

МИНИСТЕРСТВО МОНТАЖНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ СССР

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

СЕРИЯ 2.400-4

ДЕТАЛИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ С  
ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ

ВЫПУСК 1

ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

МИНИСТЕРСТВО МОНТАЖНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ СССР

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

СЕРИЯ 2.400-4

ДЕТАЛИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ С  
ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ

ВЫПУСК 1

ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

РАЗРАБОТАНЫ  
ВНИПИ ТЕЛОПРОЕКТ  
МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЯ СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
с 3 января 1972г. Минмонтажспецстроем СССР  
(протокол от 24 декабря 1971 г.)

1 ЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

И.И.И.И.  
И.И.И.И.  
И.И.И.И.

И.И.И.И.  
И.И.И.И.  
И.И.И.И.

И.И.И.И.  
И.И.И.И.  
И.И.И.И.

И.И.И.И.  
И.И.И.И.  
И.И.И.И.

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр
1	Пояснительная записка	1-2	17-18
2	Горизонтальные и вертикальные трубопроводы. Область применения материалов, теплоизоляционных конструкций и кровельных слоев	3	19
3	Горизонтальные и вертикальные трубопроводы. Перечень теплоизоляционных материалов и конструкций	4-5	20-21
4	Горизонтальные и вертикальные трубопроводы. Область применения и перечень кровельных слоев.	6	22
5	Горизонтальные и вертикальные трубопроводы. Общий вид изолированного участка трубопровода	7	23
6	Трубопроводы вертикальные и горизонтальные. Общие примечания.	8	24
7	Типовые детали тепловой изоляции трубопроводов и оборудования. Условные обозначения для выпусков 1, 2, 3.	9	25

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр
<u>Раздел I</u>			
<u>ИЗОЛЯЦИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫМИ И СБОРНЫМИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ.</u>			
8	Трубопроводы диаметром 18 ÷ 273 мм. Изоляция полнотрубными теплоизоляционными конструкциями с металлическим покрытием.	10	26
9	Трубопроводы диаметром 18 ÷ 273 мм. Полнотрубная теплоизоляционная конструкция из полуцилиндров, цилиндров, готовых плит с металлическим покрытием	11	27
10	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм. Диафрагма для отводки тарцев тепловой изоляции трубопровода	11 <sup>9</sup>	28
11	Трубопроводы диаметром 18 ÷ 273 мм. Детали крепления полнотрубной теплоизоляционной конструкции.	11 <sup>6</sup> 11 <sup>8</sup>	29 30
12	Трубопроводы диаметром 18 ÷ 273 мм. Изоляция полнотрубными теплоизоляционными конструкциями с покрытием из алюминиевой фольги, стеклолакотканей, стеклопластика и полимерных пленок дублированных.	12	31

Сприншева  
 Курченко  
 Бабкина  
 Микров  
 Хачатуров  
 Порова  
 Рук. группы  
 Проверил  
 Конструктор  
 Г.М. ЛОЖКВА  
 г. Москва

№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
13	Трубопроводы диаметром 18 ÷ 273 мм Полносборная теплоизоляционная конструкция из полуцилиндров, цилиндров, матов и плит с эрцидным покрытием из алюминевой фольги, стеклотканей, стеклопластика и полимерных пленок дублированных.	13	32
14	Трубопроводы диаметром 57 ÷ 273 мм Изоляция теплоизоляционными конструкциями из волокнистых изделий с металлическим покрытием.	14	33
15	Трубопроводы диаметром 57 ÷ 273 мм Теплоизоляционная конструкция тип I из полуцилиндров и цилиндров польза теплоизоляционных на связках с металлическим покрытием.	15	34
16	Трубопроводы диаметром 273 мм Теплоизоляционная конструкция тип I		

