

ПП 27-2.2-93

ПОСОБИЕ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ЖИЛЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

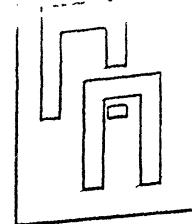
Раздел 27
Теплоснабжение

Серия 2.2

Типовые детали бесканальной прокладки теплосети из труб с
пенополиуретановой изоляцией в полиэтиленовой оболочке

1993

ПП 27-2.2-93



ПОСОБИЕ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ЖИЛЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

РАЗДЕЛ 27
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

СЕРИЯ 2.2

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОСЕТИ ИЗ ТРУБ С
ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ

РАЗРАБОТАН АО МОСПРОЕКТ

Зам. гл. инженера. *Рыбников Е.А.* /Рыбников Е.А./
Нач. технич. отдела *Александровский В.С.* /Александровский В.С./
Рук. сектора тех. отдела *Чернышев Е.Н.* /Чернышев Е.Н./
Гл. спец. тех. отдела *Фишер А.В.* /Фишер А.В./
Начальник ОТУ *Лавренов А.Н.* /Лавренов А.Н./
Руконструктор ОТУ *Ростовников В.В.* /Ростовников В.В./
Гл. спец. ОТУ *Лучинская А.М.* /Лучинская А.М./

ЗБСДДН в действие приказом по АО МОСПРОЕКТ
№ 257 от 28.09.1993г.

1993

СОГЛАСОВАНО
Г. инж. ТЕПЛОСЕТИ МОСЭНЕРГО

Б.И. Поповский
18.12.1993

Согласовано
Г. инж. МГП
Мостэнерго *М.А. Ткачев*,
10.02.94г.

№ 894376 изда

5.2

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ ЛИСТОВ	СТР	ПРИМЕЧАНИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ ЛИСТОВ	СТР.	ПРИМЕЧАНИЯ
ПП27-2.2-93-01	СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА	2		ПП27-2.2-93-20	НОМОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЕТА П, Г, З - ОБРАЗНЫХ КОМПЕНСАТОРОВ.	22	
ПП27-2.2-93-02-05	Пояснительная записка	3÷6		ПП27-2.2-93-21	Неподвижная опора для бесканальной прокладки теплопроводов. Двухтрубная прокладка $d_y=50,65$, $W_{\text{ном}}=50,65$, $W_{\text{ном}}=50,65$	23	
ПП27-2.2-93-06	Основные показатели труб с изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке $d_y=50-250$ мм	7		ПП27-2.2-93-22	Неподвижная опора для бесканальной прокладки теплопроводов. Двухтрубная прокладка $d_y=100,125$ мм	24	
ПП27-2.2-93-07	Основные показатели изолированных отводов теплопроводов $d_y=50-250$ мм с углом поворота 90°	8		ПП27-2.2-93-23	Неподвижная опора для бесканальной прокладки теплопроводов. Двухтрубная прокладка $d_y=150$ мм	25	
ПП27-2.2-93-08	Основные показатели изолированных отводов теплопроводов $d_y=50-250$ мм с углом поворота 120°	9		ПП27-2.2-93-24	Неподвижная опора для бесканальной прокладки теплопроводов. Двухтрубная прокладка $d_y=200$ мм	26	
ПП27-2.2-93-09	Основные показатели изолированных отводов теплопроводов $d_y=50-250$ мм с углом поворота 135°	10		ПП27-2.2-93-25	Неподвижная опора для бесканальной прокладки теплопроводов. Двухтрубная прокладка $d_y=250$ мм	27	
ПП27-2.2-93-10	Основные показатели изолированных равнопроходных тройников $d_y=50-250$ мм с углом поворота 90°	11		ПП27-2.2-93-26	Неподвижная опора для бесканальной прокладки теплопроводов. Четырехтрубная прокладка $4d_y50+3d_y65+1d_y50$, $3d_y80+1d_y65$, $3d_y100+1d_y80$ мм	28	
ПП27-2.2-93-11	Основные показатели изолированных разнопроходных тройников $d_y=50-250$ мм с углом поворота 90°	12,13		ПП27-2.2-93-27	Неподвижная опора для бесканальной прокладки теплопроводов. Четырехтрубная прокладка, $3d_y125+1d_y100$ мм	29	
ПП27-2.2-93-12	Лонгинаидры из пенополиуретана для пенополизоляции стыков теплопроводов $d_y=50-250$ мм Пенополиуретан	14		ПП27-2.2-93-28	Неподвижная опора для бесканальной прокладки теплопроводов. Четырехтрубная прокладка $3d_y150+1d_y125$ мм	30	
ПП27-2.2-93-13	Изолированные элементы неподвижных опор для теплопроводов $d_y=50-250$ мм	15		ПП27-2.2-93-29	Четырехтрубная опора для бесканальной прокладки теплопроводов. Четырехтрубная прокладка $3d_y200+1d_y150$ мм	31	
ПП27-2.2-93-14	Бесканальная прокладка 2х теплопроводов	16					
ПП27-2.2-93-15	Бесканальная прокладка 4х теплопроводов	17					
ПП27-2.2-93-16	Конструкции зграбов поворота из полистирольных басков и виламетров	18					
ПП27-2.2-93-17	Изоляция стыков труб полукапиллярной из пенополиуретана с термоусаживающими манжетами.	19					
ПП27-2.2-93-18	Конструкции ввода труб в здание и прохода через стены канер.	20					
ПП27-2.2-93-19	Принцип бесканальной прокладки теплопроводов с пенополиуретановой изоляцией. План.	21					

A&X. 894346 NO. 22. 1:3

НАЧ. ОТД.	ЛАВРЕНЦОВ	27.2.93	ПП 27-2.2-93-01
ГА.КОНСТ.	РОСТОВАГОВ	27.2.93	
Н.КОНКР.	ЛУХЯНОВА	27.2.93	
ГА.Спеццп	ФИШЕР	27.2.93	
ГА.Спеццп	ЛУХЯНОВА	27.2.93	
Исполнитель			
Член ПЧМК	ДАУСМОВА	27.2.93/1	
Форвардка			
ГА.Спеццп	ФИШЕР	27.2.93	

I ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Настоящий альбом является пособием по проектированию и строительству внутридворовых тепловых сетей диаметром 250-250мм из труб с пенополиуретановой изоляцией в поливиниловой оболочке прокладываемых в скрытых способом в г. Москве. В альбоме размещены чертежи и детали для 2-х типовых складок тепловых сетей.

Несимметрические материалы, приведенные в альбоме, служат проектировщикам пособием для выбора изоглений, размеров компенсирующих участков на углах поворота, и образных компенсаторов.

Чертежи узлов и конструктивных элементов тепловых схем, разработанные в альбоме, используются в качестве прилагаемых к основному комплексу рабочих чертежей и передаются на стройплощадку.

II ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ.

1. ПЕРЕВОЗКУ, ПОГРУЗКУ И РАЗГРУЗКУ ИЗОЛИРОВАННЫХ ТРУБ, АСПАЛАЙ И ЭЛЕМЕНТОВ СЛЕДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ДО МИНИМУМА 20°С. ПРИ РАЗГРУЗКЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ СЕГАСЫВАТЬ ТРУБЫ И АСПАЛАИ.

2 ПОСТРОЙКИ И РАЗГРЯЗКИ ПРИБЫЛОСТИ КОМПЛЕКСА
ПОСТРОИЛИ ПОДСВЕЧИВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ СТРИЛЧИКА. ВСЕ ПОСТРОЙКИ
И АРУГОЙ ОСНАСТКИ.

3. ИЗОЛИРОВАННЫЕ ПОЛЫ ДОЛЖНЫ УЛАГАТЬСЯ В ШАБЛЯХ ВЫСОТОЙ НЕ БОЛЕЕ 40 ММ НА РОВНОЙ ПЛОЩАДКЕ ОБСЛОДВАННОЙ ДЕРЕВЯННЫМИ ЛЕЖАМИ ШИРИНОЙ 100-120 ММ, РАСПОЛОЖЕННЫМИ С ШАГОМ 2 М.

ЗСТАВЛЯЕМЫЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ДОЛЖНЫ ХРАНИТЬСЯ ПО ВНДАМ.

4. ТРІБЫ, ДЕТАЛІ И ЗАСЛОНКИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРИХРАНЕНИИ ЗАЩИЩЕНЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВІЯ СОЛНЦЯХ СОЛНЧНЫХ ЛУЧЕЙ (РАСПОЛАГАТЬСЯ В ТІНИ, НА ПОДІЛІССОМ, БЫТЬ ПРИКРЫТИИ РУЛОНЫМ МАТЕРІАЛОМ).

5. ПОСЛУЧИЛИНДРЫ И ТЕРМОУСАЖИВАЮЩИЕСЯ ПОЛИУРЕА-
НОВЫЕ МАНЖЕТЫ, РЕЗИНОВЫЕ ГИЛЬЗЫ ДОЛЖНЫ ХРАНИТЬСЯ
В ПОНЕЩИНКАХ ИЛИ ПОД НАВЕСОМ В ЗАВОДСКОЙ ЧУРАКОВКЕ.

III Монтажные работы.

1 Перед укладкой трубы, соединительные детали и элементы тщательно осматриваются. При обнаружении трещин, или надрезов длиной менее 300 мм их заделывают путем заварки спец. газовыми горелками или наложение термоусаживающихся материалов (целиковых или отрезка). При наличии в оболочке трещин и надрезов длиной более 30 см и глубиной более 30% от толщины оболочки трубы и детали отбраковываются (после разреза сечения трубы, из изрезанных участков трубы могут быть использованы для монтажа).

2. Монтаж теплопровода производится, как правило, на дне траншеи. Допускается производить сварку прямых участков труб в секции на бровке траншеи.

ДАИНА СЕКЦИЙ И ТЕХНОЛОГИЯ ИХ ОПУСКАНИЯ НА АНО
ПРАНШЕИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ АПР.

3. Монтаж теплопроводов с теплоизоляцией из ППУ в полиэтиленовой оболочке производится при температуре наружного воздуха до минус 18°С.

4. Перед сваркой стальных труб на оболочку теплоизоляции следует надеть термоусаживающийся манжет из поливинилчата. Диаметры манжет (до усадки) должны подыграваться соответственно диаметрам оболочек труб:

1.1.9	ДАНАЕМ РА	1400М	—	150	ММ
—	—	160 ММ	—	170	ММ
—	—	180 ММ	—	190	ММ
—	—	200 ММ	—	210	ММ
—	—	225 ММ	—	240	ММ
—	—	250 ММ	—	270	ММ
—	—	315 ММ	—	330	ММ
—	—	400 ММ	—	420	ММ

Fix. 851.346 AB.384

BN 27-22-93-02

И.И.Ч О.1.	ЛАЗУКЕНОВ			
Г.А.КОНСТР	РОСТО-АНДС			
У.КОНСР	ЛАЗУКЕНОВА			
Г.А.СПСЧ.Т.О.	ФИШЕР			
Г.А.СПСЧ.	ЛУХЪЯНОВА			
Ш.ПОДПИСА				
И.И.И.КАТ.	ПЛУХИНОВА	ГАЛЕЕВ		
ПРОВЕРКА				
Г.А.СПСЧ.	ФИШЕР			

ПП 27-2.2-93-02

ПОДСИТИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

СТАДИЯ	А-СМТ АКСЕНОВ
Р.	—
А.О.1.	С ПРОЕКТ
—	Д-У
93-7716	—

BK34014 1.4

5. Перед сваркой концов труб торцы теплоизоляции должны быть прикрыты жестяными разъемными экранами

6. После сварки концов стальных труб и деталей

производится присыпка теплопровода песком (без камней и щебня) (кроме стыков), проверка качества швов, предварительные испытания трубопроводов на прочность и герметичность, затем производится очистка концов сварных труб и деталей от следов ржавчины с помощью металлической щетки и наждачной бумаги, покрытие стыков и торцов теплоизоляции антикоррозийным составом.

7. После подсыхания антикоррозийного состава следует произвести очистку концов поверхности оболочки теплоизоляции от загрязнений (слады грунта, пыли, масел), удалить влагу (в зимний период - снег и наледь) на расстоянии по 300 мм от концов теплоизоляции и сделать ленты карандашом на расстоянии 100 мм от края изоляции.

8. На сваренные стыки накладывают полуцилиндры из пенополиуретана, которые подгибают по длине отрезая ножковкой, и затем закрепляют к трубе, в распор или закрепляют в двух местах вязальной проволокой толщиной до 3 мм

При температуре воздуха минус 15-18° С проводят предварительный нагрев стыка пламенем пропановой горелки в течение 5-7 минут.

9. На подготовленный стык следует надеть утеплительную манжету (при наличии внутри манжеты капель влаги, производят подсушку пламенем пропановой горелки) так, чтобы край манжеты скатал с оболочкой теплоизоляции

10. Термоусадку манжет проводят горелкой со специальной насадкой от баллона с пропаном при давлении после редуктора 0,2-0,25 МПа. Расстояние от конца насадки до поверхности манжеты должно составлять 100-150 мм. Нагрев манжеты начинают с обогрева сварного шва манжеты, затем производят нагрев с середины снизу по окружности с колебательными движениями горелки сначала к одному концу затем к другому.

При этом необходимо не допускать перегрева материала манжет.

При сворачивании складок на манжете производят их разравнивание роликом. Нагрев манжет производят до выпучивания из-под кромок равномерного валика расплавленного полистирола по всей длине герметичности трубопровода.

При пониженной температуре воздуха (минус 15-18° С) нагрев манжет диаметром 330 мм и более следует производить двумя горелками.

11. После термоусадки манжет и их охлаждения производят окончательную засыпку теплопровода песком

члопонием.

12. На углах поворотов трубопроводов, которые используются в качестве компенсаторов, выполняются амортизирующие устройства из "Виалтерма" или полистирольных блоков

13. В местах установки на теплопроводах индустриальных неподвижных опор следует выполнить монолитные ж-б стены неподвижных опор с установкой арматурной сетки и деревянной опалубки.

Железобетонные стены неподвижных опор выполняются по листам (стр. 23-31).

14. Испытания на прочность и герметичность проводят двухкратно предварительные (до установки задвижек и обратной засыпки трубопроводов) и окончательные после засыпки трубопроводов при давлении равном 1,25 рабочего.

IV Основные положения для проектирования тепловых сетей.

1. При проектировании следует соблюдать общие требования СНиП 2.04.07-86 и СНиП 3.05.03-85.

2. При прокладке тепловых сетей бесканальным способом из труб с пенополиуретановой изоляцией в полизтиленовой оболочке устройство дренажа не требуется не зависимо от вида грунта и уровня грунтовых вод.

3. Глубина заложения трубопроводов теплосети должна быть в пределах 0,6-1,5 м от поверхности земли. Прокладка труб под проездами должна осуществляться в футиярах.

НАЧ ОПД	ЛАВРЕНОВ	✓	Пояснительная записка	ПП 27-2.2-93-03
ГАКОНСТР	РОСТОВАНОВ	✓		стадия
Н.КОНТР	ЛУЧКИНОВА	✓		лист
ГАССЕЦТО	ФИШЕР	✓		листов
ГАСПЕЦ	ЛУЧКИНОВА	✓		
ИСПОЛНИЛ		✓		
ИИН ПКАТ	ДЛЮМОВА	✓		
ПРОВЕРКА		✓		
ПОСЛАЧТО	ФИШЕР	✓		
		✓		

Пояснительная записка

стадия

лист

листов

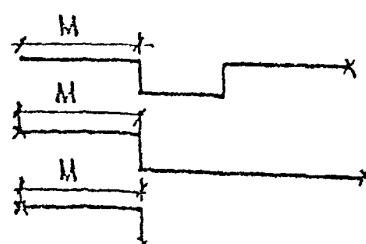
АО МОСПРОСТ
от

4. Для тепловых сетей к ЦТП уклоны трубопроволов следует предусматривать, как правило, к камерам врезки. В этом случае спускные устройства из трубопроводов теплоснабжения выполняются только в камере врезки независимо от изломов трассы и ее протяженности.

УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВЫПУСКА ВОЗДУХА ИЗ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОСЕТИ ДОЛЖНЫ ПРЕДУСМАТРИВАТЬСЯ В ЦПЛ.

5. Уклоны трубопроводов, а также устройства для спуска воды и воздуха в тепловых сетях после ЦТП необходимо предусматривать исходя из конкретных условий.

6. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов должна производиться за счет L, Z и П-образных компенсаторов. Углы поворотов при L и Z образных компенсаторах должны быть 90° или 120° с использованием деталей в пп. 27-22-93-07, 08. Углы поворотов в 135°, с использованием деталей в пп. 27-22-93-09, в качестве компенсатора рассматриваться не могут.



МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛЯ НАЧАСТКА ТРУСЫ КЕЧИДВИНОЙ ОПОРЫ
КОМПЕНСАТОРА ПРИ ЗАГЛУБЛЕНИИ ДО 1,5 м СОСТАВЛЯЕТ ПО ДАННЫМ ВГЭ
(см. ТАБЛ. 1)

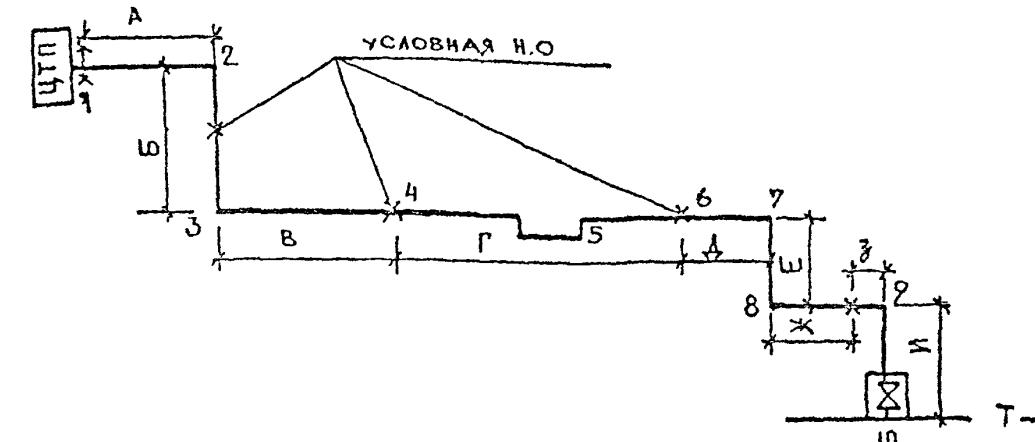
ТАБЛИЦА №1

ГРУБОСТЬ (мкм)	М (м)
50	25
70	27
80	29
100	40
125	45
150	50
200	70
250	70

7. ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕПЛОВЫХ ССТЕЙ К ЧТП НЕПОДВИЖНАЯ ОПОРА ДОЛЖНА УСТАНАВЛИВАТЬСЯ В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ У ЗДАНИЯ ЧТП.

В случае, если длина прямого участка от неподвижной опоры до компенсатора превышает максимальные значения (M) указанные в таблице №1 необходимо устанавливать дополнительный компенсатор.

7.3 ПРИМЕР РАССТАНОВКИ НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР И КОМПЕНСАТОРОВ:



В точке 1 устанавливается реальная неподвижная опора на расстоянии не более 3 м от стены ЦТП. Участок А удаляется в сторону угла 2. Длина участка А не должна превышать длину М (46).

УЧАСТКОК Б БУДЕТ УДЛИНЯТЬСЯ В СТОРОНУ УГЛОВ 2 И 3. УСЛОВНАЯ НЕПОДВИЖНАЯ ОПОРА БУДЕТ РАСПОЛАГАТЬСЯ ВЕРОЯТНЕЙ ВСЕГО В СЕРЕДИНЕ УЧАСТКА.

Длина участка Б может быть принята равной 2 м.
Участки В и А удаляются в сторону углов 3 и

Если длина участка $B + R + A$ больше M , то в середине участка R устанавливаем компенсатор. На этом случае угловые неподвижные скобы будут в точках 4 и 6 . Максимальная длина участков B и A может быть не более M , а участка R — 2 м.

Spec. 894376 H. B. 321 1-6

Минимальная длина участка Е должна обеспечить компенсацию тепловых ударов на участках длиж.

Минимальная длина участка - 3 - должна обеспечить компенсацию типовых удлинений участка - 1.

7.2 Термические удлинения трубопроводов определяются по формулам,

$$\Delta L = dL \Delta t_{MAN}$$

ГДС α — коэффициент линейного расширения стали $1,2 \cdot 10^{-2}$ мм/м·град

— АЛІНА ЧАСТКА М

Δt — расчётная разность температур теплоносимая и наружная

ПЕРВОНОЧАЛЕННЯ И НАРУЖНОГО ВОЗДУХА
ДЛЯ Г. МОСКВЫ РАВНА 176° С.

ВСВЯЗИ С ТЕМ, ЧТО КАК ПРАВИЛО, НАГРЕВАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ ПРОИЗВОДИТСЯ ПОСЛЕ ИХ ЗАСЫПКИ, УДАЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ БУДЕТ РАБОТА

$\Delta L_1 = 0,8 \Delta L_{MN}$

7.3 Проверку участков на компенсационную способность необходимо производить по котографиям (см. карту рис. 8.8.2).

П-ОБРАЗНЫЙ КОМПЕНСАТОР КАК ПРАВИЛО, ДОЛЖЕН БЫТЬ РАСПОЛОЖЕН В ЦЕНТРЕ УЧАСТКА.

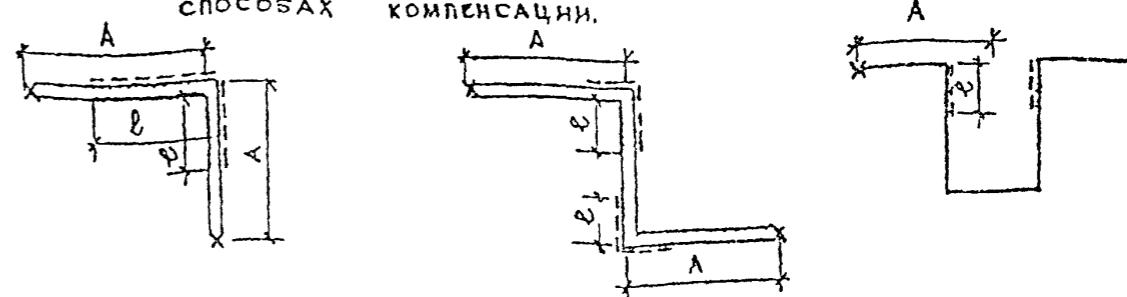
ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ГАЗОВЫХ П-ОБРАЗНЫХ КОМПЕНСАТОРОВ Н-ЖЕР БЫЛЫ ВЫПОЛНЕНЫ ЕГО ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ РАСТЯЖКА НА ВЕЛИЧИНУ 0,5 АДИ

7.4 Для создания возможности герметичных удлинений тягозапроводов на глах поворотов необходимо предусматривать участки с наклонной плоскостью из винилпластма $\delta = 40$ мм в два слоя или установка листов, имеющих из поливинилхлорида (см. лист №П-27-2,2-93-16).

