы - клеймо ОТК завода-изготовителя;
   снаружи - клеймо правильной сборки трубы.

Места установки клейм строго фиксированы и указаны в выпуске 1 - Изделия заводского изготовления.

4. При сборке следует следить за тем, чтобы один короткий торец элемента находился на наружной поверхности звена, а другой - на внутренней. При этом по концам элементов, находящихся внутри трубы, во втором от кромки листа ряду продольного стыка не должно быть отверстий на наружных гребнях волн. В правильно собранной трубе клеймо ОТК завода внутри трубы и клеймо правильной сборки снаружи, должны быть видны.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Жинкин			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-13

Порядок сборки трубы

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

Ц00597-01 30

Спецификация металла

Марка	Наименование	Количество на секцию 1×910 мм для отверстия																		Количество на секцию 4×910 мм для отверстия																		Обозначение	Масса ед., кг
		1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5	1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Толщина листа 2.0 мм																																							
ЛМГ15.20	Лист металлический гофрированный				3	6	9																12	24	36														3.501.3-183.01.1-03	31.20
ЛМГ20.20	Лист металлический гофрированный							4	8	12																16	32	48												3.501.3-183.01.1-04	31.20
ЛМГ25.20	Лист металлический гофрированный										5	10	15																20	40	60								3.501.3-183.01.1-05	31.20
	Продольный стык: Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70				39	78	117	52	104	156	65	130	195										156	312	468	208	416	624	260	520	780								-	0.0906
	Продольный стык: Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70				39	78	117	52	104	156	65	130	195										156	312	468	208	416	624	260	520	780								-	0.0332
Ш 1	Продольный стык: Шайба плосковыпуклая				39	78	117	52	104	156	65	130	195										156	312	468	208	416	624	260	520	780								3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2	Продольный стык: Шайба плосковогнутая				39	78	117	52	104	156	65	130	195										156	312	468	208	416	624	260	520	780								-01	0.0350
	Поперечный стык: Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70				24	48	72	32	64	96	40	80	120										96	192	288	128	256	384	160	320	480								-	0.0906
	Поперечный стык: Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70				24	48	72	32	64	96	40	80	120										96	192	288	128	256	384	160	320	480								-	0.0332
Ш 1	Поперечный стык: Шайба плосковыпуклая				24	48	72	32	64	96	40	80	120										96	192	288	128	256	384	160	320	480								3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2	Поперечный стык: Шайба плосковогнутая				24	48	72	32	64	96	40	80	120										96	192	288	128	256	384	160	320	480								-01	0.0350
Толщина листа 2.5 мм																																							
ЛМГ10.25	Лист металлический гофрированный	3	6	9																			12	24	36														3.501.3-183.01.1-02	25.70
ЛМГ15.25	Лист металлический гофрированный				3	6	9																12	24	36														3.501.3-183.01.1-03-01	39.00
ЛМГ20.25	Лист металлический гофрированный							4	8	12																16	32	48												3.501.3-183.01.1-04-01	39.00
ЛМГ25.25	Лист металлический гофрированный										5	10	15																20	40	60								3.501.3-183.01.1-05-01	39.00
ЛМГ30.25	Лист металлический гофрированный													6	12	18															24	48	72						3.501.3-183.01.1-06	39.00
	Продольный стык: Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70	39	78	117	39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234				156	312	468	156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936				-	0.0906
	Продольный стык: Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	39	78	117	39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234				156	312	468	156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936				-	0.0332
Ш 1	Продольный стык: Шайба плосковыпуклая	39	78	117	39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234				156	312	468	156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936				3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2	Продольный стык: Шайба плосковогнутая	39	78	117	39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234				156	312	468	156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936				-01	0.0350
	Поперечный стык: Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70	15	30	45	24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144				60	120	180	96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576				-	0.0906
	Поперечный стык: Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	15	30	45	24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144				60	120	180	96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576				-	0.0332
Ш 1	Поперечный стык: Шайба плосковыпуклая	15	30	45	24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144				60	120	180	96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576				3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2	Поперечный стык: Шайба плосковогнутая	15	30	45	24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144				60	120	180	96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576				-01	0.0350

Область применения

Толщина листа, мм	Высота насыпи, м																					
	Егр=15 МПа												Егр=30 МПа									
	Отверстие трубы, м												Отверстие трубы, м									
	1.0		1.5		2.0		2.5		3.0		3.5		1.5		2.0		2.5		3.0		3.5	
	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.
2.0	-	-	до 6.1*	до 7.3	-	до 5.5	-	до 4.6	-	-	-	-	до 9.0*	до 9.9	до 6.4*	до 7.6	до 4.6*	до 6.4	-	-	-	-
2.5	до 4.2*	до 2.5*	6.2- 7.2	7.4- 8.2	до 4.6	5.6- 6.2	-	4.7-5.3	-	до 4.7	-	-	9.1-10.3	10.0-11.1	6.5-7.5	7.7-8.5	4.7-5.8	6.5-7.2	-	до 6.4	-	-
3.0	-	-	7.3- 8.2	8.3- 9.1	4.7- 5.5	6.3- 6.9	-	5.4-5.8	-	4.8-5.2	-	-	10.4-11.4	11.2-12.2	7.6-8.4	8.6-9.3	5.9-6.6	7.3-7.8	до 5.4	6.5-7.0	-	-
4.0	-	-	8.3- 9.9	9.2- 10.7	5.6- 6.9	7.0- 8.0	до 5.1	5.9-6.7	-	5.3-6.0	-	до 5.5	11.5-13.5	12.3-14.1	8.5-9.9	9.4-10.7	6.7-7.9	7.9-9.0	5.5-6.6	7.1-7.9	до 5.7	до 7.4

*-только для труб в обычных климатических условиях

1. Для труб под железную дорогу, применяемых в районах с расчетной минимальной температурой воздуха ниже минус 40°С или с вечной мерзлотой (северное исполнение), толщина металла должна быть не менее 2.5 мм.
2. Конструкция средней части трубы приведена на докум.-15.

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			11.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-14

Спецификация металла на секции труб из листов полезной шириной 910 мм

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ТРАНСМОСТ

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

Ц00597-01 31

Продолжение спецификации

Марка	Наименование	Количество на секцию 1×910 мм для отверстия																			Количество на секцию 4×910 мм для отверстия															Обозначение	Масса ед., кг
		1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5	1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Толщина листа 3.0 мм																																						
ЛМГ15.30	Лист металлический гофрированный				3	6	9																12	24	36													3.501.3-183.01.1-03-02	46.80
ЛМГ20.30	Лист металлический гофрированный							4	8	12															16	32	48											3.501.3-183.01.1-04-02	46.80
ЛМГ25.30	Лист металлический гофрированный										5	10	15															20	40	60								3.501.3-183.01.1-05-02	46.80
ЛМГ30.30	Лист металлический гофрированный													6	12	18															24	48	72				3.501.3-183.01.1-06-01	46.80
	Продольный стык: Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70				39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234							156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936				-	0.0980
	Продольный стык: Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70				39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234							156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936				-	0.0332
Ш 1	Продольный стык: Шайба плосковыпуклая				39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234							156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936				3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2	Продольный стык: Шайба плосковогнутая				39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234							156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936				-01	0.0350
	Поперечный стык: Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144							96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576				-	0.0980
	Поперечный стык: Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144							96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576				-	0.0332
Ш 1	Поперечный стык: Шайба плосковыпуклая				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144							96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576				3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2	Поперечный стык: Шайба плосковогнутая				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144							96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576				-01	0.0350
Толщина листа 4.0 мм																																						
ЛМГ15.40	Лист металлический гофрированный				3	6	9																12	24	36													3.501.3-183.01.1-03-03	62.40
ЛМГ20.40	Лист металлический гофрированный							4	8	12															16	32	48											3.501.3-183.01.1-04-03	62.40
ЛМГ25.40	Лист металлический гофрированный										5	10	15															20	40	60								3.501.3-183.01.1-05-03	62.40
ЛМГ30.40	Лист металлический гофрированный													6	12	18															24	48	72				3.501.3-183.01.1-06-02	62.40
ЛМГ35.40	Лист металлический гофрированный																7	14	21															28	56	84	3.501.3-183.01.1-07	62.40
	Продольный стык: Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70				39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234	91	182	273				156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936	364	728	1092	-	0.0980
	Продольный стык: Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70				39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234	91	182	273				156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936	364	728	1092	-	0.0332
Ш 1	Продольный стык: Шайба плосковыпуклая				39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234	91	182	273				156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936	364	728	1092	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2	Продольный стык: Шайба плосковогнутая				39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234	91	182	273				156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936	364	728	1092	-01	0.0350
	Поперечный стык: Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144	56	112	168				96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576	224	448	672	-	0.0980
	Поперечный стык: Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144	56	112	168				96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576	224	448	672	-	0.0332
Ш 1	Поперечный стык: Шайба плосковыпуклая				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144	56	112	168				96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576	224	448	672	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2	Поперечный стык: Шайба плосковогнутая				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144	56	112	168				96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576	224	448	672	-01	0.0350

Спецификация бетонных блоков

Марка	Наименование	Количество на секцию 1×910 мм для отверстия																		Количество на секцию 4×910 мм для отверстия															Обозначение	Масса ед., т
		1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5	1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Л1	Блок лотка	14	28	42	20	40	60	28	56	84	36	72	108	42	84	126	50	100	150	56	112	168	80	160	240	112	224	336	144	288	432	168	336	504	200	400	600	3.501.3-183.01.0-11	5.6

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

ТРАНСМОСТ

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-14	Лист 2

Ц00597-01 32

Спецификация металла для труб со сферическими болтами

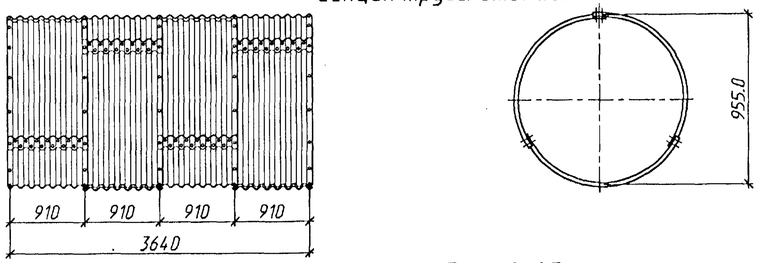
Марка	Наименование	Количество на секцию 1×910 мм для отверстия																			Количество на секцию 4×910 мм для отверстия															Обозначение	Масса ед., кг
		1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5	1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Толщина листа 2.0 мм																																						
ЛМГ15.20	Лист металлический гофрированный				3	6	9																12	24	36													3.501.3-183.01.1-03	31.20
ЛМГ20.20	Лист металлический гофрированный							4	8	12															16	32	48												3.501.3-183.01.1-04	31.20
ЛМГ25.20	Лист металлический гофрированный										5	10	15															20	40	60								3.501.3-183.01.1-05	31.20
	Продольный стык: Болт сф М16×30				39	78	117	52	104	156	65	130	195										156	312	468	208	416	624	260	520	780							3.501.3-183.01.1-37	0.1090
	Продольный стык: Гайка сф М16				39	78	117	52	104	156	65	130	195										156	312	468	208	416	624	260	520	780							3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык: Болт сф М16×30				24	48	72	32	64	96	40	80	120										96	192	288	128	256	384	160	320	480							3.501.3-183.01.1-37	0.1090
	Поперечный стык: Гайка сф М16				24	48	72	32	64	96	40	80	120										96	192	288	128	256	384	160	320	480							3.501.3-183.01.1-38	0.0520
Толщина листа 2.5 мм																																						
ЛМГ10.25	Лист металлический гофрированный	3	6	9																12	24	36															3.501.3-183.01.1-02	25.70
ЛМГ15.25	Лист металлический гофрированный				3	6	9																12	24	36													3.501.3-183.01.1-03-01	39.00
ЛМГ20.25	Лист металлический гофрированный							4	8	12															16	32	48											3.501.3-183.01.1-04-01	39.00
ЛМГ25.25	Лист металлический гофрированный										5	10	15															20	40	60							3.501.3-183.01.1-05-01	39.00
ЛМГ30.25	Лист металлический гофрированный													6	12	18															24	48	72			3.501.3-183.01.1-06	39.00
	Продольный стык: Болт сф М16×30	39	78	117	39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234				156	312	468	156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936				3.501.3-183.01.1-37	0.1090
	Продольный стык: Гайка сф М16	39	78	117	39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234				156	312	468	156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936				3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык: Болт сф М16×30	15	30	45	24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144				60	120	180	96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576				3.501.3-183.01.1-37	0.1090
	Поперечный стык: Гайка сф М16	15	30	45	24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144				60	120	180	96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576				3.501.3-183.01.1-38	0.0520
Толщина листа 3.0 мм																																						
ЛМГ15.30	Лист металлический гофрированный				3	6	9																12	24	36													3.501.3-183.01.1-03-02	46.80
ЛМГ20.30	Лист металлический гофрированный							4	8	12															16	32	48											3.501.3-183.01.1-04-02	46.80
ЛМГ25.30	Лист металлический гофрированный										5	10	15															20	40	60							3.501.3-183.01.1-05-02	46.80
ЛМГ30.30	Лист металлический гофрированный													6	12	18															24	48	72			3.501.3-183.01.1-06-01	46.80
	Продольный стык: Болт сф М16×35				39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234							156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936				3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Продольный стык: Гайка сф М16				39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234							156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936				3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык: Болт сф М16×35				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144							96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576				3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Поперечный стык: Гайка сф М16				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144							96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576				3.501.3-183.01.1-38	0.0520
Толщина листа 4.0 мм																																						
ЛМГ15.40	Лист металлический гофрированный				3	6	9																12	24	36													3.501.3-183.01.1-03-03	62.40
ЛМГ20.40	Лист металлический гофрированный							4	8	12															16	32	48											3.501.3-183.01.1-04-03	62.40
ЛМГ25.40	Лист металлический гофрированный										5	10	15															20	40	60							3.501.3-183.01.1-05-03	62.40
ЛМГ30.40	Лист металлический гофрированный													6	12	18															24	48	72			3.501.3-183.01.1-06-02	62.40
ЛМГ35.40	Лист металлический гофрированный																7	14	21															28	56	84	3.501.3-183.01.1-07	62.40
	Продольный стык: Болт сф М16×35				39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234	91	182	273				156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936	364	728	1092	3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Продольный стык: Гайка сф М16				39	78	117	52	104	156	65	130	195	78	156	234	91	182	273				156	312	468	208	416	624	260	520	780	312	624	936	364	728	1092	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык: Болт сф М16×35				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144	56	112	168				96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576	224	448	672	3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Поперечный стык: Гайка сф М16				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144	56	112	168				96	192	288	128	256	384	160	320	480	192	384	576	224	448	672	3.501.3-183.01.1-38	0.0520

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

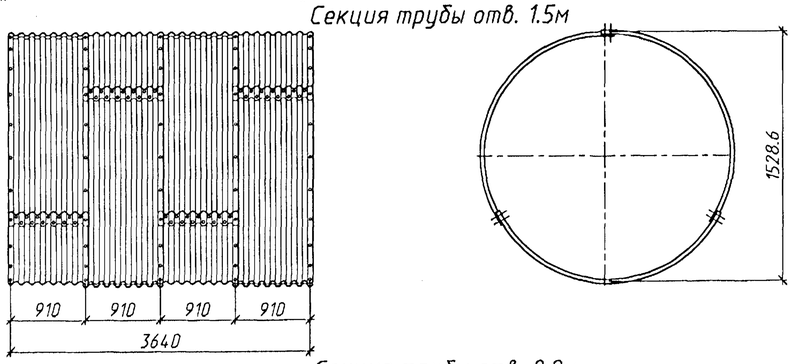
ТРАНСМОСТ

Изм.	Колуч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-14	Лист 3

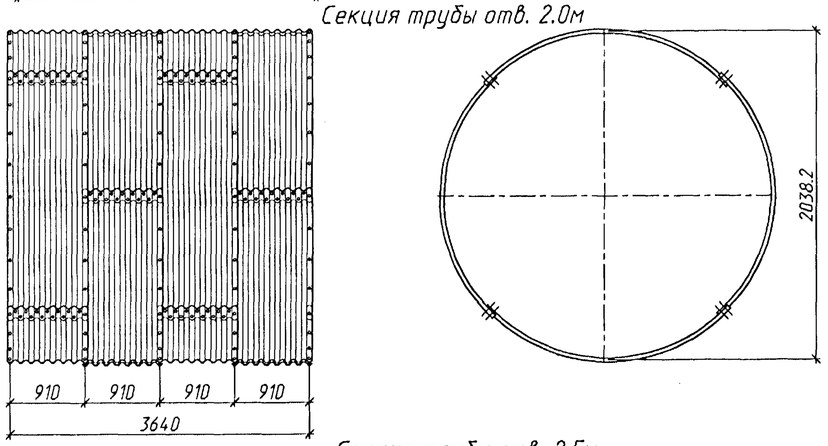
Секция трубы отв. 1.0м



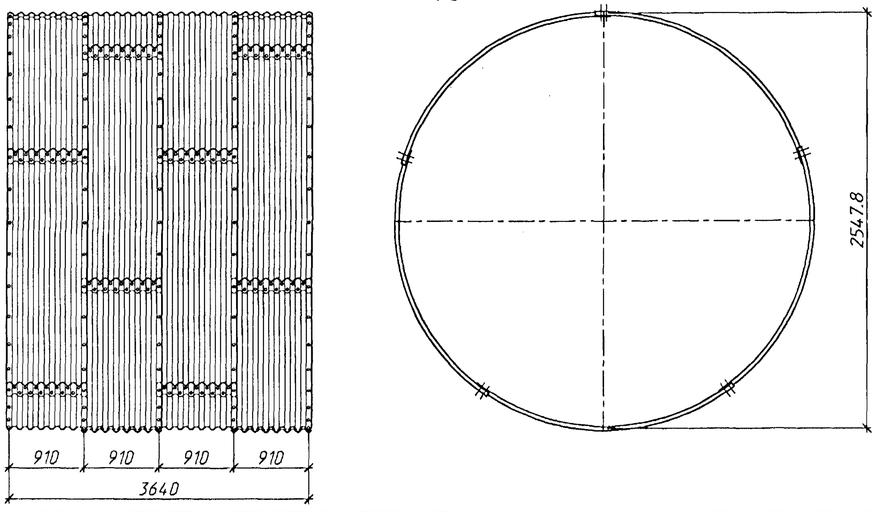
Секция трубы отв. 1.5м



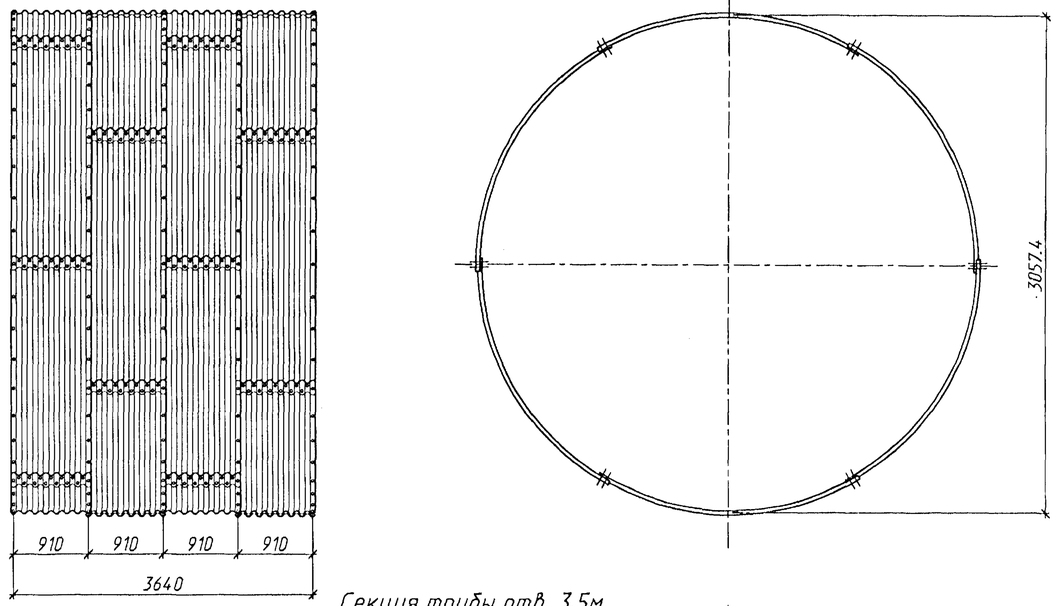
Секция трубы отв. 2.0м



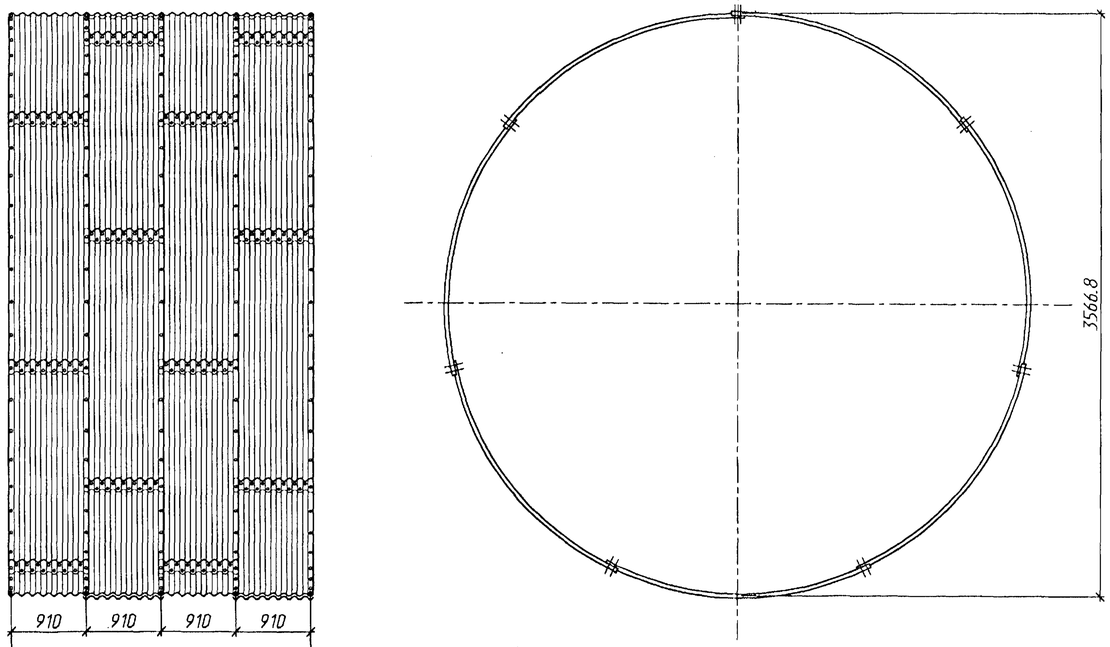
Секция трубы отв. 2.5м



Секция трубы отв. 3.0м



Секция трубы отв. 3.5м



1. На документе приведена конструкция секций труб длиной 4×910мм, конструкция секций труб длиной 1×910мм - аналогична.
2. Детали стыков элементов и стыков секций даны на докум.-12.

Изм.	Колуч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Жинкин			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-15

Секции труб из листов полезной шириной 910 мм

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Спецификация металла

Марка	Наименование	Количество на секцию 1×1170 мм для отверстия																		Количество на секцию 3×1170 мм для отверстия																Обозначение	Масса ед., кг
		1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5	1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Толщина листа 2.0 мм																																							
ЛМГ1.15.20	Лист металлический гофрированный				3	6	9																9	18	29													3.501.3-183.01.1-20	39.6
ЛМГ1.20.20	Лист металлический гофрированный							4	8	12																12	24	36											3.501.3-183.01.1-21	39.6
ЛМГ1.25.20	Лист металлический гофрированный										5	10	15																15	30	45							3.501.3-183.01.1-22	39.6
	Продольный стык: Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70				51	102	153	68	136	204	85	170	255										153	306	459	204	408	612	255	510	765							-	0.0906
	Продольный стык: Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70				51	102	153	68	136	204	85	170	255										153	306	459	204	408	612	255	510	765							-	0.0332
Ш 1	Продольный стык: Шайба плосковыпуклая				51	102	153	68	136	204	85	170	255										153	306	459	204	408	612	255	510	765							3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2	Продольный стык: Шайба плосковогнутая				51	102	153	68	136	204	85	170	255										153	306	459	204	408	612	255	510	765							-01	0.0350
	Поперечный стык: Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70				24	48	72	32	64	96	40	80	120										72	144	216	96	192	288	120	240	360							-	0.0906
	Поперечный стык: Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70				24	48	72	32	64	96	40	80	120										72	144	216	96	192	288	120	240	360							-	0.0332
Ш 1	Поперечный стык: Шайба плосковыпуклая				24	48	72	32	64	96	40	80	120										72	144	216	96	192	288	120	240	360							3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2	Поперечный стык: Шайба плосковогнутая				24	48	72	32	64	96	40	80	120										72	144	216	96	192	288	120	240	360							-01	0.0350
Толщина листа 2.5 мм																																							
ЛМГ1.10.25	Лист металлический гофрированный	3	6	9																9	18	27																3.501.3-183.01.1-19	32.6
ЛМГ1.15.25	Лист металлический гофрированный				3	6	9																9	18	27													3.501.3-183.01.1-20-01	49.5
ЛМГ1.20.25	Лист металлический гофрированный							4	8	12																12	24	36											3.501.3-183.01.1-21-01	49.5
ЛМГ1.25.25	Лист металлический гофрированный										5	10	15																15	30	45							3.501.3-183.01.1-22-01	49.5
ЛМГ1.30.25	Лист металлический гофрированный													6	12	18																18	36	54				3.501.3-183.01.1-23	49.5
	Продольный стык: Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70	51	102	153	51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306				153	306	459	153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918				-	0.0906
	Продольный стык: Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	51	102	153	51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306				153	306	459	153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918				-	0.0332
Ш 1	Продольный стык: Шайба плосковыпуклая	51	102	153	51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306				153	306	459	153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918				3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2	Продольный стык: Шайба плосковогнутая	51	102	153	51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306				153	306	459	153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918				-01	0.0350
	Поперечный стык: Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70	15	30	45	24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144				45	90	135	72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432				-	0.0906
	Поперечный стык: Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	15	30	45	24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144				45	90	135	72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432				-	0.0332
Ш 1	Поперечный стык: Шайба плосковыпуклая	15	30	45	24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144				45	90	135	72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432				3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2	Поперечный стык: Шайба плосковогнутая	15	30	45	24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144				45	90	135	72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432				-01	0.0350

Область применения

Толщина листа, мм	Высота насыпи, м																					
	Eгр=15 МПа												Eгр=30 МПа									
	Отверстие трубы, м												Отверстие трубы, м									
	1.0		1.5		2.0		2.5		3.0		3.5		1.5		2.0		2.5		3.0		3.5	
	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.	ж.д.	а.д.
2.0	-	-	до 6.1*	до 7.3	-	до 5.5	-	до 4.6	-	-	-	-	до 9.0*	до 9.9	до 6.4*	до 7.6	до 4.6*	до 6.4	-	-	-	-
2.5	до 4.2*	до 2.5*	6.2- 7.2	7.4- 8.2	до 4.6	5.6- 6.2	-	4.7-5.3	-	до 4.7	-	-	9.1-10.3	10.0-11.1	6.5-7.5	7.7-8.5	4.7-5.8	6.5-7.2	-	до 6.4	-	-
3.0	-	-	7.3- 8.2	8.3- 9.1	4.7- 5.5	6.3- 6.9	-	5.4-5.8	-	4.8-5.2	-	-	10.4-11.4	11.2-12.2	7.6-8.4	8.6-9.3	5.9-6.6	7.3-7.8	до 5.4	6.5-7.0	-	-
4.0	-	-	8.3- 9.9	9.2- 10.7	5.6- 6.9	7.0- 8.0	до 5.1	5.9-6.7	-	5.3-6.0	-	до 5.5	11.5-13.5	12.3-14.1	8.5-9.9	9.4-10.7	6.7-7.9	7.9-9.0	5.5-6.6	7.1-7.9	до 5.7	до 7.4

*-только для труб в обычных климатических условиях

1. Для труб под железную дорогу, применяемых в районах с расчетной минимальной температурой воздуха ниже минус 40°С или с вечной мерзлотой (северное исполнение), толщина металла должна быть не менее 2.5 мм.
2. Конструкция средней части трубы приведена на докум.-17.

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-16

Спецификация металла на секции труб из листов полезной шириной 1170 мм

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ТРАНСМОСТ

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Продолжение спецификации

Марка	Наименование	Количество на секцию 1×1170 мм для отверстия																		Количество на секцию 3×1170 мм для отверстия															Обозначение	Масса ед., кг
		1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5	1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Толщина листа 3.0 мм																																						
ЛМГ1.15.30	Лист металлический гофрированный				3	6	9																9	18	27													3.501.3-183.01.1-20-02	59.40
ЛМГ1.20.30	Лист металлический гофрированный							4	8	12															12	24	36											3.501.3-183.01.1-21-02	59.40
ЛМГ1.30.30	Лист металлический гофрированный										5	10	15															15	30	45							3.501.3-183.01.1-22-02	59.40
ЛМГ1.30.30	Лист металлический гофрированный													6	12	18															18	36	54				3.501.3-183.01.1-23-01	59.40
	Продольный стык: Болт М16×40.011 ГОСТ 7798-70				51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306							153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918				-	0.0980
	Продольный стык: Гайка 2М16.011 ГОСТ 5915-70				51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306							153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918				-	0.0332
Ш 1	Продольный стык: Шайба плосковыпуклая				51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306							153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918				3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2	Продольный стык: Шайба плосковогнутая				51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306							153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918				-01	0.0350
	Поперечный стык: Болт М16×40.011 ГОСТ 7798-70				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144							72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432				-	0.0980
	Поперечный стык: Гайка 2М16.011 ГОСТ 5915-70				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144							72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432				-	0.0332
Ш 1	Поперечный стык: Шайба плосковыпуклая				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144							72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432				3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2	Поперечный стык: Шайба плосковогнутая				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144							72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432				-01	0.0350
Толщина листа 4.0 мм																																						
ЛМГ1.15.40	Лист металлический гофрированный				3	6	9																9	18	27													3.501.3-183.01.1-20-03	79.20
ЛМГ1.20.40	Лист металлический гофрированный							4	8	12															12	24	36											3.501.3-183.01.1-21-03	79.20
ЛМГ1.30.40	Лист металлический гофрированный										5	10	15															15	30	45							3.501.3-183.01.1-22-03	79.20
ЛМГ1.30.40	Лист металлический гофрированный													6	12	18															18	36	54				3.501.3-183.01.1-23-02	79.20
ЛМГ1.35.40	Лист металлический гофрированный																7	14	21																21	42	63	3.501.3-183.01.1-24	79.20
	Продольный стык: Болт М16×40.011 ГОСТ 7798-70				51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306	119	238	357				153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918	357	714	1071	-	0.0980
	Продольный стык: Гайка 2М16.011 ГОСТ 5915-70				51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306	119	238	357				153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918	357	714	1071	-	0.0332
Ш 1	Продольный стык: Шайба плосковыпуклая				51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306	119	238	357				153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918	357	714	1071	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2	Продольный стык: Шайба плосковогнутая				51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306	119	238	357				153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918	357	714	1071	-01	0.0350
	Поперечный стык: Болт М16×40.011 ГОСТ 7798-70				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144	56	112	168				72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432	168	336	504	-	0.0980
	Поперечный стык: Гайка 2М16.011 ГОСТ 5915-70				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144	56	112	168				72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432	168	336	504	-	0.0332
Ш 1	Поперечный стык: Шайба плосковыпуклая				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144	56	112	168				72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432	168	336	504	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2	Поперечный стык: Шайба плосковогнутая				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144	56	112	168				72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432	168	336	504	-01	0.0350

Спецификация бетонных блоков

Марка	Наименование	Количество на секцию 1×1170 мм для отверстия																		Количество на секцию 3×1170 мм для отверстия															Обозначение	Масса ед., т
		1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5	1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Л2	Блок лотка	14	28	42	20	40	60	28	56	84	36	72	108	42	84	126	50	100	150	42	84	126	60	120	180	84	168	252	108	216	324	126	252	378	150	300	450	3.501.3-183.01.0-11	7.3

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

ТРАНСМОСТ

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-16	Лист 2

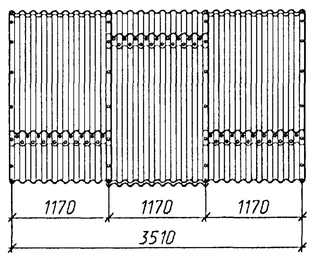
Ц00597-01 36

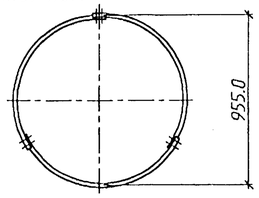
Спецификация металла для труб со сферическими болтами

Марка	Наименование	Количество на секцию 1×1170 мм для отверстия																			Количество на секцию 3×1170 мм для отверстия															Обозначение	Масса ед., кг
		1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5	1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Толщина листа 2.0 мм																																						
ЛМГ1.15.20	Лист металлический гофрированный				3	6	9																9	18	27													3.501.3-183.01.1-20	39.6
ЛМГ1.20.20	Лист металлический гофрированный							4	8	12															12	24	36											3.501.3-183.01.1-21	39.6
ЛМГ1.20.20	Лист металлический гофрированный										5	10	15															15	30	45								3.501.3-183.01.1-22	39.6
	Продольный стык: Болт сф М16×30				51	102	153	68	136	204	85	170	255										153	306	459	204	408	612	255	510	765							3.501.3-183.01.1-37	0.1090
	Продольный стык: Гайка сф М16				51	102	153	68	136	204	85	170	255										153	306	459	204	408	612	255	510	765							3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык				24	48	72	32	64	96	40	80	120										72	144	216	96	192	288	120	240	360							3.501.3-183.01.1-37	0.1090
	Поперечный стык				24	48	72	32	64	96	40	80	120										72	144	216	96	192	288	120	240	360							3.501.3-183.01.1-38	0.0520
Толщина листа 2.5 мм																																						
ЛМГ1.10.25	Лист металлический гофрированный	3	6	9																9	18	27															3.501.3-183.01.1-19	32.6
ЛМГ1.15.25	Лист металлический гофрированный				3	6	9																9	18	27													3.501.3-183.01.1-20-01	49.5
ЛМГ1.20.25	Лист металлический гофрированный							4	8	12															12	24	36											3.501.3-183.01.1-21-01	49.5
ЛМГ1.25.25	Лист металлический гофрированный										5	10	15															15	30	45								3.501.3-183.01.1-22-01	49.5
ЛМГ1.30.25	Лист металлический гофрированный													6	12	18															18	36	54				3.501.3-183.01.1-23	49.5
	Продольный стык: Болт сф М16×30	51	102	153	51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306				153	306	459	153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918				3.501.3-183.01.1-37	0.1090
	Продольный стык: Гайка сф М16	51	102	153	51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306				153	306	459	153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918				3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык: Болт сф М16×30	15	30	45	24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144				45	90	135	72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432				3.501.3-183.01.1-37	0.1090
	Поперечный стык: Гайка сф М16	15	30	45	24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144				45	90	135	72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432				3.501.3-183.01.1-38	0.0520
Толщина листа 3.0 мм																																						
ЛМГ1.15.30	Лист металлический гофрированный				3	6	9																9	18	27													3.501.3-183.01.1-20-02	59.40
ЛМГ1.20.30	Лист металлический гофрированный							4	8	12															12	24	36											3.501.3-183.01.1-21-02	59.40
ЛМГ1.25.30	Лист металлический гофрированный										5	10	15															15	30	45								3.501.3-183.01.1-22-02	59.40
ЛМГ1.30.30	Лист металлический гофрированный													6	12	18															18	36	54				3.501.3-183.01.1-23-01	59.40
	Продольный стык: Болт сф М16×35				51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306							153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918				3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Продольный стык: Гайка сф М16				51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306							153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918				3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык: Болт сф М16×35				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144							72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432				3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Поперечный стык: Гайка сф М16				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144							72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432				3.501.3-183.01.1-38	0.0520
Толщина листа 4.0 мм																																						
ЛМГ1.15.40					3	6	9																9	18	27													3.501.3-183.01.1-20-03	79.20
ЛМГ1.20.40	Лист металлический гофрированный							4	8	12															12	24	36											3.501.3-183.01.1-21-03	79.20
ЛМГ1.25.40	Лист металлический гофрированный										5	10	15															15	30	45								3.501.3-183.01.1-22-03	79.20
ЛМГ1.30.40	Лист металлический гофрированный													6	12	18															18	36	54				3.501.3-183.01.1-23-02	79.20
ЛМГ1.35.40	Лист металлический гофрированный																7	14	21															21	42	63	3.501.3-183.01.1-24	79.20
	Продольный стык: Болт сф М16×35				51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306	119	238	357				153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918	357	714	1071	3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Продольный стык: Гайка сф М16				51	102	153	68	136	204	85	170	255	102	204	306	119	238	357				153	306	459	204	408	612	255	510	765	306	612	918	357	714	1071	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык: Болт сф М16×35				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144	56	112	168				72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432	168	336	504	3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Поперечный стык: Гайка сф М16				24	48	72	32	64	96	40	80	120	48	96	144	56	112	168				72	144	216	96	192	288	120	240	360	144	288	432	168	336	504	3.501.3-183.01.1-38	0.0520

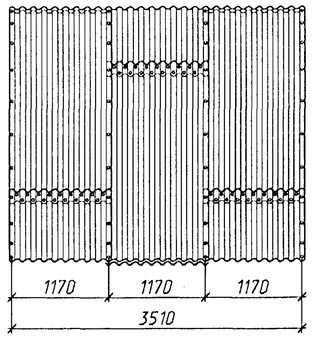
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

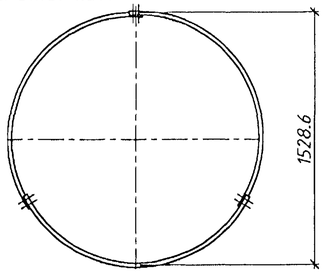
Секция трубы отв. 1.0м



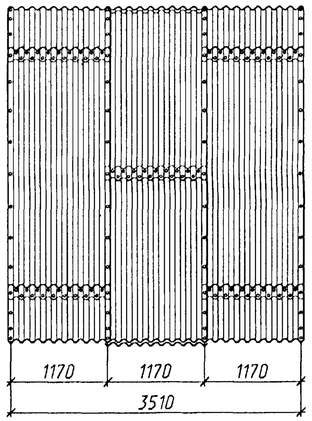


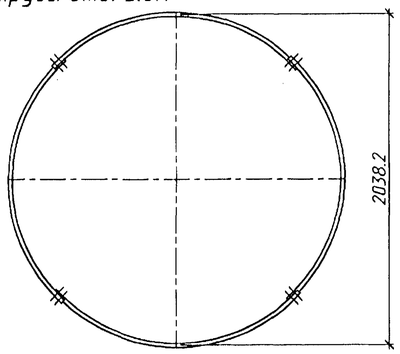
Секция трубы отв. 1.5м



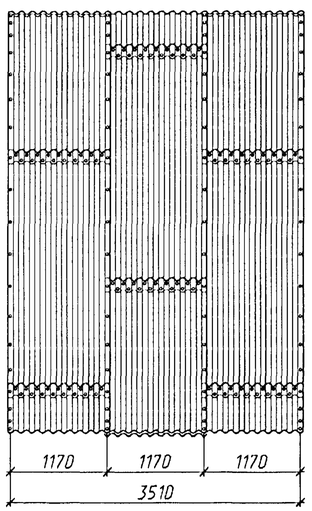


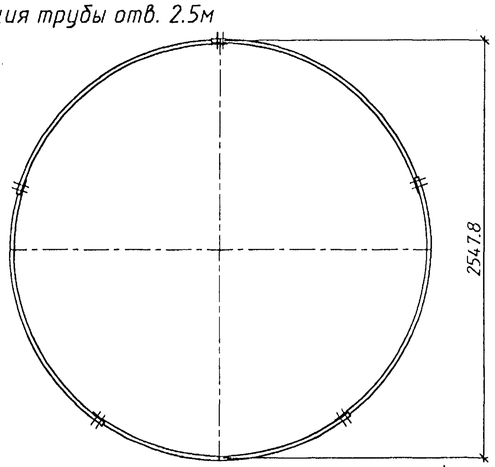
Секция трубы отв. 2.0м

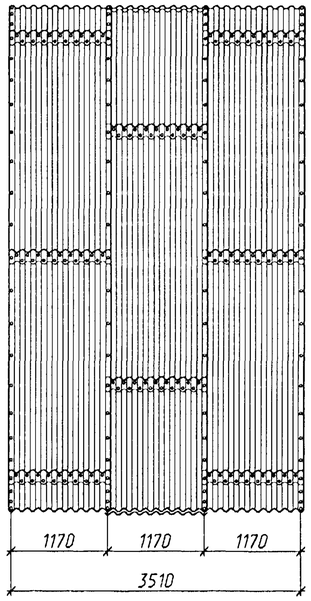


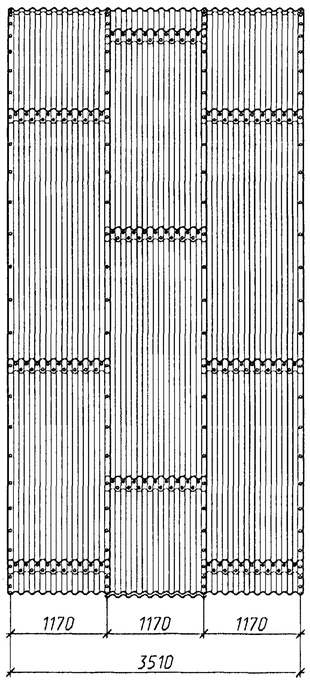


Секция трубы отв. 2.5м

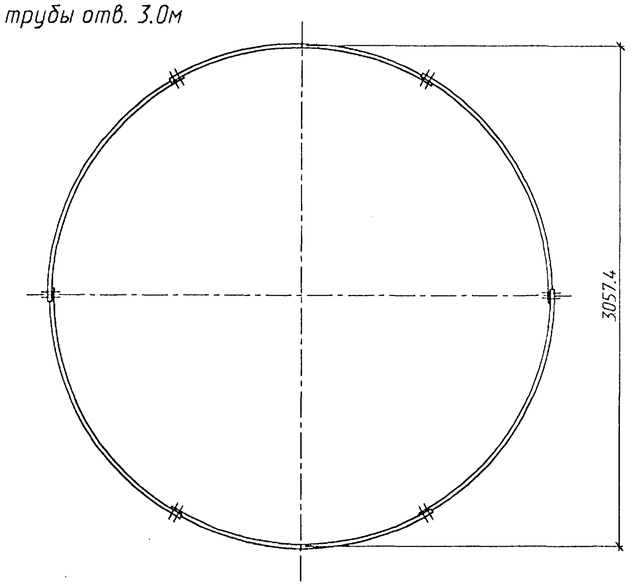




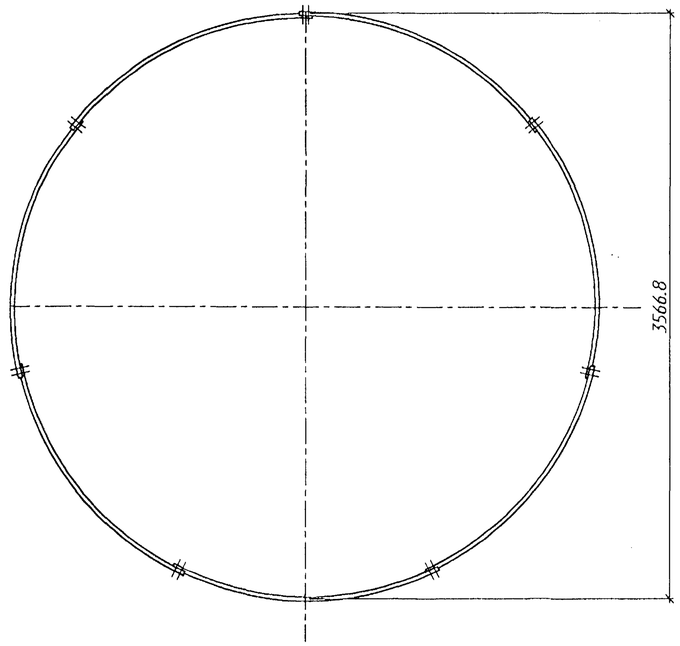




Секция трубы отв. 3.0м



Секция трубы отв. 3.5м



1. На документе приведена конструкция секций труб длиной 3×1170мм, конструкция секций труб длиной 1×1170мм - аналогична.
2. Детали стыков элементов и стыков секций даны на докум.-12.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Жинкин			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-17

Секции труб из листов полезной шириной 1170 мм

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

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

Ц00597-01 38

Спецификация металла

Марка	Наименование		Количество на оголовок для отверстия 1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	Обозначение	Масса ед., кг
Толщина листа 2.0 мм													
ЛМГ15.20	Лист металлический гофрированный					3	6	9				3.501.3-183.01.1-03	31.20
ЛМГ20.20	Лист металлический гофрированный								4	8	12	3.501.3-183.01.1-04	31.20
	Продольный стык	Болт М16×35 011 ГОСТ 7798-70				39	78	117	52	104	156	-	0.0906
		Гайка 2М16 011 ГОСТ 5915-70				39	78	117	52	104	156	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая				39	78	117	52	104	156	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая				39	78	117	52	104	156	-01	0.0350
	Поперечный стык	Болт М16×35 011 ГОСТ 7798-70				36	72	108	48	96	144	-	0.0906
		Гайка 2М16 011 ГОСТ 5915-70				36	72	108	48	96	144	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая				36	72	108	48	96	144	-01	0.0350
У15	Уголок 45×45×4					3	6	9				-01	4.50
У20	Уголок 45×45×4								4	8	12	-02	4.40
Толщина листа 2.5 мм													
ЛМГ10.25	Лист металлический гофрированный		3	6	9							3.501.3-183.01.1-02	25.70
ЛМГ15.25	Лист металлический гофрированный					3	6	9				3.501.3-183.01.1-03-01	39.00
ЛМГ20.25	Лист металлический гофрированный								4	8	12	3.501.3-183.01.1-04-01	39.00
	Продольный стык	Болт М16×35 011 ГОСТ 7798-70	39	78	117	39	78	117	52	104	156	-	0.0906
		Гайка 2М16 011 ГОСТ 5915-70	39	78	117	39	78	117	52	104	156	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	39	78	117	39	78	117	52	104	156	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	39	78	117	39	78	117	52	104	156	-01	0.0350
	Поперечный стык	Болт М16×35 011 ГОСТ 7798-70	23	46	69	36	72	108	48	96	144	-	0.0906
		Гайка 2М16 011 ГОСТ 5915-70	23	46	69	36	72	108	48	96	144	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	23	46	69	36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	23	46	69	36	72	108	48	96	144	-01	0.0350
У10	Уголок 45×45×4		3	6	9							3.501.3-183.01.1-35	2.80
У15	Уголок 45×45×4					3	6	9				3.501.3-183.01.1-35-01	4.50
У20	Уголок 45×45×4								4	8	12	-02	4.40

Продолжение спецификации

Марка	Наименование		Количество на оголовок для отверстия 1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	Обозначение	Масса ед., кг
Толщина листа 3.0 мм													
ЛМГ15.30	Лист металлический гофрированный					3	6	9				3.501.3-183.01.1-03-02	46.80
ЛМГ20.30	Лист металлический гофрированный								4	8	12	3.501.3-183.01.1-04-02	46.80
	Продольный стык	Болт М16×40 011 ГОСТ 7798-70				39	78	117	52	104	156	-	0.0980
		Гайка 2М16 011 ГОСТ 5915-70				39	78	117	52	104	156	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая				39	78	117	52	104	156	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая				39	78	117	52	104	156	-01	0.0350
	Поперечный стык	Болт М16×40 011 ГОСТ 7798-70				36	72	108	48	96	144	-	0.0980
		Гайка 2М16 011 ГОСТ 5915-70				36	72	108	48	96	144	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая				36	72	108	48	96	144	-01	0.0350
У15	Уголок 45×45×4					3	6	9				3.501.3-183.01.1-35-01	4.50
У20	Уголок 45×45×4								4	8	12	-02	4.40
Толщина листа 4.0 мм													
ЛМГ15.40	Лист металлический гофрированный					3	6	9				3.501.3-183.01.1-03-03	62.40
ЛМГ20.40	Лист металлический гофрированный								4	8	12	3.501.3-183.01.1-04-03	62.40
	Продольный стык	Болт М16×40 011 ГОСТ 7798-70				39	78	117	52	104	156	-	0.0980
		Гайка 2М16 011 ГОСТ 5915-70				39	78	117	52	104	156	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая				39	78	117	52	104	156	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая				39	78	117	52	104	156	-01	0.0350
	Поперечный стык	Болт М16×40 011 ГОСТ 7798-70				36	72	108	48	96	144	-	0.0980
		Гайка 2М16 011 ГОСТ 5915-70				36	72	108	48	96	144	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая				36	72	108	48	96	144	-01	0.0350
У15	Уголок 45×45×4					3	6	9				3.501.3-183.01.1-35-01	4.50
У20	Уголок 45×45×4								4	8	12	-02	4.40

1. Для труб, применяемых в районах с расчетной минимальной температурой воздуха ниже минус 40°С или с вечной мерзлотой (северное исполнение), толщина металла должна быть не менее 2.5 мм.
2. Конструкция оголовочной части трубы приведена на докум.-28÷-33,-48 и-49.
3. Область применения труб приведена на докум.-14.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			1001
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-18

Спецификация металла на оголовочную часть трубы из листов полезной шириной 910 мм. Типы 1 и 1а

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ТРАНСМОСТ

Спецификация металла для труб со сферическими болтами

Марка	Наименование		Количество на оголовок для отверстия									Обозначение	Масса ед., кг
			1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0		
Толщина листа 2.0 мм													
ЛМГ15.20	Лист металлический гофрированный					3	6	9				3.501.3-183.01.1-03	31.20
ЛМГ20.20	Лист металлический гофрированный								4	8	12	3.501.3-183.01.1-04	31.20
	Продольный стык	Болт сф М16×30				39	78	117	52	104	156	3.501.3-183.01.1-37	0.1090
	Продольный стык	Гайка сф М16				39	78	117	52	104	156	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык	Болт сф М16×30				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-37	0.1090
	Поперечный стык	Гайка сф М16				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
У15-1	Уголок 45×45×4					3	6	9				-04	4.50
У20-1	Уголок 45×45×4								4	8	12	-05	4.40
Толщина листа 2.5 мм													
ЛМГ10.25	Лист металлический гофрированный		3	6	9							3.501.3-183.01.1-02	25.70
ЛМГ15.25	Лист металлический гофрированный					3	6	9				3.501.3-183.01.1-03-01	39.00
ЛМГ20.25	Лист металлический гофрированный								4	8	12	3.501.3-183.01.1-04-01	39.00
	Продольный стык	Болт сф М16×30	39	78	117	39	78	117	52	104	156	3.501.3-183.01.1-37	0.1090
	Продольный стык	Гайка сф М16	39	78	117	39	78	117	52	104	156	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык	Болт сф М16×30	23	46	69	36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-37	0.1090
	Поперечный стык	Гайка сф М16	23	46	69	36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
У10-1	Уголок 45×45×4		3	6	9							3.501.3-183.01.1-35-03	2.80
У15-1	Уголок 45×45×4					3	6	9				3.504.3-183.04.1-35-04	4.50
У20-1	Уголок 45×45×4								4	8	12	-05	4.40
Толщина листа 3.0 мм													
ЛМГ15.30	Лист металлический гофрированный					3	6	9				3.501.3-183.01.1-03-02	46.80
ЛМГ20.30	Лист металлический гофрированный								4	8	12	3.501.3-183.01.1-04-02	46.80
	Продольный стык	Болт сф М16×35				39	78	117	52	104	156	3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Продольный стык	Гайка сф М16				39	78	117	52	104	156	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык	Болт сф М16×35				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Поперечный стык	Гайка сф М16				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
У15-1	Уголок 45×45×4					3	6	9				3.504.3-183.04.1-35-04	4.50
У20-1	Уголок 45×45×4								4	8	12	-05	4.40
Толщина листа 4.0 мм													
ЛМГ15.40	Лист металлический гофрированный					3	6	9				3.501.3-183.01.1-03-03	62.40
ЛМГ20.40	Лист металлический гофрированный								4	8	12	3.501.3-183.01.1-04-03	62.40
	Продольный стык	Болт сф М16×35				39	78	117	52	104	156	3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Продольный стык	Гайка сф М16				39	78	117	52	104	156	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык	Болт сф М16×35				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Поперечный стык	Гайка сф М16				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
У15-1	Уголок 45×45×4					3	6	9				3.504.3-183.04.1-35-04	4.50
У20-1	Уголок 45×45×4								4	8	12	-05	4.40

Спецификация бетонных блоков

Марка	Наименование	Количество на оголовок для отверстия									Обозначение	Масса ед., т
		1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0		
Ф1п-10-90	Блок фундамента	1	1	1							3.501.3-183.01.0-10	1.9
Ф1л-10-90	Блок фундамента	1	1	1							то же	1.9
Ф2-10-90	Блок фундамента		1	2							-"-	2.2
Ф1п-15-90	Блок фундамента				1	1	1				-"-	2.8
Ф1л-15-90	Блок фундамента				1	1	1				-"-	2.8
Ф2-15-90	Блок фундамента					1	2				-"-	4.0
Ф1п-20-90	Блок фундамента							1	1	1	-"-	3.6
Ф1л-20-90	Блок фундамента							1	1	1	-"-	3.6
Ф2-20-90	Блок фундамента								1	2	-"-	5.5
Ф3	Блок экрана	2	4	5	3	4	6	3	5	7	-"-	1.4
Л1	Блок лотка	14	28	42	20	40	60	28	56	84	-"-	0.006

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

ТРАНСМОСТ

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-18	Лист 2

Ц00597-01 40

Спецификация металла

Марка	Наименование		Количество на оголовок для отверстия 1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	Обозначение	Масса ед., кг
Толщина листа 2.0 мм													
ЛМГ1.15.20	Лист металлический гофрированный					3	6	9				3.501.3-183.01.1-20	39.60
ЛМГ1.20.20	Лист металлический гофрированный								4	8	12	3.501.3-183.01.1-21	39.60
	Продольный стык	Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70				51	102	153	68	136	204	-	0.0906
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70				51	102	153	68	136	204	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая				51	102	153	68	136	204	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая				51	102	153	68	136	204	-01	0.0350
	Поперечный стык	Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70				36	72	108	48	96	144	-	0.0906
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70				36	72	108	48	96	144	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая				36	72	108	48	96	144	-01	0.0350
У15	Уголок 45×45×4					3	6	9				-01	4.50
У20	Уголок 45×45×4								4	8	12	-02	4.40
Толщина листа 2.5 мм													
ЛМГ1.10.25	Лист металлический гофрированный		3	6	9							3.501.3-183.01.1-19	32.60
ЛМГ1.15.25	Лист металлический гофрированный					3	6	9				3.501.3-183.01.1-20-01	49.50
ЛМГ1.20.25	Лист металлический гофрированный								4	8	12	3.501.3-183.01.1-21-01	49.50
	Продольный стык	Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70	51	102	153	51	102	153	68	136	204	-	0.0906
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	51	102	153	51	102	153	68	136	204	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	51	102	153	51	102	153	68	136	204	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	51	102	153	51	102	153	68	136	204	-01	0.0350
	Поперечный стык	Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70	23	46	69	36	72	108	48	96	144	-	0.0906
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	23	46	69	36	72	108	48	96	144	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	23	46	69	36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	23	46	69	36	72	108	48	96	144	-01	0.0350
У10	Уголок 45×45×4		3	6	9							3.501.3-183.01.1-35	2.80
У15	Уголок 45×45×4					3	6	9				3.501.3-183.01.1-35-01	4.50
У20	Уголок 45×45×4								4	8	12	-02	4.40

Продолжение спецификации

Марка	Наименование		Количество на оголовок для отверстия 1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	Обозначение	Масса ед., кг
Толщина листа 3.0 мм													
ЛМГ1.15.30	Лист металлический гофрированный					3	6	9				3.501.3-183.01.1-20-02	59.40
ЛМГ1.20.30	Лист металлический гофрированный								4	8	12	3.501.3-183.01.1-21-02	59.40
	Продольный стык	Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70				51	102	153	68	136	204	-	0.0980
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70				51	102	153	68	136	204	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая				51	102	153	68	136	204	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая				51	102	153	68	136	204	-01	0.0350
	Поперечный стык	Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70				36	72	108	48	96	144	-	0.0980
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70				36	72	108	48	96	144	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая				36	72	108	48	96	144	-01	0.0350
У15	Уголок 45×45×4					3	6	9				3.501.3-183.01.1-35-01	4.50
У20	Уголок 45×45×4								4	8	12	-02	4.40
Толщина листа 4.0 мм													
ЛМГ1.15.40	Лист металлический гофрированный					3	6	9				3.501.3-183.01.1-20-03	79.20
ЛМГ1.20.40	Лист металлический гофрированный								4	8	12	3.501.3-183.01.1-21-03	79.20
	Продольный стык	Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70				51	102	153	68	136	204	-	0.0980
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70				51	102	153	68	136	204	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая				51	102	153	68	136	204	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая				51	102	153	68	136	204	-01	0.0350
	Поперечный стык	Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70				36	72	108	48	96	144	-	0.0980
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70				36	72	108	48	96	144	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая				36	72	108	48	96	144	-01	0.0350
У15	Уголок 45×45×4					3	6	9				3.501.3-183.01.1-35-01	4.50
У20	Уголок 45×45×4								4	8	12	-02	4.40

1. Для труб, применяемых в районах с расчетной минимальной температурой воздуха ниже минус 40°С или с вечной мерзлотой (северное исполнение), толщина металла должна быть не менее 2.5 мм.
2. Конструкция оголовочной части трубы приведена на докум.-28÷-33,-48 и-49.
3. Область применения труб приведена на докум.-16.

