

ПП 27-2.2-93

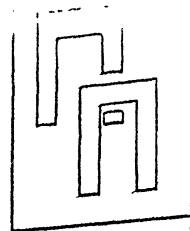
ПОСОБИЕ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ЖИЛЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

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.	<i>[Signature]</i>	/ Рыбников Е.А. /
Нач. техн. отдела	<i>[Signature]</i>	/ Александровский В.С. /
Рук. сектора тех. отдела	<i>[Signature]</i>	/ Чернышев Е.Н. /
Гл. спец. тех. отдела	<i>[Signature]</i>	/ Фишер А.В. /
Начальник ОТУ	<i>[Signature]</i>	/ Лавренов А.Н. /
Гл. конструктор ОТУ	<i>[Signature]</i>	/ Ростованов В.В. /
Гл. спец. ОТУ	<i>[Signature]</i>	/ Лукьянова Л.М. /

„Согласовано“
Гл. инж. ТЕПЛОСЕТИ МОСЭНЕРГО

[Signature]
28.12.93
/ В.К. Поповский /

„Согласовано“
Гл. инж. НГП
МОСТЕПЛОЭНЕРГО
10.02.94

[Signature]
/ [Name] /

Введен в действие приказом по АО Моспроект
№ 257 от 28.09 1993г.

1993

Лит. 894346 на 32

л. 2

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ ЛИСТОВ	СТР.	ПРИМЕЧАНИЯ
ПП 27-2.2-93-01	СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА	2	
ПП 27-2.2-93-02	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3 ÷ 6	
ПП 27-2.2-93-06	ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТРУБ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА В ПОЛНОТИПОВОЙ ОБОЛОЧКЕ $d_y = 50-250$ мм	7	
ПП 27-2.2-93-07	ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИЗОЛИРОВАННЫХ ОПРОВОДОВ ТЕПЛОПРОВОДОВ $d_y = 50-250$ мм С УГЛОМ ПОВОРОТА 90°	8	
ПП 27-2.2-93-08	ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИЗОЛИРОВАННЫХ СТВОДОВ ТЕПЛОПРОВОДОВ $d_y = 50-250$ мм С УГЛОМ ПОВОРОТА 120°	9	
ПП 27-2.2-93-09	ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИЗОЛИРОВАННЫХ СТВОДОВ ТЕПЛОПРОВОДОВ $d_y = 50-250$ мм С УГЛОМ ПОВОРОТА 135°	10	
ПП 27-2.2-93-10	ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИЗОЛИРОВАННЫХ РАВНОПРОХОДНЫХ ТРОЙНИКОВ $d_y = 50-250$ мм С УГЛОМ ПОВОРОТА 90°	11	
ПП 27-2.2-93-11 ПП 27-2.2-93-11	ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИЗОЛИРОВАННЫХ РАЗНОПРОХОДНЫХ ТРОЙНИКОВ $d_y = 50-250$ мм С УГЛОМ ПОВОРОТА 90°	12, 13	
ПП 27-2.2-93-12	ПОЛУЦИЛИНДРЫ ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА ДЛЯ ПЕНОИЗОЛЯЦИИ СТЫКОВ ТЕПЛОПРОВОДОВ $d_y = 50-250$ мм ПЕНОПОЛИУРЕТАН	14	
ПП 27-2.2-93-13	ИЗОЛИРОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР ДЛЯ ТЕПЛОПРОВОДОВ $d_y = 50-250$ мм	15	
ПП 27-2.2-93-14	БЕСКАНАЛЬНАЯ ПРОКЛАДКА 2х ТЕПЛОПРОВОДОВ	16	
ПП 27-2.2-93-15	БЕСКАНАЛЬНАЯ ПРОКЛАДКА 4х ТЕПЛОПРОВОДОВ	17	
ПП 27-2.2-93-16	КОНСТРУКЦИИ УГЛОВ ПОВОРОТА ИЗ ПОЛИСТИРОЛЬНЫХ ВАСКОВ И ВИЛТЕРМА	18	
ПП 27-2.2-93-17	ИЗОЛЯЦИЯ СТЫКОВ ТРУБ ПОЛУЦИЛИНДРАМИ ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА С ТЕРМОУСАЖИВАЮЩИМИСЯ МАНЖЕТАМИ.	19	
ПП 27-2.2-93-18	КОНСТРУКЦИИ ВВОДА ТРУБ В ЗАДНИЕ И ПРОХОДА ЧЕРЕЗ СТЕНЫ КАМЕР.	20	
ПП 27-2.2-93-19	ПРИМЕР БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОПРОВОДОВ С ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ. ПЛАН.	21	

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ ЛИСТОВ	СТР.	ПРИМЕЧАНИЯ
ПП 27-2.2-93-20	НОМОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЕТА П, Г, Z- ОБРАЗНЫХ КОМПЕНСАТОРОВ.	22	
ПП 27-2.2-93-21	НЕПОДВИЖНАЯ ОПОРА ДЛЯ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОПРОВОДОВ. ДВУХТРУБНАЯ ПРОКЛАДКА $d_y = 50, 65, 80$ мм	23	
ПП 27-2.2-93-22	НЕПОДВИЖНАЯ ОПОРА ДЛЯ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОПРОВОДОВ. ДВУХТРУБНАЯ ПРОКЛАДКА $d_y = 100, 125$ мм	24	
ПП 27-2.2-93-23	НЕПОДВИЖНАЯ ОПОРА ДЛЯ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОПРОВОДОВ. ДВУХТРУБНАЯ ПРОКЛАДКА $d_y = 150$ мм	25	
ПП 27-2.2-93-24	НЕПОДВИЖНАЯ ОПОРА ДЛЯ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОПРОВОДОВ. ДВУХТРУБНАЯ ПРОКЛАДКА $d_y = 200$ мм	26	
ПП 27-2.2-93-25	НЕПОДВИЖНАЯ ОПОРА ДЛЯ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОПРОВОДОВ. ДВУХТРУБНАЯ ПРОКЛАДКА $d_y = 250$ мм	27	
ПП 27-2.2-93-26	НЕПОДВИЖНАЯ ОПОРА ДЛЯ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОПРОВОДОВ. ЧЕТЫРЕХТРУБНАЯ ПРОКЛАДКА $4d_y 50; 3d_y 65 + 1d_y 50; 3d_y 80 + 1d_y 65; 3d_y 100 + 1d_y 80$ мм	28	
ПП 27-2.2-93-27	НЕПОДВИЖНАЯ ОПОРА ДЛЯ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОПРОВОДОВ. ЧЕТЫРЕХТРУБНАЯ ПРОКЛАДКА $3d_y 125 + 1d_y 100$ мм	29	
ПП 27-2.2-93-28	НЕПОДВИЖНАЯ ОПОРА ДЛЯ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОПРОВОДОВ. ЧЕТЫРЕХТРУБНАЯ ПРОКЛАДКА $3d_y 150 + 1d_y 125$ мм	30	
ПП 27-2.2-93-29	НЕПОДВИЖНАЯ ОПОРА ДЛЯ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОПРОВОДОВ. ЧЕТЫРЕХТРУБНАЯ ПРОКЛАДКА $3d_y 200 + 1d_y 150$ мм	31	

Лист 894346 из 32 Л-3

НАЧ. ОТД.	ЛАВРЕНС	<i>[Signature]</i>	ПП 27-2.2-93-01 СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ГЛА. КОНСТ.	РОСТОВАРОВ	<i>[Signature]</i>		Р		
Н. КОМП.	ЛУХЬЯКОВА	<i>[Signature]</i>				
ГЛА. СПЕЦИ.	ФИШЕР	<i>[Signature]</i>				
ГЛА. СПЕЦ.	ЛУХЬЯКОВА	<i>[Signature]</i>				
ИСПОЛНИЛ						
ПРИН. И КАТ.	ЛУХЬЯКОВА	<i>[Signature]</i>				
ПРОВЕРИЛ						
ГЛА. СПЕЦ.	ФИШЕР	<i>[Signature]</i>	АД МО ПРОЕКТ О У			

I Общая часть.

Настоящий альбом является пособием по проектированию и строительству внутриквартирных тепловых сетей $d_{у} = 50 - 250$ мм из труб с пенополиуретановой изоляцией в полиэфирэфирной оболочке прокладываемых бесканальным способом в г. Москве. В альбоме разработаны узлы и детали для 2" и 4" трубных прокладок тепловых сетей.

Нормативные материалы, приведенные в альбоме, служат проектировщикам пособием для выбора изделий, размеров компенсирующих участков на углах поворота, П-образных компенсаторов.

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

II Транспортировка и хранение.

1. Перевозку, погрузку и разгрузку изолированных труб, деталей и элементов следует производить при температуре до минус 20°С. При разгрузке запрещается сбрасывать трубы и детали.

2. При погрузке и разгрузке труб и осевых компенсаторов следует производить спланированную площадку, а в другой местности.

3. Изолированные трубы должны храниться в штабелях высотой не более 1 м на ровной площадке обсаженной деревянными брусками шириной 40-45 мм, расположенными с шагом 2 м.

Смонтированные соединительные детали должны храниться по видам.

4. Трубы, детали и элементы должны быть при хранении защищены от воздействия прямых солнечных лучей (располагаться в тени или под навесом, быть прикрыты рулонным материалом).

5. Полуцилиндры и термоусаживающиеся полиэтиленовые манжеты, резиновые гильзы должны храниться в помещениях или под навесом в заводской упаковке.

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 спецгазовыми горелками или наложением термоусаживающихся манжет (целиковых или отрезка). При наличии в оболочке трещин и надрезов длиной более 300 мм и глубиной более 30% от толщины стенки, трубы и детали отбраковываются (после разреза на дефектные трубы, непригодные участки труб 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.

Длина секции и технология их опускания на дно траншеи определяется АПР.

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

4. Перед сваркой стальных труб на оболочку теплоизоляции следует надеть термоусаживающийся манжет из полиэтилена. Диаметры манжет (до укладки) должны подбираться соответственно диаметрам оболочек труб:

для диаметра 40 мм	— 150 мм
— 50 мм	— 170 мм
— 75 мм	— 190 мм
— 100 мм	— 210 мм
— 125 мм	— 240 мм
— 150 мм	— 270 мм
— 175 мм	— 300 мм
— 200 мм	— 330 мм

Лит. 89/346 от 28.11.93

И.О.С.Т.		Лазаренко		ПП 27-2.2-93-02		
Г.А. Констр.	Ростов-на-Дону					
И.О.С.Т.	Азхьянова			Поэснительная записка.		
Г.А. Спец. Т.О.	Фишер					
Г.А. Спец.	Азхьянова			СТАДИЯ	Лист	Листов
И.О.С.Т.	Павлова	Тарас		Р		
Проверка				ДОТ	ПРОЕКТ	
Г.А. Спец.	Фишер					5-У

№. И.О.С.Т.

ФОРМАТ А3

ШИФР:

93-7716

Вх 34014

Л. 4

5. Перед сваркой концов труб торцы теплоизоляции должны быть прикрыты жестяными съемными 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 (следы грунта, пыли, масла), удалить влагу (в зимний период - снег и наледь) на расстоянии по 300 мм от концов теплоизоляции и соскребать метки карандашом на расстоянии 100 мм от края изоляции.

8. На сваренные стыки накладывают полуцилиндры из пенополиуретана, которые подгоняют по длине отрезая ножовкой, и затем закрепляют к трубе, враспор или закрепляют в двух местах вязальной проволокой толщиной до 1 мм

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

9. На подготовленный стык следует надвинуть термоизолирующийся манжет (при наличии внутри манжета капля влаги, производят подсушку пламенем пропановой горелки) так, чтобы край манжета севрал с отмылкой и на оболочке теплоизоляции

10. Термоусадку манжет производят 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 пережога материала манжеты.

При образовании складок на манжете производят их разглаживание роликом. Нагрев манжет производят до выплывания из-под кромок равномерного валика расплавленного подслоя герметика по всей длине окружности 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 уплотнением.

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

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

Железобетонные стенки неподвижных опор выполняются по листам (стр. 23 ÷ 31).

14. Испытания на прочность и герметичность производят двукратно 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 полиэтиленовой 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 футлярах.

Арх. 894346чз2а 1:5

Нач. отд.	Лавренов	<i>[подпись]</i>		ПП 27-2.2-93-03	ПОДСЧИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ГЛАВ. КОНСТР.	Ростованов	<i>[подпись]</i>						
Н. КОНСТР.	Лукьянова	<i>[подпись]</i>						
ГЛАВ. СПЕЦ.	Фишер	<i>[подпись]</i>						
СПЕЦ.	Лукьянова	<i>[подпись]</i>						
Исполнил								
Нач. ПКат.	Алехомов	<i>[подпись]</i>		Р	1			
Проверил				ЛО МОСПРОЕКТ ОТУ				
СПЕЦ. ГЛАВ.	Фишер	<i>[подпись]</i>						

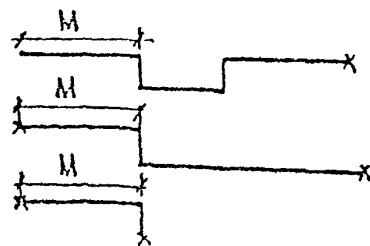
4. Для тепловых сетей к ЦТП уклоны трубопроводов следует предусматривать, как правило, к камерам врезки. В этом случае спускные устройства из трубопроводов теплосети выполняются только в камере врезки независимо от изломов трассы и ее протяженности.

Устройства для выпуска воздуха из трубопроводов теплосети должны предусматриваться в ЦТП.

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 А ПП-27-2.2-93-07, 08. Углы поворотов в 135°, с использованием деталей А ПП-27-2.2-93-09, в качестве компенсатора рассматриваться не могут.



Максимальная длина участка трассы от подвижной опоры компенсатора при заглублении до 1,5 м составляет по данным ВГТ (см. табл. 1)

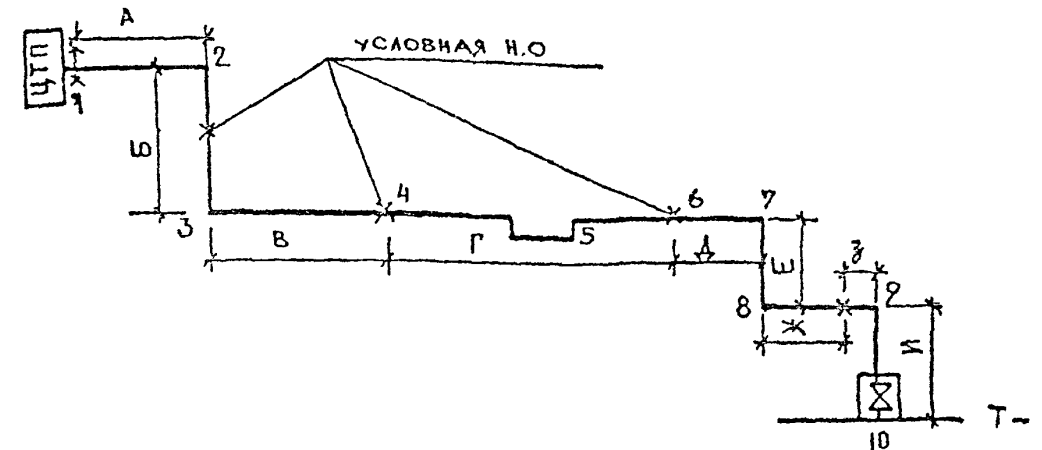
ТАБЛИЦА №1

Д труба (мм)	M (м)
50	25
70	27
80	29
100	40
125	45
150	50
200	70
250	70

7. При проектировании тепловых сетей к ЦТП неподвижная опора должна устанавливаться в обязательном порядке у здания ЦТП.

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

7.1 Пример расстановки неподвижных опор и компенсаторов:



В точке 1 устанавливается реальная неподвижная опора на расстоянии не более 3 м от стены ЦТП. Участок А удлиняется в сторону угла 2. Длина участка А не должна превышать длину M (п.6).

Участок Б будет удлиняться в сторону углов 2 и 3. Условная неподвижная опора будет располагаться в средней точке участка.

Длина участка Б может быть принята равной 2 м.

Участки В и Д удлиняются в сторону углов 3 и 7.

Если длина участка В+Г+Д больше 2 м, то в середине участка Г устанавливаем компенсатор.

В этом случае условные неподвижные опоры будут в точках 4 и 6.

Максимальная длина участков В и Д может быть не более M, а участка Г - 2 м.

Арх. 894376 и 8321 П-6

Изд. отд.	Лавренов	<i>[Signature]</i>	ПП 27-2.2-93-04	Пояснительная записка	Стандия	Лн	т	Лн стов
Гл. констр.	Ростованов	<i>[Signature]</i>			Р			
И. констр.	Лукьянова	<i>[Signature]</i>						
Гл. спец. Г.О.	Фишер	<i>[Signature]</i>						
Гл. спец. Д.	Лукьянова	<i>[Signature]</i>						
Исполнил								
И-М. Р. Кат.	Пазомова	<i>[Signature]</i>						
Проверил								
Г. спец.	Фишер	<i>[Signature]</i>						

Копировал Fx

ФОРМАТ А3

Минимальная длина участка E должна обеспечить компенсацию тепловых удлинений участков Д и Ж.
 Минимальная длина участка - З - должна обеспечить компенсацию линейных удлинений участка - И.

7.2 Тепловые удлинения трубопроводов определяются по формуле.

$$\Delta L = \alpha L \Delta t \text{ мм}$$

где α — коэффициент линейного расширения стали $1,2 \cdot 10^{-2}$ мм/м.град
 L — длина участка м
 Δt — расчетная разность температур теплоносителя и наружного воздуха
 для г. Москвы равна 176°C .

В связи с тем, что как правило, нагревание трубопроводов производится после их засыпки, удлинение трубопроводов будет равно

$$\Delta L_1 = 0,8 \Delta L \text{ мм}$$

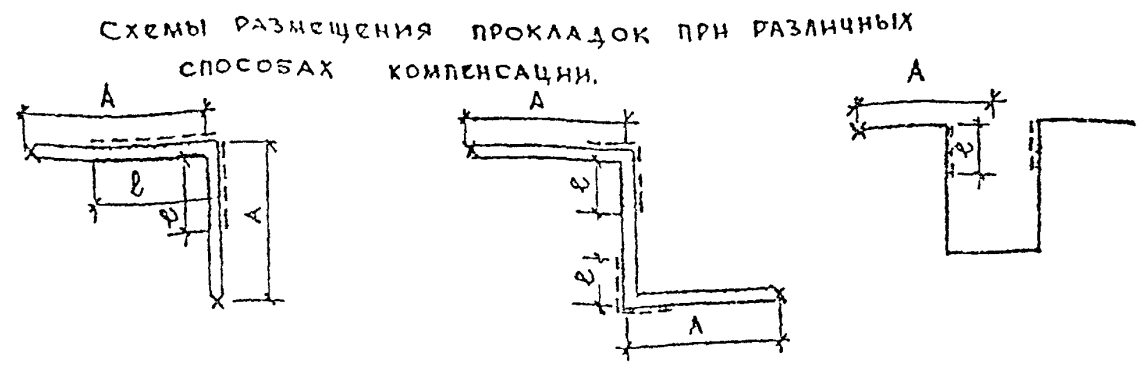
7.3 Проверку участков на компенсационную способность необходимо производить по номограммам (см. Акт ПП 27-2.2-93-20) П-образный компенсатор как правило, должен быть расположен в центре участка.

Для уменьшения размеров П-образных компенсаторов может быть выполнена его предварительная растяжка на величину $0,5 \Delta L_1$

7.4 Для создания возможности тепловых удлинений трубопроводов на галзах поворотов необходимо предусматривать участки с наружной поверхностью из вспененного полиуретана толщиной 40 мм в два слоя или установить листовые пластины из пенополиуретана (см. лист ПП 27-2.2-93-16)

РАЗМЕРЫ ЧАСТУК С КОМПЕНСИРУЮЩИМИ ПРОКЛАДКАМИ ОПРЕДЕЛЯЮТ ПО ТАБЛИЦЕ № 2

Расстояние от неподвижной опоры А	Протяженность участков ℓ , в м. для труб $d_{\text{н}}$ мм							
	50 / 140	65 / 160	80 / 180	100 / 200	125 / 225	150 / 250	200 / 315	250 / 400
0 - 12	0	0	0	0	1	1	1,2	1,2
12 - 24	1	1	1	1	2	2	2,4	2,4
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								

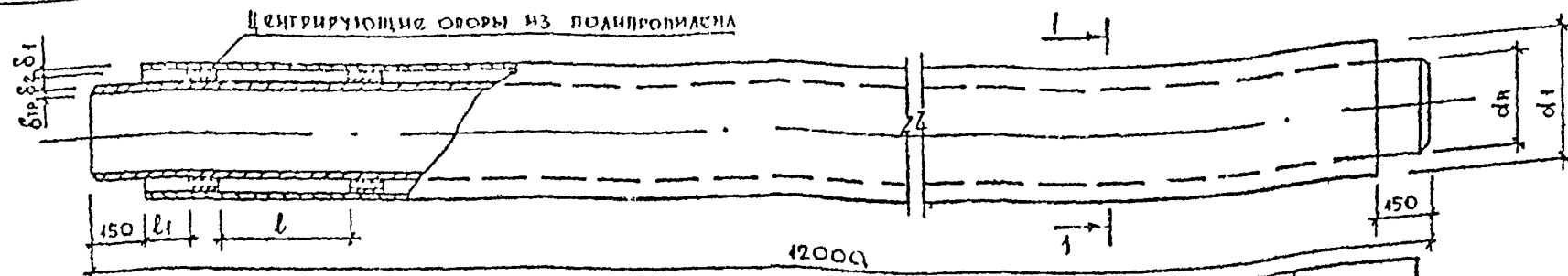


При разработке альбома использованы следующие материалы

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

Арх. 894376 № 32а П-7

НАЧ. ОЦА	Лавренов		ПП 27-2.2-93-05	Пояснительная записка.	СТАДИЯ	Лист	Листов
ГА КОНСТР.	Ростованов						
И. КОНТР.	Лукьянова						
ГА СПЕЦ. ТО.	Финшер						
ГА СПЕЦ.	Лукьянова						
ИСП. ИМЧ							
ИМЧ КАРТ.	Пахомова		Р	1			
ПРОВЕРИЛ			АО МОСПРОЕКТ				
ГА СПЕЦ.	Финшер		ОУ				



Условный проход dу, мм	Обозначение изолированной трубы	РАЗМЕРЫ, мм					ИЗОЛИР ПОВЕРХНОСТИ СТЫКА				МАССА, кг	
		СТАЛЬНАЯ ТРУБА dн x δтв	ГОСТ	ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ЗАЩИТНАЯ ОБОЛОЧКА d1 x δ1	ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ППУ-331/2 НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ИЗОЛЯЦИИ d2	ТОЛЩИНА ИЗОЛЯЦИИ δ2	ГРУНТОВКА ГФ-021 (1 СЛОЙ) м2	АНТИКОР ПОКРЫТИЕ КРАСКОЙ БТ-177 (2 СЛОЯ) м2	ГРУНТОВКА ГФ-021 (1 СЛОЙ) кг	АНТИКОР ПОКРЫТИЕ КРАСКОЙ БТ-177 (2 СЛОЯ) кг		
50	ППУ-57	57x3,5	ГОСТ 10704-76 ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ	140x3	134	38,5	0,06	0,12	0,01	0,03	79,3	
65	ППУ-76	76x3,5		160x3	154	39	0,07	0,14	0,01	0,04	103,2	
80	ППУ-89	89x3,5		180x3	174	42,5	0,085	0,17	0,02	0,05	122	
100	ППУ-108	108x4		200x3,2	193,6	42,8	0,1	0,2	0,02	0,06	162	
125	ППУ-133	133x4		ЭЛЕКТРО- СВАРНЫЕ ИЗ СТАЛИ МАРКИ Ст10, 20, ВСт3Сп5	225x3,5	218	42,5	0,125	0,25	0,03	0,07	199
150	ППУ-152	152x4,5			250x3,9	242,2	45,1	0,15	0,30		0,09	253,2
150	ППУ-159	159x4,5			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 ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ВОДОГАЗО- ПРОВОДНЫЕ ОЦИНКОВАН	140x3	134	37	0,06	0,12	0,01	0,03	84	
65	ППУ-650ц	75,5x4		160x3	154	39	0,07	0,14	0,01	0,04	115,2	
80	ППУ-800ц	88,5x4		180x3	174	42,5	0,085	0,17	0,02	0,05	136,5	
100	ППУ-1000ц	114x4,5		200x3,2	193,6	39,8	0,1	0,2	0,02	0,06	192,6	
150	ППУ-1500ц	165x4,5		250x3,9	242,2	37,6	0,15	0,3	0,03	0,09	274,1	
100	ППУ-1020ц	102x4		200x3,2	193,6	42,8	0,1	0,2	0,02	0,06	159,1	
150	ППУ-1520ц	152x4,5		250x3,9	242,2	45,1	0,15	0,3	0,03	0,09	259,1	

МАССА ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКИ-
ПО ТУ ГЛАВМОСТРОЯ:

ДЛЯ dу=50 — 140x3 — 1,23 кг/пм
 ДЛЯ dу=65 — 160x3 — 1,41 кг/пм
 ДЛЯ dу=80 — 180x3 — 1,59 кг/пм
 ДЛЯ dу=100 — 200x3,2 — 1,88 кг/пм
 ДЛЯ dу=125 — 225x3,5 — 2,32 кг/пм
 ДЛЯ dу=150 — 250x3,9 — 2,87 кг/пм
 ДЛЯ dу=200 — 315x4,9 — 4,55 кг/пм

- 1 Трубы марки ППУ с пенополиуретановой изоляцией в полиэтиленовой оболочке предназначены для применения при бесканальной прокладке теплопроводом dу=50-250мм и представляют собой готовое изделие, поставляемое с завода-изготовителя на стройплощадку.
- 2 Рабочая температура теплоносителя — 130°С, допускается кратковременная максимальная температура 150°С.
- 3 МАССА ТРУБ С ИЗОЛЯЦИЕЙ И ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКОЙ ОПРЕДЕЛЕНА, ИСХОДЯ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ УСЛОВИЙ:
 МАССА СТАЛЬНЫХ ТРУБ — ПО ГОСТУ
 МАССА ПЕНОПОЛИУРЕТАНА — 70 кг/м³
 (ПО ТУ ГЛАВМОСТРОЯ).