РАЗМЕРЫ ЧАСТИКОВ С КОМПЕНСИРУЮЩИМИ ГРУППАМИ ОПРЕДЕЛЯЮТ ПО
МЕХАНИСМУ № 2

РАССТОЯНИЕ ОТ НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ A	ПРОМЯЖЕННОСТЬ ЧУЛ-ПУКОВ ℓ , В М, ДЛЯ ТРУБ d_t / d_h ММ							
	50 / 140	65 / 160	80 / 180	100 / 200	125 / 225	150 / 250	200 / 315	250 / 400
0 - 12	0	0	0	0	0	0	0	0
12 - 24	1	1	1	1	1	1	1.2	1.2
24 - 36	1	1	2	2	2	2	2.4	2.4
36 - 48		2	2	2	2	2	2.4	2.4
48 - 66			3	3	3	3	3.6	3.6
66 - 84						3	3.6	3.6

СХЕМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОКЛАДОК ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ КОМПЕНСАЦИИ.



При разработке альбома использованы следующие материалы

1. Ведомственные строительные нормы ВСН 233-87 НИИМОССТРОЙ.
 2. Экспериментальные исследования и расчеты линейных температурных деформаций теплоизолированных пенополиуретаном труб при бесканальном способе прокладки (технический отчет) - 1990г Всероссийский теплотехнический институт
 3. Руководство фирмы АББ (с. Миллер) (Дания).

Sp. 894376 no 321 17

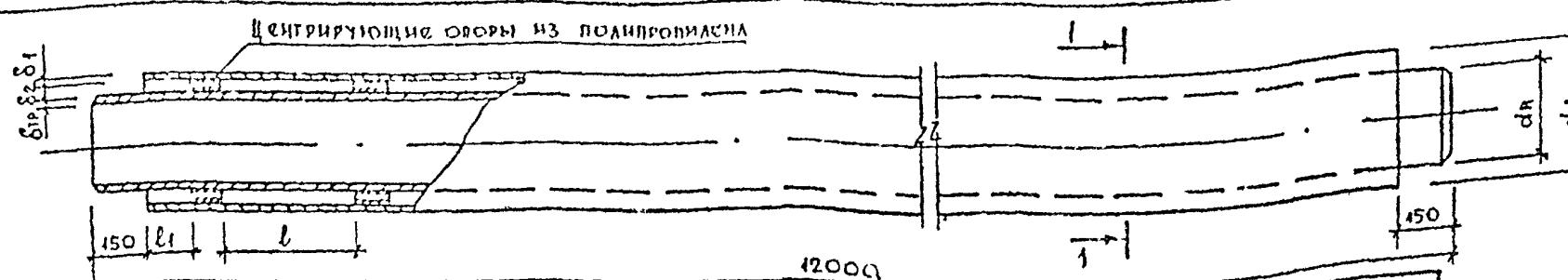
BB 27-2.2-93-05

НАЧ ОГД	ЛАВРЕНОВ	21/1		
ГА КОНСТР.	РОСТОВАНОВ	10/1		
Н. КОНТР	ЛУКЬЯНОВА	10/1		
ГА.СЛЯЦ.Г.О.	ФИЧЕР	10/1		
ГА СПЕЦ.	ЛУКЬЯНОВА	10/1		
Испл. ННК				
ННК.2 КАТ	ПАХОМОВА	10/1		
ПРОВЕРКА				
ГА.СЛЯЦ.	ФИЧЕР	10/1		

ПП 27-2.2-93-05

ПОДСИНЕВСКАЯ ЗАПИСКА.

СТАДИЯ	Листр	Листов
Р	1	
		А О М О С П Р О С К Т
		О У



Числовый проход d _у , мм	Обозначение изолированной трубы	Размеры, мм		Изолир. поверхности стыка	Расход материалов на стык, кг	Масса, кг					
		стальная труба d _Н хδ _{ТВ}	ГОСТ	Полистиленовая защитная оболочка	Пенополиуретановая изоляция ПУ-531/2						
50	ППУ-57	57x3,5		140x3	134	38,5	0,06	0,12	0,01	0,03	79,3
65	ППУ-76	76x3,5	ГОСТ 10704-76	160x3	154	39	0,07	0,14	0,01	0,04	103,2
80	ППУ-89	89x3,5	ТРУБЫ	180x3	174	42,5	0,085	0,17	0,02	0,05	122
100	ППУ-108	108x4	СТАЛЬНЫЕ	200x3,2	193,6	47,8	0,1	0,2	0,02	0,06	162
125	ППУ-133	133x4	ЭЛЕКТРО-СВАРНЫЕ	225x3,5	218	42,5	0,125	0,25		0,07	199
150	ППУ-152	152x4,5	из СТАЛИ	250x3,9	242,2	45,1	0,15	0,30	0,03	0,09	253,2
150	ППУ-159	159x4,5	МАРКИ СТ10, 20, ВСТ5 Сп5	250x3,9	242,2	41,6	0,15	0,30		0,09	261,2
200	ППУ-219	219x6		315x4,9	305,2	43,1	0,21	0,42	0,04	0,12	460,5
250	ППУ-273	273x7		400x6,3	387,4	57,2	0,26	0,52	0,05	0,15	688
50	ППУ-500ц	60x3,5	ГОСТ 3262-75	140x3	134	37	0,06	0,12	0,01	0,03	84
65	ППУ-650ц	75,5x4	ТРУБЫ	160x3	154	39	0,07	0,14	0,01	0,04	115,2
80	ППУ-800ц	88,5x4	СТАЛЬНЫЕ	180x3	174	42,5	0,085	0,17	0,02	0,05	136,5
100	ППУ-1000ц	114x4,5	ВОДОГАЗО-ПРОВОДНЫЕ	200x3,2	193,6	39,8	0,1	0,2	0,02	0,06	192,6
150	ППУ-1500ц	165x4,5	ОДИНИКОВАН	250x3,9	242,2	47,6	0,15	0,3	0,05	0,09	274,1
100	ППУ-1020ц	102x4	ГОСТ 143-1928-86	200x3,2	193,6	45,8	0,1	0,2	0,05	0,06	159,1
150	ППУ-1520ц	92x4,5	ГРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ОДИНИКОВАННЫЕ	250x3,9	242,2	45,1	0,15	0,3	0,05	0,09	259,1

1. Трубы марки ППУ с пенополиуретановой изоляцией в полиэтиленовой оболочке предназначены для применения при бескапитайной прокладке теплопроводом $d_u = 50-250$ мм и представляют собой готовое, издавленное, поставляемое с завода - изготавливаются на стройплощадку.

2. Рабочая температура теплопроводимости -130°C , допускается кратковременная и максимальная температура 150°C .

3. Масса труб с теплозащитой и полиэтиленовой оболочкой определяется из следующих условий.

Масса стальных труб - по ГОСТУ

Масса пенополиуретана $- 70 \text{ кг}/\text{м}^3$
(ПОТУ ГЛАВМОССТРОЯ).

Масса полиэтиленовой оболочки -
по ТУ ГЛАВМОССТРОЯ:

для $d_u = 50$ - $140 \times 3 = 1,23 \text{ кг}/\text{м}$
для $d_u = 65$ - $160 \times 3 = 1,41 \text{ кг}/\text{м}$
для $d_u = 80$ - $180 \times 3 = 1,59 \text{ кг}/\text{м}$
для $d_u = 100$ - $200 \times 3,2 = 1,88 \text{ кг}/\text{м}$
для $d_u = 125$ - $225 \times 3,5 = 2,32 \text{ кг}/\text{м}$
для $d_u = 150$ - $250 \times 3,9 = 2,87 \text{ кг}/\text{м}$
для $d_u = 200$ - $315 \times 4,9 = 4,55 \text{ кг}/\text{м}$

Лбр. 894376 № 321 1.8

ПП 27-2.2-93-06

НАЧ ОТД	ЛАВРЕНОВ
ГЛ.КОНТ	РОСТОВАНОВ
Н.КОНТР	ЛУКЬЯНОВА
ГАСПРЦО	ФИШЕР
ГАСПЕЦ	ЛУКЬЯНОВА
ИСПОЛНИЛ	СИДОРЕНКО
ИЧ.и П.К.	ПАХСМОВА
ПРОВЕРНЛ	ПАХСМОВА
Г.А.СПСЧ.	ФИШЕР

Основные показатели
труб с изоляцией из
пенополиуретана в полиэти-
леновой оболочке $d_u = 50-250$ мм

СТАДИЯ МАССА МАСШТАБ

Р Б/М

Лист 1 Листов 1

АО МОСПРОЕКТ
ОГУ

Услов- ный проход d_u мм	Обозначение изолированного отвода	Размеры, мм.						Изолир. поверхн. стыка	Расход материалов на стык, кг	Масса кг		
		Стальные отводы и трубы			Радиус изгиба	Длина						
		Отводы ГОСТ 17375-83 из стали 20 п.д. 100х8	Трубы ГОСТ 10704-76 из стали 20 п.д. 100х8	Полиэти- леновая оболочка		Сталь ного отвода d_1	Сталь ных труб d_2	Изолир. части δ_2				
50	ОП-50-90	П 90° 57x3	57x3,5	140x3	134	38,5	75	75	1850	1670	0,06	
	ОП-50-90		60x3,5			37		0,12				
65	ОП-76-90	П 90° 76x3,5	76x3,5	160x3	154	39	100	100	1800	1660	0,07	
	ОП-65-90		76,5x4			0,14						
80	ОП-69-90	П 90° 89x3,5	89x3,5	180x3	174	42,5	120	120	1760	1650	0,085	
	ОП-80-90		88,5x4			0,17						
100	ОП-108-90	П 90° 108x4	108x4	200x3,2	193,6	42,8	150	150	1700	1635	0,1	
	ОП-100-90		114x4,5			39,8		0,2				
125	ОП-133-90	П 90° 133x4	133x4	10704-76	225x3,5	218	42,5	190	190	1620	1620	0,125
150	ОП-159-90	П 90° 159x4,5	159x4,5	10704-76	250x3,9	242,2	41,6	225	225	1550	1600	0,15
	ОП-150-90	П 90° 168x6	165x4,5			38,6	0,3					
200	ОП-219-90	П 90° 219x6	219x6	10704-76	315x4,9	305,2	43,1	300	300	1400	1570	0,21
250	ОП-273-90	П 90° 273x7	273x7	10704-76	400x6,3	387,4	57,2	375	375	1250	1585	0,26
300	ОП-343-90	П 90° 343x8	343x8	10704-76	500x7,2	493,6	72,8	450	450	1700	1635	0,4
400	ОП-404-90	П 90° 404x8	404x8	10704-76	600x8,2	503,6	82,8	500	500	1550	1600	0,5
500	ОП-504-90	П 90° 504x8	504x8	10704-76	700x8,2	513,6	92,8	550	550	1550	1600	0,6
600	ОП-604-90	П 90° 604x8	604x8	10704-76	800x8,2	523,6	102,8	600	600	1550	1600	0,7
700	ОП-704-90	П 90° 704x8	704x8	10704-76	900x8,2	533,6	112,8	650	650	1550	1600	0,8
800	ОП-804-90	П 90° 804x8	804x8	10704-76	1000x8,2	543,6	122,8	700	700	1550	1600	0,9
900	ОП-904-90	П 90° 904x8	904x8	10704-76	1100x8,2	553,6	132,8	750	750	1550	1600	1,0
1000	ОП-1004-90	П 90° 1004x8	1004x8	10704-76	1200x8,2	563,6	142,8	800	800	1550	1600	1,1
1250	ОП-1254-90	П 90° 1254x8	1254x8	10704-76	1400x8,2	583,6	162,8	900	900	1550	1600	1,3
1500	ОП-1504-90	П 90° 1504x8	1504x8	10704-76	1600x8,2	603,6	182,8	1000	1000	1550	1600	1,5
2000	ОП-2004-90	П 90° 2004x8	2004x8	10704-76	2000x8,2	643,6	222,8	1200	1200	1550	1600	2,0
2500	ОП-2504-90	П 90° 2504x8	2504x8	10704-76	2500x8,2	693,6	272,8	1400	1400	1550	1600	2,5
3000	ОП-3004-90	П 90° 3004x8	3004x8	10704-76	3000x8,2	743,6	322,8	1600	1600	1550	1600	3,0
3500	ОП-3504-90	П 90° 3504x8	3504x8	10704-76	3500x8,2	793,6	372,8	1800	1800	1550	1600	3,5
4000	ОП-4004-90	П 90° 4004x8	4004x8	10704-76	4000x8,2	843,6	422,8	2000	2000	1550	1600	4,0
4500	ОП-4504-90	П 90° 4504x8	4504x8	10704-76	4500x8,2	893,6	472,8	2200	2200	1550	1600	4,5
5000	ОП-5004-90	П 90° 5004x8	5004x8	10704-76	5000x8,2	943,6	522,8	2400	2400	1550	1600	5,0
5500	ОП-5504-90	П 90° 5504x8	5504x8	10704-76	5500x8,2	993,6	572,8	2600	2600	1550	1600	5,5
6000	ОП-6004-90	П 90° 6004x8	6004x8	10704-76	6000x8,2	1043,6	622,8	2800	2800	1550	1600	6,0
6500	ОП-6504-90	П 90° 6504x8	6504x8	10704-76	6500x8,2	1093,6	672,8	3000	3000	1550	1600	6,5
7000	ОП-7004-90	П 90° 7004x8	7004x8	10704-76	7000x8,2	1143,6	722,8	3200	3200	1550	1600	7,0
7500	ОП-7504-90	П 90° 7504x8	7504x8	10704-76	7500x8,2	1193,6	772,8	3400	3400	1550	1600	7,5
8000	ОП-8004-90	П 90° 8004x8	8004x8	10704-76	8000x8,2	1243,6	822,8	3600	3600	1550	1600	8,0
8500	ОП-8504-90	П 90° 8504x8	8504x8	10704-76	8500x8,2	1293,6	872,8	3800	3800	1550	1600	8,5
9000	ОП-9004-90	П 90° 9004x8	9004x8	10704-76	9000x8,2	1343,6	922,8	4000	4000	1550	1600	9,0
9500	ОП-9504-90	П 90° 9504x8	9504x8	10704-76	9500x8,2	1393,6	972,8	4200	4200	1550	1600	9,5
10000	ОП-10004-90	П 90° 10004x8	10004x8	10704-76	10000x8,2	1443,6	1022,8	4400	4400	1550	1600	10,0
10500	ОП-10504-90	П 90° 10504x8	10504x8	10704-76	10500x8,2	1493,6	1072,8	4600	4600	1550	1600	10,5
11000	ОП-11004-90	П 90° 11004x8	11004x8	10704-76	11000x8,2	1543,6	1122,8	4800	4800	1550	1600	11,0
11500	ОП-11504-90	П 90° 11504x8	11504x8	10704-76	11500x8,2	1593,6	1172,8	5000	5000	1550	1600	11,5
12000	ОП-12004-90	П 90° 12004x8	12004x8	10704-76	12000x8,2	1643,6	1222,8	5200	5200	1550	1600	12,0
12500	ОП-12504-90	П 90° 12504x8	12504x8	10704-76	12500x8,2	1693,6	1272,8	5400	5400	1550	1600	12,5
13000	ОП-13004-90	П 90° 13004x8	13004x8	10704-76	13000x8							

УСЛОВНЫЙ ПРОХОД D, мм	ОБОЗНАЧЕНИЕ ИЗОЛИРОВАННОГО ОТВОДА	РАЗМЕРЫ, ММ								ИЗОЛИР. ПОВЕРХНОСТЬ СТЫКА	РАСХОД ПАГЕРИЛЛОВ НЛ с ПОЛК, кг	МАССА КГ				
		СТАЛЬНЫЕ ОТВОДЫ И ПРИУБЫ		ПОДСОТЛЯННАЯ ИЗОЛИАЦИЯ ОВЯЛОЧКА	РАДИУС ИЗГИБА	ДЛИНА										
		ОТВОДЫ ГОСТ 75-83 ИЗ СТАЛНИ 20 РД. 5ИХ 8	ПРИУБЫ ГОСТ 75-83 ИЗ СТАЛНИ 20 РД. 5ИХ 8			СТАЛЬНОЕ ОТВОДА	СТРИБРЫ 2ЛН=2(000-Л2)	ИЗОЛИР. ЧАСТИ ПО ОСИ								
D, мм	ОП-57-120	П 60° 57x3	57x3,5	140x3	134	38,5	75	43	1914	1590	0,06	0,12	0,04	0,03	12,7	
50	ОП-50-120	П 60° 76x3,5	60x2,5	10704-76 3262-75	160x3	154	39	100	5"	1686	1690	0,07	0,14	0,04	13,5	
	ОП-76-120		76x3,5												16,7	
65	ОП-65-120	П 60° 89x3,5	75,5x4	180x3	174	42,5	120	67	1864	1690	0,08	0,17	0,02	0,05	18,6	
	ОП-89-120		89x3,5												19,5	
80	ОП-80-120	П 60° 108x4	88,5x4	200x3,2	193,6	42,8	150	87	1626	1680	0,1	0,2	0,02	0,06	21,8	
	ОП-108-120		108x4												26,1	
100	ОП-100-120	П 60° 114x6	114x4,5	10704-76 3262-75 ОЦИНКОВ	225x3,5	218	42,5	190	110	1780	1680	0,125	0,25	0,03	0,07	30,8
	ОП-133-120	П 60° 133x4	133x4												32,0	
125	ОП-159-120	П 60° 159x4,5	159x4,5	10704-76 3262-75 ОЦИНКОВ	250x3,9	242,2	46,6	225	130	1740	1680	0,15	0,3	0,09	42,0	46,3
	ОП-150-120	П 60° 168x6	165x4,5												46,3	
200	ОП-219-120	П 60° 219x6	219x6	10704-76	315x4,9	305,2	43,1	300	173	1654	1670	0,21	0,42	0,04	0,12	74,1
250	ОП-273-120	П 60° 273x7	273x7	10704-76	400x6,3	381,4	57,2	375	217	1566	1660	0,26	0,52	0,05	0,15	111,0
100	ОП-10204-120	102x404	102x4	11143142886 ГРУБЫ	200x3,2	193,6	45,8	150	87	1826	1680	0,1	0,2	0,02	0,06	25,5
150	ОП-15204-135	152x4,5	152x4,5	СТАЛЬНЫЕ ОЦИНКОВ	250x3,9	242,2	45,1	225	130	1740	1680	0,15	0,3	0,03	0,09	41,6

1 ОТВОДЫ МАРКИ ОР С ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКЕ ПЕПЛОПРОВОДОВ $d_u = 50-250$ ММ И ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ РОТОВОЕ ИЗДЕЛИЕ, ПОСТАВЛЯЕМОЕ С ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ НА СПРОИСЛОЩААКУ.

2. РАБОЧАЯ ПЕЧАРТУРА ТЕПЛОСОСИЩАЯ 130°C, ДОПУСКАЕТСЯ КРАТКОВРЕМЕННАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ ПЕЧАРТУРА 150°C.

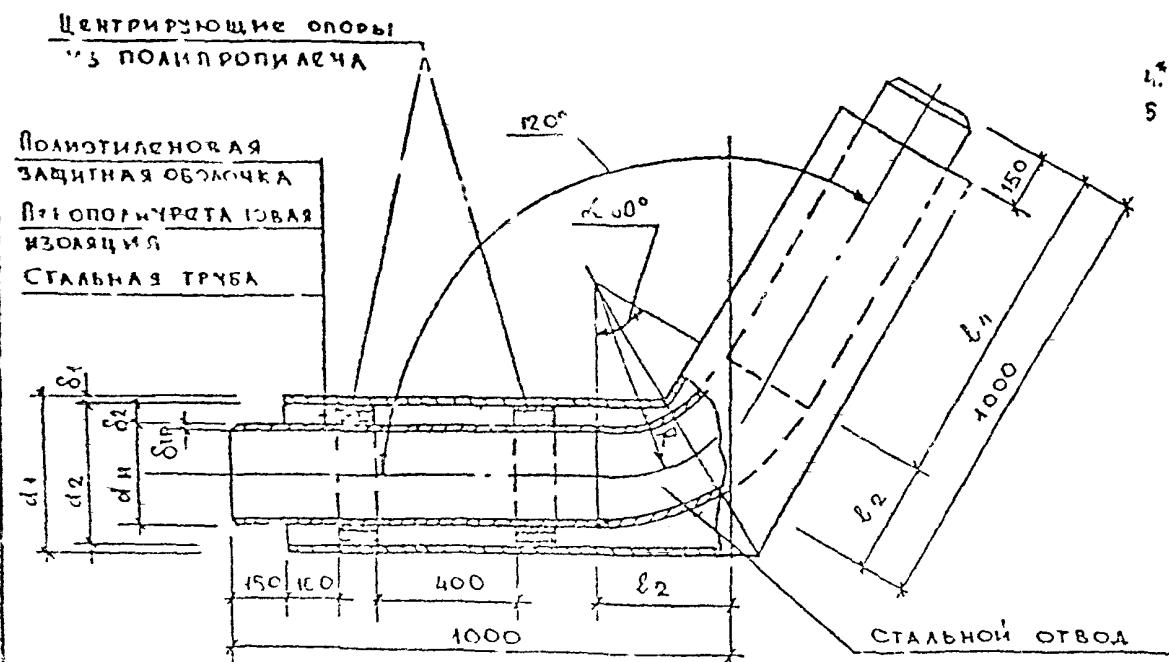
3. КЛАСС ОТВОДОВ ОПРЕДЕЛЕНЫ, ИСХОДЯ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ УСЛОВИЙ:
МАССА СПАЛЬНЫХ ОТВОДОВ И ТРУБ — ПО ГОСТУ

МАССА ПЛНОПОЛНУРЕГМАНА - 70 КГ/М² - ПО ТУ ГЛАВМОССТРОЙ
МАССА ГЛАМЭТИЛЕННОВОЙ ОБОЛОЧКИ - ПО ТУ ГЛАВМОССТРОЙ

2. **Отводы** Ф 102×404 и Ф 154×4,504. Выполняются из труб ТУ-14-3-1428-86

5 ГРУНТОВОЙ И КРАССКИЙ ПОКРЫВАЮЩАЯСЯ ПОЛЬКО ИОНЦЫ - ОПВОДА РО 150 ММ.

© 2019 Pearson Education, Inc. All Rights Reserved. May not be copied, scanned, or duplicated, in whole or in part. Due to electronic rights, some third party content may be suppressed from the eBook and/or eChapter(s). Editorial review has determined that any suppressed content does not materially affect the overall learning experience. Pearson Education, Inc. reserves the right to remove additional content at any time if subsequent rights restrictions require it.