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

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-19

Спецификация металла на оголовочную часть трубы из листов полезной шириной 1170 мм. Типы 1 и 1а

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ТРАНСМОСТ

Спецификация металла для труб со сферическими болтами

Марка	Наименование		Количество на оголовок для отверстия									Обозначение	Масса ед., кг
			1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0		
Толщина листа 2.0 мм													
ЛМГ1.15.20	Лист металлический гофрированный					3	6	9				3.501.3-183.01.1-20	39.60
ЛМГ1.20.20	Лист металлический гофрированный								4	8	12	3.501.3-183.01.1-21	39.60
	Болт сф М16×30	Продольный стык				51	102	153	68	136	204	3.501.3-183.01.1-37	0.1090
	Гайка сф М16	Продольный стык				51	102	153	68	136	204	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Болт сф М16×30	Поперечный стык				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-37	0.1090
	Гайка сф М16	Поперечный стык				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
У15-1	Уголок 45×45×4					3	6	9				-04	4.50
У20-1	Уголок 45×45×4								4	8	12	-05	4.40
Толщина листа 2.5 мм													
ЛМГ1.10.25	Лист металлический гофрированный		3	6	9							3.501.3-183.01.1-19	32.60
ЛМГ1.15.25	Лист металлический гофрированный					3	6	9				3.501.3-183.01.1-20-01	49.50
ЛМГ1.20.25	Лист металлический гофрированный								4	8	12	3.501.3-183.01.1-21-01	49.50
	Болт сф М16×30	Продольный стык	51	102	153	51	102	153	68	136	204	3.501.3-183.01.1-37	0.1090
	Гайка сф М16	Продольный стык	51	102	153	51	102	153	68	136	204	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Болт сф М16×30	Поперечный стык	23	46	69	36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-37	0.1090
	Гайка сф М16	Поперечный стык	23	46	69	36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
У10-1	Уголок 45×45×4		3	6	9							3.501.3-183.01.1-35-03	2.80
У15-1	Уголок 45×45×4					3	6	9				3.504.3-483.04.4-35-04	4.50
У20-1	Уголок 45×45×4								4	8	12	-05	4.40
Толщина листа 3.0 мм													
ЛМГ1.15.30	Лист металлический гофрированный					3	6	9				3.501.3-183.01.1-20-02	59.40
ЛМГ1.20.30	Лист металлический гофрированный								4	8	12	3.501.3-183.01.1-21-02	59.40
	Болт сф М16×35	Продольный стык				51	102	153	68	136	204	3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Гайка сф М16	Продольный стык				51	102	153	68	136	204	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Болт сф М16×35	Поперечный стык				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Гайка сф М16	Поперечный стык				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
У15-1	Уголок 45×45×4					3	6	9				3.504.3-483.04.4-35-04	4.50
У20-1	Уголок 45×45×4								4	8	12	-05	4.40
Толщина листа 4.0 мм													
ЛМГ1.15.40	Лист металлический гофрированный					3	6	9				3.501.3-183.01.1-20-03	79.20
ЛМГ1.20.40	Лист металлический гофрированный								4	8	12	3.501.3-183.01.1-21-03	79.20
	Болт сф М16×35	Продольный стык				51	102	153	68	136	204	3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Гайка сф М16	Продольный стык				51	102	153	68	136	204	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Болт сф М16×35	Поперечный стык				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Гайка сф М16	Поперечный стык				36	72	108	48	96	144	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
У15-1	Уголок 45×45×4					3	6	9				3.504.3-483.04.4-35-04	4.50
У20-1	Уголок 45×45×4								4	8	12	-05	4.40

Спецификация бетонных блоков

Марка	Наименование	Количество на оголовок для отверстия									Обозначение	Масса ед., т
		1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0		
Ф1п-10-120	Блок фундамента	1	1	1							3.501.3-183.01.0-10	2.6
Ф1л-10-120	Блок фундамента	1	1	1							то же	2.6
Ф2-10-120	Блок фундамента		1	2							-"-	3.8
Ф1п-15-120	Блок фундамента				1	1	1				-"-	3.8
Ф1л-15-120	Блок фундамента				1	1	1				-"-	3.8
Ф2-15-120	Блок фундамента					1	2				-"-	5.4
Ф1п-20-120	Блок фундамента							1	1	1	-"-	4.8
Ф1л-20-120	Блок фундамента							1	1	1	-"-	4.8
Ф2-20-120	Блок фундамента								1	2	-"-	7.2
Ф3	Блок экрана	2	4	5	3	4	6	3	5	7	-"-	1.4
Л2	Блок лотка	14	28	42	20	40	60	28	56	84	-"-	0.007

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

ТРАНСМОСТ

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-19	Лист 2

Спецификация металла

Марка	Наименование		Количество на оголовок для отверстия												Обозначение	Масса ед., кг
			2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Толщина листа 2.0 мм																
ЛМГ 20.20	Лист металлический гофрированный		3	6	9										3.501.3-183.01.1-04	31.20
ПМГП 20.20	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-09	10.40
ЛМГЛ 20.20	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-14	10.40
ЛМГ 25.20	Лист металлический гофрированный					6	12	18							3.501.3-183.01.1-05	31.20
ПМГП 25.20	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-10	10.40
ЛМГЛ 25.20	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-15	10.40
	Продольный стык	Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70	65	130	195	117	234	351							-	0.0906
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	65	130	195	117	234	351							-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	65	130	195	117	234	351							3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	65	130	195	117	234	351							-01	0.0350
	Поперечный стык	Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70	42	84	126	75	150	225							-	0.0906
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	42	84	126	75	150	225							-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	42	84	126	75	150	225							3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	42	84	126	75	150	225							-01	0.0350
Толщина листа 2.5 мм																
ЛМГ 20.25	Лист металлический гофрированный		3	6	9										3.501.3-183.01.1-04-01	39.00
ПМГП 20.25	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-09-01	13.00
ЛМГЛ 20.25	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-14-01	13.00
ЛМГ 25.25	Лист металлический гофрированный					6	12	18							3.501.3-183.01.1-05-01	39.00
ПМГП 25.25	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-10-01	13.00
ЛМГЛ 25.25	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-15-01	13.00
ЛМГ 30.25	Лист металлический гофрированный								10	20	30				3.501.3-183.01.1-06	39.00
ПМГП 30.25	Лист металлический гофрированный								4	8	12				3.501.3-183.01.1-11	13.00
ЛМГЛ 30.25	Лист металлический гофрированный								4	8	12				3.501.3-183.01.1-16	13.00
	Продольный стык	Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70	65	130	195	117	234	351	182	364	546				-	0.0906
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	65	130	195	117	234	351	182	364	546				-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	65	130	195	117	234	351	182	364	546				3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	65	130	195	117	234	351	182	364	546				-01	0.0350
	Поперечный стык	Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70	42	84	126	75	150	225	116	232	348				-	0.0906
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	42	84	126	75	150	225	116	232	348				-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	42	84	126	75	150	225	116	232	348				3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	42	84	126	75	150	225	116	232	348				-01	0.0350

1. Для труб, применяемых в районах с расчетной минимальной температурой воздуха ниже минус 40°С или с вечной мерзлотой (северное исполнение), толщина металла должна быть не менее 2.5 мм.
2. Конструкция оголовочной части трубы приведена на докум.-36...43 и-51...54.
3. Область применения труб приведена на докум.-14.

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-20

Спецификация металла на оголовочную часть трубы из листов полезной шириной 910 мм. Типы 2 и 2а

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

ТРАНСМОСТ

Ц00597-01 43

Продолжение спецификации

Марка	Наименование		Количество на оголовок для отверстия												Обозначение	Масса ед., кг
			2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Толщина листа 3.0 мм																
ЛМГ 20.30	Лист металлический гофрированный		3	6	9										3.501.3-183.01.1-04-02	46.80
ЛМГП 20.30	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-09-02	15.6
ЛМГЛ 20.30	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-14-02	15.6
ЛМГ 25.30	Лист металлический гофрированный					6	12	18							3.501.3-183.01.1-05-02	46.80
ЛМГП 25.30	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-10-02	15.6
ЛМГЛ 25.30	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-15-02	15.6
ЛМГ 30.30	Лист металлический гофрированный								10	20	30				3.501.3-183.01.1-06-01	46.80
ЛМГП 30.30	Лист металлический гофрированный								4	8	12				3.501.3-183.01.1-11-01	15.6
ЛМГЛ 30.30	Лист металлический гофрированный								4	8	12				3.501.3-183.01.1-16-01	15.6
	Продольный стык	Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70	65	130	195	117	234	351	182	364	546				-	0.0980
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	65	130	195	117	234	351	182	364	546				-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	65	130	195	117	234	351	182	364	546				3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	65	130	195	117	234	351	182	364	546				-01	0.0350
	Поперечный стык	Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70	42	84	126	75	150	225	116	232	348				-	0.0980
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	42	84	126	75	150	225	116	232	348				-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	42	84	126	75	150	225	116	232	348				3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	42	84	126	75	150	225	116	232	348				-01	0.0350
Толщина листа 4.0 мм																
ЛМГ 20.40	Лист металлический гофрированный		3	6	9										3.503.3-183.03.1-04-03	62.40
ЛМГП 20.40	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-09-03	20.8
ЛМГЛ 20.40	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-14-03	20.8
ЛМГ 25.40	Лист металлический гофрированный					6	12	18							3.501.3-183.01.1-05-03	62.40
ЛМГП 25.40	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-10-03	20.8
ЛМГЛ 25.40	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-15-03	20.8
ЛМГ 30.40	Лист металлический гофрированный								10	20	30				3.501.3-183.01.1-06-02	62.40
ЛМГП 30.40	Лист металлический гофрированный								4	8	12				3.501.3-183.01.1-11-02	20.8
ЛМГЛ 30.40	Лист металлический гофрированный								4	8	12				3.501.3-183.01.1-16-02	20.8
ЛМГ 35.40	Лист металлический гофрированный											15	30	45	3.501.3-183.01.1-07	62.40
ЛМГП 35.40	Лист металлический гофрированный											5	10	15	3.501.3-183.01.1-12	20.8
ЛМГЛ 35.40	Лист металлический гофрированный											5	10	15	3.501.3-183.01.1-17	20.8
	Продольный стык	Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70	65	130	195	117	234	351	182	364	546	260	520	780	-	0.0980
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	65	130	195	117	234	351	182	364	546	260	520	780	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	65	130	195	117	234	351	182	364	546	260	520	780	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	65	130	195	117	234	351	182	364	546	260	520	780	-01	0.0350
	Поперечный стык	Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70	42	84	126	75	150	225	116	232	348	165	330	495	-	0.0980
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	42	84	126	75	150	225	116	232	348	165	330	495	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	42	84	126	75	150	225	116	232	348	165	330	495	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	42	84	126	75	150	225	116	232	348	165	330	495	-01	0.0350

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

Спецификация металла для труб со сферическими болтами

Марка	Наименование		Количество на оголовок для отверстия												Обозначение	Масса ед., кг
			2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Толщина листа 2.0 мм																
ЛМГ 20.20	Лист металлический гофрированный		3	6	9										3.501.3-183.01.1-04	31.20
ЛМГП 20.20	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-09	10.40
ЛМГЛ 20.20	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-14	10.40
ЛМГ 25.20	Лист металлический гофрированный					6	12	18							3.501.3-183.01.1-05	31.20
ЛМГП 25.20	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-10	10.40
ЛМГЛ 25.20	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-15	10.40
	Продольный стык	Болт сф М16×30	65	130	195	117	234	351							3.501.3-183.01.1-37	0.1090
		Гайка сф М16	65	130	195	117	234	351							3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык	Болт сф М16×30	42	84	126	75	150	225							3.501.3-183.01.1-37	0.1090
		Гайка сф М16	42	84	126	75	150	225							3.501.3-183.01.1-38	0.0520
Толщина листа 2.5 мм																
ЛМГ 20.25	Лист металлический гофрированный		3	6	9										3.501.3-183.01.1-04-01	39.00
ЛМГП 20.25	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-09-01	13.00
ЛМГЛ 20.25	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-14-01	13.00
ЛМГ 25.25	Лист металлический гофрированный					6	12	18							3.501.3-183.01.1-05-01	39.00
ЛМГП 25.25	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-10-01	13.00
ЛМГЛ 25.25	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-15-01	13.00
ЛМГ 30.25	Лист металлический гофрированный								10	20	30				3.501.3-183.01.1-06	39.00
ЛМГП 30.25	Лист металлический гофрированный								4	8	12				3.501.3-183.01.1-11	13.00
ЛМГЛ 30.25	Лист металлический гофрированный								4	8	12				3.501.3-183.01.1-16	13.00
	Продольный стык	Болт сф М16×30	65	130	195	117	234	351	182	364	546				3.501.3-183.01.1-37	0.1090
		Гайка сф М16	65	130	195	117	234	351	182	364	546				3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык	Болт сф М16×30	42	84	126	75	150	225	116	232	348				3.501.3-183.01.1-37	0.1090
		Гайка сф М16	42	84	126	75	150	225	116	232	348				3.501.3-183.01.1-38	0.0520
Толщина листа 3.0 мм																
ЛМГ 20.30	Лист металлический гофрированный		3	6	9										3.501.3-183.01.1-04-02	46.80
ЛМГП 20.30	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-09-02	15.6
ЛМГЛ 20.30	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-14-02	15.6
ЛМГ 25.30	Лист металлический гофрированный					6	12	18							3.501.3-183.01.1-05-02	46.80
ЛМГП 25.30	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-10-02	15.6
ЛМГЛ 25.30	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-15-02	15.6
ЛМГ 30.30	Лист металлический гофрированный								10	20	30				3.501.3-183.01.1-06-01	46.80
ЛМГП 30.30	Лист металлический гофрированный								4	8	12				3.501.3-183.01.1-11-01	15.6
ЛМГЛ 30.30	Лист металлический гофрированный								4	8	12				3.501.3-183.01.1-16-01	15.6
	Продольный стык	Болт сф М16×35	65	130	195	117	234	351	182	364	546				3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
		Гайка сф М16	65	130	195	117	234	351	182	364	546				3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык	Болт сф М16×35	42	84	126	75	150	225	116	232	348				3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
		Гайка сф М16	42	84	126	75	150	225	116	232	348				3.501.3-183.01.1-38	0.0520

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Продолжение спецификации

Марка	Наименование	Количество на оголовок для отверстия												Обозначение	Масса ед., кг
		2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Толщина листа 4.0 мм															
ЛМГ 20.40	Лист металлический гофрированный	3	6	9										3.503.3-183.03.1-04-03	62.40
ЛМГП 20.40	Лист металлический гофрированный	2	4	6										3.501.3-183.01.1-09-03	20.8
ЛМГЛ 20.40	Лист металлический гофрированный	2	4	6										3.501.3-183.01.1-14-03	20.8
ЛМГ 25.40	Лист металлический гофрированный				6	12	18							3.501.3-183.01.1-05-03	62.40
ЛМГП 25.40	Лист металлический гофрированный				3	6	9							3.501.3-183.01.1-10-03	20.8
ЛМГЛ 25.40	Лист металлический гофрированный				3	6	9							3.501.3-183.01.1-15-03	20.8
ЛМГ 30.40	Лист металлический гофрированный							10	20	30				3.501.3-183.01.1-06-02	62.40
ЛМГП 30.40	Лист металлический гофрированный							4	8	12				3.501.3-183.01.1-11-02	20.8
ЛМГЛ 30.40	Лист металлический гофрированный							4	8	12				3.501.3-183.01.1-16-02	20.8
ЛМГ 35.40	Лист металлический гофрированный										15	30	45	3.501.3-183.01.1-07	62.40
ЛМГП 35.40	Лист металлический гофрированный										5	10	15	3.501.3-183.01.1-12	20.8
ЛМГЛ 35.40	Лист металлический гофрированный										5	10	15	3.501.3-183.01.1-17	20.8
	Продольный стык — Болт сф М16×35	65	130	195	117	234	351	182	364	546	260	520	780	3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Продольный стык — Гайка сф М16	65	130	195	117	234	351	182	364	546	260	520	780	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык — Болт сф М16×35	42	84	126	75	150	225	116	232	348	165	330	495	3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
	Поперечный стык — Гайка сф М16	42	84	126	75	150	225	116	232	348	165	330	495	3.501.3-183.01.1-38	0.0520

Спецификация бетонных блоков

Марка	Наименование	Количество на оголовок для отверстия												Обозначение	Масса ед., т
		2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Ф1п-20-90	Блок фундамента	1	1	1										3.501.3-183.01.0-10	3.6
Ф1л-20-90	Блок фундамента	1	1	1										то же	3.6
Ф2-20-90	Блок фундамента		1	2										-"-	5.5
Ф1п-25-90	Блок фундамента				1	1	1							-"-	4.9
Ф1л-25-90	Блок фундамента				1	1	1							-"-	4.9
Ф2-25-90	Блок фундамента					1	2							-"-	7.2
Ф1п-30-90	Блок фундамента							1	1	1				-"-	5.6
Ф1л-30-90	Блок фундамента							1	1	1				-"-	5.6
Ф2-30-90	Блок фундамента								1	2				-"-	7.7
Ф1п-35-90	Блок фундамента										1	1	1	-"-	6.4
Ф1л-35-90	Блок фундамента										1	1	1	-"-	6.4
Ф2-35-90	Блок фундамента											1	2	-"-	8.3
Ф3	Блок экрана	3	5	7	4	6	9	4	7	10	5	8	11	-"-	1.4
Л1	Блок лотка	56	112	168	106	212	318	120	240	360	236	472	708	-"-	0.006

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

ТРАНСМОСТ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-20	Лист 4

Цео 597-01 46

Спецификация металла

Марка	Наименование		Количество на оголовок для отверстия												Обозначение	Масса ед., кг
			2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Толщина листа 2.0 мм																
ЛМГ1.20.20	Лист металлический гофрированный		3	6	9										3.501.3-183.01.1-21	39.60
ЛМГ1Л.20.20	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-26	17.60
ЛМГ1Л.20.20	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-31	17.60
ЛМГ1.25.20	Лист металлический гофрированный					6	12	18							3.501.3-183.01.1-22	39.60
ЛМГ1Л.25.20	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-27	17.60
ЛМГ1Л.25.20	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-32	17.60
	Продольный стык	Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70	85	170	255	153	306	459							-	0.0906
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	85	170	255	153	306	459							-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	85	170	255	153	306	459							3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	85	170	255	153	306	459							-01	0.0350
	Поперечный стык	Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70	46	92	138	81	162	243							-	0.0906
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	46	92	138	81	162	243							-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	46	92	138	81	162	243							3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	46	92	138	81	162	243							-01	0.0350
Толщина листа 2.5 мм																
ЛМГ1.20.25	Лист металлический гофрированный		3	6	9										3.501.3-183.01.1-21-01	49.50
ЛМГ1Л.20.25	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-26-01	22.00
ЛМГ1Л.20.25	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-31-01	22.00
ЛМГ1.25.25	Лист металлический гофрированный					6	12	18							3.501.3-183.01.1-22-01	49.50
ЛМГ1Л.25.25	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-27-01	22.00
ЛМГ1Л.25.25	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-32-01	22.00
ЛМГ1.30.25	Лист металлический гофрированный								6	12	18				3.501.3-183.01.1-23	49.50
ЛМГ1Л.30.25	Лист металлический гофрированный								3	6	9				3.501.3-183.01.1-28	22.00
ЛМГ1Л.30.25	Лист металлический гофрированный								3	6	9				3.501.3-183.01.1-33	22.00
	Продольный стык	Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70	85	170	255	153	306	459	153	306	459				-	0.0906
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	85	170	255	153	306	459	153	306	459				-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	85	170	255	153	306	459	153	306	459				3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	85	170	255	153	306	459	153	306	459				-01	0.0350
	Поперечный стык	Болт М16×35 О11 ГОСТ 7798-70	46	92	138	81	162	243	81	162	243				-	0.0906
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	46	92	138	81	162	243	81	162	243				-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	46	92	138	81	162	243	81	162	243				3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	46	92	138	81	162	243	81	162	243				-01	0.0350

1. Для труб, применяемых в районах с расчетной минимальной температурой воздуха ниже минус 40°С или с вечной мерзлотой (северное исполнение), толщина металла должна быть не менее 2.5 мм.
2. Конструкция оголовочной части трубы приведена на докум.-36...43 и-51...54.
3. Область применения труб приведена на докум.-16.

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-21

Спецификация металла на оголовочную часть трубы из листов полезной шириной 1170 мм. Типы 2 и 2а

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

ТРАНСМОСТ

Ц00597-01 47

Продолжение спецификации

Марка	Наименование		Количество на оголовок для отверстия												Обозначение	Масса ед., кг
			2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Толщина листа 3.0 мм																
ЛМГ1.20.30	Лист металлический гофрированный		3	6	9										3.501.3-183.01.1-21-02	59.40
ЛМГ1П.20.30	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-26-02	26.40
ЛМГ1Л.20.30	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-31-02	26.40
ЛМГ1.25.30	Лист металлический гофрированный					6	12	18							3.501.3-183.01.1-22-02	59.40
ЛМГ1П.25.30	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-27-02	26.40
ЛМГ1Л.25.30	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-32-02	26.40
ЛМГ1.30.30	Лист металлический гофрированный								6	12	18				3.501.3-183.01.1-23-01	59.40
ЛМГ1П.30.30	Лист металлический гофрированный								3	6	9				3.501.3-183.01.1-28-01	26.40
ЛМГ1Л.30.30	Лист металлический гофрированный								3	6	9				3.501.3-183.01.1-33-01	26.40
	Продольный стык	Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70	85	170	255	153	306	459	153	306	459				-	0.0980
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	85	170	255	153	306	459	153	306	459				-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	85	170	255	153	306	459	153	306	459				3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	85	170	255	153	306	459	153	306	459				-01	0.0350
	Поперечный стык	Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70	46	92	138	81	162	243	81	162	243				-	0.0980
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	46	92	138	81	162	243	81	162	243				-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	46	92	138	81	162	243	81	162	243				3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	46	92	138	81	162	243	81	162	243				-01	0.0350
Толщина листа 4.0 мм																
ЛМГ1.20.40	Лист металлический гофрированный		3	6	9										3.501.3-183.01.1-21-03	79.20
ЛМГ1П.20.40	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-26-03	35.20
ЛМГ1Л.20.40	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-31-03	35.20
ЛМГ1.25.40	Лист металлический гофрированный					6	12	18							3.501.3-183.01.1-22-03	79.20
ЛМГ1П.25.40	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-27-03	35.20
ЛМГ1Л.25.40	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-32-03	35.20
ЛМГ1.30.40	Лист металлический гофрированный								6	12	18				3.501.3-183.01.1-23-02	79.20
ЛМГ1П.30.40	Лист металлический гофрированный								3	6	9				3.501.3-183.01.1-28-02	35.20
ЛМГ1Л.30.40	Лист металлический гофрированный								3	6	9				3.501.3-183.01.1-33-02	35.20
ЛМГ1.35.40	Лист металлический гофрированный											10	20	30	3.501.3-183.01.1-24	79.20
ЛМГ1П.35.40	Лист металлический гофрированный											4	8	12	3.501.3-183.01.1-29	35.20
ЛМГ1Л.35.40	Лист металлический гофрированный											4	8	12	3.501.3-183.01.1-34	35.20
	Продольный стык	Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70	85	170	255	153	306	459	153	306	459	238	476	714	-	0.0980
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	85	170	255	153	306	459	153	306	459	238	476	714	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	85	170	255	153	306	459	153	306	459	238	476	714	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	85	170	255	153	306	459	153	306	459	238	476	714	-01	0.0350
	Поперечный стык	Болт М16×40 О11 ГОСТ 7798-70	46	92	138	81	162	243	81	162	243	124	248	372	-	0.0980
		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	46	92	138	81	162	243	81	162	243	124	248	372	-	0.0332
Ш 1		Шайба плосковыпуклая	46	92	138	81	162	243	81	162	243	124	248	372	3.501.3-183.01.1-36	0.0291
Ш 2		Шайба плосковогнутая	46	92	138	81	162	243	81	162	243	124	248	372	-01	0.0350

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

ТРАНСМОСТ

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-21	Лист 2

Цен597-01 48

Спецификация металла для труб со сферическими болтами

Марка	Наименование		Количество на оголовок для отверстия												Обозначение	Масса ед., кг
			2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Толщина листа 2.0 мм																
ЛМГ1.20.20	Лист металлический гофрированный		3	6	9											39.60
ЛМГ1П.20.20	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-26	17.60
ЛМГ1Л.20.20	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-31	17.60
ЛМГ1.25.20	Лист металлический гофрированный					6	12	18							3.501.3-183.01.1-22	39.60
ЛМГ1П.25.20	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-27	17.60
ЛМГ1Л.25.20	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-32	17.60
	Продольный стык	Болт сф М16×30	85	170	255										3.501.3-183.01.1-37	0.1090
		Гайка сф М16	85	170	255										3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык	Болт сф М16×30	46	92	138										3.501.3-183.01.1-37	0.1090
		Гайка сф М16	46	92	138										3.501.3-183.01.1-38	0.0520
Толщина листа 2.5 мм																
ЛМГ1.20.25	Лист металлический гофрированный		3	6	9										3.501.3-183.01.1-21-01	49.50
ЛМГ1П.20.25	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-26-01	22.00
ЛМГ1Л.20.25	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-31-01	22.00
ЛМГ1.25.25	Лист металлический гофрированный					6	12	18							3.501.3-183.01.1-22-01	49.50
ЛМГ1П.25.25	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-27-01	22.00
ЛМГ1Л.25.25	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-32-01	22.00
ЛМГ1.30.25	Лист металлический гофрированный								6	12	18				3.501.3-183.01.1-23	49.50
ЛМГ1П.30.25	Лист металлический гофрированный								3	6	9				3.501.3-183.01.1-28	22.00
ЛМГ1Л.30.25	Лист металлический гофрированный								3	6	9				3.501.3-183.01.1-33	22.00
	Продольный стык	Болт сф М16×30	85	170	255	153	306	459	153	306	459				3.501.3-183.01.1-37	0.1090
		Гайка сф М16	85	170	255	153	306	459	153	306	459				3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык	Болт сф М16×30	46	92	138	81	162	243	81	162	243				3.501.3-183.01.1-37	0.1090
		Гайка сф М16	46	92	138	81	162	243	81	162	243				3.501.3-183.01.1-38	0.0520
Толщина листа 3.0 мм																
ЛМГ1.20.30	Лист металлический гофрированный		3	6	9										3.501.3-183.01.1-21-02	59.40
ЛМГ1П.20.30	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-26-02	26.40
ЛМГ1Л.20.30	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-31-02	26.40
ЛМГ1.25.30	Лист металлический гофрированный					6	12	18							3.501.3-183.01.1-22-02	59.40
ЛМГ1П.25.30	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-27-02	26.40
ЛМГ1Л.25.30	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-32-02	26.40
ЛМГ1.30.30	Лист металлический гофрированный								6	12	18				3.501.3-183.01.1-23-01	59.40
ЛМГ1П.30.30	Лист металлический гофрированный								3	6	9				3.501.3-183.01.1-28-01	26.40
ЛМГ1Л.30.30	Лист металлический гофрированный								3	6	9				3.501.3-183.01.1-33-01	26.40
	Продольный стык	Болт сф М16×35	85	170	255	153	306	459	153	306	459				3.501.3-183.01.1-37-01	0.109
		Гайка сф М16	85	170	255	153	306	459	153	306	459				3.501.3-183.01.1-38	0.0520
	Поперечный стык	Болт сф М16×35	46	92	138	81	162	243	81	162	243				3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
		Гайка сф М16	46	92	138	81	162	243	81	162	243				3.501.3-183.01.1-38	0.0520

Продолжение спецификации

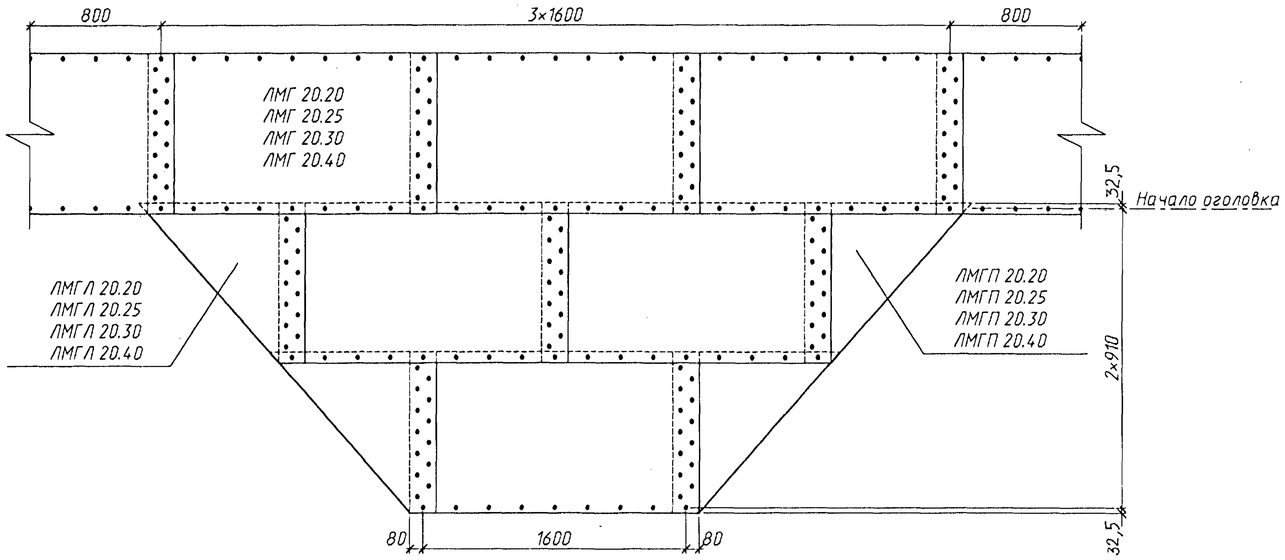
Марка	Наименование		Количество на оголовок для отверстия												Обозначение	Масса ед., кг
			2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Толщина листа 4.0 мм																
ЛМГ1.20.40	Лист металлический гофрированный		3	6	9										3.501.3-183.01.1-21-03	79.20
ЛМГ1П.20.40	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-26-03	35.20
ЛМГ1Л.20.40	Лист металлический гофрированный		2	4	6										3.501.3-183.01.1-31-03	35.20
ЛМГ1.25.40	Лист металлический гофрированный					6	12	18							3.501.3-183.01.1-22-03	79.20
ЛМГ1П.25.40	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-27-03	35.20
ЛМГ1Л.25.40	Лист металлический гофрированный					3	6	9							3.501.3-183.01.1-32-03	35.20
ЛМГ1.30.40	Лист металлический гофрированный								6	12	18				3.501.3-183.01.1-23-02	79.20
ЛМГ1П.30.40	Лист металлический гофрированный								3	6	9				3.501.3-183.01.1-28-02	35.20
ЛМГ1Л.30.40	Лист металлический гофрированный								3	6	9				3.501.3-183.01.1-33-02	35.20
ЛМГ1.35.40	Лист металлический гофрированный											10	20	30	3.501.3-183.01.1-24	79.20
ЛМГ1П.35.40	Лист металлический гофрированный											4	8	12	3.501.3-183.01.1-29	35.20
ЛМГ1Л.35.40	Лист металлический гофрированный											4	8	12	3.501.3-183.01.1-34	35.20
	Поперечный стык	Продольный стык														
		Болт сф М16×35	85	170	255	153	306	459	153	306	459	238	476	714	3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
		Гайка сф М16	85	170	255	153	306	459	153	306	459	238	476	714	3.501.3-183.01.1-38	0.0520
		Болт сф М16×35	46	92	138	81	162	243	81	162	243	124	248	372	3.501.3-183.01.1-37-01	0.1164
		Гайка сф М16	46	92	138	81	162	243	81	162	243	124	248	372	3.501.3-183.01.1-38	0.0520

Спецификация бетонных блоков

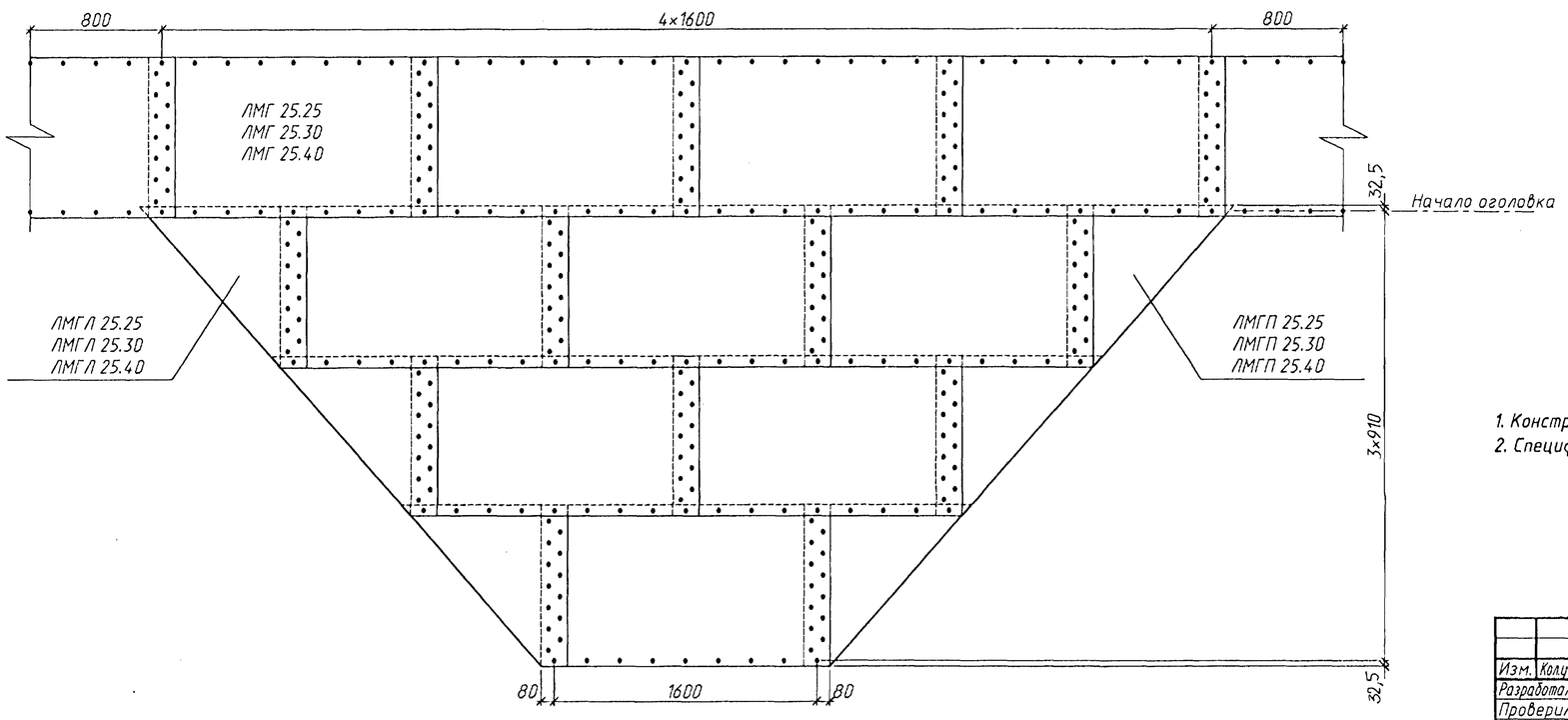
Марка	Наименование	Количество на оголовок для отверстия												Обозначение	Масса ед., т
		2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5		
Ф1п-20-120	Блок фундамента	1	1	1										3.501.3-183.01.0-10	4.8
Ф1п-20-120	Блок фундамента	1	1	1										то же	4.8
Ф2-20-120	Блок фундамента		1	2										-"-	7.2
Ф1п-25-120	Блок фундамента				1	1	1							-"-	6.7
Ф1п-25-120	Блок фундамента				1	1	1							-"-	6.7
Ф2-25-120	Блок фундамента					1	2							-"-	9.7
Ф1п-30-120	Блок фундамента							1	1	1				-"-	7.6
Ф1п-30-120	Блок фундамента							1	1	1				-"-	7.6
Ф2-30-120	Блок фундамента								1	2				-"-	10.4
Ф1п-35-120	Блок фундамента										1	1	1	-"-	8.6
Ф1п-35-120	Блок фундамента										1	1	1	-"-	8.6
Ф2-35-120	Блок фундамента											1	2	-"-	11.4
Ф3	Блок экрана	3	5	7	4	6	9	4	7	10	5	8	11	-"-	1.4
Л2	Блок лотка	56	112	168	108	216	324	124	248	372	192	384	576	-"-	0.007

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

отв. 2.0 м



отв. 2.5 м



1. Конструкция оголовочной части труб приведена на докум.-36,-43 и-51,-54.
2. Спецификация металла и объемы работ приведены на докум.-20,-34 и-50.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Жинкин			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			16.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-22

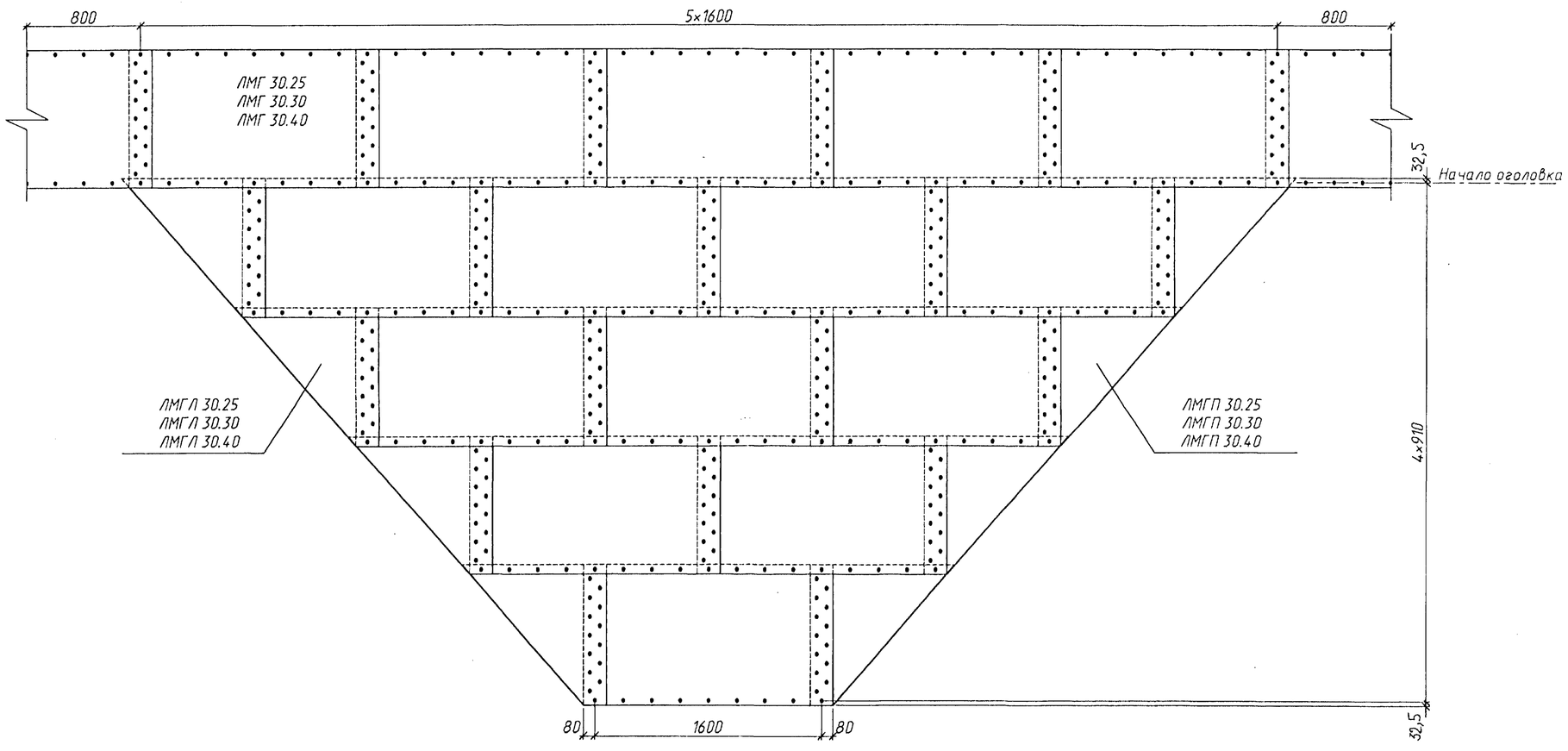
Развертки оголовочных частей труб отв. 2.0, 2.5, 3.0 и 3.5 м из листов полезной шириной 910мм. Типы 2 и 2а

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ТРАНСМОСТ

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

отв. 3.0 м

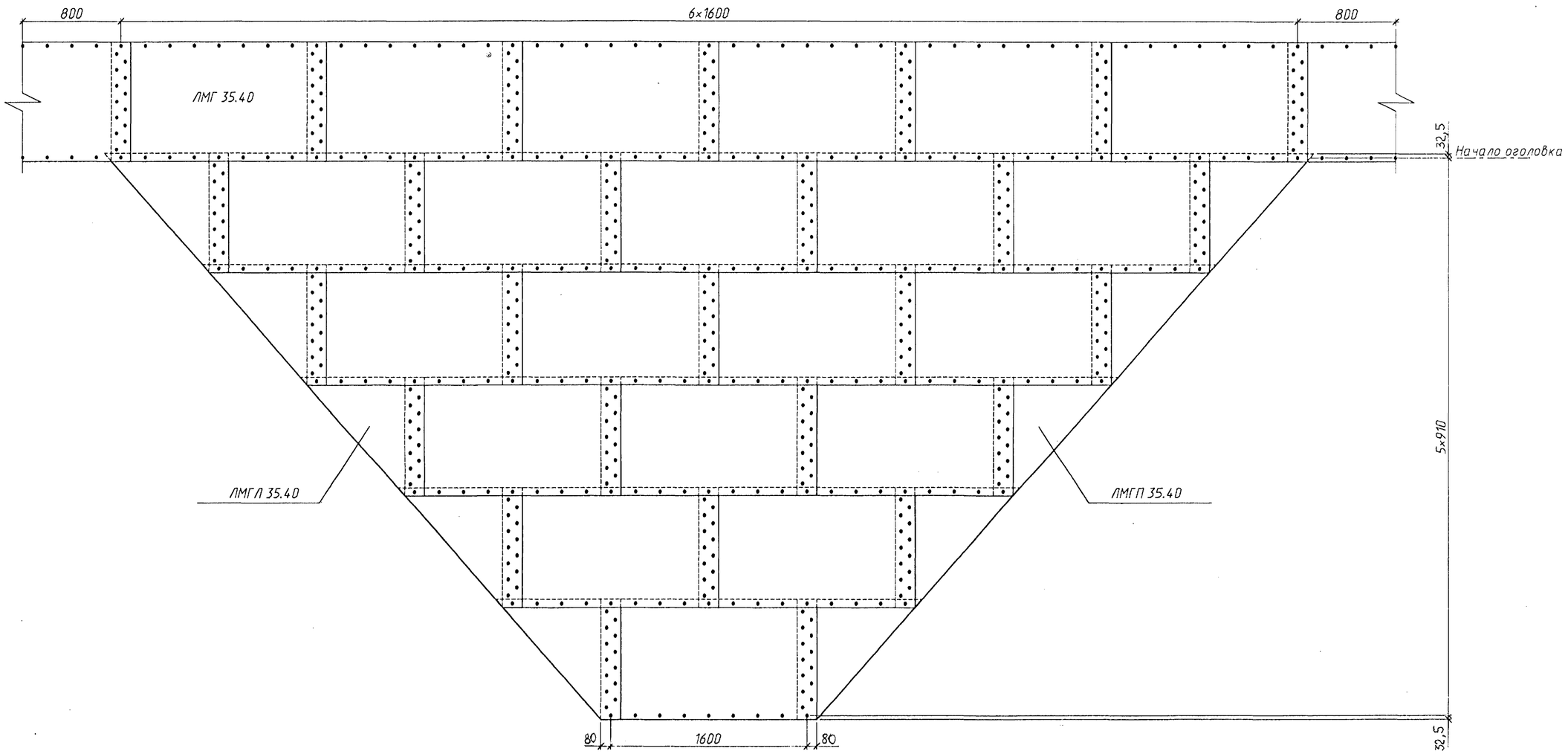


Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ТРАНСМОСТ

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-22	Лист 2

отв. 3.5 м

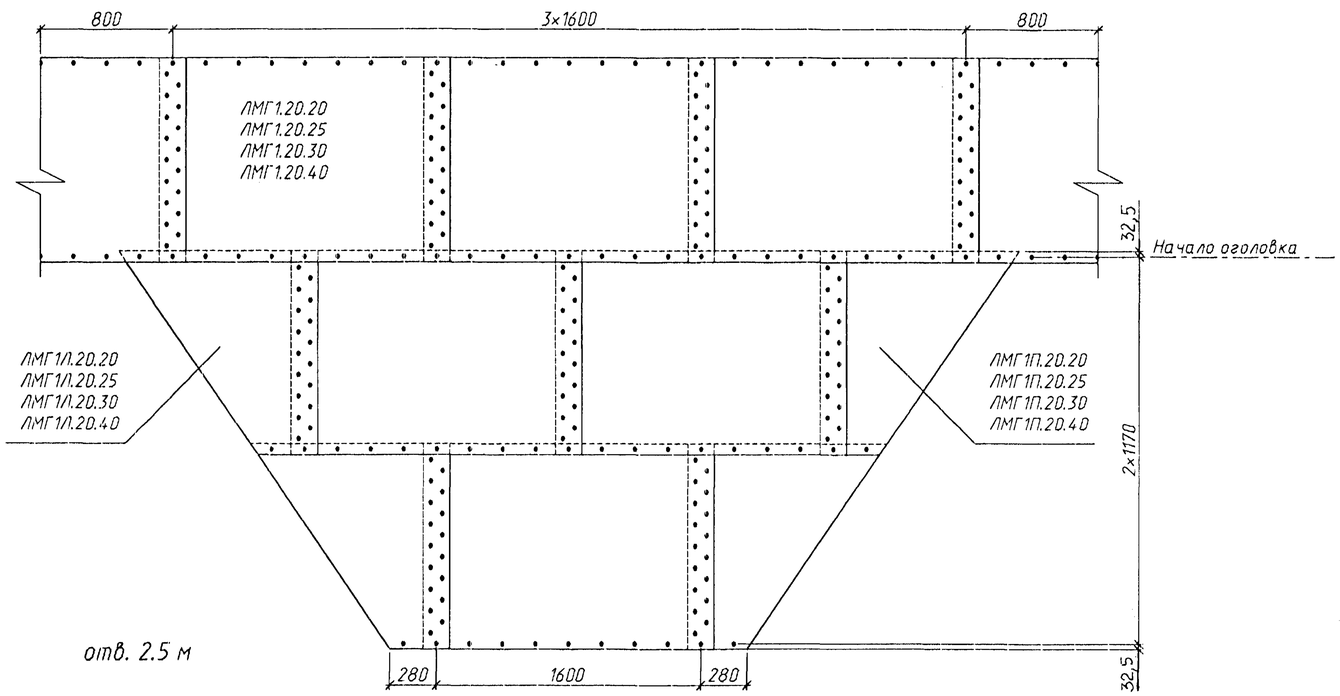


Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

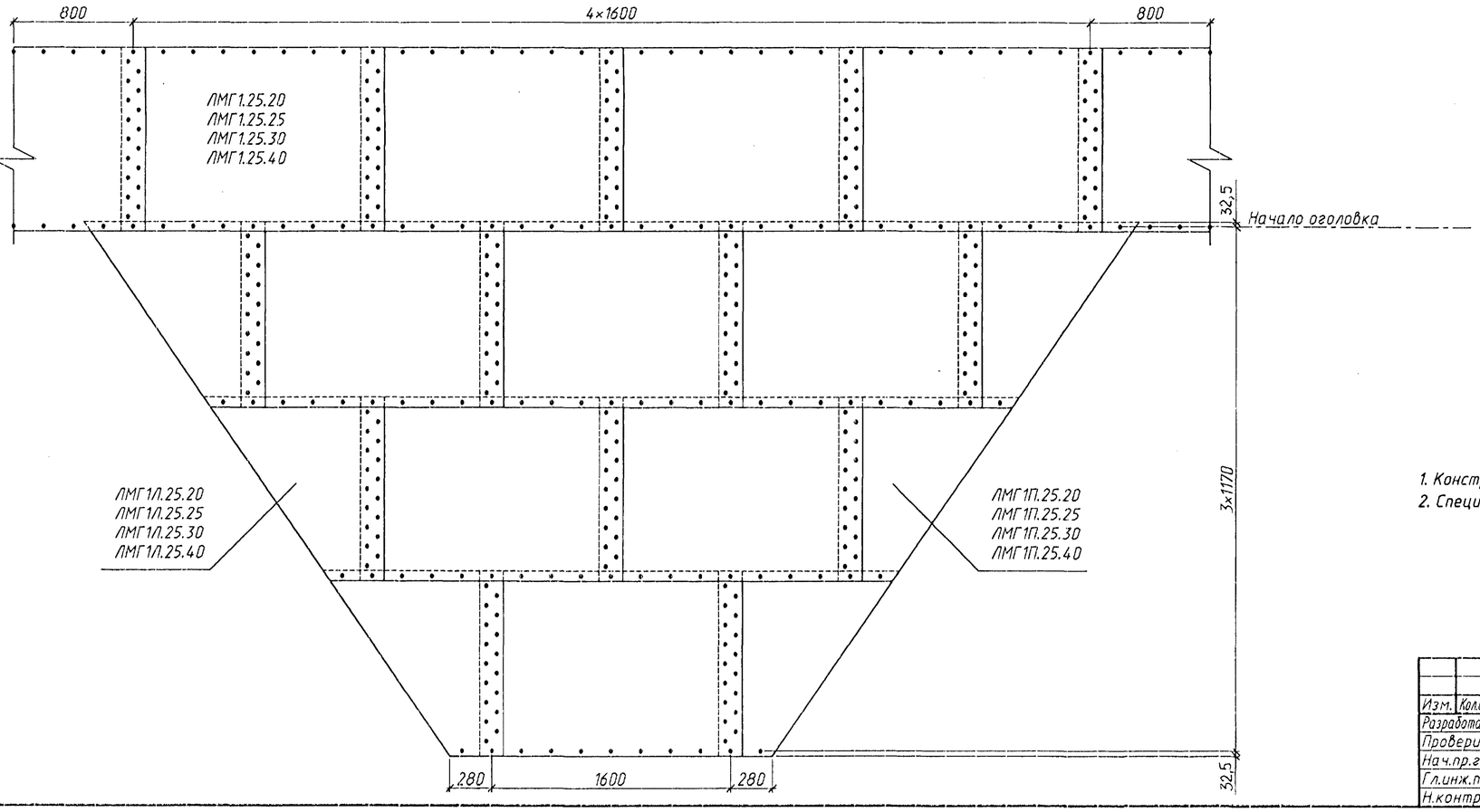
ТРАНСМОСТ

Изм.	Колуч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-22	Лист 3

отв. 2.0 м



отв. 2.5 м



1. Конструкция оголовочной части труб приведена на докум.-36...43 и-51...54.
2. Спецификация металла и объемы работ приведены на докум.-21,-35 и-50.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Жинкин			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-23

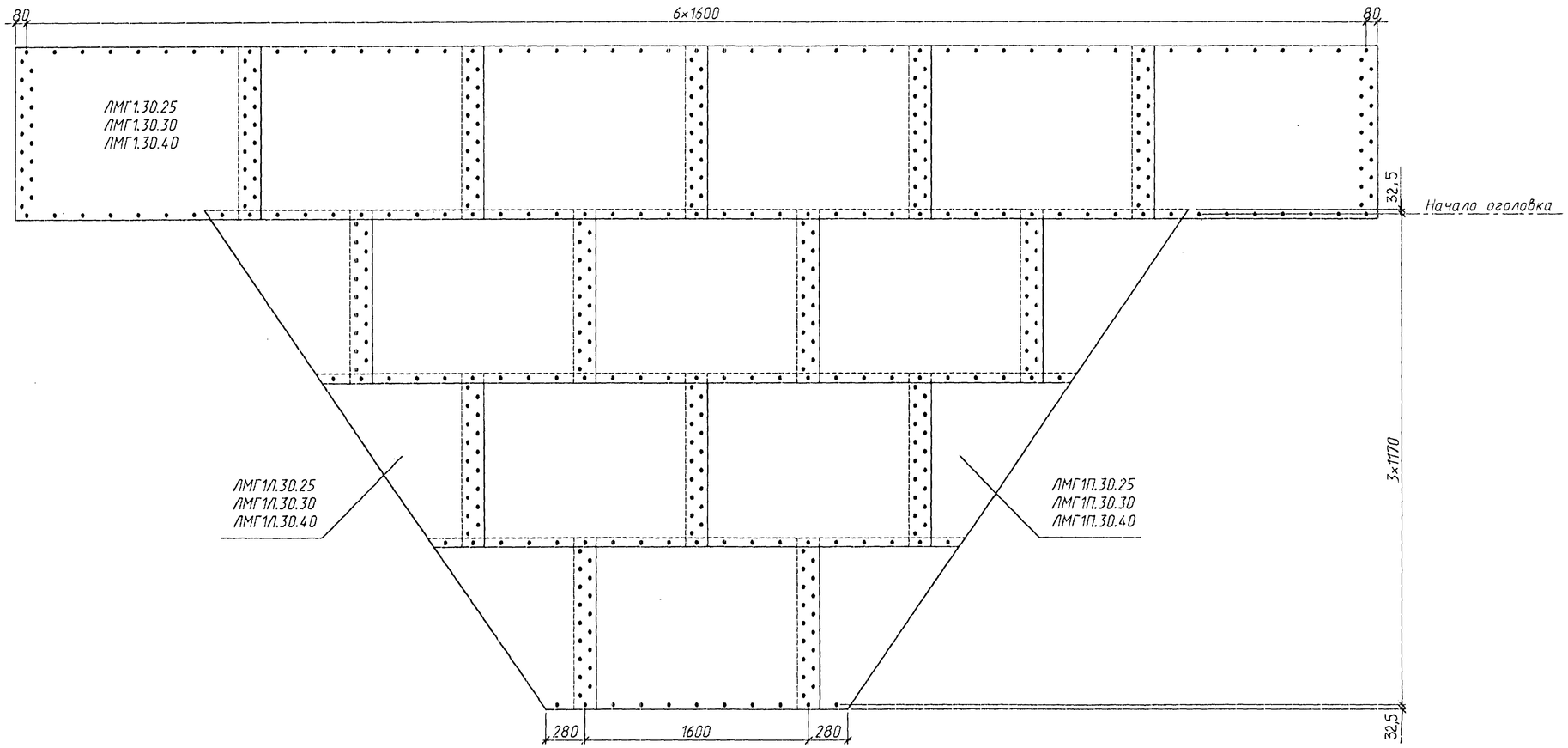
Развертки оголовочных частей труб отв. 2.0, 2.5, 3.0 и 3.5 м из листов полезной шириной 1170мм. Типы 2 и 2а

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ТРАНСМОСТ

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

отв. 3.0 м



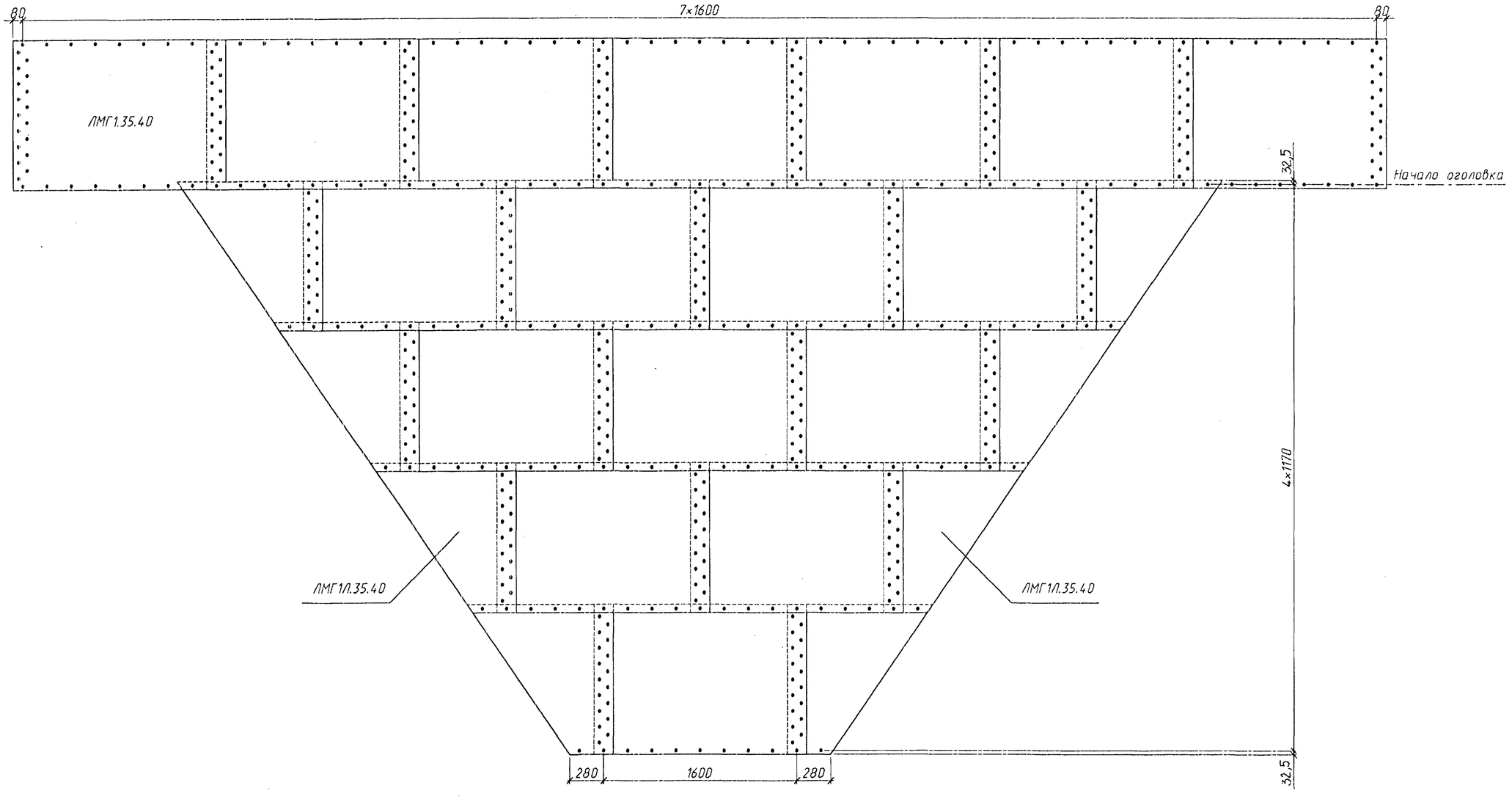
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ТРАНСМОСТ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-23	Лист 2

400597-01 55

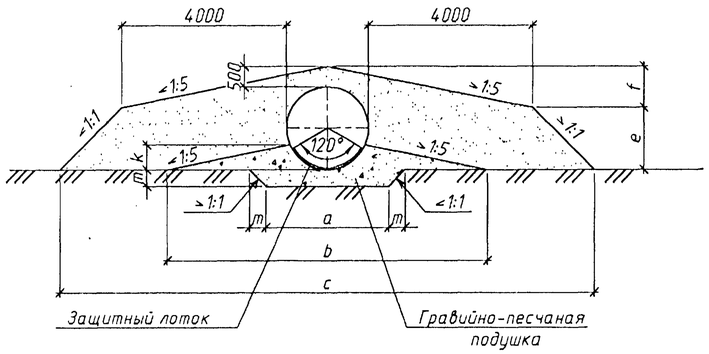
отв. 3.5 м

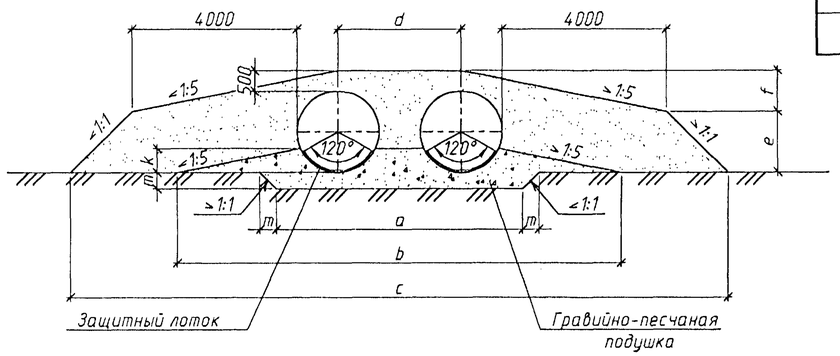


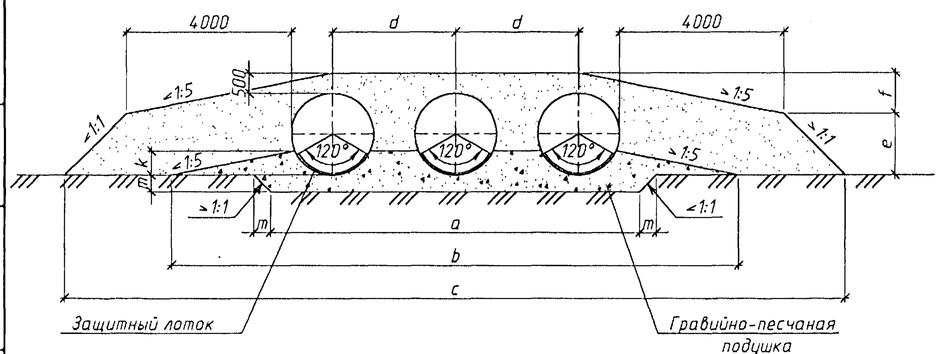
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ТРАНСМОСТ

Изм.	Колуч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-23	Лист 3







Размеры, мм

Обозначение	Отверстие трубы, м																	
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	2×1.0	2×1.5	2×2.0	2×2.5	2×3.0	2×3.5	3×1.0	3×1.5	3×2.0	3×2.5	3×3.0	3×3.5
a	2000	2500	3000	3500	4000	4500	4000	5000	6000	7000	8000	9000	6000	7500	9000	10500	12000	13500
b	4000	5900	7800	9800	11700	13700	6000	8400	10800	13300	15700	18200	8000	10900	13800	16800	19700	22700
c	10200	11600	13000	14400	15800	17200	12200	14100	15000	17900	19800	21700	14200	16600	19000	21400	23800	26200
d	-	-	-	-	-	-	2000	2500	3000	3500	4000	4500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
e	600	1050	1500	1950	2400	2850	600	1050	1500	1950	2400	2850	600	1050	1500	1950	2400	2850
f	900	950	1000	1050	1100	1150	900	950	1000	1050	1100	1150	900	950	1000	1050	1100	1150
k	300	450	600	750	900	1050	300	450	600	750	900	1050	300	450	600	750	900	1050
m	400	400	400	500	600	700	400	400	400	500	600	700	400	400	400	500	600	700

1. Технологические требования на засыпку трубы и укладку защитного лотка приведены в пояснительной записке.
2. Засыпка трубы производится песком с модулем деформации Егр≥15МПа и Егр≥30МПа при коэффициенте уплотнения соответственно 0.95 и 0.98 от максимальной стандартной плотности.