№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	из матов и плит мягкие и матов минераловатных прошивных с металлическим покрытием.	16	35
17	Трубопроводы диаметром 57 ÷ 273 мм Теплоизоляционная конструкция тип II из волокнистых теплоизоляционных изделий с металлическим покрытием.	17	36
18	Трубопроводы диаметром 57 ÷ 273 мм Теплоизоляционная конструкция тип III из волокнистых теплоизоляционных изделий с металлическим покрытием.	18	37
19	Трубопроводы диаметром 57 ÷ 273 мм Металлическое покрытие для теплоизоляционных конструкций тип I, II, III и их типов размеры.	19	38

ТД	Содержание	СЕРИЯ 2400-4	
		Выпуск	Лист
1971	Тепловая изоляция трубопроводов	1	-



ТЭ	МОСКВА	СТ. УНК	МАКАРОВ	МАК. ГИТИН	ХИЩИН	СТРЕШНЕВА
			ХИЩИН	ПРОВОН	КУРАЧЕНКО	
			ПОПОВА	КОНСТРУКТОР	БАБИКИНА	
			ХИЩИН	ПРОВОН	КУРАЧЕНКО	

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Лист	Стр
28	Трубопроводы диаметром 14 ÷ 108 мм Изоляция жгутами или шнуром	30	49
29	Трубопроводы диаметром 18 ÷ 273 мм Изоляция полуцилиндрами и цилиндрами полыми теплоизоляционными на связках.	31	50
30	Трубопроводы диаметром до 89 мм Изоляция полосами из стеклянного волокна.	32	51
31	Трубопроводы диаметром 108 ÷ 273 мм Изоляция плитками мягкими и матками из волокнистых материалов на связках и прошивными безобкладочными.	33	52

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Лист	Стр
32	Трубопроводы диаметром 273 мм и более. Изоляция плитками мягкими и матками из волокнистых материалов на связках и прошивными безобкладочными в один слой.	34	53
33	Трубопроводы диаметром 273 мм и более Изоляция плитками мягкими матками из волокнистых материалов на связках и прошивными безобкладочными в два слоя.	35	54
34	Трубопроводы диаметром 529 ÷ 1220 мм Изоляция плитками полужесткими из волокнистых материалов на связках в один слой.	36	53
35	Трубопроводы диаметром 529 ÷ 1220 мм Изоляция плитками полужесткими из волокнистых материалов на связках		

Т.Д.	Содержание	ЛЕРИЯ
1971	Тепловая изоляция трубопроводов.	400-
		1 -

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Ра. инженер  
Иван. специалист  
Ра. инженер

Мен.  
Смирнов  
Иванов

Макаров  
Хижинков  
Полова

Рук. группы  
Пробирин  
Конструктор

Инженер  
Смирнов  
Смирнов

Суряева  
Курочкин  
Блакина

№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	В два слоя.	37	56
36	Трубопроводы диаметром 273±1220 мм Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в один слой.	38	57
37	Трубопроводы диаметром 273±1220 мм Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в 2 слоя.	39	58
38	Трубопроводы диаметром 529±1220 мм Изоляция матами прошивными безобкладочными, плитами полукрестками из волокнистых материалов на связках в один слой (вариант)	40	59
39	Трубопроводы диаметром 529±1220 мм. Изоляция матами прошивными безобкладочными, плитами полукрестками из волокнистых материалов на связках в два слоя. (вариант)	41	60
40	Трубопроводы диаметром 529±1220 мм		

№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в один слой. (вариант)	42	60
41	Трубопроводы диаметром 529±1220 мм Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в два слоя (вариант)	43	62
42	Трубопроводы диаметром 219 мм и более с одним и двумя спутниками. Изоляция матами минераловатными в обкладках (конструкция без подкладки, частичный обогрев, угол обогрева < 180°).	44	63
43	Трубопроводы диаметром 219 мм и более с одним и двумя спутниками. Изоляция матами минераловатными в обкладках (конструкция с подкладкой, частичный обогрев, угол обогрева < 180°)	45	64
44	Трубопроводы диаметром 219 мм и более с одним или двумя спутниками для продукция-		

ТД	Содержание	СЕРИЯ 2.400-4
1971	тепловая изоляция трубопроводов	Иллюстр. Лист 1 -