НАЧ. ОТД.	ЛАВРЕНОВ	В.И.
ГЛ. КОНТ.	РОСТОВАНОВА	В.И.
Н. КОНТ.	ЛУКЬЯНОВА	В.И.
Г. СПЕЦТО	ФИШЕР	В.И.
Г. СПЕЦ	ЛУКЬЯНОВА	В.И.
ИСПОЛНИЛ		
ИЧ. И К.	ПАХСМОВА	В.И.
ПРОВЕРИЛ		
ГЛ. СПЕЦ.	ФИШЕР	В.И.

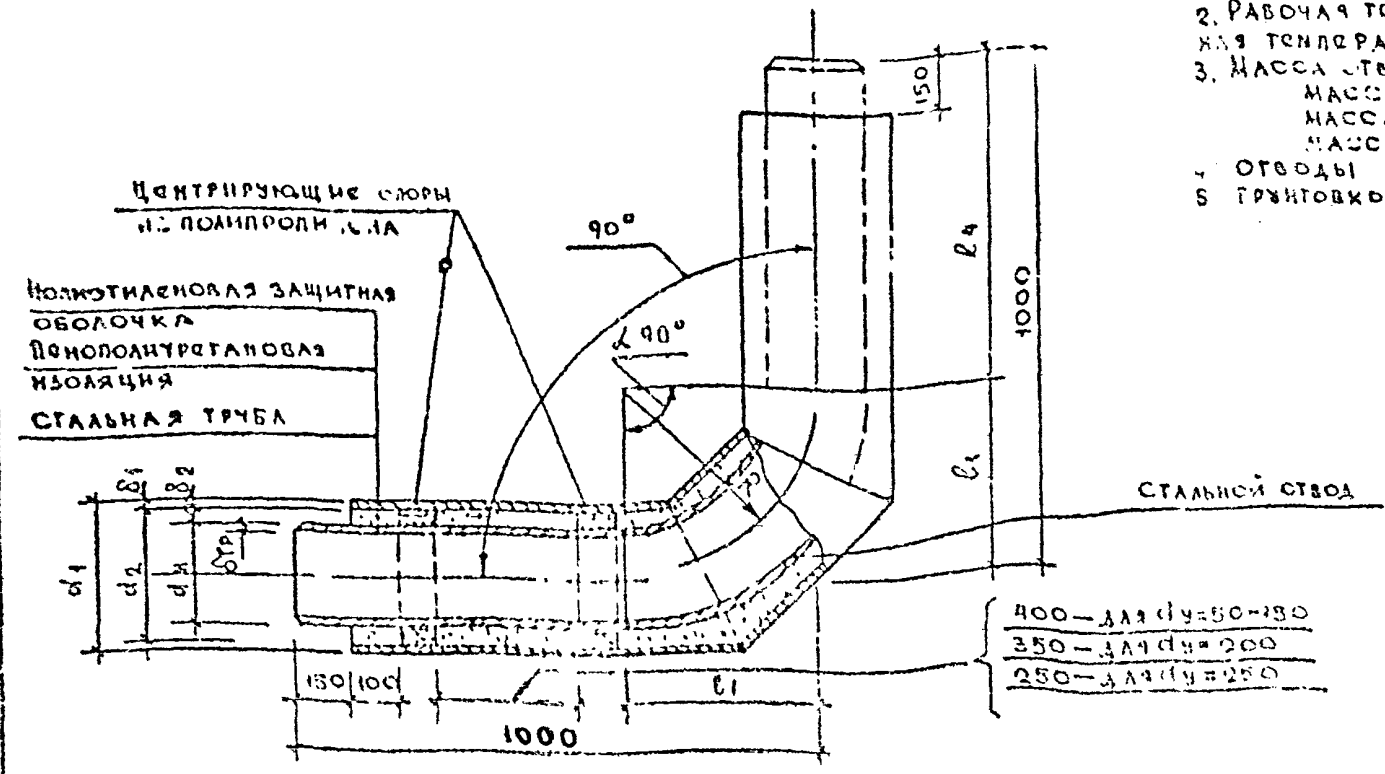
Арх. 894376 на 32л П-8

ПП 27-2.2-93-06

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТРУБ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ dу=50-250мм	СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	Р		Б/М
	ЛИСТ 1	ЛИСТОВ 1	
АО МОСПРОЕКТ 07			

Условный проход d y мм	Обозначение изолированного отвода А	РАЗМЕРЫ, мм.										ИЗОЛИР. ПОВЕРХ. СТЫКА		РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА СТЫК, кг		МАССА кг
		СТАЛЬНЫЕ ОТВОДЫ И ТРУБЫ		Полиэтиленовая оболочка	Пенополиуретановая изоляция		РАДИУС ИЗГИБА R	ДЛИНА			Грунтовка ГФ-021 (1 слой) м²	Антикор. покрытие краской БТ-177 (2 слоя) м²	Грунтовка ГФ-021 (1 слой) кг	Антикор. покрытие краской БТ-177 (2 слоя) кг		
		Отводы ГОСТ 17375-83 из стали 20	Трубы		Диаметр d2	Толщина δ2		Стального отвода L1	Ст. трубы L2 (1000-L1)	Изолир. части L3						
50	ОП-57-90	П 90° 57x3	57x3,5	140x3	134	38,5	75	75	1850	1670	0,06	0,12	0,01	0,03	12,6	
	60x3,5		37			13,4										
65	ОП-76-90	П 90° 76x3,5	76x3,5	160x3	154	39	100	100	1800	1660	0,07	0,14	0,01	0,04	16,3	
	75,5x4		3262-75, оцинк.			18,1										
80	ОП-89-90	П 90° 89x3,5	89x3,5	180x3	174	42,5	120	120	1760	1650	0,085	0,17	0,02	0,05	19,2	
	88,5x4		3262-75, оцинк.			21,3										
100	ОП-108-90	П 90° 108x4	108x4	200x3,2	193,6	42,8	150	150	1700	1635	0,1	0,2	0,02	0,06	25,5	
	114x4,5		3262-75, оцинк.			30,5										
125	ОП-133-90	П 90° 133x4	133x4	10704-76	225x3,5	218	42,5	190	190	1620	1620	0,125	0,25	0,02	0,07	31,0
150	ОП-159-90	П 90° 159x4,5	159x4,5	10704-76	250x3,9	242,2	41,6	225	225	1550	1600	0,15	0,3	0,03	0,09	40,4
	165x4,5		3262-75, оцинк.	45,6												
200	ОП-219-90	П 90° 219x6	219x6	10704-76	315x4,9	305,2	43,1	300	300	1400	1570	0,21	0,42	0,04	0,12	70,6
250	ОП-273-90	П 90° 273x7	273x7	10704-76	400x6,3	387,4	57,2	375	375	1250	1585	0,26	0,52	0,05	0,15	105,4
100	ОП-102 оц-90	102x4 оц	102x4	ГТ 143 1402 35	200x3,2	193,6	45,8	150	150	1700	1635	0,1	0,2	0,02	0,06	25,0
150	ОП-152 оц-90	152x4,5 оц	152x4,5	ГТ 143 1402 35	250x3,9	242,2	45,1	225	225	1550	1600	0,15	0,3	0,03	0,09	40,0

1. Отводы марки ОП с пенополиуретановой изоляцией в полиэтиленовой оболочке предназначены для применения при бесканальной прокладке теплопроводов dу=50-250 мм и представляют собой готовое изделие, поставляемое с завода-изготовителя на стройплощадку.
2. Рабочая температура теплоносителя 130°С, допускается кратковременная максимальная температура 150°С.
3. Масса отводов ОП определена исходя из следующих условий:
 масса стальных отводов и труб — по ГОСТ 9
 масса пенополиуретана — 70 кг/м³ — по ТУ Главоцстроя
 масса полиэтиленовой оболочки — по ТУ Главоцстроя
4. Отводы ф 102x4 оц и ф 152x4,5 оц выполняются из труб ТУ-14-3-1428-8,6
5. Грунтовкой и краской покрываются только концы отвода по 150 мм с каждой стороны.



Лит. 894376 на 320 1-9

Исполн.	Лавринов	Финшер	Лавринов
Проверил	Лавринов	Финшер	Лавринов
Сл. спец.	Финшер		

ПА. КОСТР. РОСТОВАНОВ
 И. КОНТР. ЛУКЬЯНОВА
 ГЛ. СПЕЦ. ГО. ФИНШЕР
 ГЛ. СПЕЦ. ЛУКЬЯНОВА
 ИСПОЛНИЛ
 ФИНШЕР
 ПРОВЕРИЛ
 ГЛ. СПЕЦ. ФИНШЕР

ПП 27-2.2-93-07

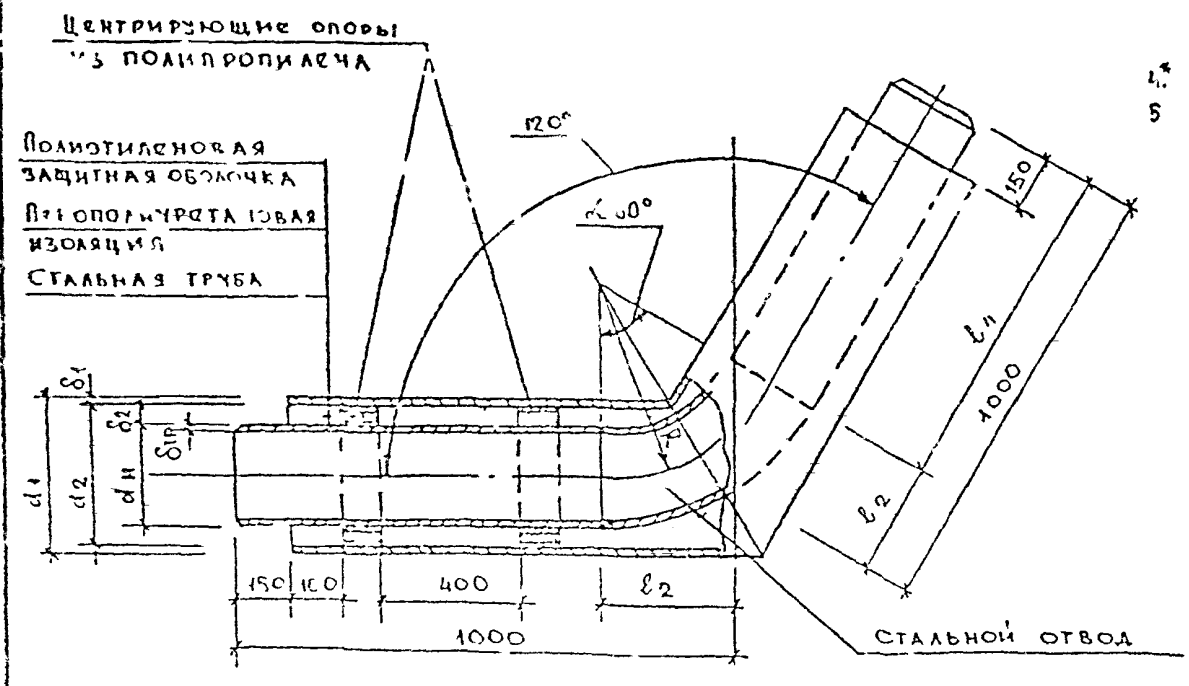
ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИЗОЛИРОВАННЫХ ОТВОДОВ ТЕПЛОПРОВОДОВ dу=50-250 мм С УГЛОМ ПОВОРОТА 90°

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
Р		6/М
Лист 1	Листов 1	

АО МС СПРОЕКТ

УСЛОВНЫЙ ПРОХОД d_y мм	ОБОЗНАЧЕНИЕ ИЗОЛИРОВАННОГО ОТВОДА	РАЗМЕРЫ, мм										ИЗОЛИР ПОВЕРХНОСТЬ СТЫКА		РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА СТЫК, кг		МАССА кг
		СТАЛЬНЫЕ ОТВОДЫ И ТРУБЫ			ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ОБОЛОЧКА	ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ		РАДИУС ИЗГИБА R	ДЛИНА			ГРУНТОВКА ГФ-021 (1 СЛОЙ) M^2	АНТИКОР ПОКРЫТИЕ КРАСКОЙ БТ-177 (2 СЛОЯ) M^2	ГРУНТОВКА ГФ-021 (1 СЛОЙ) кг	АНТИКОР ПОКРЫТИЕ КРАСКОЙ БТ-177 (2 СЛОЯ) кг	
		ОТВОДЫ ГОСТ 17375-83 ИЗ СТАЛИ 20 $R_{d^{\circ}}$ $d_{нх}$ δ	ТРУБЫ			диаметр d_1	толщина δ_2		СТАЛЬНОГО ОТВОДА δ_2	СТ. ТРУБЫ 2 $L_{н=}$ 2(1000- L_2)	ИЗОЛИР ЧАСТИ ПО ОСИ					
50	ОП-57-120	$\Pi 60^{\circ} 57 \times 3,5$	57x3,5	10704-76 3262-75 оцинков	140x3	134	38,5	75	43	1914	1590	0,06	0,12	0,01	0,03	12,7
	ОП-50-120	60x3,5	37													13,5
65	ОП-76-120	$\Pi 60^{\circ} 76 \times 3,5$	76x3,5	10704-76 3262-75 оцинков	160x3	154	39	100	57	1886	1690	0,07	0,14	0,01	0,04	16,7
	ОП-65-120	75,5x4	39,8													18,6
80	ОП-89-120	$\Pi 60^{\circ} 89 \times 3,5$	89x3,5	10704-76 3262-75 оцинков	180x3	174	42,5	120	69	1862	1690	0,085	0,17	0,02	0,05	19,5
	ОП-80-120	88,5x4	42,8													21,8
100	ОП-108-120	$\Pi 60^{\circ} 108 \times 4$	108x4	10704-76 3262-75 оцинков	200x3,2	193,6	42,8	150	87	1826	1680	0,1	0,2	0,02	0,06	26,1
	ОП-100-120	$\Pi 60^{\circ} 111 \times 4$	114x4,5													39,8
125	ОП-133-120	$\Pi 60^{\circ} 133 \times 4$	133x4	10704-76	225x3,5	218	42,5	190	110	1780	1680	0,125	0,25	0,03	0,07	32,0
150	ОП-159-120	$\Pi 60^{\circ} 159 \times 4,5$	159x4,5	10704-76 3262-75 оцинков	250x3,9	242,2	41,6	225	130	1740	1680	0,15	0,3	0,03	0,09	42,0
	ОП-150-120	$\Pi 60^{\circ} 168 \times 6$	165x4,5													38,6
200	ОП-219-120	$\Pi 60^{\circ} 219 \times 6$	219x6	10704-76	315x4,9	305,2	43,1	300	173	1659	1670	0,21	0,42	0,04	0,12	74,1
250	ОП-273-120	$\Pi 60^{\circ} 273 \times 7$	273x7	10704-76	400x6,3	387,4	57,2	375	217	1566	1660	0,26	0,52	0,05	0,15	111,0
100	ОП-102оц-120	102x4,0ц*	102x4	ТУ 14-3-1428-86 ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ОЦИНКОВ	200x3,2	193,6	45,8	150	87	1826	1680	0,1	0,2	0,02	0,06	25,5
150	ОП-152оц-135	152x4,5*	152x4,5	ТУ 14-3-1428-86 ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ОЦИНКОВ	250x3,9	242,2	45,1	225	130	1740	1680	0,15	0,3	0,03	0,09	41,6

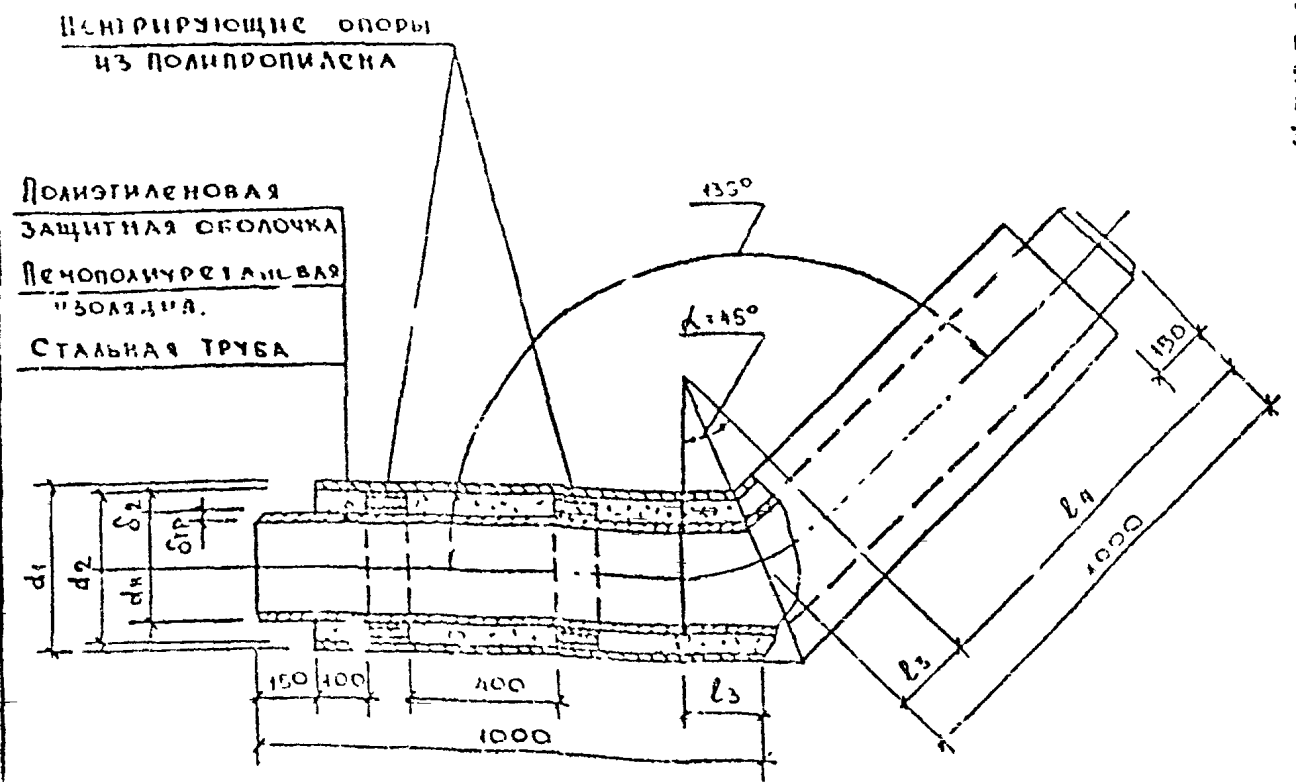
1. ОТВОДЫ МАРКИ ОП С ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКЕ ТЕПЛОПРОВОДОВ $d_y = 50-250$ мм и представляют собой литовое изделие, поставляемое с завода-изготовителя на стройплощадку.
2. Рабочая температура теплоносителя $130^{\circ}C$, допускается кратковременная максимальная температура $150^{\circ}C$.
3. Массы отводов ОП определены исходя из следующих условий:
 масса стальных отводов и труб - по ГОСТу
 масса пенополиуретана - 70 кг/м^3 - по ТУ Главмосстроя
 масса полиэтиленовой оболочки - по ТУ Главмосстроя
4. Отводы $\phi 102 \times 4,0$ ц и $\phi 152 \times 4,5$ ц. выполняются из труб ТУ-14-3-1428-86
5. Грунтовкой и краской покрываются только концы отвода по 150 мм с каждой стороны.