НАЧ ОГД	ЛАВРЕНОВ	ЛГ		<p>ПП 27-2.2-93-08</p> <p>ОСНОВНЫЕ ПОСКАЗАТЕЛИ ИЗОЛИРОВАННЫХ ОТВОДОВ ТЕПЛОПРОВОДОВ $D_u = 50-250$ ММ СУГЛОМ ПОВОРОТА 120°</p>	СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
ГА КОНСТР	РОСТОГАНОВ	ЛГ			Р		Б/М
Н КОНТР	ЛУКЬЯНОВА	ЛГ					
ГА СПСЧ ТД	ФИШЕР	ЛГ			ЛИСТ 1	А/СТОВ 1	
ГА СПСЧ	ЛУКЬЯНОВА	ЛГ					
ИСПОЛН ПЛ							
ИЧН В КАТ	ПАХОНОВА	ЛГ					
ПРОВИДРИ							
ГА СГЕЦ	ФИШЕР	ЛГ					

Услов- ный проход d у мм	Обозначение изолированного отвода	Размеры, мм								Изоляция, покрытие стыка		Расход материала на стык		Масса		
		СТАЛЬНЫЕ ОТВОДЫ И ТРУБЫ				ПОДИМЧИ- АНОВАЯ СЕЛОЧКА	ПЕНОПОЛИУРЕТАН ВЛАЖНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ	РАДИУС ИЗГИБА	ДЛИНА			ГРУНТОВКА ГФ-021 (1СЛОЙ)	АНТИХОР ПОКРЫТИЕ КРАСКОЙ БТ-П7(2СЛОЯ)	ГРУНТОВКА ГФ-021 (1СЛОЙ)	АНТИХОР ПОКРЫТИЕ КРАСКОЙ БТ-477 (2СЛОЯ)	
		ОТВОДЫ ГОСТ 17375-83 ИЗ СТАЛИ 20 Пd° d1x8	ТРУБЫ ДИАМЕТР d1x81 мм	ГОСТ	СТАЛЬЮ ГО ОТВОДА L3				СТРУБА 2L4 2(1000-1)	ИЗОЛЯР ЧАСТИ ЛО ОСИ						
50	ОП-57-135	П 45° 57x3	57x3,5		140x3	134	28,5 37	75	30	1940	1700	0,06	0,12	0,01	0,03	13,0
	ОП-50-135		60x3,5													13,8
65	ОП-76-135	П 45° 76x3,5	76x3,5	10704-76	160x3	164	39	100	44	1918	1700	0,07	0,14	0,01	0,04	17,0
	ОП-65-135		75,5x4													19,0
80	ОП-89-135	П 45° 89x3,5	89x3,5	3262-75, ОЦИНКОВ	180x3	174	42,5	120	50	1900	1695	0,065	0,17	0,02	0,05	20,0
	ОП-80-135		88,5x4													22,2
100	ОП-108-135	П 45° 108x4	108x4	200x3,2	193,6	42,8 29,8	150	62	1876	1695	0,1	0,2	0,02	0,06	26,8	
	ОП-100-135		114x4,5												31,5	
125	ОП-133-135	П 45° 133x7	133x4	10704-76	225x3,5	218	42,5	190	79	1842	1690	0,125	0,25		0,07	32,5
160	ОП-159-135	П 45° 159x4,5	159x4,5	10704-76 3262-75 ОЦИНКОВ	250x3,9	242,2	41,6 38,6	225	93	1814	1690	0,15	0,3	0,03	0,09	43,0
	ОП-150-135		165x4,5													46,8
200	ОП-219-135	П 45° 219x6	219x6	10704-76	315x4,9	305,2	43,1	300	124	1752	1690	0,21	0,42	0,04	0,12	75,5
250	ОП-273-135	П 45° 273x7	273x7	10704-76	400x6,3	387,4	57,2	375	155	1690	1685	0,26	0,52	0,05	0,15	115,0
100	ОП-102-135	102x4,0ц	102x4	ТУ 14314754 ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ОЦИНКОВ	200x3,2	193,6	45,8	150	62	1876	1695	0,1	0,2	0,02	0,06	26,5
150	ОП-152-145-135	152x4,5сц	152x4,5	250x3,9	242,2	45,1	225	93	1814	1690	0,15	0,3	0,03	0,09	42,5	

1. Отводы марки ОП с пенополиуретановой изоляцией в полиэтиленовой оболочке предназначены для применения при бесстальнойной прокладке теплопроводов dу=50-250мм и предполагают собой готовое изделие, поставляемое с заводом-изготовителем на стройплощадку.

2. Рабочая температура теплоносимея 130°C, допускается кратковременная максимальная температура 150°C.

3. Масса отводов ОП определена исходя из следующих условий:

МАССА СТАЛЬНЫХ ОТВОДОВ И ТРУБ - ПО ГОСТУ
МАССА ПЕНОПОЛИУРЕТАНА-7С КГ/М3 - ПО ТУ ГЛАВМОССТРОЯ
МАССА ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКИ - ПО ТУ ГЛАВМОССТРОЯ

4. Отводы ф100х10ц и ф152x4,5сц выполняются из труб ТУ 14-3-1428-26-5 ГЧНМОВОЙ и краской покрываются только концы отвода по 150мм с каждой стороны.

ИСТИРИРУЮЩИЕ ОПОРЫ

из ПОЛИПРОПИЛЕНА

ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ
ЗАЩИТНАЯ ОБОЛОЧКА

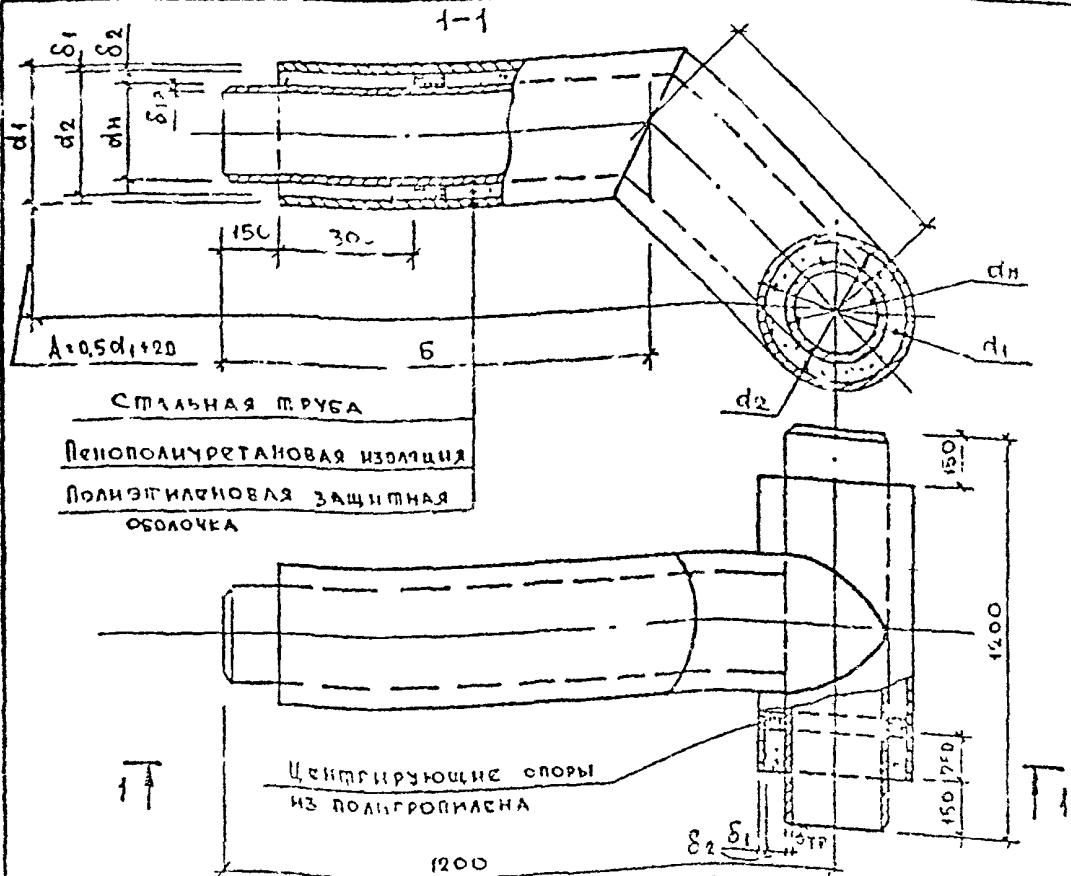
ПЕНОПОЛИУРЕТАННАЯ
ИЗОЛЯЦИЯ

СТАЛЬНАЯ ТРУБА

СТАЛЬНЫЕ
ОТВОДЫ

ОЦИНКОВАННЫЕ

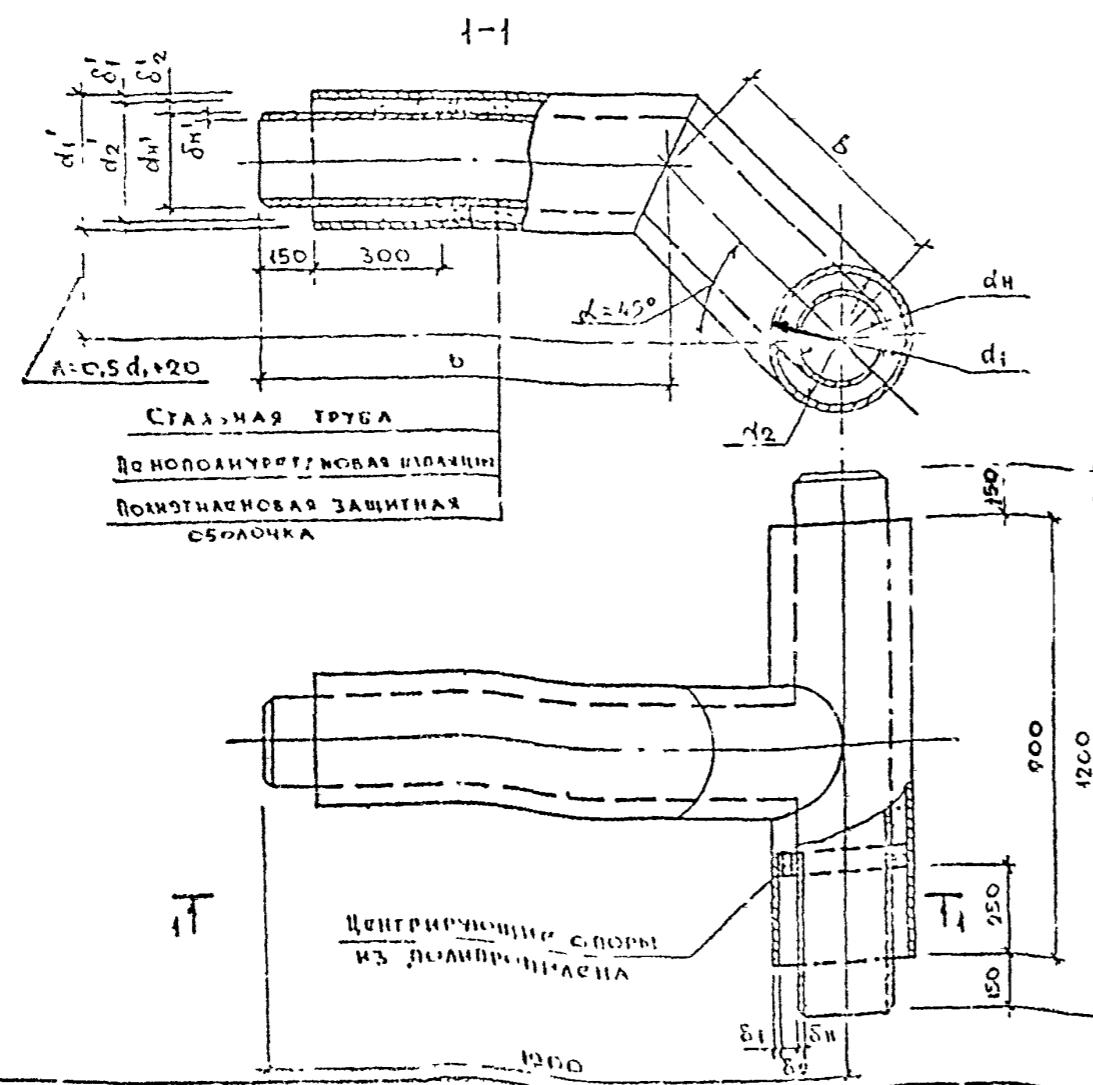
УСЛОВНЫЙ ПРОХОД, d _у MM	ОБОЗНАЧЕНИЕ ИЗДАНИЯ И РОДА ТРОЙНИКА	РАЗМЕРЫ, ММ								ИЗДАНИЕ ПОВЕРХСТИКИ	РАСХОД МАТЕРИАЛА НА СТИК	МАССА			
		СТАЛЬНАЯ ТРУБА		ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ОБОЛОЧКА	ПОКРОВНАЯ РЕАЛАНДИЯ ИЗОЛЯЦИЯ		ДИАМЕТР	ТОЛСТИНА	ДЛИНА						
		ДИАМЕТР	ГОСТ		d ₁ x 8 ₁	d ₂			ГРУНТОВКА ГФ-021 (1СЛОЙ)	ЛАНТИКОР ПОКРЫТ. КРАСКОЙ Б-177 (2СЛОЯ)					
50	ТП - 57x57	57x3,5	10704-76	140x3	434	38,5	90	1040	220	2460	2010	0,06	0,12	0,03	15,6
	ТП - 60x6004	60x3,5	3262-7504			37									16,5
65	ТП - 76x76	76x3,5	10704-76	160x3	154	39	100	1010	260	2470	2020	0,07	0,14	0,04	20,5
	ТП - 65x6504	75,5x4	3262-7504			39									22,8
80	ТП - 89x89	89x3,5	10704-76	180x3	74	42,5	110	990	280	2470	2020	0,085	0,17	0,05	24,1
	ТП - 80x8004	88,5x4	3262-7504			42,5									27,0
100	ТП - 108x108	108x4	10704-76	200x3	193,6	42,8	120	980	310	2490	2040	0,1	0,2	0,02	32,4
	ТП - 100x10004	114x4,5	3262-7504			39,8									37,8
	ТП - 102x10204	102x4	ТУ.14.3-1428-86			45,8									31,8
125	ТП - 133x133	133x4	10704-76	225x3,5	218	42,5	132,5	950	340	2490	2040	0,125	0,25	0,07	40,0
150	ТП - 152x15204	152x4,5	ТУ.14.3-1428-86	250x3,9	242,2	45,1	145	920	380	2500	2050	0,15	0,30	0,03	52,3
	ТП - 150x15004	165x4,5	3262-7504			38,6									55,5
	ТП - 152x152	152x4,5	10704-76			45,1									51,1
	ТП - 159x159	159x4,5	СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ТРУБЫ			41,6									52,8
200	ТП - 219x219	219x6		315x4,9	305,2	43,1	177,5	860	480	2540	2090	0,21	0,42	0,04	81,12
250	ТП - 273x273	273x7		400x6,3	387,4	57,2	220	800	590	2590	2140	0,26	0,52	0,05	114,0



1. ТРОЙНИКИ ТР РАВНОПРОХОДНЫЕ С ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКЕ ТЕПЛОПРОВОДОВ ДУ = 50-250 ММ И ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ ГОТОВОЕ ИЗДЕЛИЕ, ПОСТАВЛЯЕМОЕ С ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ НА СТРОЙПЛОЩАДКУ.
2. ДЛЯЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА -10 И ЧЕРНЯЩАЯ 130°С, ДОПУСКАЕТСЯ КРАТКОВРЕМЕННАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА 150°С.
3. МАССА ТРОЙНИКОВ ТР ОПРЕДЕЛЕНА, ИСХОДЯ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ УСЛОВИЙ:
 - МАССА СТАЛЬНОГО ТРОЙНИКА ПО ГОСТУ ТРУБ ИЗ КОТОРЫХ ВЫПОЛНЯЕТСЯ ТРОЙНИК.
 - МАССА ПЕНОПОЛИУРЕТАНА - 70 КГ/М³ - ПОТУ ГЛАВМОССТРОЯ.
 - МАССА ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКИ - ТУ ГЛАВМОССТРОЯ.
4. ГРУНТОВКОЙ И КРАСКОЙ ПОКРЫВАЮТСЯ ТОЛЬКО КОНЦЫ ТРОЙНИКОВ ПО 150 ММ С КАЖДОЙ СТОРОНЫ.

Apx. 894376 H232a 1-12

Услов- ный проход, дюймов и мм	Обозначение изолированного тройника	Размеры, мм												Масса, кг		
		Стальная труба				Полиэтилено- вая оболочка		Пенополиуретанская изоляция				Длина				
		Диаметр		ГОСТ				Диаметр		Толщина		СТ. ТРУБЫ	ПОЛИЭТИЛЕН ОБОЛОЧКА			
		d _{нг} δ _н	d _{нг} δ _н ¹	d _н	d _{нг} ¹	d ₁ хδ ₁	d ₁ хδ ₁ ¹	d ₂	d ₂ ¹	δ ₂	δ ₂ ¹	1 d _н	-d _н ¹			
65x50	ТП-65x5004	75,5x4	60x3,5	32 62-75 ТРУБЫ ВОДОГАЗОПРОВОДНЫЕ ОЦИНКОВАННЫЕ		160x3	154	140x3	39	37	100	1030	230	4260	4110	19,6
80x50	ТП-80x5004	88,5x4	60x3,5			180x3	174		42,5		110	1020	250	4270	4120	21,6
100x50	ТП-100x5004	114x4,5	60x3,5			193,6	49,6		49,6		1010	260	4270	4120	27,0	
100x80	ТП-100x8004	114x4,5	88,5x4			180x3	193,6	174	37,8	42,5	990	290	4280	4130	32,3	
100x50	ТП-100x5004	102x4	60x3,5	17-14-3- 1428-86	140x3	193,6	134	45,8	37	120	1010	250	4270	4120	23,7	
100x80	ТП-100x8004	102x4	88,5x4	17-14-3- 1428-86	180x3	193,6	174	45,8	49,5	990	290	4280	4130	29,3		
150x80	ТП-150x8004	152x4,5	88,5x4	77-14-3- 1428-86	160x3	174	200x3,2	42,5	45,1	970	320	4290	4140	38,5		
150x100	ТП-150x10004	152x4,5	102x4	77-14-3-1428-86	193,6	45,1		45,8		145	950	350	4300	4150	44,0	
150x80	ТП-150x8004	165x4,5	88,5x4	180x3	174	42,5		38,6	970	320	4290	4140	40,1			
150x100	ТП-150x10004	165x4,5	114x4,5	32 62-75		200x3,2		193,6	39,8	950	350	4300	4150	45,7		



Apx. 894346 10321

1.13

НАЧ ОТД	ЛЯВЕНКОВ	Д/Н		
ГАКОНСТ	Ростовников	Б/д		
И КОНГР	АЧУЛЯКОВА	Б/д		
ГА СПЕЦ ТД	ЧИШЕР	Б/д		
ГА СПЕЦ	АЧУЛЯКОВА	Б/д		
Исполнитель				
Инженер	ПАПИНОВА	Б/д		
Проверка				
ГА СПЕЦ	ЧИШЕР	Б/д		

Услов- ный проход дыхау мм	обозначение п тройника	размеры, мм												масса	
		стальнаа труба				полиэтилено- вая оболочка		пенополиуретановая изоляция				длина			
		диаметр	гост	диаметр	толщина			ст.трубы	полиэтил. оболочка						
d ₁ x δ ₁	d' ₁ x δ' ₁	d ₂ x δ ₂	d' ₂ x δ' ₂	d ₃ x δ ₃	d' ₃ x δ' ₃	A	B	C	d ₄	d' ₄	kg				
65-50	ТП-76x57	76x3,5	57x3,5	160x3	140x3	454	39	100	4030	230	1260	1110	17,7		
80-50	ТП-89x57	89x3,5	57x3,5	180x3	160x3	174	42,5	110	4020	250	1210	1120	19,6		
100-65	ТП-108x76	108x4	76x3,5	200x3,2	180x3	193,6	454	120	4000	280	1280	1130	26,1		
100-80	ТП-108x89	108x4	89x3,5	225x3,5	180x3	218	42,5	990	290	1280	1130	28,1			
125-80	ТП-133x89	133x4	89x3,5	200x3,2	193,6	42,5	980	300	1280	1130	31,5				
125-100	ТП-133x108	133x4	108x4	150x3,9	180x3	154	39	970	320	1280	1140	35,8			
150-65	ТП-159x76	159x4,5	76x3,5	250x3,9	180x3	174	42,5	980	300	1280	1130	35,5			
150-80	ТП-159x89	159x4,5	89x3,5	200x3,2	193,6	242,2	41,6	970	320	1290	1140	37,6			
150x100	ТП-159x108	159x4,5	108x4	225x3,5	180x3	218	42,8	950	350	1300	1150	42,0			
150x125	ТП-159x133	159x4,5	133x4	200x3,2	193,6	242,2	42,5	930	370	1300	1150	44,1			
200x100	ТП-219x108	219x6	108x4	315x4,9	200x3,2	193,6	42,8	930	380	1310	1160	60,0			
200x125	ТП-219x133	219x6	133x4	225x3,5	225x3,5	305,2	43,1	910	400	1310	1160	62,0			
200x150	ТП-219x159	219x6	159x4,5	250x3,9	250x3,9	242,2	41,6	880	450	1330	1180	72,6			
250x100	ТП-273x108	273x7	108x4	200x3,2	200x3,2	193,6	42,8	890	440	1330	1180	83,2			
250x150	ТП-273x159	273x7	159x4,5	250x3,9	250x3,9	387,4	57,2	860	490	1350	1200	94,4			
250x200	ТП-273x219	273x7	219x6	315x4,5	315x4,5	305,2	43,1	830	540	1370	1220	117,4			

1 ТРОЙНИКИ ТП РАЗНОПРОХОДНЫЕ С ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛЮЧКЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ГРУНТОВОГО ПРОКАДКЕ ТЕПЛОПРОВОДОВ ДУ=50 250 ММ И ПРЕДСТАВЛЯЮТ СЕБЯ ПОДОБНОЕ ИЗДЕЛИЕ, ПОСТАВЛЯЕМОЕ С ЗАВОДА - ИЗГОТОВЛЯЕМОЕ НА СТРОЙПЛОЩАДКУ.

2 РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ 130°C, ДОПУСКАЕТСЯ КРАМКОВРЕМЕННАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА 150°C.

3 МАССА ТРОЙНИКОВ ТП ОПРЕДЕЛЕНА, ИСХОДЯ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ УСЛОВИЙ:
МАССА СТАЛЬНОГО ТРОЙНИКА ПО ГОСТУ ТРУБ, ИЗ КОТОРЫХ ВЫПОЛНЯЕТСЯ ТРОЙНИК.

МАССА ПЕНС ОЛИУРЕТАНА - 70 кг/м³ - ПО ТУ ГЛАВМОССТРОЯ;
МАССА ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛЮЧКИ - ТУ ГЛАВМОССТРОЯ.

4 ГРУНТОВКОЙ И КРАСКОЙ ПОКРЫВАЮТСЯ ТОЛЬКО КОНЦЫ ТРОЙНИКОВ ПО 150 ММ С КАЖДОЙ СТОРОНЫ.

5 ГОСТ 10704-76. ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ.

6 РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА ЗАДЕЛКУ СТЫКОВ СМ. ЛИСТ ПП27-2.2-93-12

д/р. 894346 1232

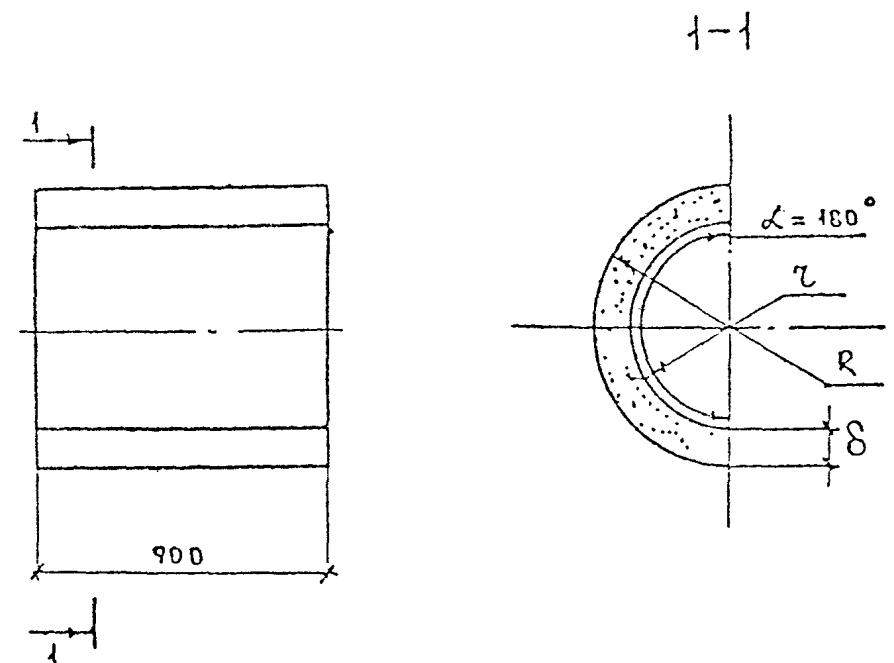
1-11

ПП 27-2.2-93-11.