№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	проводов с высокой вязкостью продуктов. Изоляция матами минераловатными в обкладках (конструкция с подкладкой, полуобогрев, угол обзора $180^\circ$ )	46	65
45	Трубопроводы диаметром 219 мм и более с одним или двумя спутниками. Подкладки тип I, тип II.	47	66
46	Трубопроводы диаметром 219 мм и более с двумя спутниками. Подкладка тип III.	48	67
47	Трубопроводы диаметром 219 мм и более с одним спутником. Подкладка тип IV.	49	68
48	Трубопроводы диаметром 219 мм и более с одним и двумя спутниками. Изоляция матами минераловатными в обкладках. Конструкция с подкладкой		

№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	тип V (Угол обзора $< 180^\circ$ )	50	69
49	Трубопроводы вертикальные диаметром $57 \div 529$ мм. Изоляция изделиями из волокнистых материалов в 1 и 2 слоя.	51	70
50	Трубопроводы вертикальные диаметром $529 \div 1220$ мм. Изоляция изделиями из волокнистых материалов в 1 слой.	52	71
51	Трубопроводы вертикальные диаметром $529 \div 1220$ мм. Изоляция изделиями из волокнистых материалов в 2 слоя.	53	72
52	Короба и газходы прямоугольного сечения $1.5 \times 1$ м и более. (Горизонтальные и вертикальные). Устройство для крепления изоляции	54	73

ТД	Содержание	СЕРИЯ 2.400-4	
1971	Тепловая изоляция трубопроводов	Листов	—
		1	—

ТЕПЛОПРОЕКТ  
 г. Москва

Гл. инженер  
 Ноч. ответс.  
 Гл. инж. проекта

Мамон  
 А.И. Шильц  
 В.С. Шильц

Макаров  
 Хажинков  
 Голова

Рук. группы  
 Проверил  
 Конструктор

Ж.А. Лу  
 В.И. Лу  
 Шильц

Справочник  
 Куроченко  
 Щукина

№/п/п	Наименование	Лист	Стр.
53	Короба и газоходы прямоугольного сечения менее 1,5×1м (горизонтальные и вертикальные). Устройства для крепления изоляции	54	74
54	Короба и газоходы прямоугольного сечения менее 1,5×1м (горизонтальные). Изоляция изделиями из волокнистых материалов.	55	75
55	Короба и газоходы прямоугольного сечения 1,5×1м и более (горизонтальные). Изоляция изделиями из волокнистых материалов.	56	76
56	Короба и газоходы прямоугольного сечения менее 1,5×1м (вертикальные). Изоляция изделиями из волокнистых материалов.	57	77
57	Короба и газоходы прямоугольного сечения 1,5×1м и более (вертикальные). Изоляция изделиями из волокнистых материалов.	58	78

№/п/п	Наименование	Лист	Стр.
58	Трубопроводы. Изоляция изделиями из волокнистых материалов. Количество материалов на 1м <sup>3</sup> изоляции.	59	79
59	Короба и газоходы прямоугольного сечения. Изоляция изделиями из волокнистых материалов. Количество материалов на 1м <sup>3</sup> изоляции.	60	80
60	Трубопроводы с одним и двумя спутниками. Количество материалов на 1м <sup>3</sup> изоляции.	61	81
61	Изоляция изделиями из волокнистых материалов. Описание конструкций и монтажные указания.	62-63	82-83



Специальное	Муфта	Блики	мм ди	Наименование	Лист	Стр.
				<b>Раздел IV</b>		
				Слой покровный и изо крепление		
Зубчатый				73 Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $\text{d}_{\text{из}} 150\text{мм}$ и более		
Резиновые				Слой покровный. Покрытие металлическое. Крепление бандажами.	82	108
Резиновые				74 Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $\text{d}_{\text{из}} 50\text{мм}$ и более		
Резиновые				Слой покровный. Покрытие металлическое. Крепление винтами	83	104
Резиновые				75 Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $\text{d}_{\text{из}} 550\text{мм}$ и более.		
Резиновые				Слой покровный. Покрытие металлическое. Крепление винтами	84	108
Резиновые				76 Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $\text{d}_{\text{из}} 50+500\text{мм}$ . Слой покровный. Покрытие металлическое. Крепление планками	85	108
Резиновые				77 Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции до $50\text{мм}$ . Слой покровный из ленты алюминия и алюминиевых сплавов.	86	107