Арх. 894376 кв. 5/10 1-10

НАЧ. ОТД.	Лавренов			ПП 27-2.2-93-08 ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИЗОЛИРОВАННЫХ ОТВОДОВ ТЕПЛОПРОВОДОВ $d_y = 50-250$ мм С УГЛОМ ПОВОРОТА 120°	СТАНД.	МАССА	МАСШТАБ
ГЛАВ. КОНСТ.	Ростоганов				Р		Б/М
И. КОНТР.	Лукьянова				ЛИСТ 1 ЛИСТОВ 1		
ГЛАВ. СПЕЦ.	Фишер				АД МОСПРОЕКТ ОТУ		
ГЛАВ. СПЕЦ.	Лукьянова						
ИСПОЛНИЛ	Лавренов						

Условный проход d_y мм	Обозначение изолированного отвода	РАЗМЕРЫ, мм										ИЗОЛР. ПОВЕРХНОСТЬ СТЫКА		РАСХОД МАТЕРИАЛА НА СТЫК		МАССА кг	
		СТАЛЬНЫЕ ОТВОДЫ И ТРУБЫ				Подпятник леновая оболочка	Пенополиуретановая изоляция		РАДИУС ИЗГИБА R	ДЛИНА			Грунтовка ГФ-021 (1 слой) м ²	Антикор покрытие краской БТ-17 (2 слоя) м ²	Грунтовка ГФ-021 (1 слой) кг		Антикор покрытие краской БТ-17 (2 слоя) кг
		Отводы ГОСТ 17375-83 из стали 20 $\pi 45^\circ d_{нх} \times \delta$	Трубы		Диаметр $d_{нх} \times \delta_{тр}$ мм		ГОСТ	Диаметр d_2		Толщина δ_2	Сталь по отводу ℓ_3	Струба $2\ell_4 \times 2(1000-\ell_3)$					
50	ОП-57-135	$\pi 45^\circ 57 \times 3$	57x3,5	10704-76	40x3	134	28,5	75	30	1940	1700	0,06	0,12	0,01	0,03	13,0	
	ОП-50-135		60x3,5				37									13,8	
65	ОП-76-135	$\pi 45^\circ 76 \times 3,5$	76x3,5	10704-76	160x3	164	39	100	41	1918	1700	0,07	0,14	0,01	0,04	17,0	
	ОП-65-135		75,5x4				3262-75, оцинков									42,5	120
80	ОП-89-135	$\pi 45^\circ 89 \times 3,5$	89x3,5	3262-75, оцинков	180x3	174	42,5	120	50	1900	1695	0,085	0,17	0,02	0,05	20,0	
	ОП-80-135		88,5x4				200x3,2									193,6	29,8
100	ОП-108-135	$\pi 45^\circ 108 \times 4$	108x4	10704-76	200x3,2	193,6	42,8	150	62	1876	1695	0,1	0,2	0,02	0,06	26,8	
	ОП-100-135		114x4,5				225x3,5									218	42,5
125	ОП-133-135	$\pi 45^\circ 133 \times 4$	133x4	10704-76	225x3,5	218	42,5	190	79	1842	1690	0,125	0,25	0,03	0,07	32,5	
	ОП-159-135	$\pi 45^\circ 159 \times 4,5$	159x4,5	10704-76	250x3,9	242,2	41,6	225	93	1814	1690	0,15	0,3	0,03	0,09	43,0	
160	ОП-150-135	$\pi 45^\circ 160 \times 6$	165x4,5	3262-75 оцинков	250x3,9	242,2	38,6	225	93	1814	1690	0,15	0,3	0,03	0,09	46,8	
200	ОП-219-135	$\pi 45^\circ 219 \times 6$	219x6	10704-76	315x4,7	305,2	43,1	300	124	1752	1690	0,21	0,42	0,04	0,12	75,5	
250	ОП-273-135	$\pi 45^\circ 273 \times 7$	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 оц 135	102x4 оц	102x4	ТУ 14-3-1428-26	200x3,2	193,6	45,8	150	62	1876	1695	0,1	0,2	0,02	0,06	26,5	
150	ОП-152 оц 135	152x4,5 оц	152x4,5	СТАЛЬНЫЕ ОЦИНКОВ	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 бесканальной прокладке теплопроводов $d_y=50-250$ мм и обеспечивают собой готовое изделие, поставляемое с завода-изготовителя на строительную площадку.

2. Рабочая температура теплоносителя 150°C , допускается кратковременная максимальная температура 150°C .

3. Масса отводов ОП определена исходя из следующих условий:
 - масса стальных отводов и труб - по ГОСТ
 - масса пенополиуретана - 70 кг/м^3 - по ТУ Главмосстроя
 - масса полиэтиленовой оболочки - по ТУ Главмосстроя

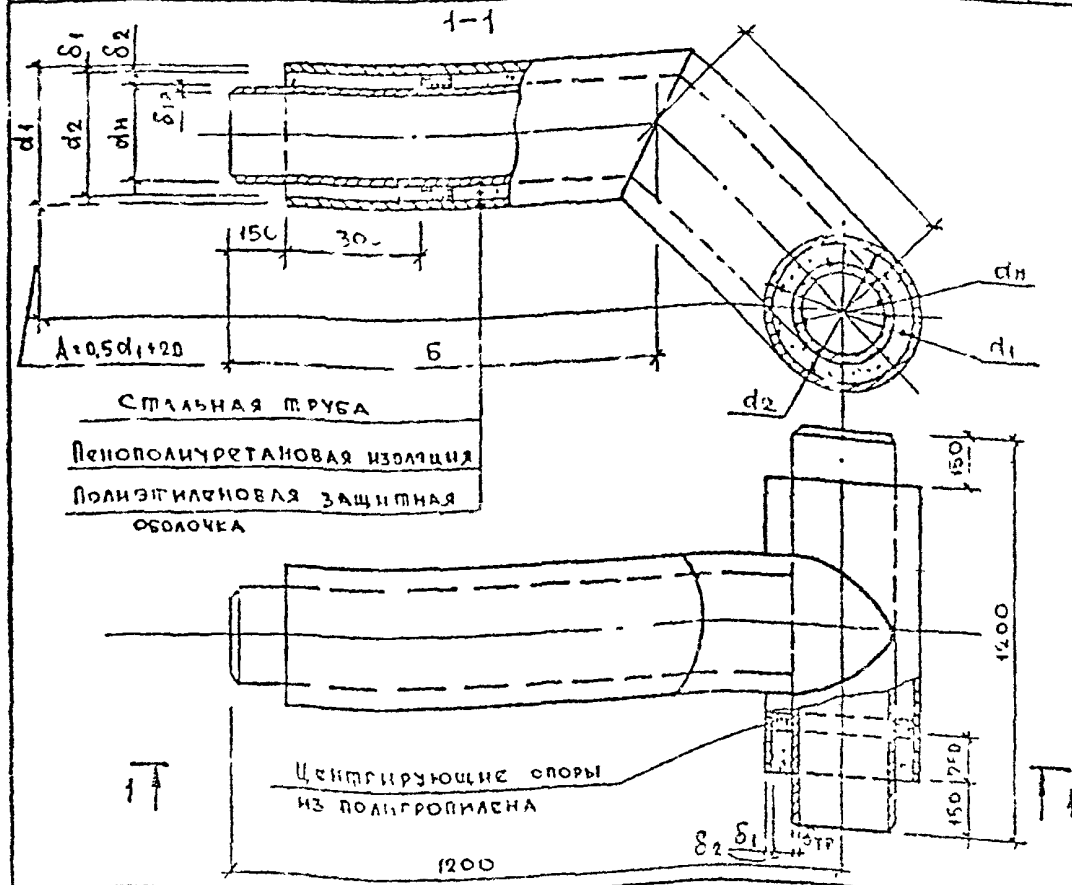
4. Отводы $\phi 100 \times 4$ оц и $\phi 152 \times 4,5$ оц выполняются из труб ТУ 14-3-1428-26.

5. Грунтовкой и краской покрываются только концы отвода по длине 150 мм с каждой стороны.

Арх. 894376 на 32а Л.11

Илч отд.	Лавренко	20/11		ПП 27-2.2-93-09 Основные показатели изолированных отводов теплопроводов $d_y=50-250$ мм с углом поворота 135°	Стадия	ССА	Масштаб
Гл. констр.	Ростовиков						
Илч контр.	Лукьянова				АО М	ПРОЕКТ	
Гл. спец. 10	Финшер						
Гл. спец.	Лукьянова						
Исполнит.							
Инж. экат.	Нахомова						
Проверил							
Гл. сп-ц.	Финшер						

Условный проход, d_y мм	Обозначение изолированной тройника	РАЗМЕРЫ, мм										ИЗОЛИР. ПОВЕРХ. СТЫКА		РАСХОД МАТЕРИАЛА НА СТЫК		МАССА кг	
		СТАЛЬНАЯ ТРУБА		Полиэтиленовая оболочка $d_1 \times \delta_1$	Пенополиуретановая изоляция		A	Б	B	ДЛИНА		Грунтовка ГФ-021 (1 слой) м ²	Антикор. покрытие краской Б-177 (2 слоя) м ²	Грунтовка ГФ-021 (1 слой) кг	Краска СТ-177 (2 слоя) кг		
		Диаметр $d_{нх}$	ГОСТ		Диаметр d_2	Толщина δ_2				Стальной трубы	Полиэтиленовой оболочки						
50	ТП-57x57	57x3,5	10704-76	140x3	134	38,5	90	1040	220	2460	2010	0,06	0,12	0,01	0,03	15,6	
	ТП-60x60oc	60x3,5	3262-75oc													37	16,5
65	ТП-76x76	76x3,5	10704-76	160x3	154	39	100	1010	260	2470	2020	0,07	0,14	0,01	0,04	20,5	
	ТП-65x65oc	75,5x4	3262-75oc													22,8	
80	ТП-89x89	89x3,5	10704-76	180x3	174	42,5	110	990	280	2470	2020	0,085	0,17	0,01	0,05	24,1	
	ТП-80x80oc	88,5x4	3262-75oc													27,0	
100	ТП-108x108	108x4	10704-76	200x3	193,6	42,8	120	980	310	2490	2040	0,1	0,2	0,02	0,06	32,4	
	ТП-100x100oc	114x4,5	3262-75oc													39,8	37,8
	ТП-102x102oc	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	0,01	0,07	40,0	
150	ТП-152x152oc	152x4,5	ТУ.14.3-1428-86	250x3,9	242,2	45,1	145	920	380	2500	2050	0,15	0,30	0,03	0,09	52,3	
	ТП-150x150oc	165x4,5	3262-75oc													38,6	55,5
	ТП-152x152	152x4,5	10704-76													45,1	51,1
	ТП-159x159	159x4,5	ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРО-СВАРНЫЕ													41,6	52,8
200	ТП-219x219	219x6	ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРО-СВАРНЫЕ	315x4,9	305,2	43,1	177,5	860	480	2540	2090	0,21	0,42	0,04	0,12	85,0	
250	ТП-273x273	273x7	ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРО-СВАРНЫЕ	400x6,3	387,4	57,2	220	800	590	2590	2140	0,26	0,52	0,05	0,15	144,0	



1. Тройники ТП равнопроходные с пенополиуретановой изоляцией в полиэтиленовой оболочке предназначены для применения при бесканальной прокладке теплопроводов $d_y = 50-250$ мм и представляют собой готовое изделие, поставляемое с завода-изготовителя на стройплощадку.

2. Рабочая температура $t_{раб}$ не превышает 130°C , допускается кратковременная максимальная температура 150°C .

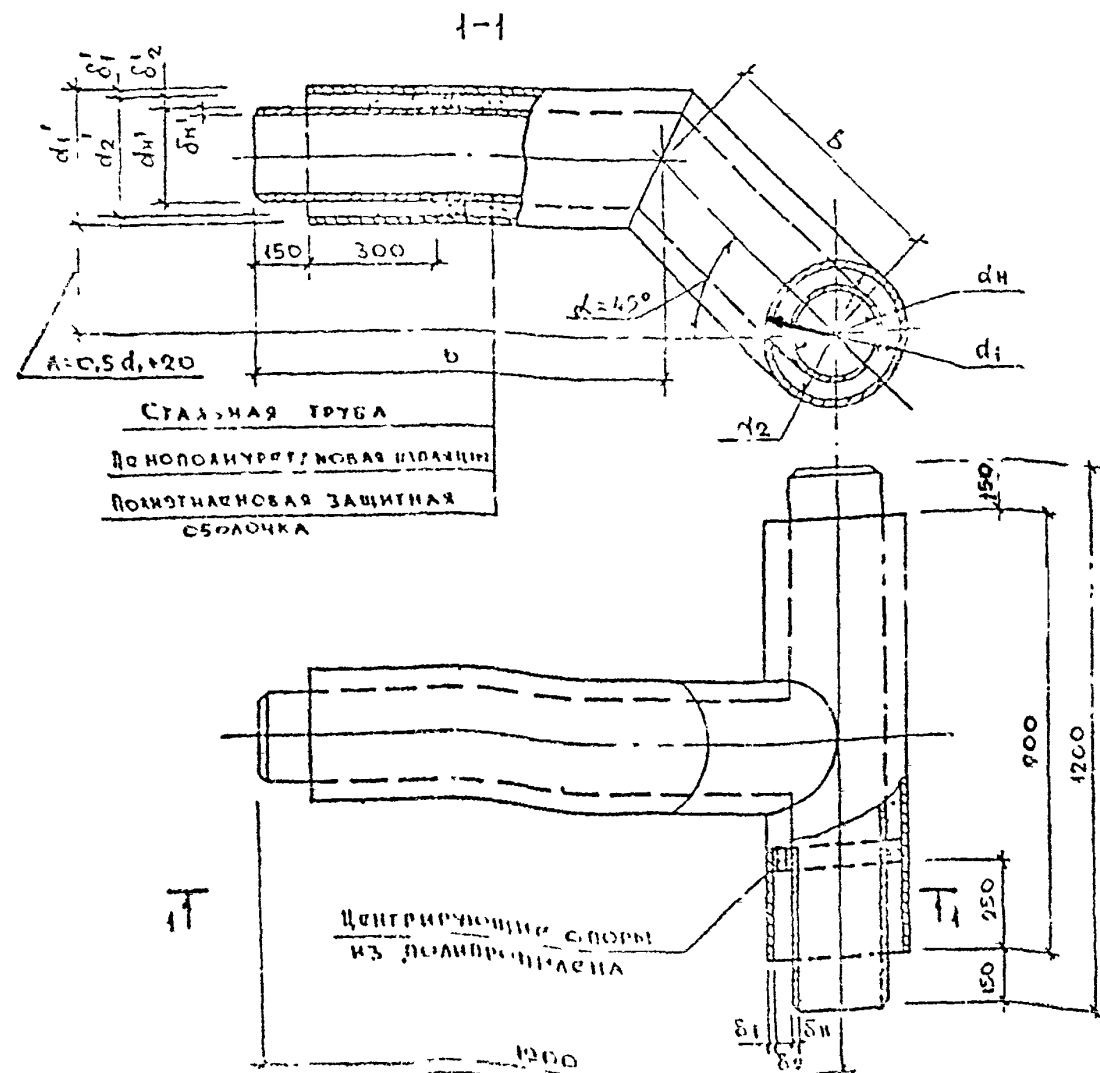
3. Масса тройников ТП определена, исходя из следующих условий:
 масса стального тройника по ГОСТу трубе из которых выполняется тройник.
 масса пенополиуретана 70 кг/м^3 по ту главмосстрою.
 масса полиэтиленовой оболочки - ту главмосстрою.

4. Грунтовкой и краской покрываются только концы тройников по 150 мм с каждой стороны.

Арх. 894376 на 3/20 1-12

НАЧ. ОЦ.	ЛАВРЕНОВ	<i>Лавр</i>	ПП 27-2.2-93-10 Основные показатели изолированных равнопроходных тройников $d_y = 50 \div 250$ мм с углом поворота 90° .	СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
ГР. КОНСТР.	РОСТОВАНС	<i>Ростованс</i>		Р		Б/М
И. КОНТР.	ЛУКЯНОВА	<i>Лукянова</i>				
ГЛ. СПЕЦ. ТБ	ЧИШЕР	<i>Чисер</i>		Лист 1	Листов 1	
ГЛ. СПЕЦ.	ЛУКЬЕВА	<i>Лукьева</i>				
ИСПОЛНИЛ	ПАХМОВА	<i>Пакмова</i>		АО МС	ПРОЕКТ	С У
ПРОВЕРИЛ						
ГЛ. СПЕЦ.	ФИШЕР	<i>Фишер</i>				

Условный проход, $d_{у}$ мм	Обозначение изолированного тройника	РАЗМЕРЫ, мм												МАССА, кг			
		СТАЛЬНАЯ ТРУБА				ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ОБОЛОЧКА	ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ				А	Б	В		ДЛИНА		
		Диаметр		ГОСТ			Диаметр		Толщина						СТ. ТРУБЫ	ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ОБОЛОЧКА	
		d_H	d_{H1}	для d_H	для d_{H1}	d_1	d_1'	d_2	d_2'	δ_2	δ_2'	d_H	d_H'				
65x50	ТП-65x500ц	75,5x4	60x3,5	32 62-75 ТРУБЫ		160x3		154		39		100	1030	230	1260	1110	19,6
80x50	ТП-80x500ц	88,5x4	60x3,5	32 62-75 ТРУБЫ		180x3	140x3	174	134	42,5	37	110	1020	250	1270	1120	21,6
100x50	ТП-100x500ц	114x4,5	60x3,5	ВОДОРАЗВОДНЫЕ ОЦИНКОВАННЫЕ		200x3,2		193,6		49,8		120	1010	260	1290	1120	27,0
100x80	ТП-100x800ц	114x4,5	88,5x4					180x3	193,6	174	37,8		42,5		990	290	1280
100x50	ТП-100x500ц	102x4	60x3,5	17-14-3-1428-86		200x3,2		140x3	193,6	43,4	45,8	37	1010	250	1270	1120	23,7
100x80	ТП-100x800ц	102x4	88,5x4	17-14-3-1428-86				180x3	193,6	174	45,8	42,5		990	290	1280	1130
150x80	ТП-150x800ц	152x4,5	88,5x4	17-14-3-1428-86		250x3,9		160x3		47,4	45,1	145	970	320	1290	1140	38,5
150x100	ТП-150x1000ц	152x4,5	102x4	17-14-3-1428-86				200x3,2	242,8	193,6	45,8		42,5		950	350	1300
150x50	ТП-150x500ц	165x4,5	88,5x4	32 62-75		250x3,9		180x3		47,4	38,6	145	970	320	1290	1140	40,1
150x100	ТП-150x1000ц	165x4,5	114x4,5	32 62-75				200x3,2		193,6	42,5		39,8		950	350	1300



НАЧ. ОТД.	ЛАВРЕНОВ	СД
ГЛАВ. КОНСТ.	РАСТУВАНОВ	В.В.
И. КОНТР.	АХУЛЬКОВА	С.И.
ГЛАВ. СПЕЦ. Т/О	ФИНШЕР	В.И.
ГЛАВ. СПЕЦ.	АХУЛЬКОВА	С.И.
ИСПОЛН.		
ИНИЦИАЛ	ПАТМОМА	И.И.
ПРОБРА		
ГЛАВ. СПЕЦ.	ФИНШЕР	В.И.

Арх. 89434610321 А-13

ПП 27-2.2-93-11

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИЗОЛИРОВАННЫХ РАЗНОПРОХОДНЫХ ТРОЙНИКОВ $d_{у} 50 \div 250$ мм С УГЛОМ ПОВОРОТА 90°	СТАДИ	МАССА	МАСШТАБ
	Р		Б/М
	ЛНСТ	ЛНСТОВ.2	
	АО	ЭС ПРОЕКТ ОГУ	

Условный проход духачу мм	Обозначение п тройника	РАЗМЕРЫ, мм												МАССА кг			
		СТАЛЬНАЯ ТРУБА				ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ОБОЛОЧКА		ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ				А	Б		В	ДЛИНА	
		ДИАМЕТР		ГОСТ		d ₁ x δ ₁	d' ₁ x δ' ₁	ДИАМЕТР		ТОЛЩИНА						СТ. ТРУБЫ	ГОЛИТНА- ОБОЛОЧКА
		d _н x δ _н	d' _н x δ' _н	д _л x д _н	д _л x д _ч			d ₂	d' ₂	δ ₂	δ' ₂						
65-50	ТП-76x57	76x3,5	57x3,5	ГОСТ 10704-76 ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРО- СВАРНЫЕ	160x3	140x3	154	134	39	38,5	100	1030	230	1260	1110	17,7	
80-50	ТП-89x57	89x3,5	57x3,5		180x3	140x3	174	134	42,5	38,5	110	1020	250	1270	1120	19,6	
100-65	ТП-108x76	108x4	76x3,5		200x3,2	160x3	140x3	154	134	39	38,5	120	1000	280	1280	1130	26,1
100-80	ТП-108x89	108x4	89x3,5			180x3	140x3	174	134	42,5	38,5		990	290	1280	1130	28,1
125-80	ТП-133x89	133x4	89x3,5		225x3,5	180x3	140x3	174	134	39	38,5	132,5	980	300	1280	1130	31,5
125-100	ТП-133x108	133x4	108x4			200x3,2	140x3	174	134	42,5	38,5		970	320	1290	1140	35,8
150-65	ТП-159x76	159x4,5	76x3,5		250x3,9	160x3	140x3	154	134	39	38,5	145	980	300	1290	1130	35,5
150-80	ТП-159x89	159x4,5	89x3,5			180x3	140x3	174	134	42,5	38,5		970	320	1290	1140	37,6
150x100	ТП-159x108	159x4,5	108x4			200x3,2	140x3	174	134	42,8	38,5		950	350	1300	1150	42,0
150x125	ТП-159x133	159x4,5	133x4			225x3,5	140x3	174	134	42,5	38,5		930	370	1300	1150	44,1
200x100	ТП-219x108	219x6	108x4		315x4,9	200x3,2	140x3	174	134	42,8	38,5	177,5	930	380	1310	1160	60,0
200x125	ТП-219x133	219x6	133x4			225x3,5	140x3	174	134	42,5	38,5		910	400	1310	1160	62,0
200x150	ТП-219x159	219x6	159x4,5			250x3,9	140x3	174	134	41,6	38,5		880	450	1330	1180	72,6
250x100	ТП-273x108	273x7	108x4		400x6,3	200x3,2	140x3	174	134	42,8	38,5	220	890	440	1330	1180	83,2
250x150	ТП-273x159	273x7	159x4,5			250x3,9	140x3	174	134	41,6	38,5		860	490	1350	1200	94,4
250x200	ТП-273x219	273x7	219x6			315x4,5	140x3	174	134	43,1	38,5		830	540	1370	1220	117,4

1. Тройники ТП разнопроходные с пенополиуретановой изоляцией в полиэтиленовой оболочке предназначены для применения при бесканальной прокладке теплопроводов d_н=50-250 мм и представляют собой готовое изделие, поставляемое с завода-изготовителя на стройплощадку.
2. Рабочая температура теплоносителя 130°C, допускается кратковременная максимальная температура 150°C.
3. Масса тройников ТП определена, исходя из следующих условий:
 масса стального тройника по ГОСТу труб, из которых выполняется тройник.
 масса пены полиуретана - 70 кг/м³ - по ТУ Главмостроя;
 масса полиэтиленовой оболочки - ТУ Главмостроя.
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 ПП 27-2.2-93-12.

Арх. 894376 от 3.2.93

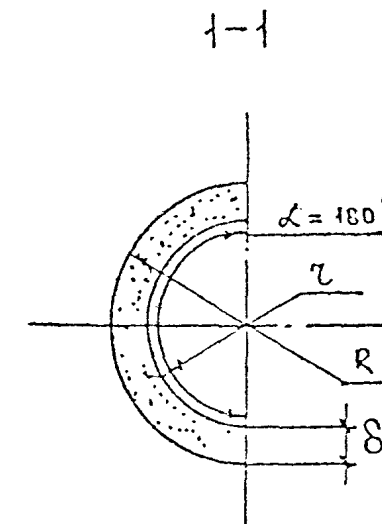
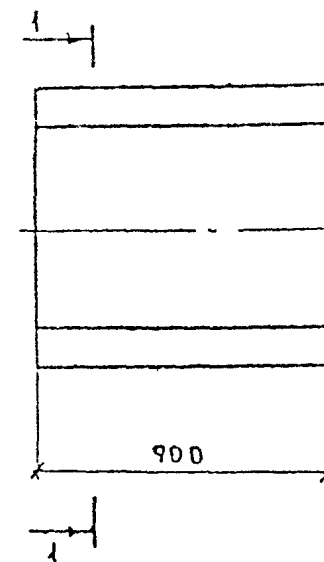
А-14

ПП 27-2.2-93-11.