лист

2

Условный проход $d_u, \text{мм}$	Обозначение изоляции труб	ПОЛУЦИЛИНДРЫ ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА				
		Обозначение полуцилиндра теплозоляционного из пенополиуретана	Размеры, мм		Объем пенополиуретана	Масса пенополиуретана
			Радиус наружный R	Радиус внутренний γ	Толщина δ	м^3
50	ППУ-59	ЦПУ-50	70	29	41	0,006
	ППУ-5004			30,5	39,5	
65	ППУ-76	ЦПУ-65	80	40	40	0,007
	ППУ-6504			46	44	
80	ППУ-89	ЦПУ-80	90	46	44	0,009
	ППУ-8004			59	41	
100	ППУ-108	ЦПУ-108	100	55	45	0,011
	ППУ-10204			59	41	
	ППУ-10004	ЦПУ-100				
125	ППУ-133	ЦПУ-133	112,5	70	42,5	0,012
150	ППУ-152	ЦПУ-152	125	75	47	0,014
	ППУ-15204			82	43	
	ППУ-158	ЦПУ-158		85	40	
	ППУ-15004	ЦПУ-150				
200	ППУ-219	ЦПУ-219	157,5	112	45,5	0,02
250	ППУ-273	ЦПУ-273	200	140	60	0,03



ПОЛУЦИЛИНДРЫ ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА ЦПУ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ
ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ СПИКОВ ТРУБ И ЖЕМЧАГИ ТРУБОПРОВОДОВ
ПРИ БЕСКАНАЛЯГИИ ПРОКАДКЕ ТРУБОПРОВОДОВ $d_u=50-250 \text{ мм}$
И ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОСТОЙ КОМОВОЕ ИЗДЕЛИЕ, ПОСПЛАСЛЯЕМОЕ
С ЗАВОДА - ИЗГОТОВЛЯЕМОЕ НА СПРОЙ ПЛОЩАДКУ.

Л/к. 894376 в/з/д 0-15

НАЧ ОТД.	ЛАВРЕНОВ	✓	ПП 27-2.2-93-12
ГА КОНСТР.	РОСТОВАНОВ	✓	
Н КОНТР.	ЛУКЬЯНОВА	✓	
ГА СПРУТ	ФИЦЕР	✓	
ГА СПЕЦ.	ЛУКЬЯНОВА	✓	
ИСПРАВЛЕНИЯ			
ИМП. ИЗКН	ЛАХОМОВА	✓	
ПРОЧИЕ ИЗКН			
ГЛ. СПРУТ.	ФИЦЕР	✓	

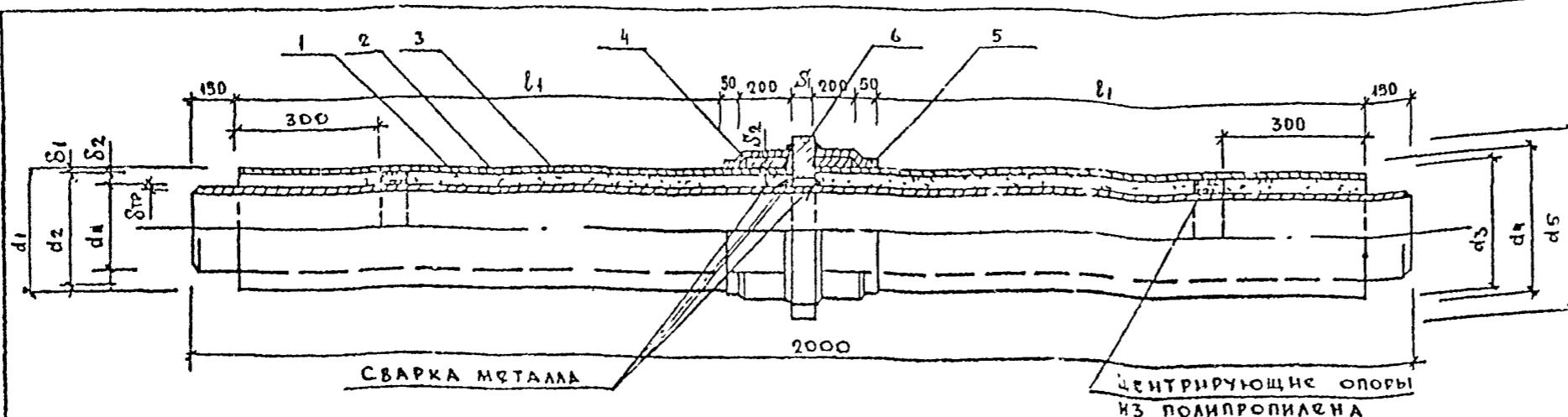
ПОЛУЦИЛИНДРЫ ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА ДЛЯ ТЕПЛОЗОЛЯЦИИ СПИКОВ
ПРОПРОВОДОВ $d_u=50-250 \text{ мм}$

СТАЛЯ	МАССА	МАССА ТЕС
Р		6/м

Лист 1 из 1 листов 1

ПЕНОПОЛИУРЕТАН

АО МОСПРОЕКТ
О.У



1. СТАЛЬНАЯ ТРУБА
 2. ПЕНОПОЛИУРДИТАНОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ
 3. ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ОБОЛОЧКА
 4. СТАЛЬНОЕ КОЛЬЦО
 5. ТЕРМОУСАЖИВАЮЩИЙСЯ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЙ
НАННЕС С ПОДСЛОЕМ ГЕРМЕТИКА
 6. СТАЛЬНОЙ ФЛАНЦЕМ.

ЧСАД- НЫЙ ВРОХОД d _{у,мм}	ОБОЗНАЧЕНИЕ ИЗОЛИРОВАННОГО ЭЛЕМЕНТА НЕПОДВИЖНОЙ СПОРЫ	РАЗМЕРЫ, ММ												ИЗОЛЯР ПОВЕРХ. СТЫКА	РАСХОД МАТЕРИАЛА НА СТЫК	МАССА			
		СПАЛЬНАЯ ТРУБА	ПОЛИЭТИЛЕН- НОВАЯ ОБОЛОЧКА (ДЛЯ 1,1м)	ПЕНОПОЛИУРЕТА НОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ		СПАЛЬНОЕ КОЛЬЦО (ДЛЯ 1,00ММ)			ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ПАНЖАТА (ДЛЯ 250ММ)		СПАЛЬНОЙ ФЛАНЦЕЙ			ГРУНТОВКА ГФ-021	АНТИКОР ПОКРЫТ, КРАСКОЙ БТ-177 (2СЛОЯ) М ²	ГРУНТОВКА ГФ-021	АНТИКОР ПОКРЫТ, КРАСКОЙ БТ-177 (2СЛОЯ) М ²		
				НАРУЖН ДИАМЕТР d ₁	ШТУКИ d ₂	Б ₂	КОЛИЧ. шт	НАРУЖН ДИАМЕТР d ₃	Б ₂	КОЛИЧ. шт	ДИАМЕТР d ₄ х8	НАРУЖН ДИАМЕТР d ₅	ВНУТР ДИАМЕТР d ₆	Б ₁	М ²	КГ	КГ	КГ	
50	НПО - 57	57x3,5	140x3	134,0	38,5	2	153	3	2	160x3	210	60	15	592,5	0,30	0,01	0,09	21,7	
	НПО - 500ц				37	2		3	2			63							22,5
65	НПО - 71	76x3,5	160x3	154,0	39	2	166	3	2	180x3	230	80	15	592,5	0,17	0,34	0,01	0,10	26,8
80	НПО - 89	89x3,5	180x3	174,0	42,5	2	194	3	2	200x3,2	250	95	15	592,5	0,20	0,40	0,11	0,11	31,2
100	НПО - 1020ц	102x4,0	200x3,2	193,6	45,8	2	215	3	2	225x3,5	300	108	20	590,0	0,25	0,50	0,02	0,14	40,5
	НПО - 108				42,8	2	217	4	2			114	20	590,0					43,1
125	НПО - 133	133x4,0	225x3,5	218,0	42,5	2	242	4	2	250x3,9	330	140	20	590,0	0,30	0,60	0,03	0,17	51,5
150	НПО - 1520ц	152x4,5	250x3,9	242,2	45,1	2	268	4	2	276x3,5	365	160	20	590,0	0,35	0,70	0,20	0,20	64,3
	НПО - 159				41,6	2	270	5	2	278x3,9	365	167	25	587,5					67,0
200	НПО - 219	219x6,0	315x4,0	305,2	43,1	2	353	5	2	343x4,9	450	227	25	587,5	0,50	1,00	0,04	0,28	108,3
250	НПО - 213	273x7,0	400x6,3	387,4	57,2	2	420	7	2	337x6,3	550	280	30	585,0	0,65	1,30	0,05	0,36	165,8

1. ИЗОЛИРОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НПВ НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР ПРЕДНАЗНАЧЕНО
ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СБОРНЫХ И МОНОЛИТНЫХ НЕПОДВИЖНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОРАХ.
 2. СВАРКУ МЕТАЛЛА ПРОИЗВОДИТЬ ПО ВСЕМУ ПЕРИМЕТРУ СОПРИКОСНОВЕНИЯ МЕТАЛЛИ-
ЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ ПШВА=5-7 ММ ЭЛЕКТРОДАМИ ПО ГОСТУ 9267-75.
 3. ВСЕ СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОВЕДЕНЫ НЕРАЗРУШАЮЩИМИ
МЕТОДАМИ КОНТРОЛЯ ПО СНиП 3.05.03-85.
 4. ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ СВАРНЫХ РАБОТ ФЛАНЦ (ПОЗ.6) ПОКРЫТЬ ГРУНТОВКОЙ
ГФ-021 (ГОСТ 25429-82) И КРАСКОЙ БТ-177 (ГОСТ 5631-79).
ПОСЛЕ ПОКРЫТИЯ ИЗОЛЯЦИЕЙ КОНЦЫ ЭЛЕМЕНТА ПО 150 ММ С КАЖДОЙ
СТОРОНЫ ТАКЖЕ ПОКРЫТЬ ГРУНТОВКОЙ И КРАСКОЙ.

Apx. 894346 4832n

A-15

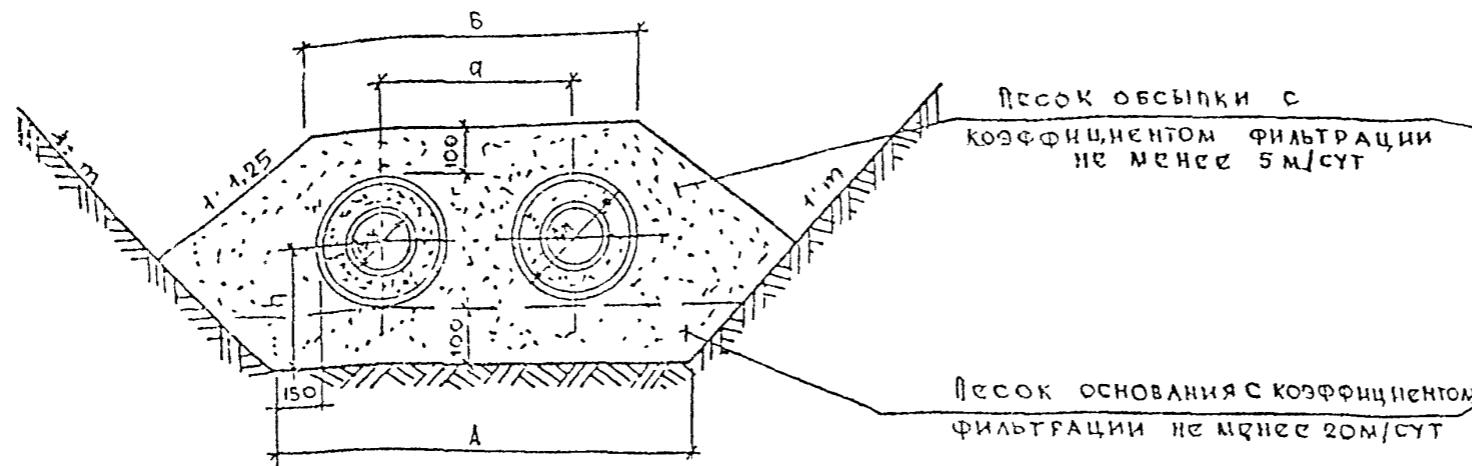
НАЧ ОТД.	ЛАВРЕНКОВ	Л.Л.				
ГЛ.КОНСТР	РОСТОВАНОВ	В.И.				
И.КОНТР.	ЛУХВЯНОВА	С.В.				
ГЛ.СПЕЦОТД	ФИШЕР	Ф.И.				
ГАСПЕЧ.	ЛУХВЯНОВА	С.В.				
ИСПОЛНИЛ						
ИНИЖ.КАТ.	ДАХОМОВА	Т.С.				
ПРОЕКТИР						
ГЛ.СПЕЦ	ФИШЕР	Ф.И.				
			ПП 27-2.2-93-13			
			ИЗОЛИРОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР ДЛЯ ТЕПЛОПРОВОДОВ $d_y = 50 - 250 \text{мм}$			
			СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ	
			Р			6/к
				Лист	Листов	
				АО МССПРОЕКТ СТУ		
КОНФИДЕНЦИАЛЬНО			ФОРМАТА З			ШИФР: 1-93-7716

КОПИРОВАЛ

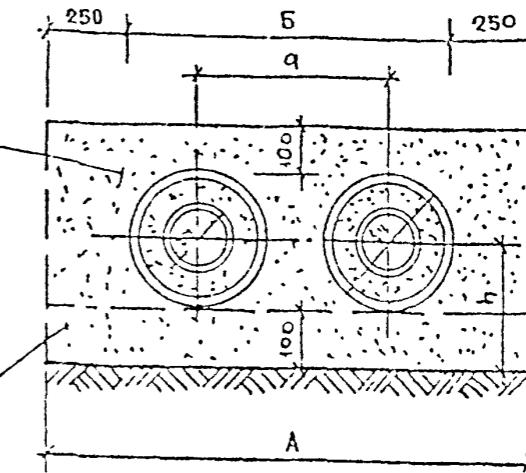
ФОРМАТАЗ

ШИФР: 1-93-2246

В ТРАНШЕЕ С ОТКОСАМИ



В ТРАНШЕЕ С КРЕПЛЕНИЯМИ



Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Размеры, мм				Расход материалов на 1 п.м., м ³							
	Дн	а	б	h	А		Обсыпка м ³		Основание м ³			
					В траншее		Песок с коэф. фильтрации не менее 5 м/сут.		Песок с коэф. фильтрации не менее 20 м/сут.			
					с откосами	с креплениями	с откосами 1:0,5	с креплениями 1:0,25	с откосами	с креплениями		
50	110	280	420	170	720	920	0,48	0,16	0,16	0,29	1,08	0,39
65	160	320	480	180	760	960	0,21	0,20	0,20	0,36	0,02	0,10
80	180	320	500	190	800	1000	0,23	0,21	0,21	0,26	0,09	0,10
100	200	400	600	200	900	1100	0,29	0,27	0,27	0,32	0,10	0,11
125	225	400	625	215	925	1125	0,49	0,27	0,27	0,34	0,10	0,11
150	260	440	690	225	990	1190	0,34	0,32	0,32	0,38	0,10	0,14
200	318	520	835	255	1135	1335	0,43	0,42	0,42	0,46	0,12	0,13
250	400	600	1000	300	1300	1500	0,57	0,55	0,51	0,57	0,14	0,15

При прокладке теплопроводов в песчаных грунтах - крупных и средней крупности с коэффициентом фильтрации КФ \geq 5 м/сут. (при подтверждении коэффициента фильтрации лабораторным анализом) разрешается применять для обсыпки теплопроводов местный песчаный грунт, без включения камней и щебня.

№ 894346 на 32 л 1-17

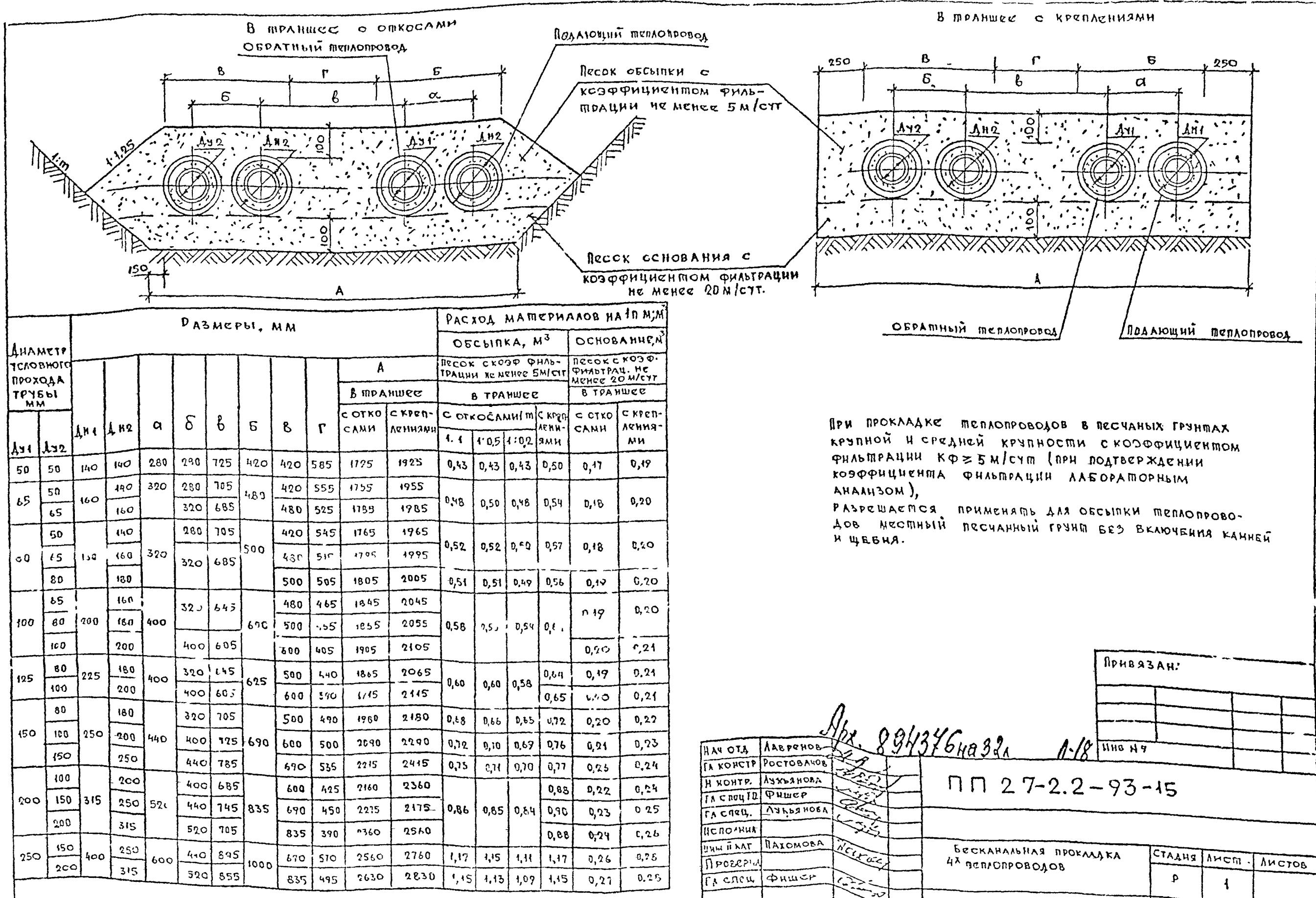
НАЧ ОГД.	Лавренов С	✓
ГАКОНСТР.	Ростовская	✓
1 КОНТР.	Лукьянова	✓
ГАСПЕКТОР	Фишер	✓
ГАСПОЛ	Лукьянова	✓

ПП 27-2.2-93-14

Справление

Бескапельная прокладка
2х теплопроводов

СТАНДАРТЫ
Р 1
АД МО. ПРОСКТ
С У



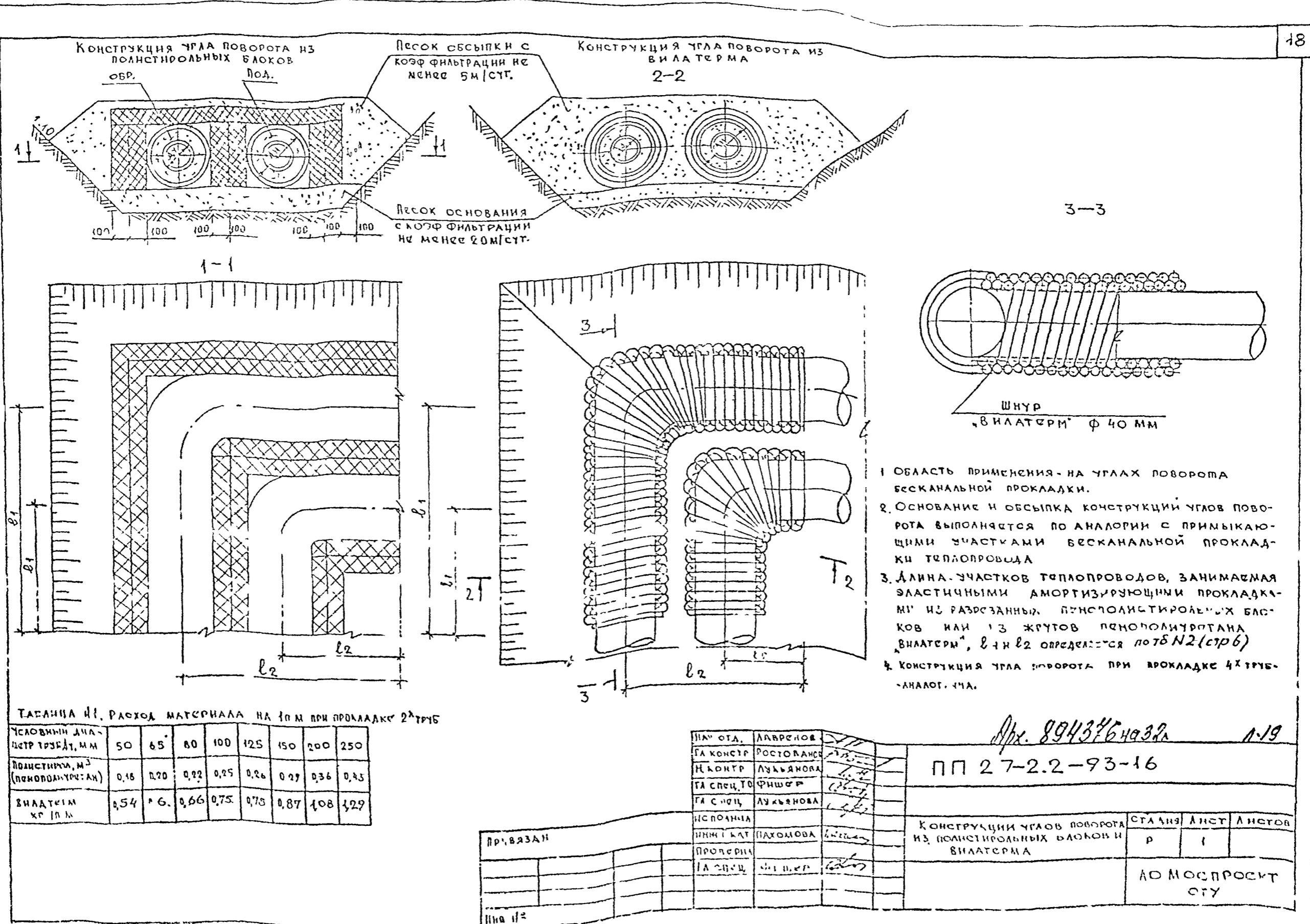
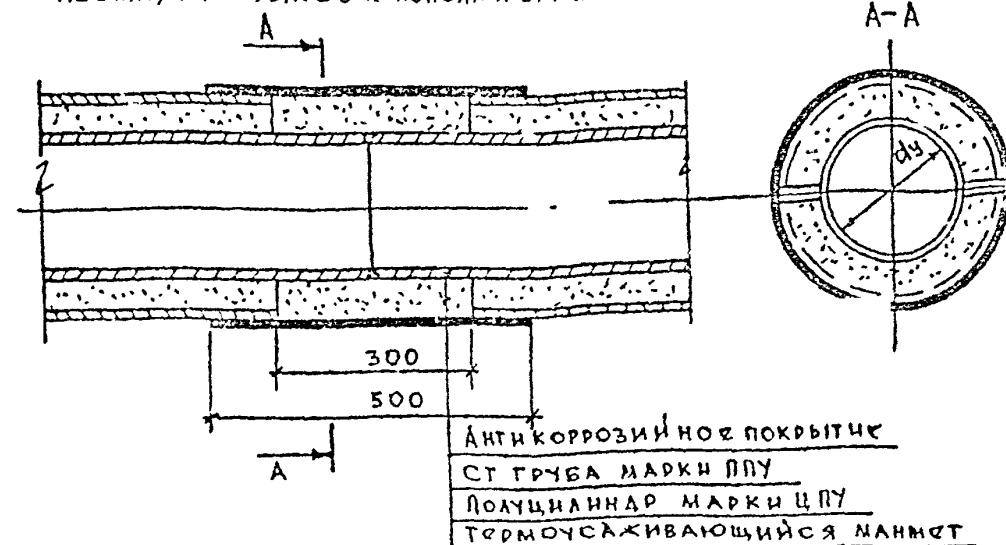