мм ди	Наименование	Лист	Стр.
75	Горизонтальные трубопроводы с обогревающими спутниками.		
	Слой покровный. Покрытие металлическое	86	108
79	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $\text{d}_{\text{из}} 130+400\text{мм}$		
	Слой покровный из полуцилиндров асбестоцементных с раструбом.	87	108
80	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $\text{d}_{\text{из}} 130+400\text{мм}$ .		
	Слой покровный из полуцилиндров асбестоцементных без раструба.	88	110
81	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $\text{d}_{\text{из}} 140+560\text{мм}$		
	Слой покровный - скорлупы из стеклопластика.	89	111

ТД	Содержание	серия
1971	Тепловая изоляция трубопроводов	2400-4
		Выпуск Лист
		1 -

ОК.   
 ТЕПЛОТ   
 Г. Моск.   
 Справочная   
 Кухарев С.   
 БАРК   
 Уткин   
 Буда   
 Обруч   
 Рук. проект   
 П. обрешет   
 К. конструктор   
 М. шаров   
 Х. шариков   
 П. шова   
 М.   
 А.   
 В.

№ п/п	Наименование	Лист	Сер.
82	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $\text{d}_{\text{из}} 100 \div 300 \text{ мм}$ Слой покровный из стеклоцемента текстолитового. Крепление бандажами	90	112
83	Горизонтальные трубопроводы диаметром $\text{d}_{\text{из}} 50 \text{ мм}$ и более. Слой покровный оболочками из упругих материалов. Крепление винтами по кляммерам	91	113
84	Горизонтальные трубопроводы диаметром $\text{d}_{\text{из}} 50 \text{ мм}$ и более. Слой покровный оболочками из упругих материалов с обрамлением. Крепление винтами.	92	114
85	Горизонтальные трубопроводы диаметром $\text{d}_{\text{из}} 50 \text{ мм}$ и более. Оболочки из упругих материалов с обрамлением. Детали.	93	115

№ п/п	Наименование	Лист	Сер.
86	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $\text{d}_{\text{из}} 50 \div 200 \text{ мм}$ Слой покровный из лякостеклоткани или стеклоткани защитной гидрофобной.	94	116
87	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $\text{d}_{\text{из}} 200 \text{ мм}$ и более. Слой покровный из лякостеклоткани или стеклоткани защитной гидрофобной.	95	117
88	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $\text{d}_{\text{из}} 50$ и более. Слой покровный из фольгоизола.	96	118
89	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $\text{d}_{\text{из}} 50 \text{ мм}$ и более. Слой покровный из рубероида, изола и фольгокартона.	97	119

ТД	Бодержание	СЕРИЯ	2.400-4
1971	Тепловая изоляция трубопроводов.	Всего листов	4

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Зингер  
Курочкин  
Борискин

Зингер  
Курочкин  
Борискин

Максимова  
Харченко  
Павлова

Зингер  
Курочкин  
Борискин

Зингер  
Курочкин  
Борискин

№№ п/п	Наименование		
90	Горизонтальные трубопроводы диаметром $d_{из} 50$ мм и более Слой покровный — штукатурка	98	120
91	Вертикальные трубопроводы диаметром изоляции $d_{из} 50$ и более. Слой покровный — покрытие металлическое.	99	121
92	Вертикальные трубопроводы диаметром изоляции $d_{из} 350$ мм и более. Слой покровный из зафриванных листов алюминиевых сплавов.	100	122
93	Вертикальные трубопроводы диаметром изоляции $d_{из} 140 \div 560$ мм Слой покровный скорлупами из стеклопластика	101	123
94	Вертикальные трубопроводы диаметром изоляции $d_{из} 50$ мм и более. Слой покровный оболочками из упругих материалов.	102	124
95	Короба и газоходы прямоугольного сечения менее $1,5 \times 1$ м (вертикальные) Слой покровный — покрытие металлическое. Крепление винтами.	103	125