Лист

2

Условный проход d_y , мм	Обозначение изолирующей трубы	Полуцилиндры из пенополиуретана					
		Обозначение полуцилиндра теплоизоляции от него из пенополиуретана	Размеры, мм			Объем пенополиуретана m^3	Масса пенополиуретана кг
			Радиус наружный R	Радиус внутренний r	Толщина δ		
50	ППУ-59	ЦПУ-50	70	29	41	0,006	0,42
	ППУ-50сч			30,5	39,5		
65	ППУ-76	ЦПУ-65	80	40	40	0,007	0,46
	ППУ-65сч						
80	ППУ-89	ЦПУ-80	90	46	44	0,009	0,63
	ППУ-80сч						
100	ППУ-108	ЦПУ-106	100	55	45	0,011	0,75
	ППУ-102сч						
	ППУ-100сч	ЦПУ-100	59	41	0,009	0,63	
125	ППУ-133	ЦПУ-133	112,5	70	42,5	0,012	0,84
150	ППУ-152	ЦПУ-152	125	76	47	0,014	0,96
	ППУ-152сч						
	ППУ-159	ЦПУ-159	82	43	0,012	0,84	
	ППУ-150сч	ЦПУ-150	85	40	0,012	0,84	
200	ППУ-219	ЦПУ-219	157,5	112	45,5	0,02	1,26
250	ППУ-273	ЦПУ-273	200	140	60	0,03	2,1



Полуцилиндры из пенополиуретана ЦПУ предназначены для изоляции стыков труб и деталей трубопроводов при бесканальной прокладке трубопроводов $d_y=50-250$ мм и представляют собой готовое изделие, поставляемое с завода-изготовителя на стройплощадку.

Нач. отд.	Лавренов	<i>[Signature]</i>
Гл. констр.	Ростованов	<i>[Signature]</i>
Н. контр.	Лукьянова	<i>[Signature]</i>
Гл. спец. то	Финцер	<i>[Signature]</i>
Гл. спец. ч.	Лукьянова	<i>[Signature]</i>
Исполн.	Лазомова	<i>[Signature]</i>
Прочертил		
Гл. спец. ч.	Финцер	<i>[Signature]</i>

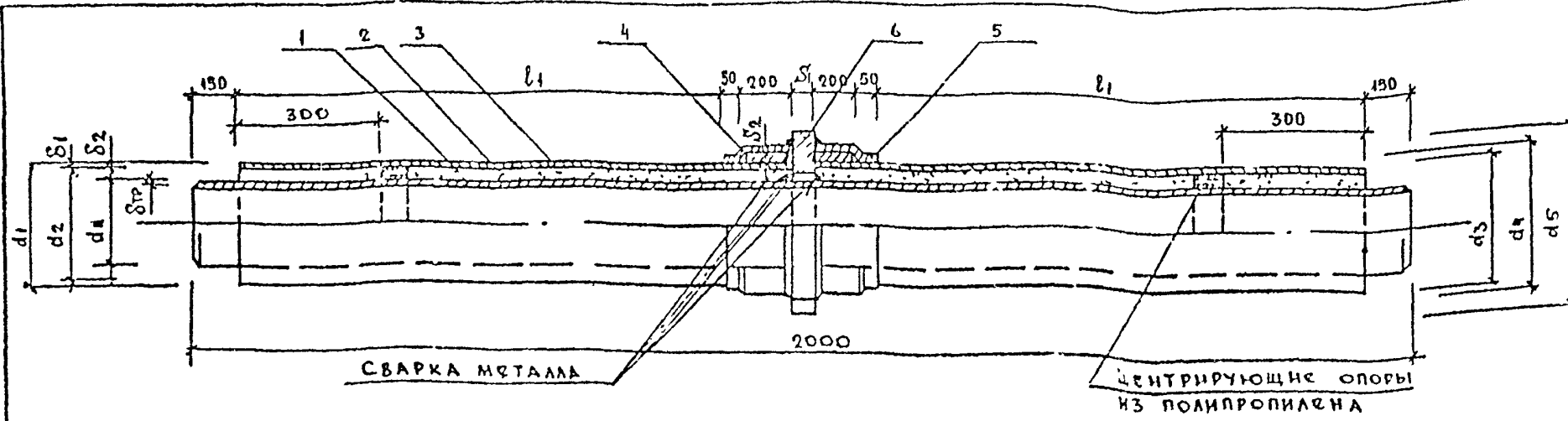
Лр. 894346 кв 3/д *п-15*
ПП 27-2.2-93-12

ПОЛУЦИЛИНДРЫ ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ СТЫКОВ ПЕНОПРОВОДОВ $d_y=50-250$ мм	СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	Р		Б/М
ПЕНОПОЛИУРЕТАН	Лист {	Листов {	
	АО МОСПРОЕКТ		

КОПИРОВАЛ *[Signature]*

ФОРМАТ А3

Шифр: 41-5-7716



1. СТАЛЬНАЯ ТРУБА
2. ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ
3. ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ОБОЛОЧКА
4. СТАЛЬНОЕ КОЛЬЦО
5. ТЕРМОУСАЖИВАЮЩИЙСЯ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЙ МАНЖЕТ С ПОДСЛОЕМ ПЕРМЕТИКА
6. СТАЛЬНОЙ ФЛАНЕЦ.

Условный проход d _у , мм	Обозначение изолированного элемента неподвижной опоры	РАЗМЕРЫ, мм													ИЗОЛИР ПОВЕРХ. СТЫКА		РАСХОД МАТЕРИАЛА НА СТЫК		МАССА кг
		СТАЛЬНАЯ ТРУБА d _н x δ _т	ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ОБОЛОЧКА (ДЛИНА l ₁) d ₁ x δ ₁	ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ		СТАЛЬНОЕ КОЛЬЦО (ДЛИНА 200 мм)		ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ МАНЖЕТА (Д ₁ 250 мм)		СТАЛЬНОЙ ФЛАНЕЦ			ГРУНТОВКА ГФ-021 м ²	АНТИКОР ПОКРЫТ. КРАСКОЙ БТ-177 (2 СЛОЯ) м ²	ГРУНТОВКА ГФ-021 кг	АНТИКОР ПОКРЫТ. КРАСКОЙ БТ-177 (2 СЛОЯ) кг			
				НАРЖИ ДИАМЕТР d ₂	ТОЛЩИНА ИЗОЛЯЦИИ δ ₂	КОЛ-Ц. ШТ	НАРЖИ ДИАМЕТР d ₃	ТОЛЩИНА δ ₂	КОЛ-Ц. ШТ	ДИАМЕТР d ₄ x δ	НАРЖ ДИАМЕТР d ₅	ВНУТР ДИАМЕТР					ТОЛЩИНА δ ₁	l ₁	
50	НПО-57	57x3,5	140x3	134,0	38,5	2	153	3	2	160x3	210	60	15	592,5	0,15	0,30	0,01	0,09	21,7
	НПО-500ц	60x3,5			37	2		63	22,5										
65	НПО-76	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	0,02	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		0,14	40,5
	НПО-108	108x4,0			42,8	2	217	4	2			114	20	590,0			43,1		
125	НПО-133	133x4,0	225x3,5	218,0	47,5	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	64,3
	НПО-159	159x4,5			41,6	2	270	5	2	278x3,9	265	167	25	587,5			67,0		
200	НПО-219	219x6,0	315x4,0	305,2	43,1	2	333	5	2	343x4,9	450	227	25	587,5	0,50	1,00	0,04	0,28	108,3
250	НПО-243	243x7,0	400x6,3	387,4	57,2	2	420	7	2	433x6,3	550	280	30	585,0	0,65	1,30	0,05	0,36	165,8

1. Изолированные элементы НПО неподвижных опор предназначены для применения в сборных и монолитных неподвижных железобетонных опорах.
2. Сварку металла производить по всему периметру соприкосновения металлических деталей шва=5-7 мм электродами по ГОСТУ 9-67-75.
3. Все сварные соединения должны быть проведены неразрушающими методами контроля по СНиП 3.05.03-85.
4. После окончания сварных работ фланец (поз.6) покрыть грунтовкой ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) и краской БТ-177 (ГОСТ-5631-79). После покрытия изоляцией концы элемента по 150 мм с каждой стороны также покрыть грунтовкой и краской.

Арх. 894376 кв 32л

1-16

ПП 27-2.2-93-13

НАЧ. ОТД.	ЛАВРЕНОВ	
ГЛА. КОНСТР.	РОСТОВАНОВ	
И. КОНТР.	ЛУКЬЯНОВА	
ГЛА. СПЕЦ. ТО	ФИШЕР	
ГЛА. СПЕЦ.	ЛУКЬЯНОВА	
ИСПОЛНИЛ		
ИНЖ. КАТ.	ПАХОМОБА	
ПРОЕКТ		
ГЛА. СПЕЦ.	ФИШЕР	

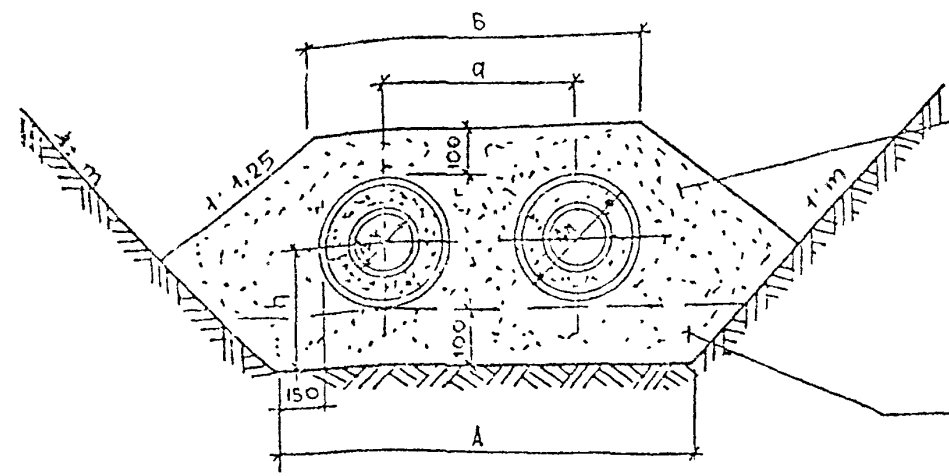
ИЗОЛИРОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР ДЛЯ ТЕПЛОПРОВОДОВ d _у =50-250 мм	СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	Р		6/И
	ЛИСТ	ЛИСТОВ	
АО МСС ПРОЕКТ СТУ			

КОПИРОВАЛ ЕЖ

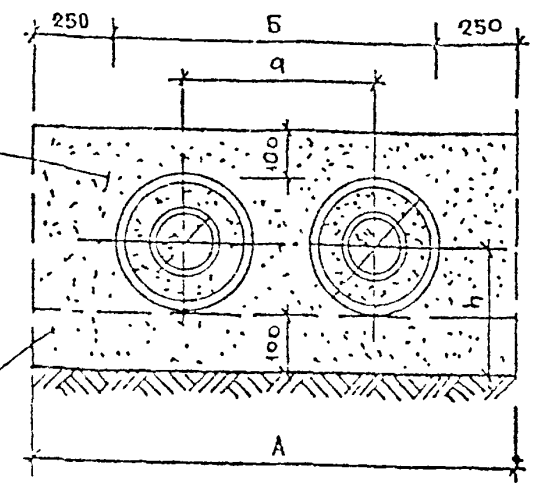
ФОРМАТ А3

ШИФР: 1-93-7716

В траншее с откосами



В траншее с креплениями



Песок обсыпки с коэффициентом фильтрации не менее 5 м/сут

Песок основания с коэффициентом фильтрации не менее 20 м/сут

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	В траншее			с откосами	с креплениями	
с откосами 1:1	1:0,5	1:0,25	с откосами	с креплениями								
50	140	280	420	170	720	920	0,18	0,16	0,16	0,29	0,08	0,09
65	160	320	480	180	780	980	0,21	0,20	0,20	0,26	0,09	0,10
80	180	360	540	190	840	1040	0,23	0,21	0,21	0,28	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	450	675	215	975	1175	0,39	0,27	0,27	0,34	0,10	0,11
150	260	520	780	225	1100	1290	0,34	0,32	0,32	0,38	0,10	0,12
200	315	630	945	255	1335	1535	0,43	0,42	0,42	0,46	0,12	0,13
250	400	800	1200	300	1700	1900	0,57	0,55	0,55	0,57	0,14	0,15

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

Арх. 894346 № 32 л А-17

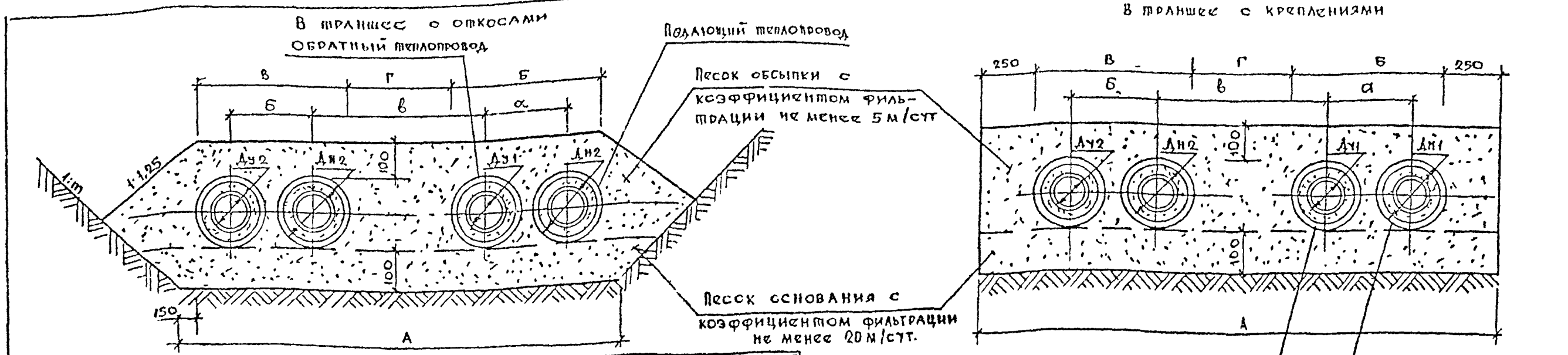
Нач. отд.	Лавренко	
Гл. констр.	Ростованов	
1 констр.	Лукьянова	
Гл. спец. ТД	Финчер	
Гл. спец.	Лукьянова	
Исполн.		
Инж. 1-кат	Лавинова	
Проектир.		
Гл. спец.	Финчер	

ПП 27-2.2-93-14

Привязка:				
Или №				

Бесланская прокладка 2-х теплопроводов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	
АО МО. ПРОЕКТ		
с у		



Диаметр тщеловного прохода трубы мм	Размеры, мм										Расход материалов на 1 п.м												
	Дн1	Дн2	а	б	в	Б	В	Г	А		Обсыпка, м³				Основание, м³								
									В траншее		В траншее				В траншее								
									с отко- сами	с креп- лениями	с отко- сами/м	с креп- лениями	с отко- сами	с креп- лениями									
50	50	140	140	280	290	725	420	420	585	1725	1925	0,43	0,43	0,43	0,50	0,17	0,19						
65	50	160	140	320	280	705	480	420	555	1755	1955	0,48	0,50	0,48	0,54	0,18	0,20						
	65		160	320	685	480		525	1785	1985													
80	50	160	140	320	280	705	500	420	545	1765	1965	0,52	0,52	0,50	0,57	0,18	0,20						
	75		160		320	685		430	510	1795	1995												
	80		180		500	505		1805	2005	0,51	0,51							0,49	0,56	0,17	0,20		
100	65	200	160	400	320	645	600	480	465	1845	2045	0,58	0,58	0,54	0,61	0,19	0,20						
	80		180		400	605		500	555	1855	2055												
	100		200		400	605		600	405	1905	2105							0,58	0,58	0,54	0,61	0,19	0,21
125	80	225	180	400	320	645	625	500	440	1865	2065	0,60	0,60	0,58	0,64	0,19	0,21						
	100		200		400	605		600	390	1715	2115							0,60	0,60	0,58	0,65	0,19	0,21
150	80	250	180	440	320	705	690	500	490	1960	2180	0,68	0,66	0,65	0,72	0,20	0,22						
	100		200		440	725		600	500	2090	2290							0,72	0,70	0,67	0,76	0,21	0,23
	150		250		440	785		600	535	2215	2415							0,75	0,71	0,70	0,77	0,23	0,24
200	100	315	200	520	400	685	835	600	425	2160	2360	0,86	0,85	0,84	0,90	0,23	0,25						
	150		250		520	745		690	450	2275	2475												
	200		315		520	705		835	390	2360	2560							0,88	0,88	0,84	0,90	0,24	0,26
250	150	400	250	600	440	845	1000	670	510	2560	2760	1,17	1,15	1,11	1,17	0,26	0,28						
	200		315		600	855		835	495	2630	2830							1,15	1,13	1,09	1,15	0,27	0,28

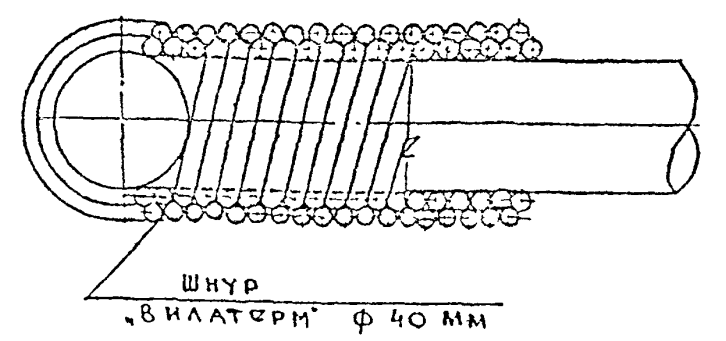
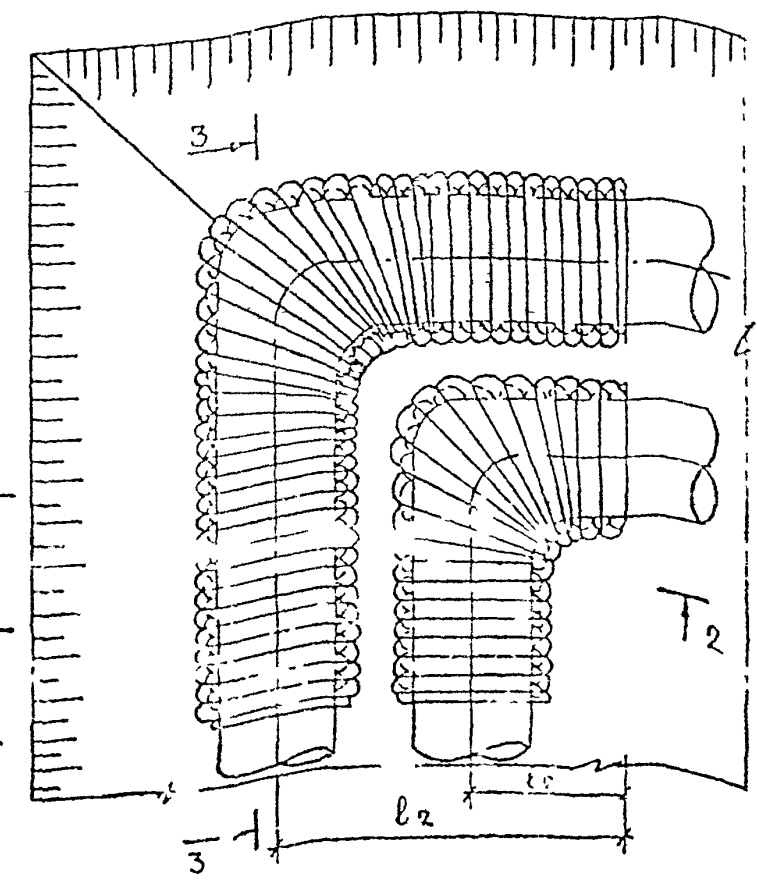
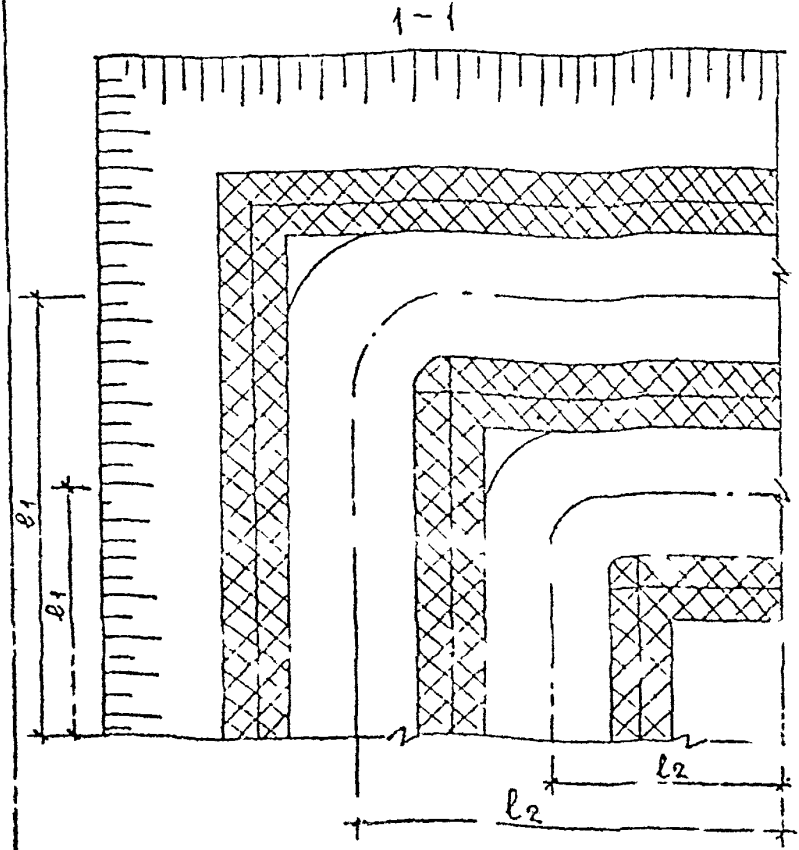
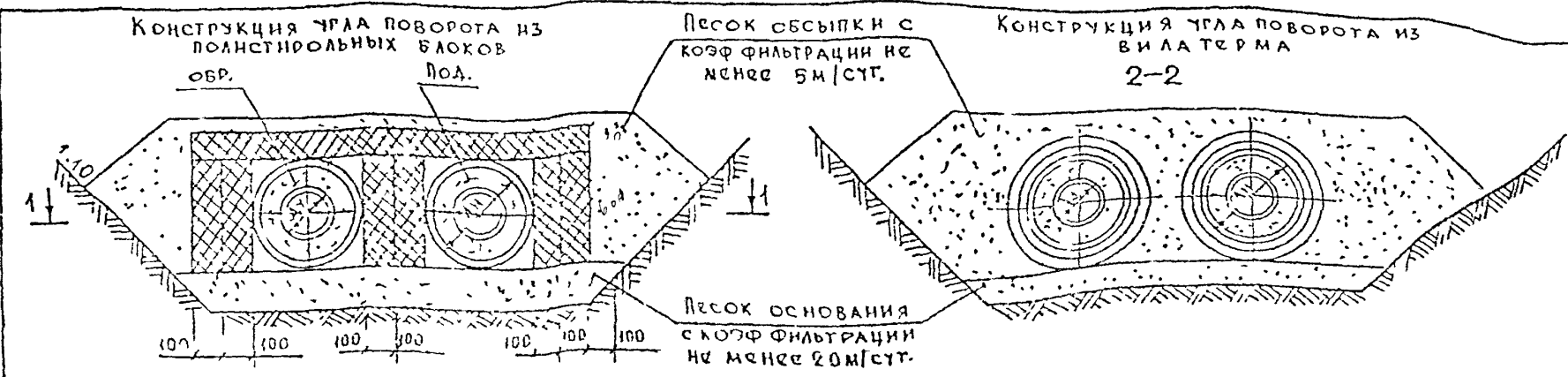
При прокладке теплопроводов в песчаных грунтах крупной и средней крупности с коэффициентом фильтрации $K_{ф} \geq 5 \text{ м/сут}$ (при подтверждении коэффициента фильтрации лабораторным анализом), разрешается применять для обсыпки теплопроводов местный песчаный грунт без включения камней и щебня.