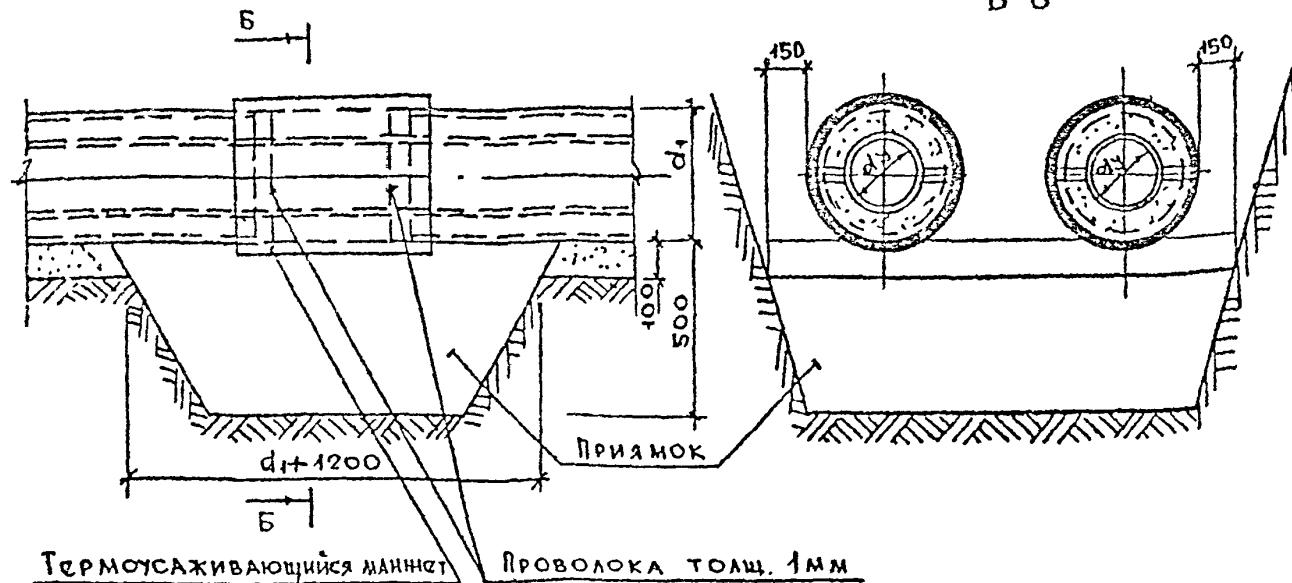
ТАБЛИЦА №1. РАСХОД МАТЕРИАЛА НА 10 М ПРИ ПРОКАДКЕ 2^х ТРУБ

УЧАСТВУЮЩИЕ АНА-	50	65	80	100	125	150	200	250
ПОЛНОСТЬЮ, М ³ (ПОКОНОПАЧУС: АХ)	0,18	0,20	0,22	0,25	0,26	0,27	0,36	0,35
ВИДАЧЕЙ ХР В/М	0,54	0,6	0,66	0,75	0,78	0,87	1,08	1,29

Изоляция стыков пенополиуретановыми полуцилиндрами



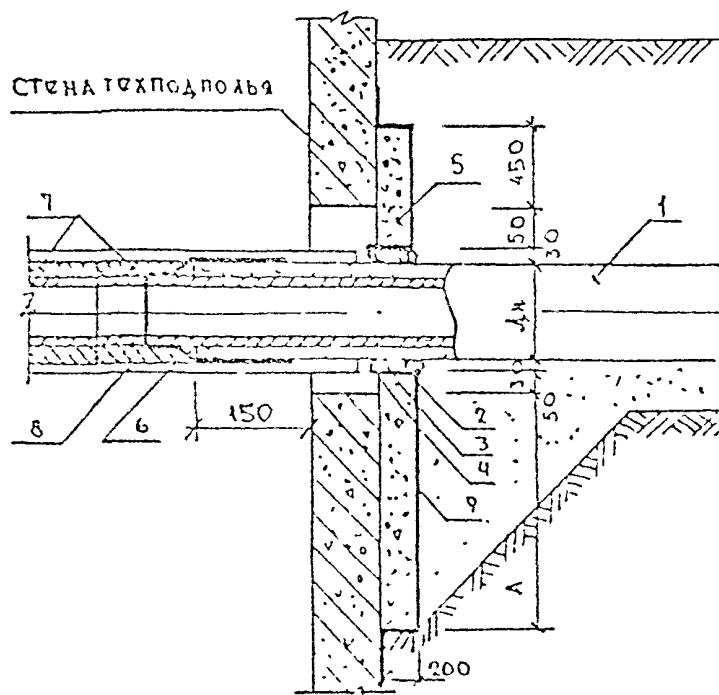
УСТРОЙСТВО ПРИЯМКА НА УЧАСТКАХ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ



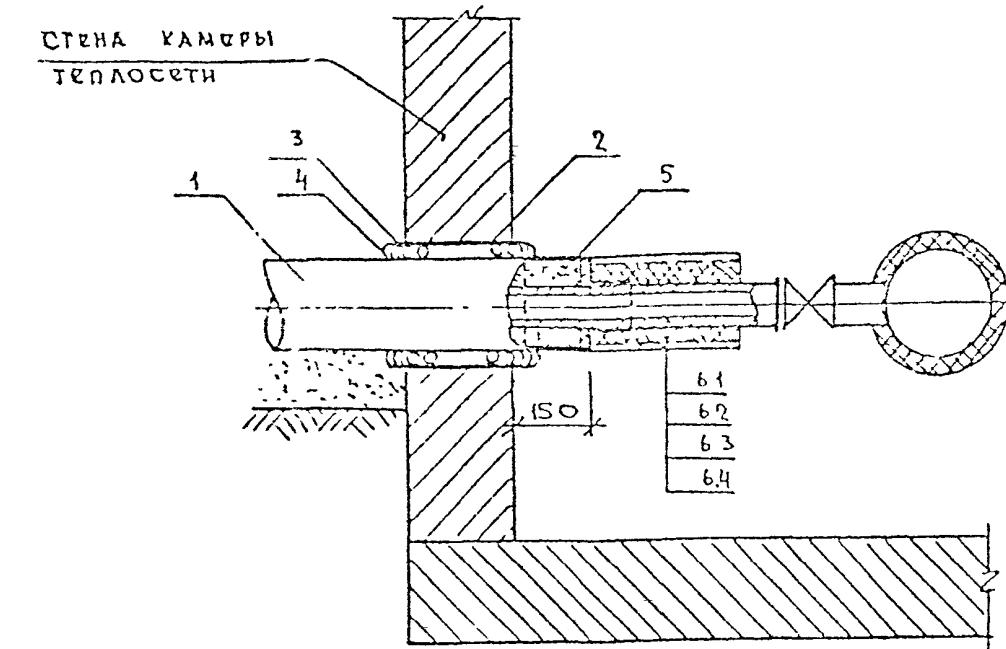
1. Изоляция стыков полцилиндрами из пенополиуретана производится при бесканальной прокладке теплопроводов с изоляцией из пенополиуретана в полизтиленовой оболочке.
 2. Перед сваркой стальных труб на оболочку теплоизоляции надевается термоусаживающийся манжет из полизтилена.
 3. После сварки концов труб производится их очистка от следов ржавчины с помощью металлической щетки и наждачной бумаги и покрытие стыков и торцов теплоизоляции антикоррозийным составом: грунт ГФ-349 ГОСТ 25129-82 (1 слой), краска БТ-177 ГОСТ 5631-79 (2 слоя).
 4. После подсыхания антикоррозийного покрытия, очистки концов поверхности оболочки теплоизоляции от загрязнения и влаги на стык накладываются полцилиндры с закреплением в двух местах вязальной проволокой толщиной до 1мм, наружу надевается на стык термоусаживающийся манжет и производится термоусадка манжета горелкой.

Fix. 89134648321 P.20 H.H.B. N°

ИЧ ОГД	ЛАВРЕНКОВ	Г.И.		
ГА КОН-ГР	РОСТОВАНОВ	Н.Борис.		
Н КОНТР	ЛУКЬЯНОВА	Л.И.		
ГА СПЕЦ ГО	ФИШЕР	Г.И.		
ГА СПЕЦ.	ЛУКЬЯНОВА	Н.Борис.		
Исполнитель				
Инженер	РАХОМОВА	Н.С.		
Проверка				
ГА СПЕЦ	ФИШЕР	Г.И.		



- 1 ИЗОЛИРОВАННЫЙ ТЕПЛОПРОВОД
2. ФУТЛЯР ИЗ СТАЛЬНЫХ ТРУБ ГОСТ 40105-80
- 3 КАНАТ СМОЛЯНОЙ
4. РАСТВОР ЦЕМЕНТНЫЙ МАРКИ 100
5. СИВЕНКА ИЗ БЕТОНА В15
6. ТЕРМОУСАЖИВАЮЩАЯСЯ МАНЖЕСТА
- 7 ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОЛНЫ
8. РУЛОЧНЫЙ СТЕКЛОПЛАСТИК РСТХ-Л-В ИЛИ АСБОЦЕМЕНТНАЯ ШТИКА МУРКА.
9. БИМЫЧНАЯ ОБНЯЗКА 2СЛОЯ.



- 1 СТАЛЬНАЯ ТРУБА В ПЕНОПОЛИУРТАНОВОЙ (ППУ) ИЗОЛЯЦИИ ПО ТУ 400-24-528-92.
- 2- ФУТЛЯР ИЗ СТАЛЬНЫХ ТРУБ ГОСТ 40105-80
- 3- КАНАТ СМОЛЯНОЙ
- 4- РАСТВОР ЦЕМЕНТНЫЙ МАРКИ 100
- 5- ТЕРМОУСАЖИВАЮЩАЯСЯ МАНЖЕСТА
- 6- ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ:
 - 6.1 - Антикоррозийное покрытие
 - 6.2 - Напы минераловатные
 - 6.3 - Сетка (или проволока) метал.
 - 6.4 - Покровный слой из асбосп-цементного раствора.

№ п/п	Д ТР. мм.	Д ППУ мм	Д ФУТ. мм	НА 1М ФУТЛЯРА (2)			НА 1М ИЗОЛЯЦИИ ТРУБЫ (6)								
				КАНАТ КГ	ТРУБА М	РАСТВОР М ³	ТОЛЩ. ИЗОЛ. ПОД. ОБР.	СЕТКА(ИЗ) ПРОВ.(КГ) ПОД. ОБР.	МИН.БАТИН. МАТЫ (М ²) ПОД. ОБР.	АСБОСТ КГ ПОД. ОБР.	ЦЕМЕНТ. КГ ПОД. ОБР.				
1	57x3	140	260	4,49	4,0	0,0032	30	0,44	0,0082	2,05	4,1				
2	76x3	160	250	6,93		0,0049	30	0,44	0,01	2,33	4,66				
3	89x3,5	180	250	6,69		0,0047	30	0,49	0,012	2,52	5,05				
4	108x4	200	300	9,59		0,0048	30	0,53 м ²	0,013	2,80	5,6				
5	133x4	225	350	12,84		0,0081	30	0,7	0,016	4,016	3,2	3,2	6,36	6,36	
6	159x4,5	250	350	14,49		0,0065	40	0,9	0,025	0,018	3,8	3,8	1,16	7,14	
7	219x5	325	400	13,31		0,0094	40	1,1	1,0	0,033	0,025	4,7	4,5	9,5	8,92
8	273x7	400	500	15,4		0,0107	40	1,2	1,15	0,04	0,03	5,5	5,2	10,9	10,4

Условный диаметр труб	РАЗМЕРЫ, ММ		РАСХОД МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВВОДА ТЕПЛОПРОВОДА В ЗДАНИЕ.					
	ДН мм	А мм	РАСХОД НА ФУТЛЯР		БЕТОН 0,15 м ³	ГИЛЬЗА КАНАТ ДАСТВОР П.М КГ М ³	ТЕРМОУСАЖИ- ВАЮЩАЯСЯ МАНЖЕСТА ИЗ ПОЛНОМЕСНА М ²	
57x3	140		1,35	0,001			0,05	
76x3	160		2,1	0,0015			0,05	
89x3,5	180	700	2,0	0,001	0,436		0,06	
108x4	200		2,9	0,002			0,07	
133x4	225		3,9	0,003			0,07	
159x4,5	250		3,6	0,003			0,08	
219x5	315	1000	4,0	0,003	0,203		0,10	
273x7	400		4,4	0,073	0,240	0,15	1,44x2	

В ГРАФЕ „ТОЛЩ.ИЗОЛ.“ УКАЗАНА ТОЛЩИНА
МИНЕРАЛОВАТНОГО МАТА В ЧУПОМЕННОМ
СОСТОЯНИИ.

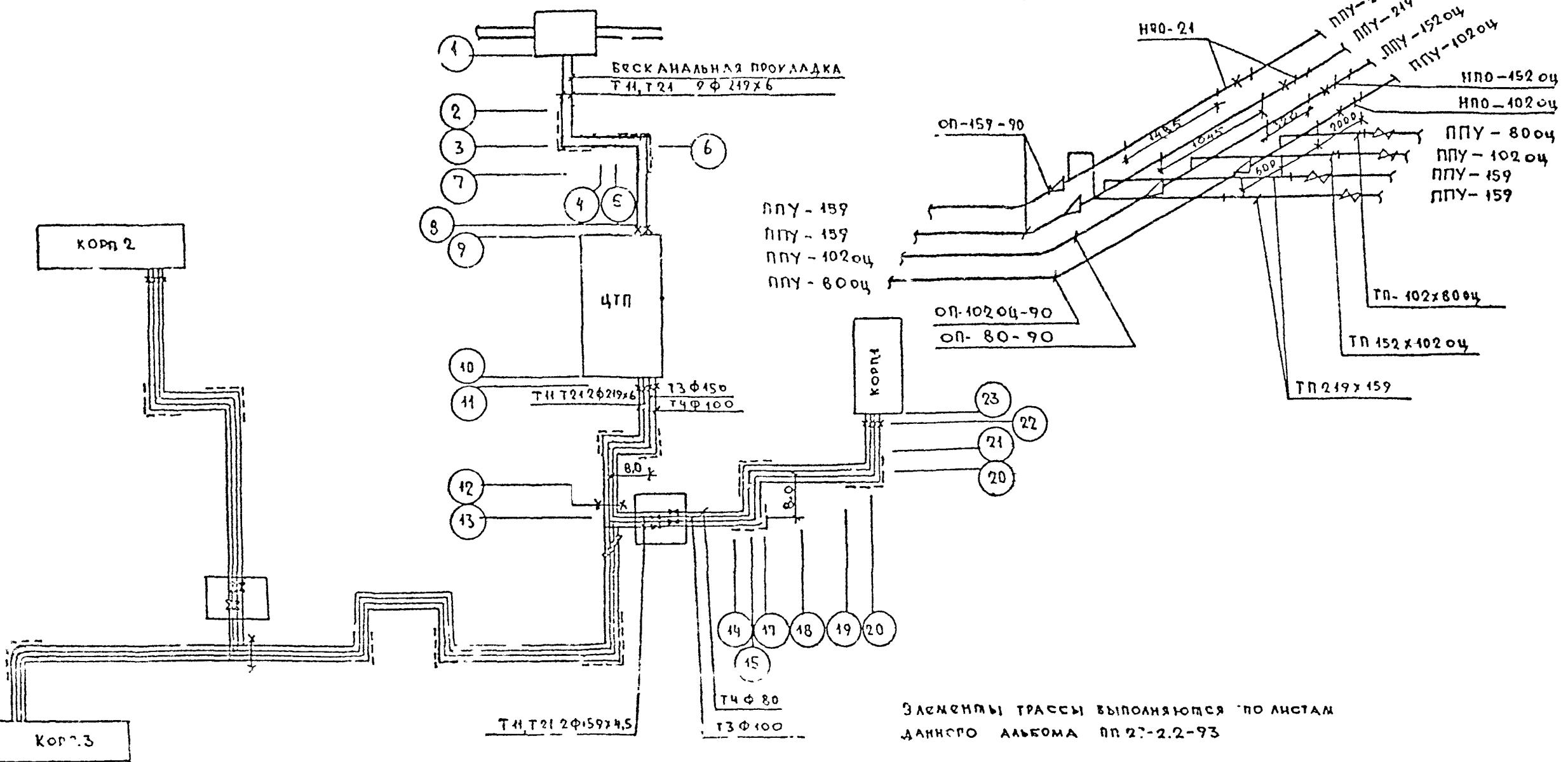
ПРИВЯЗАН:

№ 894346 на 39 1/2

ПП 27-2.2-93-18

НАЧ. ОГД.	ЛАВРЕНОВ	КОНСТРУКЦИИ ВВОДА ТРУБ В ЗДАНИЕ И ПРОХОДА ЧЕРЕЗ ЧИПНЫЕ КАМЕРЫ		СТАЛЬ Лист Листов
		ПАХОМОВА	ГЛ.СПЕЦ	
ГЛ.КОНСТР	Ростовская			
ИЛКОНТР	ЛУКЬЯНОВА			
ГЛ.СПЕЦЦО	ФИШЕР			
ГЛ.СПЕЦ	ЛУКЬЯНОВА			
ИСПОЛНИЛ				
Инж. ЦКАТ	ПАХОМОВА			
ПРОВЕРКА				
ГЛ.СПЕЦ	ФИШЕР			
КОНСТРУКЦИИ ВВОДА ТРУБ В ЗДАНИЕ И ПРОХОДА ЧЕРЕЗ ЧИПНЫЕ КАМЕРЫ				
ПП 27-2.2-93-18				
А О МОС РОСКТ				
С				

УЗЕЛ ВРЫЗКИ ТРУБОПРОВОДОВ В Т.13



Заделы трассы выполняются по листам
данного альбома № 27-2.2-93

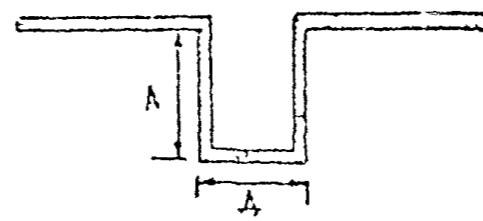
Spk. 894346 HQ 32n

1.42

НАЧ ОТД	ЛАВРЕНЬЕВ	С.Н.	ПП 27-2.2-93-19			
ГА КОНСТР	РОСТОВАНОВ	Л.Н.				
Н.КОНТР.	ЛУКЬЯНОВА	Л.Н.				
ГА СПЕЦТ.Д	ФИШЕР	Л.Н.				
ГА СПЕЦ	ЛУКЬЯНОВА	Л.Н.				
Исполнитель						
Инженер-контролер	ПАХОМОВА	Л.Н.	ПРИМЕР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЧЕРТЕЖА БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОПРОВОДОВ С ПЕНОПОЛИУРЕТА НОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ.	СТАДНЭ	ЧСТ	Листов
Проверка				P		
Г.А. СПЕЦ	ФИШЕР	Л.Н.				
			ПЛАН.	АОЛ	ЗАПРОЕКТ	Ч-У

НОМОГРАММА:

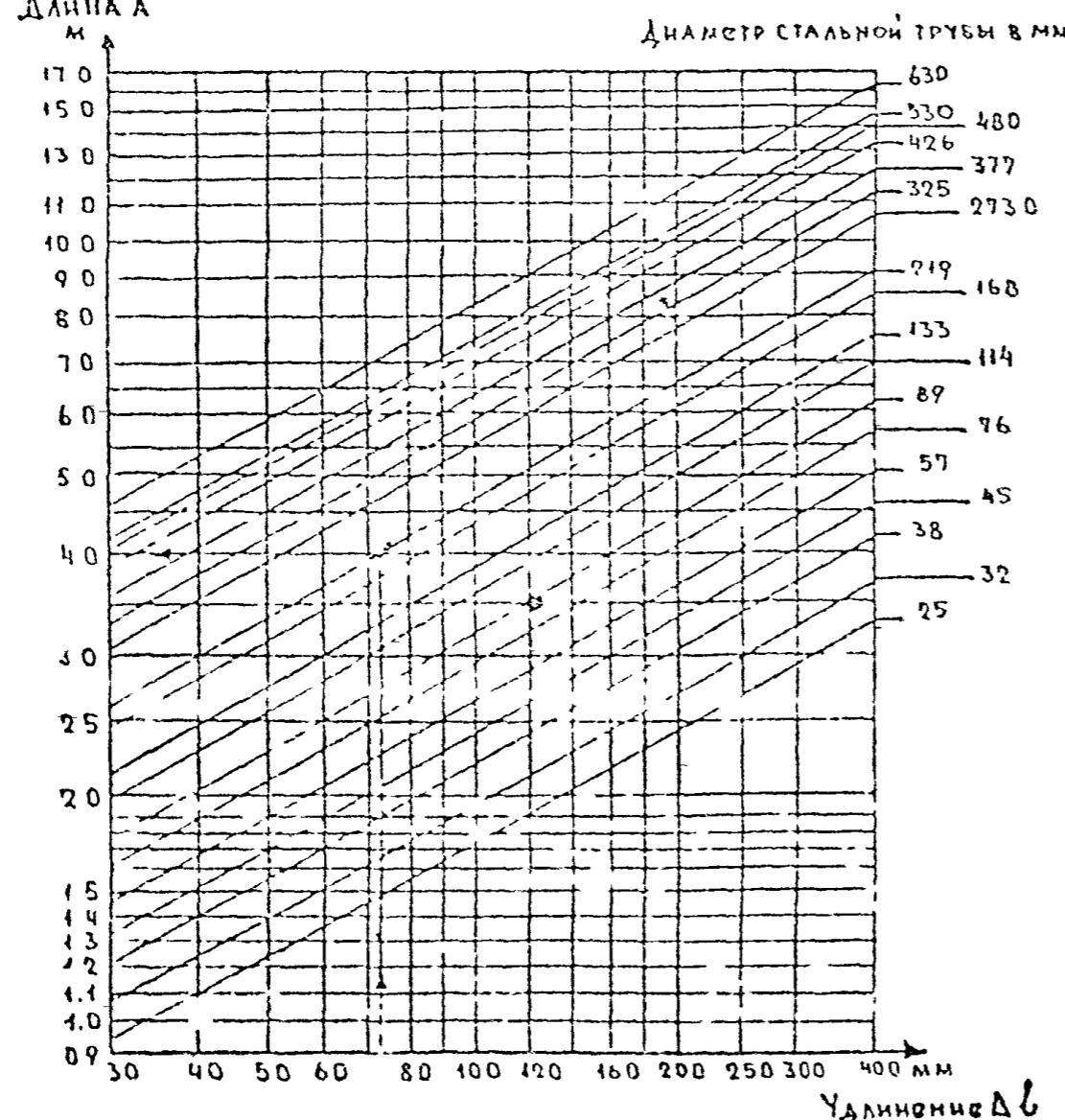
Л-ОБРАЗНЫЙ КОМПЕНСАТОР



$$A \geq 0.5 A$$

ДАНИА А

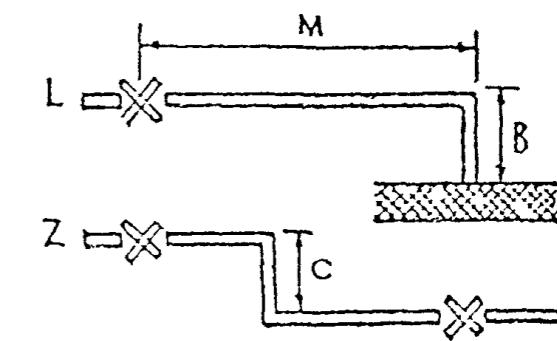
2



ΠΡΗΜΑΤ: $d_{TP} = 219 \text{ MM}$, $A \ell = 72 \text{ MM}$, $A = 4,0 \text{ M}$,
 $\Delta \text{ min} = 2,00 \text{ M}$.