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Жинкин			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-24

Трубы для обычных условий. Средняя часть трубы. Схема засыпки трубы

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Ведомость объемов работ на 1п.м трубы из листов полезной шириной 910 мм

Таблица 1

Отверстие трубы, м	Высота насыпи, м: Егр=15 МПа, под железную дорогу	Высота насыпи, м: Егр=15 МПа, под автомобильную дорогу	Высота насыпи, м: Егр=30 МПа, под железную дорогу	Высота насыпи, м: Егр=30 МПа, под автомобильную дорогу	Толщина листа, мм	Расход металла, кг: Основного	Расход металла, кг: Скреплений, с обычными болтами	Расход металла, кг: Скреплений, со сферическими болтами	Расход металла, кг: Всего, с обычными болтами	Расход металла, кг: Всего, со сферическими болтами	Защитный лоток из асфальтобетона, м³	Обмазочная изоляция, м²	Гравийно-песчаная подушка, м³	Рытье котлована, м³	Засыпка трубы, м³
1.0	до 4.2	до 2.5	-	-	2.5	84.7	11.2	9.6	95.9	94.3	0.04	3.7	1.5	1.0	8.5
2×1.0					2.5	169.4	22.4	19.2	191.8	188.6	0.08	7.4	2.7	1.3	10.3
3×1.0					2.5	254.1	33.6	28.8	287.7	282.9	0.12	11.1	3.9	1.9	12.1
1.5	до 6.1	до 7.3	до 9.0	до 9.9	2.0	102.9	13.1	11.2	116.0	114.1	0.05	5.6	2.4	1.2	12.7
	6.2-7.2	7.4-8.2	9.1-10.3	10.0-11.1	2.5	128.6			141.7	139.8					
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	154.3	13.6	11.6	167.9	165.9					
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	205.7			219.3	217.3					
2×1.5	до 6.1	до 7.3	до 9.0	до 9.9	2.0	205.8	26.2	22.4	232.0	228.2	0.10	11.2	4.0	2.2	15.2
	6.2-7.2	7.4-8.2	9.1-10.3	10.0-11.1	2.5	257.2			283.4	279.6					
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	308.6	27.2	23.2	335.8	331.9					
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	411.4			438.6	434.6					
3×1.5	до 6.1	до 7.3	до 9.0	до 9.9	2.0	308.7	39.3	33.6	348.0	342.3	0.15	16.8	5.7	3.2	17.8
	6.2-7.2	7.4-8.2	9.1-10.3	10.0-11.1	2.5	385.8			425.1	419.4					
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	462.9	40.8	34.8	503.7	497.7					
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	617.1			657.9	651.9					
2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	137.1	17.4	14.9	154.5	152.0	0.07	7.3	3.5	1.4	17.0
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	171.4			188.8	186.3					
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	205.7	18.0	15.6	223.7	221.3					
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	274.3			292.3	289.9					
2×2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	274.2	34.8	29.8	309.0	304.0	0.14	14.6	5.7	2.6	20.4
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	342.8			377.6	372.6					
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	411.4	36.0	31.2	447.4	442.6					
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	548.6			584.6	579.8					
3×2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	411.3	52.2	44.7	463.5	456.0	0.21	21.9	7.9	3.8	23.7
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	514.2			566.4	558.9					
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	617.1	54.0	46.8	671.1	663.9					
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	822.9			876.9	869.7					

Ведомость расхода металла на секцию 1×910 мм

Таблица 2

Отверстие трубы, м	Толщина листа, мм	Листы, ТУ*	Скрепления, кг: с обычными болтами, Шайбы	Гайки ГОСТ 5915-70	Болты ГОСТ 7798-70	со сферическими болтами, Гайки ТУ*	Болты ТУ*	Всего, кг: с обычными болтами	со сферическими болтами
1.0	2.5	77.1	3.5	1.8	4.9	2.8	5.9	87.3	85.8
1.5	2.0	93.6	4.1	2.1	5.7	3.3	6.9	105.5	103.8
	2.5	117.0						128.9	127.2
	3.0	140.4			6.2		7.3	152.8	151.0
	4.0	187.2						199.6	197.8
2.0	2.0	124.8	5.4	2.8	7.6	4.4	9.2	140.6	138.4
	2.5	156.0						171.8	169.6
	3.0	187.2			8.2		9.8	203.6	201.4
	4.0	249.6						266.0	263.8

*-ТУ 5264-011-01388348-01

1. Конструкция средней части приведена на докум.-24.
2. Объем работ по устройству изоляции приведен при устройстве ее только на поверхности трубы, соприкасающейся с грунтом.
3. При устройстве защитного лотка из полимербетона или из сборных блоков объем работ не меняется.
4. Масса металла листов приведена без учета массы цинка антикоррозийного покрытия.

						3.501.3-183.01.0-25
Изм.	Колуч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	
Разработал		Коен В.				Трубы для обычных условий. Ведомость объемов работ на среднюю часть трубы
Проверил		Чупарнова				Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 4
Нач.пр.гр.		Чупарнова				ТРАНСМОСТ
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01	
Н.контр.		Коен Б.				

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Продолжение табл.1

Отверстие трубы, м	Высота насыпи, м				Толщина листа, мм	Расход металла, кг					Защитный лоток из асфальтобетона, м³	Обмазочная изоляция, м²	Гравийно-песчаная подушка, м³	Рытье котлована, м³	Засыпка трубы, м³
	Егр=15 МПа		Егр=30 МПа			Основного	Скреплений		Всего						
	под железную дорогу	под автомобильную дорогу	под железную дорогу	под автомобильную дорогу			с обычными болтами	со сферическими болтами	с обычными болтами	со сферическими болтами					
2.5	-	до 4.6	до 4.6	до 6.4	2.0	171.4	21.6	18.6	193.0	190.0	0.09	9.3	5.3	2.0	21.6
	-	4.7-5.3	4.7-5.8	6.5-7.2	2.5	214.3			235.9	232.9					
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	257.1	22.5	19.5	279.6	276.6					
	до 5,1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	342.9			365.4	362.4					
2×2.50	-	до 4.6	до 4.6	до 6.4	2.0	342.8	43.2	37.2	386.0	380.0	0.18	18.6	8.5	3.8	25.9
	-	4.7-5.3	4.7-5.8	6.5-7.2	2.5	428.6			471.8	465.8					
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	514.2	45.0	39.0	559.2	553.2					
	до 5,1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	685.8			730.8	724.8					
3×2.50	-	до 4.6	до 4.6	до 6.4	2.0	514.2	64.8	55.8	579.0	570.0	0.27	27.9	11.6	5.5	30.1
	-	4.7-5.3	4.7-5.8	6.5-7.2	2.5	642.9			707.7	698.7					
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	771.3	67.5	58.5	838.8	829.8					
	до 5,1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	1028.7			1096.2	1087.2					
3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	257.1	26.0	22.3	283.1	279.4	0.10	11.1	7.5	2.8	26.4
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	308.6	27.0	23.4	335.6	332.0					
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	411.4			438.4	434.8					
2×3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	514.2	52.0	44.6	566.2	558.8	0.20	22.1	11.7	5.2	31.6
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	617.2	54.0	46.8	671.2	664.0					
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	822.8			876.8	869.6					
3×3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	771.3	78.0	66.9	849.3	838.2	0.30	33.3	15.9	7.6	36.7
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	925.8	81.0	70.2	1006.8	996.0					
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	1234.2			1315.2	1304.4					
3.5	-	до 5.5	до 5.7	до 7.4	4.0	480.0	31.5	27.1	511.5	507.1	0.12	13.0	10.2	3.6	31.6
2×3.5					4.0	960.0	63.0	54.2	1023.0	1014.2	0.24	26.0	16.2	6.8	37.8
3×3.5					4.0	1440.0	94.5	81.3	1534.5	1521.3	0.36	38.9	22.2	9.9	44.1

Продолжение табл. 2

Отверстие трубы, м	Толщина листа, мм	Листы	Скрепления, кг					Всего, кг	
			с обычными болтами			со сферическими болтами			
			Шайбы	Гайки	Болты	Гайки	Болты	с обычными болтами	со сферическими болтами
		ТУ*		ГОСТ 5915-70	ГОСТ 7798-70	ТУ*			
2.5	2.0	156.0	6.7	3.5	9.5	5.5	11.4	175.7	172.9
	2.5	195.0						214.7	211.9
	3.0	234.0			10.3		12.2	254.5	251.7
	4.0	312.0						332.5	329.7
3.0	2.5	234.0	8.1	4.2	11.4	6.6	13.7	257.7	254.3
	3.0	280.8			12.3		14.7	304.5	302.1
	4.0	374.4						399.0	395.7
3.5	4.0	436.8	9.4	4.9	14.4	7.6	17.1	463.8	461.5

*-ТУ 5264-011-01388348-01

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

ТРАНСМОСТ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-25	Лист 2

Ц00597-01 59

Ведомость объемов работ на 1п.м трубы из листов полезной шириной 1170 мм

Таблица 3

Отверстие трубы, м	Высота насыпи, м				Толщина листа, мм	Расход металла, кг					Защитный лоток из асфальтобетона, м³	Обмазочная изоляция, м²	Гравийно-песчаная подушка, м³	Рытье котлована, м³	Засыпка трубы, м³
	Егр=15 МПа		Егр=30 МПа			Основного	Скреплений		Всего						
	под железную дорогу	под автомобильную дорогу	под железную дорогу	под автомобильную дорогу			с обычными болтами	со сферическими болтами	с обычными болтами	со сферическими болтами					
1.0	до 4.2	до 2.5	-	-	2.5	83.6	10.6	9.1	94.2	92.7	0.04	3.7	1.5	1.0	8.5
2×1.0					2.5	167.2	21.2	18.2	188.4	185.4	0.08	7.4	2.7	1.3	10.3
3×1.0					2.5	250.8	31.8	27.3	282.6	278.1	0.12	11.1	3.9	1.9	12.1
1.5	до 6.1	до 7.3	до 9.0	до 9.9	2.0	101.5	12.1	10.3	113.6	111.8	0.05	5.6	2.4	1.2	12.7
	6.2-7.2	7.4-8.2	9.1-10.3	10.0-11.1	2.5	126.9			139.0	137.2					
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	152.3	12.6	10.8	164.9	163.1					
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	203.1			215.7	213.9					
2×1.5	до 6.1	до 7.3	до 9.0	до 9.9	2.0	203.0	24.2	20.6	227.2	223.6	0.10	11.2	4.0	2.2	15.2
	6.2-7.2	7.4-8.2	9.1-10.3	10.0-11.1	2.5	253.8			278.0	274.4					
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	304.6	25.2	21.6	329.8	326.2					
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	406.2			431.4	427.8					
3×1.5	до 6.1	до 7.3	до 9.0	до 9.9	2.0	304.5	36.3	30.9	340.8	335.4	0.15	16.8	5.7	3.2	17.8
	6.2-7.2	7.4-8.2	9.1-10.3	10.0-11.1	2.5	380.7			417.0	411.6					
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	456.9	37.8	32.4	494.7	489.3					
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	609.3			647.1	641.7					
2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	135.4	16.1	13.8	151.5	149.2	0.07	7.3	3.5	1.4	17.0
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	169.2			185.3	183.0					
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	203.1	16.7	14.4	219.8	217.5					
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	270.8			287.5	285.2					
2×2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	270.8	32.2	27.6	303.0	298.4	0.14	14.6	5.7	2.6	20.4
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	338.4			370.6	366.0					
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	406.2	33.4	28.8	439.6	435.0					
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	541.6			575.0	570.4					
3×2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	406.2	48.3	41.4	454.5	447.6	0.21	21.9	7.9	3.8	23.7
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	507.6			555.9	549.0					
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	609.3	50.1	43.2	659.4	652.5					
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	812.4			862.5	855.6					

Ведомость расхода металла на секцию 1×1170 мм

Таблица 4

Отверстие трубы, м	Толщина листа, мм	Листы	Скрепления, кг					Всего, кг	
			с обычными болтами			со сферическими болтами			
			Шайбы	Гайки	Болты	Гайки	Болты		
		ТУ*		ГОСТ 5915-70	ГОСТ 7798-70	ТУ*		с обычными болтами	со сферическими болтами
1.0	2.5	97.8	4.2	2.2	6.0	3.4	7.2	110.2	108.4
1.5	2.0	118.8	4.8	2.5	6.8	3.9	8.2	132.9	130.9
	2.5	148.5						162.6	160.6
	3.0	178.2			7.4		8.7	192.9	190.8
	4.0	237.6						252.3	250.2
2.0	2.0	158.4	6.4	3.3	9.1	5.2	10.9	177.2	174.5
	2.5	198.0						216.8	214.1
	3.0	237.6			9.8		11.6	257.1	254.4
	4.0	316.8						336.3	333.6

*-ТУ 5264-011-01388348-01

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

ТРАНСМОСТ

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-25	Лист 3

Продолжение табл.3

Отверстие трубы, м	Высота насыпи, м				Толщина листа, мм	Расход металла, кг					Защитный лоток из асфальтобетона, м³	Обмазочная изоляция, м²	Гравийно-песчаная подушка, м³	Рытье котлована, м³	Засыпка трубы, м³
	Егр=15 МПа		Егр=30 МПа			Основного	Скреплений		Всего						
	под железную дорогу	под автомобильную дорогу	под железную дорогу	под автомобильную дорогу			с обычными болтами	со сферическими болтами	с обычными болтами	со сферическими болтами					
2.5	-	до 4.6	до 4.6	до 6.4	2.0	169.2	20.1	17.2	189.3	186.4	0.09	9.3	5.3	2.0	21.6
	-	4.7-5.3	4.7-5.8	6.5-7.2	2.5	211.5			231.6	228.7					
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	253.8	20.9	18.0	274.7	271.8					
	до 5,1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	338.5			359.4	356.5					
2×2.5	-	до 4.6	до 4.6	до 6.4	2.0	338.4	40.2	34.4	378.6	372.8	0.18	18.6	8.5	3.8	25.9
	-	4.7-5.3	4.7-5.8	6.5-7.2	2.5	423.0			463.2	457.4					
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	507.6	41.8	36.0	549.4	543.6					
	до 5,1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	677.0			718.8	713.0					
3×2.5	-	до 4.6	до 4.6	до 6.4	2.0	507.6	60.3	51.6	567.9	559.2	0.27	27.9	11.6	5.5	30.1
	-	4.7-5.3	4.7-5.8	6.5-7.2	2.5	634.5			694.8	686.1					
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	761.4	62.7	54.0	824.1	815.4					
	до 5,1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	1015.5			1078.2	1069.5					
3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	253.8	24.1	20.7	277.9	274.5	0.10	11.1	7.5	2.8	26.4
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	304.6	25.0	21.6	329.6	326.2					
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	406.2			431.2	427.8					
2×3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	507.6	48.2	41.4	555.8	549.0	0.20	22.1	11.7	5.2	31.6
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	609.2	50.0	43.2	659.2	652.4					
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	812.4			862.4	855.6					
3×3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	761.4	72.3	62.1	833.7	823.5	0.30	33.3	15.9	7.6	36.7
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	913.8	75.0	64.8	988.8	978.6					
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	1218.6			1293.6	1283.4					
3.5	-	до 5.5	до 5.7	до 7.4	4.0	473.8	29.2	25.2	503.0	499.0	0.12	13.0	10.2	3.6	31.6
2×3.5					4.0	947.6	58.4	50.4	1006.0	998.0	0.24	26.0	16.2	6.8	37.8
3×3.5					4.0	1421.4	87.6	75.6	1509.0	1497.0	0.36	38.9	22.2	9.9	44.1

Продолжение табл. 4

Отверстие трубы, м	Толщина листа, мм	Листы	Скрепления, кг					Всего, кг	
			с обычными болтами			со сферическими болтами			
			Шайбы	Гайки	Болты	Гайки	Болты	с обычными болтами	со сферическими болтами
		ТУ*		ГОСТ 5915-70	ГОСТ 7798-70	ТУ*			
2.5	2.0	198.0	8.0	4.2	11.3	6.5	13.6	221.5	218.1
	2.5	247.5						271.0	267.6
	3.0	297.0			12.3		14.6	321.5	318.1
	4.0	396.0						420.5	417.1
3.0	2.5	297.0	9.6	5.0	13.6	7.8	16.4	325.2	321.2
	3.0	356.4			14.7		17.5	385.7	381.7
	4.0	475.2						504.5	500.5
3.5	4.0	554.4	11.2	5.8	17.2	9.1	20.4	588.6	583.9

*-ТУ 5264-011-01388348-01

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

ТРАНСМОСТ

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-25	Лист 4

400597-01 61

Отверстие трубы, м	Высота насыпи, м				Толщина листа, мм	Расход металла, кг						Защитный лоток из асфальтобетона, м³	Тип 1				Тип 1[а]		
	Eгр=15 МПа		Eгр=30 МПа			Основного	Уголков	Креплений		Всего			Бетон экрана и фундамента. Бетон В20, м³	Гравийно-песчаная подушка, м³	Обмазочная изоляция, м²	Рытье котлована, м³	Цементно-грунтовая подушка, м³	Обмазочная изоляция, м²	Рытье котлована, м³
	под железную дорогу	под автомобильную дорогу	под железную дорогу	под автомобильную дорогу				с обычными болтами	со сферическими болтами	с обычными болтами	со сферическими болтами								
1.0	до 4.2	до 2.5	-	-	2.0	62.4	9.0	9.4	8.1	80.8	79.5	0.03	2.78	5.2	15.9	16.3	9.9	3.5	9.2
2×1.0					2.0	124.8	18.0	18.8	16.2	161.6	159.0	0.06	4.88	8.5	28.7	26.4	16.6	7.0	15.2
3×1.0					2.0	187.2	27.0	28.2	24.3	242.4	238.5	0.10	6.39	9.7	37.7	31.5	23.3	10.5	21.4
1.5	до 6.1	до 7.3	до 9.0	до 9.9	2.0	93.6	13.5	14.1	12.1	121.2	119.2	0.05	4.11	7.0	23.0	21.4	12.3	5.2	10.7
	6.2-7.2	7.4-8.2	9.1-10.3	10.0-11.1	2.5	117.0				144.6	142.6								
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	140.4		14.6	12.6	168.5	166.5								
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	187.2				215.3	213.3								
2×1.5	до 6.1	до 7.3	до 9.0	до 9.9	2.0	187.2	27.0	28.2	24.2	242.4	238.4	0.09	6.38	8.0	34.4	26.4	21.2	10.4	18.3
	6.2-7.2	7.4-8.2	9.1-10.3	10.0-11.1	2.5	234.0				289.2	285.2								
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	280.8		29.2	25.2	337.0	333.0								
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	374.4				430.6	426.6								
3×1.5	до 6.1	до 7.3	до 9.0	до 9.9	2.0	280.8	40.5	42.3	36.3	363.6	357.6	0.14	9.24	11.0	49.9	36.6	30.2	15.6	25.9
	6.2-7.2	7.4-8.2	9.1-10.3	10.0-11.1	2.5	351.0				433.8	427.8								
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	421.2		43.8	37.8	505.5	499.5								
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	561.6				645.9	639.9								
2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	124.8	17.6	18.8	16.1	161.2	158.5	0.06	4.77	6.7	25.2	21.4	14.8	6.9	12.2
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	156.0				192.4	189.7								
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	187.2		19.5	16.8	224.3	221.6								
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	249.6				286.7	284.0								
2×2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	249.6	35.2	37.6	32.2	322.4	317.0	0.12	8.23	9.5	42.9	31.5	26.1	13.8	21.4
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	312.0				384.8	379.4								
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	374.4		39.0	33.6	448.6	443.2								
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	499.2				573.4	568.0								
3×2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	374.4	52.8	56.4	48.3	483.6	475.5	0.18	11.69	12.3	60.7	41.7	37.3	20.7	30.5
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	468.0				577.2	569.1								
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	561.6		58.5	50.4	672.9	664.8								
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	748.8				860.1	852.0								

1. Конструкция оголовочной части приведена на докум.-28÷33.
2. Объем работ по устройству изоляции приведен при устройстве ее только на поверхности трубы, соприкасающейся с грунтом.
3. При устройстве защитного лотка из полимербетона или из сборных блоков объем работ не меняется.
4. Масса металла листов приведена без учета массы цинка антикоррозийного покрытия.

Изм.	Колич	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Коен В.			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-26

Трубы для обычных условий. Ведомость объемов работ на оголовочную часть трубы из листов полезной шириной 910мм. Типы 1 и 1[а]

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Отверстие трубы, м	Высота насыпи, м				Толщина листа, мм	Расход металла, кг						Защитный лоток из асфальтобетона, м³	Тип 1				Тип 1ª		
	Егр=15 МПа		Егр=30 МПа			Основного	Уголков	Скреплений		Всего			Бетон экрана и фундамента. Бетон В20, м³	Гравийно-песчаная подушка, м³	Обмазочная изоляция, м²	Рытье котлована, м³	Цементно-грунтовая подушка, м³	Обмазочная изоляция, м²	Рытье котлована, м³
	под железную дорогу	под автомобильную дорогу	под железную дорогу	под автомобильную дорогу				с обычными болтами	со сферическими болтами	с обычными болтами	со сферическими болтами								
1.0	до 4.2	до 2.5	-	-	2.0	79.2	9.0	10.9	9.3	99.1	97.5	0.04	3.32	6.8	17.2	18.9	9.9	4.5	9.2
2×1.0					2.0	158.4	18.0	21.8	18.6	198.2	195.0	0.08	6.09	11.0	31.0	30.7	16.6	9.0	15.2
3×1.0					2.0	237.6	27.0	32.7	27.9	297.3	292.5	0.12	8.27	12.5	41.0	36.7	23.3	13.5	21.4
1.5	до 6.1	до 7.3	до 9.0	до 9.9	2.0	118.8	13.5	16.4	14.0	148.7	146.3	0.06	4.95	9.1	24.9	24.8	12.3	6.8	10.7
	6.2-7.2	7.4-8.2	9.1-10.3	10.0-11.1	2.5	148.5				178.4	176.0								
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	178.2		17.0	14.7	208.7	206.4								
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	237.6				268.1	265.8								
2×1.5	до 6.1	до 7.3	до 9.0	до 9.9	2.0	237.6	27.0	32.8	28.0	297.4	292.6	0.12	7.81	10.3	37.9	30.8	21.2	13.6	18.3
	6.2-7.2	7.4-8.2	9.1-10.3	10.0-11.1	2.5	297.0				356.8	352.0								
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	356.4		34.0	29.4	417.4	412.8								
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	475.2				536.2	531.6								
3×1.5	до 6.1	до 7.3	до 9.0	до 9.9	2.0	356.4	40.5	49.2	42.0	446.1	438.9	0.18	11.26	14.2	55.0	42.6	30.2	20.4	25.9
	6.2-7.2	7.4-8.2	9.1-10.3	10.0-11.1	2.5	445.5				535.2	528.0								
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	534.6		51.0	44.1	626.1	619.2								
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	712.8				804.3	797.4								
2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	158.4	17.6	21.8	18.7	197.8	194.7	0.08	5.77	8.7	27.6	24.8	14.8	9.0	12.2
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	198.0				237.4	234.3								
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	237.6		22.7	19.5	277.9	274.7								
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	316.8				357.1	353.9								
2×2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	316.8	35.2	43.6	37.4	395.6	389.4	0.16	9.94	12.3	47.4	36.7	26.1	18.0	21.4
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	396.0				474.8	468.6								
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	475.2		45.4	39.0	555.8	549.4								
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	633.6				714.2	707.8								
3×2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	475.2	52.8	65.4	56.1	593.4	584.1	0.24	14.11	15.9	67.3	48.5	37.3	27.0	30.5
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	594.0				712.2	702.9								
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	712.8		68.1	58.5	833.7	824.1								
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	950.4				1071.3	1061.7								

1. Конструкция оголовочной части приведена на докум.-28÷33.
2. Объем работ по устройству изоляции приведен при устройстве ее только на поверхности трубы, соприкасающейся с грунтом.
3. При устройстве защитного лотка из полимербетона или из сборных блоков объем работ не меняется.
4. Масса металла листов приведена без учета массы цинка антикоррозийного покрытия.

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Коен В.			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-27

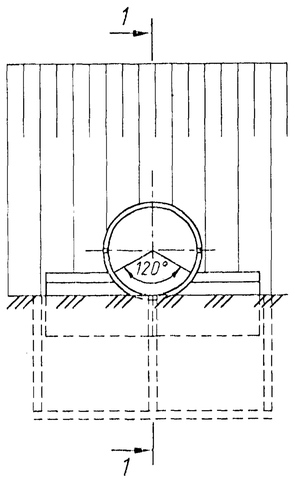
Трубы для обычных условий. Ведомость объемов работ на оголовочную часть трубы из листов полезной шириной 1170мм. Типы 1 и 1ª

Стадия	Лист	Листов
Р		1

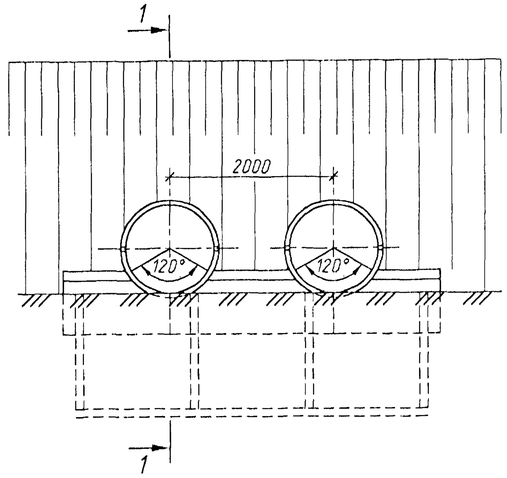
ТРАНСМОСТ

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

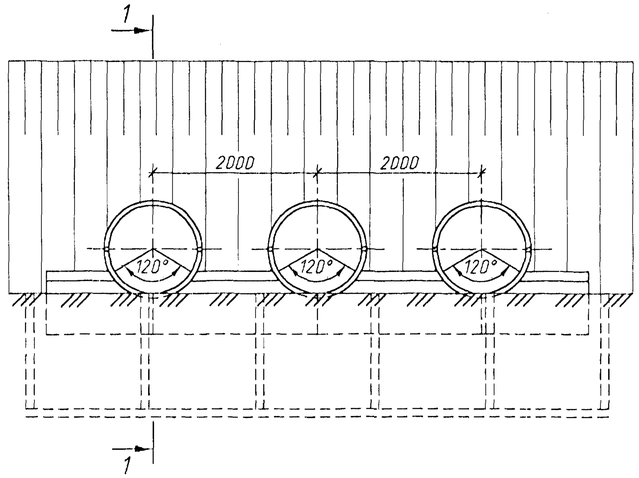
Фасад



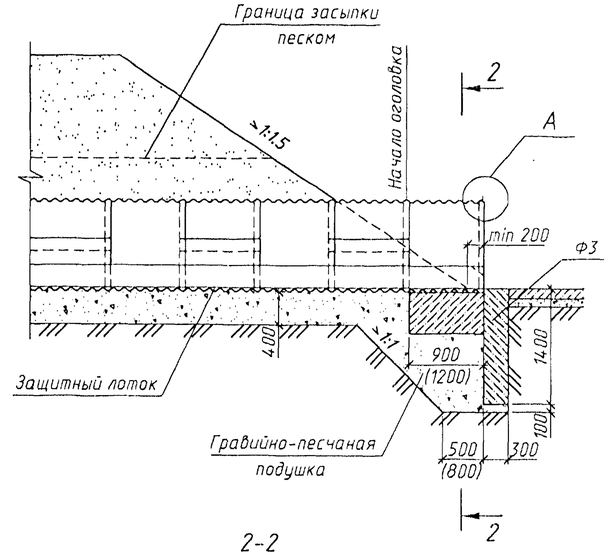
Фасад



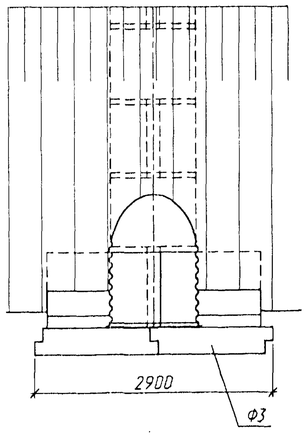
Фасад



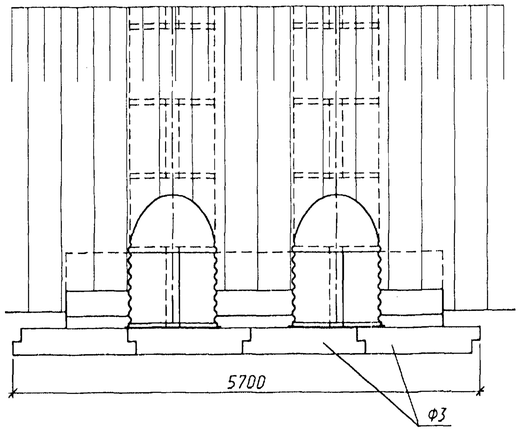
1-1



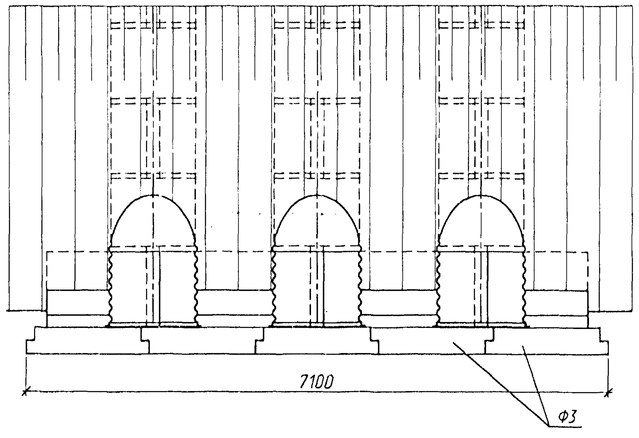
План



План

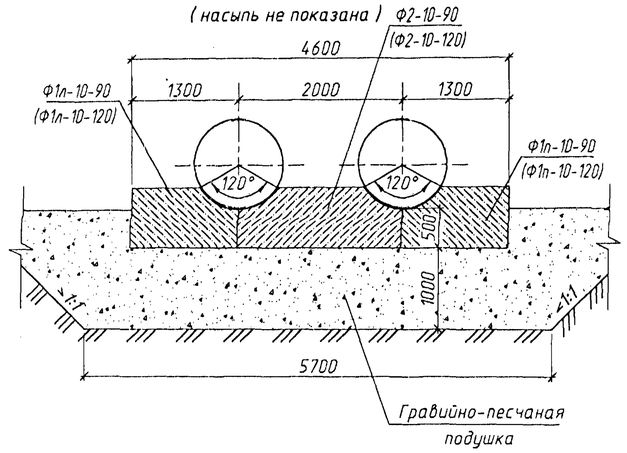


План

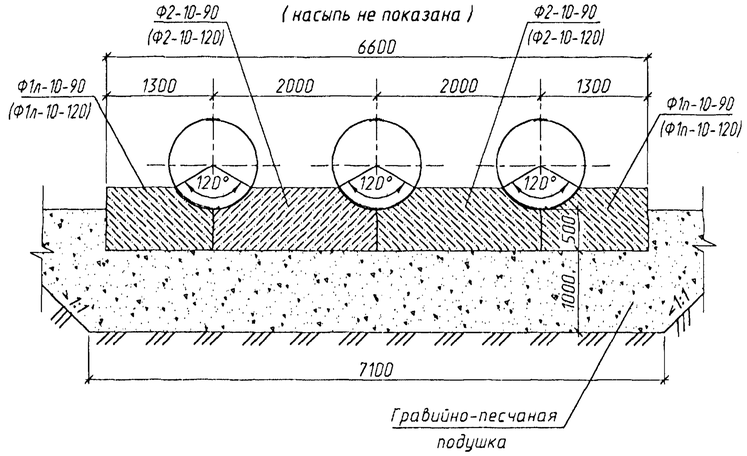


2-2
(насыпь не показана)

2-2
(насыпь не показана)



2-2
(насыпь не показана)



1. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 1.25м.
2. Спецификации и объемы работ даны на докум.-18,-19,-26 и-27.
3. Деталь прикрепления окаймляющих уголков (узел А) и детали стыков приведены на докум.-12.
4. Размеры в скобках приведены для труб из листов полезной шириной 1170 мм.

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-28

Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.1.0; 2×1.0 и 3×1.0 м. Тип 1

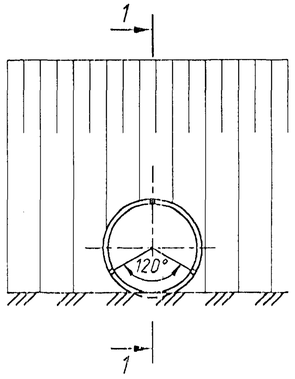
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

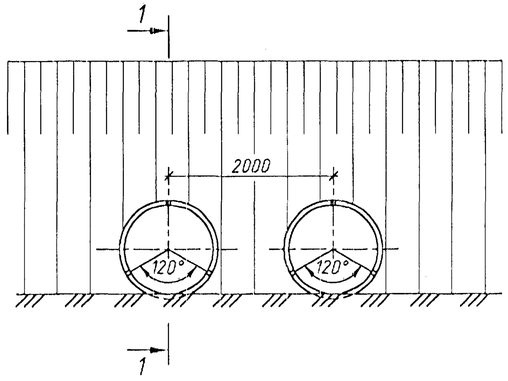
Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Цоо 597-01 64

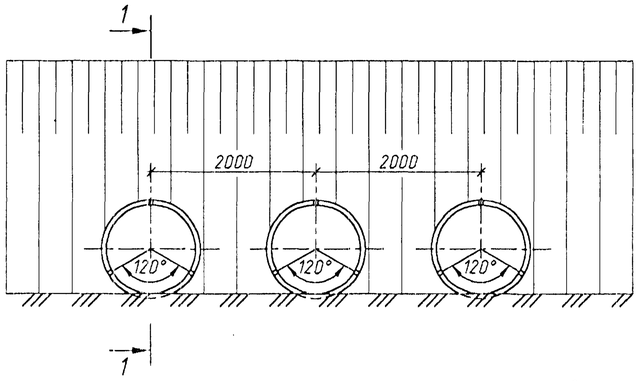
Фасад



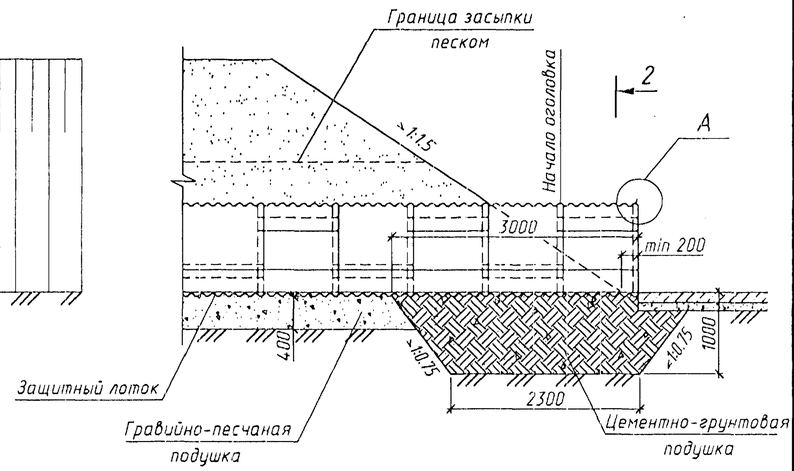
Фасад



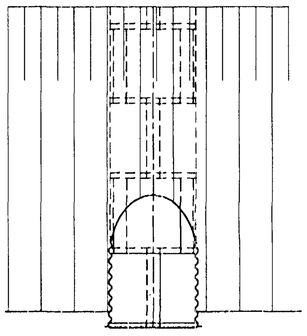
Фасад



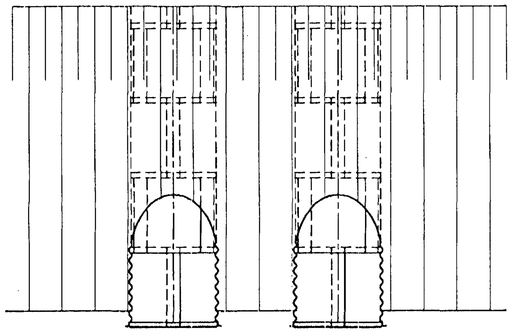
1-1



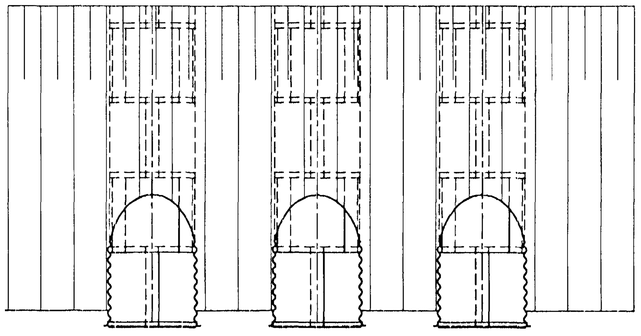
План



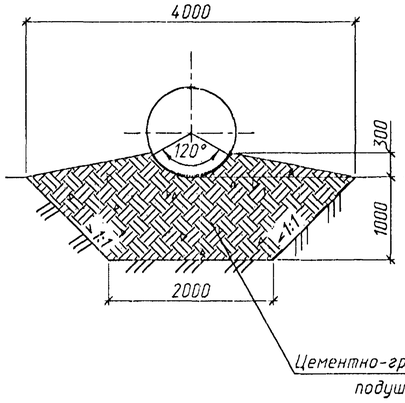
План



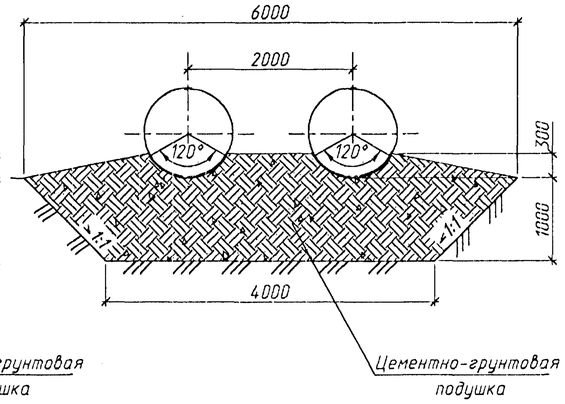
План



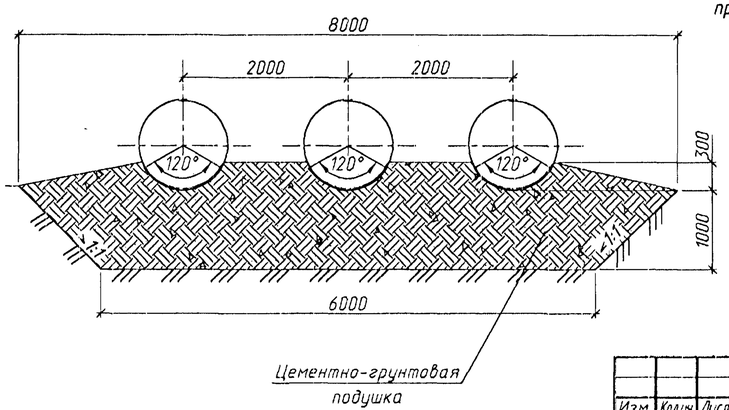
2-2
(насыпь не показана)



2-2
(насыпь не показана)



2-2
(насыпь не показана)



1. Оголовки по типу 1а применяются при наличии в основании глинистых и суглинистых грунтов.
2. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 1.25м.
3. Спецификации и объемы работ даны на докум.-18,-19,-26 и-27.
4. Деталь прикрепления окаймляющих уголков (узел А) и детали стыков приведены на докум.-12.

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

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.87
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-29

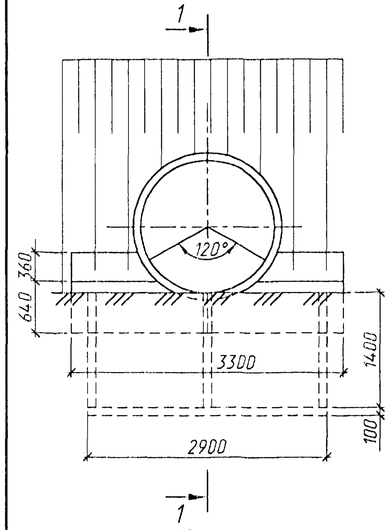
Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.1.0; 2×1.0 и 3×1.0 м. Тип 1а

Стадия	Лист	Листов
Р		1

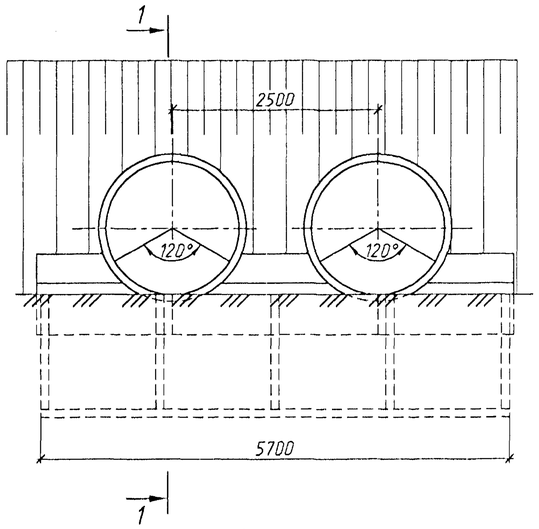
ТРАНСМОСТ

400597-01 65

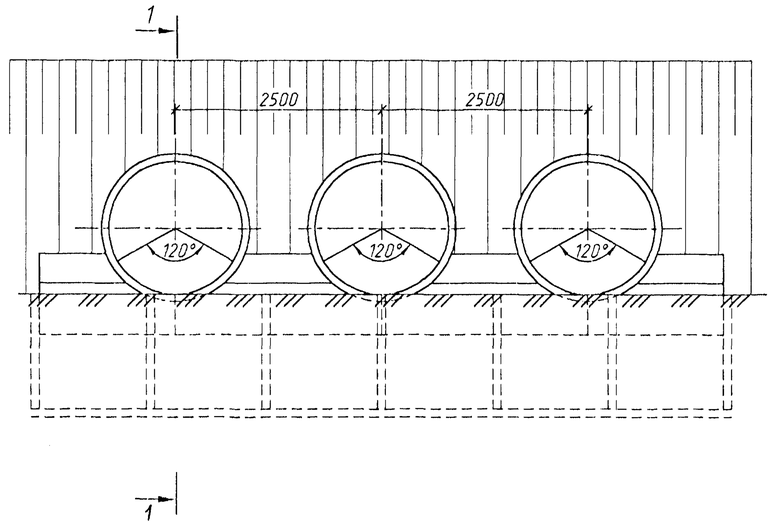
Фасад



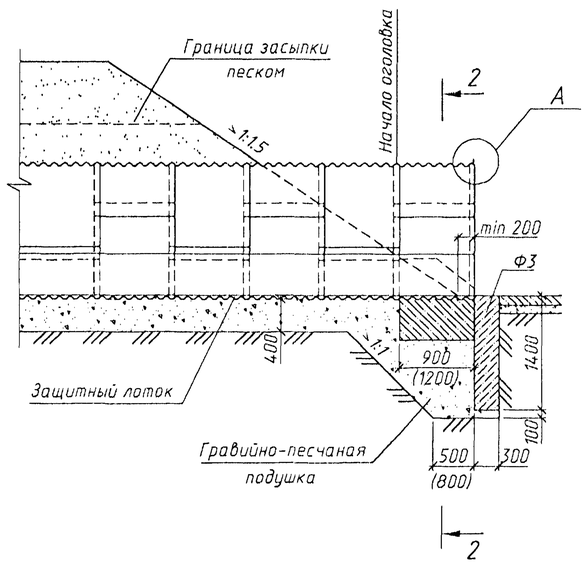
Фасад



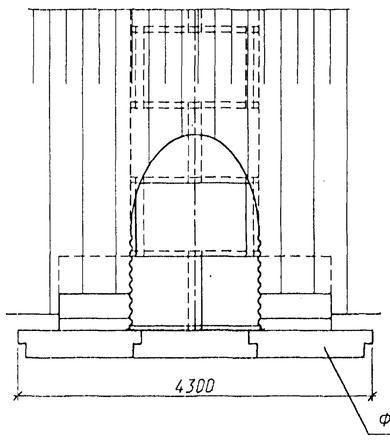
Фасад



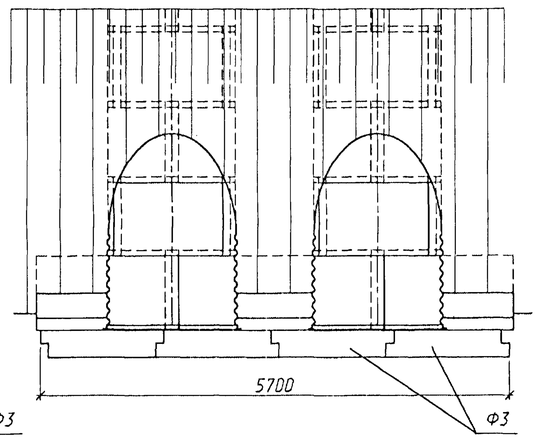
1-1



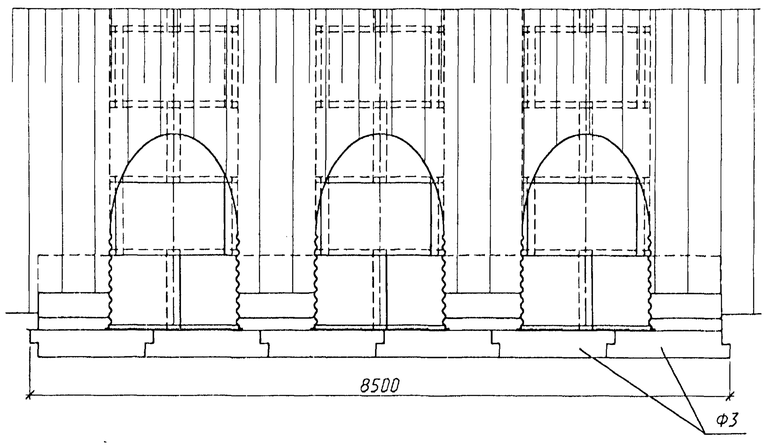
План



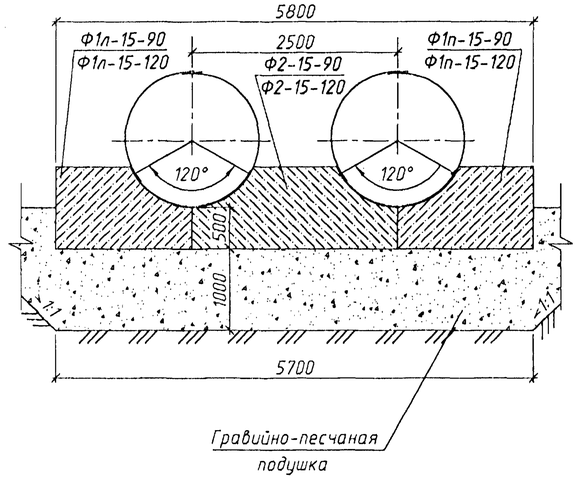
План



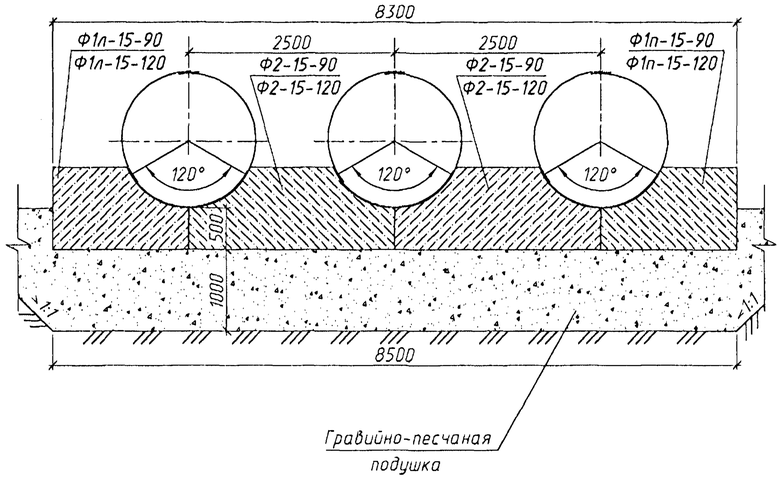
План



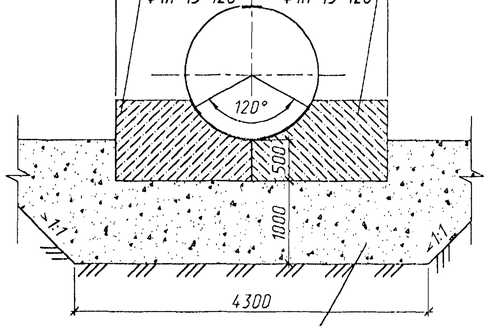
2-2
(насыпь не показана)



2-2
(насыпь не показана)



2-2
(насыпь не показана)



1. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 1.25м.
2. Спецификации и обьемы работ даны на докум.-18;-19;-26 и-27.
4. Деталь прикрепления окаймляющих уголков (узел А) и детали стыков приведены на докум.-12.
5. Размеры в скобках приведены для труб из листов полезной шириной 1170 мм.