НАЧ. ОТД.	Лавренов	Дир. 894346 на 32л	1-18	ИНВ. №	
ГЛАВ. КОНСТР.	Ростованов				
И. КОНТР.	Лужьянова				
ГЛАВ. СПЕЦ. ГД	Фишер				
ГЛАВ. СПЕЦ.	Лужьянова				
Исполнил					
И. И. КАТ.	Пахомова				
Проверил					
ГЛАВ. СПЕЦ.	Фишер				

ПП 27-2.2-93-15

Бесканальная прокладка 4х теплопроводов	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	

АО МОСПРОЕКТ
ОТ



- 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ - на углах поворота бесканальной прокладки.
2. Основание и насыпка конструкций углов поворота выполняется по аналогии с примыкающими участками бесканальной прокладки теплопровода.
3. Длина участков теплопроводов, занимаемая эластичными амортизирующими прокладками из разрезанных пенополиуретановых блоков или из жгутов пенополиуретана «ВИЛАТЕРМ», l_1 и l_2 определяется по таб N2 (стр 6)
4. Конструкция угла поворота при прокладке 4х труб - аналогична.

Таблица N1. Расход материала на 10 м при прокладке 2х труб

Условный диаметр трубы, мм	50	65	80	100	125	150	200	250
Пенопирол, м ³ (пенополиуретан)	0,16	0,20	0,22	0,25	0,26	0,27	0,36	0,43
Вилатерм кг/10 м	0,54	0,6	0,66	0,75	0,78	0,87	1,08	1,29

Привязан

Лист N2

Имя ота.	Лавренов	
ГЛ КОНСТР	Ростованс	
Н КОНСТР	Лукьянова	
ГЛ СПЕЦТО	Финшор	
ГЛ С ИЦ	Лукьянова	
Исполнил		
Инж. Кат	Пухомова	
Проверил		
ГЛ СПЕЦ	Финшор	

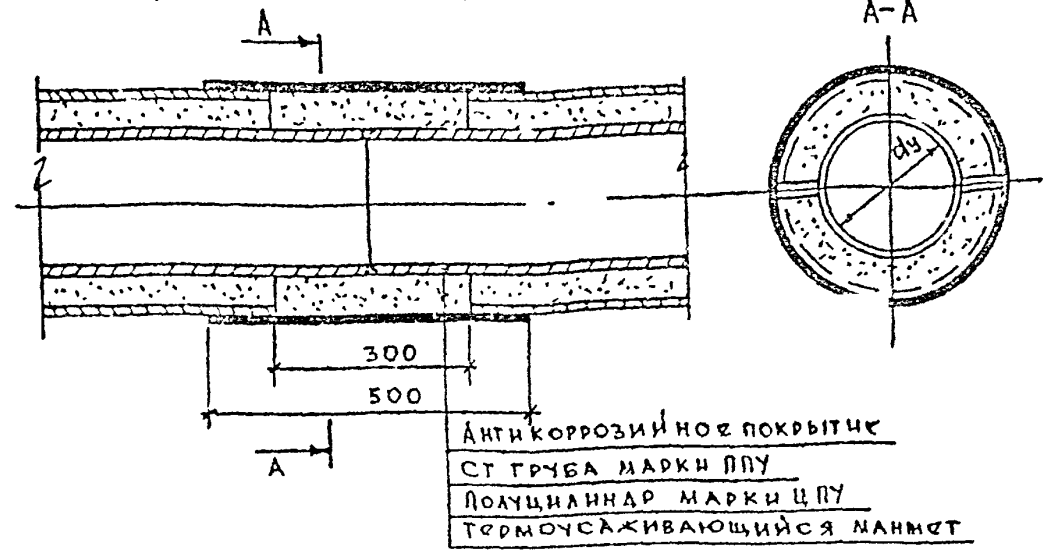
Пр. 894376 на 32л 1-19

ПП 27-2.2-93-16

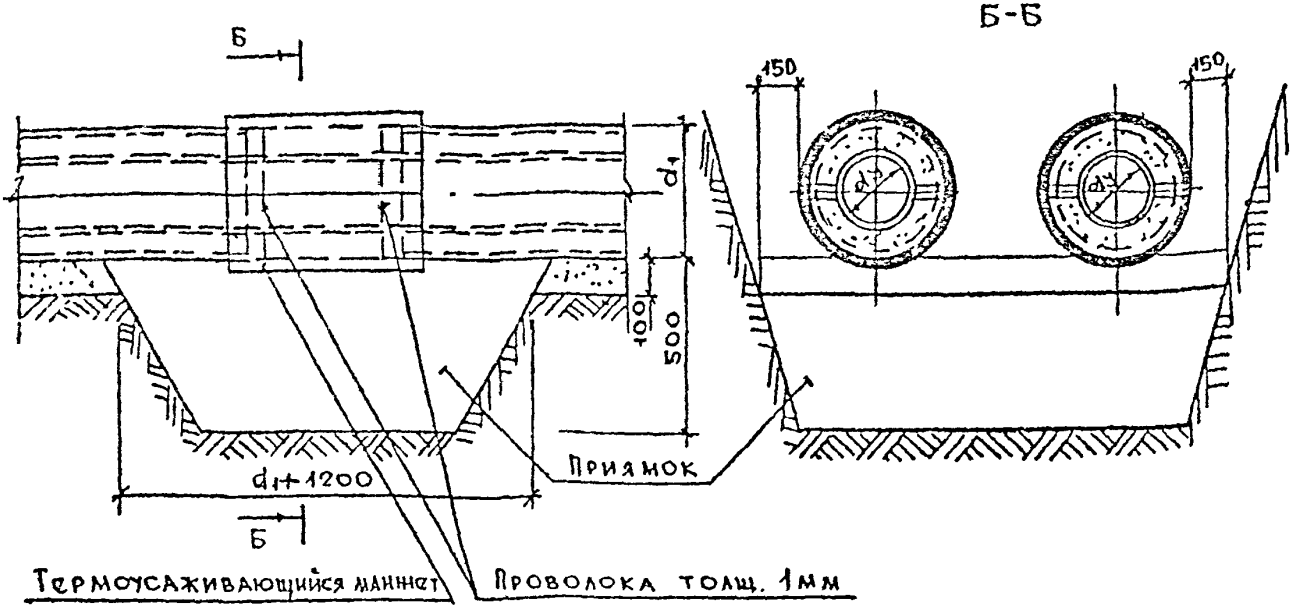
Конструкции углов поворота из полистирольных блоков и Вилатерма	Сталь	Лист	Листов
	р	1	

АО МОСПРОССТ
СТУ

Изоляция стыков пенополиуретановыми полуцилиндрами



Устройство приямка на участках бесканальной прокладки



Антикоррозионное покрытие
Ст трубы марки ППУ
Полуцилиндр марки ЦПУ
Термоусаживающийся манжет

Термоусаживающийся манжет Проволока толщ. 1мм

Условный проход dу, мм	Обозначение изолированной трубы	Расход материала на стык								
		Полуцилиндры из пенополиуретана				Термоусаживающийся манжет, м ²	Проволока толщ. 1мм П.М	Грунтовка ГФ-021 (1слой) м ²	Антикоррозионное покр. крас. БТ-177	
		Обозначение	Колич. шт.	Объем м ³	Масса кг				Площадь покрывт м ²	Масса кг
50	ППУ-57	ЦПУ-50	2	0,004	0,28	0,22	1,1	0,085	0,17	0,05
	ППУ-500ц									
65	ППУ-76	ЦПУ-65	2	0,0044	0,30	0,25	1,2	0,1	0,2	0,06
	ППУ-650ц									
80	ППУ-89	ЦПУ-80	2	0,006	0,42	0,28	1,35	0,125	0,25	0,07
	ППУ-800ц									
100	ППУ-108	ЦПУ-108	2	0,007	0,5	0,31	1,5	0,15	0,3	0,085
	ППУ-1020ц									
	ППУ-1000ц									
125	ППУ-133	ЦПУ-133	2	0,008	0,56	0,35	1,5	0,18	0,36	0,10
	ППУ-152									
150	ППУ-152	ЦПУ-152	2	0,009	0,64	0,4	1,8	0,21	0,42	0,12
	ППУ-1520ц									
	ППУ-159									
200	ППУ-159	ЦПУ-159	2	0,008	0,56	0,4	1,8	0,21	0,42	0,12
	ППУ-1500ц									
200	ППУ-219	ЦПУ-219	2	0,012	0,84	0,5	2,2	0,3	0,6	0,17
250	ППУ-273	ЦПУ-273	2	0,02	1,4	0,7	2,7	0,4	0,8	0,23

- Изоляция стыков полуцилиндрами из пенополиуретана производится при бесканальной прокладке теплопроводов с изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке.
- Перед сваркой стальных труб на оболочку теплоизоляции надевается термоусаживающийся манжет из полиэтилена.
- После сварки концов труб производится их очистка от следов ржавчины с помощью металлической щетки и наждачной бумаги и покрытие стыков и торцов теплоизоляции антикоррозионным составом: грунт ГФ-021 Гост 25129-82 (1 слой), краска БТ-177 Гост 5631-79 (2 слоя).
- После подсыхания антикоррозионного покрытия, очистки концов поверхности оболочки теплоизоляции от загрязнения и влаги на стык накладывают полуцилиндры с закреплением в двух местах вязальной проволокой толщиной до 1мм, заглубляющейся на стык термоусаживающийся манжет и производится термоусадка манжета горелкой.

Привязка

Ив. №:

И.Ч. ОД: Давренов
ГЛ. КОНТР: Ростованов
И. КОНТР: Лукьянова
ГЛ. СПЕЦ. ГО: Фишер
ГЛ. СПЕЦ.: Лукьянова
Исполнил:
И.И. И. КАТ: Рахомова
Проверил:
ГЛ. СПЕЦ.: Фишер

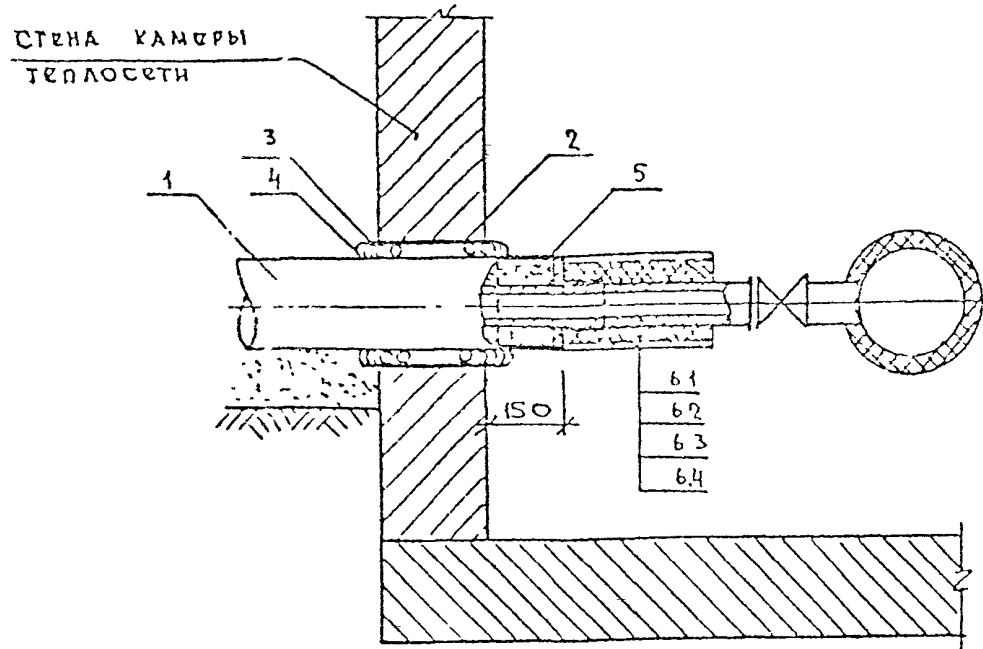
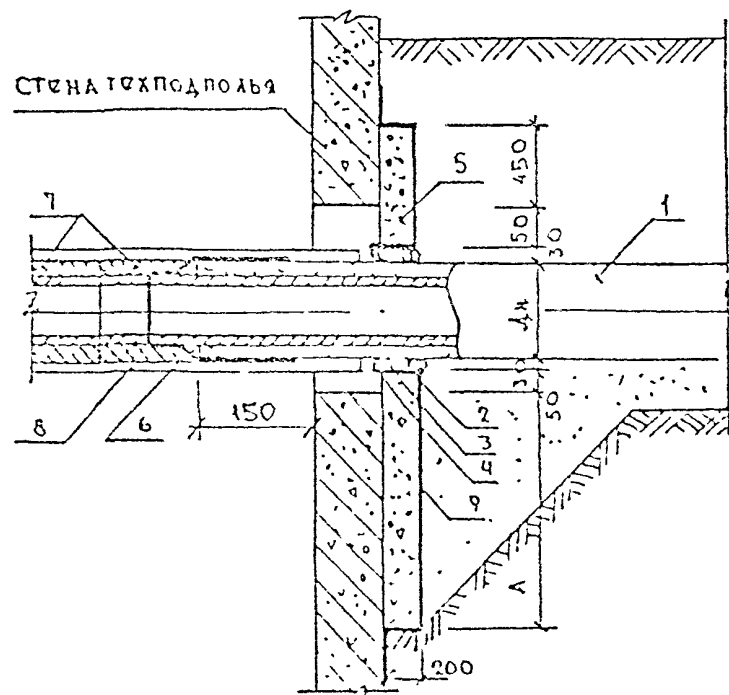
ПП 2.7-2.2-93-17

Изоляция стыков труб полуцилиндрами из пенополиуретана с термоусаживающимися манжетами.

СТАДИЯ: Р

Лист: АД МС

Листов: ПРОЕКТ



- 1 - СТАЛЬНАЯ ТРУБА В ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВОЙ (ППУ) ИЗОЛЯЦИИ ПО ТУ 400-24-52В-92.
- 2 - ФУТЛАР ИЗ СТАЛЬНЫХ ТРУБ ГОСТ 10705-80
- 3 - КАНАТ СМОЛЯНОЙ
- 4 - РАСТВОР ЦЕМЕНТНЫЙ МАРКИ 100
- 5 - ТЕРМОУСАЖИВАЮЩАЯСЯ МАНЖЕТА
- 6 - ТЕПЛОЗАщИТНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ:
 - 6.1 - Антикоррозийное покрытие
 - 6.2 - ШЛЫ МИНЕРАЛОВАТНЫЕ
 - 6.3 - СЕТКА (ИЛИ ПРОВОЛОКА) МЕТАЛ.
 - 6.4 - ПОКРОВНЫЙ СЛОЙ ИЗ АСБЕСТО-ЦЕМЕНТНОГО РАСТВОРА.

- 1 ИЗОЛИРОВАННЫЙ ПЕРЛОПРОВОД
- 2 ФУТЛАР ИЗ СТАЛЬНЫХ ТРУБ ГОСТ 10705-80
- 3 КАНАТ СМОЛЯНОЙ
- 4 РАСТВОР ЦЕМЕНТНЫЙ МАРКИ 100
- 5 СЕТКА ИЗ БЕПОНА В15
- 6 ТЕРМОУСАЖИВАЮЩАЯСЯ МАНЖЕТА
- 7 ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ
- 8 РУЛОЧНЫЙ СТЕКЛОПЛАСТИК РСТХ-А-В ИЛИ АСБОЦЕМЕНТНАЯ ШТУКАТУРКА.
- 9 БИТУМНАЯ ОБМАЗКА 2 СЛОЯ.

№ П.П.	Д.Т.Р. мм.	Д.ППУ мм.	Д.ФУТ. мм.	НА 1М ФУТЛАРА (2)			НА 1М ИЗОЛЯЦИИ ТРУБЫ (6)									
				КАНАТ КГ	ТРУБА М	РАСТВОР М ³	ТОЛЩ. ИЗОЛ.		СЕТКА (М ² ПРОВОЛ.)		МИН. ВАТН. МАТЫ (М ²)		АСБЕСТ КГ		ЦЕМЕНТ. КГ	
							ПОД.	ОБР.	ПОД.	ОБР.	ПОД.	ОБР.	ПОД.	ОБР.		
1	57x3	140	250	4,49	1,0	0,0032	30	0,42г	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	30	0,7	0,7	0,016	0,016	3,2	3,2	6,36	6,36
6	159x4,5	250	350	11,69		0,0065	40	30	0,9	0,8	0,025	0,018	3,8	3,1	7,14	7,14
7	219x5	325	400	13,31		0,0094	40	30	1,1	1,0	0,033	0,025	4,7	4,5	9,5	8,92
8	273x7	400	500	15,4	0,0103	40	30	1,2	1,15	0,04	0,03	5,5	5,2	10,9	10,4	

В ГРАФЕ "ТОЛЩ. ИЗОЛ." УКАЗАНА ТОЛЩИНА МИНЕРАЛОВАТНОГО МАТА В УПЛОТНЕННОМ СОСТОЯНИИ.

ПРИВЯЗАН:			

Условный диаметр трубы мм	РАЗМЕРЫ, мм		РАСХОД МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВВОДА ИЗОЛИРОВАННОГО ПЕРЛОПРОВОДА В ЗДАНИИ.					
	Д.Н.	А	РАСХОД НА ФУТЛАР			БЕТОН	ТЕРМОУСАЖИВАЮЩАЯСЯ МАНЖЕТА ИЗ ПОЛИИЛЕНА М ²	БИТУМНАЯ ОБМАЗКА 2 СЛОЯ М ²
			ГНАЗА П.М.	КАНАТ КГ	РАСТВОР М ³			
57x3	140	700	0,3	1,35	0,001	0,136	0,05	0,68x2
76x3	160			2,1	0,0015		0,05	
89x3,5	180			2,0	0,001		0,06	
108x4	200			2,9	0,002		0,07	
133x4	225			3,9	0,003		0,07	
159x4,5	250	1000	0,203	3,6	0,003	0,203	0,08	1,24x2
219x5	315			4,0	0,003		0,10	
273x7	400			4,4	0,003		0,15	