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
96	Короба и газоходы прямоугольного сечения. Более $1,5 \times 1$ м (вертикальные). Слой покровный — покрытие металлическое на винтах.	104	126
97	Короба и газоходы прямоугольного сечения до $1,5 \times 1$ м (вертикальные). Слой покровный — покрытие из стеклопластика. Крепление винтами.	104 <sup>а</sup>	127
98	Короба и газоходы прямоугольного сечения (горизонтальные). Слой покровный — покрытие металлическое. Крепление винтами.	105	128
99	Короба и газоходы прямоугольного сечения (горизонтальные). Слой покровный — лако-стеклоткань.	105 <sup>а</sup>	129
100	Трубопроводы диаметром изоляции $d_{из} 50$ мм и более. Слой покровный. Количество материалов на $10 \text{ м}^2$ изолированного трубопровода.	106	130
101	Трубопроводы диаметром изоляции $d_{из} 50$ мм и более. Отделка изолированных поверхностей. Количество материалов на $10 \text{ м}^2$ изолированного трубопровода	107	131
102	Слой покровный и и крепление. Описание конструкции и монтажные указания	108-132 <sup>а</sup> 113-137	

Тех. лапорог  
г. Москва

З. Инже  
Нач. отв.  
Валентина

М. И. М.  
В. И. И.

Макеев  
Хижняков  
Попова

Р. С. С.  
Пробирки  
Конструктор

С. П. Ш.  
Курочкин  
Б. В. В.

№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
<b>Раздел I</b>			
<u>Изоляция фасонных участков трубопроводов, компенсаторов и опор.</u>			
103	Отводы крутоизогнутые и гнутые $\phi 45 \div 1220$ мм Покрытие из гофрированного фольгокартона. Общий вид.	114	138
104	Отводы гнутые $\phi 57 \div 426$ мм. Покрытие из гофрированного фольгокартона. Таблица размеров, весов и количества материалов.	115	133
105	Отводы крутоизогнутые $\phi 420 - 1020$ мм Покрытие из гофрированного фольгокартона. Таблица размеров, весов и количества материалов.	116	140
		116	141
106	Отводы крутоизогнутые и гнутые $\phi 57 \div 273$ мм Изоляция секционными теплоизоляционными конструкциями. Общий вид.	117	148

№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
107	Отводы крутоизогнутые и гнутые $\phi 45 \div 76$ мм с углом $\gamma = 45^\circ, 60^\circ$ и $90^\circ$ Изоляция полуфутлярами заполненными теплоизоляционным слоем. Общий вид.	118	143
108	Отводы крутоизогнутые и гнутые $\phi 89 \div 530$ мм с углом $\gamma = 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ Изоляция полуфутлярами заполненными теплоизоляционным слоем. Общий вид.	119	144
109	Отводы гнутые $\phi 89 \div 426$ мм с углом $\gamma = 15^\circ, 30^\circ$ Изоляция футлярами заполненными теплоизоляционным слоем (т.к.). Общий вид.	120	155
110	Отводы крутоизогнутые и гнутые диаметром $45 \div 530$ мм Слой покровный из металлических листов. Общий вид.	121	145
111	Отводы крутоизогнутые и гнутые $\phi 45 \div 76$ мм с углом $\gamma = 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ Слой покровный из полужоухов. Общий вид.	122	147

ТД	1971	Содержание		СЕРИЯ 2.400-4	
		Тепловая изоляция трубопроводов.	1	—	Лист

Стрелшчева	Микарар	М. М. М.	М. М. М.
Киряченко	М. М. М.	М. М. М.	М. М. М.
Бабкина	М. М. М.	М. М. М.	М. М. М.