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Кучанова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н. контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-30

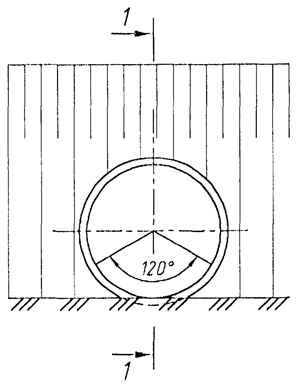
Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.1.5; 2×1.5 и 3×1.5 м. Тип 1

Стадия	Лист	Листов
Р		1

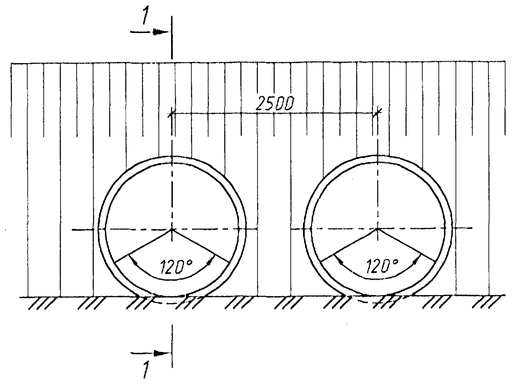
ТРАНСМОСТ

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

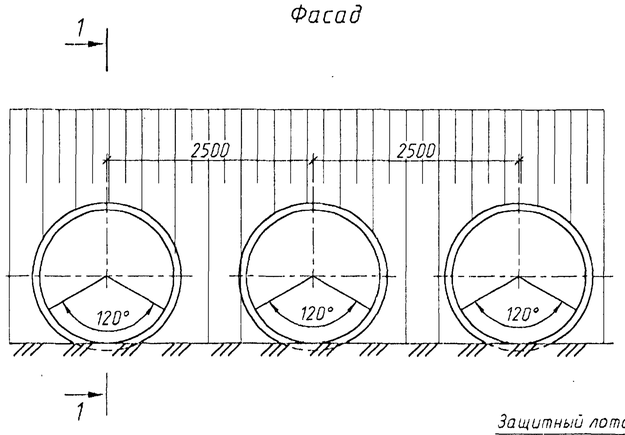
Фасад



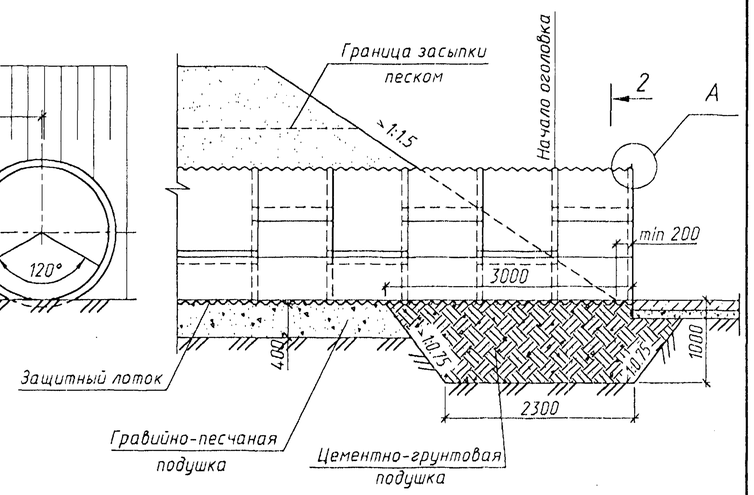
Фасад



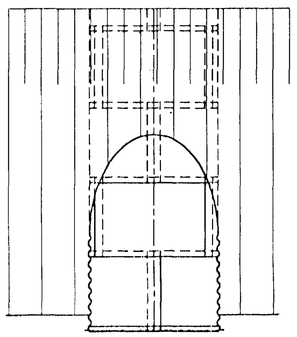
Фасад



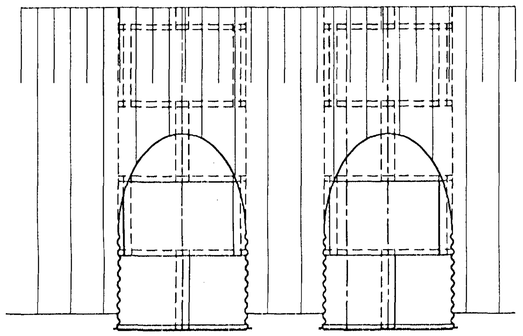
1-1



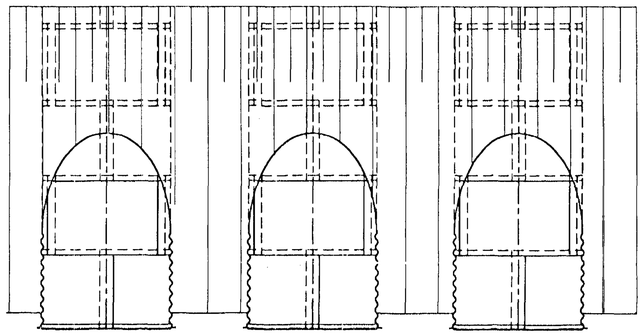
План



План

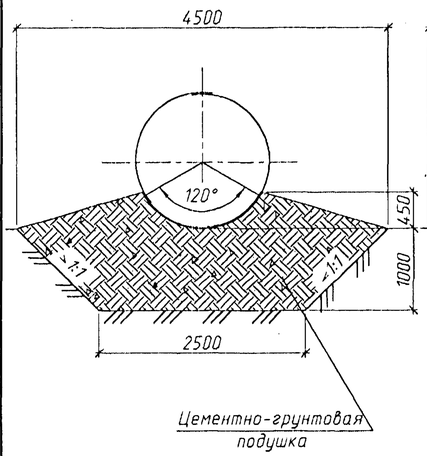


План



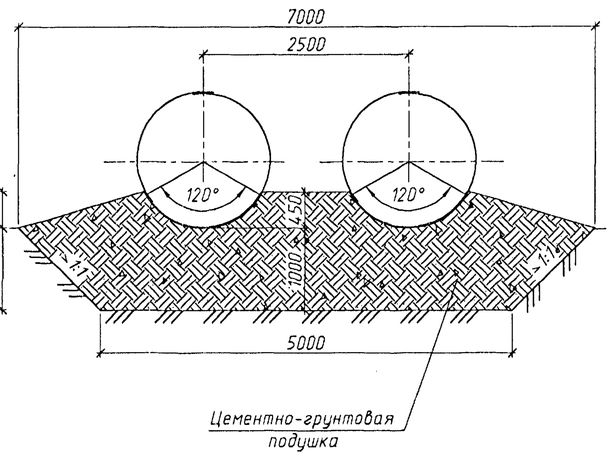
2-2

(насыпь не показана)



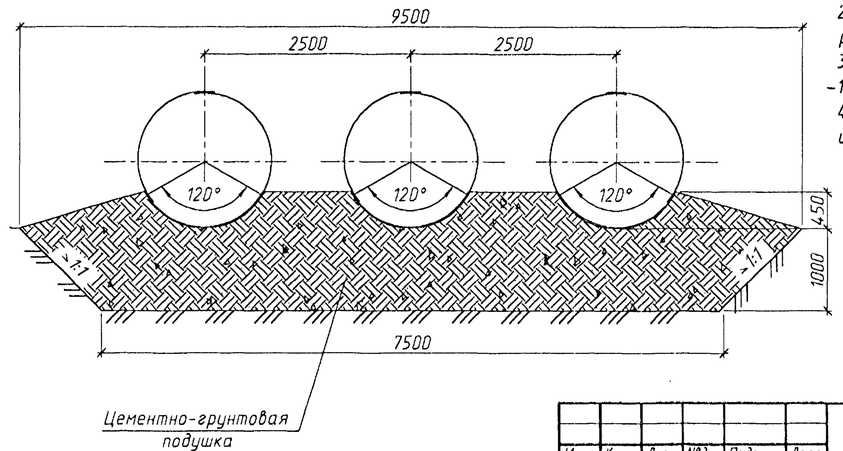
2-2

(насыпь не показана)



2-2

(насыпь не показана)



1. Оголовки по типу 1[а] применяются при наличии в основании глинистых и суглинистых грунтов.
2. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 1.25м.
3. Спецификации и объемы работ даны на докум.-18; -19; -26 и-27.
4. Деталь прикрепления окаймляющих уголков (узел А) и детали стыков приведены на докум.-12

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Кучанова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н. контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-31

Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.1.5; 2×1.5 и 3×1.5 м. Тип 1[а]

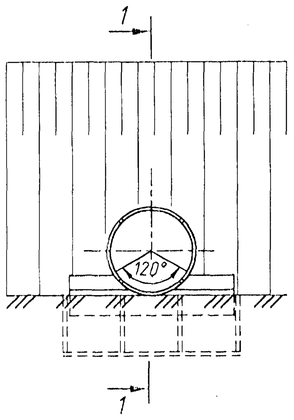
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

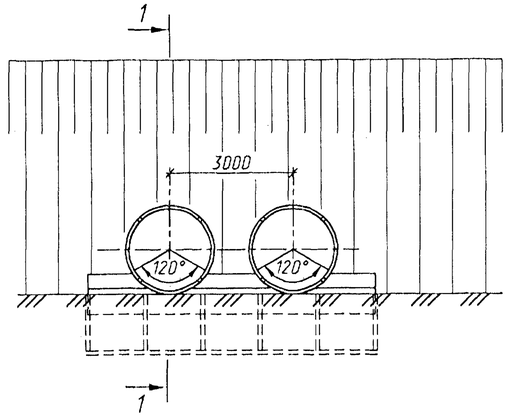
Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Ц00597-01 67

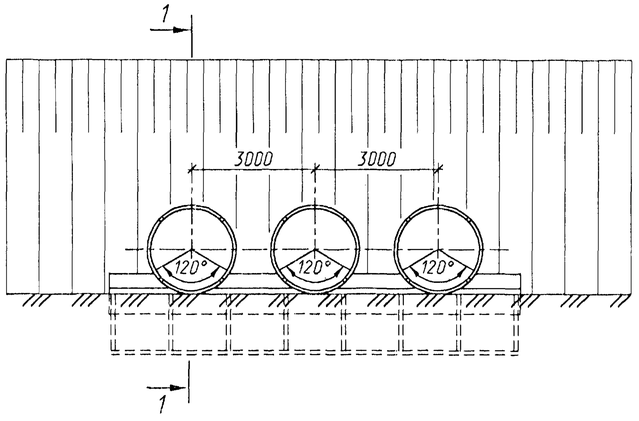
Фасад



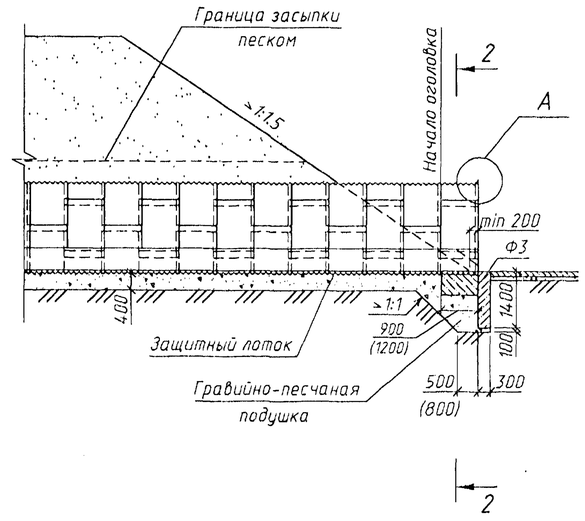
Фасад



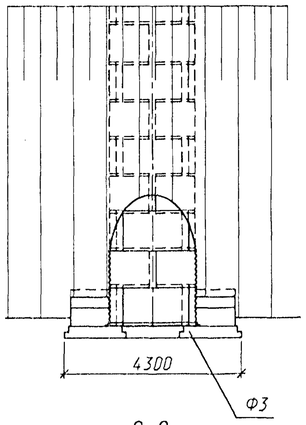
Фасад



1-1



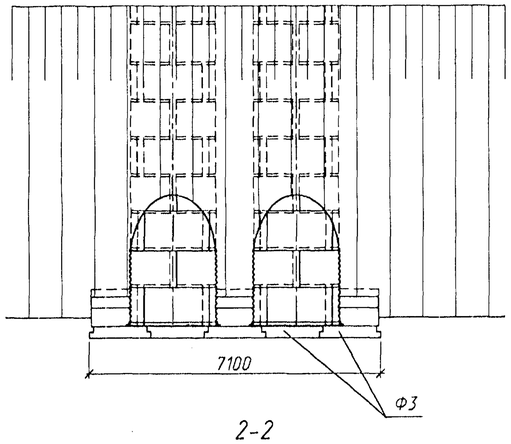
План



2-2

(насыпь не показана)

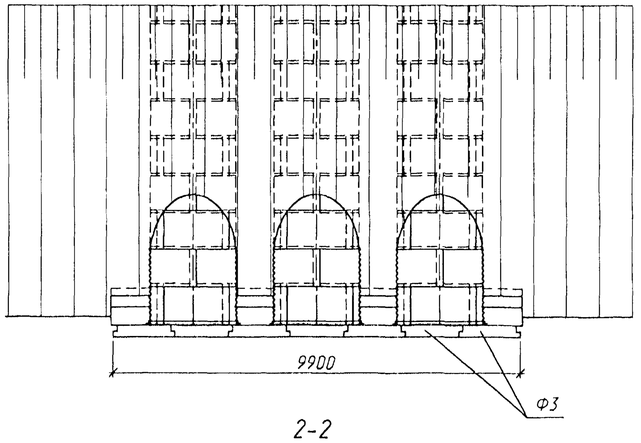
План



2-2

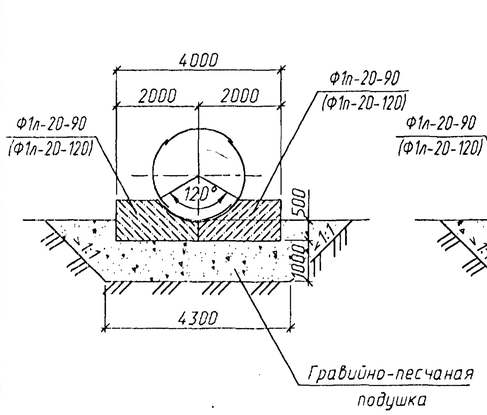
(насыпь не показана)

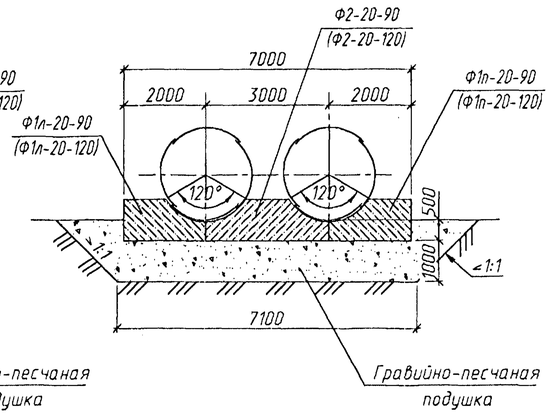
План

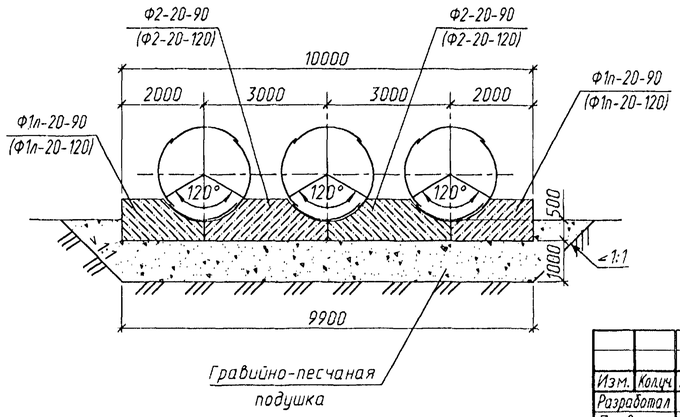


2-2

(насыпь не показана)







1. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 1.25м.
2. Спецификации и объемы работ даны на докум.-18;-19;-26 и-27
3. Деталь прикрепления окаймляющих уголков (узел А) и детали стыков приведены на докум.-12.
4. Размеры в скобках приведены для труб из листов полезной шириной 1170 мм.

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-32

Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.2.0; 2×2.0 и 3×2.0 м. Тип 1

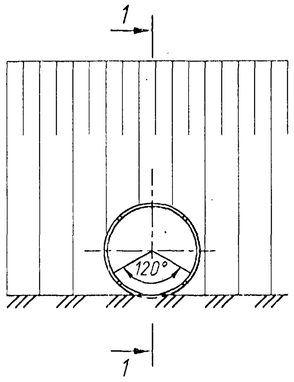
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

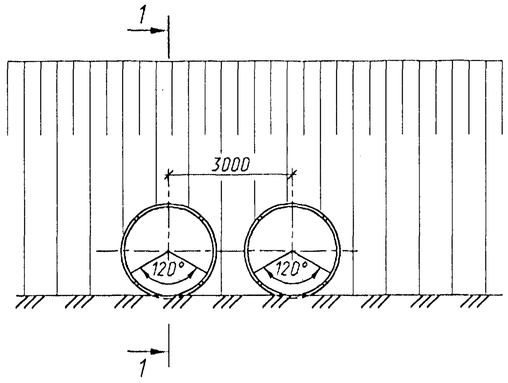
Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

400597-81 6.8

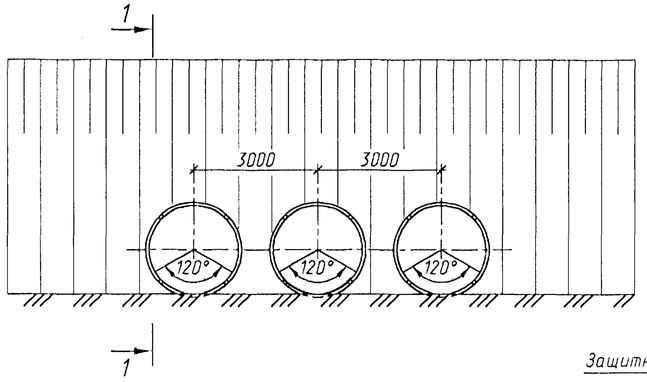
Фасад



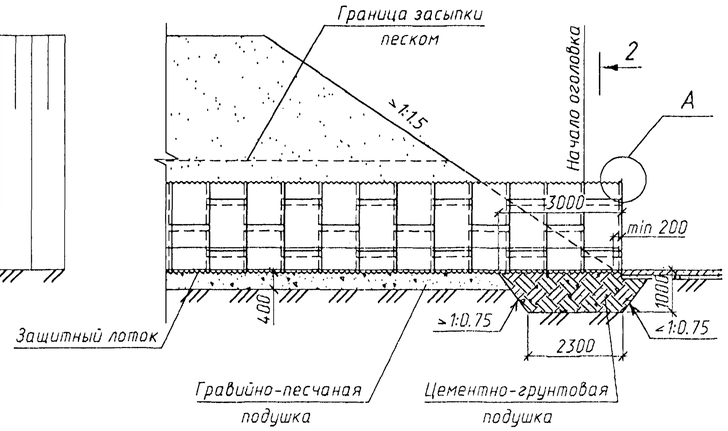
Фасад



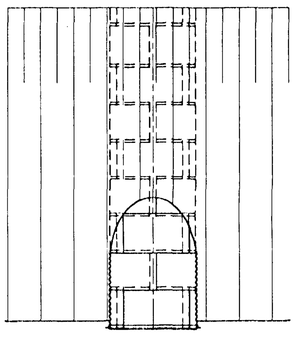
Фасад



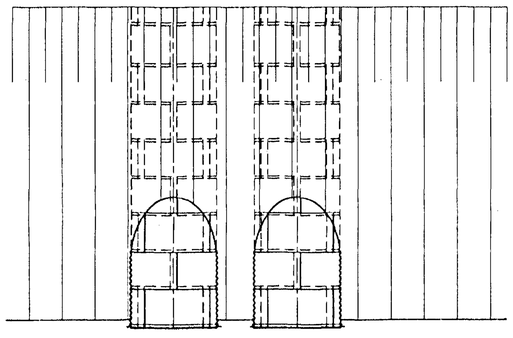
1-1



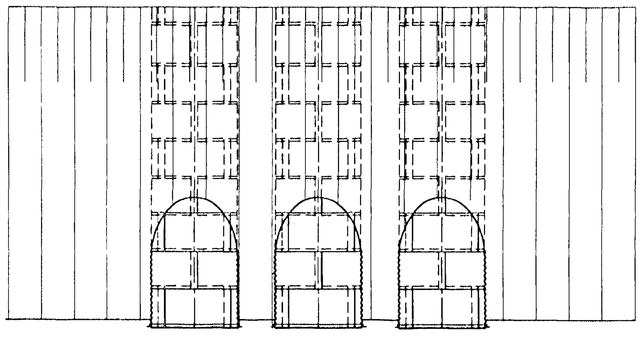
План



План

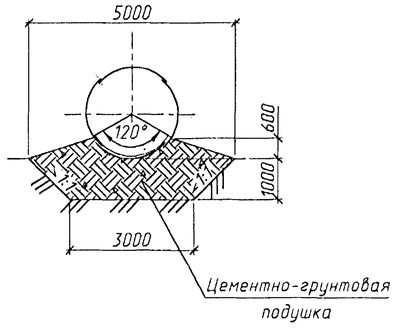


План



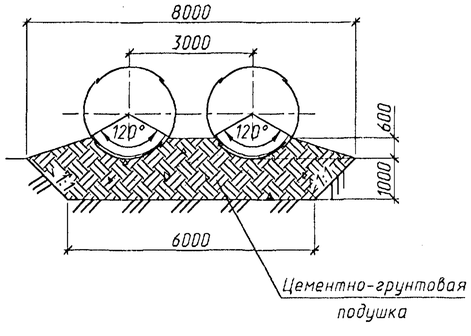
2-2

(насыпь не показана)



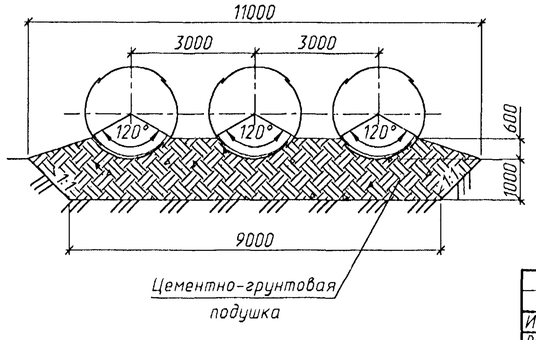
2-2

(насыпь не показана)



2-2

(насыпь не показана)



1. Оголовки по типу 1а применяются при наличии в основании глинистых и суглинистых грунтов.
2. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 1.25м.
3. Спецификации и объемы работ даны на докум.-18,-19,-26 и-27.
4. Деталь прикрепления окаймляющих уголков (узел А) и детали стыков приведены на докум.-12.

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.04
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-33

Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.2.0; 2×2.0 и 3×2.0 м. Тип 1а

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Цоо597-01 6.9

Отверстие трубы, м	Высота насыпи, м				Толщина листа, мм	Расход металла, кг					Защитный лоток из асфальтобетона, м³	Тип 2				Тип 2[а]			
	Eгр=15 МПа		Eгр=30 МПа			Основного	Скреплений		Всего			Бетон экрана и фундамента. Бетон В20, м³	Гравийно-песчаная подушка, м³	Обмазочная изоляция, м²	Рытье котлована, м³	Подушка		Обмазочная изоляция, м²	Рытье котлована, м³
	под железную дорогу	под автомобильную дорогу	под железную дорогу	под автомобильную дорогу			с обычными болтами	со сферическими болтами	с обычными болтами	со сферическими болтами						гравийно-песчаная м³	цементно-грунтовая, м³		
2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	135.2	20.1	17.2	155.3	152.4	0.13	4.77	9.9	24.5	22.7	-	14.8	7.5	12.2
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	169.0			189.1	186.2									
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	202.8	20.9	18.0	223.7	220.8									
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	270.4			291.3	288.4									
2×2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	270.4	40.2	34.4	310.6	304.8	0.26	8.23	14.7	42.0	33.9	-	26.1	15.0	21.4
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	338.0			378.2	372.4									
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	405.6	41.8	36.0	447.4	441.6									
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	540.8			582.6	576.8									
3×2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	405.6	60.3	51.6	465.9	457.2	0.39	11.69	19.5	59.6	45.2	-	37.3	22.5	30.5
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	507.0			567.3	558.6									
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	608.4	62.7	54.0	671.1	662.4									
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	811.2			873.9	865.2									
2.5	-	до 4.6	до 4.6	до 6.4	2.0	249.6	36.1	30.9	285.7	280.5	0.24	6.3	18.2	36.0	31.1	-	17.4	13.7	13.7
	-	4.7-5.3	4.7-5.8	6.5-7.2	2.5	312.0			348.1	342.9									
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	374.4	37.5	32.3	411.9	406.7									
	до 5.1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	499.2			536.7	531.5									
2×2.5	-	до 4.6	до 4.6	до 6.4	2.0	499.2	72.2	61.8	571.4	561.0	0.48	10.16	26.5	59.4	44.9	-	31.2	27.4	24.4
	-	4.7-5.3	4.7-5.8	6.5-7.2	2.5	624.0			696.2	685.8									
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	748.8	75.0	64.6	823.8	813.4									
	до 5.1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	998.4			1073.4	1063.0									
3×2.5	-	до 4.6	до 4.6	до 6.4	2.0	748.8	108.3	92.7	857.1	841.5	0.72	14.61	37.3	88.9	64.7	-	45.1	41.1	35.1
	-	4.7-5.3	4.7-5.8	6.5-7.2	2.5	936.0			1044.3	1028.7									
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	1123.2	112.5	96.9	1235.7	1220.1									
	до 5.1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	1497.6			1610.1	1594.5									
3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	494.0	56.0	48.0	550.0	542.0	0.37	7.04	28.7	44.2	35.0	4.8	20.3	21.5	17.1
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	592.8	58.2	50.2	651.0	643.0									
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	790.4			848.6	840.6									
2×3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	988.0	112.0	96.0	1100.0	1084.0	0.74	12.03	44.5	80.5	57.5	7.5	36.7	43.0	30.8
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	1185.6	116.4	100.4	1302.0	1286.0									
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	1580.8			1697.2	1681.2									
3×3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	1482.0	168.0	144.0	1650.0	1626.0	1.11	17.02	60.5	116.8	77.4	10.2	53.2	64.5	44.5
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	1778.4	174.6	150.6	1953.0	1929.0									
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	2371.2			2545.8	2521.8									
3.5	-	до 5.5	до 5.7	до 7.4	4.0	1144.0	83.0	71.6	1227.0	1215.6	0.54	8.25	37.8	53.9	42.7	15.8	23.2	31.0	22.4
2×3.5					4.0	2288.0	166.0	143.2	2454.0	2431.2	1.08	13.48	56.2	99.6	61.9	25.1	42.4	62.0	41.0
3×3.5					4.0	3432.0	249.0	214.8	3681.0	3646.8	1.62	18.71	76.7	145.4	86.3	34.4	61.7	93.0	59.6

1. Конструкция оголовочной части приведена на докум.-36..43.
2. Объем работ по устройству изоляции приведен при устройстве ее только на поверхности трубы, соприкасающейся с грунтом.
3. При устройстве защитного лотка из полимербетона или из сборных блоков объем работ не меняется.
4. Масса металла листов приведена без учета массы цинка антикоррозийного покрытия.

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Коен В.			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-34

Трубы для обычных условий. Ведомость объемов работ на оголовочную часть трубы из листов полезной шириной 910мм. Типы 2 и 2[а]

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Ц-00597-01 10

Отверстие трубы, м	Высота насыпи, м				Толщина листа, мм	Расход металла, кг					Защитный лоток из асфальтобетона, м³	Тип 2				Тип 2ª			
	Eгр=15 МПа		Eгр=30 МПа			Основного	Скреплений		Всего			Бетон экрана и фундамента. Бетон В20, м³	Гравийно-песчаная подушка, м³	Обмазочная изоляция, м²	Рытье котлована, м³	Подушка		Обмазочная изоляция, м²	Рытье котлована, м³
	под железную дорогу	под автомобильную дорогу	под железную дорогу	под автомобильную дорогу			с обычными болтами	со сферическими болтами	с обычными болтами	со сферическими болтами						гравийно-песчаная, м³	цементно-грунтовая, м³		
2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	189.2	24.6	21.1	213.8	210.3	0.17	5.77	12.8	26.3	26.5	-	14.8	10.0	12.2
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	236.5			261.1	257.6									
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	283.8	25.6	22.1	309.4	305.9									
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	378.4			404.0	400.5									
2×2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	378.4	49.2	42.2	427.6	420.6	0.34	9.94	19.0	45.3	39.7	-	26.1	20.0	21.4
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	473.0			522.2	515.2									
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	567.6	51.2	44.2	618.8	611.8									
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	756.8			808.0	801.0									
3×2.0	-	до 5.5	до 6.4	до 7.6	2.0	567.6	73.8	63.3	641.4	630.9	0.51	14.11	25.1	64.3	52.8	-	37.3	30.0	30.5
	до 4.6	5.6-6.2	6.5-7.5	7.7-8.5	2.5	709.5			783.3	772.8									
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	851.4	76.8	66.3	928.2	917.7									
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	1135.2			1212.0	1201.5									
2.5	-	до 4.6	до 4.6	до 6.4	2.0	343.2	44.0	37.7	387.2	380.9	0.32	8.10	23.6	39.4	34.6	2.7	17.4	18.2	14.7
	-	4.7-5.3	4.7-5.8	6.5-7.2	2.5	429.0			473.0	466.7									
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	514.8	45.7	39.4	560.5	554.2									
	до 5.1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	686.4			732.1	725.8									
2×2.5	-	до 4.6	до 4.6	до 6.4	2.0	686.4	88.0	75.4	774.4	761.8	0.64	13.16	34.3	66.9	50.2	4.3	31.2	36.4	26.3
	-	4.7-5.3	4.7-5.8	6.5-7.2	2.5	858.0			946.0	933.4									
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	1029.6	91.4	78.8	1121.0	1108.4									
	до 5.1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	1372.8			1464.2	1451.6									
3×2.5	-	до 4.6	до 4.6	до 6.4	2.0	1029.6	132.0	113.1	1161.6	1142.7	0.96	18.81	48.6	98.3	71.6	5.8	45.1	54.6	37.9
	-	4.7-5.3	4.7-5.8	6.5-7.2	2.5	1287.0			1419.0	1400.1									
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	1544.4	137.1	118.2	1681.5	1662.6									
	до 5.1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	2059.2			2196.3	2177.4									
3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	429.0	44.0	37.7	473.0	466.7	0.37	8.72	36.9	39.8	36.4	3.8	20.3	18.2	16.7
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	514.8	45.7	39.4	560.5	554.2									
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	686.4			732.1	725.8									
2×3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	858.0	88.0	75.4	946.0	933.4	0.74	14.84	57.4	71.3	59.2	5.9	36.7	36.4	29.8
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	1029.6	91.4	78.8	1121.0	1108.4									
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	1372.8			1464.2	1451.6									
3×3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	1287.0	132.0	113.1	1419.0	1400.1	1.11	20.96	77.9	102.8	82.0	8.0	53.2	54.6	43.5
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	1544.4	137.1	118.2	1681.5	1662.6									
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	2059.2			2196.3	2177.4									
3.5	-	до 5.5	до 5.7	до 7.4	4.0	1073.6	70.7	61.0	1144.3	1134.6	0.58	10.13	48.8	50.2	48.3	17.1	23.2	28.4	22.9
2×3.5					4.0	2147.2	141.4	122.0	2288.6	2269.2	1.16	16.64	72.4	92.0	76.3	27.2	42.4	56.8	41.9
3×3.5					4.0	3220.8	212.1	183.0	3432.9	3403.8	1.74	23.15	99.0	133.6	104.5	37.3	61.7	85.2	60.9

1. Конструкция оголовочной части приведена на докум.-36..43.
2. Объем работ по устройству изоляции приведен при устройстве ее только на поверхности трубы, соприкасающейся с грунтом.
3. При устройстве защитного лотка из полимербетона или из сборных блоков объем работ не меняется.
4. Масса металла листов приведена без учета массы цинка антикоррозийного покрытия.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Коен В.			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-35

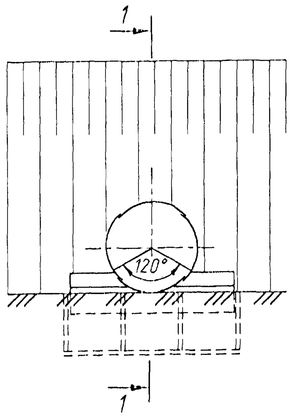
Трубы для обычных условий. Ведомость объемов работ на оголовочную часть трубы из листов полезной шириной 1170 мм. Типы 2 и 2ª

Стадия	Лист	Листов
Р		1

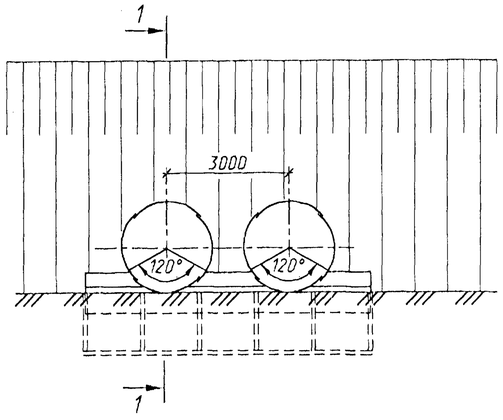
ТРАНСМОСТ

Цао587-01 71

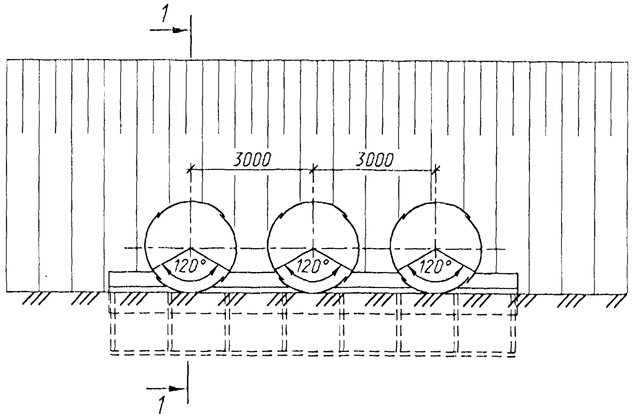
Фасад



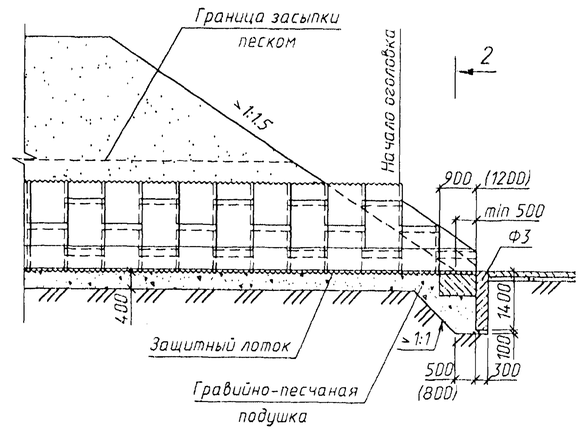
Фасад



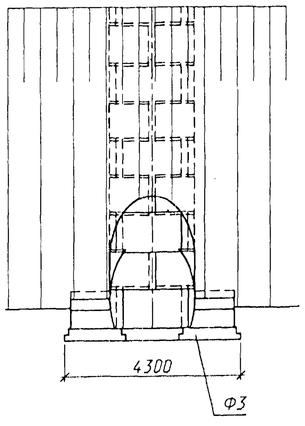
Фасад



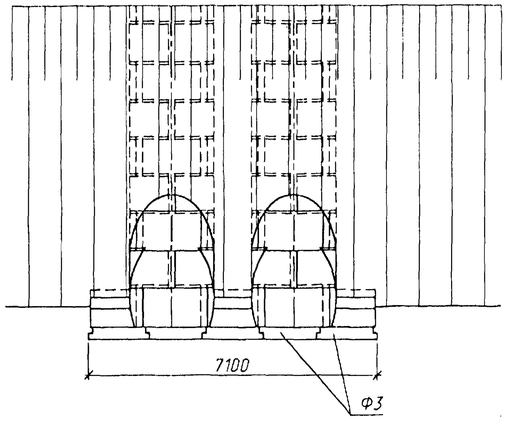
1-1



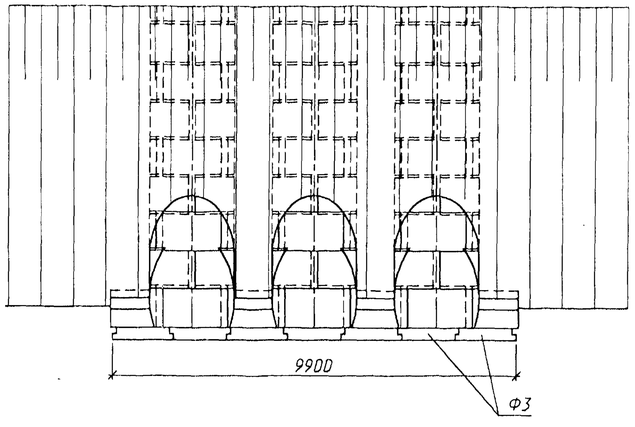
План



План

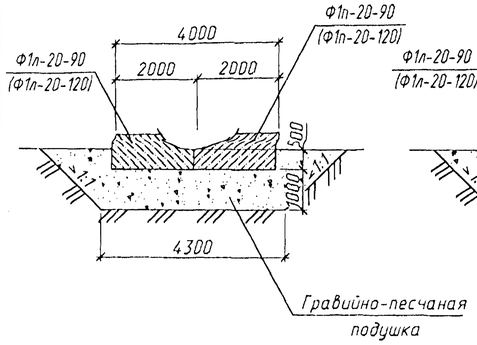


План



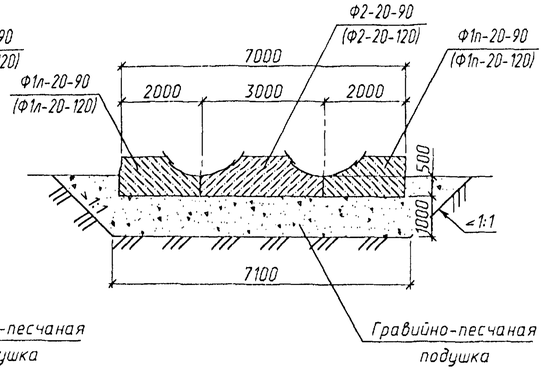
2-2

(насыпь не показана)



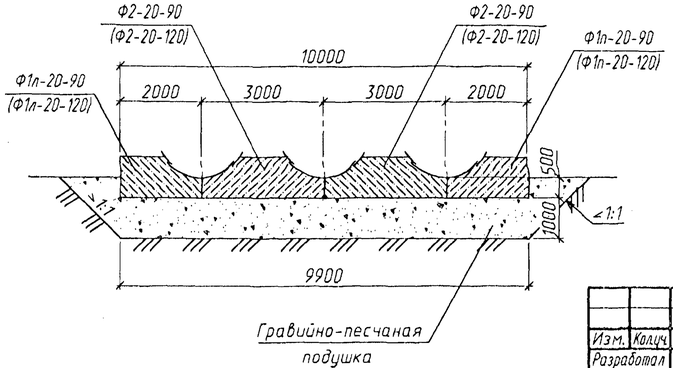
2-2

(насыпь не показана)



2-2

(насыпь не показана)



1. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 1.25м.
2. Спецификации и объемы работ даны на докум.-20,-21,-34 и-35.
3. Детали стыков приведены на докум.-12.
4. Развертка оголовков приведена на докум.-22 и-23.
5. Размеры в скобках приведены для труб из листов полезной шириной 1170 мм.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-36

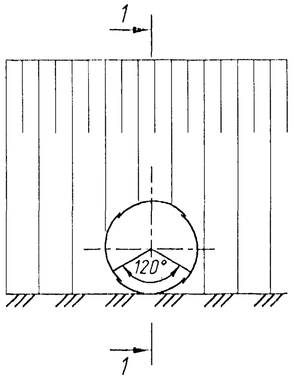
Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.2.0; 2×2.0 и 3×2.0 м. Тип 2

Стадия	Лист	Листов
Р		1

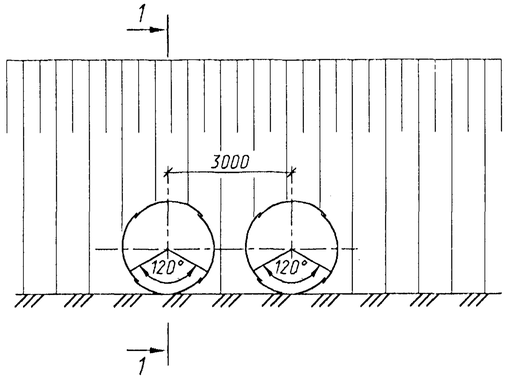
ТРАНСМОСТ

Ц-00591-01 Г2

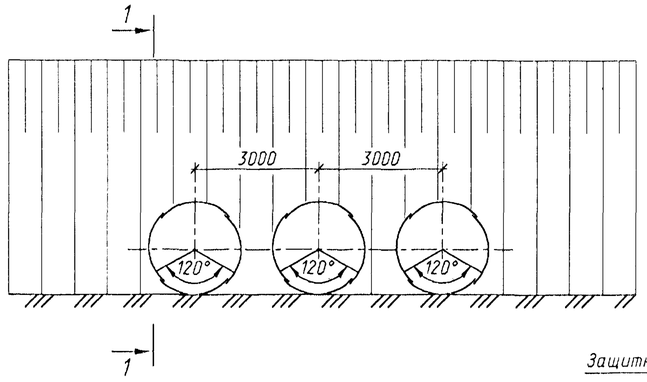
Фасад



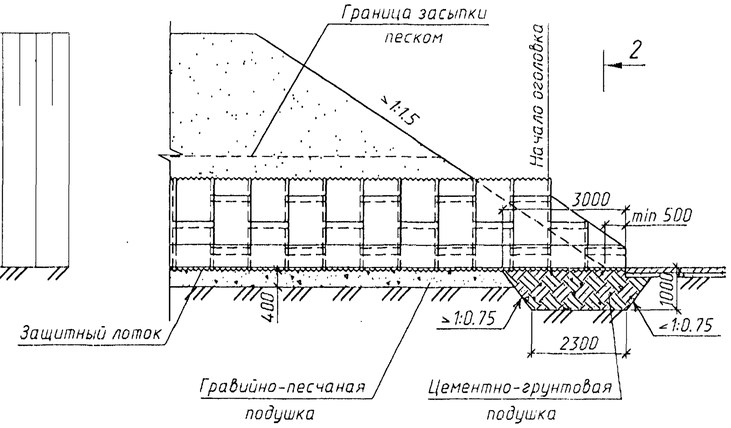
Фасад



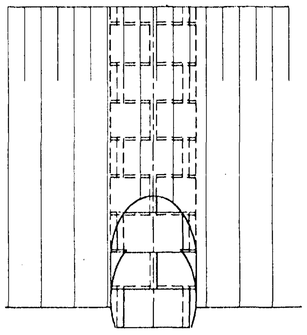
Фасад



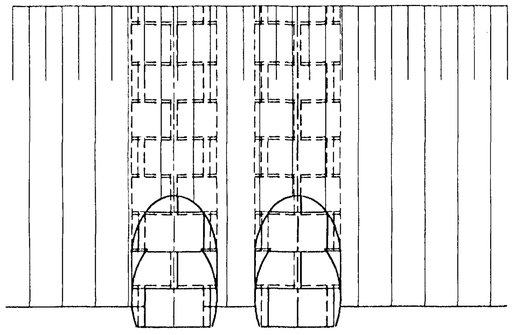
1-1



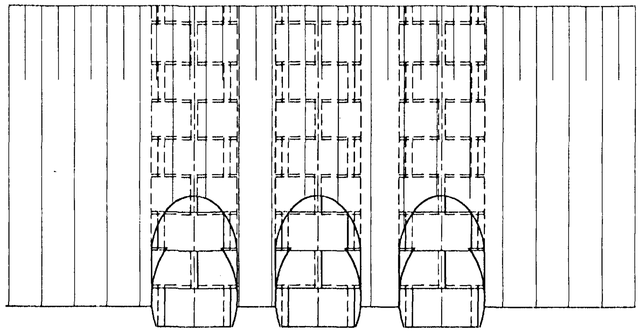
План



План

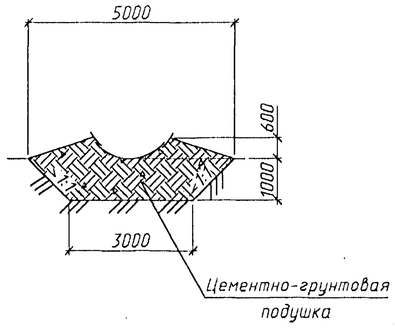


План



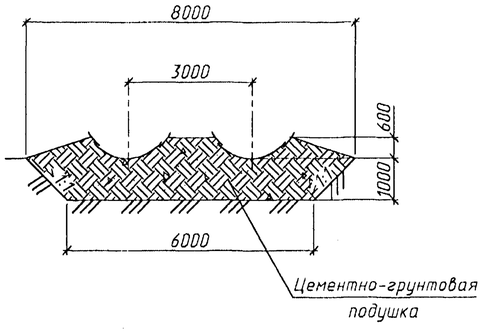
2-2

(насыпь не показана)



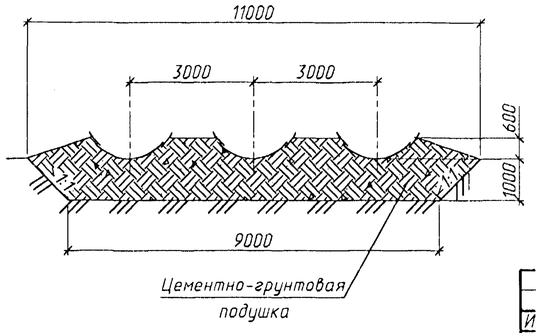
2-2

(насыпь не показана)



2-2

(насыпь не показана)



1. Оголовки по типу 2[а] применяются при наличии в основании глинистых и суглинистых грунтов.
2. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 1.25м.
3. Спецификации и объемы работ даны на докум.-20,-21,-34 и-35.
4. Детали стыков приведены на докум.-12.
5. Развертка оголовков приведена на докум.-22 и-23.

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

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-37

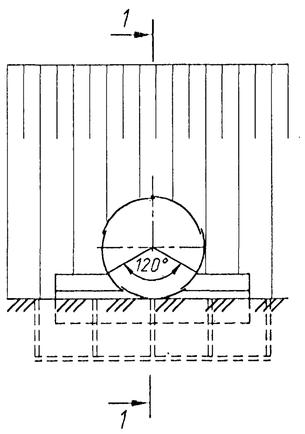
Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.2.0; 2×2.0 и 3×2.0 м. Тип 2[а]

Стадия	Лист	Листов
Р		1

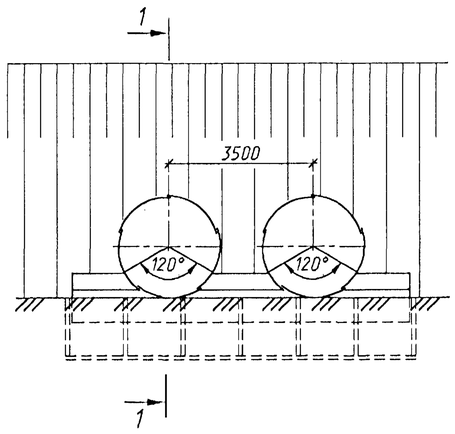
ТРАНСМОСТ

Цоо597-01 73

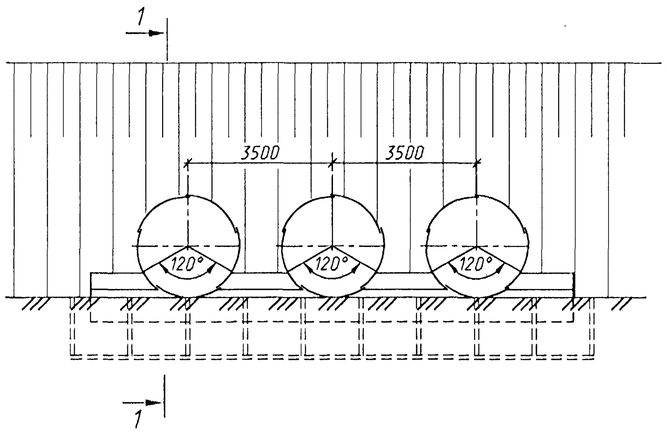
Фасад



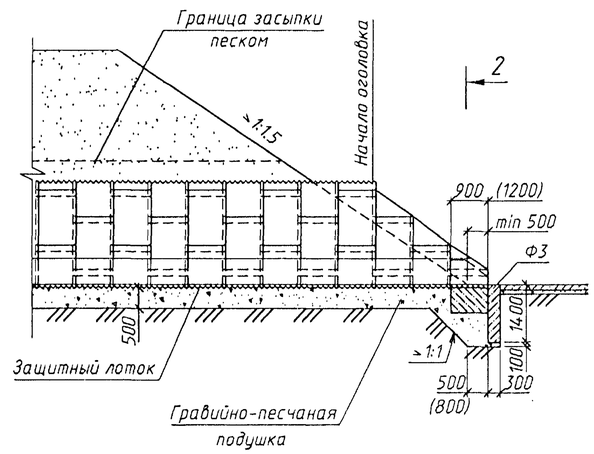
Фасад



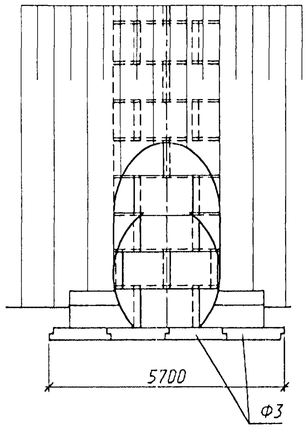
Фасад



1-1



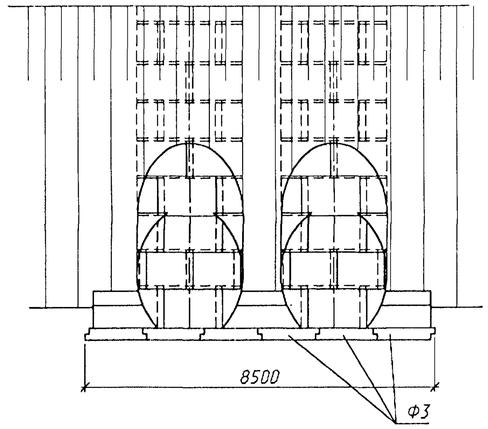
План



2-2

(насыпь не показана)

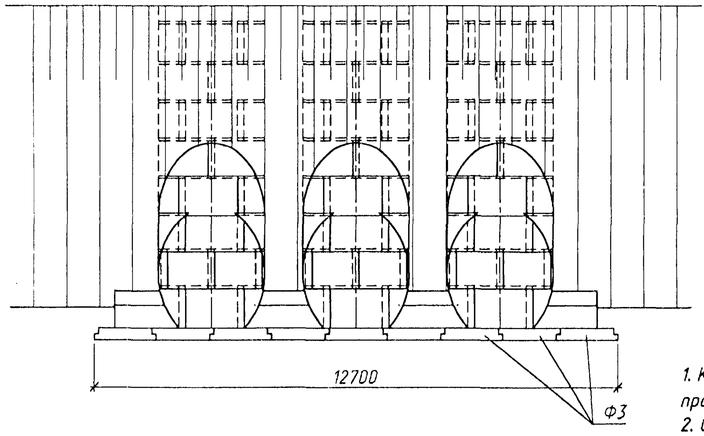
План



2-2

(насыпь не показана)

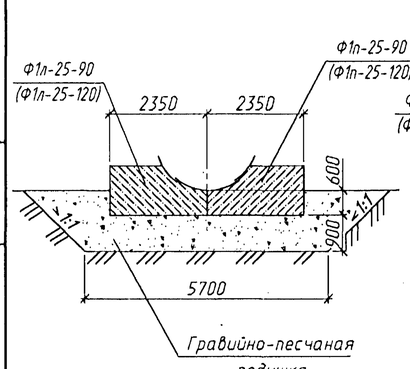
План

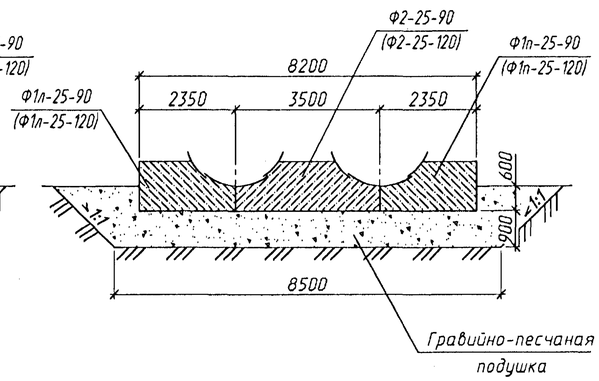


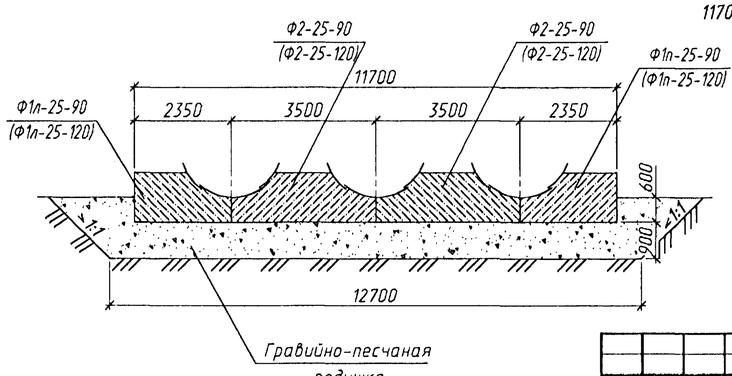
2-2

(насыпь не показана)

1. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 1.25м.
2. Спецификации и обьемы работ даны на докум.-20,-21,-34 и-35.
3. Детали стыков приведены на докум.-12.
4. Развертка оголовков приведена на докум.-22 и-23.
5. Размеры в скобках приведены для труб из листов полезной шириной 1170 мм.







Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-38

Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.2.5; 2×2.5 и 3×2.5 м. Тип 2

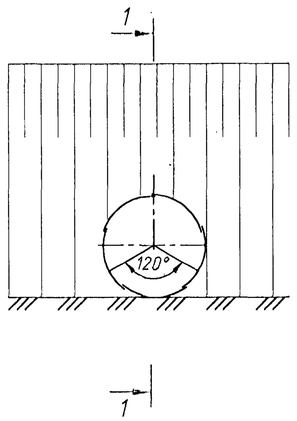
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

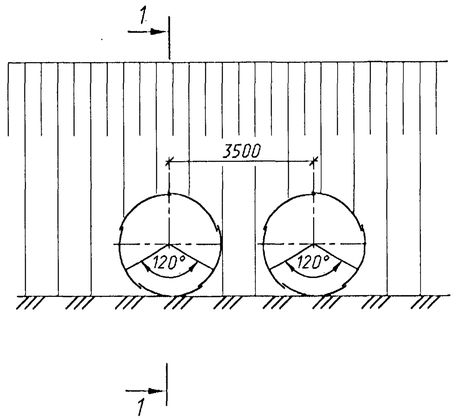
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Ц00597-01 74

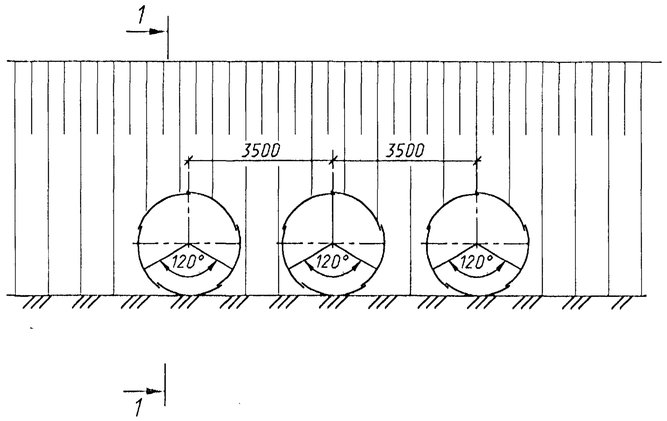
Фасад



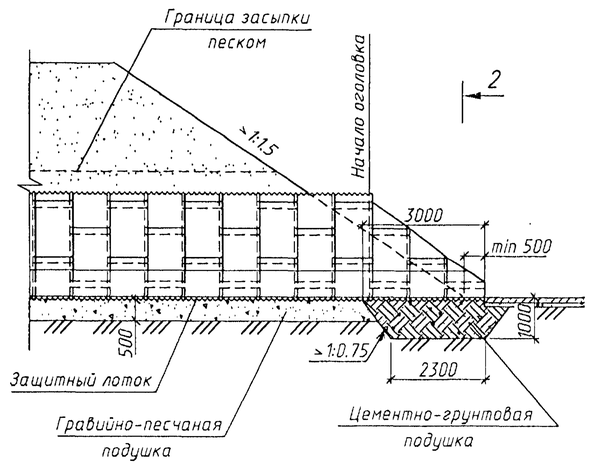
Фасад



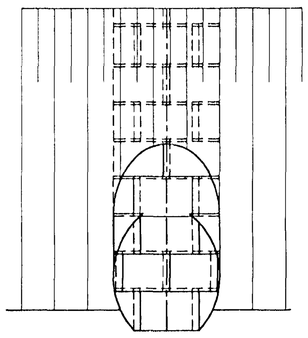
Фасад



1-1

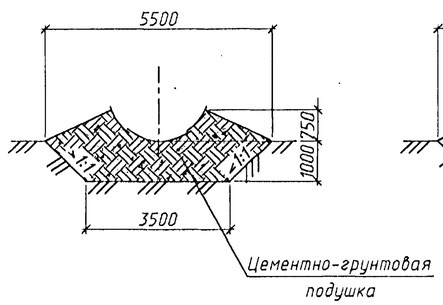


План

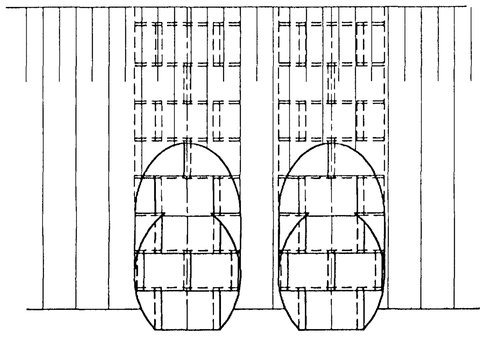


2-2

(насыпь не показана)

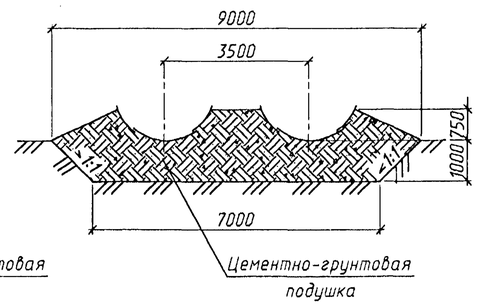


План

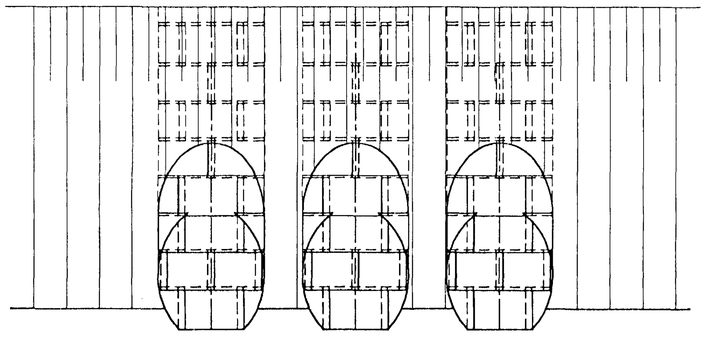


2-2

(насыпь не показана)

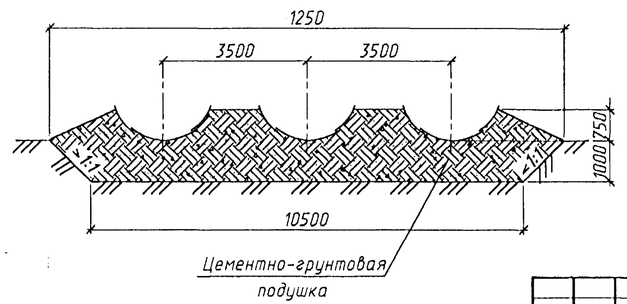


План



2-2

(насыпь не показана)



1. Оголовки по типу 2[а] применяются при наличии в основании глинистых и суглинистых грунтов.
2. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 1.25м.
3. Спецификации и объемы работ даны на докум.-20;-21;-34 и-35.
4. Детали стыков приведены на докум.-12.
5. Развертка оголовков приведена на докум.-22 и-23.
6. На документе приведена конструкция оголовка из листов полезной шириной 910 мм. При полезной ширине листа 1170 мм, конструкция оголовка аналогична

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

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-39

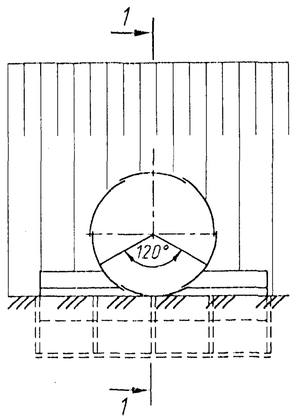
Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.2.5; 2×2.5 и 3×2.5 м. Тип 2[а]

Стадия	Лист	Листов
Р		1

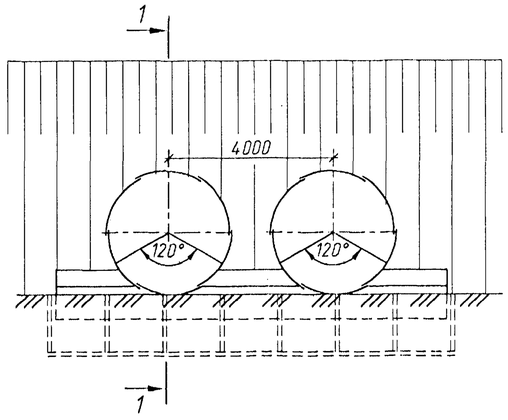
ТРАНСМОСТ

Ц005197-01 15

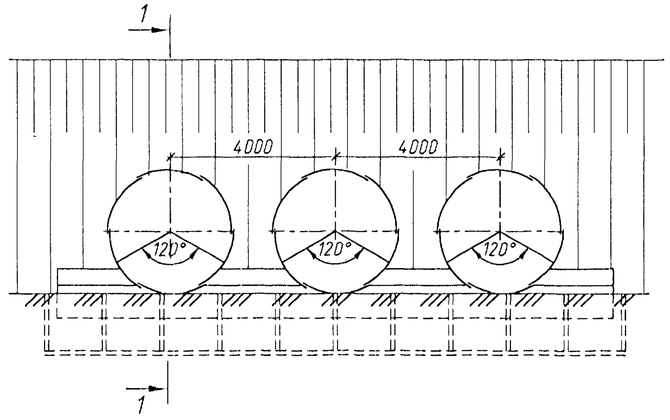
Фасад



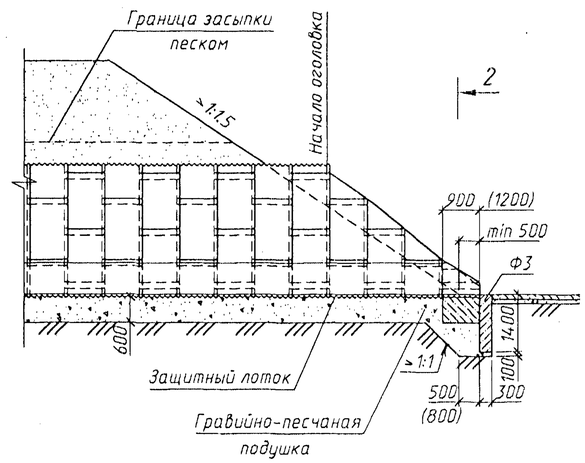
Фасад



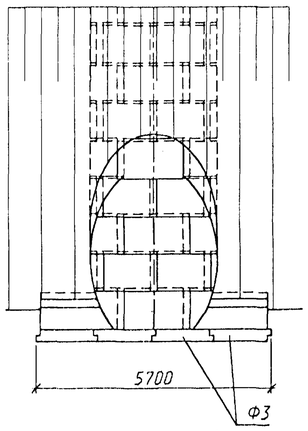
Фасад



1-1



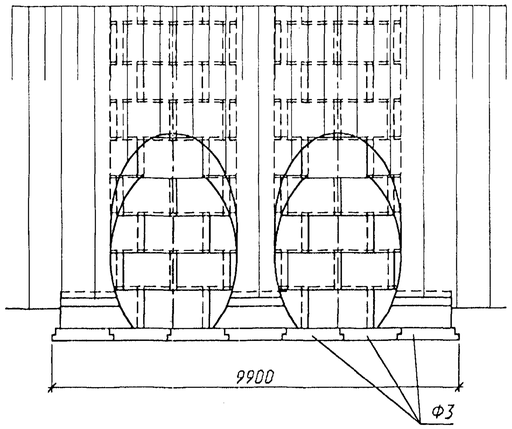
План



2-2.