Лист 894346 из 3 листов 1/21

НАЧ. ОТД. ЛАВРЕНКО *Л.В.*

ГЛАВ. КОНСТР. РОСТОВАНОВ *В.В.*

И.В. КОНТР. ЛУКЬЯНОВА *Л.В.*

ГЛАВ. СПЕЦИО. ФИШЕР *В.В.*

ГЛАВ. СПЕЦ. ЛУКЬЯНОВА *Л.В.*

ИСПОЛНИЛ

ИНЖ. ПКАТ. ПАХОМОВА *В.В.*

ПРОВЕРИЛ

ГЛАВ. СПЕЦ. ФИШЕР *В.В.*

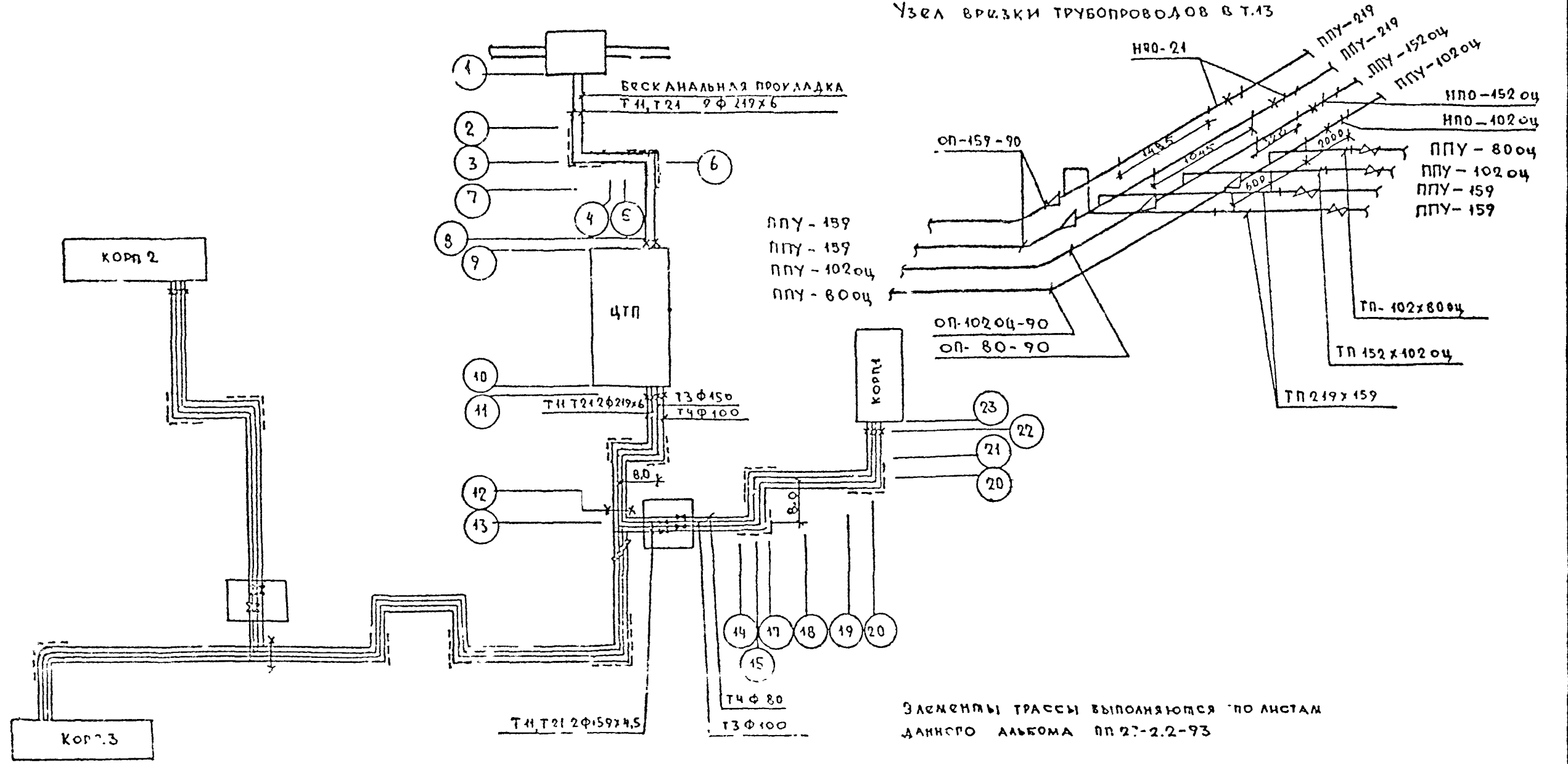
ПП 27-2.2-93-18

КОМПЛЕКТ ВВОДА ТРУБ В ЗДАНИЕ И ПРОХОДА ЧЕРЕЗ ПЕРИМЕТР КАМЕР

СТАДИЯ	ЛИСТ	Листов
Р		

АО МОС РОБКТ С

Узел сборки трубопроводов в Т.13



Элементы трассы выполняются по листам данного альбома ПП 27-2.2-93

Пр. 894346 на 32л

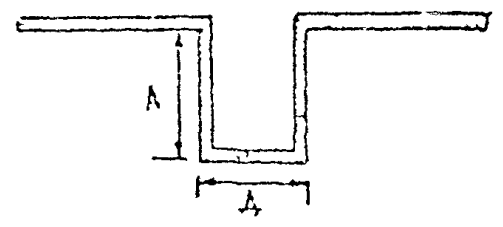
1-22

ПП 27-2.2-93-19

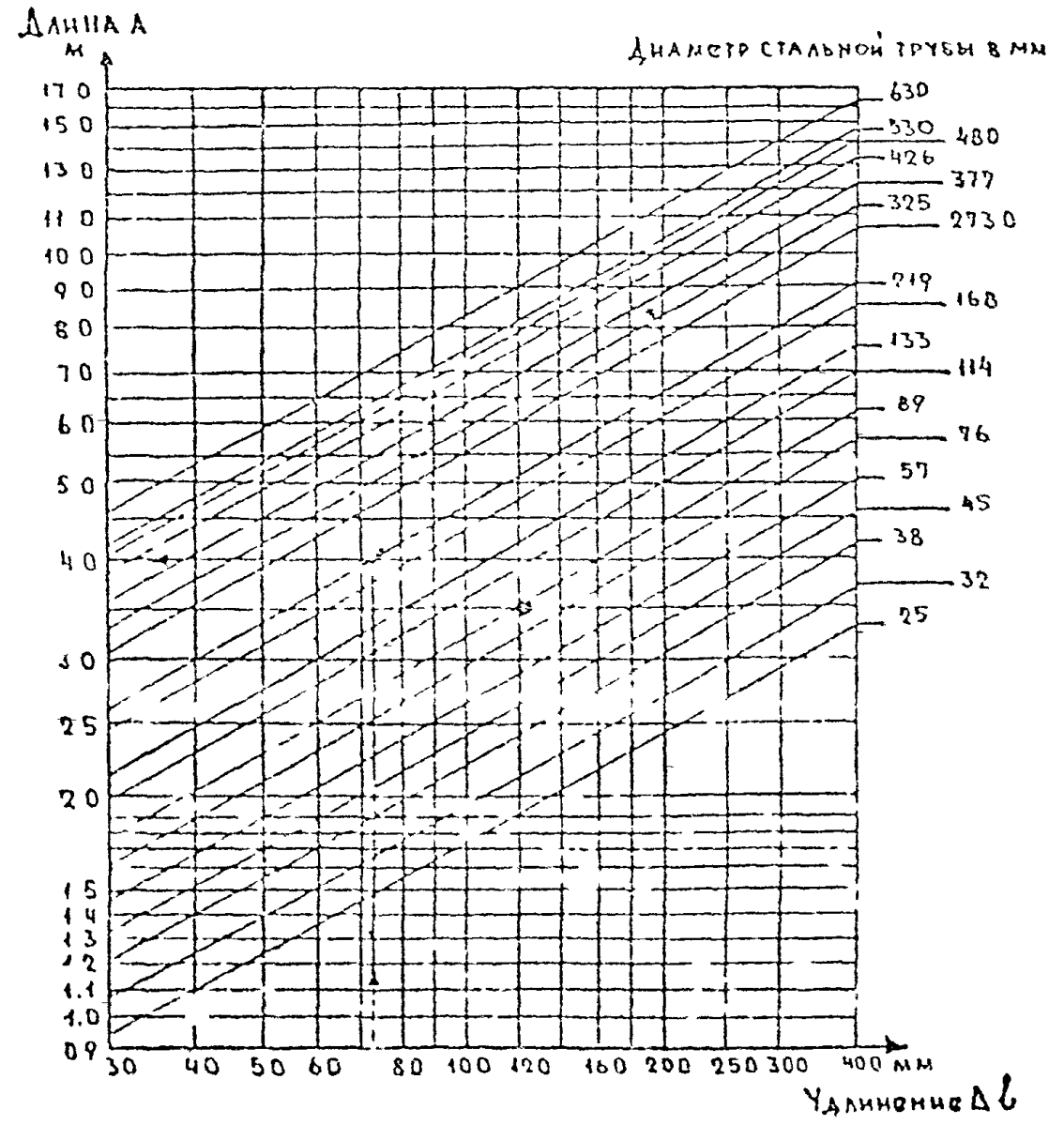
НАЧ. ОТД.	ЛАВРЕНОВ	<i>Лаврен</i>				
ГЛАВ. КОНСТР.	ГОСТОВАНОЕ	<i>Гостованое</i>				
Н. КОНТР.	ЛУКЬЯНОВА	<i>Лукьянова</i>				
ГЛАВ. СПЕЦ. Т.О.	ФИШЕР	<i>Фишер</i>				
ГЛАВ. СПЕЦ.	ЛУКЬЯНОВА	<i>Лукьянова</i>				
ИСПОЛНИЛ			ПРИМЕР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЧЕРТЕЖА БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОПРОВОДОВ С ПЕНОПОЛИУРЕТА НОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ.	СТАДИИ	ЛСТ	ЛИСТОВ
ИНЖЕНЕР-КАТ.	ПАХОМОВА	<i>Пахомова</i>		Р		
ПРОВЕРИЛ						
ГЛАВ. СПЕЦ.	ФИШЕР	<i>Фишер</i>				
			ПЛАН.			
			А О Л ЭПРОЕКТ			
			У			

НОМОГРАММА 1:

П-ОБРАЗНЫЙ КОМПЕНСАТОР



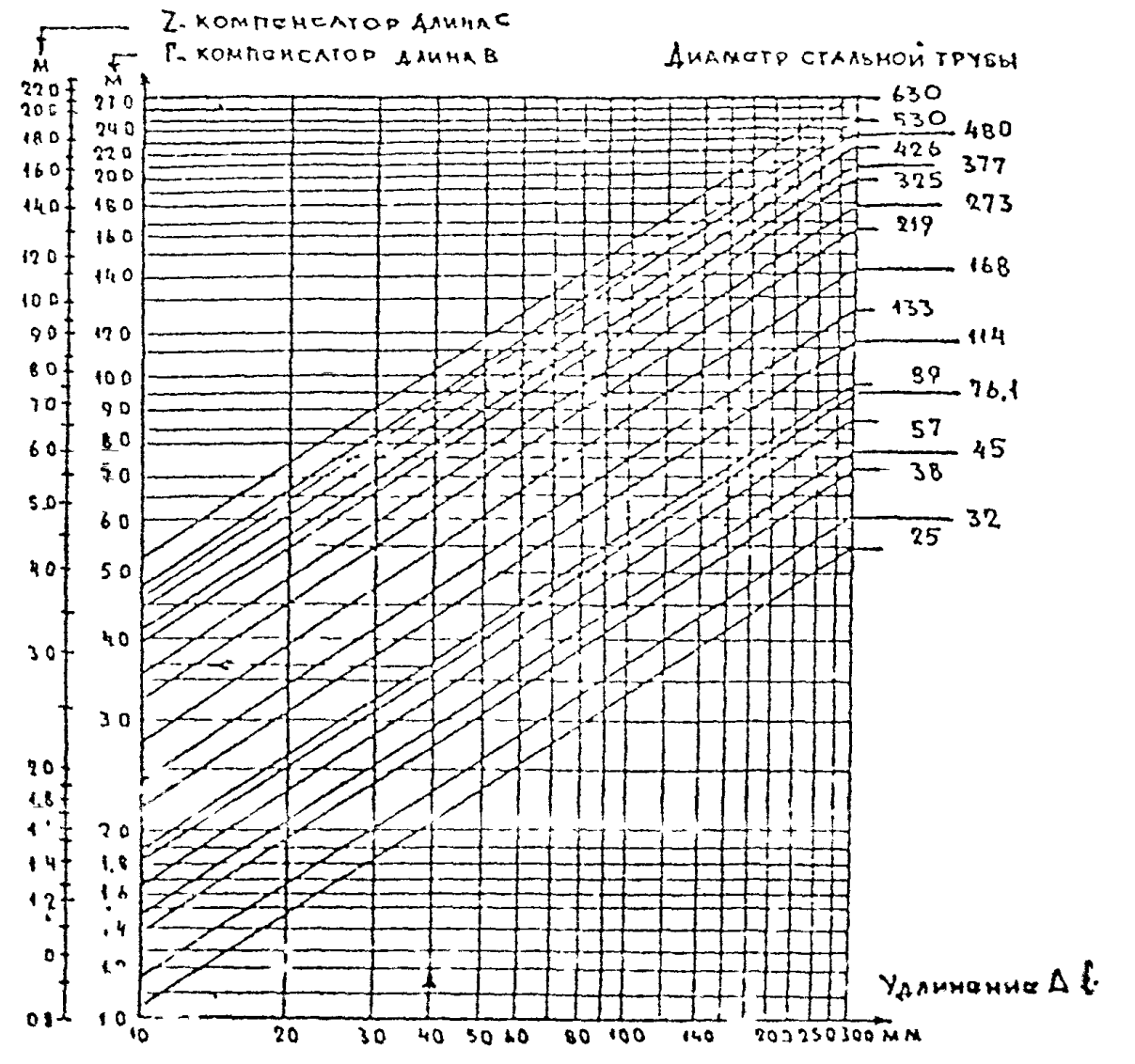
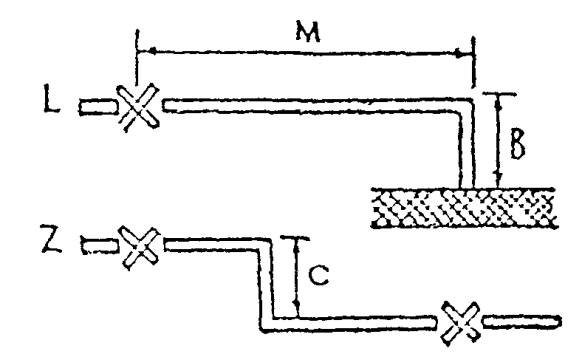
$A \geq 0,5 a$



Пример: $d_{тр} = 219 \text{ мм}$, $\Delta L = 72 \text{ мм}$, $A = 4,0 \text{ м}$.
 $A_{\text{min}} = 2,00 \text{ м}$.

НОМОГРАММА 2

Г и Z - КОМПЕНСАТОРЫ

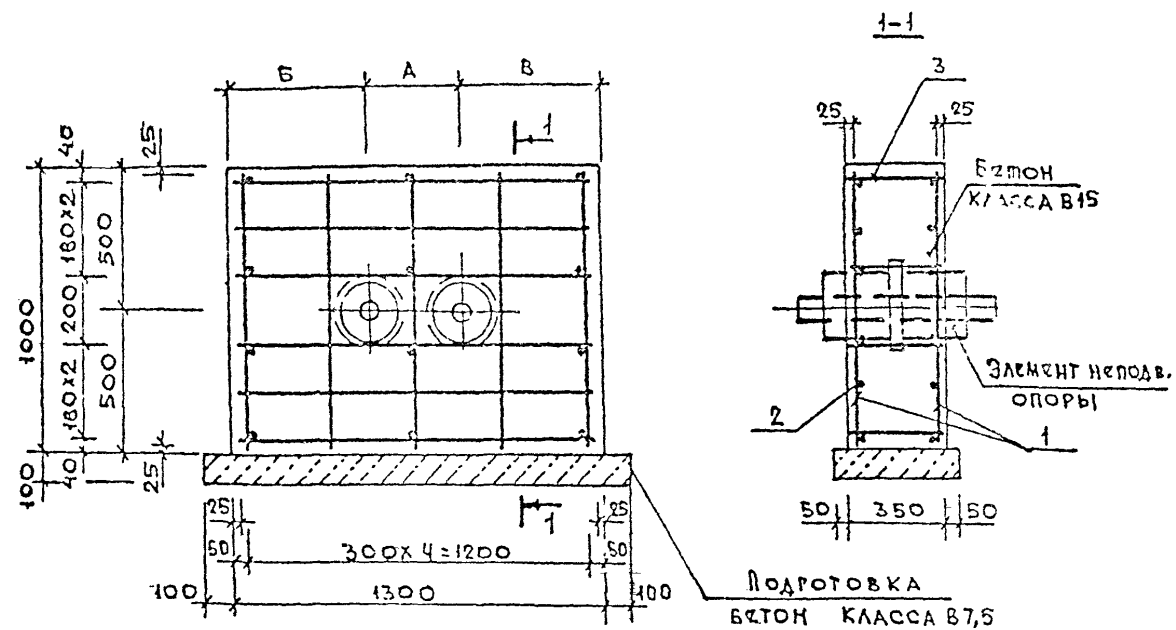


Пример: $d_{тр} = 89 \text{ мм}$, $\Delta L = 40 \text{ мм}$, $B = 3,7 \text{ м}$
 $d_{тр} = 133 \text{ мм}$, $\Delta L = 125 \text{ мм}$; $C = 6,5 \text{ м}$

Арх. 894346 на 32л

Л.23

Лист отд.	Лавренко		ПП 27-2.2-93-20		
Гл. констр.	Ростоманов		НОМОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЕТА П, Г, Z-ОБРАЗНЫХ КОМПЕНСАТОРОВ.		
И. констр.	Лукьянова		Станд.	Лист	Листов
Гл. спец. т.о.	Финнес		Р		
Гл. спец.	Лукьянова		АО М СПРОСКТ		
Исполнил			С У		
Инженер	Падомова				
Проверил	Финнес				
Гл. спец.	Финнес				



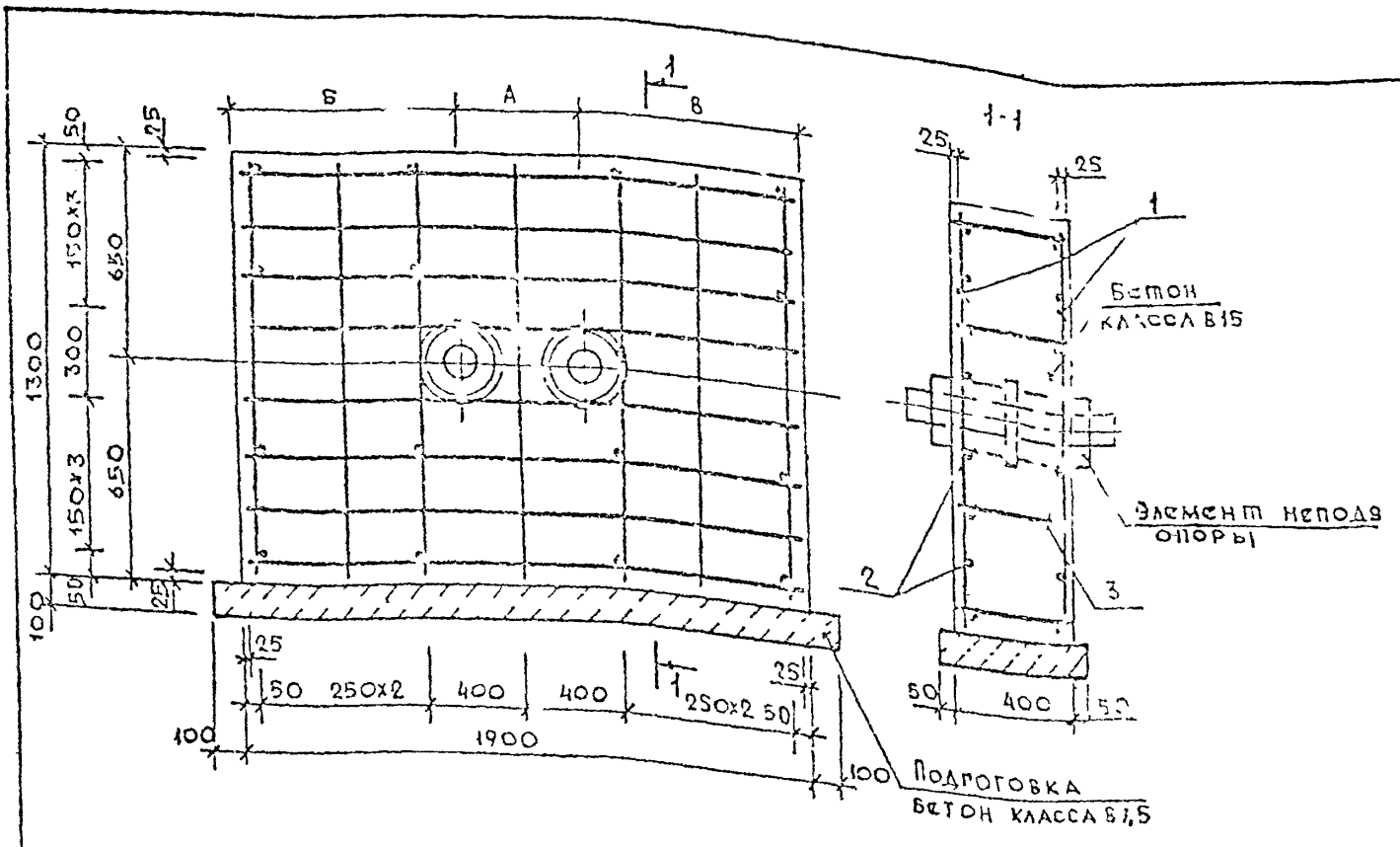
Спецификация				
Масса поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса всех, кг
НО-1; НО-2; НО-3				
Отдельные стержни				
1	φ 10 АШ; ℓ = 950	10	0,59	5,9
2	φ 10 АШ; ℓ = 1250	12	0,77	9,2
3	φ 6 АІ; ℓ = 320	12	0,07	0,8
			Итого	15,9
Материалы				
Бетон класса В15, м ³			0,46	—
Бетон класса В7,5 м ³			0,07	—

Засыпку пазух вокруг неподвижных опор выполнять послойно песком с проливкой водой и трамбованием. Коэффициент уплотнения засыпки должен быть не менее 0,95

Обозначение неподв. опоры	Диаметр условной проходной ды, мм	Обозначение изделия элемент неподв. опоры	Наружный диаметр элемента учетом изо-	Наружный диаметр фланца эл- мента мм	Размеры, мм			Нагрузка N (кН)
					А	Б	В	
НО-1	50	НПО-57	160	210	250	510	510	127,0
НО-2	65	НПО-76	180	230	320	450	490	157,0
НО-3	80	НПО-89	200	250	370	490	490	189,0

Арх. 894346 ч. 320 1-24

Нач. отд.	Лавренко		ПП 27-2.2-93-21			
Гл. констр.	Ростованко					
Н. контр.	Лукьянова					
Гл. спецтс	Фишер					
Гл. спецтс	Лукьянова					
Исполн-л						
Инж. инст.	Пахомова	Пахомова	Неподвижные опоры для бесканальной проклад- ки теплопроводов.	Сталь	Лист	Листов
Проектир						
Гл. спецтс	Лукьянова	Лукьянова	Двухрубчатая прокладка dу 50, 65, 80 мм	АО Моспроект ОУ		



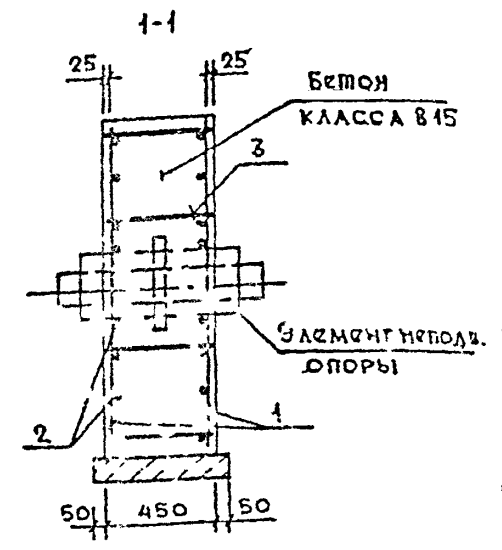
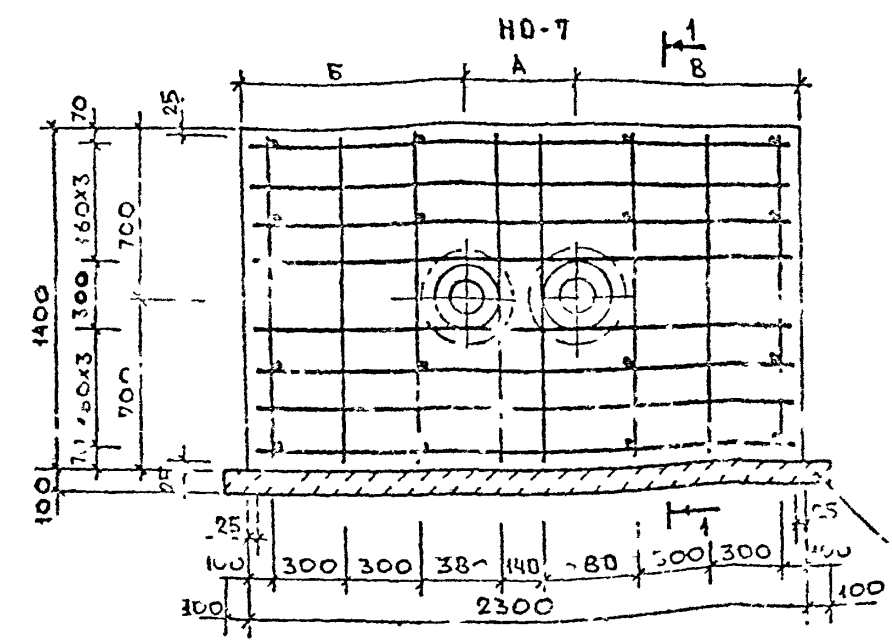
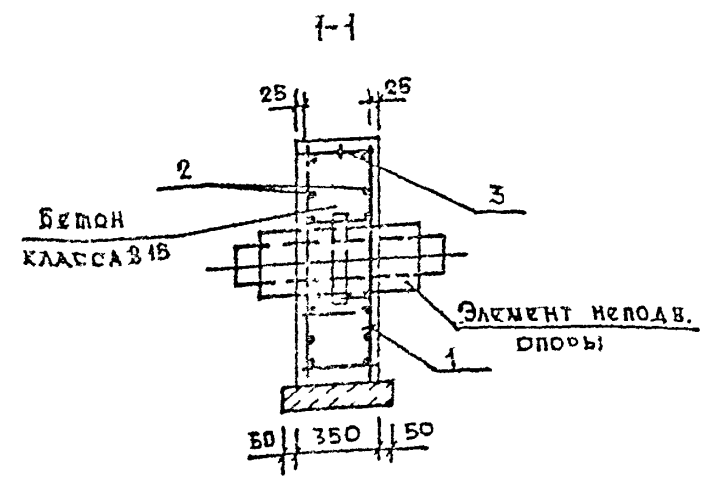
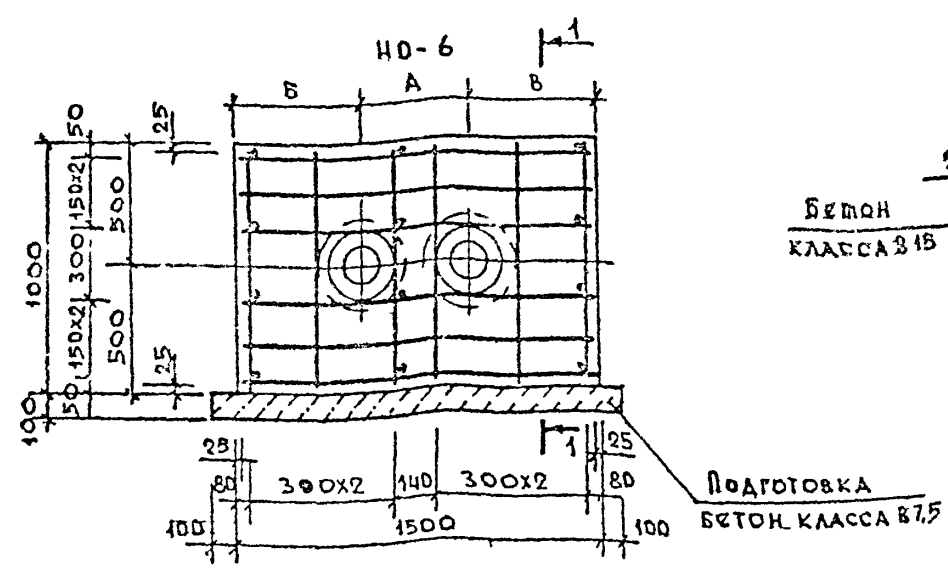
Спецификация					
Марка поз	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса всего, кг	
НО - 4, НО-5					
Отдельные стержни					
1	Ф 10 А III; L=1250	14	0,77	10,8	
2	Ф 10 А III; L=1850	16	0,96	15,4	
3	Ф 6 А I; L=370	16	0,08	1,3	
			Итого:	27,5	
Материалы					
Бетон класса В15		1,1	—	—	
Бетон класса В7,5		0,11	—	—	

Обозначение	Диаметр условного прохода, мм	Всего лачен изолирован	Наг. жный диаметр элемента	Наружный диаметр фланца элемента, мм	Размеры, мм			П. А. РУЗКА
					A	Б	В	
НО 4	100	НОД-08	225	300	10	600	600	300,0
НО 5	125	НОД-133	250	330	400	750	750	300,0

Засыпку грунту вокруг неподвижной опоры выполнять послойно песком с проливкой водой и трамбованием. Коэффициент уплотнения засыпки должен быть не менее 0,95.