НОМОГРАММА 2

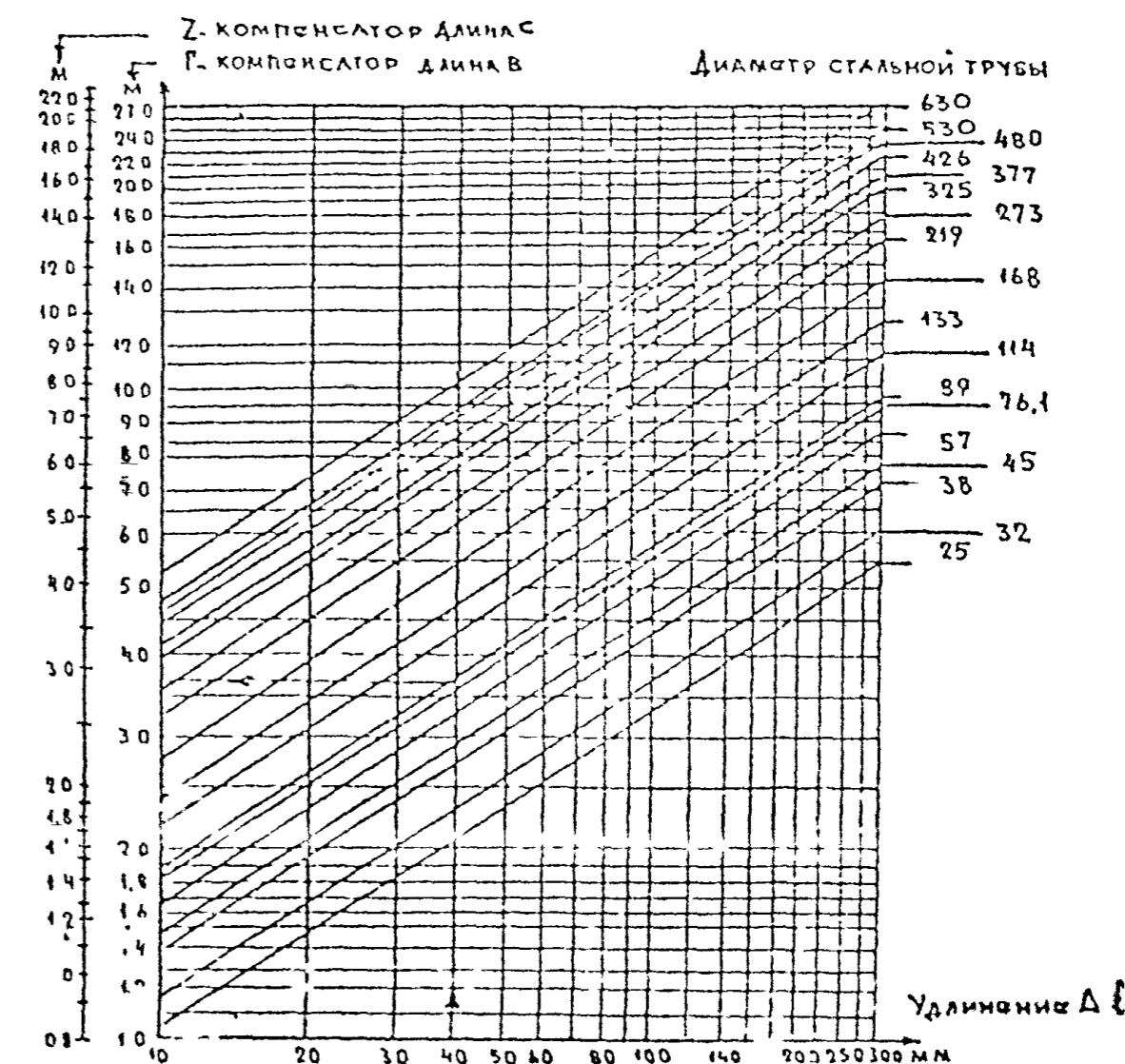
ГИЗ - компенсаторы



2. КОМПЕНСАТОР ДЛИНЫ

Г. КОМПОЗИТОР ДИНА

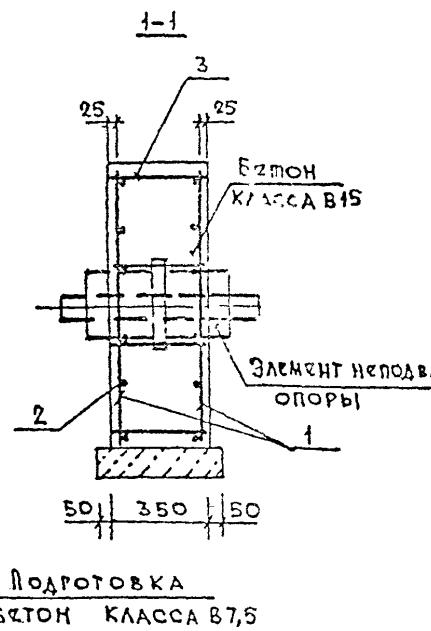
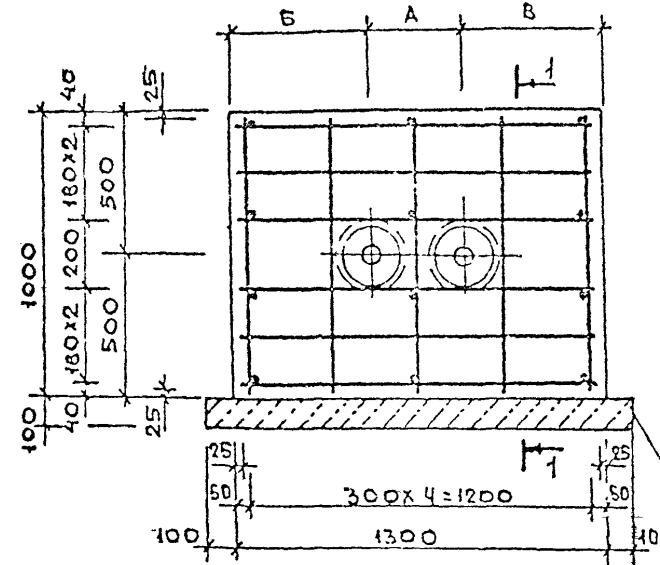
ДИАМЕТР СТАЛЬНОЙ ТРУБЫ



ПРИМЕР: $d_{TP} = 89 \text{ мм}$, $\Delta l = 40 \text{ мм}$, $S = 3,7 \text{ кН}$
 $d_{TP} = 133 \text{ мм}$, $\Delta l = 125 \text{ мм}$; $C = 6,5 \text{ кН}$

Apx. 894346 HQ 320

1.23



Спецификация

МАССА ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД., КГ	МАССА ВСЕХ, КГ
НО-1; НО-2; НО-3				
1	ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ	10	0,59	5,9
2	Ф 10 А III; $l = 950$	12	0,77	9,2
3	Ф 6 А I; $l = 320$	12	0,07	0,8
			ИТОГО	15,9
МАТЕРИАЛЫ				
	БЕТОН КЛАССА В15, м ³	0,46	—	—
	БЕТОН КЛАССА В7,5 м ³	0,07	—	—

ФЕРМЫЧ Н-ПСЛ-В, ОПОРЫ	ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА ТРУБЫ ДУ, ММ	ДЕБОЗНАЧ ИЗЛЯРИОВ ПРОХОДА ТРУБЫ ДУ, ММ	Наружный диаметр элемента изделия	Наружный диаметр фланцевых штампов	РАЗМЕРЫ, ММ			Нагрузка Н (кН)
					А	Б	В	
Н-0-1	50	НП0-57	160	210	250	540	540	127,0
0-2	65	НП0-76	180	230	320	460	490	157,0
10-3	80	НП0-89	200	250	320	490	490	189,0

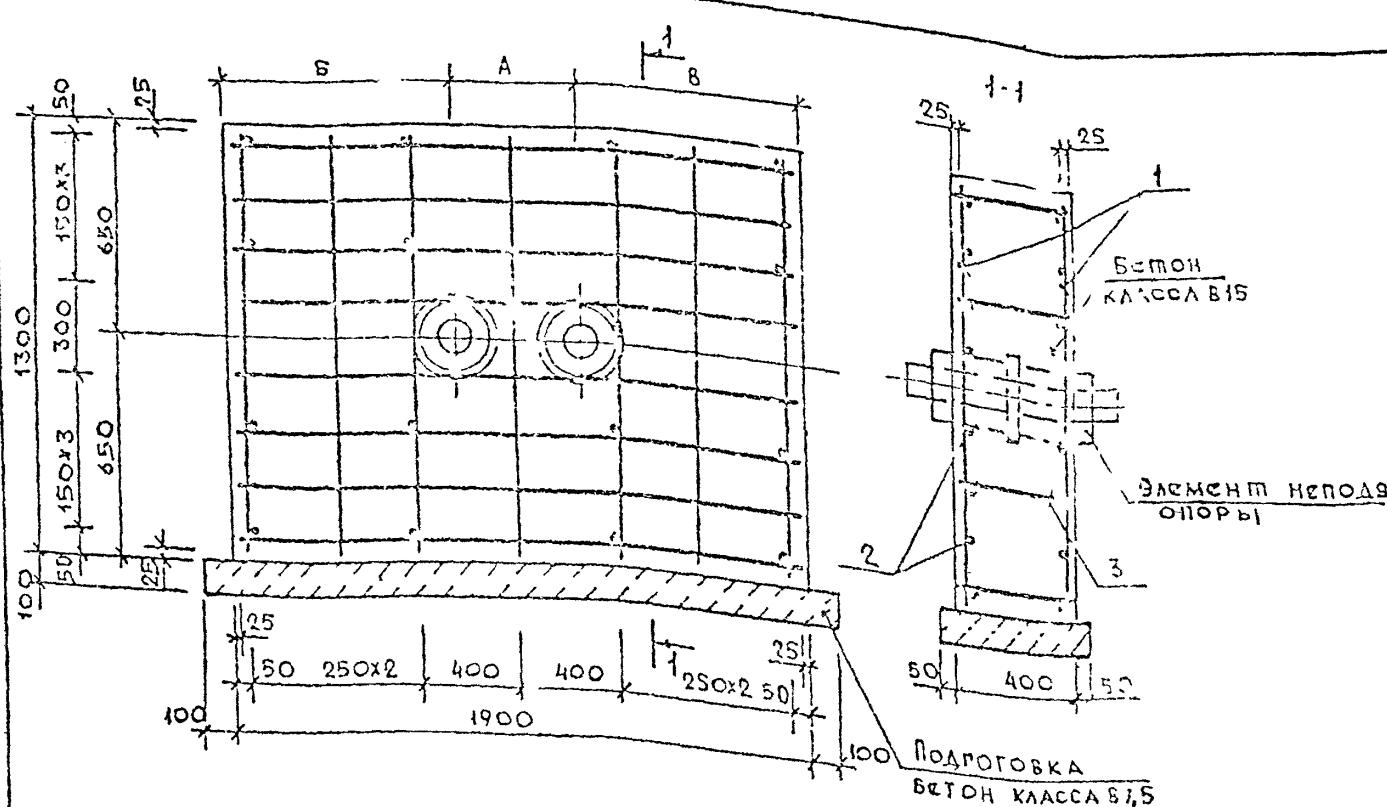
ЗАСЫПКУ ПАЗУХ ВОКРУГ НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР ВЫПОЛНЯТЬ ПОСЛОЙНО ПЕСКОМ С ПРОЛИВКОЙ ВОДЫ И ПРАМБОВАНИЕМ.

коэффициент уплотнения засыпки должен быть не менее 0,95

Apx. 8943464932a

0.24

НАЧ. ОТД.	ЛАВРЯНОВ	ЛУКЬЯНОВА	ПП 27-2.2-93-21
ГЛ. КОНСТР.	РОСТОВАЧЕВ	ЛУКЬЯНОВА	
Н. КОНТР	АЧКЬЯНОВА	ЛУКЬЯНОВА	
ГЛ. СПЕЦТС	ФИШЕР	ЛУКЬЯНОВА	
ГЛ. СПЕЦ	ЛУКЬЯНОВА	ЛУКЬЯНОВА	
ИСПОЛНИЛ			Неподвижные опоры
ИМЯ И ФАМИЛИЯ	ПАХОМОВА	ПАХОМОВА	для бесканальной прокладки теплопроводов.
ПРОВЕРКА			СТАЛИЯ
ГЛ. СПЕЦ	ЛУКЬЯНОВА	ЛУКЬЯНОВА	Лист
			Листов
			Р
			1
			АО МОСПРОЕКТ
			ОУ



Спецификация

Марка поз	Наименование	Кол.	Масса од, кг	Масса всех, кг
Н0 - 4, Н0 - 5				
1	Отдельные стержни			
1	Ф 10 АШ; $l = 1250$	14	0,77	10,8
2	Ф 10 АШ; $l = 1850$	16	0,96	15,4
3	Ф 6 АI; $l = 370$	16	0,08	1,3
			Итого:	27,5
Материалы				
	Бетон класса В15	1,1	—	—
	Бетон класса В7,5	0,11	—	—

ОБОЗНАЧ ЧЕЛОДИКХ НОПОРЫ	ДИАМЕТР ЧЕЛОДИЧНОГО ПРОХОДА ТРУБ	СБС.ЛАЧЧИ ИЗДАРОВАН	НАГРЖННЫЙ ЭЛОНКРДА	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ФЛАНЦА ЭЛК ДУ, ММ	РАЗМЕРЫ, ММ			ПРУЖКА КН
					А	Б	В	
Н0 - 4	100	НРД-08	225	300	10	600	600	300,0
Н0 - 5	125	НРД-133	250	230	400	750	750	300,0

Засыпку газа в ёмк. насыпь ны, з.зр
выполнять послойно песком с промывкой
водой и трамбованием.
Коэффиц. сът. плотности засыпки должен
быть не менее 0,95.

КАЧ ОТД.	ЛАВРЕНКОВ
ГЛ.КОНСТР	Ростованс
Ч.КОНТР.	Лукьянова
ГЛ.СПЕЦ	Фишер
ГЛ.СПСЦ.	Лукьянова
Исполнител	
Инженер	Рахомова
Инженер	
Гл.спец	Лукьянова

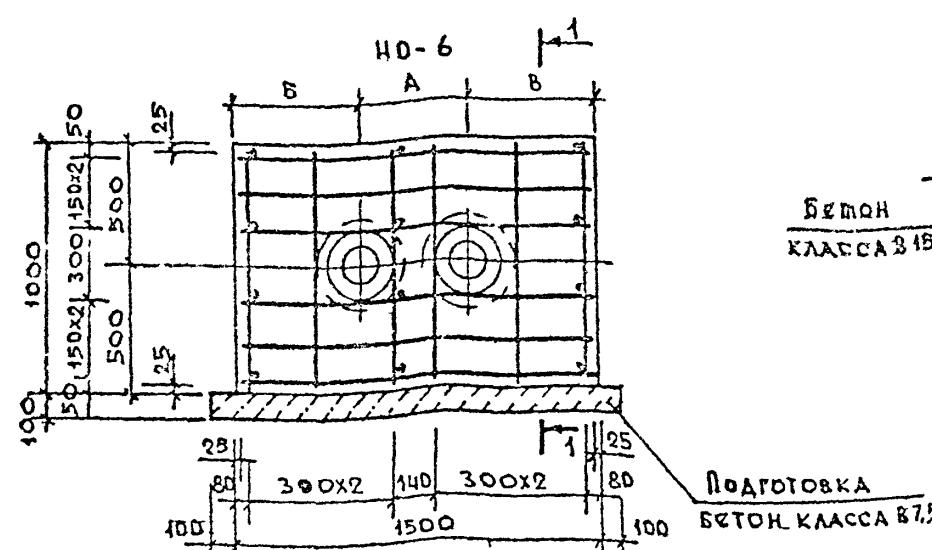
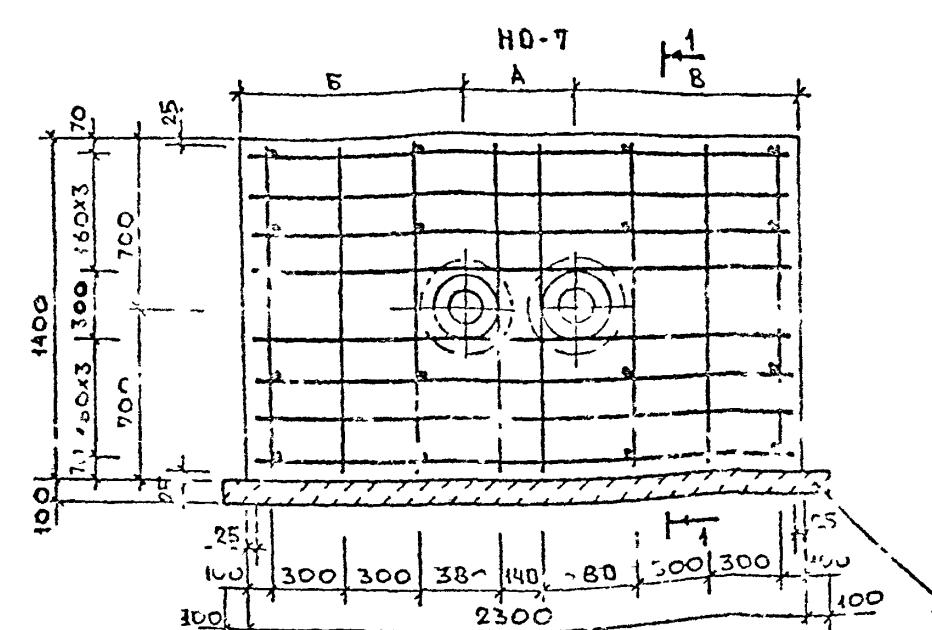
ПП 27-22-93-22

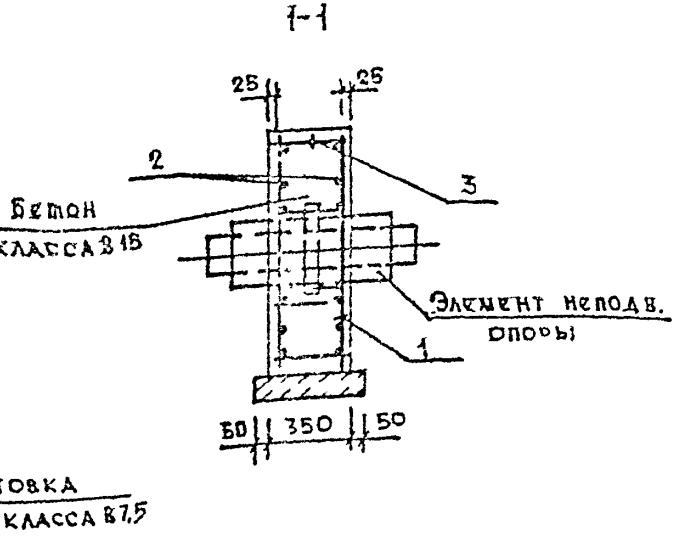
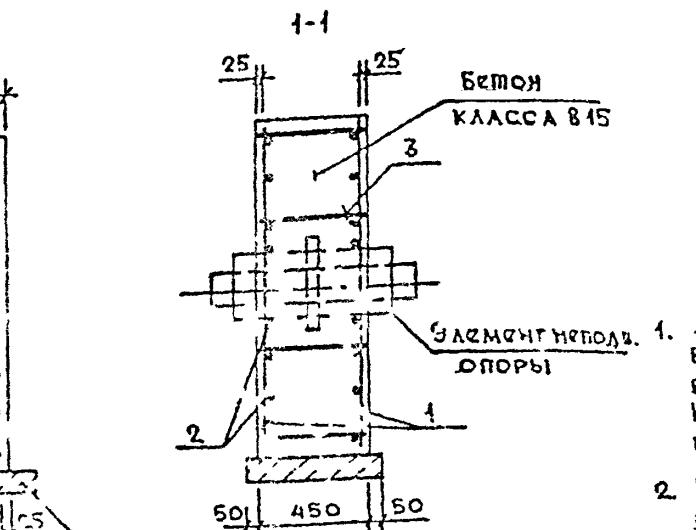
НЕПОДВИЖНАЯ ОПОРА ДЛЯ БЕСКЛАНДИЛЬНОЙ ПРОКАДКИ ПСПЛОПРОВОДОВ.	СТАДИЯ	Лист	Листов
ДВУХТРУБНАЯ ПРОКАДКА ДУ = 100, 125 ММ	Р	1	