(насыпь не показана)

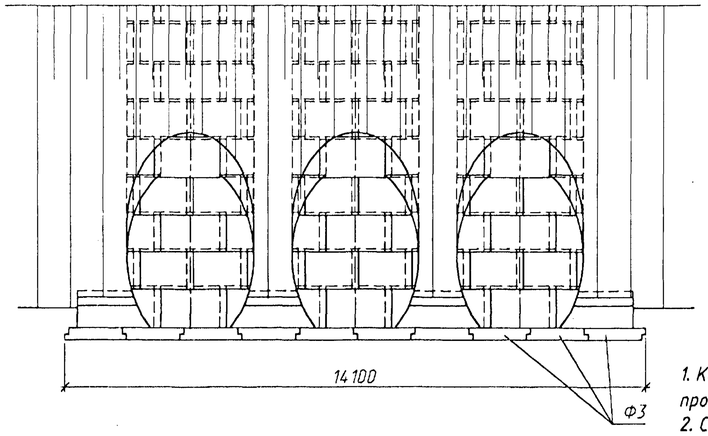
План



2-2

(насыпь не показана)

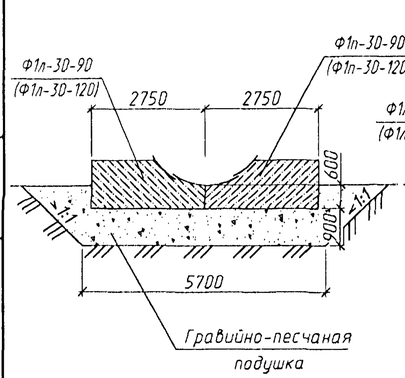
План

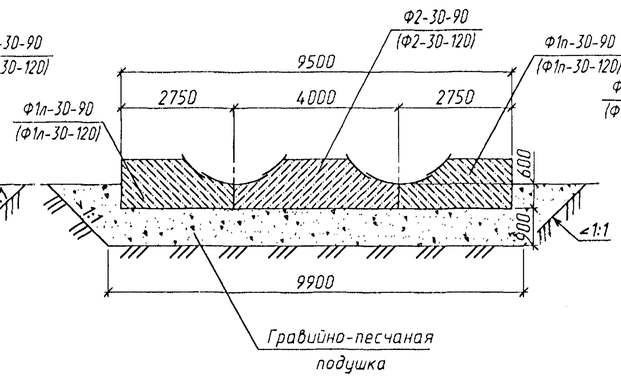


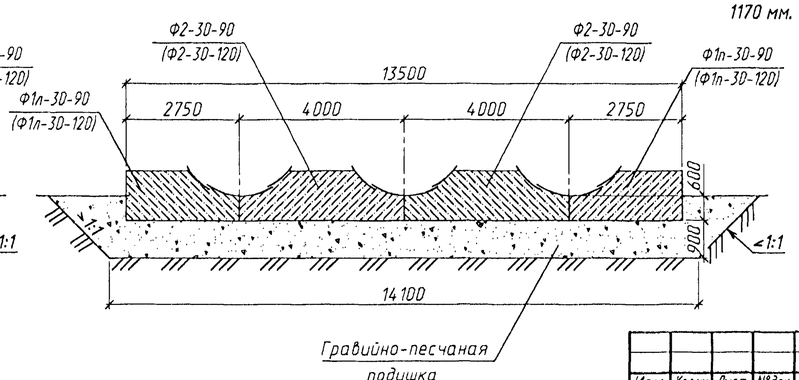
2-2

(насыпь не показана)

1. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 1.25м.
2. Спецификации и объемы работ даны на докум.-20,-21,-34 и-35.
3. Детали стыков приведены на докум.-12.
4. Развертка оголовков приведена на докум.-22 и-23.
5. Размеры в скобках приведены для труб из листов полезной шириной 1170 мм.







Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-40

Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.3.0; 2×3.0 и 3×3.0 м. Тип 2

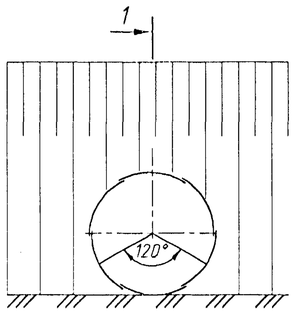
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

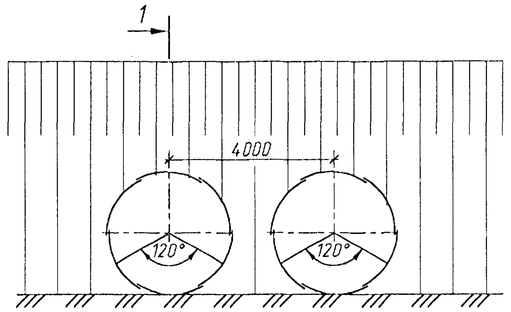
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Ц00597-81 76

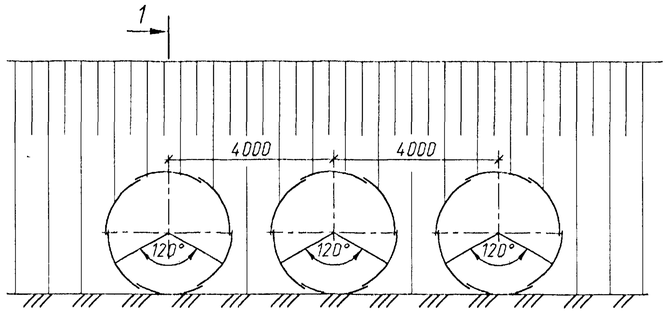
Фасад



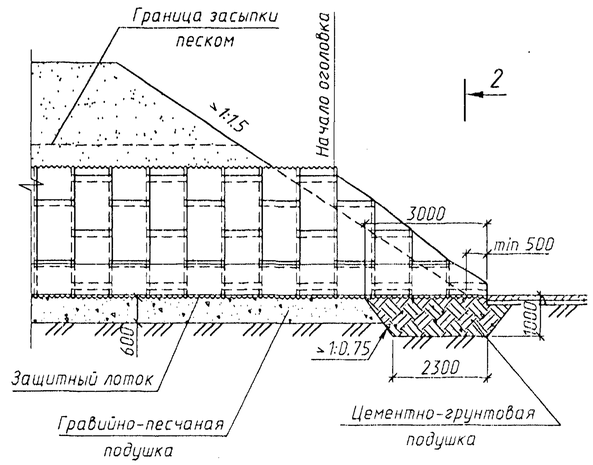
Фасад



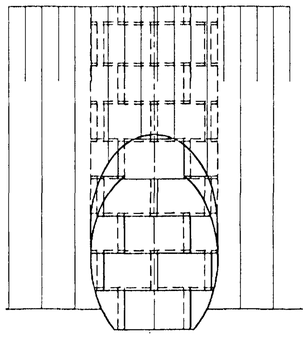
Фасад



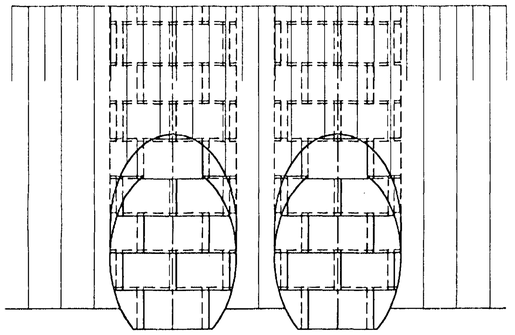
1-1



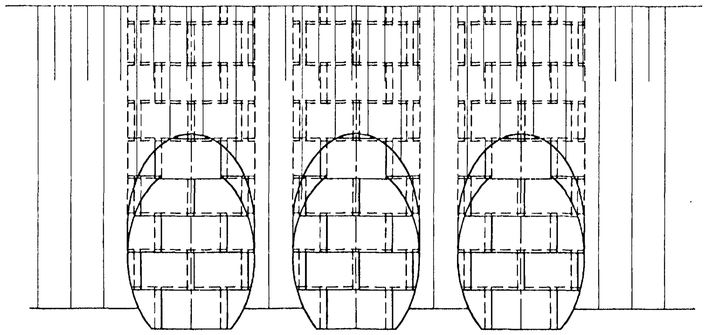
План



План

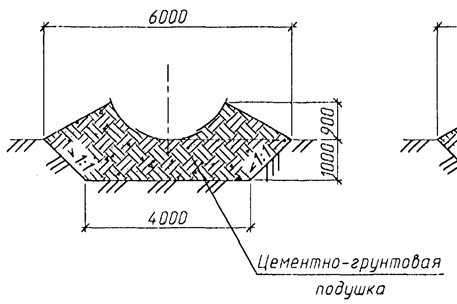


План



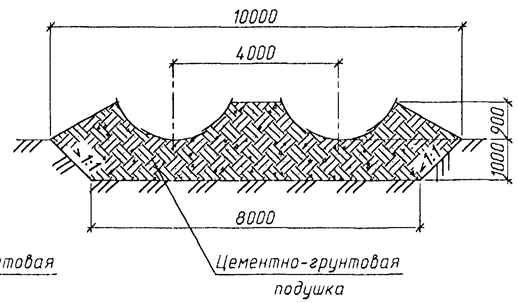
2-2

(насыпь не показана)



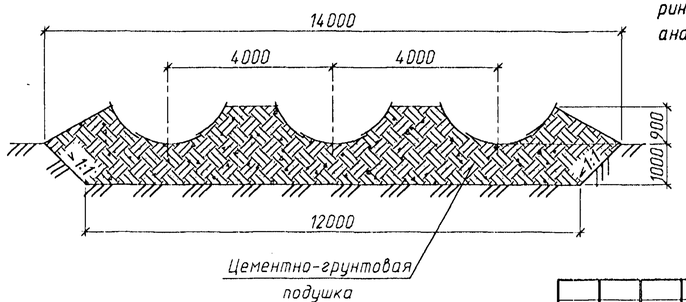
2-2

(насыпь не показана)



2-2

(насыпь не показана)



1. Оголовки по типу 2[а] применяются при наличии в основании глинистых и суглинистых грунтов.
2. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 1.25м.
3. Спецификации и объемы работ даны на докум.-20,-21,-34 и-35.
4. Детали стыков приведены на докум.-12.
5. Развертка оголовков приведена на докум.-22 и-23.
6. На документе приведена конструкция оголовка из листов полезной шириной 910 мм. При полезной ширине листа 1170 мм, конструкция оголовка аналогична

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-41

Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.3.0; 2×3.0 и 3×3.0 м. Тип 2[а]

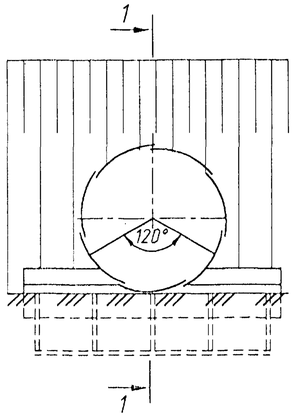
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

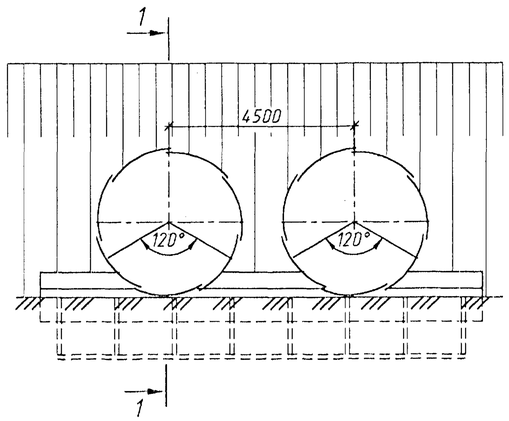
Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Цос 597-01 77

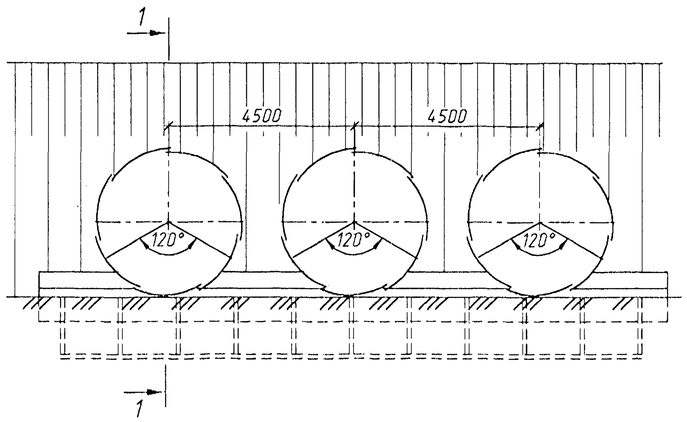
Фасад



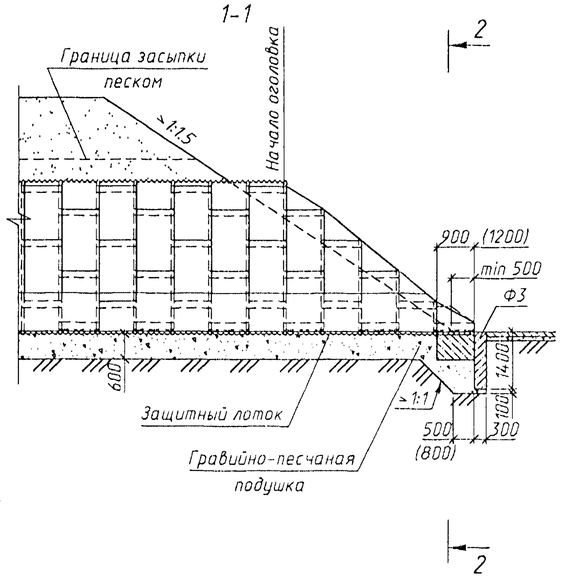
Фасад



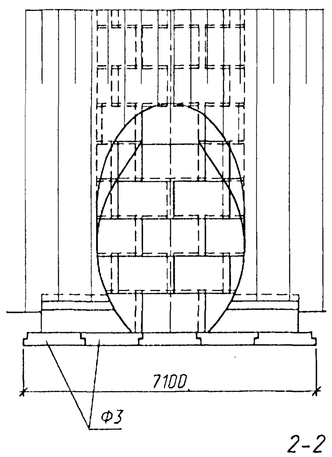
Фасад



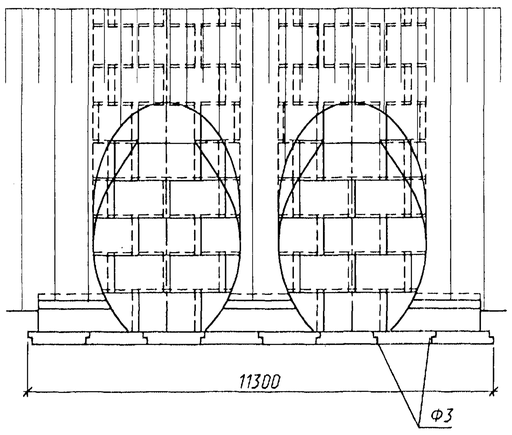
1-1



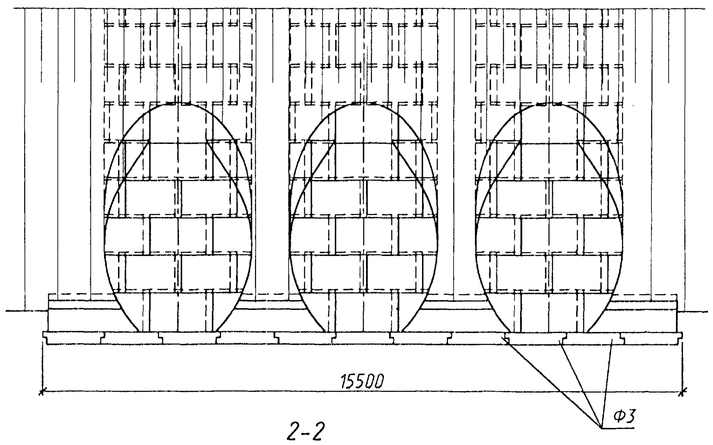
План



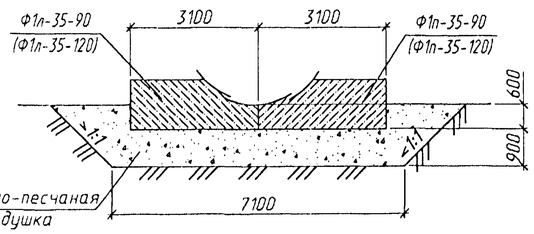
План



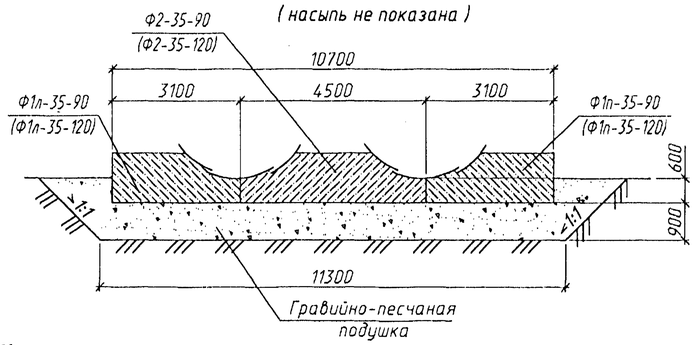
План



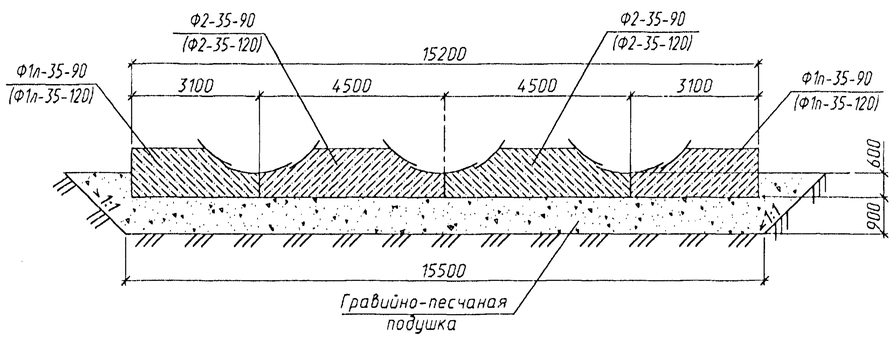
2-2
(насыпь не показана)



2-2
(насыпь не показана)



2-2
(насыпь не показана)



1. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 1.25м.
2. Спецификации и объемы работ даны на докум.-20,-21,-34 и-35.
3. Детали стыков приведены на докум.-12.
4. Развертка оголовков приведена на докум.-22 и-23.
5. Размеры в скобках приведены для труб из листов полезной шириной 1170 мм.

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-42

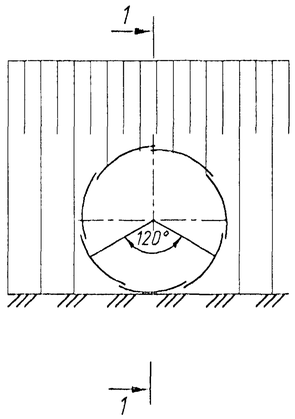
Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.3.5; 2×3.5 и 3×3.5 м. Тип 2

Стадия	Лист	Листов
Р		1

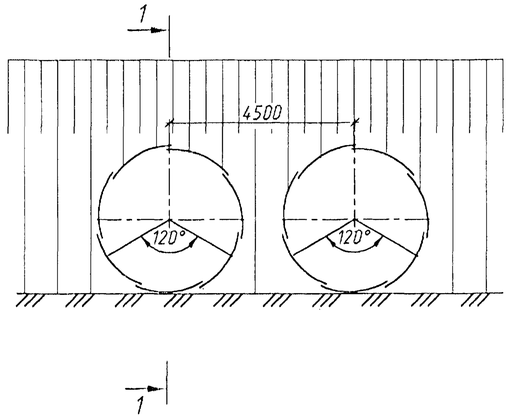
ТРАНСМОСТ

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

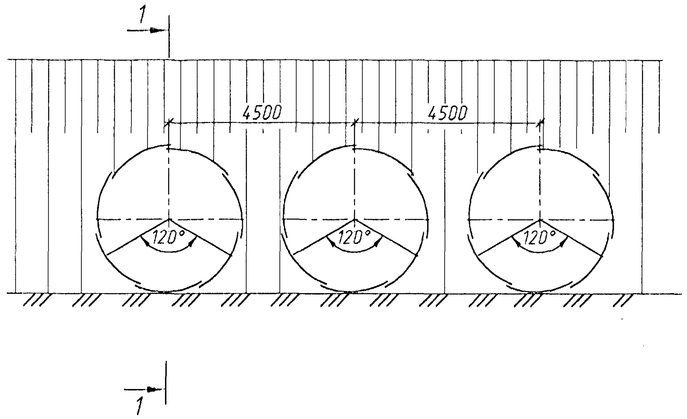
Фасад



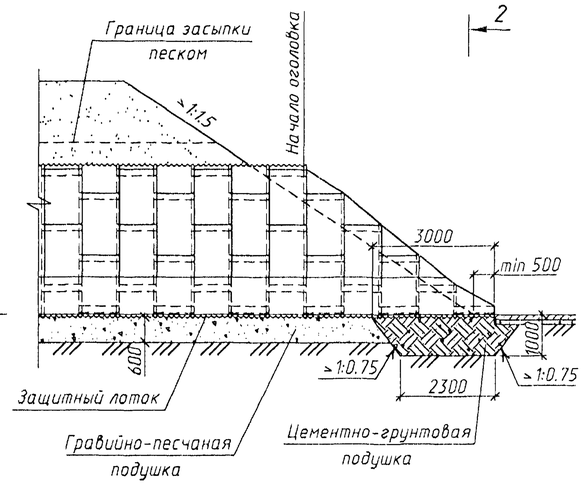
Фасад



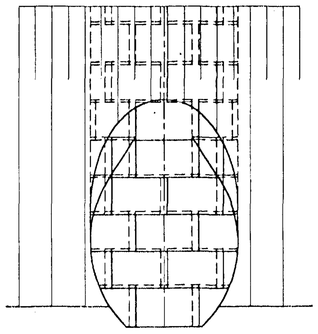
Фасад



1-1



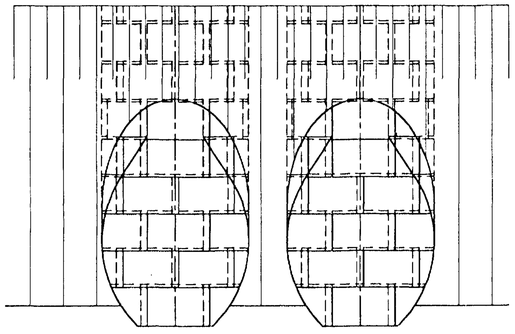
План



2-2

(насыпь не показана)

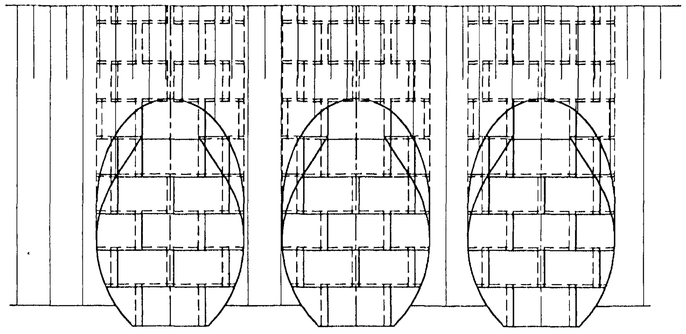
План



2-2

(насыпь не показана)

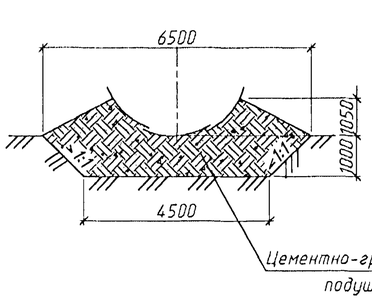
План

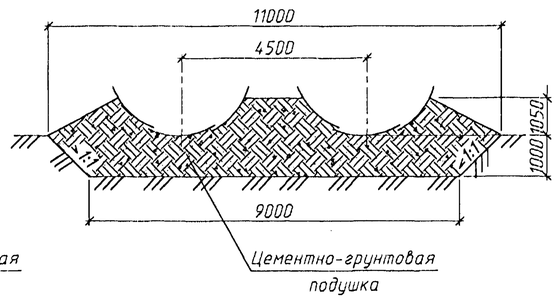


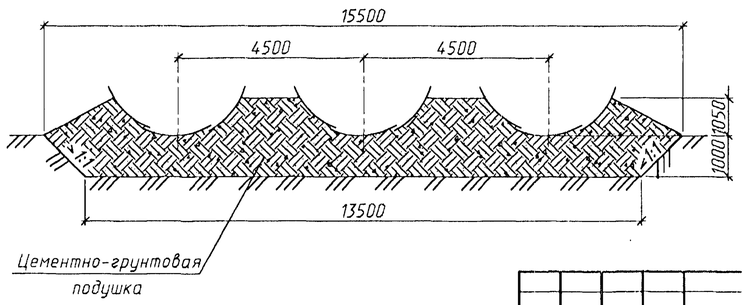
2-2

(насыпь не показана)

1. Оголовки по типу 2[а] применяются при наличии в основании глинистых и суглинистых грунтов.
2. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 1.25м.
3. Спецификации и объемы работ даны на докум.-20,-21,-34 и-35.
4. Детали стыков приведены на докум.-12.
5. Развертка оголовков приведена на докум.-22 и-23.
6. На документе приведена конструкция оголовка из листов полезной шириной 910 мм. При полезной ширине листа 1170 мм, конструкция оголовка аналогична







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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			90.01
Н.контр.		Коен Б.			

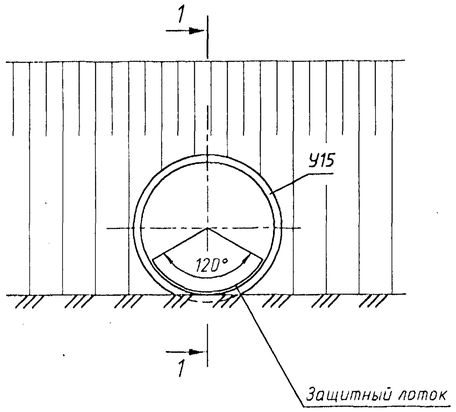
3.501.3-183.01.0-43

Трубы для обычных условий. Оголовочная часть трубы отв.3.5; 2×3.5 и 3×3.5 м. Тип 2[а]

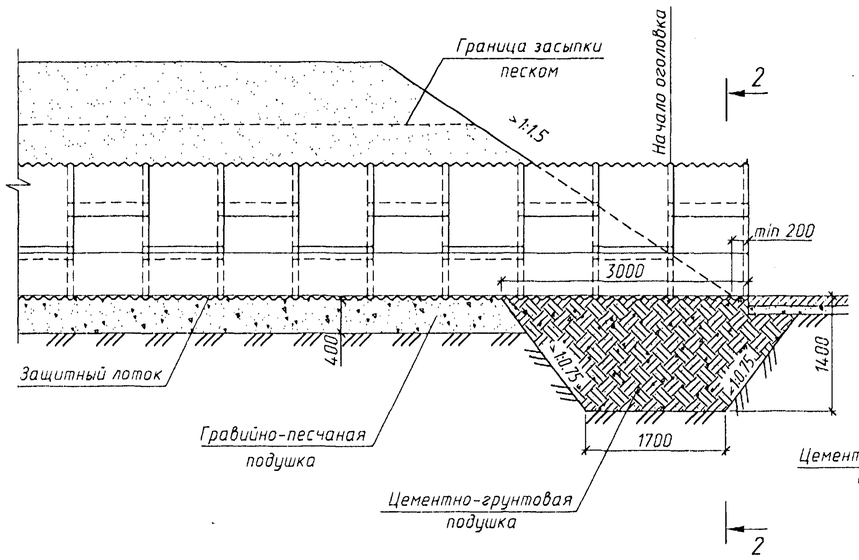
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

Фасад

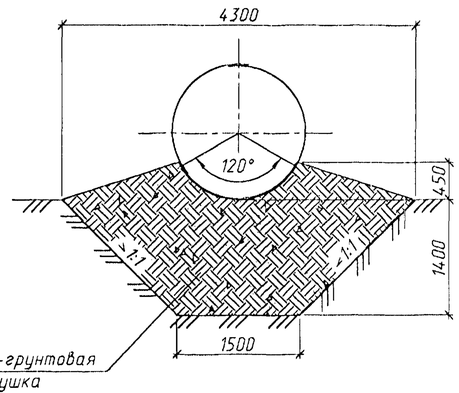


1-1

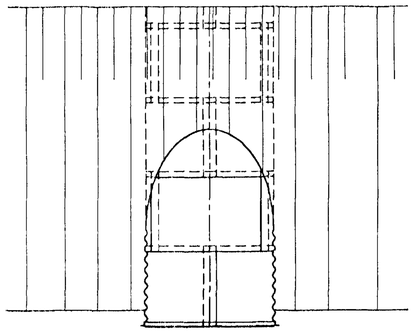


2-2

(насыпь не показана)



План



Спецификация металла на оголовочную часть

Марка	Обозначение	Наименование		Кол.	Масса ед., кг	Примечание
ЛМГ15.20	3.501.3-183.01-1-03	Лист металлический гофрированный		3	31.2	
		Продольный стык	Болт М16х35 011 ГОСТ 7798-70	39	0.0906	
			Гайка 2М16 011 ГОСТ 5915-70	39	0.0332	
Ш 1	3.501.3-183.01-1-36		Шайба плосковыпуклая	39	0.0291	
Ш 2	3.501.3-183.01-1-36-01		Шайба плосковогнутая	39	0.0350	
		Поперечный стык	Болт М16х35 011 ГОСТ 7798-70	36	0.0906	
			Гайка 2М16 011 ГОСТ 5915-70	36	0.0332	
Ш 1	3.501.3-183.01-1-36		Шайба плосковыпуклая	36	0.0291	
Ш 2	3.501.3-183.01-1-36-01		Шайба плосковогнутая	36	0.0350	
У15	3.501.3-183.01-1-35-01	Уголок 45х45х4		3	4.3	

Ведомость объемов работ на оголовок

Наименование	Материал	Изм.	Кол.	Примечание
Металл звеньев основной	Сталь 09Г2-4	кг	93.6	
Металл скреплений	п.4	кг	14.1	
Окаймляющий уголок	Сталь Ст 3	кг	12.9	
Итого металла	-	кг	120.6	
Изоляция обмазочная	Битумная мастика	м²	5.2	
Защитный лоток	Асфальто-бетон	м³	0.05	
Цементно-грунтовая подушка	-	м³	13.0	
Рытье котлована	-	м³	10.8	

1. Оголовок применяется при наличии в основании глинистых и суглинистых грунтов.
2. Глубина заложения цементно-грунтовой подушки принята в соответствии с п.4.13 ВСН 176-78.
3. Цементно-грунтовая подушка устраивается с тщательным послойным уплотнением.
4. Материал металла скреплений приведен в ТУ 5264-011-01388348-01.
5. Пример приведен для трубы из листов полезной шириной 910 мм. Конструкция трубы из листов полезной шириной 1170 мм аналогична.

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

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Кучанова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.04
Н. контр.		Коен Б.			

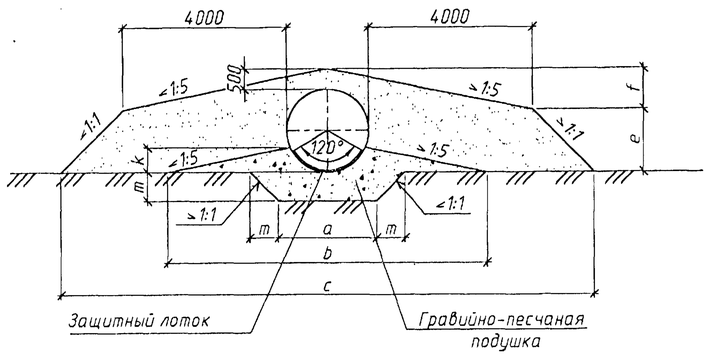
3.501.3-183.01.0-44

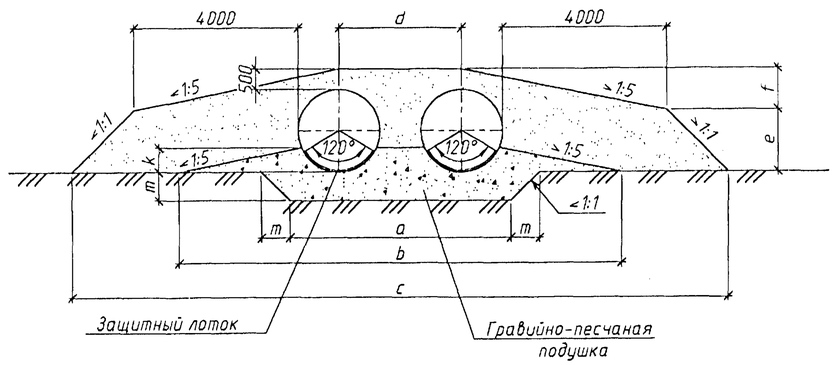
Трубы для обычных условий. Пример оголовочной части трубы отв.1.5 м при глубине промерзания 2.0 м. Тип 1а

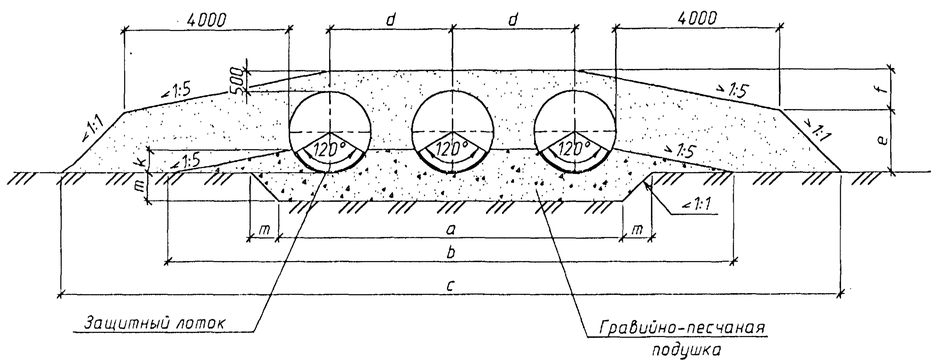
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

Ц-00597-01 80







Размеры, мм

Обозначение	Отверстие трубы, м														
	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	2×1.5	2×2.0	2×2.5	2×3.0	2×3.5	3×1.5	3×2.0	3×2.5	3×3.0	3×3.5
a	2500	3000	3500	4000	4500	5200	6200	7200	8200	9200	7900	9400	10900	12400	13900
b	5900	7800	9800	11700	13700	8600	11000	13500	15900	18400	11300	14200	17200	20100	23100
c	11600	13000	14400	15800	17200	14300	16200	18100	20000	21900	17000	19400	21800	24200	26600
d	-	-	-	-	-	2700	3200	3700	4200	4700	2700	3200	3700	4200	4700
e	1050	1500	1950	2400	2850	1050	1500	1950	2400	2850	1050	1500	1950	2400	2850
f	950	1000	1050	1100	1150	950	1000	1050	1100	1150	950	1000	1050	1100	1150
k	450	600	750	900	1050	450	600	750	900	1050	450	600	750	900	1050
m	700	700	700	900	900	700	700	700	900	900	700	700	700	900	900

1. Технологические требования на засыпку трубы и укладку защитного лотка приведены в пояснительной записке.
2. Детали стыков элементов и стыков секций даны на докум.-12.
3. Засыпка трубы производится песком с модулем деформации Егр≥15МПа и Егр≥30МПа при коэффициенте уплотнения соответственно 0.95 и 0.98 от максимальной стандартной плотности.

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.04
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-45

Трубы северного исполнения. Средняя часть трубы. Схема засыпки трубы

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

Ц00597-01 8.1

Ведомость объемов работ на 1п.м трубы из листов полезной шириной 910 мм

Таблица 1

Отверстие трубы, м	Высота насыпи, м				Толщина листа, мм	Расход металла, кг					Защитный лоток из асфальтобетона, м³	Обмазочная изоляция, м²	Гравийно-песчаная подушка, м³	Рытье котлована, м³	Засыпка трубы, м³
	Егр=15 МПа		Егр=30 МПа			Основного	Креплений		Всего						
	под железную дорогу	под автомобильную дорогу	под железную дорогу	под автомобильную дорогу			с обычными болтами	со сферическими болтами	с обычными болтами	со сферическими болтами					
1.5	-	до 7.3	-	до 9.9	2.0	102.9	13.1	11.2	116.0	114.1	0.05	5.6	3.5	2.2	12.7
	до 7.2	7.4-8.2	до 10.3	10.0-11.1	2.5	128.6			141.7	139.8					
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	154.3	13.6	11.6	167.9	165.9					
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	205.7			219.3	217.3					
2×1.5	-	до 7.3	-	до 9.9	2.0	205.8	26.2	22.4	232.0	228.2	0.10	11.2	6.1	4.1	15.2
	до 7.2	7.4-8.2	до 10.3	10.0-11.1	2.5	257.2			283.4	279.6					
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	308.6	27.2	23.2	335.8	331.9					
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	411.4			438.6	434.6					
3×1.5	-	до 7.3	-	до 9.9	2.0	308.7	39.3	33.6	348.0	342.3	0.15	16.8	8.8	6.0	18.4
	до 7.2	7.4-8.2	до 10.3	10.0-11.1	2.5	385.8			425.1	419.4					
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	462.9	40.8	34.8	503.7	497.7					
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	617.1			657.9	651.9					
2.0	-	до 5.5	-	до 7.6	2.0	137.1	17.4	14.9	154.5	152.0	0.07	7.3	4.7	2.6	17.0
	до 4.6	5.6-6.2	до 7.5	7.7-8.5	2.5	171.4			188.8	186.3					
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	205.7	18.0	15.6	223.7	221.3					
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	274.3			292.3	289.9					
2×2.0	-	до 5.5	-	до 7.6	2.0	274.2	34.8	29.8	309.0	304.0	0.14	14.6	8.1	4.8	20.9
	до 4.6	5.6-6.2	до 7.5	7.7-8.5	2.5	342.8			377.6	372.6					
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	411.4	36.0	31.2	447.4	442.6					
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	548.6			584.6	579.8					
3×2.0	-	до 5.5	-	до 7.6	2.0	411.3	52.2	44.7	463.5	456.0	0.21	21.9	11.5	7.1	24.6
	до 4.6	5.6-6.2	до 7.5	7.7-8.5	2.5	514.2			566.4	558.9					
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	617.1	54.0	46.8	671.1	663.9					
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	822.9			876.9	869.7					

Ведомость расхода металла на секцию 1×910 мм

Таблица 2

Отверстие трубы, м	Толщина листа, мм	Листы	Скрепления, кг					Всего, кг	
			с обычными болтами			со сферическими болтами			
			Шайбы	Гайки	Болты	Гайки	Болты	с обычными болтами	со сферическими болтами
		ТУ*		ГОСТ 5915-70	ГОСТ 7798-70	ТУ*			
1.5	2.0	93.6	4.1	2.1	5.7	3.3	6.9	105.5	103.8
	2.5	117.0						128.9	127.2
	3.0	140.4			6.2		7.3	152.8	151.0
	4.0	187.2						199.6	197.8
2.0	2.0	124.8	5.4	2.8	7.6	4.4	9.2	140.6	138.4
	2.5	156.0						171.8	169.6
	3.0	187.2			8.2		9.8	203.6	201.4
	4.0	249.6						266.0	263.8

*-ТУ 5264-011-01388348-01

1. Конструкция средней части приведена на докум.-45, спецификация - на докум.-14 и-16.
2. Обьем работ по устройству изоляции приведен при устройстве ее только на поверхности трубы, соприкасающейся с грунтом.
3. При устройстве защитного лотка из полимербетона или из сборных блоков обьем работ не меняется.
4. Масса металла листов приведена без учета массы цинка антикоррозийного покрытия.

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-46			
Разработал		Коен В.				Трубы северного исполнения. Ведомость объемов работ на среднюю часть трубы	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Чупарнова					Р	1	4
Нач.пр.гр.		Чупарнова					ТРАНСМОСТ		
Гл.инж.пр.		Коен Б.			16.01				
Н.контр.		Коен Б.							

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Продолжение табл.1

Отверстие трубы, м	Высота насыпи, м				Толщина листа, мм	Расход металла, кг					Защитный лоток из асфальтобетона, м³	Обмазочная изоляция, м²	Гравийно-песчаная подушка, м³	Рытье котлована, м³	Засыпка трубы, м³
	Егр=15 МПа		Егр=30 МПа			Основного	Скреплений		Всего						
	под железную дорогу	под автомобильную дорогу	под железную дорогу	под автомобильную дорогу			с обычными болтами	со сферическими болтами	с обычными болтами	со сферическими болтами					
2.5	-	до 4.6	-	до 6.4	2.0	171.4	21.6	18.6	193.0	190.0	0.09	9.3	6.3	2.9	21.6
	-	4.7-5.3	до 5.8	6.5-7.2	2.5	214.3			235.9	232.9					
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	257.1	22.5	19.5	279.6	276.6					
	до 5,1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	342.9			365.4	362.4					
2×2.50	-	до 4.6	-	до 6.4	2.0	342.8	43.2	37.2	386.0	380.0	0.18	18.6	10.4	5.5	26.3
	-	4.7-5.3	до 5.8	6.5-7.2	2.5	428.6			471.8	465.8					
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	514.2	45.0	39.0	559.2	553.2					
	до 5,1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	685.8			730.8	724.8					
3×2.50	-	до 4.6	-	до 6.4	2.0	514.2	64.8	55.8	579.0	570.0	0.27	27.9	14.6	8.1	31.1
	-	4.7-5.3	до 5.8	6.5-7.2	2.5	642.9			707.7	698.7					
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	771.3	67.5	58.5	838.8	829.8					
	до 5,1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	1028.7			1096.2	1087.2					
3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	257.1	26.0	22.3	283.1	279.4	0.10	11.1	9.2	4.4	26.6
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	308.6	27.0	23.4	335.6	332.0					
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	411.4			438.4	434.8					
2×3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	514.2	52.0	44.6	566.2	558.8	0.20	22.1	15.0	8.2	32.4
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	617.2	54.0	46.8	671.2	664.0					
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	822.8			876.8	869.6					
3×3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	771.3	78.0	66.9	849.3	838.2	0.30	33.3	20.8	12.0	38.1
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	925.8	81.0	70.2	1006.8	996.0					
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	1234.2			1315.2	1304.4					
3.5	-	до 5.5	до 5.7	до 7.4	4.0	480.0	31.5	27.1	511.5	507.1	0.12	13.0	11.5	4.9	31.6
2×3.5					4.0	960.0	63.0	54.2	1023.0	1014.2	0.24	26.0	18.3	9.1	38.6
3×3.5					4.0	1440.0	94.5	81.3	1534.5	1521.3	0.36	38.9	25.2	13.3	45.4

Продолжение табл. 2

Отверстие трубы, м	Толщина листа, мм	Листы	Скрепления, кг					Всего, кг	
			с обычными болтами			со сферическими болтами			
			Шайбы	Гайки	Болты	Гайки	Болты	с обычными болтами	со сферическими болтами
		ТУ*		ГОСТ 5915-70	ГОСТ 7798-70	ТУ*			
2.5	2.0	156.0	6.7	3.5	9.5	5.5	11.4	175.7	172.9
	2.5	195.0						214.7	211.9
	3.0	234.0			10.3		12.2	254.5	251.7
	4.0	312.0						332.5	329.7
3.0	2.5	234.0	8.1	4.2	11.4	6.6	13.7	257.7	254.3
	3.0	280.8			12.3		14.7	304.5	302.1
	4.0	374.4						399.0	395.7
3.5	4.0	436.8	9.4	4.9	14.4	7.6	17.1	463.8	461.5

*-ТУ 5264-011-01388348-01

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

ТРАНСМОСТ

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-46	Лист 2

Ц00597-01 83

Ведомость объемов работ на 1п.м трубы из листов полезной шириной 1170 мм

Таблица 3

Отверстие трубы, м	Высота насыпи, м				Толщина листа, мм	Расход металла, кг					Защитный лоток из асфальтобетона, м³	Обмазочная изоляция, м²	Гравийно-песчаная подушка, м³	Рытье котлована, м³	Засыпка трубы, м³
	Егр=15 МПа		Егр=30 МПа			Основного	Скреплений		Всего						
	под железную дорогу	под автомобильную дорогу	под железную дорогу	под автомобильную дорогу			с обычными болтами	со сферическими болтами	с обычными болтами	со сферическими болтами					
1.5	-	до 7.3	-	до 9.9	2.0	101.5	12.1	10.3	113.6	111.8	0.05	5.6	3.5	2.2	12.7
	до 7.2	7.4-8.2	до 10.3	10.0-11.1	2.5	126.9			139.0	137.2					
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	152.3	12.6	10.8	164.9	163.1					
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	203.1			215.7	213.9					
2×1.5	-	до 7.3	-	до 9.9	2.0	203.0	24.2	20.6	227.2	223.6	0.10	11.2	6.1	4.1	15.2
	до 7.2	7.4-8.2	до 10.3	10.0-11.1	2.5	253.8			278.0	274.4					
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	304.6	25.2	21.6	329.8	326.2					
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	406.2			431.4	427.8					
3×1.5	-	до 7.3	-	до 9.9	2.0	304.5	36.3	30.9	340.8	335.4	0.15	16.8	8.8	6.0	18.4
	до 7.2	7.4-8.2	до 10.3	10.0-11.1	2.5	380.7			417.0	411.6					
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	456.9	37.8	32.4	494.7	489.3					
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	609.3			647.1	641.7					
2.0	-	до 5.5	-	до 7.6	2.0	135.4	16.1	13.8	151.5	149.2	0.07	7.3	4.7	2.6	17.0
	до 4.6	5.6-6.2	до 7.5	7.7-8.5	2.5	169.2			185.3	183.0					
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	203.1	16.7	14.4	219.8	217.5					
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	270.8			287.5	285.2					
2×2.0	-	до 5.5	-	до 7.6	2.0	270.8	32.2	27.6	303.0	298.4	0.14	14.6	8.1	4.8	20.9
	до 4.6	5.6-6.2	до 7.5	7.7-8.5	2.5	338.4			370.6	366.0					
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	406.2	33.4	28.8	439.6	435.0					
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	541.6			575.0	570.4					
3×2.0	-	до 5.5	-	до 7.6	2.0	406.2	48.3	41.4	454.5	447.6	0.21	21.9	11.5	7.1	24.6
	до 4.6	5.6-6.2	до 7.5	7.7-8.5	2.5	507.6			555.9	549.0					
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	609.3	50.1	43.2	659.4	652.5					
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	812.4			862.5	855.6					

Ведомость расхода металла на секцию 1×1170 мм

Таблица 4

Отверстие трубы, м	Толщина листа, мм	Листы	Скрепления, кг					Всего, кг	
			с обычными болтами			со сферическими болтами			
			Шайбы	Гайки	Болты	Гайки	Болты	с обычными болтами	со сферическими болтами
		ТУ*		ГОСТ 5915-70	ГОСТ 7798-70	ТУ*			
1.5	2.0	118.8	4.8	2.5	6.8	3.9	8.2	132.9	130.9
	2.5	148.5						162.6	160.6
	3.0	178.2			7.4		8.7	192.9	190.8
	4.0	237.6						252.3	250.2
2.0	2.0	158.4	6.4	3.3	9.1	5.2	10.9	177.2	174.5
	2.5	198.0						216.8	214.1
	3.0	237.6			9.8		11.6	257.1	254.4
	4.0	316.8						336.3	333.6

*-ТУ 5264-011-01388348-01

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

ТРАНСМОСТ

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-46	Лист 3

Ц00597-01 84

Продолжение табл.3

Отверстие трубы, м	Высота насыпи, м				Толщина листа, мм	Расход металла, кг					Защитный лоток из асфальтобетона, м³	Обмазочная изоляция, м²	Гравийно-песчаная подушка, м³	Рытье котлована, м³	Засыпка трубы, м³
	Егр=15 МПа		Егр=30 МПа			Основного	Скреплений		Всего						
	под железную дорогу	под автомобильную дорогу	под железную дорогу	под автомобильную дорогу			с обычными болтами	со сферическими болтами	с обычными болтами	со сферическими болтами					
2.5	-	до 4.6	-	до 6.4	2.0	169.2	20.1	17.2	189.3	186.4	0.09	9.3	6.3	2.9	21.6
	-	4.7-5.3	до 5.8	6.5-7.2	2.5	211.5			231.6	228.7					
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	253.8	20.9	18.0	274.7	271.8					
	до 5,1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	338.5			359.4	356.5					
2×2.5	-	до 4.6	-	до 6.4	2.0	338.4	40.2	34.4	378.6	372.8	0.18	18.6	10.4	5.5	26.3
	-	4.7-5.3	до 5.8	6.5-7.2	2.5	423.0			463.2	457.4					
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	507.6	41.8	36.0	549.4	543.6					
	до 5,1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	677.0			718.8	713.0					
3×2.5	-	до 4.6	-	до 6.4	2.0	507.6	60.3	51.6	567.9	559.2	0.27	27.9	14.6	8.1	31.1
	-	4.7-5.3	до 5.8	6.5-7.2	2.5	634.5			694.8	686.1					
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	761.4	62.7	54.0	824.1	815.4					
	до 5,1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	1015.5			1078.2	1069.5					
3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	253.8	24.1	20.7	277.9	274.5	0.10	11.1	9.2	4.4	26.6
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	304.6	25.0	21.6	329.6	326.2					
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	406.2			431.2	427.8					
2×3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	507.6	48.2	41.4	555.8	549.0	0.20	22.1	15.0	8.2	32.4
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	609.2	50.0	43.2	659.2	652.4					
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	812.4			862.4	855.6					
3×3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	761.4	72.3	62.1	833.7	823.5	0.30	33.3	20.8	12.0	38.1
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	913.8	75.0	64.8	988.8	978.6					
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	1218.6			1293.6	1283.4					
3.5	-	до 5.5	до 5.7	до 7.4	4.0	473.8	29.2	25.2	503.0	499.0	0.12	13.0	11.5	4.9	31.6
2×3.5					4.0	947.6	58.4	50.4	1006.0	998.0	0.24	26.0	18.3	9.1	38.6
3×3.5					4.0	1421.4	87.6	75.6	1509.0	1497.0	0.36	38.9	25.2	13.3	45.4

Продолжение табл. 4

Отверстие трубы, м	Толщина листа, мм	Листы	Скрепления, кг					Всего, кг	
			с обычными болтами			со сферическими болтами			
			Шайбы	Гайки	Болты	Гайки	Болты		
		ТУ*		ГОСТ 5915-70	ГОСТ 7798-70	ТУ*		с обычными болтами	со сферическими болтами
2.5	2.0	198.0	8.0	4.2	11.3	6.5	13.6	221.5	218.1
	2.5	247.5						271.0	267.6
	3.0	297.0			12.3		14.6	321.5	318.1
	4.0	396.0						420.5	417.1
3.0	2.5	297.0	9.6	5.0	13.6	7.8	16.4	325.2	321.2
	3.0	356.4			14.7		17.5	385.7	381.7
	4.0	475.2						504.5	500.5
3.5	4.0	554.4	11.2	5.8	17.2	9.1	20.4	588.6	583.9

*-ТУ 5264-011-01388348-01

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

ТРАНСМОСТ

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-46	Лист 4

Цо597-01 8.5

Отверстие трубы, м	Высота насыпи, м				Толщина листа, мм	Полезная ширина листа 910 мм								Полезная ширина листа 1170 мм								Цементно-грунтовая подушка, м³	Рытье котлована, м³
	Eгр=15 МПа		Eгр=30 МПа			Расход металла, кг					Защитный лоток из асфальтобетона, м³	Обмазочная изоляция, м²		Расход металла, кг						Защитный лоток из асфальтобетона, м³	Обмазочная изоляция, м²		
	под железную дорогу	под автомобильную дорогу	под железную дорогу	под автомобильную дорогу		Основного	Уголков	Скреплений		Всего				Основного	Уголков	Скреплений		Всего					
								с обычными болтами	со сферическими болтами	с обычными болтами	со сферическими болтами					с обычными болтами	со сферическими болтами	с обычными болтами	со сферическими болтами				
1.5	-	до 7.3	-	до 9.9	2.0	93.6	13.5	14.1	12.1	121.2	119.2	0.05	5.2	118.8	13.5	16.4	14.0	148.7	146.3	0.06	6.8	22.8	20.0
	до 7.2	7.4-8.2	до 10.3	10.0-11.1	2.5	117.0				144.6	142.6			148.5				178.4	176.0				
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	140.4		14.6	12.6	168.5	166.5			178.2		17.0	14.7	208.7	206.4				
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	187.2				215.3	213.3			237.6				268.1	265.8				
2×1.5	-	до 7.3	-	до 9.9	2.0	187.2	27.0	28.2	24.2	242.4	238.4	0.09	10.4	237.6	27.0	32.8	28.0	297.4	292.6	0.12	13.6	38.3	33.5
	до 7.2	7.4-8.2	до 10.3	10.0-11.1	2.5	234.0				289.2	285.2			297.0				356.8	352.0				
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	280.8		29.2	25.2	337.0	333.0			356.4		34.0	29.4	417.4	412.8				
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	374.4				430.6	426.6			475.2				536.2	531.6				
3×1.5	-	до 7.3	-	до 9.9	2.0	280.8	40.5	42.3	36.3	363.6	357.6	0.14	15.6	356.4	40.5	49.2	42.0	446.1	438.9	0.18	20.4	53.5	47.0
	до 7.2	7.4-8.2	до 10.3	10.0-11.1	2.5	351.0				433.8	427.8			445.5				535.2	528.0				
	7.3-8.2	8.3-9.1	10.4-11.4	11.2-12.2	3.0	421.2		43.8	37.8	505.5	499.5			534.6		51.0	44.1	626.1	619.2				
	8.3-9.9	9.2-10.7	11.5-13.5	12.3-14.1	4.0	561.6				645.9	639.9			712.8				804.3	797.4				
2.0	-	до 5.5	-	до 7.6	2.0	124.8	17.6	18.8	16.1	161.2	158.5	0.06	6.9	158.4	17.6	21.8	18.7	197.8	194.7	0.08	9.0	26.7	22.5
	до 4.6	5.6-6.2	до 7.5	7.7-8.5	2.5	156.0				192.4	189.7			198.0				237.4	234.3				
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	187.2		19.5	16.8	224.3	221.6			237.6		22.7	19.5	277.9	274.7				
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	249.6				286.7	284.0			316.8				357.1	353.9				
2×2.0	-	до 5.5	-	до 7.6	2.0	249.6	35.2	37.6	32.2	322.4	317.0	0.12	13.8	316.8	35.2	43.6	37.4	395.6	389.4	0.16	18.0	45.5	38.5
	до 4.6	5.6-6.2	до 7.5	7.7-8.5	2.5	312.0				384.8	379.4			396.0				474.8	468.6				
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	374.4		39.0	33.6	448.6	443.2			475.2		45.4	39.0	555.8	549.4				
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	499.2				573.4	568.0			633.6				714.2	707.8				
3×2.0	-	до 5.5	-	до 7.6	2.0	374.4	52.8	56.4	48.3	483.6	475.5	0.18	20.7	475.2	52.8	65.4	56.1	593.4	584.1	0.24	27.0	64.3	54.5
	до 4.6	5.6-6.2	до 7.5	7.7-8.5	2.5	468.0				577.2	569.1			594.0				712.2	702.9				
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	561.6		58.5	50.4	672.9	664.8			712.8		68.1	58.5	833.7	824.1				
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	748.8				860.1	852.0			950.4				1071.3	1061.7				

1. Конструкция оголовочной части приведена на докум.-48,-49.
2. Объем работ по устройству изоляции приведен при устройстве ее только на поверхности трубы, соприкасающейся с грунтом.
3. При устройстве защитного лотка из полимербетона или из сборных блоков объем работ не меняется.
4. Масса металла листов приведена без учета массы цинка антикоррозийного покрытия.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Коен В.			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-47

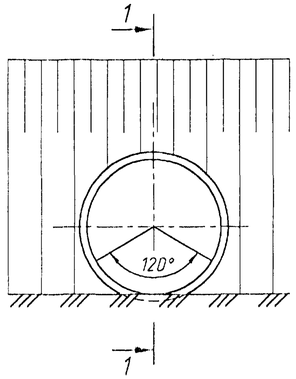
Трубы северного исполнения. Ведомость объемов работ на оголовочную часть трубы. Тип 1ª