№ 894376 и др. 1-25

НАЧ. ОТД.	Лавренко		ПП 27-2,2-93-22			
ГЛАВ. КОНСТР.	Ростованов					
Ч. КОНТР.	Лукиянова					
ГЛАВ. СПЕЦИАЛИСТ	Фингер					
СПЕЦИАЛИСТ	Лукиянова					
Исполнил			Неподвижная опора для бескляпальной прокладки тепловых проводов.	Стация	Лист	Листов
Проверил	Рахмонова			Р	1	
ГЛАВ. СПЕЦИАЛИСТ	Лукиянова		Двухтрубная прокладка dу=100, 125 мм	АО МОСПРОЕКТ ОТУ		



СПЕЦИФИКАЦИЯ					
МАРКА ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД., КГ	МАССА ВСЕХ, КГ	
НО-6					
ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ					
1	Ф 10 А Ш; L=950	12	0,59	7,10	
2	Ф 10 А Ш; L=1450	12	0,89	10,70	
3	Ф 6 А I; L=320	12	0,07	0,90	
			ИТОГО:	18,70	
МАТЕРИАЛЫ					
БЕТОН КЛАССА В15, м ³			0,53	—	
БЕТОН КЛАССА В7,5 м ³			0,07	—	
НО-7					
ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ					
1	Ф 10 А Ш; L=1350	16	0,83	13,3	
2	Ф 10 А Ш; 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 уплотнения засыпки должен быть не менее 0,95
2. При расстоянии от НО до компенсатора до 25 м применять НО-6, свыше - НО-7

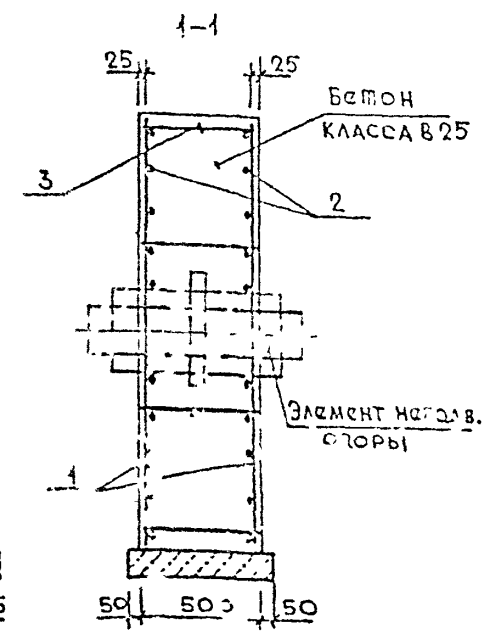
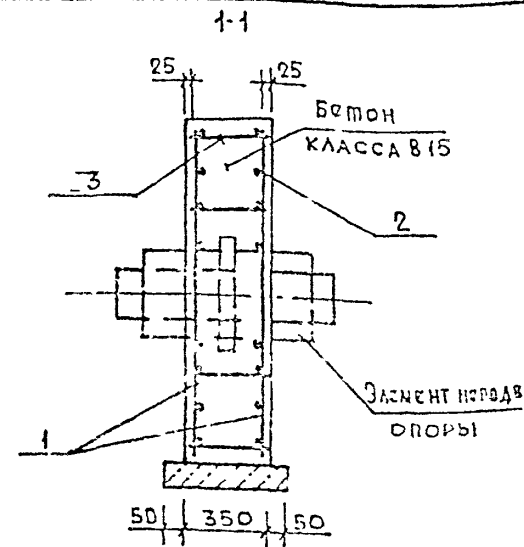
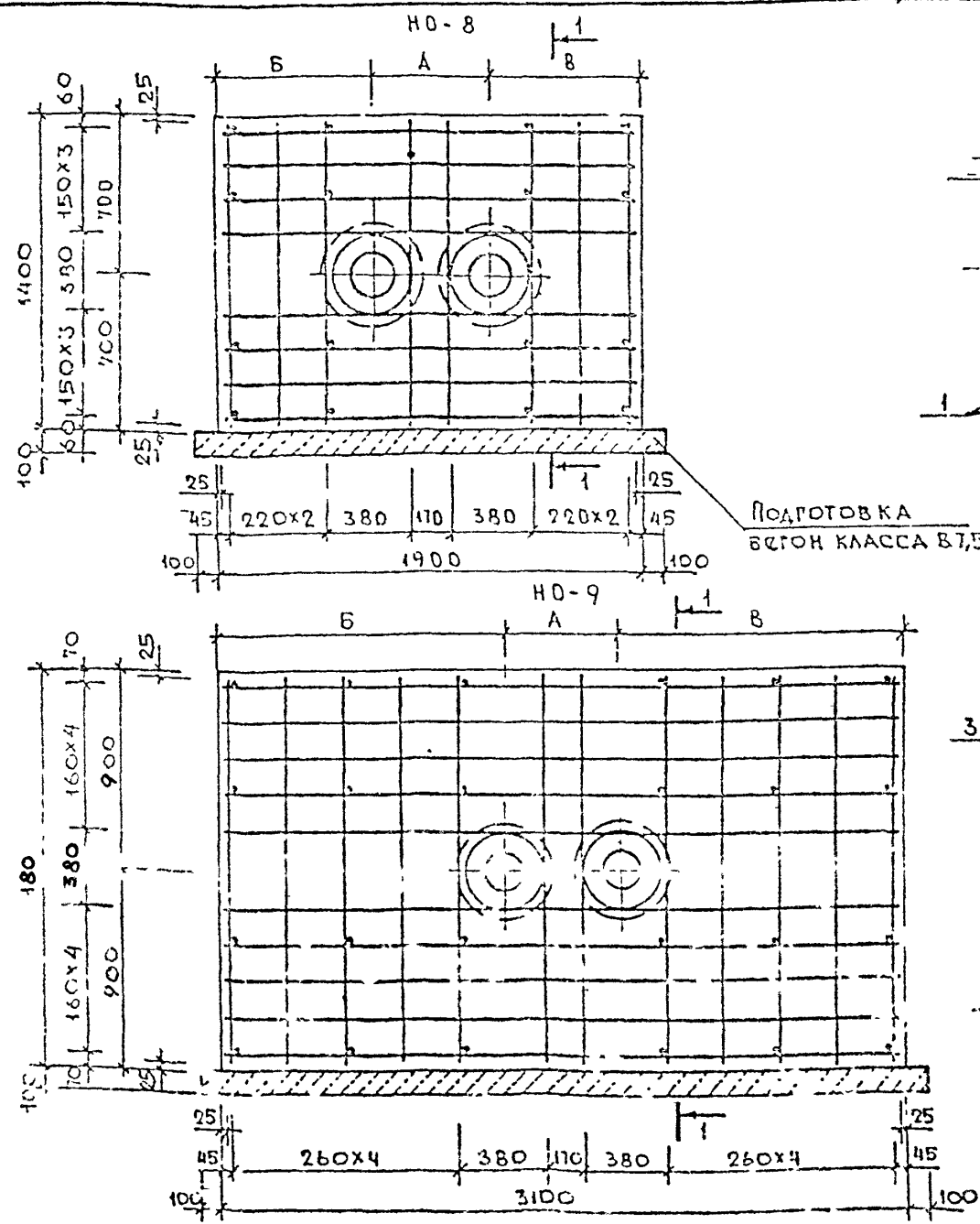
Лрх. 894346 №32А А-26

ОБОЗНАЧ. НЕПОДВ. ОПОРЫ	ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА ТРУБ d, мм	ОБОЗНАЧ. ИСПОЛНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА НЕПОДВ. ОПОРЫ	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ЭЛЕМЕНТА НЕПОДВ. ОПОРЫ	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ФЛАНЦА ЭЛЕМЕНТА НЕПОДВ. ОПОРЫ	РАЗМЕРЫ, мм			НАГРУЗКА П (кН)
					А	Б	В	
НО-6	150	НОО-159	278	365	440	530	530	226,0
НО-7	150	НОО-157	278	365	440	730	930	452,0

НАЧ. ОЦ.	Лавренко			
ГЛАВ. КОНСТ.	Ростованов			
Н. КОНТР.	Лукина			
ГЛАВ. СПЕЦ.	Фишер			
ИСПОЛНИЛ	Лукина			
ПРОВЕРИЛ	Рахимова			
ГЛАВ. СПЕЦ.	Лукина			

ПП 27-22-93-23

Неподвижные опоры для бесфланцевой прокладки теплопроводов			СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
"ВУХТРУБНАЯ ПРОКЛАДКА d _г = 150 мм			Р	1	
			АО МОСПРОЕКТ ОУ		



СПЕЦИФИКАЦИЯ

МАРКА ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД., КГ	МАССА ВСЕХ, КГ
НО-8				
ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ				
1	Ф 10 А III; L=1350	16	0,83	13,3
2	Ф 10 А III; L=1650	16	1,14	18,2
3	Ф 6 А I; L=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				
ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ				
1	Ф 12 А III, L=1750	24	1,55	37,2
2	Ф 14 А III, L=3050	20	3,68	73,6
3	Ф 6 А I, L=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	—	—

1. Засыпку пазах вокруг неподвижных опор выполнять послойно песком с проливкой водой и трамбованус
коэффци: ент уплотнения засыпки должен быть не менее 0,95.
2. При расстоянии от но до компенсатора > 0,35 м. применять но-8, выше - но-9.

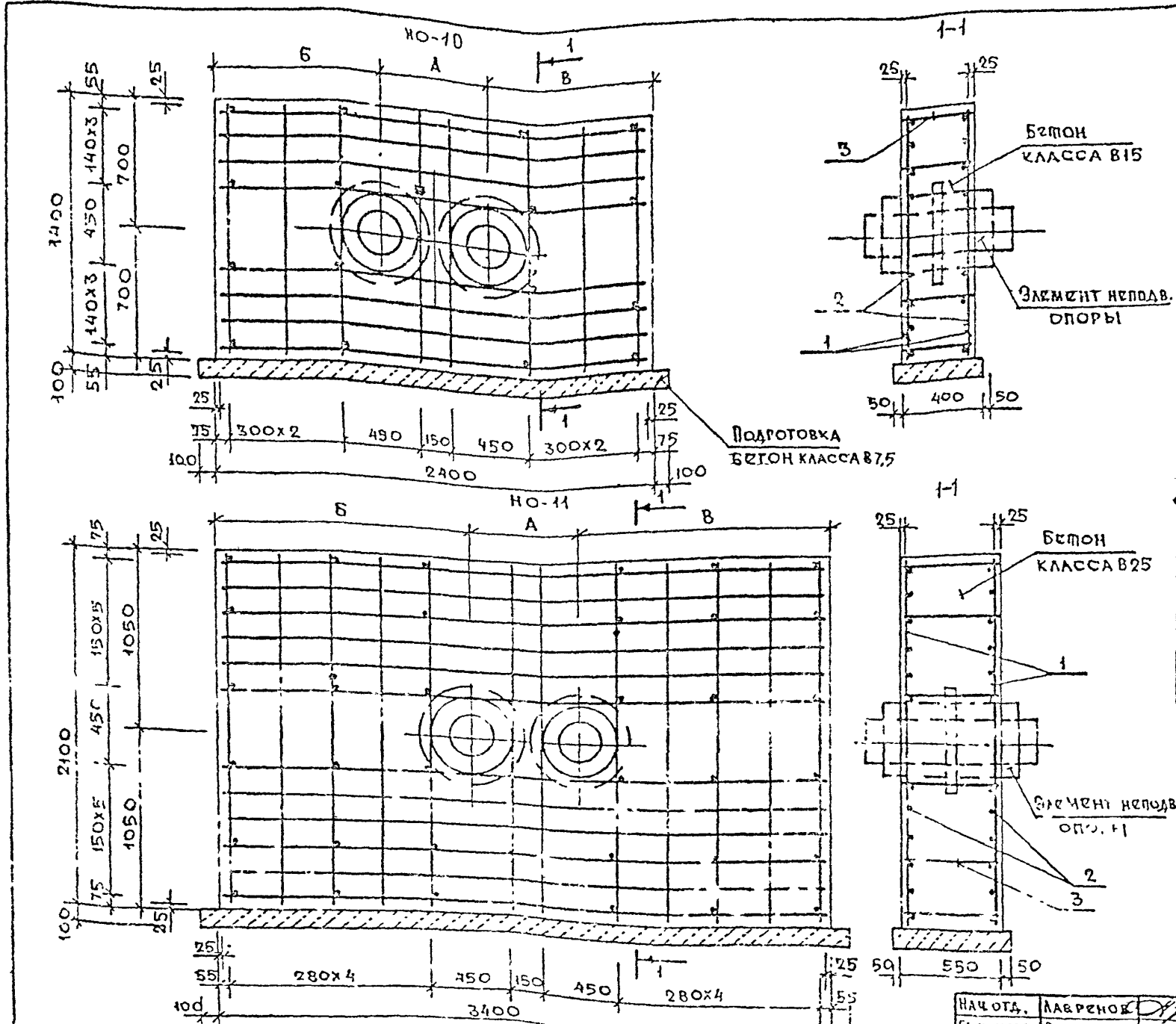
Лит 894346 №321 1-27

Обозначен неподвиж. опоры	Диаметр условного прохода трубы д/у	Обозначен исл. пробки элемент испол. опр.	Наружный диаметр элемента с учетом изоляции	Наружный диаметр фланца/ элемента	Размеры, мм			Нагрузка N (кН)
					А	Б	В	
НО 8	200	НОО-219	343	450	520	690	690	400,0
НО 9	200	НОО-214	343	440	300	1250	1250	800,0

Исполн.	А.А.Ренов	✓
Проект.	Г.С.Костянов	✓
Исполн.	А.А.Ренов	✓
Проект.	А.А.Ренов	✓
Исполн.	А.А.Ренов	✓
Проект.	А.А.Ренов	✓
Исполн.	А.А.Ренов	✓
Проект.	А.А.Ренов	✓

ПП27-2.2-93-24

Неподвижные опоры для горизонтальной прокладки электропроводов.	Стандия	Лист	Листов
	Р	1	
Двухтрубная прокладка dу 250 мм	АО МОСПРОСТ ОТУ		



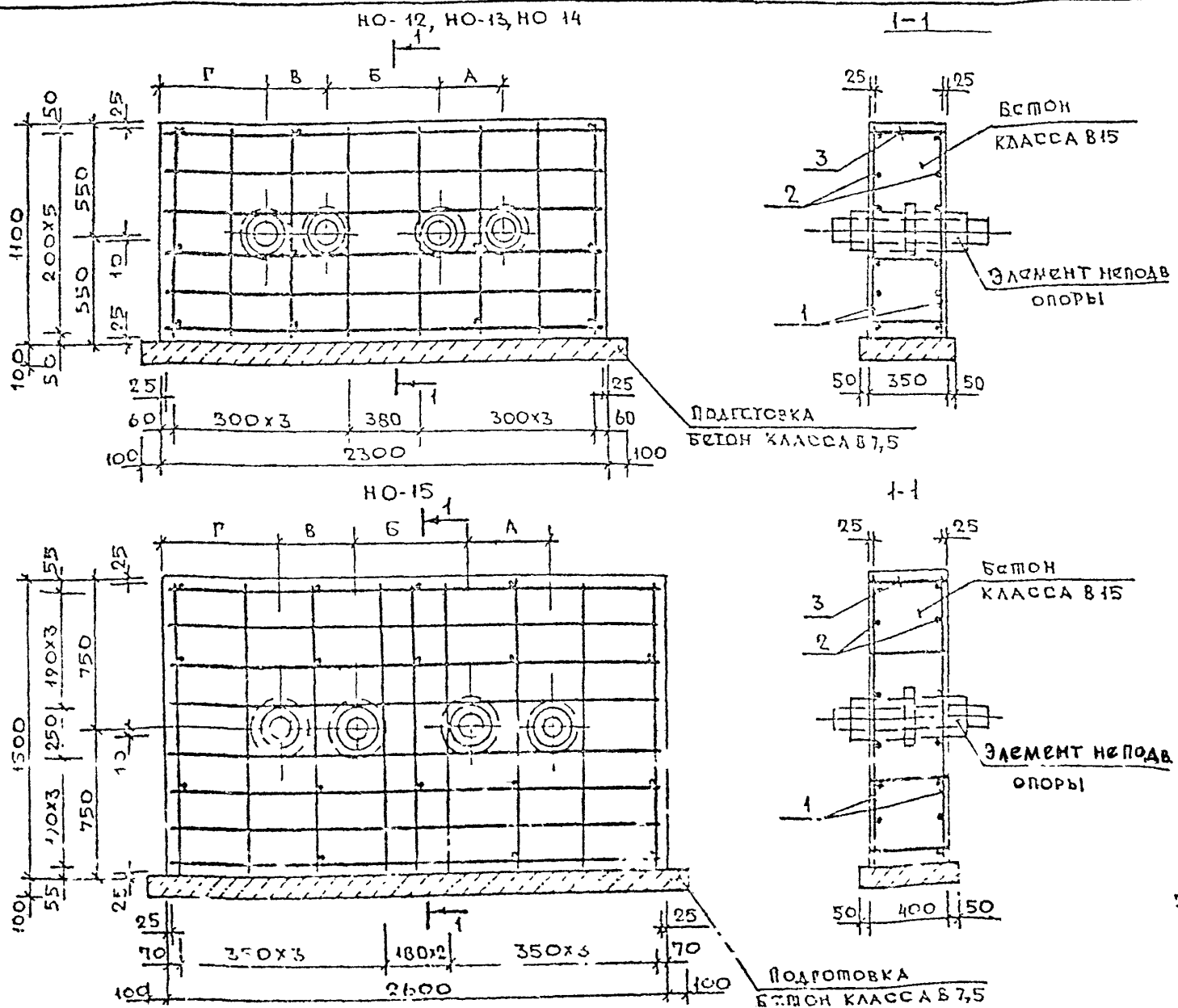
Спецификация					
Марка поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса всех, кг	
НО-10					
Отдельные стержни					
1	Ф 10 АIII ℓ=1350	16	0,83	13,3	
2	Ф 10 АIII ℓ=2350	16	1,45	23,2	
3	Ф 6 АI ℓ=370	16	0,08	1,3	
				37,8	
Материалы					
	Бетон класса В15 м³	1,18	—	—	
	Бетон класса В7,5 м³	0,13	—	—	
НО-11					
Отдельные стержни					
1	Ф 12 АIII ℓ=2050	24	1,82	43,7	
2	Ф 14 АIII ℓ=3350	24	4,05	97,2	
3	Ф 6 АI ℓ=520	36	0,12	4,3	
				145,2	
Материалы					
	Бетон класса В25 м³	3,9	—	—	
	Бетон класса В7,5 м³	0,2	—	—	

1 Засыпку пазух вокруг неподвижных опор выполнять послойно песком с проливкой водой и трамбованием. Коэффициент уплотнения засыпки должен быть не менее 0,95. При расстоянии от НО до компенсатора до 35 м применять НО-10, свыше - НО-11.