АО МОСПРОЕКТ
ОТУ

№ 894376 из 591 1-25

Спецификация									
Марка поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса всех, кг					
	Н0-6								
1	отдельные стержни								
2	Ф 10 А III; $l=950$	12	0,59	7,10					
2	Ф 10 А III; $l=1450$	12	0,89	10,70					
3	Ф 6 А I; $l=320$	12	0,07	0,90					
	ИТОГО:			18,70					
	ЖАФЕРИДЫ								
	Бетон класса В15, м ³	0,53	—	—					
	Бетон класса В7,5 м ³	0,07	—	—					
	Н0-7								
	отдельные стержни								
1	Ф 10 А III; $l=1350$	16	0,83	13,3					
2	Ф 10 А III; $l=2250$	16	1,39	22,2					
3	Ф 6 А I; $l=420$	16	0,09	1,4					
	ИТОГО:			36,9					
	МАТЕРИАЛЫ								
	бетон класса В15	1,45	—	—					
	бетон класса В7,5	0,14	—	—					

1. ЗАСЫПКУ ПАЗУХ ВОКРУГ НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР ВЫПОЛНЯТЬ ПОСЛОЙНО ПЕСКОМ С ПРОЛИВКОЙ ВОДОЙ И ТРАМБОВАНИЕМ. КОЭФФИЦИЕНТ ЧУПЛОНЕНИЯ ЗАСЫПКИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 0,95

2. ПРИ РАССТОЯНИИ ОТ НО ДО КОМПЕНСАТОРА ДО 25 м ПРИМЕНЯТЬ Н0-6, СВЫШЕ - Н0-7

№п/п. 894346 №0.821 1.26

ОБОЗНАЧ Н0ПОДВ ОПОРЫ	ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ГРУЗОДАТЧИ Д, ММ	ОБОЗНАЧ ЧЛАНРОВАН СЛСМЕНТА ЧЛАНРОВАН ОПОР	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ЭЛЛИПТИЧАС Т ФЛАНЦА	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ФЛАНЦА ФЛ АГА, ММ	РАЗМЕРЫ, ММ			НАГРУЗКИ N (КН)
					A	B	V	
Н0-6	150	Н0-159	278	365	440	530	530	2260
Н0-7	150	Н0-157	278	365	440	930	930	4520

НАЧ. ОТД.	ЛАВРЕНКО
ГЛ. КОНСТР.	РАСТОЕВАНОВ
Н. КОНТР.	ЛУХЫНОСА
ГАСПОЧТО	ФИШЕР
ГЛ. СПЕЦ.	ЛУХЫНОВА
ИСПОЛНИЛ.	
ПИД. ПАКЕТ.	ПАХОМОВА
ПРОВЕРКА	
ГЛ. СПЕЦ.	ЛУХЫНОСА

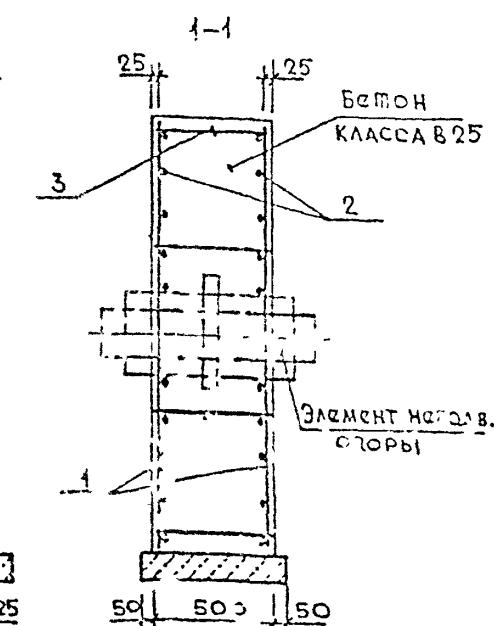
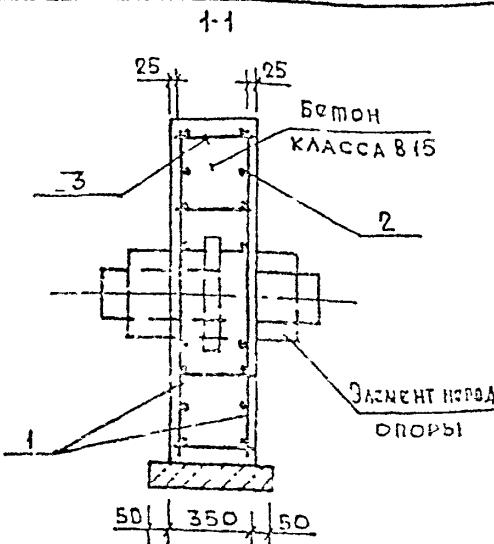
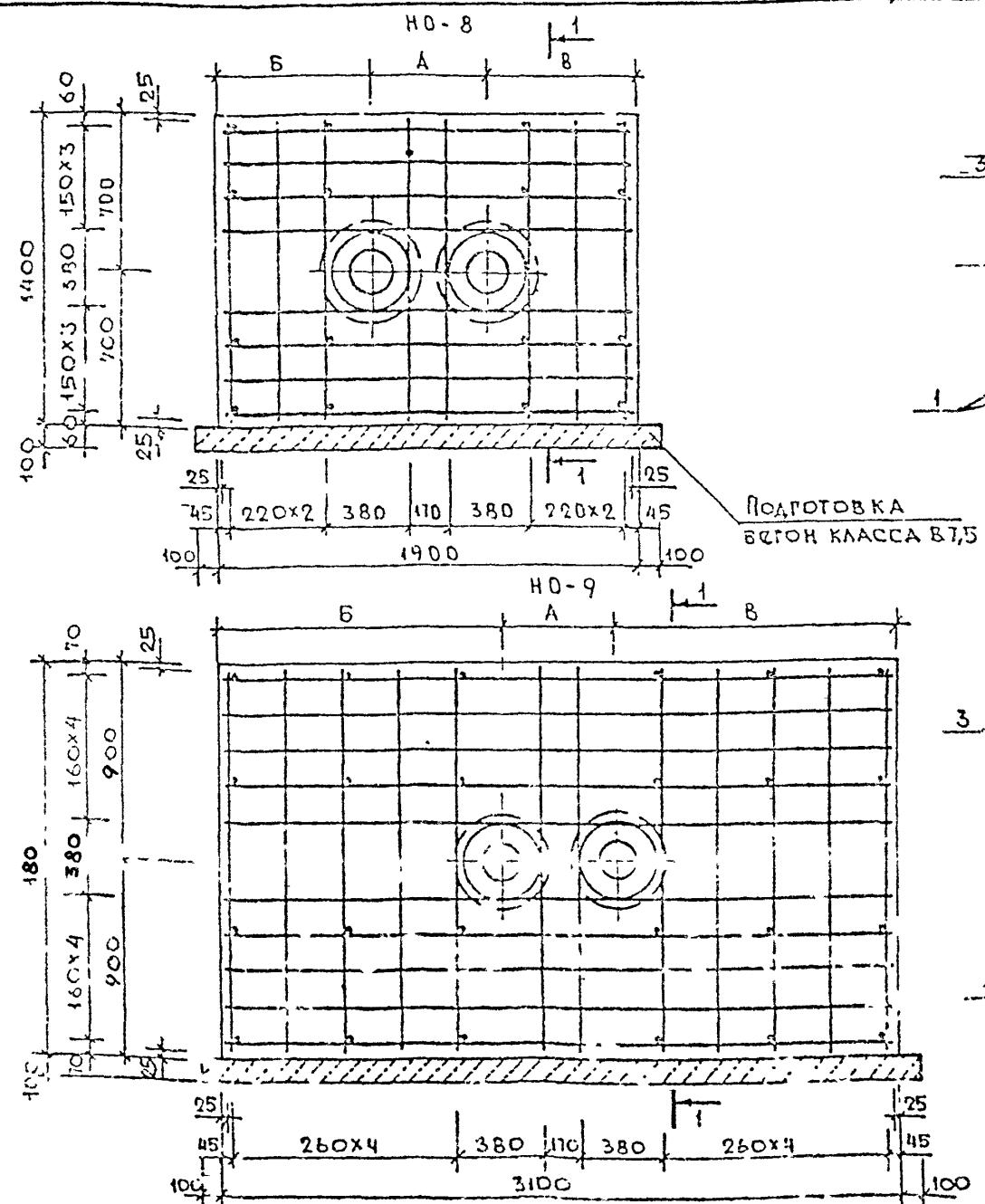
Неподвижные опоры для бесстальная прокладки теплопроводов

БУХАРУСНАЯ ПРОКЛАДКА

$d_y = 150$ ММ

АО МОСПРОЕКТ
ОТУ

ПП 27-2.2-93-23



СПЕЦИФИКАЦИЯ

МАРКА ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД., КР	МАССА ВСЕХ, КР
НО-8				
1	ОГДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ			
1	Ф 10 А III; $\varnothing = 1350$	16	0,83	13,3
2	Ф 10 А III; $\varnothing = 1650$	16	1,14	18,2
3	Ф 6 А I; $\varnothing = 320$	16	0,07	1,1
			ИТОГО:	32,6
МАТЕРИАЛЫ				
	Бетон КЛАССА В15 м ³	0,93	—	—
	Бетон КЛАССА В7,5 м ³	0,08	—	—
НО-9				
1	ОГДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ			
1	Ф 12 А III; $\varnothing = 1750$	24	1,55	37,2
2	Ф 14 А III; $\varnothing = 2050$	20	3,68	73,6
3	Ф 6 А I; $\varnothing = 470$	24	0,10	2,4
			Итого:	113,2
МАТЕРИАЛЫ				
	Бетон КЛАССА В25 м ³	2,80	—	—
	Бетон КЛАССА В7,5 м ³	0,20	—	—

- ЗАСЫПКУ ПАУХ ВОКРУГ НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР ВЫПОЛНЯТЬ ПОСЛОЙНО ПЕСКОМ С ПРОЛИВКОЙ ВОДОЙ И ТРУБОВАНИЕМ КРУЗОФИЦ: ЕНП ЧИЛОТНЫХ ЗАСЫПКИ ДОЛЖЕН БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 0,95.
- ПРИ РАССТОЯНИИ СМ НО ДО КОМПЕНСАТОРА 1035М. ПРИМЕНЯТЬ НО-8, СВЫШЕ - НО-9.

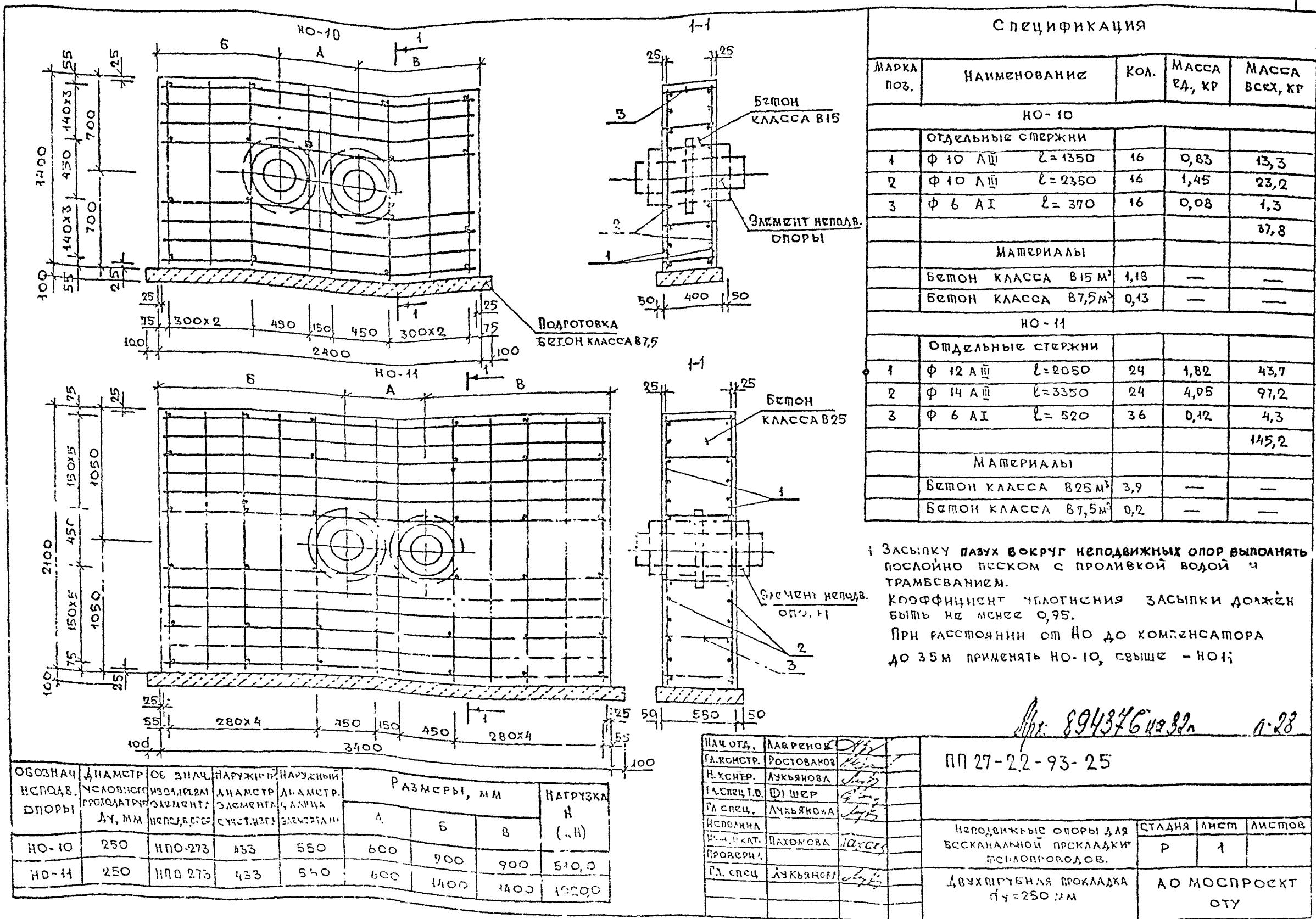
Л/х 894346 НВЗ21 1-27

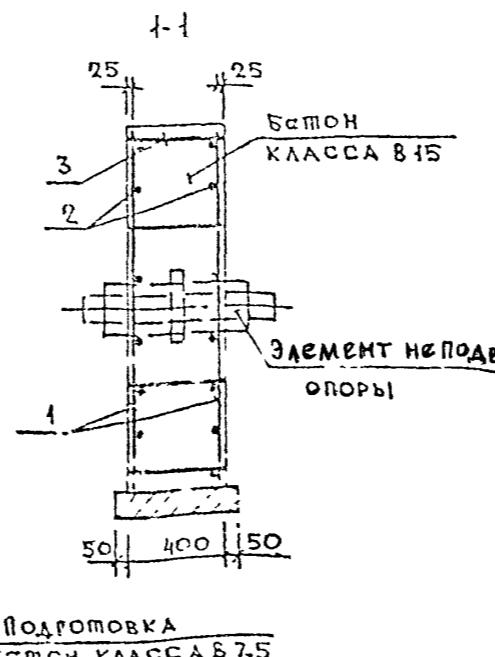
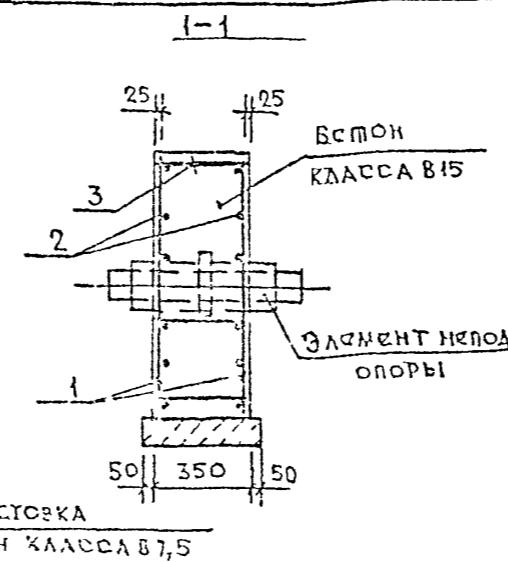
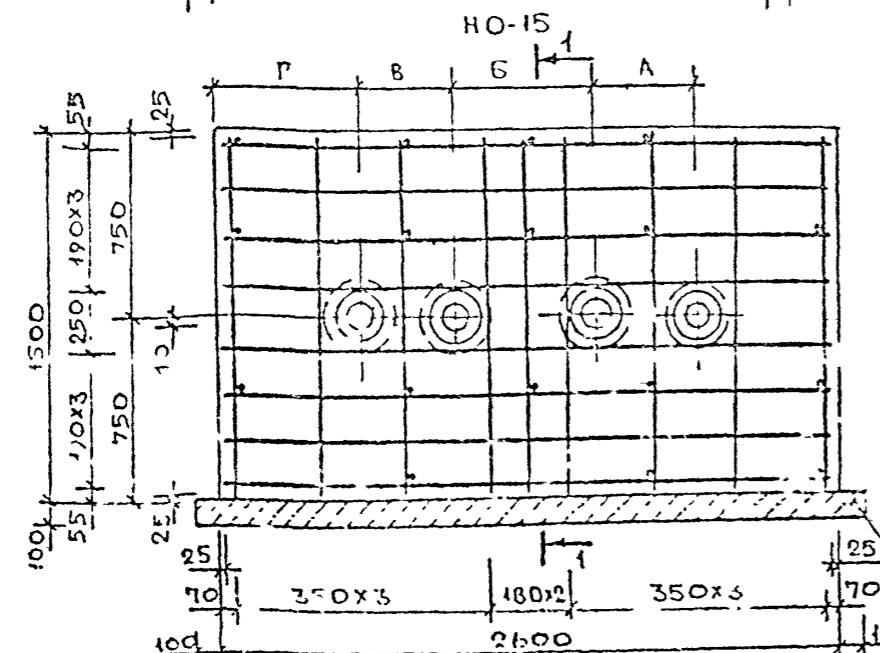
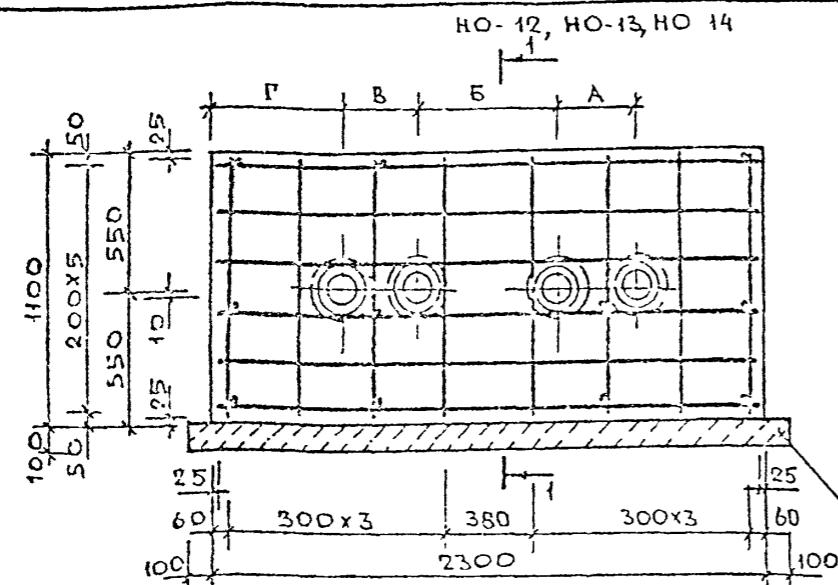
ПП27-2.2-93-24

ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕЛОДАЖ. СПОРЫ	ДИАМЕТР ЧУСОВОГО ПРОХОДА ДУ	ОБОЗНАЧЕНИЕ ИЗЛЯИСА ИСПОД.ОПОД.	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР С ЧУСОВЫМ ИЗЛЯИСОМ	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ФАДИЈА ИЗЛЯИСОМ	РАЗМЕРЫ, ММ			НАГРУЗКА N (КН)
					А	Б	В	
НО-8	200	ННО-219	343	450	520	690	690	400,0
НО-9	200	ННО-214	343	410	580	1250	1250	800,0

НАЧАЛА ГАСКОНСТР Н.КОНСТР	ЛЯГУСНОЕ ГОСТОВАНОВ ЛУКЬЯНОВА	ЛЯГУСНОЕ ФИШЕР ЛУКЬЯНОВА ЧУДОВИЩА ПЛЮСОВА ПРОКОРНА Г.А.СПЕЦ	СТАДИЯ Р	ЛИСТ 1	ЛИСТОВ
					НЕПОДВИЖНЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ РЕСКАНДАЛЬНОЙ ПРОКАДКИ ПЕДЛОПРУБОПРОВОДОВ.
					ЛУХИРУБНАЯ ПРОКАДКА 1400 ММ

АО МОСПРОСКТ
ОТУ





Спецификация

МАРКА ПОЗ.	НАИМНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА КД., КР	МАССА ВСЕХ, КР
НО-12, НО-13, НО-14				
	ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ			
1	Ф 10 А III	ℓ=1050	18	0,65
2	Ф 10 А III	ℓ=2250	12	1,39
3	Ф 6 А I	ℓ=320	12	0,09
			ИТОГО:	10,95
МАТЕРИАЛЫ				
	БЕТОН КЛАССА В 15		0,88	—
	БЕТОН КЛАССА В 7,5		0,1	—
НО-15				
	ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ			
1	Ф 10 А III	ℓ=1450	18	0,89
2	Ф 10 А III	ℓ=2550	16	1,57
3	Ф 6 А I	ℓ=370	20	0,08
			ИТОГО	42,7
МАТЕРИАЛЫ				
	БЕТОН КЛАССА В 15		1,56	—
	БЕТОН КЛАССА В 7,5		0,1	—

1. Расчет неподвижной опоры произведен от нагрузки теплопроводов $2d = 100$ мм (НД-15), $2d = 80$ мм (НД-14), $2d = 65$ (НД-13), $2d = 50$ мм (НД-12) для систем отопления, $d = 100, 80, d = 80, 65$; $d = 15, 50, d = 50$ мм ГБС. Опора может быть использована в случае применения меньших диаметров труб. А. Системы ГБС.
 2. Засыпку пазух вокруг неподвижных опор выполнять послойно песком с проливкой водой и трамбованием. Конструкция засыпки должна быть не менее 0,95