Стадия	Лист	Листов
Р		1

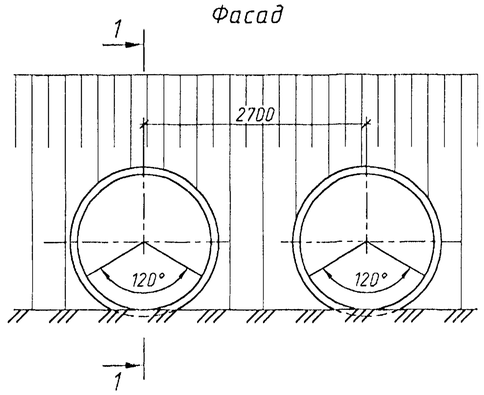
ТРАНСМОСТ

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

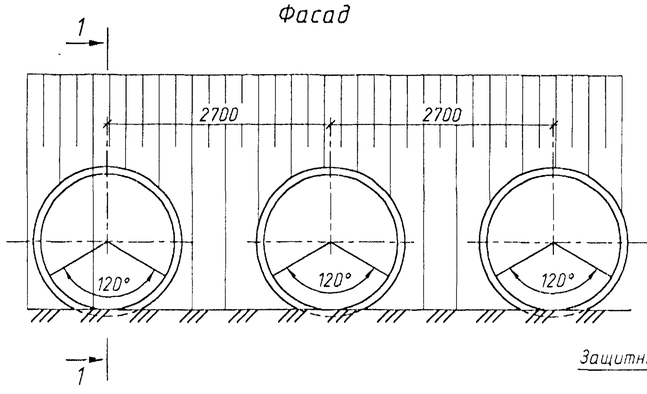
Фасад



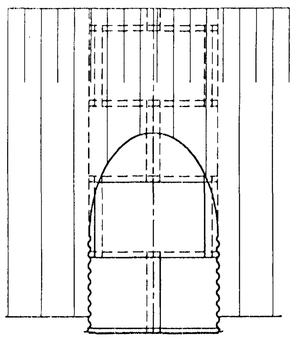
Фасад



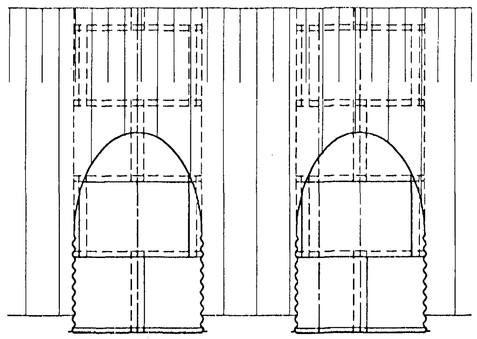
Фасад



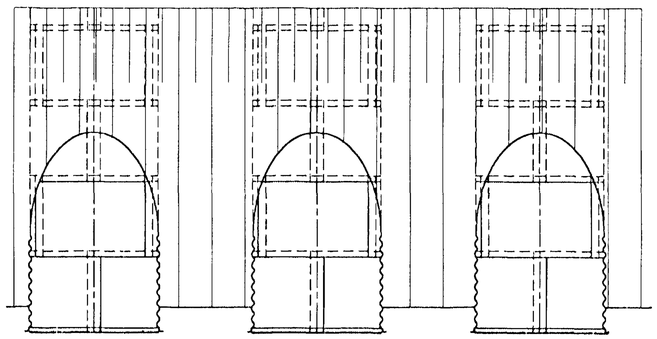
План



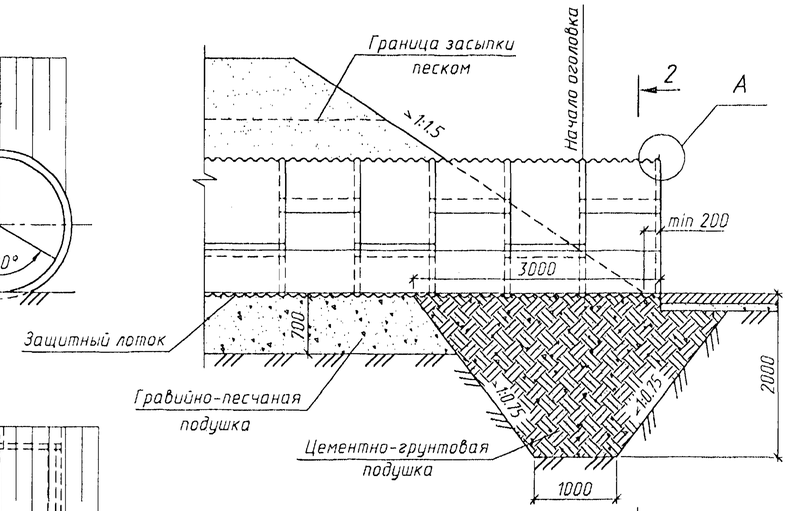
План



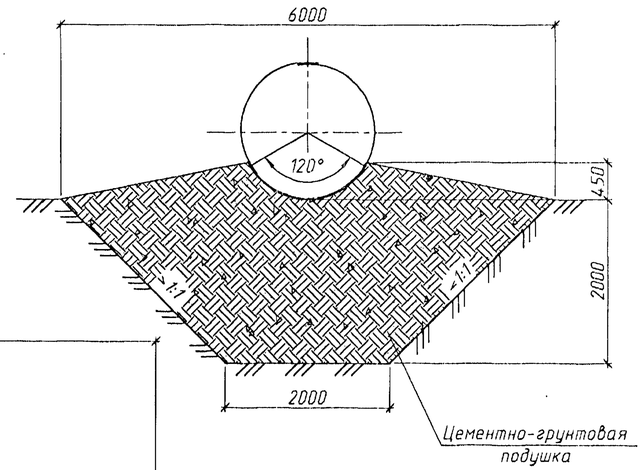
План



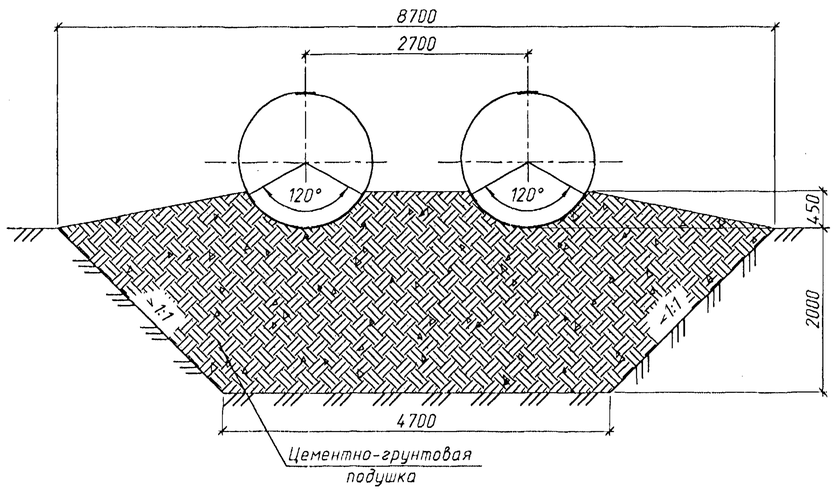
1-1



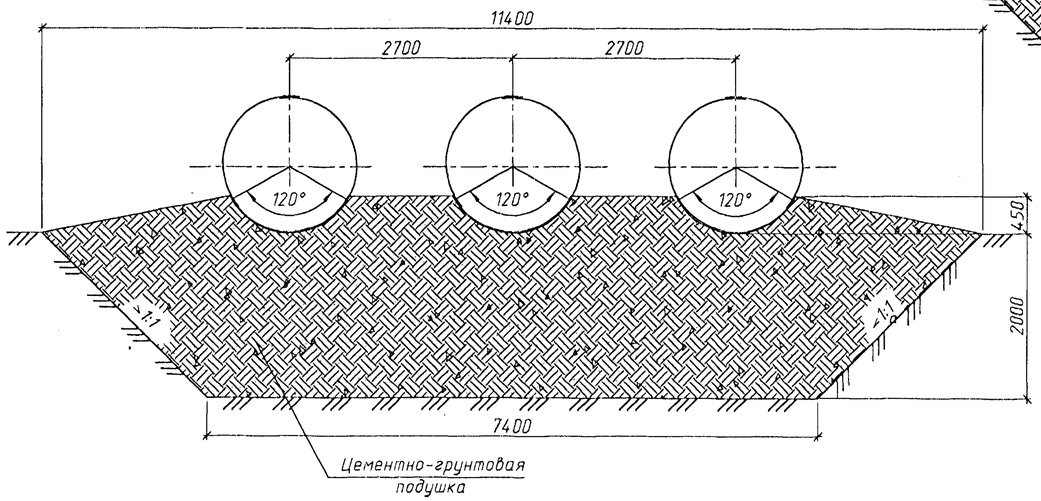
2-2
(насыпь не показана)



2-2
(насыпь не показана)



2-2
(насыпь не показана)



1. Оголовки по типу 1[а] применяются при наличии в основании глинистых и суглинистых грунтов.
2. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 3,0м и более.
3. Спецификации и объемы работ даны на докум.-18;-19 и-47.
4. Деталь прикрепления окаймляющих уголков (узел А) и детали стыков приведены на докум.-12.

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Кучанова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н. контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-48

Трубы северного исполнения.
Оголовочная часть трубы
отв.1.5; 2×1.5 и 3×1.5 м.
Тип 1[а]

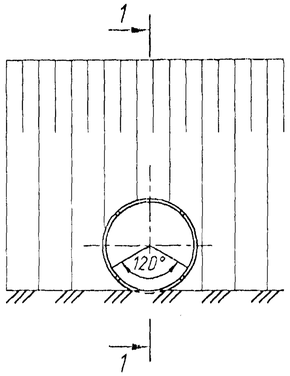
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

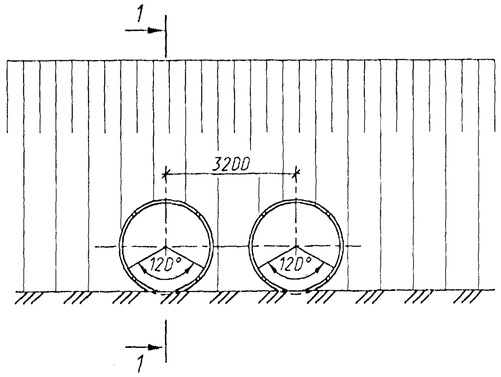
Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Ц-597-01 87

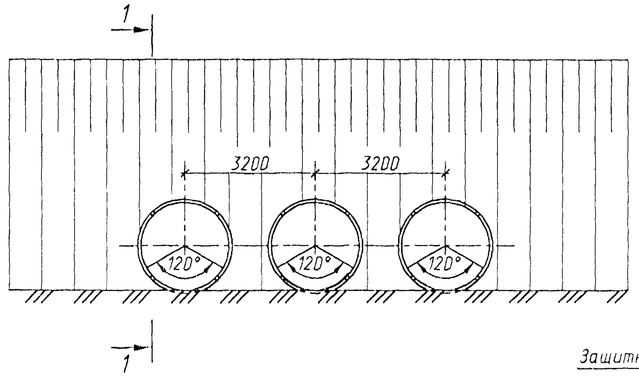
Фасад



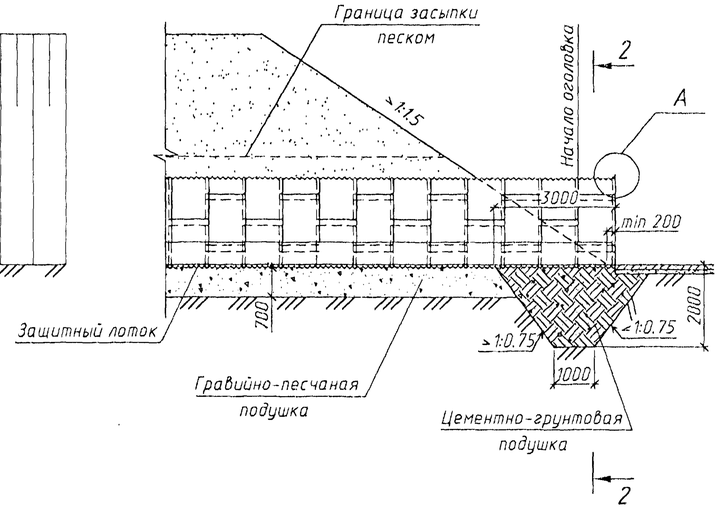
Фасад



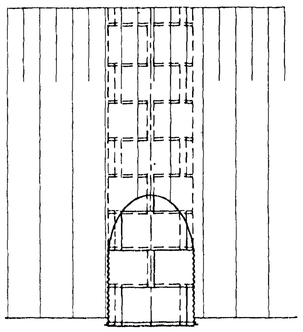
Фасад



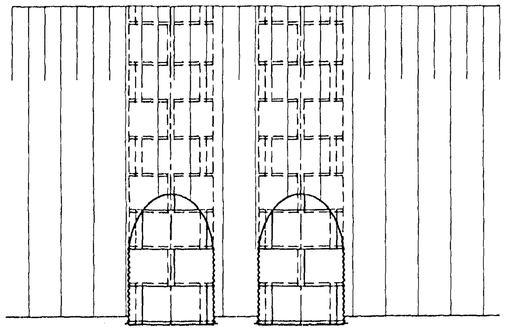
1-1



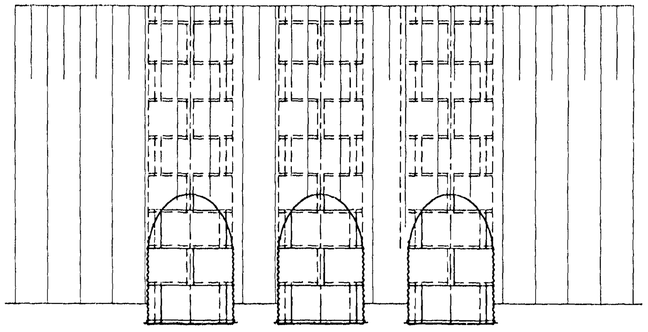
План



План

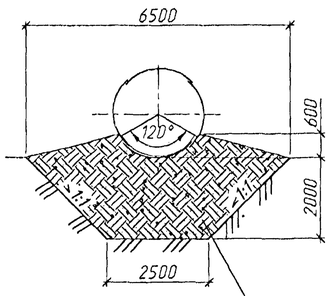


План



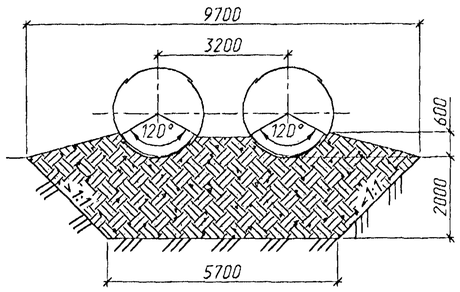
2-2

(насыпь не показана)



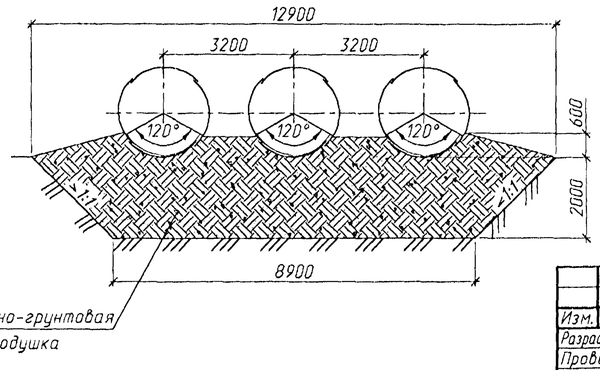
2-2

(насыпь не показана)



2-2

(насыпь не показана)



1. Оголовки по типу 1[а] применяются при наличии в основании глинистых и суглинистых грунтов.
2. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 3.0 м и более.
3. Спецификации и объемы работ даны на докум.-18,-19 и-47.
4. Деталь прикрепления окаймляющих уголков (узел А) и детали стыков приведены на докум.-12.

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.11
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-49

Трубы северного исполнения. Оголовочная часть трубы отв.2.0; 2×2.0 и 3×2.0 м. Тип 1[а]

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

400587-01 88

Отверстие трубы, м	Высота насыпи, м: Егр=15 МПа, под железную дорогу	Высота насыпи, м: Егр=15 МПа, под автомобильную дорогу	Высота насыпи, м: Егр=30 МПа, под железную дорогу	Высота насыпи, м: Егр=30 МПа, под автомобильную дорогу	Толщина листа, мм	Полезная ширина листа 910 мм: Расход металла, кг: Основного	Скреплений: с обычными болтами	Скреплений: со сферическими болтами	Всего: с обычными болтами	Всего: со сферическими болтами	Защитный лоток из асфальтобетона, м³	Обмазочная изоляция, м²	Подушка: гравийно-песчаная, м³	Подушка: цементно-грунтовая, м³	Рытье котлована, м³	Полезная ширина листа 1170 мм: Расход металла, кг: Основного	Скреплений: с обычными болтами	Скреплений: со сферическими болтами	Всего: с обычными болтами	Всего: со сферическими болтами	Защитный лоток из асфальтобетона, м³	Обмазочная изоляция, м²	Подушка: гравийно-песчаная, м³	Подушка: цементно-грунтовая, м³	Рытье котлована, м³
2.0	-	до 5.5	-	до 7.6	2.0	135.2	20.1	17.2	155.3	152.4	0.13	7.5	-	26.7	22.5	189.2	24.6	21.1	213.8	210.3	0.17	10.3	-	26.7	22.5
	до 4.6	5.6-6.2	до 7.5	7.7-8.5	2.5	169.0			189.1	186.2						236.5			261.1	257.6					
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	202.8	20.9	18.0	223.7	220.8						283.8	25.6	22.1	309.4	305.9					
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	270.4			291.3	288.4						378.4			404.0	400.5					
2×2.0	-	до 5.5	-	до 7.6	2.0	270.4	40.2	34.4	310.6	304.8	0.26	15.0	-	45.5	38.5	378.4	49.2	42.2	427.6	420.6	0.34	20.6	-	45.5	38.5
	до 4.6	5.6-6.2	до 7.5	7.7-8.5	2.5	338.0			378.2	372.4						473.0			522.2	515.2					
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	405.6	41.8	36.0	447.4	441.6						567.6	51.2	44.2	618.8	611.8					
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	540.8			582.6	576.8						756.8			808.0	801.0					
3×2.0	-	до 5.5	-	до 7.6	2.0	405.6	60.3	51.6	465.9	457.2	0.39	22.5	-	64.3	54.5	567.6	73.8	63.3	641.4	630.9	0.51	30.9	-	64.3	54.5
	до 4.6	5.6-6.2	до 7.5	7.7-8.5	2.5	507.0			567.3	558.6						709.5			783.3	772.8					
	4.7-5.5	6.3-6.9	7.6-8.4	8.6-9.3	3.0	608.4	62.7	54.0	671.1	662.4						851.4	76.8	66.3	928.2	917.7					
	5.6-6.9	7.0-8.0	8.5-9.9	9.4-10.7	4.0	811.2			873.9	865.2						1135.2			1212.0	1201.5					
2.5	-	до 4.6	-	до 6.4	2.0	249.6	36.1	30.9	285.7	280.5	0.24	13.7	-	30.5	25.0	343.2	44.0	37.7	387.2	380.9	0.32	15.6	3.2	30.5	26.5
	-	4.7-5.3	до 5.8	6.5-7.2	2.5	312.0			348.1	342.9						429.0			473.0	466.7					
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	374.4	37.5	32.3	411.9	406.7						514.8	45.7	39.4	560.5	554.2					
	до 5.1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	499.2			536.7	531.5						686.4			732.1	725.8					
2×2.5	-	до 4.6	-	до 6.4	2.0	499.2	72.2	61.8	571.4	561.0	0.48	27.4	-	52.5	43.5	686.4	88.0	75.4	774.4	761.8	0.64	31.2	5.3	52.5	46.3
	-	4.7-5.3	до 5.8	6.5-7.2	2.5	624.0			696.2	685.8						858.0			946.0	933.4					
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	748.8	75.0	64.6	823.8	813.4						1029.6	91.4	78.8	1121.0	1108.4					
	до 5.1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	998.4			1073.4	1063.0						1372.8			1464.2	1451.6					
3×2.5	-	до 4.6	-	до 6.4	2.0	748.8	108.3	92.7	857.1	841.5	0.72	41.1	-	71.9	62.0	1029.6	132.0	113.1	1161.6	1142.7	0.96	46.8	7.4	71.9	66.1
	-	4.7-5.3	до 5.8	6.5-7.2	2.5	936.0			1044.3	1028.7						1287.0			1419.0	1400.1					
	-	5.4-5.8	5.9-6.6	7.3-7.8	3.0	1123.2	112.5	96.9	1235.7	1220.1						1544.4	137.1	118.2	1681.5	1662.6					
	до 5.1	5.9-6.7	6.7-7.9	7.9-9.0	4.0	1497.6			1610.1	1594.5						2059.2			2196.3	2177.4					
3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	494.0	56.0	48.0	550.0	542.0	0.37	21.5	5.9	34.8	30.3	429.0	44.0	37.7	473.0	466.7	0.37	18.6	4.7	34.8	29.7
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	592.8	58.2	50.2	651.0	643.0						514.8	45.7	39.4	560.5	554.2					
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	790.4			848.6	840.6						686.4			732.1	725.8					
2×3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	988.0	112.0	96.0	1100.0	1084.0	0.74	43.0	9.6	61.1	53.9	858.0	88.0	75.4	946.0	933.4	0.74	37.2	7.7	61.1	52.9
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	1185.6	116.4	100.4	1302.0	1286.0						1029.6	91.4	78.8	1121.0	1108.4					
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	1580.8			1697.2	1681.2						1372.8			1464.2	1451.6					
3×3.0	-	до 4.7	-	до 6.4	2.5	1482.0	168.0	144.0	1650.0	1626.0	1.11	64.5	13.3	87.0	77.2	1287.0	132.0	113.1	1419.0	1400.1	1.11	55.8	10.6	87.0	75.6
	-	4.8-5.2	до 5.4	6.5-7.0	3.0	1778.4	174.6	150.6	1953.0	1929.0						1544.4	137.1	118.2	1681.5	1662.6					
	-	5.3-6.0	5.5-6.6	7.1-7.9	4.0	2371.2			2545.8	2521.8						2059.2			2196.3	2177.4					
3.5	-	до 5.5	до 5.7	до 7.4	4.0	1144.0	83.0	71.6	1227.0	1215.6	0.54	31.0	17.8	38.9	37.6	1073.6	70.7	61.0	1144.3	1134.6	0.58	25.1	19.3	38.9	38.2
2×3.5					4.0	2288.0	166.0	143.2	2454.0	2431.2	1.08	62.0	28.4	69.0	67.6	2147.2	141.4	122.0	2288.6	2269.2	1.16	50.2	30.7	69.0	68.8
3×3.5					4.0	3432.0	249.0	214.8	3681.0	3646.8	1.62	93.0	39.1	99.1	97.6	3220.8	212.1	183.0	3432.9	3403.8	1.74	75.3	52.9	99.1	99.3

1. Конструкция оголовочной части приведена на докум. 51÷54.
2. Объем работ по устройству изоляции приведен при устройстве ее только на поверхности трубы, соприкасающейся с грунтом.
3. При устройстве защитного лотка из полимербетона или из сборных блоков объем работ не меняется.
4. Масса металла листов приведена без учета массы цинка антикоррозийного покрытия.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Коен В.			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-50

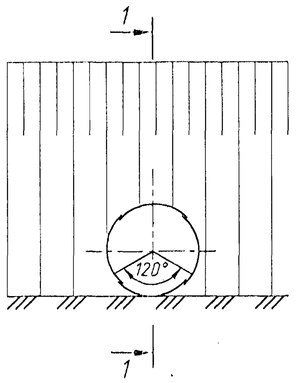
Трубы северного исполнения. Ведомость объемов работ на оголовочную часть трубы. Тип 2а

Стадия	Лист	Листов
Р		1

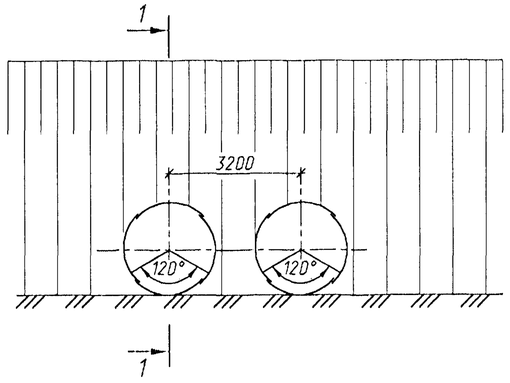
ТРАНСМОСТ

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

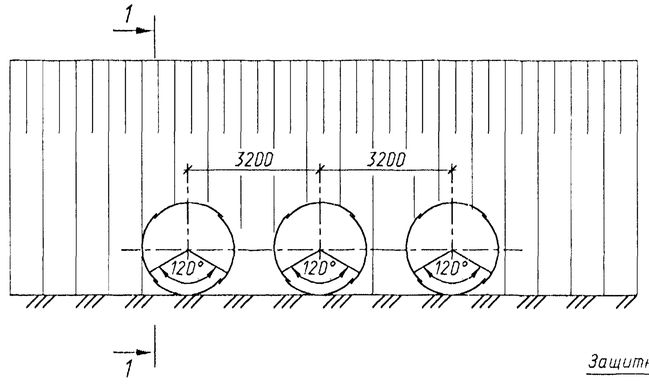
Фасад



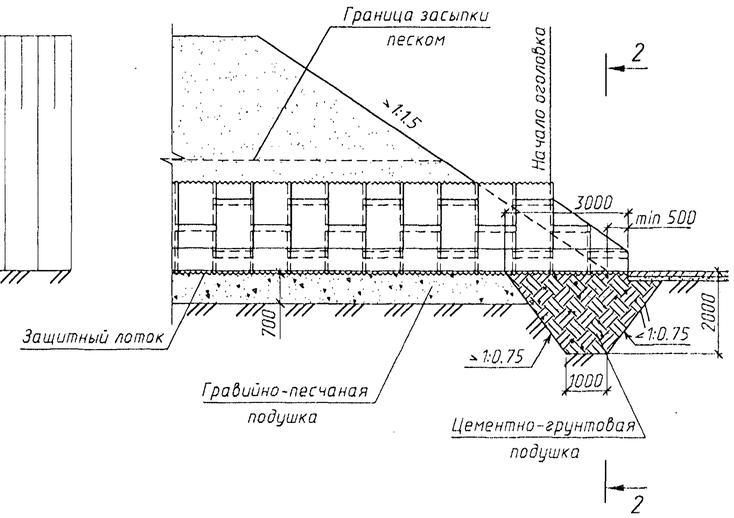
Фасад



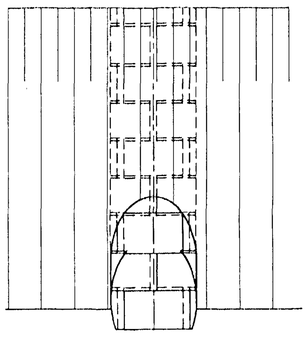
Фасад



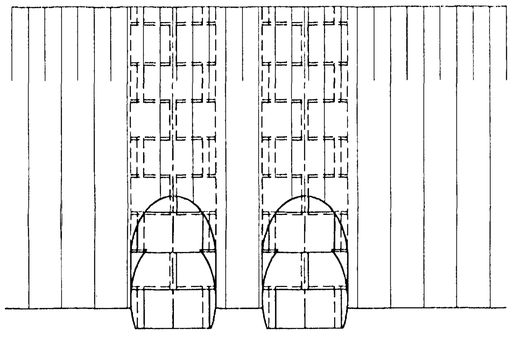
1-1



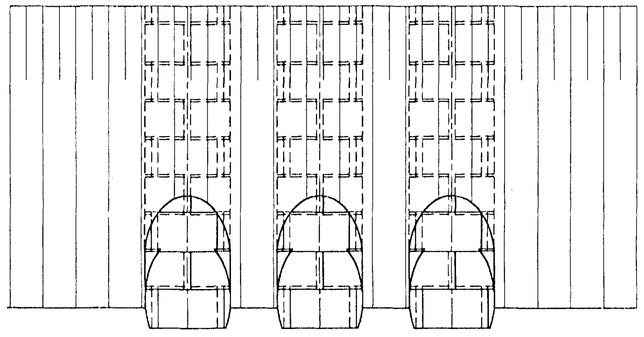
План



План

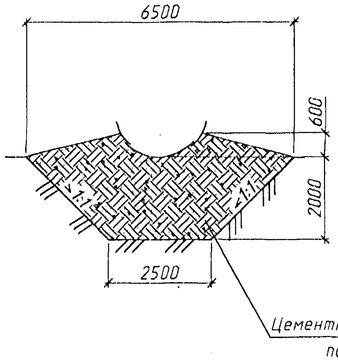


План



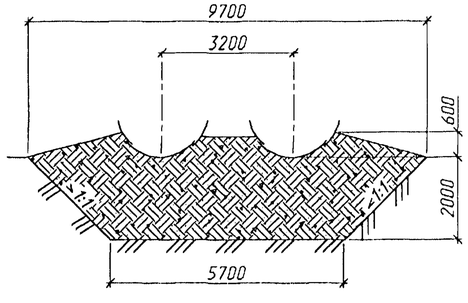
2-2

(насыпь не показана)



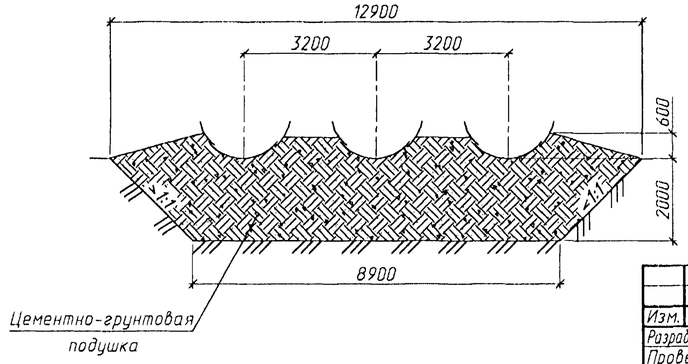
2-2

(насыпь не показана)



2-2

(насыпь не показана)



1. Оголовки по типу 2а применяются при наличии в основании глинистых и суглинистых грунтов.
2. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 3.0 м и более.
3. Спецификации и объемы работ даны на докум.-20,-21 и-50.
4. Детали стыков приведены на докум.-12.
5. Развертка оголовков приведена на докум.-22 и-23.

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

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-51

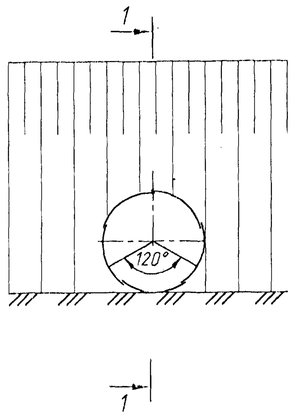
Трубы северного исполнения. Оголовочная часть трубы отв.2.0; 2×2.0 и 3×2.0 м. Тип 2а

Стадия	Лист	Листов
Р		1

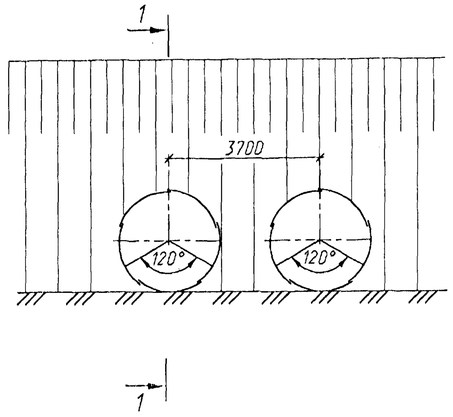
ТРАНСМОСТ

Ц00582-01 90

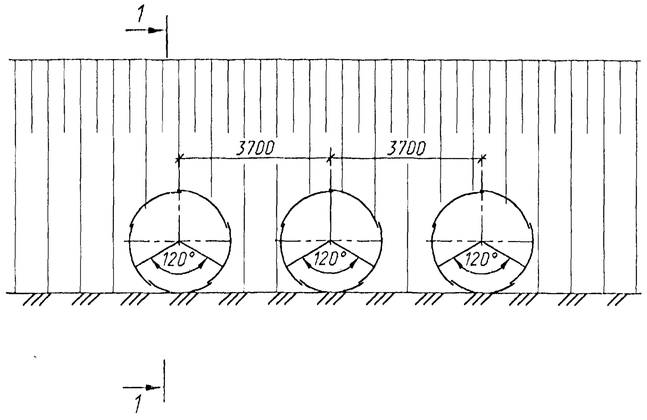
Фасад



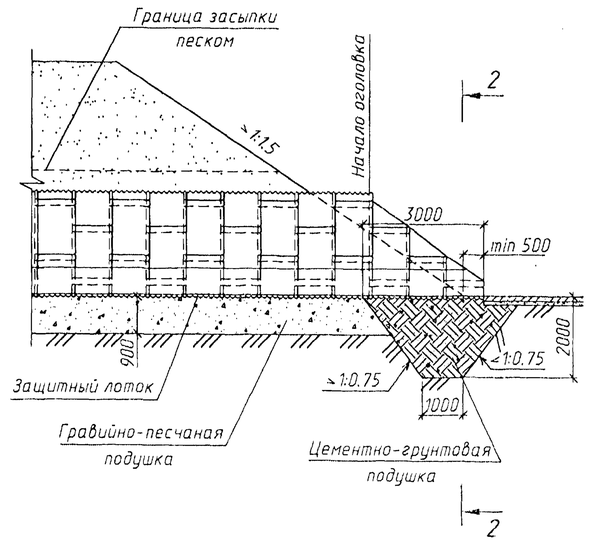
Фасад



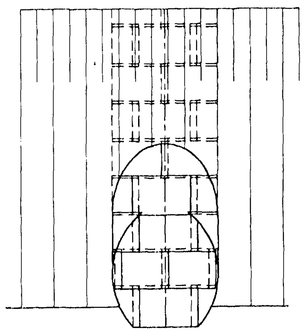
Фасад



1-1



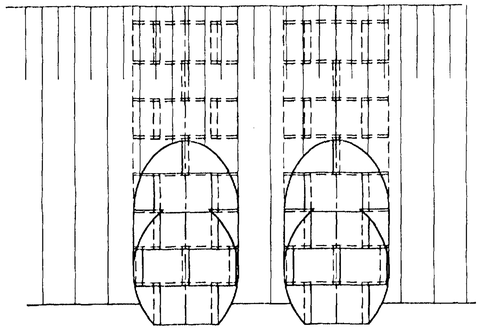
План



2-2

(насыпь не показана)

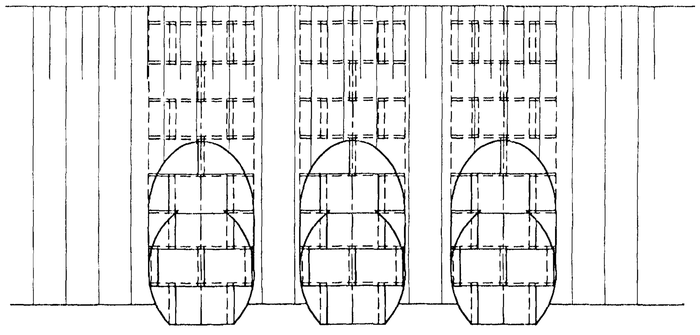
План



2-2

(насыпь не показана)

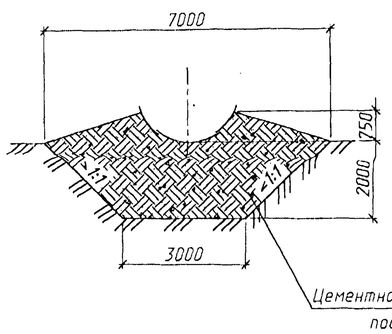
План

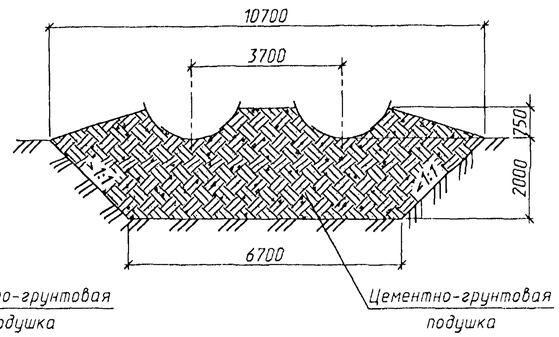


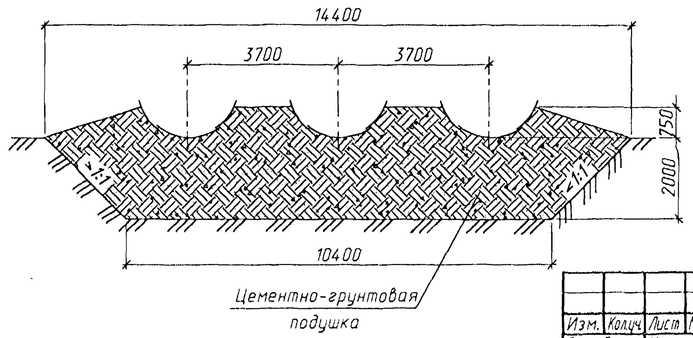
2-2

(насыпь не показана)

1. Оголовки по типу $2^а$ применяются при наличии в основании глинистых и суглинистых грунтов.
2. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 3.0 м и более.
3. Спецификации и объемы работ даны на докум.-20,-21 и-50.
4. Детали стыков приведены на докум.-12.
5. Развертка оголовков приведена на докум.-22 и-23.
6. На документе приведена конструкция оголовка из листов полезной шириной 910 мм. При полезной ширине листа 1170 мм, конструкция оголовка аналогична







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

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

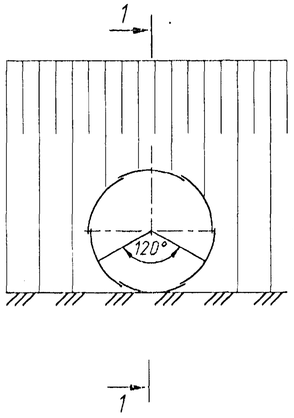
3.501.3-183.01.0-52

Трубы северного исполнения. Оголовочная часть трубы отв.2.5; 2×2.5 и 3×2.5 м. Тип $2^а$

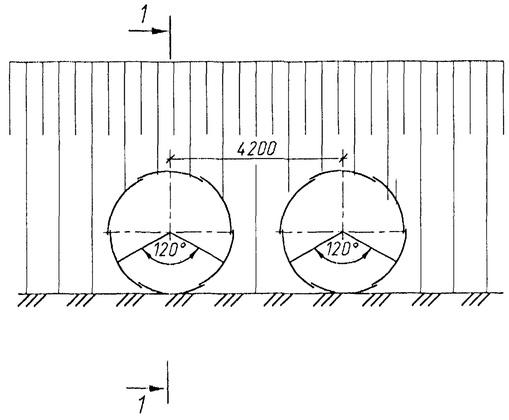
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

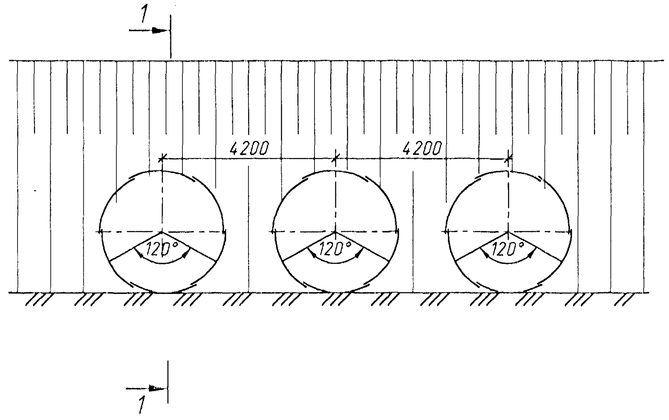
Фасад



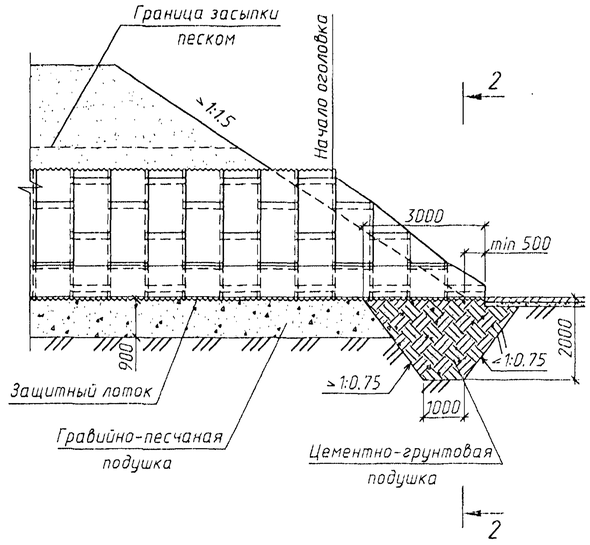
Фасад



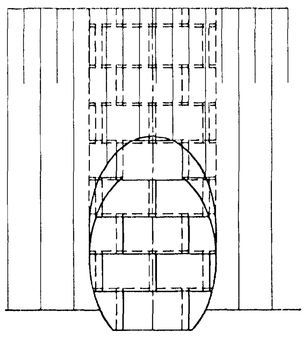
Фасад



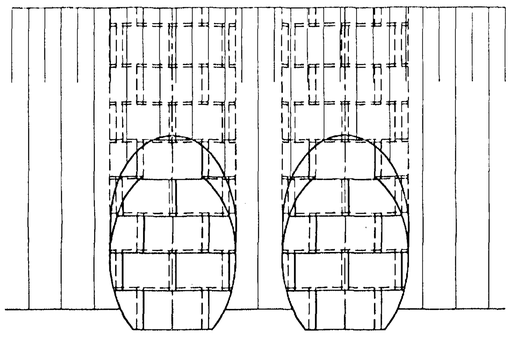
1-1



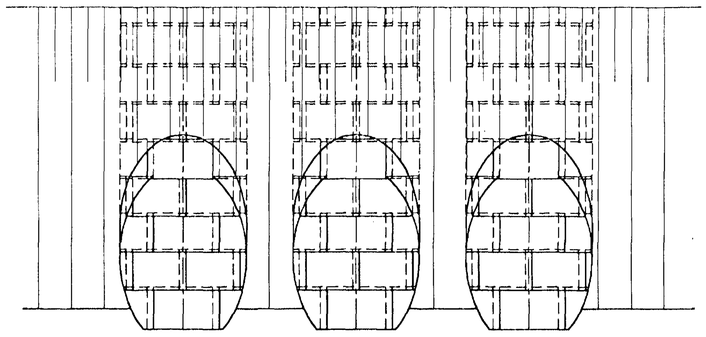
План



План

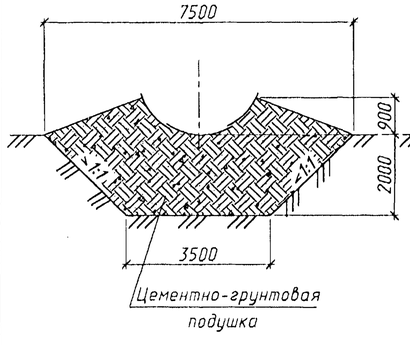


План



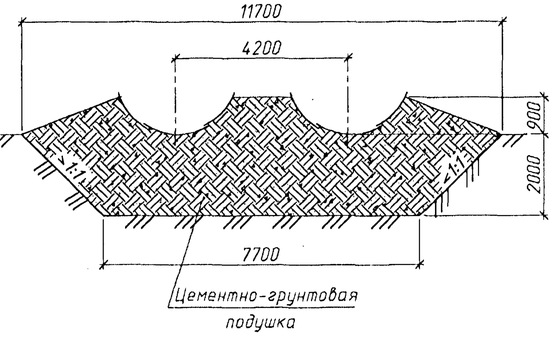
2-2

(насыпь не показана)



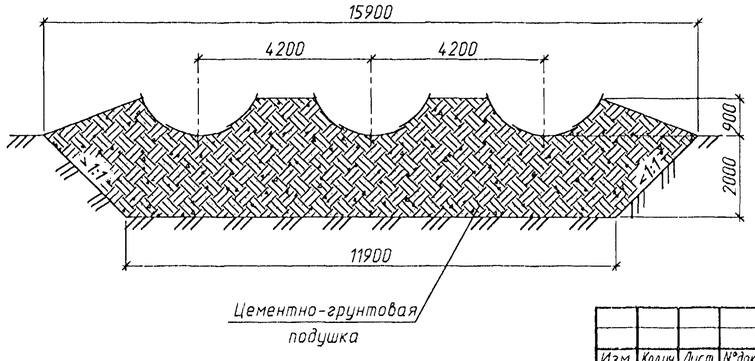
2-2

(насыпь не показана)



2-2

(насыпь не показана)



1. Оголовки по типу $2^{а}$ применяются при наличии в основании глинистых и суглинистых грунтов.
2. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 3.0 м и более.
3. Спецификации и объемы работ даны на докум.-20,-21 и-50.
4. Детали стыков приведены на докум.-12.
5. Развертка оголовков приведена на докум.-22 и-23.
6. На документе приведена конструкция оголовка из листов полезной шириной 910 мм. При полезной ширине листа 1170 мм, конструкция оголовка аналогична

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-53

Трубы северного исполнения. Оголовочная часть трубы отв.3.0; 2×3.0 и 3×3.0 м. Тип $2^{а}$

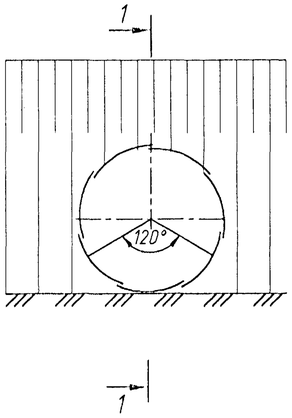
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

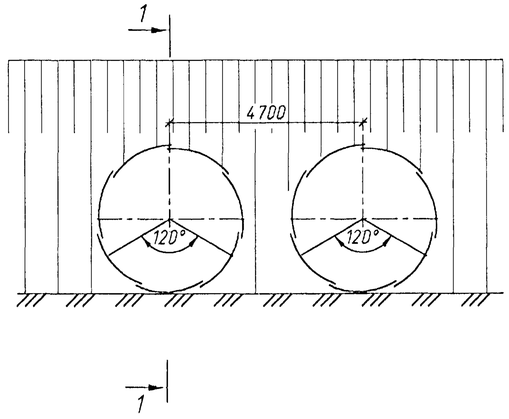
Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

400597-01 92

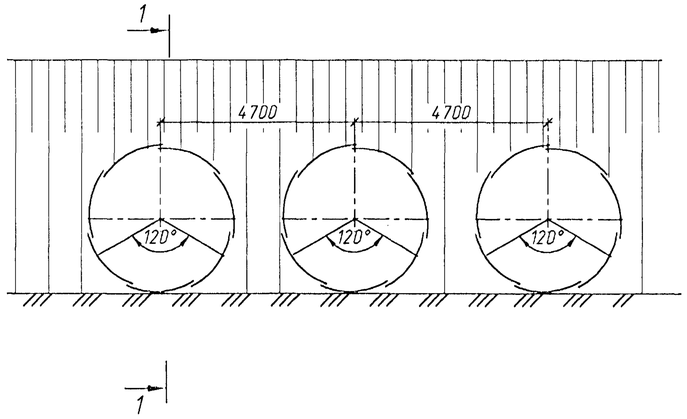
Фасад



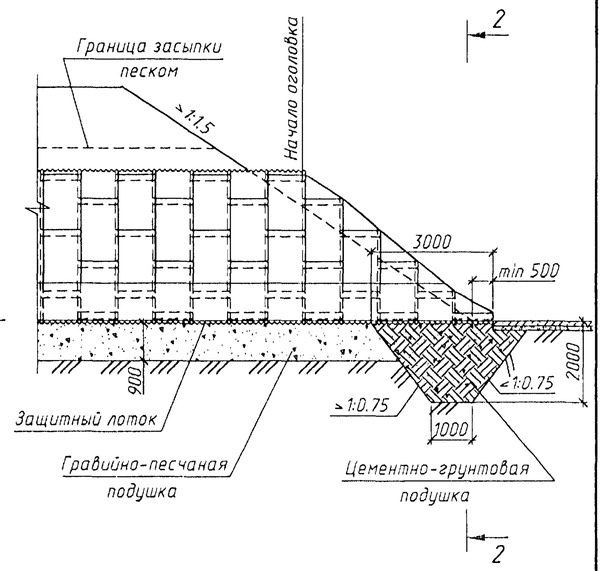
Фасад



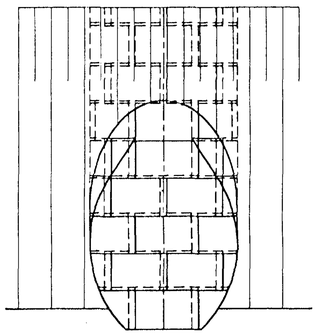
Фасад



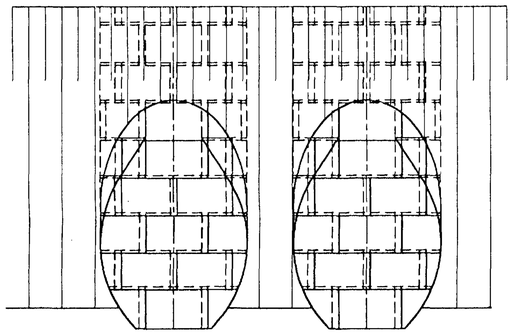
1-1



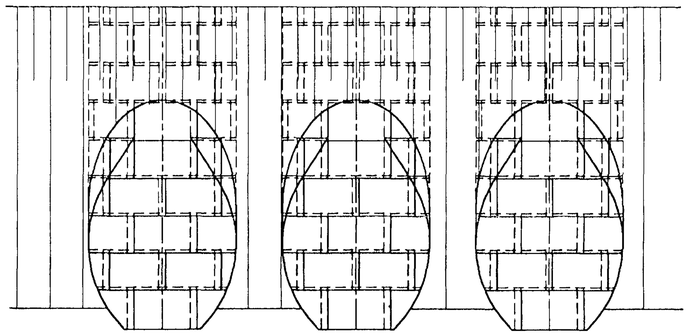
План



План

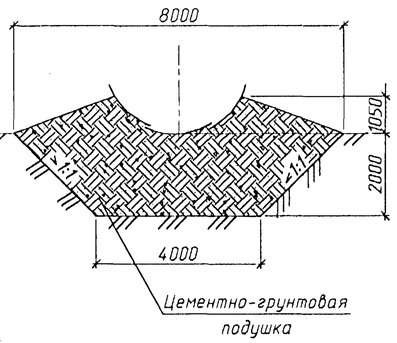


План



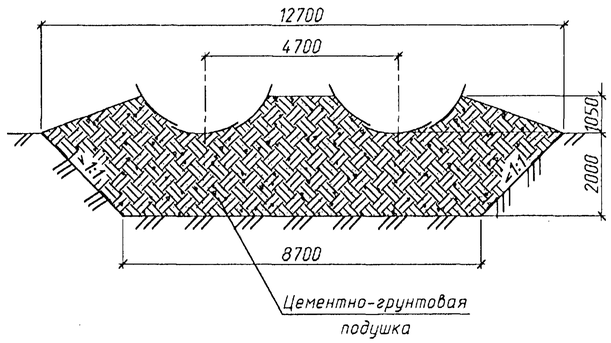
2-2

(насыпь не показана)



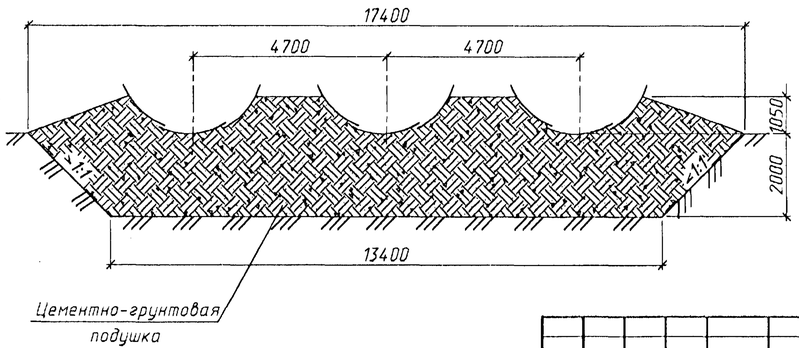
2-2

(насыпь не показана)



2-2

(насыпь не показана)



1. Оголовки по типу 2[а] применяются при наличии в основании глинистых и суглинистых грунтов.
2. Конструкции оголовков приведены для районов с расчетной глубиной промерзания 3.0 м и более.
3. Спецификации и объемы работ даны на докум.-20;-21 и-50.
4. Детали стыков приведены на докум.-12.
5. Развертка оголовков приведена на докум.-22 и-23.
6. На документе приведена конструкция оголовка при полезной ширине листа 910 мм. При полезной ширине листа 1170 мм, конструкция оголовка аналогична

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Изм.	Колуч	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Чупарнова			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			06.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.051.3-183.01.0-54

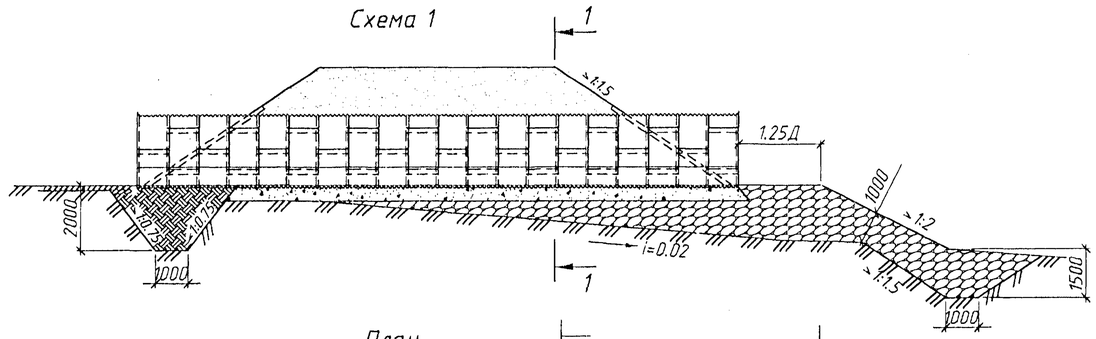
Трубы северного исполнения. Оголовочная часть трубы отв.3.5; 2×3.5 и 3×3.5 м. Тип 2[а]

Стадия	Лист	Листов
Р		1

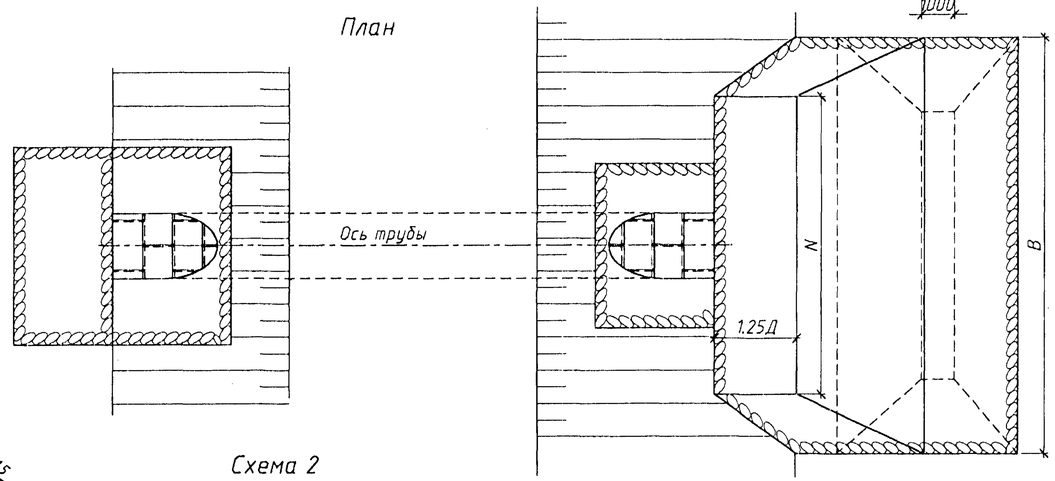
ТРАНСМОСТ

Цро597-01 93

Схема 1



План



1-1

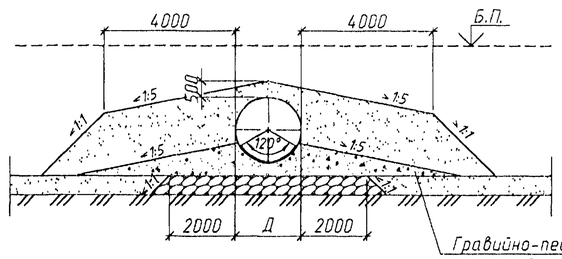
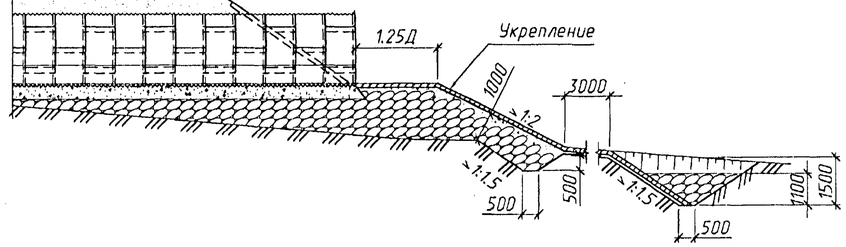
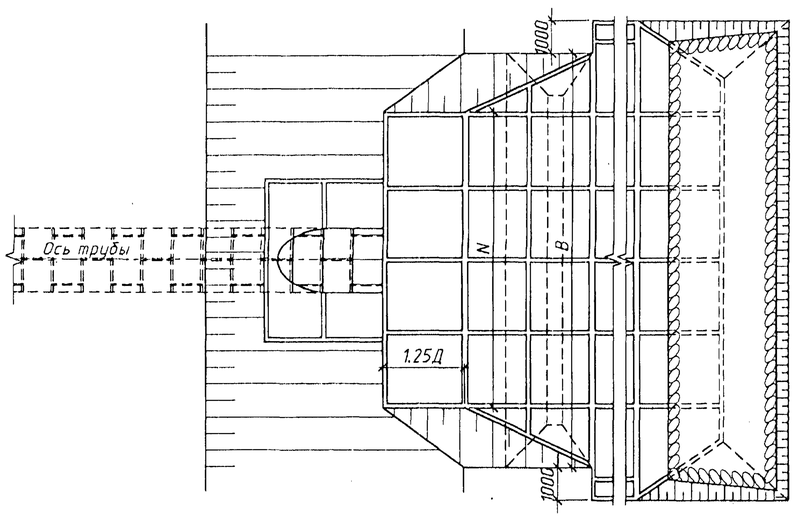


Схема 2





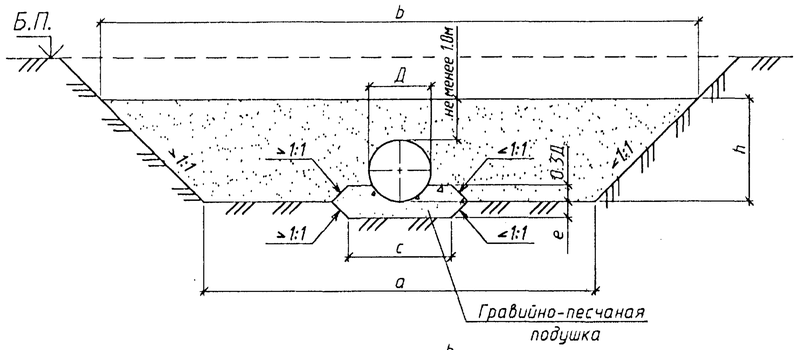
1. Выбор схемы сооружения трубы производится в зависимости от величины скорости потока на берме:
а) если скорость потока на выходе из трубы, умноженная на 1.3 окажется меньше или равна допускаемой скорости по материалу бермы, то принимается схема 1;
б) если скорость потока больше допускаемой по материалу бермы, то принимается схема 2.
2. Тип укрепления поверхности бермы принимается также в зависимости от скорости потока.
3. Размеры бермы (N и B) определяют в зависимости от величины расчетного расхода воды, пропускаемого через сооружение (см. докум.-03). Допускается определение размеров бермы по графикам, приведенным на докум.-05.
4. Засыпка труб производится в соответствии со схемами, приведенными на докум.- 24 и-45.