Их: 894376 из 32 л. 1-28

Обознач. неподв. опоры	Диаметр условного прохода, мм	Св. знач. условного прохода, мм	Диаметр элемента, мм	Диаметр наружной поверхности, мм	Размеры, мм			Нагрузка Н (кН)
					А	Б	В	
НО-10	250	НПО-273	433	550	600	900	900	510,0
НО-11	250	НПО-273	433	540	600	1400	1400	1020,0

Нач. отд.	Лавренко				ПП 27-2.2-93-25	Неподвижные опоры для бесканальной прокладки теплопроводов.	Стандия	Лист	Листов
Гл. констр.	Ростованов								
Н.х. констр.	Лукьянова								
Гл. спец. т.в.	Фидер								
Гл. спец.	Лукьянова								
Исполн.									
Проект.	Павлова								
Проверч.									
Гл. спец.	Лукьянов					Двухтрубная прокладка d _н =250 мм			АО МОСПРОЕКТ ОТУ



СПЕЦИФИКАЦИЯ					
МАРКА ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЭД., КГ	МАССА ВСЕХ, КГ	
НО-12, НО-13, НО-14					
ОТДЕЛЬНЫЕ СПЕРЖИИ					
1	Ф 10 А III $l=1050$	18	0,65	10,9	
2	Ф 10 А III $l=2250$	12	1,39	16,7	
3	Ф 6 А I $l=320$	12	0,07	0,85	
			ИТОГО:	27,95	
МАТЕРИАЛЫ					
БЕТОН КЛАССА В 15			0,88	—	
БЕТОН КЛАССА В 7,5			0,1	—	
НО-15					
ОТДЕЛЬНЫЕ СПЕРЖИИ					
1	Ф 10 А III $l=1450$	18	0,89	16,0	
2	Ф 10 А III $l=2550$	16	1,57	25,1	
3	Ф 6 А I $l=370$	20	0,08	1,6	
			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 (НО-15), $2d=80$ мм (НО-14), $2d=65$ мм (НО-13), $2d=50$ мм (НО-12) для систем отопления, $d=100,80; d=80,65; d=65,50; d=50$ мм. Обора может быть использована в случае применения меньших диаметров труб для системы ГС.
2. Засыпку разух вокруг неподвижных опор выполнять послойно песком с проливкой водой и трамбован. см. Коэффициент уплотнения засыпки должен быть не менее 0,95

ОБОЗНАЧ. НЕПОДВ. ОПОРЫ	ДИАМЕТР УСЛОВН. ПРОХОДА ТРУБ, ММ	ОБОЗНАЧ. ИЗОЛЯЦИОН. ЭЛЕМЕНТА НЕПОДВ. ОПОРЫ	НАРУЖН. ДИАМЕТР ЭЛЕМЕНТА ИЗОЛЯЦИИ	НАРУЖН. ДИАМЕТР ФЛАНЦА ЭЛЕМЕНТА	РАЗМЕРЫ, ММ				НАГРУЗКА N (кН)
					Г	В	Б	А	
НО-12	4dу 50	НПО-57	160	210	557,5	280	625	280	254,0
НО-13	3dу 65	НПО-76	180	230	537,5	320	585	320	299,0
	1dу 50	НПО-57	160	210					
НО-14	3dу 80	НПО-89	200	250	537,5	320	585	320	362,0
	1dу 65	НПО-76	180	230					
НО-15	3dу 100	НПО-109	225	300	597,5	400	605	400	563,0
	1dу 80	НПО-89	200	250					

Арх. 894376 на 3 л. 1:29

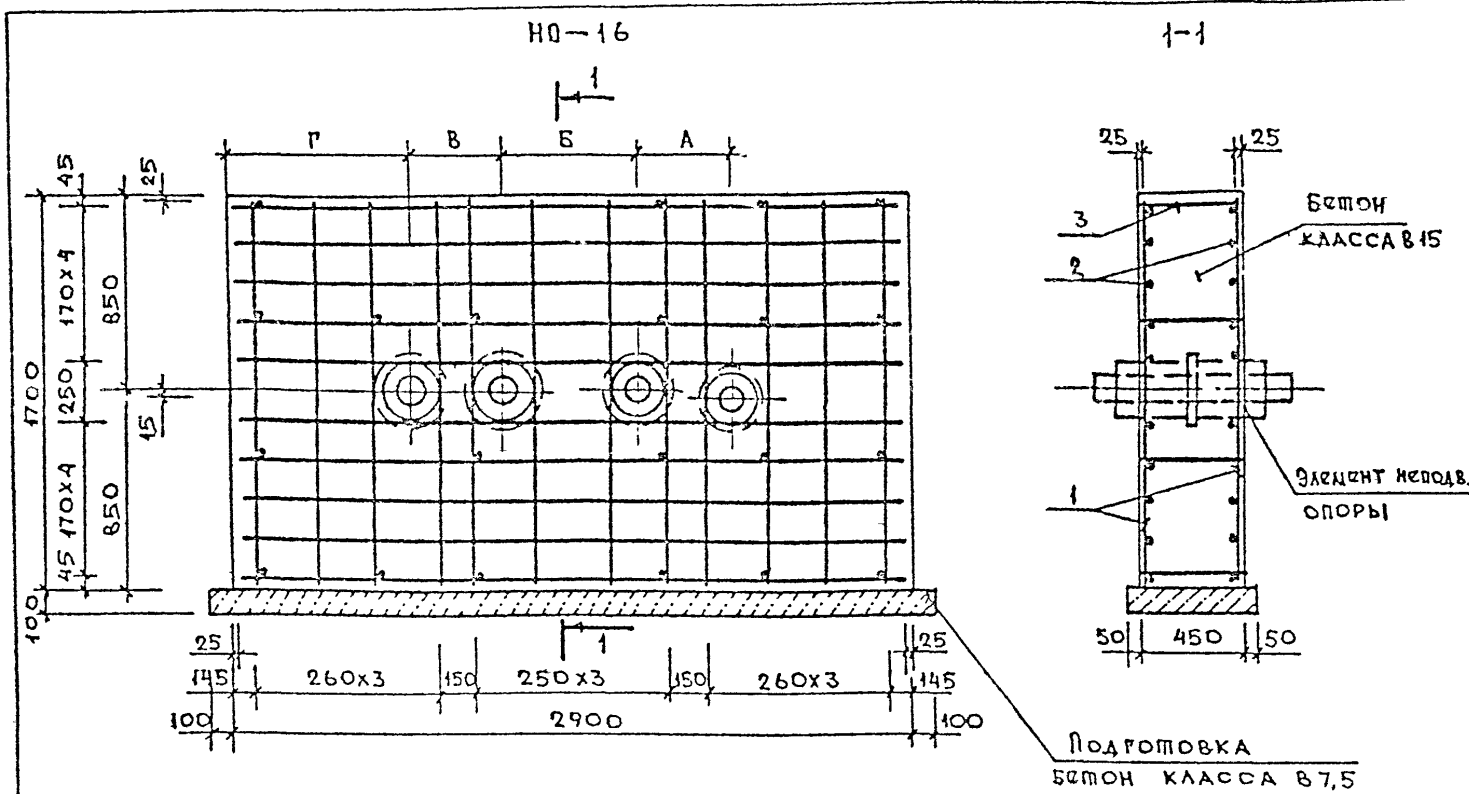
НАЧ. ОЦ.	ЛАВРЕНОВ			
ГЛАВ. КОНСТР.	РОСТОВАЯ			
Н. КОНТР.	ЛУКЬЯНОВА			
ГЛАВ. СПЕЦ. Т.О.	ФИШЕР			
ГЛАВ. СПЕЦ.	ЛУКЬЯНОВА			
ИСПОЛНИЛ				
ЧИСТ. И КАТ.	ПАХОМОВА			
ПРОВЕРИЛ				
ГЛАВ. СПЕЦ.	ЛУКЬЯНОВА			

ПП 27-2.2-93-26

НЕПОДВИЖНАЯ ОПОРА ДЛЯ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОПРОВОДОВ.		СТАЛЫ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
		Р	1	

Четырехугольная прокладка 4dу 50; 3dу 65 + 1dу 50; 3dу 80 + 1dу 65; 3dу 100 + 1dу 80

АО МОСПРОСКТ ОТУ



Спецификация				
Марка поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса всех, кг
HO - 16				
Отдельные стержни				
1	Ф 10 А III; ℓ=1650	24	1,02	24,5
2	Ф 10 А III; ℓ=2850	20	1,76	35,2
3	Ф 6 А I; ℓ= 420	24	0,09	2,2
			Итого	61,9
Материалы				
Бетон класса В15			2,2	—
Бетон класса В7,5			0,2	—

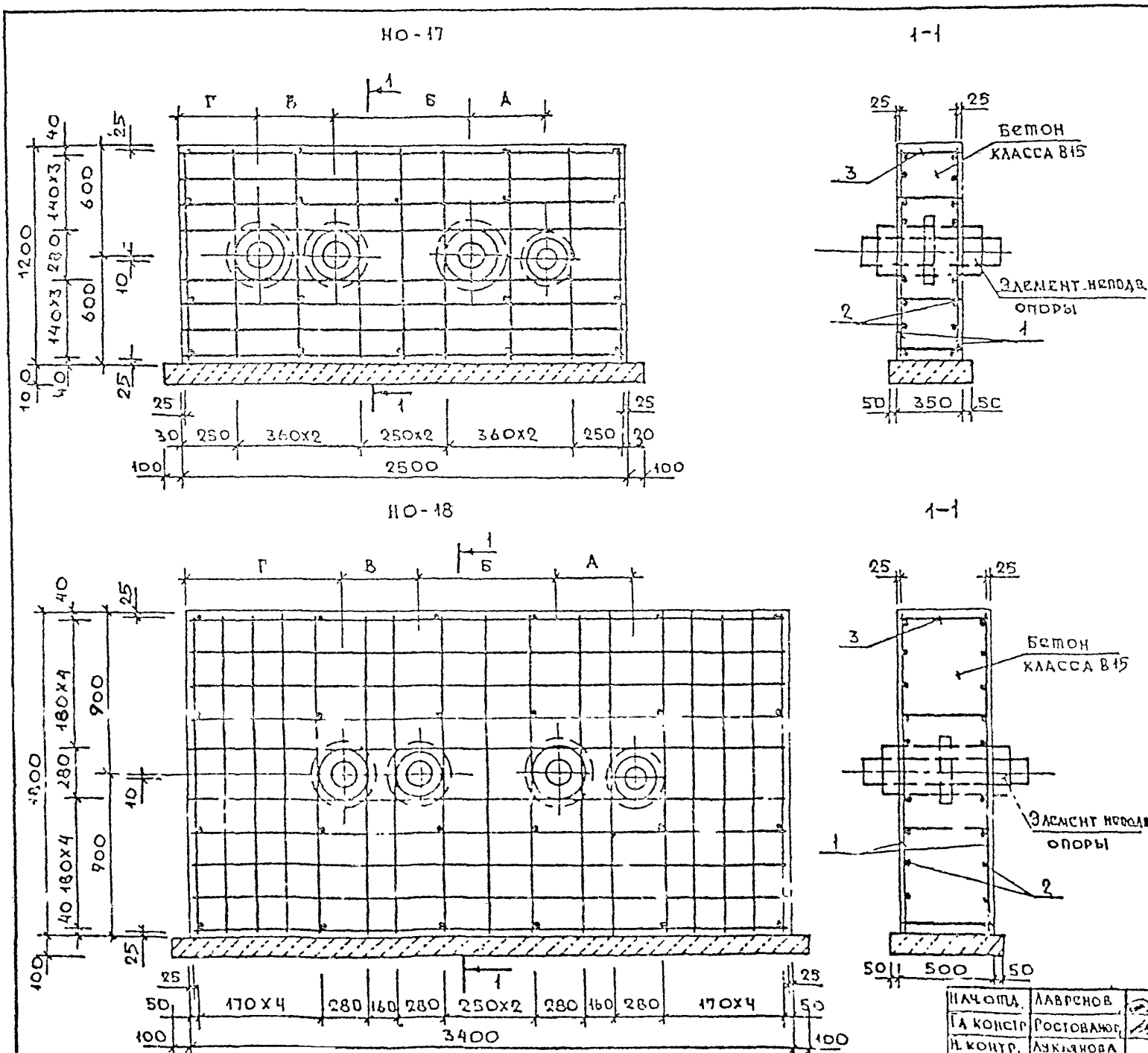
Обознач. опоры	Диаметр условн. прохода трубы, мм	Обор. начен. н. стироз. элемента неподв. опор	Наружный диаметр элемента с учетом изоляц.	Наружный диаметр фланца элемента мм	Размеры, мм				Число стержней (кН)
					Г	В	Б	А	
HO-16	3 д. 125	НПО-133	250	330	177,5	400	505	400	705,0
	1 д. 100	НПО-108	225	300					

- 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.
- Засыпку пазух вокруг неподвижных опор выполнять послойно песком с протрамбовкой водой и утрамбованием. Коэффициент уплотнения засыпки должен быть не менее 0,95

№ 894346 на 3 л. 1-30

НАЧ. ОТД. ЗАВРЕНОВ	ГЛАВ. КОНСТР. РОСТОЗАНОВ	И. КОНТР. ЛУКЬЯКОВА	ГЛ. СПЕЦ. ГО. ФИШЕР	ГЛ. СПЕЦ. ЛУКЬЯКОВА	ПП 27-2.2-93-27 НЕПОДВИЖНАЯ ОПОРА ДЛЯ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОПРОВОДОВ. Четырех трубная прокладка 3 д. 125 + 1 д. 100 мм	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Исполнил	Инж. II кат. ПАХОМОВА	Проверил	Гл. спец. ЛУКЬЯКОВА			2	1	
						АО МОСПРОЕКТ ОМУ		

Копировал: ЕА форма Г А 3 шифр: 41-93-7716



Спецификация					
МАРКА ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД., КГ	МАССА ВСЕХ, КГ	
НО-17					
ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ					
1	Ф 10 А III; $l=1150$	18	0,71	12,8	
2	Ф 10 А III; $l=2450$	16	1,51	24,2	
3	Ф 6 А I; $l=320$	20	0,07	1,4	
			Итого	38,4	
МАТЕРИАЛЫ					
	Бетон класса В15	1,05	—	—	
	Бетон класса В7,5	0,1	—	—	
НО-18					
ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ					
1	Ф 10 А III $l=1750$	34	1,08	36,7	
2	Ф 10 А III $l=3350$	20	2,07	41,4	
3	Ф 6 А I $l=470$	24	0,10	2,4	
			Итого	80,5	
МАТЕРИАЛЫ					
	Бетон класса В15	3,1	—	—	
	Бетон класса В7,5	0,2	—	—	

1. Расчет неподвижной опоры произведем от нагрузки теплопроводов $2d=150$ 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 пазух вокруг неподвижных опор выполнять послойно песком с проливкой водой и прямбованием. Коэффициент уплотнения засыпки должен быть не менее 0,95.

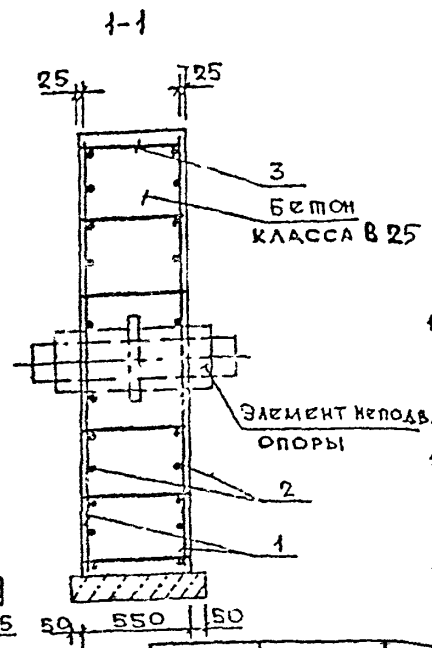
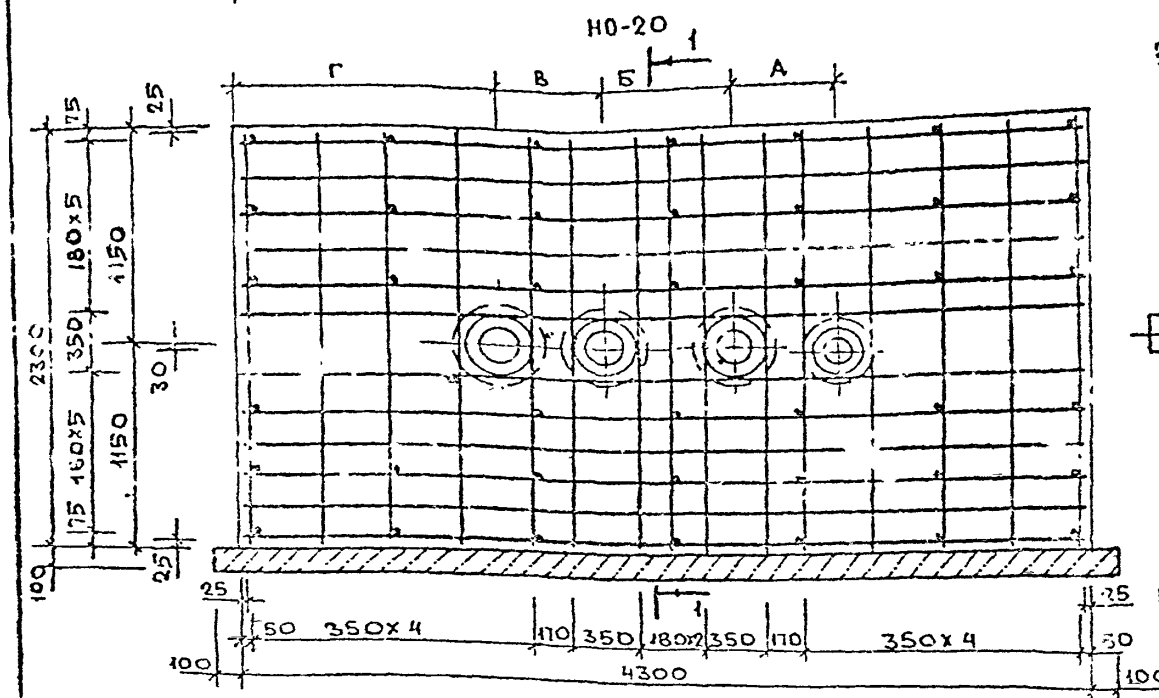
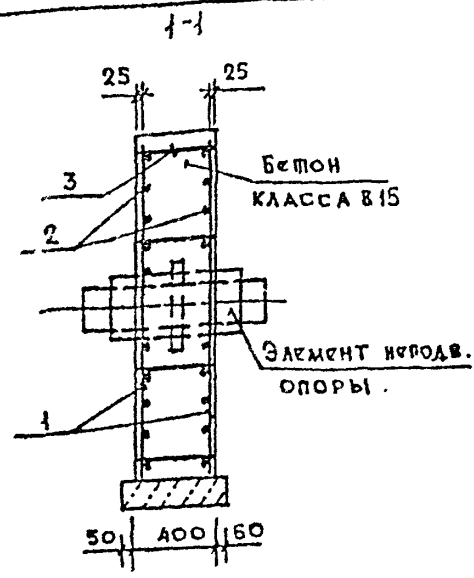
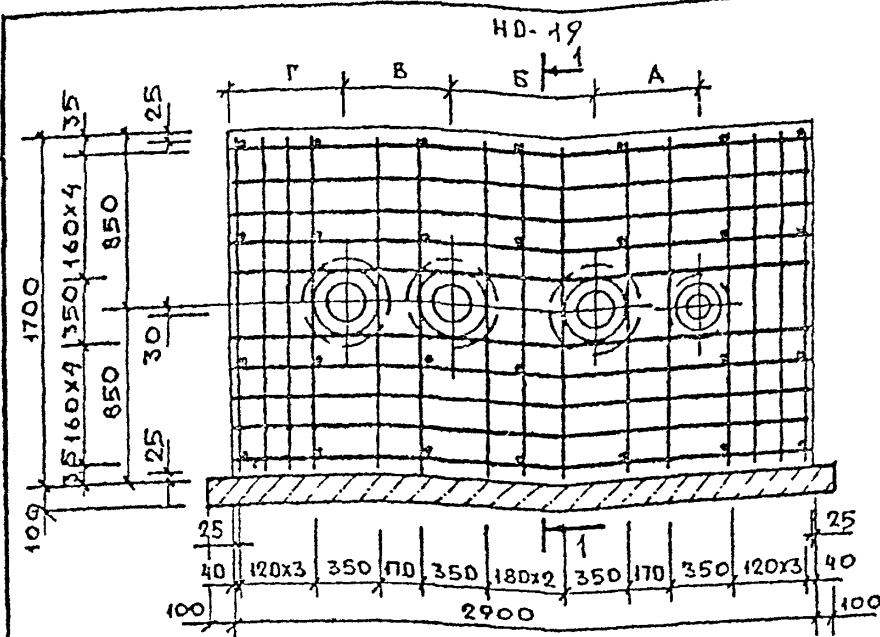
3. При расстоянии от НО до компенсатора 25м применять НО-17, свыше - НО-18.

Арх. 894346 №322 1-31

Обозначен. неподвиж. опоры	Диаметр условн. прохода трубы, d мм	Обознач. изолиров. элемента неподвиж. опоры	Наружн. диаметр элемента с учетом изоляц.	Наружн. диаметр фланца элемента мм	РАЗМЕРЫ, мм				Нагрузка N (кН)
					Р	В	Б	А	
НО-17	$d=150$	ННО-159	280	365	417,5	440	785	140	4390
НО-18	$d=125$	ННО-183	250	330	867,5				8690

И.А.ОПЛА.	ЛАВРЕНОВ	
Г.А.КОНСТР.	РОСТОВАНОВ	
Н.А.КОНСТР.	ЛУКЬЯНОВА	
Г.А.СПЕЦ.ТО	ФРИШЕР	
Г.А.СПЕЦ.	ЛУКЬЯНОВА	
ИСПОЛНИТЕЛЬ	ИЛОМОВА	
ПРОВЕРИТЕЛЬ	ЛУКЬЯНОВА	
Г.А.СПЕЦ.	ЛУКЬЯНОВА	

ПП27-2.2-93-28		
Неподвижные опоры для бесканальной прокладки теплопроводов.		
СТАЛИЯ	Лист	Листов
Р	1	
Четырехтрубная прокладка $3d_{\text{н}} 150 + 1d_{\text{г}} 125$ мм		
А.О. МОС. РОЗКТ ОТУ		



СПЕЦИФИКАЦИЯ

МАРКА ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД., КГ	МАССА ВСЕХ, КГ
НО-19				
ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ				
1	φ10 АIII L=1650	30	4,02	30,6
2	φ10 АIII L=2850	20	1,76	35,2
3	φ6 АI L=370	28	0,08	2,2
			Итого	68,0
МАТЕРИАЛЫ				
	Бетон КЛАССА В15	2,0	—	—
	Бетон КЛАССА В7,5	0,16	—	—
НО-20				
ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ				
1	φ14 АIII L=2250	30	2,72	81,6
2	φ14 АIII L=4250	24	5,13	123,1
3	φ6 АI L=520	42	0,12	5,0
			Итого	209,7
МАТЕРИАЛЫ				
	Бетон КЛАССА В25	5,4	—	—
	Бетон КЛАССА В7,5	0,3	—	—

- Расчет неподвижной опоры произведен от нагрузки теплопроводов 2 д = 200мм для систем отопления, d = 200, 150 для системы ГВС. Опора может быть использована в случае применения меньших диаметров труб для системы ГВС.
- Засыпку пазух вокруг неподвижных опор выполнять послойно вском с проливкой водой и применением коэффициент уплотнения засыпки должен быть не менее 0,95.
- При расстоянии от НО до компенсатора 35м: применять НО-19, свыше - НО-20.

Док. 894376 п-32

ОБОЗНАЧ. НЕПОДВ. ОПОРЫ	ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА, мм	ОБОЗНАЧ. ЭЛЕМЕНТА	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ЭЛЕМЕНТА, мм	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ФЛАНЦА ЭЛЕМЕНТА, мм	РАЗМЕРЫ (мм)				НАГРУЗКА N (кН)
					Г	В	Б	А	
НО-19	150	НПО-159	280	365	577,5	320	710	520	713,0
НО-20	200	НПО-219	343	450	1217,5	320	710	520	1426,0

НАЧ. ОМД	ЛАВРСНОВ	
ГЛ. КОНСТ.	РОСТОВАНОВ	
П. КОНТР.	ЛУКЬЯНОВА	
ГЛ. СПЕЦ. О	ФИШЕР	
ГЛ. СПЕЦ.	ЛУКЬЯНОВ	
ИСПОЛНИЛ		
ИНЖ. ПКАТ.	ВАХОМСВА	
ПРОВЕРИЛ		
ГЛ. СЕР. Д.	ЛУКЬЯНОВ	

ПП27-22-93-29

Неподвижные опоры для бесканальной прокладки теплопроводов.	СТАДИЯ	ЭТ	Инстоз
Четырехтрубная прокладка 3 dy=200 + 1 dy 150мм	ЛО К		ПРОЕКТ