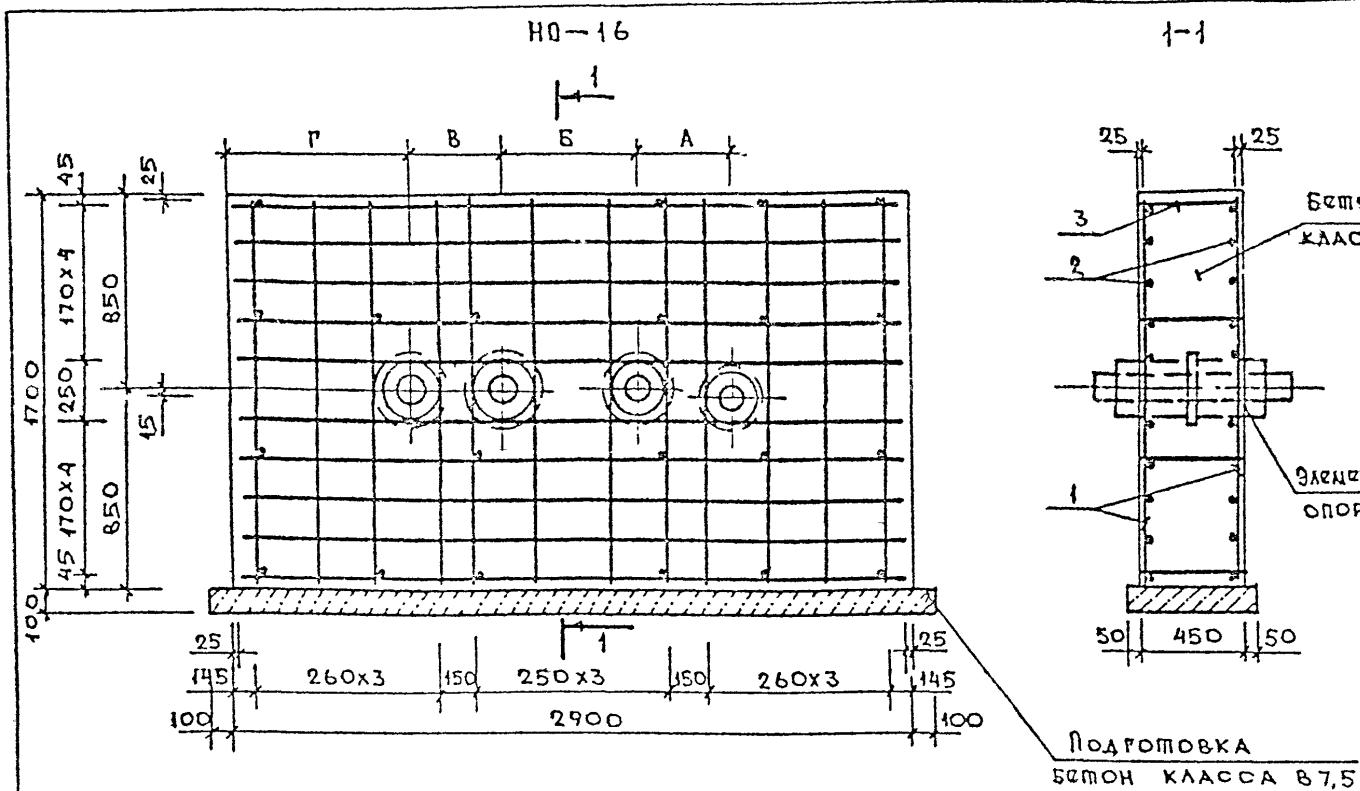
Apx. 894346 40321 1-29

111 27-22-93-26

НАЧ ОДА.	ЛАВРЕНКОВ	22
ГА.КОНСТР.	РОСТОВАРОВ	22
Н.КОНСТР.	ЛУКЬЯНОВА	22
ГАССЕЦ.ДВ	ФИШЕР	22
ГАССЕЦ.	ЛУКЬЯНОВА	22
ИСПОЛНИЛ		22
ИЖИРКАГ	ЛАХОНОВА	22
ПРОКВЕРНА		22
Р.Г.ГАССЕЦ	АЗКИЧЕВА	22

ИСПОДЛЕННАЯ, ОПОРА ДЛЯ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ШИПОПРОГОЛОДОВ.	СТАЛН	Лист	Листов
	Р	1	

ЧЕМПІОНСТВО УКРАЇНИ ПО КВАДРОЦИКЛІСТІВ
4dy50; 3dy45 + dy50;
3dy80 11dy65; 3dy100 + dy80



ОБОЗНАЧ. ИСПОД ЭПОРЫ	ДИАМЕТР ПРОХОДА ТРУБ, ММ	ОБОЗНАЧЕНИЕ ИСПОДА ПРОХОДА	Наружный диаметр элемента	Наружный диаметр фланца элемента мм	Размеры, мм				ЧАСТИЦА N (xH)
					Г	В	Б	А	
Н0-16	30-125	ЧПО-133	250	330	177,5	400	505	400	705,0
	104-100	ЧПО-108	225	300					

Спецификация

МАРКА ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ОД., КГ	МАССА ВСЕХ, КГ
НО - 16				
	Отдельные стержни			
1	$\Phi 10$ А III; $l=1650$	24	1,02	24,5
2	$\Phi 10$ А III; $l=2850$	20	1,76	35,2
3	$\Phi 6$ А I; $l=420$	24	0,09	2,2
			ИТОГО	61,9
МАТЕРИАЛЫ				
	Бетон класса 8,15	2,2	—	—
	Бетон класса 8,7,5	0,2	—	—

1. Расчет неподвижной опоры произведен от нагрузки теплопроводов $2d = 125$ мм для систем отопления, $d = 125, 100$ для системы ГВС
ОПОРА МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНА В СЛУЧАЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕНЬШИХ ДИАМЕТРОВ ТРУБ ДЛЯ СИСТЕМЫ ГВС.
 2. Засыпку пазух вокруг неподвижных опорры заполнять послойно песком с пропиткой водой и трамбованием. Коэффициент уплотнения засыпки должен быть не менее 0,95

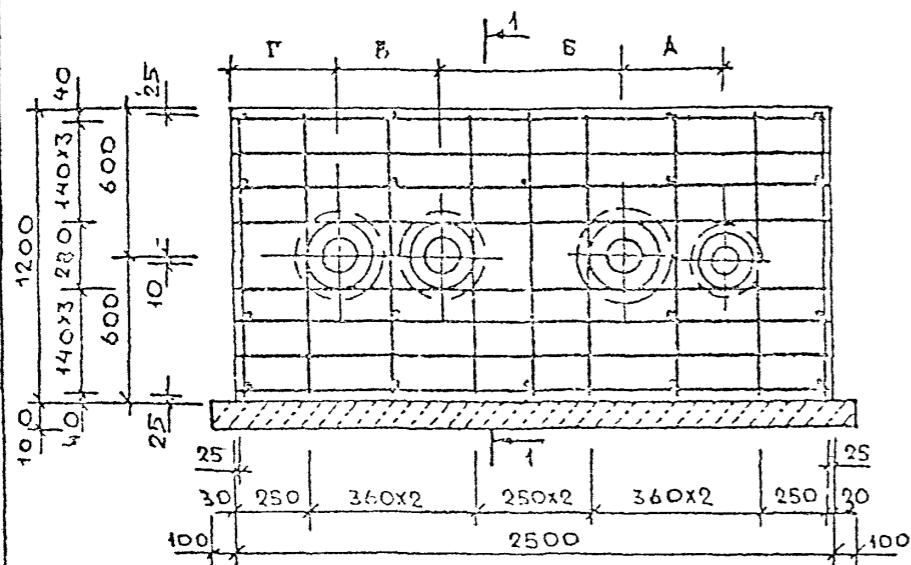
Appl. 894346 4839. 1.30

НАЧ. ОТД.	ЛАВРЕНОВ	С.П.П.
ГАХОНСТР.	РОСТОВАНОВ	А.В.Г.
Н.КОНТР.	ЛУКЬЯНОВА	Л.В.З.
ГЛ.СЛУЖД	ФИШЕР	Л.И.Р.
ГАСПЕЦ.	ЛУКЬЯНОВА	Л.К.
ИСПОЛНИЛ		
РЖН. П. КАТ.	ПАХОМОВА	Г.А.С.С.
ПРОЗВИЩА		
ГЛ. СЛУЧ.	ЛУКЬЯНОВА	Л.В.З.

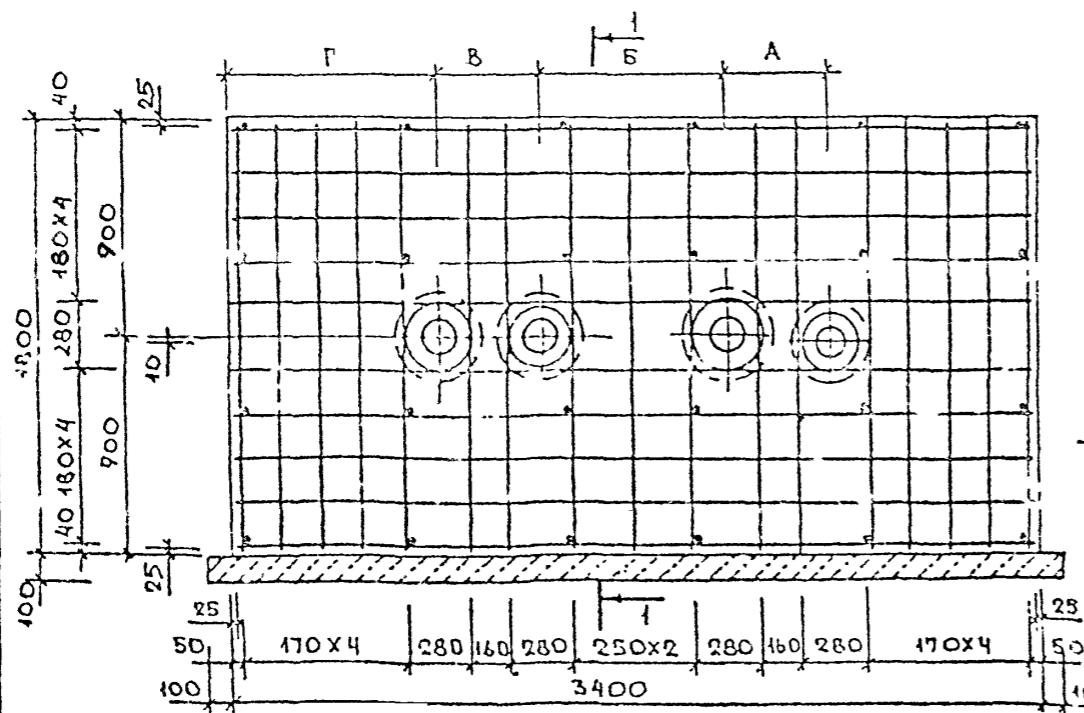
0027-22-93-27

А	Человек	Неподвижная опора для бескаркальной прокладки теплопроводов.	Стадия	Лист	Листов
ВА	Человек	Четырехтрубная прокладка 3 ду 125 + 1 ду 100 мм	АО	МОСПРОЕКТ ОТУ	

НО-17

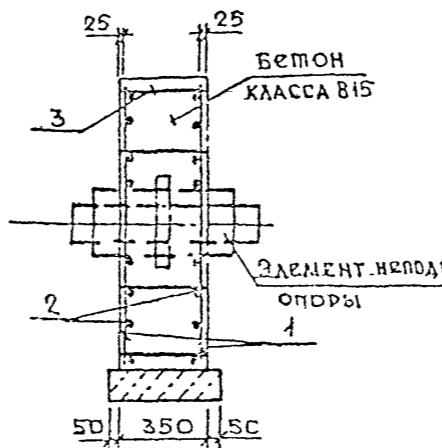


НО-18

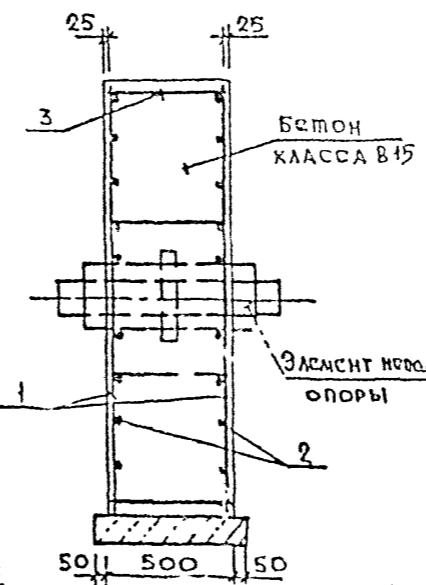


ОБОЗНАЧЕН. Неподвиж. опоры	Диаметр Услови. прохода труб, см	ОБОЗНАЧ. изолиров. элемента неподвиж. опоры	Наружн. диаметр элемента с учетом изоляц.	Наружн. диаметр фланца засыпки мм	Размеры, мм				Нагрузка N (кН)
					P	V	B	A	
НО-17	3d+150	НПО-169	280	365	417,5	440	785	140	430
НО-18	5d+125	НПО-163	260	330	867,5				860

1-1



1-1



Спецификация

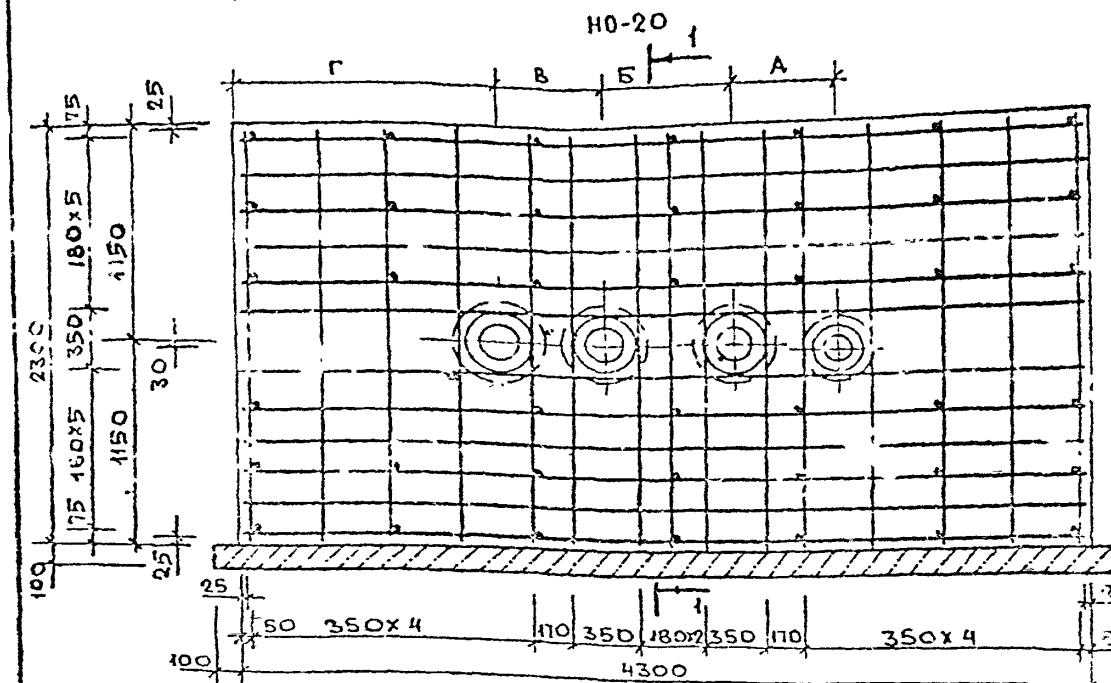
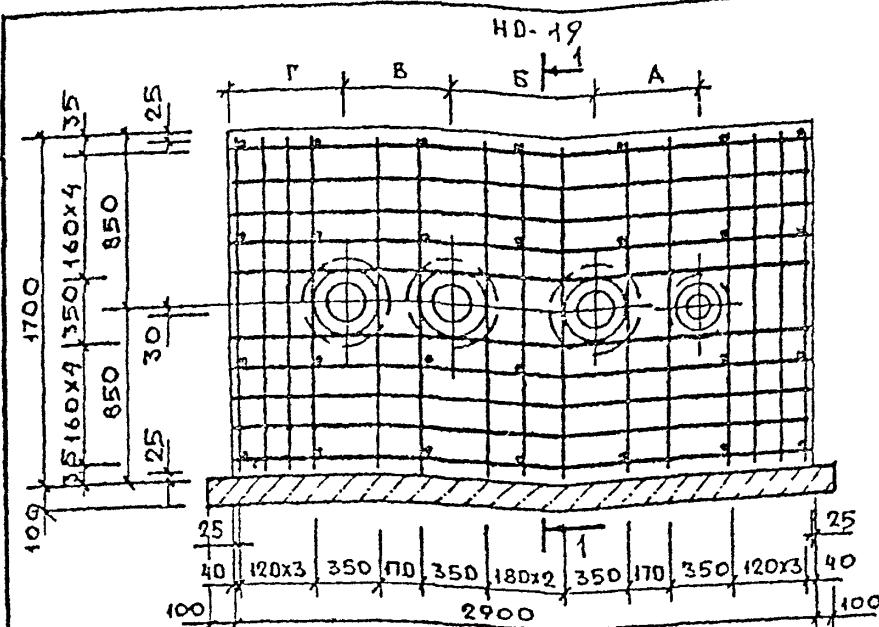
Марка поз.	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Масса всех, кг
НО-17				
1	Отдельные стержни			
1	Ф10 АШ; $l=1150$	18	0,71	12,8
2	Ф10 АШ; $l=2450$	16	1,51	24,2
3	Ф6 АI; $l=320$	20	0,07	1,4
				Итого 38,4
МАТЕРИАЛЫ				
	Бетон КЛАССА В15	1,05	—	—
	Бетон КЛАССА В7,5	0,1	—	—
НО-18				
1	Отдельные стержни			
1	Ф10 АШ; $l=1750$	34	1,08	36,7
2	Ф10 АШ; $l=3350$	20	2,07	41,4
3	Ф6 АI; $l=470$	24	0,10	2,4
				Итого 80,5
МАТЕРИАЛЫ				
	Бетон КЛАССА В15	3,1	—	—
	Бетон КЛАССА В7,5	0,2	—	—

1. Расчет неподвижной опоры произведен от нагрузки теплопроводов $2q=150$ мм для систем отопления, $d=125, 150$ для системы ГВС. Опора может быть использована в случае применения меньших диаметров труб для системы ГВС.
2. Засыпку тазух вокруг неподвижных опор выполнять послойно песком с проливкой водой и трамбованием. Коэффициент уплотнения засыпки должен быть не менее 0,95.
3. При расстоянии от НО до компенсатора 25 м применять НО-17, свыше - НО-18.

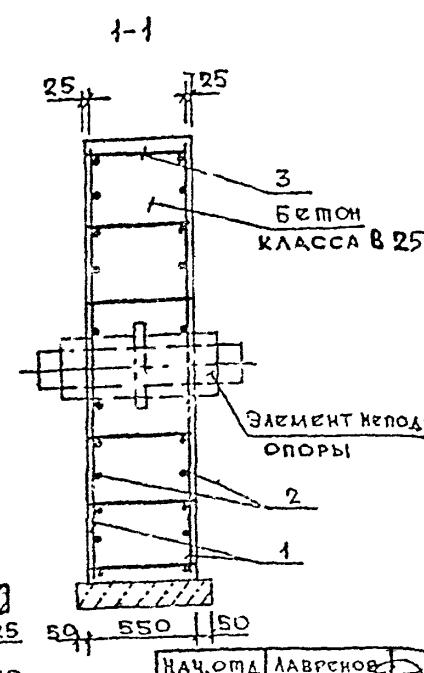
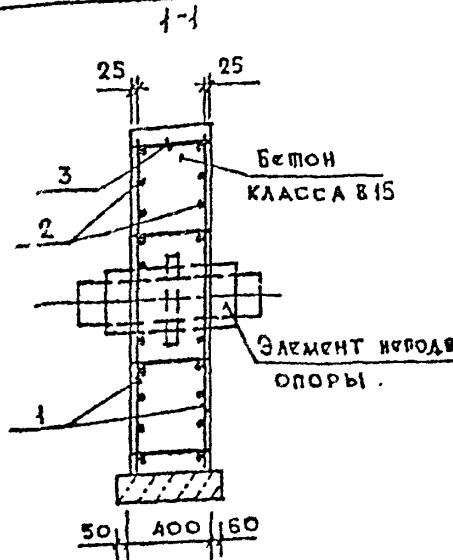
Арх. 894376 НОЗ. 1-31

ПП27-2.2-93-28

ПАЧОПА	ЛАВРЕНЬЕВ	2/1	
ГА.КОНСИР	РОСТОВАНОЕ	2/1	
И.КОНТР.	ЛУКЬЯНОВА	2/2	
Г.С.ЧЕЧЕЦО	РЫШЕР	2/2	
Г.А.СПЕЦ.	ЛУКЬЯНОВА	2/2	
Исполнитель			
Инженер	ЛУХОМОВА	УЧ/ПК	
Проверка			
Г.А.СПЕЦ.	ЛУХОМОВА	2/2	
Неподвижные опоры для бесканальной прокладки теплопроводов.			
		СТАДИЯ	Лист
		Р	1
Четырехтрубная прокладка 3d+150 + 1d+125 мм			
		А.О. МОС.РОСКТ	отУ



ОБОЗНАЧ. НЕПОДВ. ОПОРЫ	ДИАМЕТР МОСКОВСКОГО ПРОХОДНОГО ЧАСТОТЫ	СЕЗНАЧЕН. ЧАСТОТЫ	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ЭЛЕМЕНТАС ЧАСТОТЫ, ММ	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ФЛАНЦА ЭМК ЧАСТОТЫ, ММ	РАЗМЕРЫ (ММ)				НАГРУЗКА N (КН)
					Г	В	Б	А	
HO-19	150	НПО-159	280	365	577,5	320	710	520	713,0
HO-20	200	НПО-249	343	450	1217,5				1426,0



Спецификация

МАРКА ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД. КГ	МАССА ВСЕХ, КГ
HO-19				
1	ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ Ф10АIII $l=1650$	30	1,02	30,6
2	Ф10АIII $l=2850$	20	1,76	35,2
3	Ф6АI $l=370$	28	0,08	2,2
				Итого 68,0
МАТЕРИАЛЫ				
	Бетон КЛАССА В15	2,0	—	—
	Бетон КЛАССА В7,5	0,16	—	—
HO-20				
1	ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ Ф14АIII $l=2250$	30	2,72	81,6
2	Ф14АIII $l=4250$	24	5,13	123,1
3	Ф6АI $l=520$	42	0,12	5,0
				Итого 209,7
МАТЕРИАЛЫ				
	Бетон КЛАССА В25	5,4	—	—
	Бетон КЛАССА В7,5	0,3	—	—

1. РАСЧЕТ НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ ПРОИЗВЕДЕН ОТ НАГРУЗКИ ТЕПЛОПРОВОДОВ $2d=200\text{мм}$ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, $d=200,150$ ДЛЯ СИСТЕМЫ ГВС.

ОПОРА МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНА В СЛУЧАЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕНЬШИХ ДИАМЕТРОВ ПРУБ ДЛЯ СИСТЕМЫ ГВС.

2. ЗАСЫПКУ ПАЗУХ ВОКРУГ НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР ВЫПОЛНЯТЬ ПОСЛОЙНО ГРУБКОМ С ПРОЛИВКОЙ ВОДОЙ И ПРИМЕНОВАНИЕМ КОЭФФИЦИЕНТА ЧУПОЛТИНЯ ЗАСЫПКИ ДОЛЖЕН БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 0,95.

3. ПРИ РАССТОЯНИИ ОТ НО ДО КОМПЕНСАТОРА 35м: ПРИМЕНЯТЬ НО-19, СВЫШЕ - НО-20

Арт. 894376 №32

НАЧ.ОТД	ЛАВРЕНКОВ	✓	
Г.КОНСТ	Ростовлад	✓	
И.КОНТР.	АЧКЯНОВА	✓	
ГЛ.СПЕЦТ.О	ФИШЕР		
ГЛ.СГСЧ.	ЛУКЬЯНОВ	✓	
ИСПОЛНИЛ		✓	
ЧИСЛ.ШКАТ	ЛАХОМСВА	✓	
ПРОВЕРКИ	ПАХОМСВА	✓	
ГР.СР.Ч	ЛУКЬЯНЕН	✓	
Неподвижные опоры для бесканальной прокладки теплоизолированных труб.			СТАДИЯ
			Р
Четырехтрубная прокладка			СТ. АНСТОЗ
3dy=200 + 1dy 150мм			ПРОЕКТ
АО К			