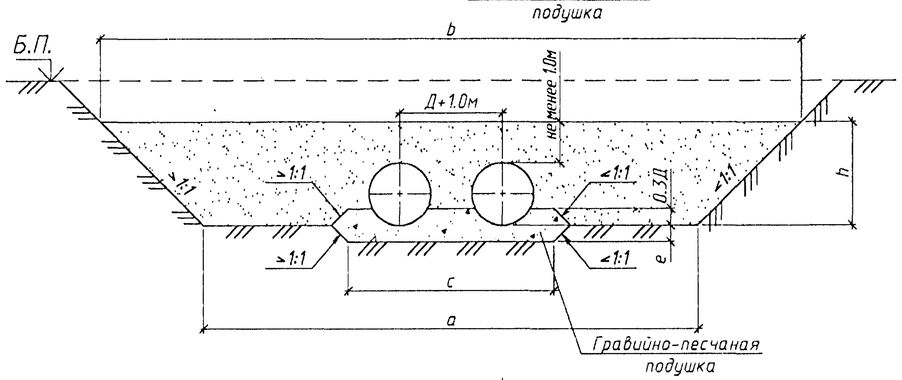
						3.501.3-183.01.0-55
Изм.	Колуч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	
Разработал		Жинкин				Трубы на косогорах
Проверил		Чупарнова				Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Нач.пр.гр.		Чупарнова				ТРАНСМОСТ
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01	
Н.контр.		Коен Б.				

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Ц00597-01 94

Схема I
засыпка труб в прогале насыпи





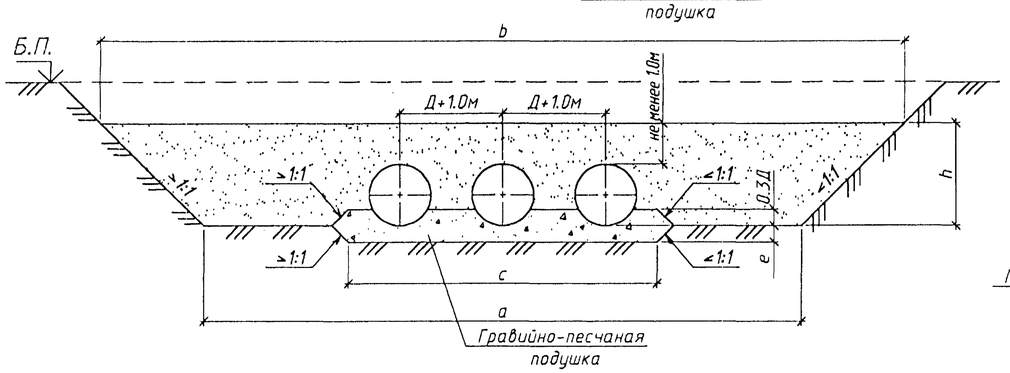
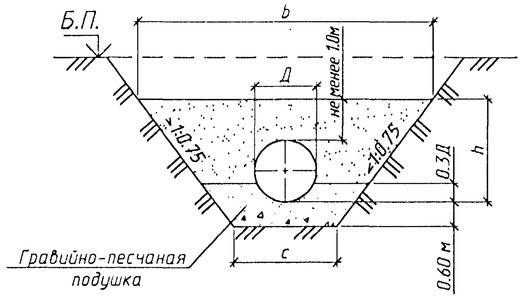
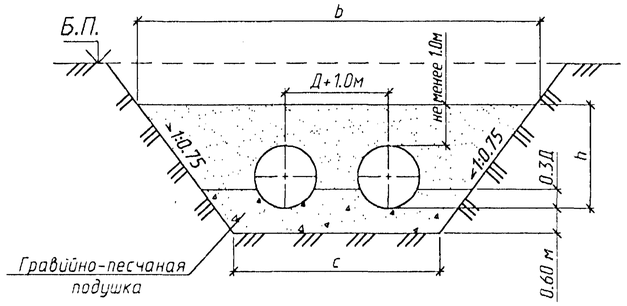
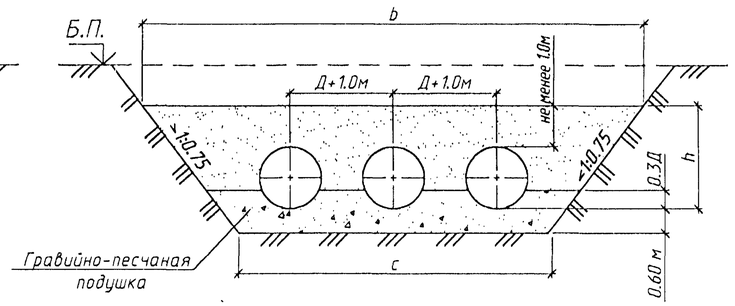


Схема II
засыпка труб в прорези насыпи







Объемы основных работ на 1п.м трубы

Отверстие трубы Д, м	Схема I			Схема II		
	Рытье котлована, м³	Гравийно-песчаная подушка, м³	Засыпка трубы, м³	Рытье котлована, м³	Гравийно-песчаная подушка, м³	Засыпка трубы, м³
1.0	1.0	1.5	20.7	10.3	2.2	7.3
2×1.0	1.8	2.7	23.5	15.5	3.8	10.1
3×1.0	2.6	3.9	26.3	20.7	5.4	12.9
1.5	1.2	2.0	27.6	15.0	3.0	10.6
2×1.5	2.2	3.7	31.6	22.7	5.2	14.6
3×1.5	3.2	5.4	35.6	30.5	7.4	18.6
2.0	1.4	2.5	35.1	20.5	3.9	14.4
2×2.0	2.6	4.7	40.4	31.3	6.7	19.6
3×2.0	3.8	5.4	45.6	42.1	9.5	24.9
2.5	2.0	3.6	43.2	27.0	4.9	18.6
2×2.5	3.8	6.7	49.8	41.3	8.3	25.2
3×2.5	5.5	9.8	56.4	55.7	11.8	31.9
3.0	2.8	4.8	51.8	34.3	5.9	23.4
2×3.0	5.2	9.1	59.9	52.7	10.1	31.5
3×3.0	7.6	13.3	68.0	71.1	14.3	39.6
3.5	3.6	6.3	61.1	42.3	7.0	28.6
2×3.5	6.8	11.8	70.8	65.4	12.0	38.3
3×3.5	9.9	17.2	80.5	88.4	17.0	47.9

Наименьшие размеры засыпки и подготовки, м

Схема	Обозначение	Отверстие трубы Д, м																	
		1.0	2×1.0	3×1.0	1.5	2×1.5	3×1.5	2.0	2×2.0	3×2.0	2.5	2×2.5	3×2.5	3.0	2×3.0	3×3.0	3.5	2×3.5	3×3.5
Засыпка труб в прогале насыпи (Схема I)	a	9.0	11.0	13.0	9.5	12.0	14.5	10.0	13.0	16.0	10.5	14.0	17.5	11.0	15.0	19.0	11.5	16.0	20.5
	b	13.0	15.0	17.0	14.5	17.0	19.5	16.0	19.0	22.0	17.5	21.0	24.5	19.0	23.0	27.0	20.5	25.0	29.5
	c	2.0	4.0	6.0	2.5	5.0	7.5	3.0	6.0	9.0	3.5	7.0	10.5	4.0	8.0	12.0	4.5	9.0	13.5
	e	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7
	h	2.0	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5	4.5
Засыпка труб в прорези насыпи (Схема II)	b	5.9	7.9	9.9	7.1	9.6	12.1	8.4	11.4	14.4	9.7	13.2	16.7	10.9	14.9	18.9	12.1	16.6	21.1
	c	2.0	4.0	6.0	2.5	5.0	7.5	3.0	6.0	9.0	3.5	7.0	10.5	4.0	8.0	12.0	4.5	9.0	13.5
	h	2.0	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5	4.5

1. На чертеже приведены объемы работ по устройству засыпки и основания трубы. Объемы работ по устройству самой трубы приведены на докум.-25.
2. Засыпку трубы следует производить равномерно с обеих сторон трубы горизонтальными слоями толщиной 0,20м (превышение грунта на одной из сторон допускается не более 0,20м).
3. Уплотнение грунта засыпки производится грунтоуплотняющими машинами, в непосредственной близости от трубы - ручными механизированными инструментами после отсыпки и разравнивания каждого слоя с обеих сторон трубы. Степень уплотнения грунта должна быть не менее 0,95 его максимальной стандартной плотности.
4. Наклон стенок прорези зависит от характеристик грунтов и принятых мер по их укреплению и должен быть не круче 1:0.75.
5. При проектировании труб в узких логах контуры засыпки трубы принимаются в соответствии с настоящим чертежом, при этом для логов с крутизной бортов положе 1:10 контуры засыпки трубы принимаются как для плоского русла.

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Жинкин			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0- 56

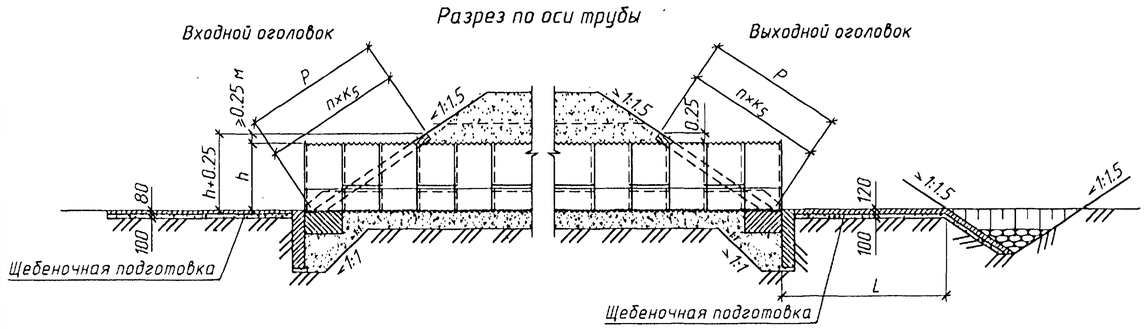
Трубы в узких логах и прорезях. Схемы расположения

Стадия	Лист	Листов
Р		1

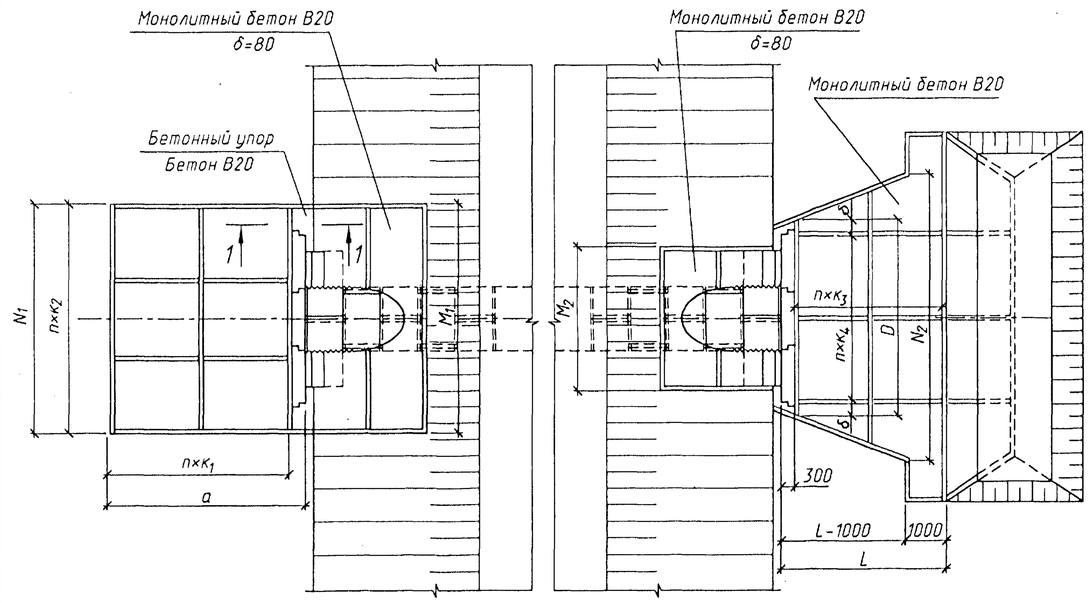
ТРАНСМОСТ

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

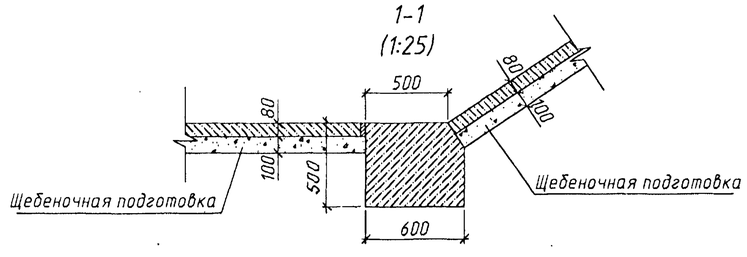
Разрез по оси трубы



План



1-1
(1:25)



Геометрические характеристики

Отверстие трубы, м	Расход на одно очко, Q, м³/сек	Входной оголовок a, м	Входной оголовок n×K1, шт×м	Входной оголовок N1, м	Входной оголовок n×K2, шт×м	Входной оголовок M1, м	Выходной оголовок D, м	Выходной оголовок n×K4, шт×м	Выходной оголовок δ, м	Выходной оголовок N2, м	Выходной оголовок L, м	Выходной оголовок n×K3, шт×м	Выходной оголовок M2, м	P, м	n×K5, шт×м	h+0.25, м
1.0	до 1.75	3.3	2×1.5	4.5	3×1.5	4.5	3.5	1×2.0	0.75	5.37	2.0	1×2.0	3.0	2.25	1×2.25	1.25
2×1.0	до 1.75	3.3	2×1.5	6.5	4×1.63	6.5	5.5	2×2.0	0.75	10.13	2.8	2×1.4	5.0	2.25	1×2.25	1.25
3×1.0	до 1.75	3.3	2×1.5	8.5	5×1.7	8.5	8.1	4×2.0	0.5	15.04	3.4	2×1.7	7.0	2.25	1×2.25	1.25
1.5	до 3.5	3.3	2×1.5	5.0	3×1.67	5.0	4.7	2×2.0	0.35	6.68	3.0	2×1.5	3.5	3.2	2×1.6	1.75
	3.6-5.0									7.03	4.0	2×2.0				
2×1.5	до 3.5	3.3	2×1.5	7.5	4×1.87	7.5	6.5	3×2.0	0.25	13.04	4.2	2×2.1	6.0	3.2	2×1.6	1.75
	3.6-5.0									14.06	5.6	3×1.87				
3×1.5	до 3.5	3.3	2×1.5	10.0	5×2.0	10.0	9.3	4×2.0	0.65	19.53	5.1	3×1.7	8.5	3.2	2×1.6	1.75
	3.6-5.0									21.26	6.8	4×1.7				
2.0	до 7.1	3.8	2×1.75	5.5	3×1.83	5.5	4.7	2×2.0	0.35	7.91	4.0	2×2.0	4.0	4.1	2×2.05	2.25
	7.2-10.6									8.15	5.0	3×1.67				
2×2.0	до 7.1	3.8	2×1.75	8.5	5×1.7	8.5	7.7	3×2.0	0.85	15.58	5.6	3×1.87	7.0	4.1	2×2.05	2.25
	7.2-10.6									16.25	7.0	4×1.75				
3×2.0	до 7.1	3.8	2×1.75	11.5	6×1.92	11.5	10.7	5×2.0	0.35	23.38	6.8	4×1.7	10.0	4.1	2×2.05	2.25
	7.2-10.6									24.52	8.5	5×1.7				
2.5	до 10.8	3.8	2×1.75	6.0	3×2.0	6.0	6.0	3×2.0	-	9.30	5.1	3×1.7	4.5	5.0	3×1.66	2.75
	10.9-19.6									9.60	6.8	4×1.7				
2×2.5	до 10.8	3.8	2×1.75	9.5	5×1.9	9.5	9.0	4×2.0	0.5	18.50	7.0	4×1.75	8.0	5.0	3×1.66	2.75
	10.9-19.6									19.20	9.2	5×1.84				
3×2.5	до 10.8	3.8	2×1.75	13.0	7×1.86	13.0	13.3	6×2.0	0.65	27.80	8.5	5×1.7	11.5	5.0	3×1.66	2.75
	10.9-19.6									29.00	11.2	6×1.87				
3.0	до 21.0	3.8	2×1.75	6.5	4×1.63	6.5	6.0	3×2.0	-	10.28	6.0	3×2.0	5.0	5.9	3×1.97	3.25
	21.1-27.5									11.10	8.0	4×2.0				
2×3.0	до 21.0	3.8	2×1.75	10.5	6×1.75	10.5	10.3	5×2.0	0.15	20.40	8.4	4×2.1	9.0	5.9	3×1.97	3.25
	21.1-27.5									22.47	11.2	6×1.87				
3×3.0	до 21.0	3.8	2×1.75	14.5	7×2.07	14.5	14.6	7×2.0	0.3	30.69	10.2	6×1.7	13.0	5.9	3×1.97	3.25
	21.1-27.5									34.07	13.6	8×1.7				
3.5	до 25.1	3.8	2×1.75	7.0	4×1.75	7.0	7.5	3×2.0	0.75	11.80	7.0	4×1.75	5.5	6.8	4×1.7	3.75
	25.2-30.9									12.96	9.3	5×1.86				
2×3.5	до 25.1	3.8	2×1.75	11.5	5×2.3	11.5	11.7	5×2.0	0.85	23.60	9.8	5×1.96	10.0	6.8	4×1.7	3.75
	25.2-30.9									26.42	13.0	7×1.86				
3×3.5	до 25.1	3.8	2×1.75	16.0	8×2.0	16.0	16.0	8×2.0	-	35.59	11.9	7×1.7	14.5	6.8	4×1.7	3.75
	25.2-30.9									40.17	15.8	8×1.98				

1. Материал укрепления - бетон класса В20, морозостойкостью F200-300 в зависимости от климатических условий района строительства, водонепроницаемостью W6.
   Арматура класса А-I марки Ст3 - по ГОСТ 5781-82.
2. Высота укрепления откосов насыпи у входных оголовков принимается равной подпорному горизонту (Н) (для труб под железную дорогу - при наибольшем расходе) плюс 0.25м, но не менее высоты, равной h+0.25м. У выходного оголовка откосы насыпи укрепляются на высоту h+0.25м.
3. Размеры определены при высоте укрепления откосов насыпи у входного оголовка, равной h+0.25м при крутизне откосов насыпи 1:1.5.
4. Объемы основных работ приведены на докум.-58, конструкция конца укрепления - на докум.-63.
5. Укрепление выполнено в соответствии с типовой документацией серии 3.501.1-156.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Еременко			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-57

Укрепление монолитным бетоном. Конструкция укреплений

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

400597-01 96

Отверстие трубы, м	Расход на одно очко Q, м³/сек	Длина укрепления L, м	Объемы работ на оголовок																						Всего (без устройства конца укрепления)							
			Входной												Выходной																			
			Русло							Откосы					Русло							Откосы												
			Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20, м³			Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20, м³	Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20, м³			Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20, м³			Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20, м³		Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³	Земляные работы, м³	
					Укрепления	Упоров для оголовка											Укрепления	Упоров для оголовка																
						тип 1 и 2	тип 1а и 2а											тип 1 и 2	тип 1а и 2а													для оголовка тип 1 и 2	для оголовка тип 1а и 2а
1.0	до 1.75	2.0	13.5	1.4	1.1	0.3	0.9	30.4	0.1	7.8	0.8	0.6	17.2	0.1	3.1	0.3	0.4	0.1	0.6	6.8	0.1	4.4	0.4	0.3	9.7	0.1	28.8	2.9	2.8	3.9	64.1	0.4	3.5	4.6
2×1.0	до 1.75	2.8	19.5	2.0	1.6	0.4	1.5	43.8	0.1	10.3	1.0	0.8	22.7	0.1	11.7	1.2	1.4	0.1	1.2	25.7	0.1	6.6	0.7	0.5	14.5	0.1	48.1	4.9	4.8	7.0	106.7	0.4	6.6	8.8
3×1.0	до 1.75	3.4	25.5	2.6	2.0	0.3	1.8	57.6	0.1	12.8	1.3	1.0	28.2	0.1	24.3	2.4	2.9	0.1	1.5	53.5	0.2	9.4	0.9	0.8	20.7	0.1	72.0	7.3	7.1	10.0	160.0	0.5	10.3	13.2
1.5	до 3.5	3.0	15.0	1.5	1.2	0.2	1.2	33.9	0.1	10.6	1.1	0.8	23.3	0.1	9.7	1.0	1.2	0.1	0.9	21.3	0.1	5.8	0.6	0.5	12.8	0.1	41.1	4.2	4.0	5.8	91.3	0.4	5.1	6.9
	3.6-5.0	4.0													15.7	1.6	1.9	0.1	0.9	34.5	0.1						47.1	4.8	4.6	6.5	104.5	0.4	6.5	8.3
2×1.5	до 3.5	4.2	22.5	2.3	1.8	0.4	1.5	50.8	0.1	14.0	1.4	1.1	30.8	0.1	28.3	2.8	3.4	0.1	1.2	62.3	0.1	9.2	0.9	0.7	20.2	0.1	74.0	7.5	7.5	9.7	164.1	0.4	10.8	13.0
	3.6-5.0	5.6													43.8	4.4	5.3	0.1	1.2	96.4	0.2						89.5	9.0	9.4	11.6	198.2	0.5	14.2	16.4
3×1.5	до 3.5	5.1	30.0	3.0	2.4	0.3	2.1	68.0	0.1	17.4	1.7	1.4	38.3	0.1	54.8	5.5	6.6	0.1	1.8	120.6	0.3	12.6	1.3	1.0	27.7	0.1	114.8	11.5	11.8	15.3	254.6	0.6	17.9	21.4
	3.6-5.0	6.8													83.5	8.4	10.0	0.1	1.8	183.7	0.3						143.5	14.3	15.2	18.7	317.7	0.6	24.2	27.7
2.0	до 7.1	4.0	19.3	1.9	1.5	0.2	1.2	43.3	0.1	14.7	1.5	1.2	32.3	0.1	17.0	1.7	2.0	0.1	0.9	37.4	0.1	8.6	0.9	0.7	18.9	0.1	59.6	5.9	5.7	7.5	131.9	0.4	7.5	9.3
	7.2-10.6	5.0													23.6	2.4	2.8	0.1	0.9	51.9	0.1						66.2	6.6	6.5	8.3	146.4	0.4	9.0	10.8
2×2.0	до 7.1	5.6	29.8	3.0	2.4	0.3	1.8	67.1	0.1	20.1	2.0	1.6	44.2	0.1	50.1	5.0	6.0	0.1	1.5	110.2	0.2	13.9	1.4	1.1	30.6	0.1	113.9	11.4	11.5	14.4	252.1	0.5	16.8	19.7
	7.2-10.6	7.0													68.0	6.8	8.2	0.1	1.5	149.6	0.3						131.8	13.2	13.7	16.6	291.5	0.6	20.7	23.6
3×2.0	до 7.1	6.8	40.3	4.0	3.2	0.3	2.4	90.6	0.1	25.4	2.5	2.0	55.9	0.1	93.7	9.4	11.2	0.1	2.1	206.1	0.4	19.3	1.9	1.5	42.5	0.1	178.7	17.9	18.3	22.4	395.1	0.7	28.3	32.4
	7.2-10.6	8.5													126.4	12.6	15.2	0.1	2.1	278.1	0.5						211.4	21.1	22.3	26.4	467.1	0.8	35.5	39.6
2.5	до 10.8	5.1	21.0	2.1	1.7	0.1	1.2	47.5	0.1	19.0	1.9	1.5	41.8	0.1	28.2	2.8	3.4	0.1	1.2	62.0	0.2	11.7	1.2	0.9	25.7	0.1	79.9	8.0	7.7	9.9	177.0	0.5	10.2	12.4
	10.9-19.6	6.8													41.2	4.1	4.9	0.1	1.2	90.6	0.2						92.9	9.3	9.2	11.4	205.6	0.5	13.0	15.2
2×2.5	до 10.8	7.0	33.3	3.3	2.7	0.2	1.8	75.2	0.1	26.7	2.7	2.1	58.7	0.1	78.4	7.8	9.4	0.1	1.8	172.5	0.4	19.5	2.0	1.6	42.9	0.1	157.9	15.8	16.1	19.4	349.3	0.7	23.5	26.8
	10.9-19.6	9.2													111.0	11.1	13.3	0.1	1.8	244.2	0.5						190.5	19.0	20.0	23.3	421.0	0.8	30.7	34.0
3×2.5	до 10.8	8.5	45.5	4.6	3.6	0.1	2.7	103.0	0.2	33.6	3.4	2.7	73.9	0.1	148.0	14.8	17.8	0.1	2.7	325.6	0.6	27.4	2.7	2.2	60.3	0.1	254.5	25.5	26.5	31.7	562.8	1.0	41.0	46.2
	10.9-19.6	11.2													208.6	20.9	25.0	0.1	2.7	458.9	0.8						315.1	31.5	33.7	38.9	696.1	1.2	54.3	59.5

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

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Еременко			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-58

Укрепление монолитным бетоном. Ведомость объемов работ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ТРАНСМОСТ

Отверстие трубы, м	Расход на одно очко Q, м³/сек	Длина укрепления L, м	Объемы работ на оголовок: Входной: Русло: Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20, м³: Укрепления	Упоров для оголовка: типа 1 и 2	типа 1а и 2а	Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³	Откосы: Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20, м³	Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³	Выходной: Русло: Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20, м³: Укрепления	Упоров для оголовка: типа 1 и 2	типа 1а и 2а	Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³	Откосы: Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20, м³	Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³	Всего (без устройства конца укрепления): Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Монолитный бетон В20, м³: для оголовка типа 1 и 2	для оголовка типа 1а и 2а	Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³	Земляные работы, м³: для оголовка типа 1 и 2	для оголовка типа 1а и 2а
3.0	до 21.0	6.0	22.8	2.3	1.8	0.2	1.5	58.5	0.1	22.9	2.3	1.8	50.4	0.1	38.3	3.8	4.6	0.1	1.2	84.3	0.2	14.1	1.4	1.1	31.0	0.1	98.1	9.8	9.6	12.0	224.2	0.5	12.8	15.2
	21.1-27.5	8.0													57.3	5.7	6.9	0.1	1.2	126.1	0.3						117.1	11.7	11.9	14.3	266.0	0.6	17.0	19.4
2×3.0	до 21.0	8.4	36.8	3.7	2.9	0.1	2.1	94.6	0.1	32.7	3.3	2.6	71.9	0.1	109.0	10.9	13.1	0.1	2.1	239.8	0.4	24.4	2.4	2.0	53.7	0.1	202.9	20.3	20.8	24.8	460.0	0.7	30.8	34.8
	21.1-27.5	11.2													162.2	16.2	19.5	0.1	2.1	356.8	0.7						231.7	23.2	27.2	31.2	577.0	1.0	42.5	46.5
3×3.0	до 21.0	10.2	50.8	5.1	4.1	0.1	3.0	130.7	0.2	42.5	4.3	3.4	93.5	0.1	201.5	20.2	24.2	0.1	3.0	443.3	0.8	34.2	3.4	2.7	75.2	0.1	329.0	33.0	34.6	40.4	742.7	1.2	53.7	59.5
	21.1-27.5	13.6													299.3	29.9	35.9	0.1	3.0	658.5	1.2						426.8	42.7	46.3	52.1	957.9	1.6	75.2	81.0
3.5	до 25.1	7.0	24.5	2.5	2.0	0.1	1.5	70.8	0.1	28.0	2.8	2.2	61.6	0.1	55.0	5.5	6.6	0.1	1.5	121.0	0.3	18.6	1.9	1.5	40.9	0.1	126.1	12.7	12.5	15.3	294.3	0.6	16.7	19.5
	25.2-30.9	9.3													81.8	8.2	9.8	0.1	1.5	180.0	0.3						152.9	15.4	15.7	18.5	353.3	0.9	22.6	25.4
2×3.5	до 25.1	9.8	40.3	4.0	3.2	0.1	2.4	116.4	0.1	40.8	4.1	3.3	89.8	0.1	150.0	15.0	18.0	0.1	2.4	330.0	0.6	31.4	3.1	2.5	69.1	0.1	262.5	26.2	27.2	31.8	605.3	0.9	40.5	45.1
	25.2-30.9	13.0													223.0	4.4	26.8	0.1	2.4	490.6	0.8						335.5	33.5	36.0	40.6	765.9	1.1	56.6	61.2
3×3.5	до 25.1	11.9	56.0	5.6	4.5	0.1	3.3	161.9	0.3	53.7	5.4	4.3	118.1	0.1	273.4	27.3	32.8	0.1	3.3	601.5	1.1	44.2	4.4	3.5	97.2	0.1	427.3	42.7	45.3	51.7	978.7	1.6	70.4	76.8
	25.2-30.9	15.8													407.2	40.7	48.9	0.1	3.3	895.8	1.4						561.1	56.1	61.4	67.8	1273.0	1.9	99.8	106.2

1. Объемы основных работ по устройству конца укрепления приведены на докум.-63.

2. Объемы работ определены при высоте укрепления откосов насыпи у входного оголовка, равной h+0.25 м при крутизне откосов 1:1.5.

При высоте подпорного горизонта (Н) больше высоты h, площадь укрепления откосов насыпи у входного оголовка определяется по формуле:

$$F' = F_1 + 1.8\ M_1 (H-h)$$

При крутизне откосов насыпи положе 1:1.5, площадь укрепления определяется по формулам:

- на входе:

$$F_{1m} = 0.56\sqrt{1+m^2}\,F_1;\quad F'_m = 0.56\sqrt{1+m^2}\,F';$$

- на выходе:

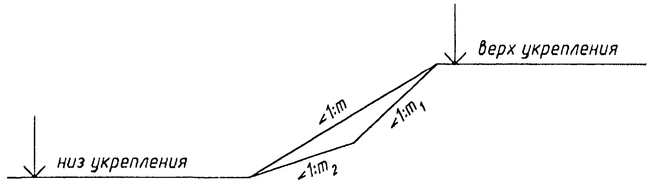
$$F_{2m} = 0.56\sqrt{1+m^2}\,F_2,\quad \text{где}$$

F_1 и F_2 – площади укреплений откосов насыпи на входе и выходе, приведенные в таблице;

F'_m – площадь укрепления откосов насыпи на входе при высоте укрепления больше чем h+0.25 м;

m – фактическая крутизна откоса насыпи в пределах укрепления.

В случае, когда в пределах укрепления откос насыпи имеет перелом, значение "m" принимается приближенно по спрямленному откосу (см. схему).



3. Конструкция укрепления приведена на докум.-57.

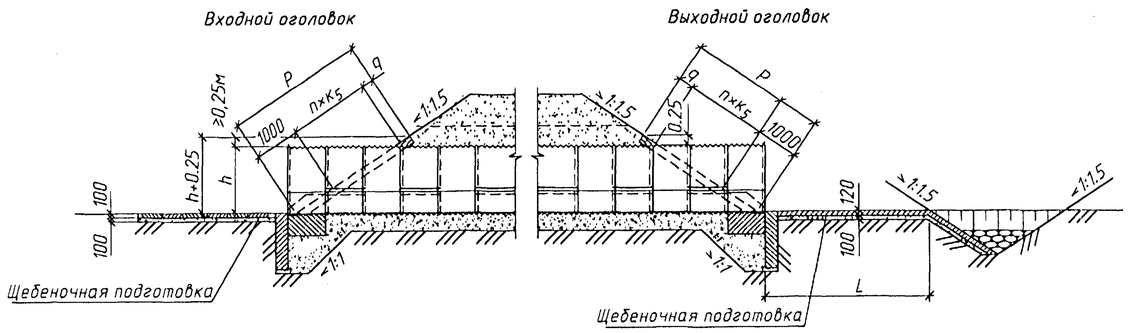
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ТРАНСМОСТ

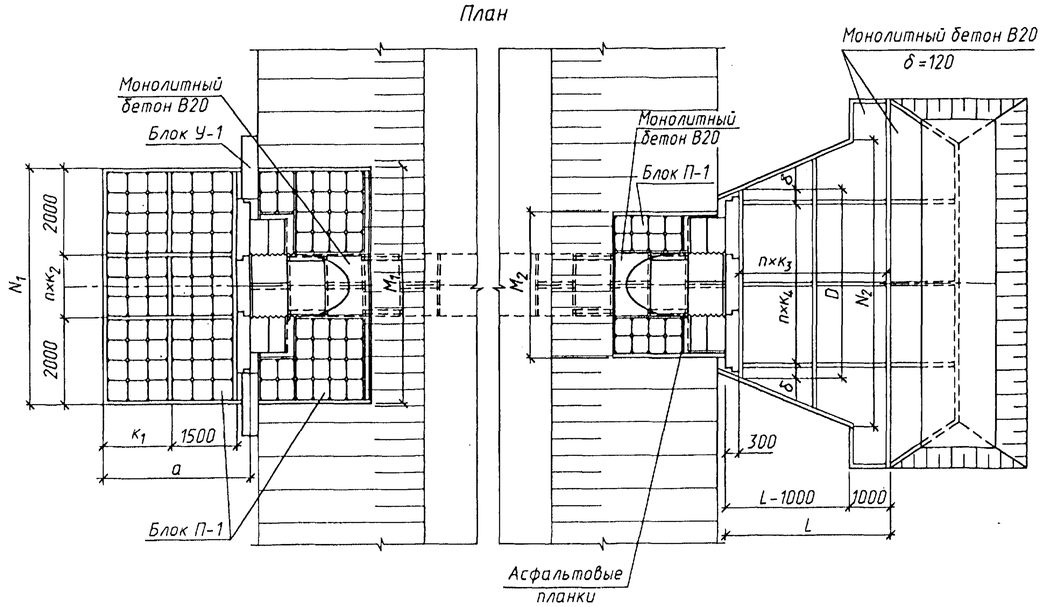
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-58	Лист 2

Цос591-01 98

Разрез по оси трубы



План



Геометрические характеристики

Отверстие трубы, м	Расход на одно очко, Q, м³/сек	Входной оголовок a, м	Входной оголовок K_1, м	Входной оголовок N_1, м	Входной оголовок n×K_2, шт×м	Входной оголовок M_1, м	Выходной оголовок D, м	Выходной оголовок n×K_4, шт×м	Выходной оголовок δ, м	Выходной оголовок N_2, м	Выходной оголовок L, м	Выходной оголовок n×K_3, шт×м	Выходной оголовок M_2, м	P, м	n×K_5, шт×м	q, м	h+0.25, м
1.0	до 1.75	3.3	1.5	5.0	1×1.0	5.0	3.5	1×2.0	0.75	5.37	2.0	1×2.0	3.0	1.25	1×1.0	0.25	1.25
2×1.0	до 1.75	3.3	1.5	7.0	2×1.5	7.0	5.5	2×2.0	0.75	10.13	2.8	2×1.4	5.0	1.25	1×1.0	0.25	1.25
3×1.0	до 1.75	3.3	1.5	9.0	2×2.5	9.0	8.1	4×2.0	0.5	15.04	3.4	2×1.7	7.0	1.25	1×1.0	0.25	1.25
1.5	до 3.5	3.3	1.5	5.5	1×1.5	5.5	4.7	2×2.0	0.35	6.68	3.0	2×1.5	3.5	2.2	1×2.0	0.2	1.75
	3.6-5.0									7.03	4.0	2×2.0					
2×1.5	до 3.5	3.3	1.5	8.0	2×2.0	8.0	6.5	3×2.0	0.25	13.04	4.2	2×2.1	6.0	2.2	1×2.0	0.2	1.75
	3.6-5.0									14.06	5.6	3×1.87					
3×1.5	до 3.5	3.3	1.5	10.0	4×1.5	10.5	9.3	4×2.0	0.65	19.53	5.1	3×1.7	8.5	2.2	1×2.0	0.2	1.75
	3.6-5.0									21.26	6.8	4×1.7					
2.0	до 7.1	3.8	2.0	6.0	1×2.0	6.0	4.7	2×2.0	0.35	7.91	4.0	2×2.0	4.0	3.1	2×1.5	0.1	2.25
	7.2-10.6									8.15	5.0	3×1.67					
2×2.0	до 7.1	3.8	2.0	8.5	3×1.5	9.0	7.7	3×2.0	0.85	15.58	5.6	3×1.87	7.0	3.1	2×1.5	0.1	2.25
	7.2-10.6									16.25	7.0	4×1.75					
3×2.0	до 7.1	3.8	2.0	12.0	4×2.0	12.0	10.7	5×2.0	0.35	23.38	6.8	4×1.7	10.0	3.1	2×1.5	0.1	2.25
	7.2-10.6									24.52	8.5	5×1.7					
2.5	до 10.8	3.8	2.0	7.0	2×1.5	7.0	6.0	3×2.0	-	9.30	5.1	3×1.7	4.5	4.0	2×2.0	0	2.75
	10.9-19.6									9.60	6.8	4×1.7					
2×2.5	до 10.8	3.8	2.0	10.0	3×2.0	10.0	9.0	4×2.0	0.5	18.50	7.0	4×1.75	8.0	4.0	2×2.0	0	2.75
	10.9-19.6									19.20	9.2	5×1.84					
3×2.5	до 10.8	3.8	2.0	14.0	5×2.0	14.0	13.3	6×2.0	0.65	27.80	8.5	5×1.7	10.0	4.0	2×2.0	0	2.75
	10.9-19.6									29.00	11.2	6×1.87					
3.0	до 21.0	3.8	2.0	7.0	2×1.5	7.0	6.0	3×2.0	-	10.28	6.0	3×2.0	5.0	4.9	3×1.5	0.4	3.25
	21.1-27.5									11.10	8.0	4×2.0					
2×3.0	до 21.0	3.8	2.0	12.0	4×2.0	11.0	10.3	5×2.0	0.15	20.40	8.4	4×2.1	9.0	4.9	3×1.5	0.4	3.25
	21.1-27.5									22.47	11.2	6×1.87					
3×3.0	до 21.0	3.8	2.0	14.5	7×1.5	14.5	14.6	7×2.0	0.30	30.69	10.2	6×1.67	13.0	4.9	3×1.5	0.4	3.25
	21.1-27.5									34.07	13.6	8×1.67					
3.5	до 25.1	3.8	2.0	8.0	2×2.0	8.0	7.5	3×2.0	0.75	11.80	7.0	4×1.75	5.5	5.8	2×2.5	0.8	3.75
	25.2-30.9									12.96	9.3	5×1.86					
2×3.5	до 25.1	3.8	2.0	12.0	4×2.0	12.0	11.7	5×2.0	0.85	23.60	9.8	5×1.96	10.0	5.8	2×2.5	0.8	3.75
	25.2-30.9									26.42	13.0	7×1.86					
3×3.5	до 25.1	3.8	2.0	16.5	5×2.5	16.5	16.0	8×2.0	-	35.59	11.9	7×1.7	14.5	5.8	2×2.5	0.8	3.75
	25.2-30.9									40.17	15.8	8×1.98					

1. Материал укрепления - бетон класса В20, морозостойкостью F200-300 в зависимости от климатических условий района строительства, водонепроницаемостью W6.
   Арматура класса А-I марки Ст3 - по ГОСТ 5781-82.
2. Высота укрепления откосов насыпи у входных оголовков принимается равной подпорному горизонту (Н) (для труб под железную дорогу - при наибольшем расходе) плюс 0.25м, но не менее высоты, равной h+0.25м. У выходного оголовка откосы насыпи укрепляются на высоту h+0.25м.
3. Размеры определены при высоте укрепления откосов насыпи у входного оголовка, равной h+0.25м при крутизне откосов насыпи 1:1.5.
4. Объемы основных работ приведены на докум.-60, конструкция конца укрепления - на докум.-63.
5. Укрепление выполнено в соответствии с типовой документацией серии 3.501.1-156.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Еременко			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.04
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-59

Укрепление сборными блоками П-1. Конструкция укреплений

Стадия	Лист	Листов
Р		1

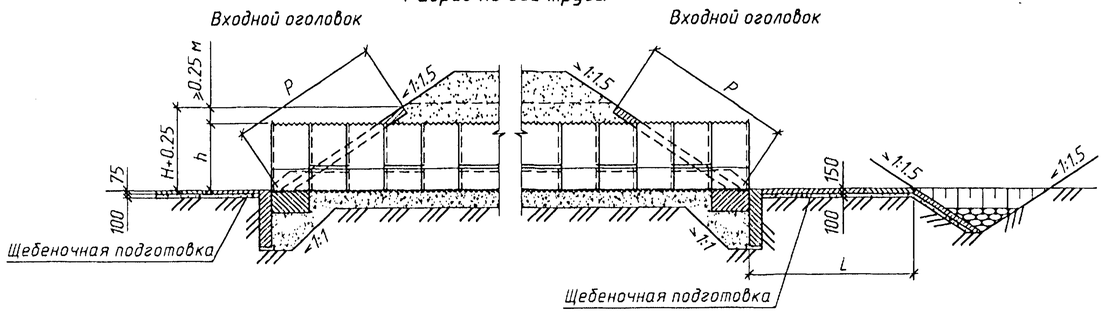
ТРАНСМОСТ

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

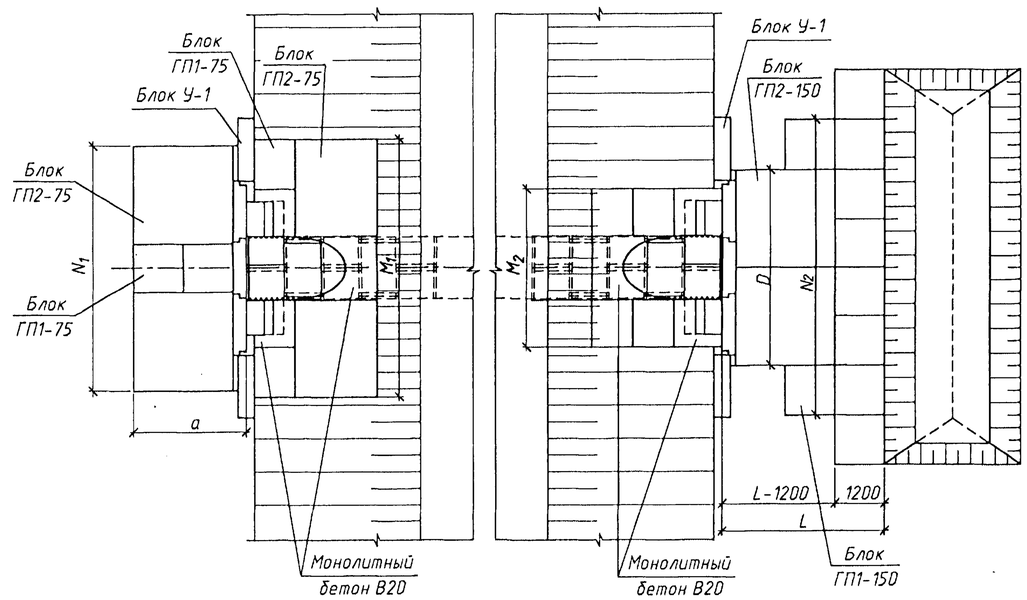
| Отверстие трубы, м | Расход на одно очко Q, м³/сек | Длина укрепления L, м | Объемы работ на оголовок | | |

| Отверстие трубы, м | Расход на одно очко Q, м³/сек | Длина укрепления L, м | Объемы работ на оголовок | | |

Разрез по оси трубы



План



Геометрические характеристики

Отверстие трубы, м	Расход на одно очко, Q, м³/сек	Входной оголовок a, м	Входной оголовок N_1, м	Входной оголовок M_1, м	Выходной оголовок D, м	Выходной оголовок N_2, м	Выходной оголовок L, м	Выходной оголовок M_2, м	P, м	h+0.25, м
1.0	до 1.75	2.7	6.0	5.8	4.8	6.0	2.7	3.4	2.4	1.25
2×1.0	до 1.75	2.7	7.2	7.8	8.4	10.8	2.7	5.4	2.4	1.25
3×1.0	до 1.75	2.7	9.6	9.8	10.8	15.6	3.9	7.4	2.4	1.25
1.5	до 3.5	2.7	6.0	6.3	4.8	7.2	2.7	3.9	3.2	1.75
	3.6-5.0					7.2	3.9			
2×1.5	до 3.5	2.7	8.4	8.8	9.6	13.2	3.9	6.4	3.2	1.75
	3.6-5.0					14.4	6.3			
3×1.5	до 3.5	2.7	10.8	11.3	15.6	20.4	5.1	8.9	3.2	1.75
	3.6-5.0					21.6	7.5			
2.0	до 7.1	3.9	7.2	6.8	6.0	8.4	3.9	4.4	4.1	2.25
	7.2-10.6					8.4	5.1			
2×2.0	до 7.1	3.9	9.6	9.8	9.6	15.6	6.3	7.4	4.1	2.25
	7.2-10.6					16.8	7.5			
3×2.0	до 7.1	3.9	13.2	12.8	13.2	24.0	7.5	10.4	4.1	2.25
	7.2-10.6					25.2	8.7			
2.5	до 10.8	3.9	7.2	7.3	7.2	9.6	5.1	4.9	5.0	2.75
	10.9-19.6					9.6	6.3			
2×2.5	до 10.8	3.9	10.8	10.8	9.6	19.2	7.5	8.4	5.0	2.75
	10.9-19.6					19.2	9.9			
3×2.5	до 10.8	3.9	14.4	14.3	13.2	28.8	8.7	11.9	5.0	2.75
	10.9-19.6					30.0	11.1			
3.0	до 21.0	3.9	8.4	7.8	8.4	12.0	6.3	5.4	6.0	3.25
	21.1-27.5					13.2	8.7			
2×3.0	до 21.0	3.9	12.0	11.8	12.0	21.6	8.7	9.4	6.0	3.25
	21.1-27.5					24.0	11.1			
3×3.0	до 21.0	3.9	16.8	15.8	16.8	31.2	9.9	13.4	6.0	3.25
	21.1-27.5					34.8	13.5			
3.5	до 25.1	3.9	10.8	8.3	10.8	21.6	7.5	5.9	6.8	3.75
	25.2-30.9					24.0	9.9			
2×3.5	до 25.1	3.9	13.2	12.8	13.2	24.0	9.9	10.4	6.8	3.75
	25.2-30.9					26.4	12.9			
3×3.5	до 25.1	3.9	18.0	17.3	18.0	36.0	12.3	14.9	6.8	3.75
	25.2-30.9					40.8	15.9			

1. Материал укрепления - бетон класса В20, морозостойкостью F200-300 в зависимости от климатических условий района строительства, водонепроницаемостью W6.
   Арматура класса А-III марки 25Г2С по ГОСТ 5781-82 и класса В по ГОСТ 7348-81.
2. Высота укрепления откосов насыпи у входных оголовков принимается равной подпорному горизонту (Н) (для труб под железную дорогу - при наибольшем расходе) плюс 0.25м, но не менее высоты, равной h+0.25м. У выходного оголовка откосы насыпи укрепляются на высоту h+0.25м.
3. Размеры определены при высоте укрепления откосов насыпи у входного оголовка, равной h+0.25м при крутизне откосов насыпи 1:1.5.
4. Объемы основных работ приведены на докум.-62, конструкция конца укрепления - на докум.-63.
5. Укрепление выполнено в соответствии с типовой документацией серии 3.501.1-156.

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Еременко			
Проверил		Коен В.			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-61

Укрепление сборными блоками ГП. Конструкция укреплений

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

Ц00597-01 102

Отверстие трубы, м	Расход на одно очко Q, м³/сек	Длина укрепления L, м	Объемы работ на оголовок																																		Всего (без устройства конца укрепления)							
			Входной																						Выходной																				
			Русло														Откосы								Русло														Откосы							
			Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Блоки ГП1-75				Блоки ГП2-75				Блоки У1			Монолитный бетон В20, м³	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Блоки ГП1-75				Блоки ГП2-75				Монолитный бетон В20, м³	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Блоки ГП1-150				Блоки ГП2-150				Блоки У1			Монолитный бетон В20, м³	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Блоки ГП1-75				Монолитный бетон В20, м³	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Бетон блоков В20, м³		Монолитный бетон В20, м³	Арматура класса, кг			Земляные работы, м³	
					Кол., шт.	Бетон В20, м³	Арматура класса, кг		Кол., шт.	Бетон В20, м³	Арматура класса, кг		Кол., шт.	Бетон В20, м³	Арматура класса А-I, кг				Кол., шт.	Бетон В20, м³	Арматура класса, кг		Кол., шт.	Бетон В20, м³	Арматура класса, кг																					ГП1-75, ГП2-75, ГП1-150, ГП2-150	У1		А-I	А-III	В	для оголовка типа 1 и 2	для оголовка типа 1ᵃ и 2ᵃ
							А-III	В			А-III	В									А-III	В			А-III	В															А-III	В																		

Отверстие трубы, м	Расход на одно очко Q, м³/сек	Длина укрепления L, м	Объемы работ на оголовок																																				Всего (без устройства конца укрепления)							
			Входной																		Выходной																											
			Русло												Откосы									Русло										Откосы												
			Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Блоки ГП1-75			Блоки ГП2-75			Блоки У1			Монолитный бетон В20, м³	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Блоки ГП1-75			Блоки ГП2-75			Монолитный бетон В20, м³	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Блоки ГП1-150			Блоки ГП2-150			Блоки У1		Монолитный бетон В20, м³	Площадь укрепления (планировка), м²	Щебеночная подготовка, м³	Блоки ГП1-75			Монолитный бетон В20, м³												
					Кол., шт.	Бетон В20, м³	Арматура класса, кг		Кол., шт.	Бетон В20, м³	Арматура класса, кг		Кол., шт.	Бетон В20, м³	Арматура класса А-I, кг				Кол., шт.	Бетон В20, м³	Арматура класса, кг					Кол., шт.	Бетон В20, м³	Арматура класса, кг				Кол., шт.	Бетон В20, м³	Арматура класса А-I, кг					Кол., шт.	Бетон В20, м³	Арматура класса, кг											
							А-III	В			А-III	В									А-III	В					А-III	В																				
3.0	до 21.0	6.3	30.5	3.1	9	0.9	18.5	10.6	3	1.2	11.8	16.0	2	0.6	2.2	0.02	31.3	3.1	2	0.2	4.1	2.4	4	1.6	15.8	21.3	0.6	49.2	4.9	2	0.4	4.1	2.4	8	6.2	31.5	42.6	2	0.6	2.2	0.02	17.0	1.7	8	0.8	16.4	9.4	0.5	128.0	12.8	11.3	1.2	1.1	4.4	102.2	104.6	18.8	20.6
	21.1-27.5	8.7											6	1.8	6.6													98.1	9.8	4	0.8	8.2	4.7	16	12.5	63.0	85.1	4	1.2	4.4	0.02								176.9	17.7	18.0	3.0		11.0	137.8	149.5	31.1	32.9
2×3.0	до 21.0	8.7	43.4	4.3	10	1.0	20.5	11.8	5	2.0	19.7	26.6	2	0.6	2.2	0.02	41.5	4.2	2	0.2	4.1	2.4	4	1.6	15.8	21.3	1.4	112.5	11.3	2	0.4	4.1	2.4	19	14.8	74.9	101.1	2	0.6	2.2	0.03	27.1	2.7	8	0.8	16.4	9.4	1.2	224.5	22.5	20.8	1.2	2.7	4.4	155.5	175.0	36.9	40.2
	21.1-27.5	11.1											8	2.4	8.8													173.0	17.3	4	0.8	8.2	4.7	29	22.6	114.3	154.3	7	2.1	7.7	0.03								285.0	28.5	29.0	4.5		16.5	199.0	230.5	52.0	55.3
3×3.0	до 21.0	9.9	60.8	6.1	14	1.4	28.7	16.5	7	2.7	27.6	37.2	2	0.6	2.2	0.02	51.6	5.2	2	0.2	4.1	2.4	4	1.6	15.8	21.3	2.1	196.1	19.6	28	5.6	57.4	33.0	27	21.1	106.4	143.6	2	0.6	2.2	0.02	37.2	3.7	8	0.8	16.4	9.4	2.0	345.7	34.6	33.4	1.2	4.1	4.4	256.4	263.4	60.9	65.7
	21.1-27.5	13.5											11	3.3	12.1													299.8	30.0	4	2.0	20.5	11.8	51	39.8	200.9	271.3	9	2.7	9.9	0.02								449.4	44.9	47.3	6.0		22.0	301.7	362.8	86.8	91.6
3.5	до 25.1	7.5	39.3	3.9	11	1.1	22.6	13.0	4	1.6	15.8	21.3	2	0.6	2.2	0.03	36.8	3.7	–	–	–	–	4	1.6	15.8	21.3	1.2	83.5	8.4	22	4.4	45.1	26.0	9	7.0	35.5	47.9	2	0.6	2.2	0.05	20.5	2.1	8	0.8	16.4	9.4	0.7	180.1	18.0	16.4	1.2	1.9	4.4	151.0	138.8	29.0	31.1
	25.2-30.9	9.9											6	1.8	6.6													121.3	12.1	24	4.8	49.2	28.3	15	11.7	59.1	79.8	5	1.5	5.5	0.05								217.9	21.8	21.5	3.3		12.1	178.8	173.1	38.4	40.5
2×3.5	до 25.1	9.9	47.7	4.8	13	1.3	26.7	15.3	5	2.0	19.7	26.6	2	0.6	2.2	0.01	49.7	5.0	–	–	–	–	4	1.6	15.8	21.3	2.1	147.1	14.7	26	5.2	53.3	30.7	19	14.8	74.9	101.1	2	0.6	2.2	0.03	33.4	3.3	8	0.8	16.4	9.4	1.7	277.9	27.8	25.6	1.2	3.8	4.4	206.7	204.4	46.3	49.9
	25.2-30.9	12.9											9	2.7	9.9													207.6	20.8	4	0.8	8.2	4.7	35	27.3	137.9	186.2	7	2.1	7.7	0.03								338.4	33.8	33.7	4.8		17.6	224.6	263.6	61.4	65.0
3×3.5	до 25.1	12.3	65.1	6.5	17	1.7	39.4	20.1	7	2.7	27.6	37.2	2	0.6	2.2	0.02	62.5	6.3	–	–	–	–	4	1.6	15.8	21.3	3.1	65.1	6.5	36	7.2	73.8	42.5	43	33.5	169.4	228.8	2	0.6	2.2	0.04	46.2	4.6	8	0.8	16.4	9.4	2.7	473.6	47.4	47.5	1.2	5.9	4.4	337.8	359.3	87.5	92.9
	25.2-30.9	15.9											12	3.6	13.2													397.7	39.8	8	1.6	16.4	9.4	67	52.3	264.0	356.0	10	3.0	11.0	0.04								571.5	57.2	60.7	6.6		24.2	375.0	453.9	112.0	117.4

1. Объемы основных работ по устройству конца укрепления приведены на документ 63.
2. Объемы работ определены при высоте укрепления откосов насыпи у входного оголовка равной h+0.25 м при крутизне откосов 1:1.5.
При высоте подпорного горизонта (Н) больше высоты h, площадь укрепления откосов насыпи у входного оголовка определяется по формуле:

$F_1' = F + 1.8M_1(H-h)$

При крутизне откосов насыпи положе 1:1.5, площадь укрепления определяется по формулам,
на входе:

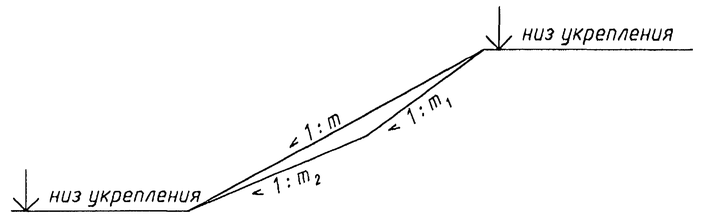
$F_{1m} = 0.56\sqrt{1+m^2}F_1$; $F_m' = 0.56\sqrt{1+m^2}F'$;

на выходе:

$F_{2m} = 0.56\sqrt{1+m^2}F_2$, где

F_1 и F_1 - площадь укрепления откосов насыпи на входе и выходе, приведенные в таблице;
F_m' - площадь укрепления откосов насыпи на входе при высоте укрепления больше, чем h+0.25 м;
m - фактическая крутизна откоса насыпи в пределах укрепления.

В случае, когда в пределах укрепления откоса насыпи имеется перелом, значение "m" принимается приближенно по спрямленному откосу (см. схему):



3. Конструкция укрепления приведена на документ 61.
4. При определении объемов работ по укреплению русла выходного оголовка в длину укрепления включена вся длина укрепления (L).
5. Арматура класса А-I и А-III - по ГОСТ 5781-82, арматура класса В - по ГОСТ 7348-81.

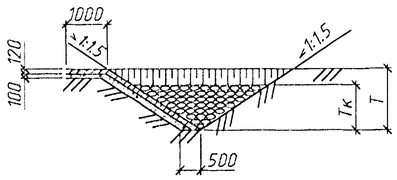
6. В числителе приведены значения объемов работ для труб с оголовками типа 1 и 2. В знаменателе - для труб с оголовками типа 1а и 2а.

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

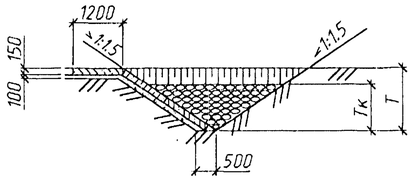
ТРАНСМОСТ

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-62	Лист 2

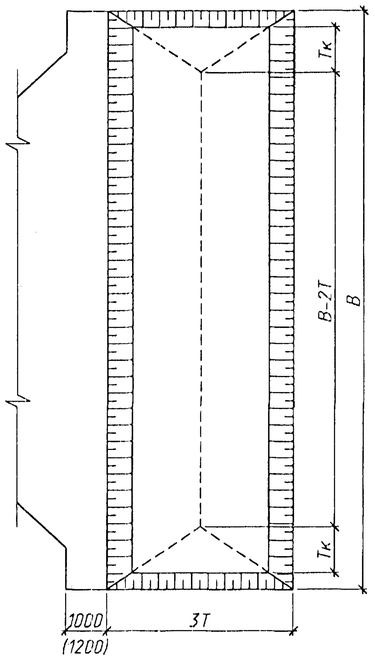
Укрепление монолитным бетоном



Укрепление плитами ГП



План конца укрепления



Геометрические характеристики

Отверстие трубы, м	Расход на одно очко Q, м³/сек	Трубы																	
		Одноочковые			Двухочковые			Трехочковые			Одноочковые			Двухочковые			Трехочковые		
		Несвязные грунты									Связные грунты								
		Т, м	Тк, м	В, м при $d_{гр} \geq 0.0003$ м	Т, м	Тк, м	В, м при $d_{гр} \geq 0.0003$ м	Т, м	Тк, м	В, м при $d_{гр} \geq 0.0003$ м	Т, м	Тк, м	В, м при $c_р \geq 0.005$ МПа	Т, м	Тк, м	В, м при $c_р \geq 0.005$ МПа	Т, м	Тк, м	В, м при $c_р \geq 0.005$ МПа
1.0	0.8	1.0	0.50	5.7	1.0	0.50	11.2	1.0	0.50	16.8	1.0	0.50	5.7	1.0	0.50	11.2	1.0	0.50	16.8
	1.1	1.0	0.50	5.5	1.0	0.50	10.7	1.0	0.50	16.0	1.0	0.50	5.5	1.0	0.50	10.7	1.0	0.50	16.0
	1.4	1.0	0.50	5.9	1.0	0.50	10.4	1.0	0.50	15.5	1.0	0.50	5.4	1.0	0.50	10.4	1.0	0.50	15.5
	1.75	1.0	0.50	6.7	1.0	0.50	10.1	1.0	0.50	15.0	1.0	0.50	5.4	1.0	0.50	10.1	1.0	0.50	15.0
1.5	1.8	1.0	0.50	7.1	1.0	0.50	14.3	1.0	0.50	21.5	1.0	0.50	7.1	1.0	0.50	14.3	1.0	0.50	21.5
	2.5	1.0	0.50	7.5	1.0	0.50	13.6	1.0	0.50	20.5	1.0	0.50	6.9	1.0	0.50	13.6	1.0	0.50	20.5
	3.0	1.0	0.50	8.3	1.0	0.50	13.3	1.0	0.50	19.2	1.0	0.50	6.8	1.0	0.50	13.3	1.0	0.50	20.0
	3.5	1.0	0.50	8.8	1.0	0.50	13.0	1.0	0.50	19.5	1.0	0.55	7.2	1.0	0.55	13.0	1.0	0.55	19.5
	4.0	1.0	0.55	9.2	1.0	0.55	14.6	1.0	0.55	22.1	1.0	0.55	7.8	1.0	0.55	14.6	1.0	0.60	22.1
	5.0	1.0	0.60	10.5	1.0	0.60	14.1	1.0	0.60	21.3	1.1	0.65	8.2	1.1	0.70	14.1	1.1	0.70	21.3
2.0	3.0	1.0	0.50	8.7	1.0	0.50	17.6	1.0	0.50	26.6	1.0	0.50	8.7	1.0	0.50	17.6	1.0	0.50	26.6
	5.0	1.0	0.55	10.2	1.0	0.55	16.4	1.0	0.55	27.9	1.0	0.60	8.5	1.0	0.65	16.4	1.1	0.70	24.6
	7.1	1.1	0.70	12.1	1.1	0.70	15.6	1.1	0.70	23.4	1.2	0.80	9.8	1.2	0.85	15.6	1.3	0.90	23.4
	8.5	1.1	0.75	13.3	1.2	0.75	16.8	1.2	0.80	25.5	1.3	0.85	10.8	1.3	0.90	16.8	1.4	1.00	25.5
	9.5	1.2	0.80	14.0	1.2	0.80	16.5	1.2	0.85	25.0	1.4	0,95	11.4	1.4	1.00	16.5	1.5	1.05	25.0
	10.6	1.3	0.85	15.0	1.3	0.90	16.3	1.3	0.90	24.5	1.4	1.05	11.8	1.5	1.10	16.3	1.6	1.15	24.5
2.5	3.5	1.0	0.50	10.6	1.0	0.50	21.7	1.0	0.50	33.0	1.0	0.50	10.6	1.0	0.50	21.7	1.0	0.50	33.0
	5.5	1.0	0.50	10.4	1.0	0.55	20.3	1.0	0.60	30.8	1.0	0.60	10.1	1.0	0.60	20.3	1.1	0.65	30.8
	8.5	1.1	0.70	12.9	1.1	0.75	19.1	1.2	0.75	28.8	1.2	0.80	10.6	1.3	0.90	19.1	1.4	0.95	28.8
	10.8	1.2	0.80	14.5	1.3	0.85	18.5	1.3	0.90	27.8	1.4	1.00	12.0	1.5	1.05	18.5	1.5	1.15	27.8
	13.5	1.3	0.90	16.0	1.4	0.95	20.4	1.4	1.00	31.1	1.5	1.10	13.1	1.6	1.20	20.4	1.7	1.25	31.1
	15.5	1.4	1.00	17.2	1.4	1.00	20.5	1.5	1.10	30.3	1.6	1.20	13.9	1.7	1.30	20.0	1.8	1.40	30.3
	19.6	1.5	1.10	19.7	1.6	1.20	20.6	1.7	1.25	29.0	1.8	1.40	15.6	2.0	1.55	19.2	2.1	1.65	29.0
3.0	5.0	1.0	0.50	12.3	1.0	0.50	25.2	1.0	0.50	38.3	1.0	0.50	12.3	1.0	0.55	25.2	1.0	0.60	38.3
	9.0	1.1	0.70	12.9	1.1	0.70	23.1	1.2	0.75	35.0	1.2	0.80	11.4	1.3	0.85	23.1	1.3	0.90	35.0
	13.0	1.3	0.85	15.5	1.3	0.90	21.9	1.3	0.95	33.0	1.4	1.05	12.8	1.5	1.15	21.9	1.6	1.20	33.0
	17.0	1.4	1.00	17.6	1.5	1.10	21.0	1.5	1.10	31.7	1.7	1.25	14.5	1.8	1.35	21.0	1.9	1.45	31.7
	21.0	1.6	1.15	19.7	1.6	1.20	20.8	1.7	1.30	30.7	1.9	1.45	15.8	2.0	1.60	20.4	2.1	1.7	30.7
	23.0	1.6	1.15	20.5	1.7	1.25	23.2	1.7	1.30	35.2	1.9	1.45	16.9	2.0	1.60	23.2	2.2	1.75	35.2
	27.5	1.7	1.30	22.8	1.8	1.40	23.5	1.9	1.50	34.1	2.1	1.70	18.1	2.3	1.85	22.5	2.4	1.95	34.1
3.5	6.0	1.0	0.50	14.3	1.0	0.55	29.3	1.0	0.55	44.6	1.0	0.55	14.3	1.0	0.60	29.3	1.0	0.65	44.6
	12.0	1.2	0.75	14.7	1.2	0.80	26.4	1.3	0.85	40.0	1.3	0.90	13.0	1.4	1.00	26.4	1.5	1.10	40.0
	18.0	1.4	1.00	17.8	1.5	1.05	24.8	1.5	1.10	37.5	1.6	1.20	14.9	1.8	1.35	24.8	1.9	1.45	37.5
	25.1	1.6	1.20	21.0	1.7	1.30	23.6	1.8	1.40	35.6	2.0	1.55	17.0	2.1	1.70	23.6	2.2	1.85	35.6
	27.0	1.6	1.20	21.6	1.7	1.30	27.1	1.8	1.40	41.2	2.0	1.55	17.8	2.1	1.70	27.1	2.3	1.85	41.2
	30.9	1.7	1.30	23.1	1.8	1.40	26.4	1.9	1.50	40.2	2.1	1.70	19.0	2.3	1.90	26.4	2.4	2.00	40.2

Объемы основных работ на 1 п.м. конца укрепления

Т, м	Площадь укрепления (планировка), м²	Земляные работы, м³	Щебеночная подготовка, м³	Каменная наброска, м³	Укрепление монолитным бетоном			Укрепление блоками ГП			
					Бетон В 20, м³	Арматура А-I, кг	Асфальтовые планки, м³	Бетон В 20, м³	Арматура класса		
									А-III, кг	В, кг	Всего, кг
1.0	2.8	2.2	0.28	Объем камня равняется 1,5 Тк²	0.34	6.2	0.02	0.49	3.77	3.2	6.97
1.1	3.0	2.6	0.30		0.36	6.6	0.02	0.49	3.77	3.2	6.97
1.2	3.2	3.0	0.32		0.38	7.1	0.02	0.49	3.77	3.2	6.97
1.3	3.3	3.4	0.33		0.40	7.3	0.02	0.49	3.77	3.2	6.97
1.4	3.5	3.8	0.35		0.42	7.7	0.02	0.66	5.48	4.18	9.66
1.5	3.7	4.3	0.37		0.44	8.2	0.02	0.66	5.48	4.18	9.66
1.6	3.9	4.8	0.39		0.47	8.6	0.02	0.66	5.48	4.18	9.66
1.7	4.1	5.4	0.41		0.49	9.0	0.02	0.66	5.48	4.18	9.66
1.8	4.2	6.0	0.42		0.50	9.2	0.02	0.66	5.48	4.18	9.66
1.9	4.4	6.6	0.44		0.53	9.7	0.02	0.66	5.48	4.18	9.66
2.0	4.6	7.2	0.46		0.55	10.1	0.02	0.66	5.48	4.18	9.66
2.1	4.8	7.9	0.48		0.58	10.6	0.02	0.82	5.83	5.42	11.25
2.2	5.0	8.6	0.50		0.60	11.0	0.02	0.82	5.83	5.42	11.25

1. Объемы работ по устройству конца укрепления определяются путем умножения размыва Т на ширину укрепления В.
2. Конструкция укрепления и объемы основных работ приведены на докум.-57..62.
3. Материал укрепления - бетон по ГОСТ 26633-91 класса В20, морозостойкостью F200-300 в зависимости от климатических условий района строительства, водонепроницаемостью W6.
Арматура класса А-I и класса А-III по ГОСТ 5781-82, арматура класса В по ГОСТ 7348-81.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Кучанова			
Проверил		Еременко			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-63

Конструкция конца укрепления

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

Цен 597-01 10.5

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Докум.	Наименование	Примечание
65	Общие данные	
66	Пример 1. Труба отв. 2.0 м под автомобильную дорогу	
67	Пример 2. Труба отв. 3.0 м под железную дорогу	
68	Пример 3. Труба отв. 2×1.5 м под автомобильную дорогу	
69	Пример 4. Труба отв. 2.5 м на слабых грунтах под железную дорогу	
70	Пример 5. Труба отв. 1.5 м на косогоре под железную дорогу	

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
СНиП 2.05.03-84	Мосты и трубы	
СНиП 3.06.04-91	Мосты и трубы. Правила производства работ	
СНиП 2.02.01-83	Основания зданий и сооружений	
ВСН 176-78	Инструкция по применению и постройке металлических гофрированных водопропускных труб	
3.501.3-183.01	Трубы водопропускные круглые из гофрированного металла для железных и автомобильных дорог	

Ведомость расчетных данных

Пример		1	2	3	4	5
Тип водотока		суходол	лог	лог	лощина	пониж. место
Расход воды в трубе (м³/сек.)	Q 1%	6.0	8.0	4.8	6.0	0.7
	Q 0.33%	-	11.0	-	8.5	1.0
Скорость на выходе из трубы (м/сек.)	V 1%	4.23	4.56	3.51	4.25	-
	V 0.33%	-	4.78	-	4.52	3.0
Подпор перед трубой (м)		1.84	2.18	1.22	2.00	0.62
Уклон трубы		0.010	0.0094	0.011	0.004	0.03

Ведомость спецификаций

Докум	Наименование	Примечание
66	Спецификация металла на трубу	
66	Спецификация блоков на трубу	
67	Спецификация металла на трубу	
67	Спецификация блоков на трубу	
68	Спецификация металла на трубу	
68	Спецификация блоков на трубу	
68	Спецификация металла на трубу	
68	Спецификация блоков на трубу	
70	Спецификация металла на трубу	
70	Спецификация блоков на трубу	

Ведомость объемов сборных элементов на трубу

	Наименование	Код ОКП	Количество на пример					Примечание
			1	2	3	4	5	
	Лист металлический гофрированный		4368.0	6520.8	6177.6	2864.4	2019.6	
	Болт М16 011 ГОСТ 7798-70		269.3	264.6	357.7	171.1	-	
	Гайка 2М16 011 ГОСТ 5915-70		98.7	89.6	131.1	62.7	-	
	Шайба ТУ*		190.5	173.1	253.1	121.0	-	
	Болт сф М16×30 ТУ*		-	-	-	-	141.6	
	Гайка сф М16 ТУ*		-	-	-	-	67.5	
	Уголок 45×45×4 ТУ*		35.2	-	54.0	-	27.0	
	Всего металла (кг)		4948.7	7048.1	6970.5	3219.2	2254.5	
	Блок фундамента		3.0	4.7	-	-	-	
	Блок фундамента		3.0	4.7	-	-	-	
	Блок экрана		3.5	4.7	-	-	-	
	Блок лотка		2.3	2.6	3.1	1.8	1.0	
	Всего бетона (м³)		11.8	16.7	3.1	1.8	1.0	

* - ТУ 5264-011-01388348-01

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование работ		Материал	Ед. изм.	Количество на пример				
				1	2	3	4	5
Рытье котлована		—	м³	85.0	119.0	90.0	95.0	-
Срезка грунта на входе		—	м³	-	-	-	-	27.0
Замена слабого грунта песчано-гравийным		—	м³	-	-	-	117.0	-
Подготовка под трубу		Гравийно-песчаная смесь	м³	118.0	189.0	101.0	-	50.0
Цементно-грунтовая подушка		—	м³	-	-	40.0	42.0	29.0
Монтаж трубы		—	т	4.95	7.05	6.97	3.22	2.25
Бетон экрана и фундамента		Бетон В20	м³	9.5	14.1	-	-	-
Защитный лоток		Асфальто-бетон	м³	2.3	2.6	3.1	1.8	1.0
Обмазочная изоляция		Эмаль ЭП-1155	м²	270.0	290.0	333.0	157.0	111.4
Засыпка трубы		Песчаный грунт	м³	440.0	450.0	416.0	280.0	214.0
Укрепление русел и откосов насыпи	монолитный бетон	Бетон В20	м³	10.0	15.6	16.7	14.3	10.5
	подготовка под укрепление	Щебень	м³	9.7	15.1	11.7	11.9	4.9
	каменная наброска	Камень d=15см	м³	7.0	13.6	5.1	10.2	1.3
Устройство каменной бермы		Камень d=30см	м³	-	-	-	-	64.0

1. Строительный подъем трубы осуществляется путем укладки гравийно-песчаной подушки переменной толщины.
2. Примеры конструкции труб приведены на докум.-65...69
3. Бетон экрана, фундамента и укрепления по ГОСТ 26633-91 класса В20, морозостойкостью F200-300 в зависимости от климатических условий района строительства, водонепроницаемостью W6.

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	3.501.3-183.01.0-64		
Разработал		Кучанова				Примеры конструкции труб. Общие данные	Стадия: Р	Лист:	Листов: 1
Проверил		Чупарнова							
Нач.пр.гр.		Чупарнова							
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01		ТРАНСМОСТ		
И.о.нач.отд.		Чернов							
Н.контр.		Коен Б.							

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Фасад входного (выходного) оголовка

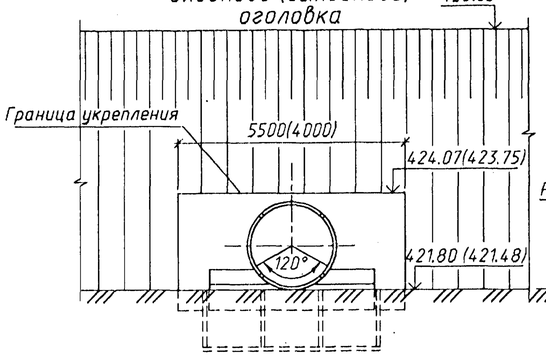
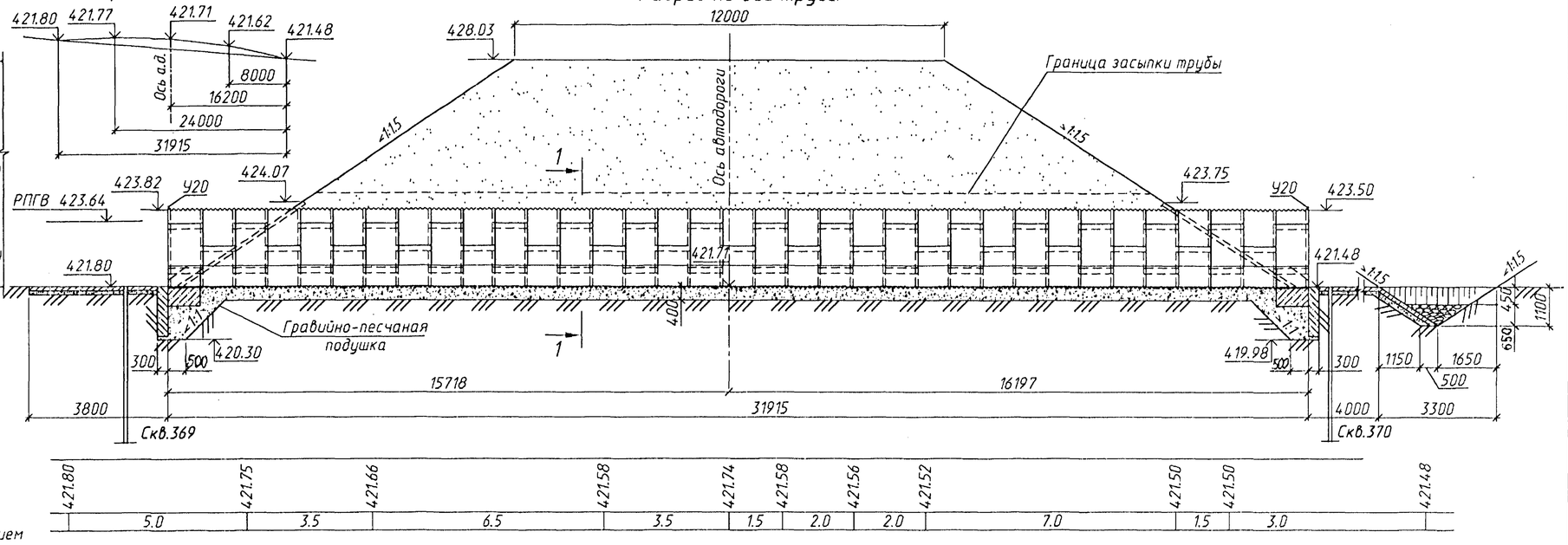
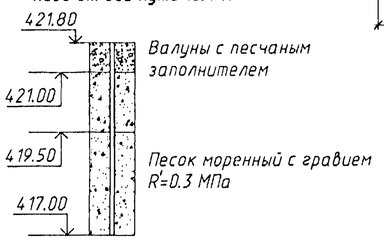


Схема строительного подъема

Разрез по оси трубы

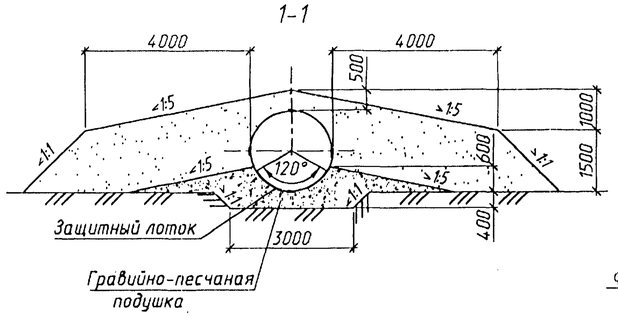


Скв.369 ПК 2+35
лево от оси пути 16.4 м

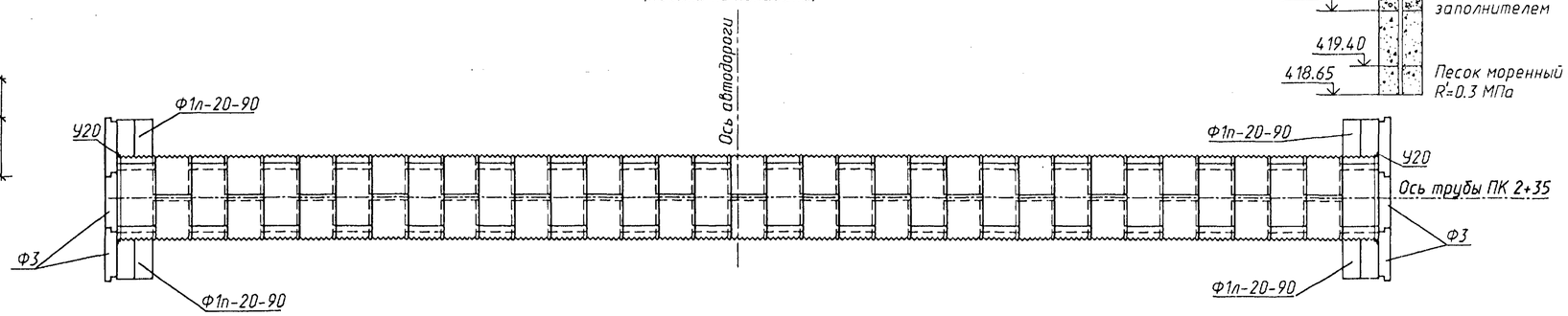


Скв.370 ПК 2+35
право от оси пути 17.0 м

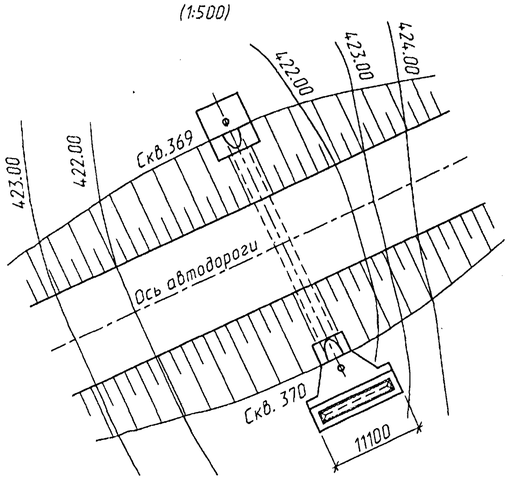
1-1



План
(насыпь не показана)



План расположения трубы
(1:500)



Спецификация металла на трубу

Марка	Обозначение	Наименование		Кол.	Масса ед, кг
ЛМГ 20.20	3.501.3-183.01.1-04	Лист металлический гофрированный		140	31.2
	-	Продольный стык	Болт М16х35 011 ГОСТ 7798-70	1820	0.0906
	-		Гайка 2М16 011 ГОСТ 5915-70	1820	0.0332
Ш1	3.501.3-183.01.1-36		Шайба плосковыпуклая	1820	0.0291
Ш2	-01		Шайба плосковогнутая	1820	0.0350
	-	Поперечный стык	Болт М16х35 011 ГОСТ 7798-70	1152	0.0906
	-		Гайка 2М16 011 ГОСТ 5915-70	1152	0.0332
Ш1	3.501.3-183.01.1-36		Шайба плосковыпуклая	1152	0.0291
Ш2	-01		Шайба плосковогнутая	1152	0.0350
У20	3.501.3-183.01.1-35-02	Уголок 45х45х4		8	4.4

Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, т	Примечание
Ф1п-20-90	3.501.3-183.01.0-10	Блок фундамента	2	3.6	
Ф1п-20-90	3.501.3-183.01.0-10	Блок фундамента	2	3.6	
Ф3	3.501.3-183.01.0-10	Блок экрана	6	1.4	
Л1	3.501.3-183.01.0-11	Блок лотка	980	-	5.6 кг

Изм.	Колуч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Кучанова			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
И.о.нач.отд.		Чернов			
Н. контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-65

Примеры конструкции труб. Пример 1. Труба отв.2.0 м под автомобильную дорогу

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Ц00597-01 10.7

Фасад входного (выходного) оголовка

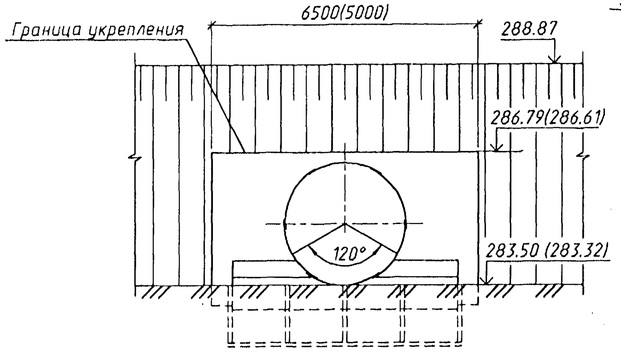
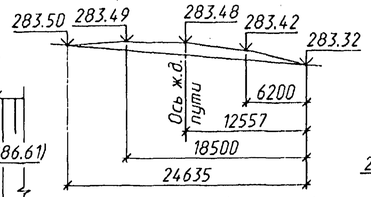
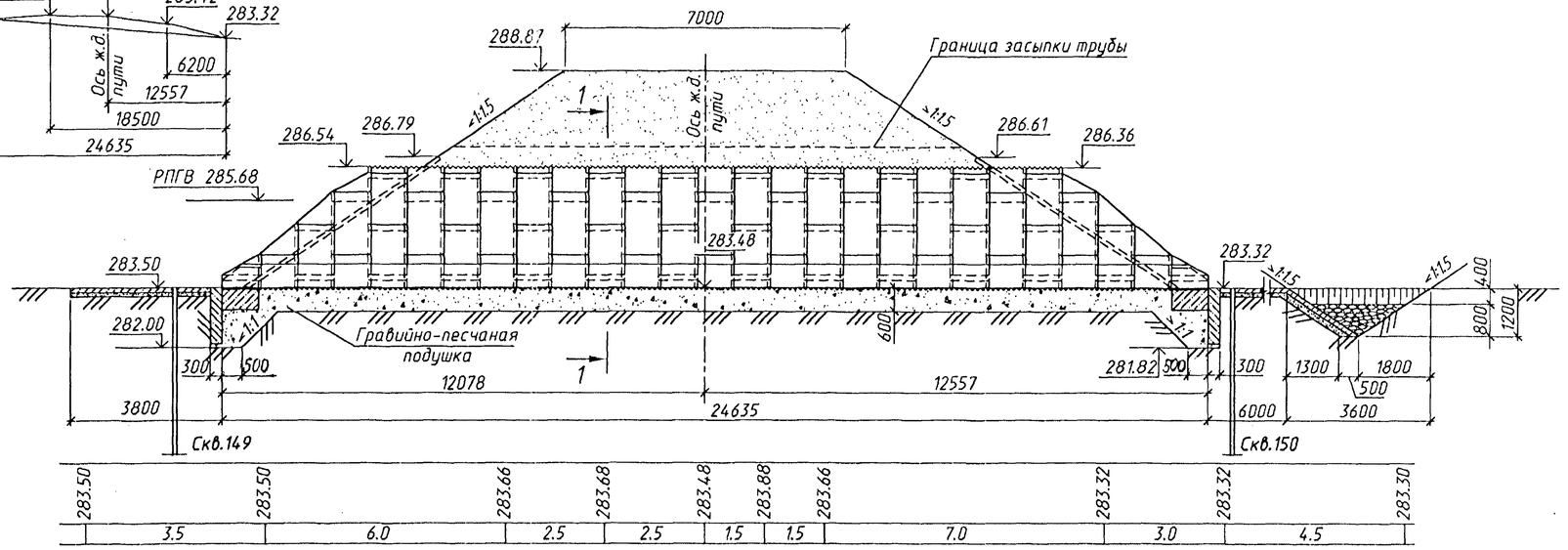


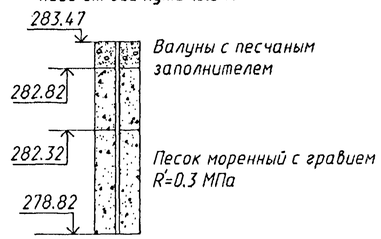
Схема строительного подъема



Разрез по оси трубы

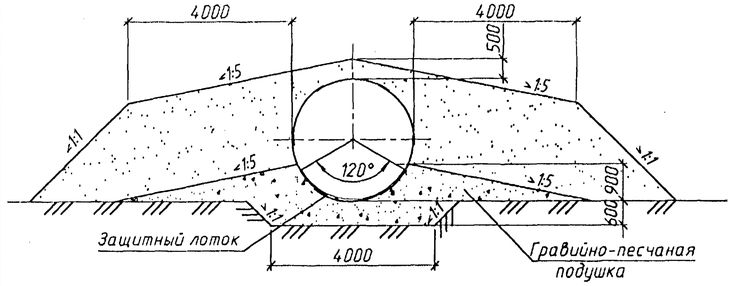


Скв.149 ПК 19+27 лево от оси пути 13.3 м

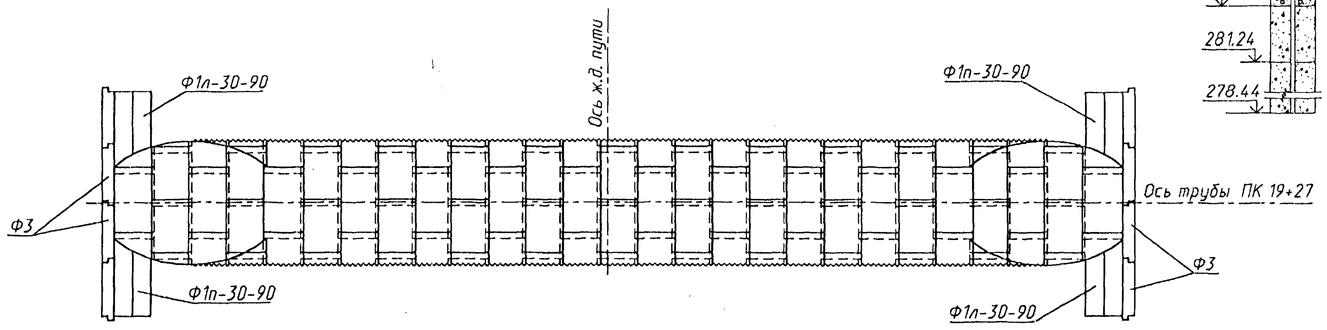


Скв.150 ПК 19+27 право от оси пути 13.2 м

1-1

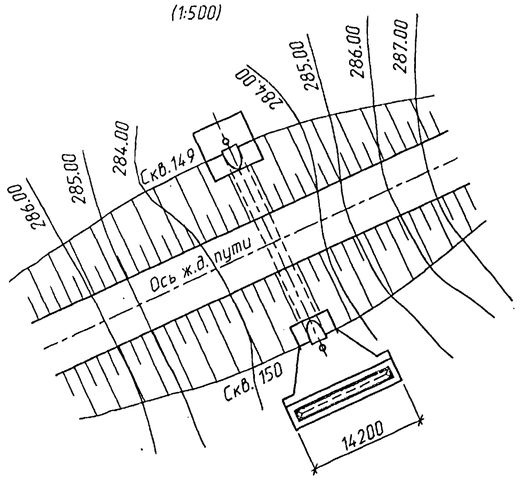


План (насыпь не показана)



План расположения трубы

(1:500)



Спецификация металла на трубу

Марка	Обозначение	Наименование		Кол.	Масса ед, кг
ЛМГ30.30	3.501.3-183.01.1-06-01	Лист металлический гофрированный		134	46.8
ЛМГП30.30	3.501.3-183.01.1-11-01	Лист металлический гофрированный		8	15.6
ЛМГЛ30.30	3.501.3-183.01.1-16-01	Лист металлический гофрированный		8	15.6
	-	Продольный стык	Болт М16х40 О11 ГОСТ 7798-70	1638	0.0980
	-		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	1638	0.0332
Ш1	3.501.3-183.01.1-36		Шайба плосковыпуклая	1638	0.0291
Ш2	-01		Шайба плосковогнутая	1638	0.0350
	-	Поперечный стык	Болт М16х40 О11 ГОСТ 7798-70	1062	0.0980
	-		Гайка 2М16 О11 ГОСТ 5915-70	1062	0.0332
Ш1	3.501.3-183.01.1-36		Шайба плосковыпуклая	1062	0.0291
Ш2	-01		Шайба плосковогнутая	1062	0.0350

Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, т	Примечание
Ф1п-30-90	3.501.3-183.01.0-10	Блок фундамента	2	5.6	
Ф1п-30-90	3.501.3-183.01.0-10	Блок фундамента	2	5.6	
Ф3	3.501.3-183.01.0-10	Блок экрана	8	1.4	
Л1	3.501.3-183.01.0-11	Блок лотка	1134	-	5.6 кг

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Кучанова			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Ио.нач. отд.		Чернов			
Н. контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-66

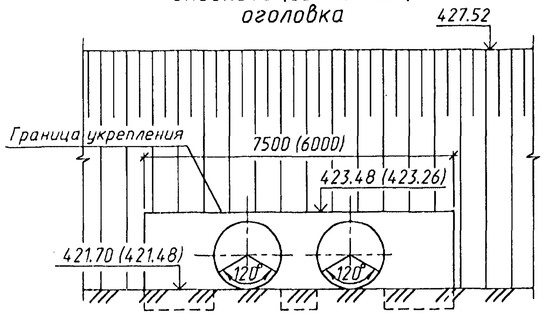
Примеры конструкции труб. Пример 2. Труба отв.3.0 м под железную дорогу

Стадия	Лист	Листов
Р		1

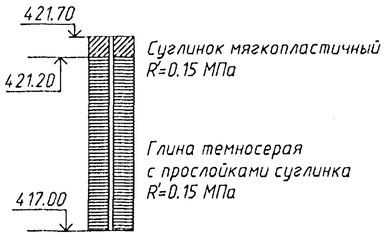
ТРАНСМОСТ

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

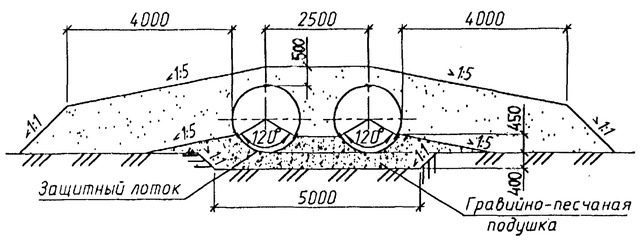
Фасад входного (выходного) оголовка



Скв.15 ПК 19+75
лево от оси пути 16.0 м



1-1



План расположения трубы

(1:500)

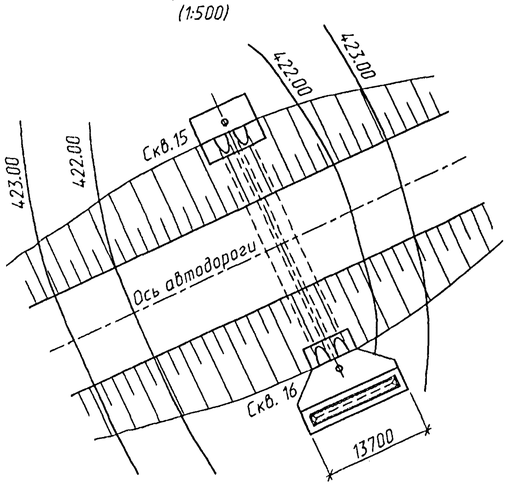
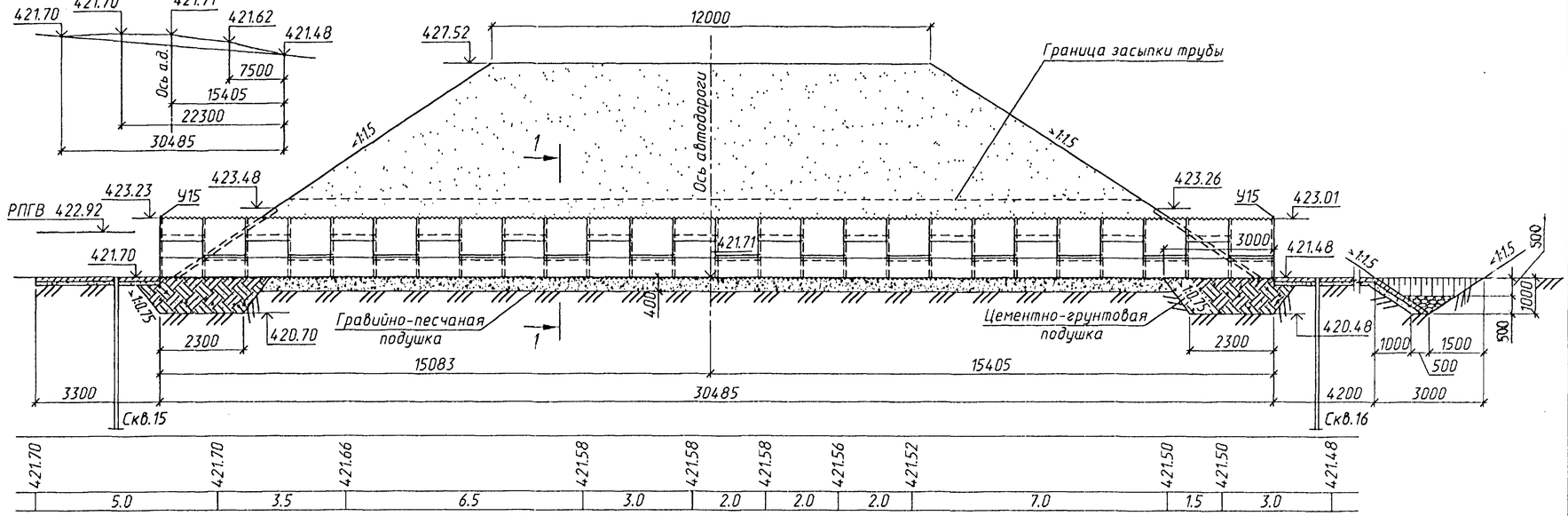


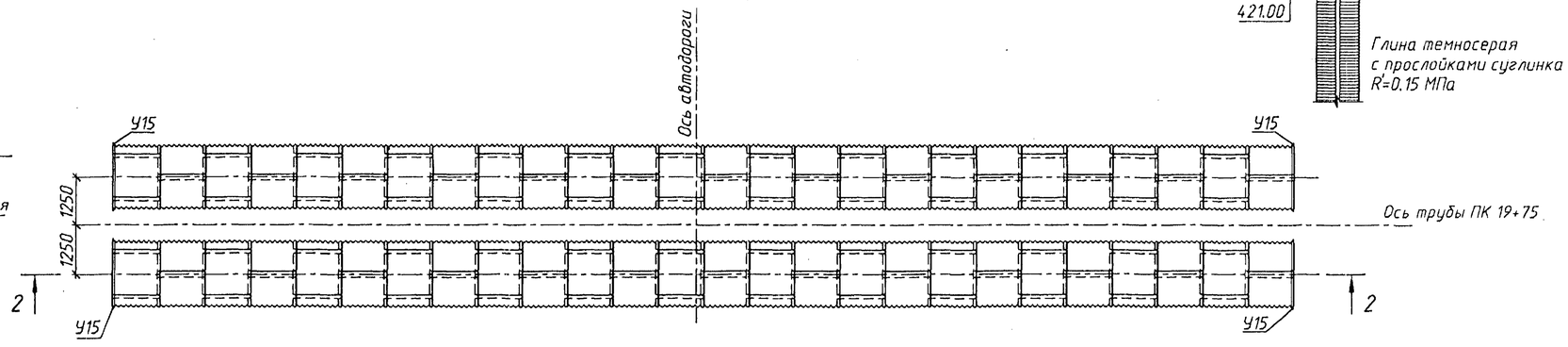
Схема строительного подъема

2-2

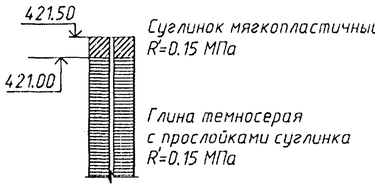


План

(насыпь не показана)



Скв.16 ПК 19+75
право от оси пути 16.5 м



Спецификация металла на трубу

Марка	Обозначение	Наименование		Кол.	Масса ед, кг
ЛМГ1.15.20	3.501.3-183.01.1-20	Лист металлический гофрированный		156	39.6
	-	Продольный стык	Болт М16×35.011 ГОСТ 7798-70	2652	0.0906
	-		Гайка 2М16.011 ГОСТ 5915-70	2652	0.0332
Ш1	3.501.3-183.01.1-36		Шайба плосковыпуклая	2652	0.0291
Ш2	-01		Шайба плосковогнутая	2652	0.0350
	-	Поперечный стык	Болт М16×35.011 ГОСТ 7798-70	1296	0.0906
	-		Гайка 2М16.011 ГОСТ 5915-70	1296	0.0332
Ш1	3.501.3-183.01.1-36		Шайба плосковыпуклая	1296	0.0291
Ш2	-01		Шайба плосковогнутая	1296	0.0350
У15	3.501.3-183.01.1-35-01	Уголок 45×45×4		12	4.5

Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг
Л1	3.501.3-183.01.0-11	Блок лотка	1040	5.6

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Кучанова			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
И.о.нач.отд.		Чернов			
Н. контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-67

Примеры конструкции труб.
Пример 3.
Труба отв.2×1.5 м под автомобильную дорогу

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

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

Фасад входного (выходного) оголовка

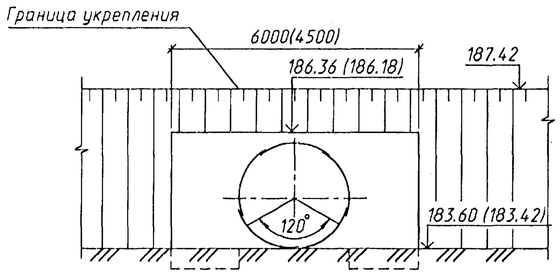
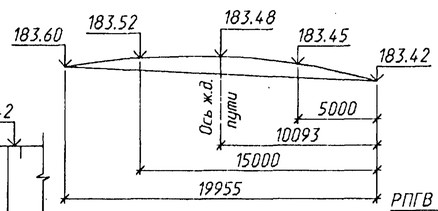
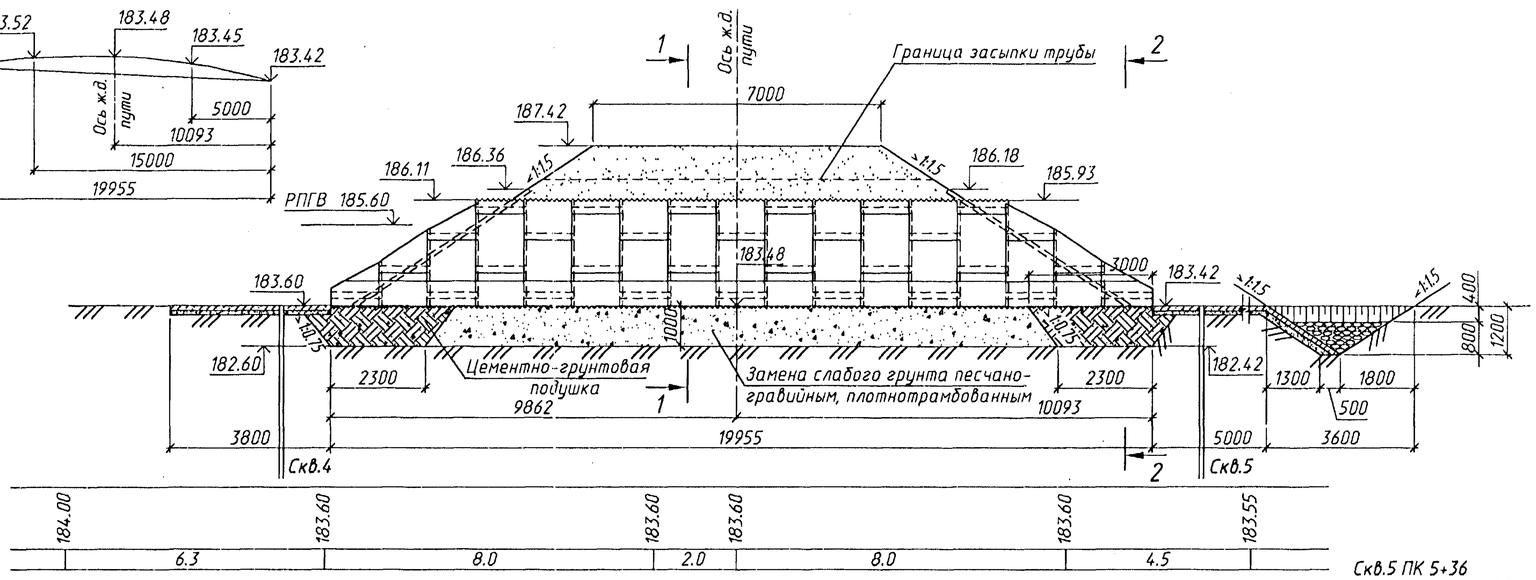


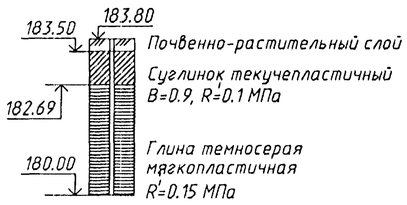
Схема строительного подъема



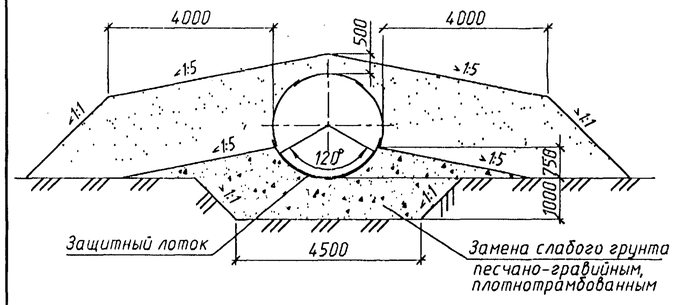
Разрез по оси трубы



Скв.4 ПК 5+36 лево от оси пути 11.0 м

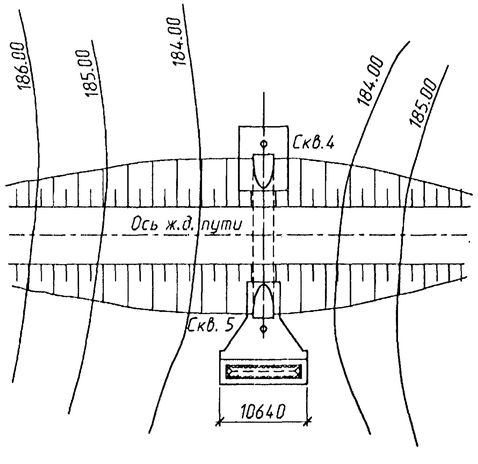


1-1



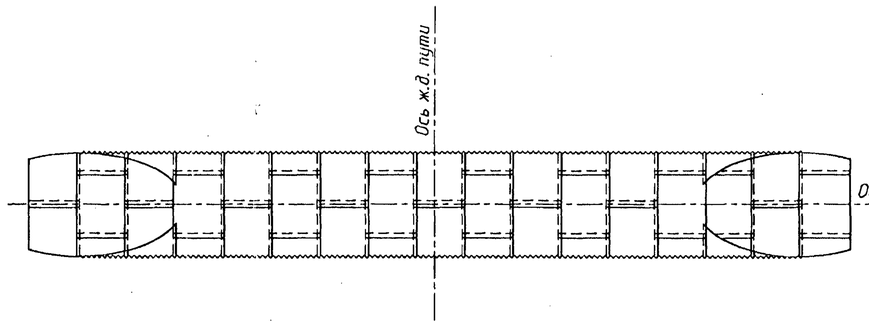
План расположения трубы

(1:500)

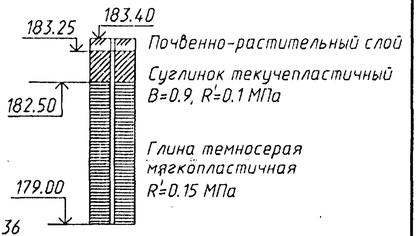


План

(насыпь не показана)

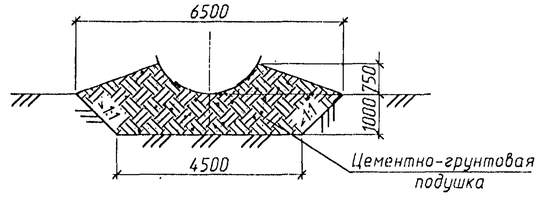


Скв.5 ПК 5+36 право от оси пути 11.0 м



2-2

(насыпь не показана)



Спецификация металла на трубу

Марка	Обозначение	Наименование		Кол.	Масса ед, кг
ЛМГ1.25.20	3.501.3-183.01.1-22	Лист металлический гофрированный		67	39.6
ЛМГ11.25.20	3.501.3-183.01.1-27	Лист металлический гофрированный		6	17.6
ЛМГ1Л.25.20	3.501.3-183.01.1-32	Лист металлический гофрированный		6	17.6
	-	Продольный стык	Болт М16х35 011 ГОСТ 7798-70	1326	0.0906
	-		Гайка 2М16 011 ГОСТ 5915-70	1326	0.0332
Ш1	3.501.3-183.01.1-36		Шайба плосковыпуклая	1326	0.0291
Ш2	-01		Шайба плосковогнутая	1326	0.0350
	-	Поперечный стык	Болт М16х35 011 ГОСТ 7798-70	562	0.0906
	-		Гайка 2М16 011 ГОСТ 5915-70	562	0.0332
Ш1	3.501.3-183.01.1-36		Шайба плосковыпуклая	562	0.0291
Ш2	-01		Шайба плосковогнутая	562	0.0350

Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг
Л2	3.501.3-183.01.1-11	Блок лотка	612	7.3

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Кучанова			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
Н.о.нач. отд.		Чернов			
Н. контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-68

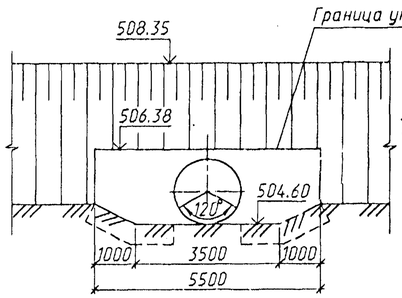
Примеры конструкции труб. Пример 4. Труба отв.2.5 м на слабых грунтах под железную дорогу

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Фасад входного оголовка



Скв.37 ПК 9+27
лево от оси пути 11.0 м

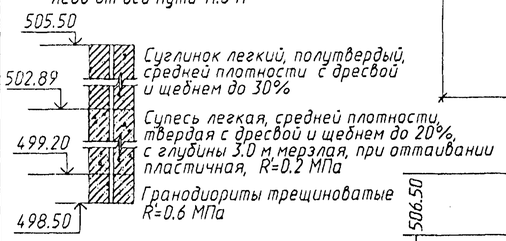
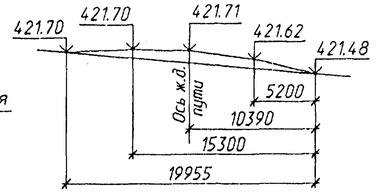
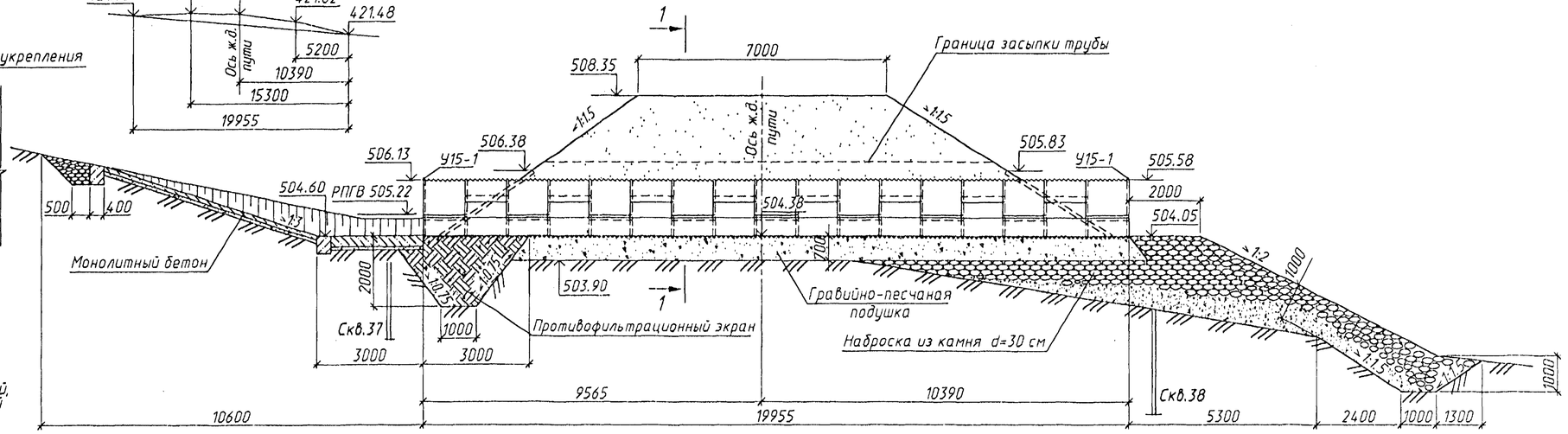
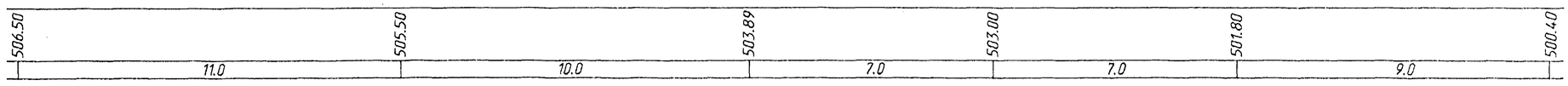


Схема строительного подъема

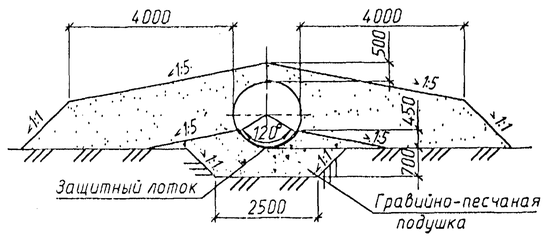


Разрез по оси трубы



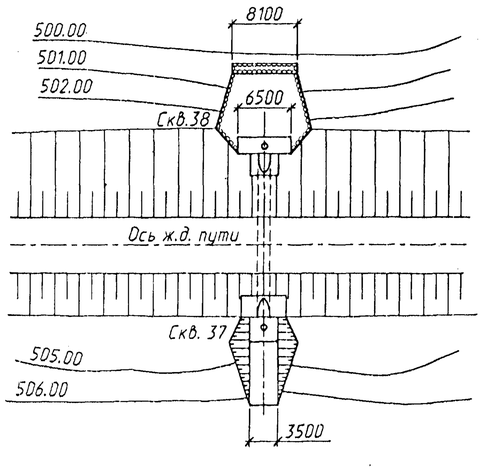


1-1



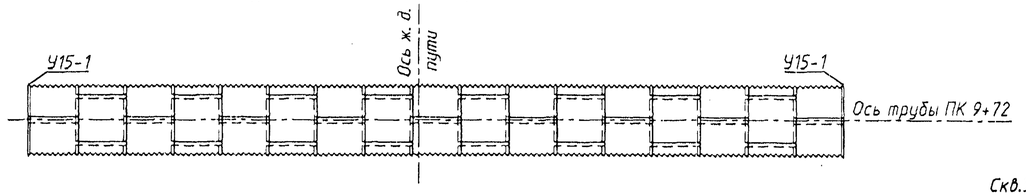
План расположения трубы

(1:500)

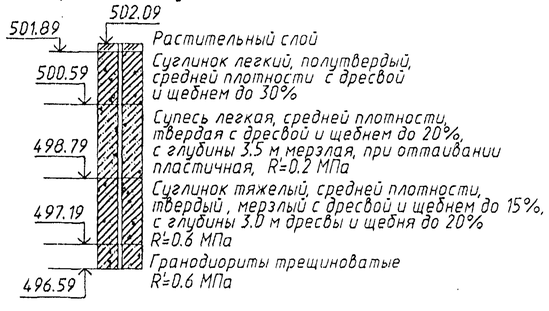


План

(насыпь не показана)



Скв.38 ПК 9+27
право от оси пути 11.0 м



Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг
Л2	3.501.3-183.01.0-11	Блок лотка	340	7.3

Спецификация металла на трубу

Марка	Обозначение		Наименование	Кол.	Масса ед, кг
ЛМГ1.15.20	3.501.3-183.01.1-20		Лист металлический гофрированный	51	39.6
	3.501.3-183.01.1-37	Продольный стык	Болт сф М16х30	867	0.109
	3.501.3-183.01.1-38	Продольный стык	Гайка сф М16	867	0.052
	3.501.3-183.01.1-37	Поперечный стык	Болт сф М16х30	432	0.109
	3.501.3-183.01.1-38	Поперечный стык	Гайка сф М16	432	0.052
У15-1	3.501.3-183.01.1-35-04		Уголок 45х45х4	6	4.5

Изм.	Колич.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разработал		Кучанова			
Проверил		Чупарнова			
Нач.пр.гр.		Чупарнова			
Гл.инж.пр.		Коен Б.			10.01
И.о.нач.отд.		Чернов			
Н. контр.		Коен Б.			

3.501.3-183.01.0-69

Примеры конструкции труб. Пример 5. Труба отв.1.5 м на косогоре под железную дорогу

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСМОСТ

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Цро597-01