№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
112	Отводы крутоизогнутые и гнутые $\phi 89 \div 530$ мм а углом $\gamma = 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ Слой покровный из полужоухов. Общий вид.	123	148
113	Отводы гнутые $\phi 89 \div 426$ мм. с углом $\gamma 15^\circ, 30^\circ$ . Слой покровный из полужоухов, Общий вид.	124	149
114	Отводы крутоизогнутые и гнутые. Слой покровный из локостеклоткани.	125	150
115	Отводы (колена) трубопроводов Изоляция волокнистыми изделиями с покровным слоем - штукатуркой	125	151
116	Переходы (тройники) Изоляция волокнистыми изделиями с покровным слоем из металлических листов или штукатурки.	126	152
117	Переходы (тройники) Развертки металлических покрытий.	127	153

№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
118	П-образные компенсаторы. Схема.	128	154
119	Горизонтальные трубопроводы. Изоляция в местах подвесок.	129	155
120	Горизонтальные трубопроводы. Изоляция в местах установки опор.	130	156
121	Горизонтальные трубопроводы со спутниками. Изоляция в местах установки опор.	131	157
122	Переходы (тройники) Описание построения разверток металлического покрытия.	132	158

ТЕЛОПРОЕКТ  
г. Москва

ТД	Водорожание	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Тепловая изоляция трубопроводов	Выпуск Листы 1 -

ВЕРХНЕВА  
 КУРАЧЕНКО  
 БАБИЦА  
 МАКАРОВ  
 ХИЖИНАКОВ  
 ПОПОВА  
 МАКАРОВ  
 ХИЖИНАКОВ  
 ПОПОВА  
 ТЕПЛОПРОЕКТ  
 МОСКВА

№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
<b>Раздел VI</b>			
<b>Детали и устройства для крепления изоляции</b>			
123	Горизонтальные трубопроводы диаметром до 720 мм. Опорное кольцо тип I.	133	159
124	Горизонтальные трубопроводы диаметром 720 мм и более. Опорные кольца тип II, III	134	160
125	Горизонтальные трубопроводы со спутниками. Опорное кольцо тип IV.	135	161
126	Горизонтальные трубопроводы Опорные кольца тип V, тип VI, тип VII	136	162
127	Вертикальные трубопроводы диаметром до 108 мм. Разгружающее устройство тип I и тип II	137	163

№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
128	Вертикальные трубопроводы диаметром более 108 мм. Разгружающее устройство тип I и тип II	138	164
129	Вертикальные трубопроводы диаметром изоляции до 70 мм и более. Диафрагмы для разгружающих устройств	139	163
130	Трубопроводы диаметром до 350 мм и более Установка скобы опорной (ограничитель толщины)	140	166
131	Горизонтальные и вертикальные трубопроводы. Узлы крепления бандажа.	141	167
132	Трещки тип I, II, III, IV	142	168
133	Трубопроводы диаметром до 1220 мм. Сварные стыки. Изоляция матрацами минераловатными в обкладках.	142	169

Справочная Курченко Бабкина	Зубов	Дук. группы Проверил Композит.	Макаров Сидячков Парова	Сидячков Волков Волков	З.А. Цыганков Иванов З.А. Цыганков	Наименование		Лист	Стр.
						№	п/п		
<b>Раздел VII</b>									
<u>Объем и поверхность теплоизоляции 1 п.м трубопроводов.</u>									
134 Трубопроводы диаметром 14 ÷ 120 мм						Объем и поверхность тепловой изоляции на 1 п.м. трубопровода.		143	170
								151	178
135 Трубопроводы диаметром 45 ÷ 630 мм с 1 и 2 обогреваемыми спутниками.						Изоляция изделиями из волокнистых материалов. Объем и поверхность тепловой изоляции на 1 п.м трубопровода.		152	179
								153	180
136 Отводы змучие φ 32 ÷ 273 мм.						Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц.		154	181
								160	187
137 Отводы крутоизогнутые φ 45 ÷ 530 мм.						Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц.		161	188
								163	190

№	п/п	Наименование	Лист	Стр.
			165	192
139	Проектная документация, рекомендуемая к применению при проектировании тепловой изоляции.	166	193	

ТЕЛПРОЕКТ  
г. Москва

ТД	Содержание.	СЕРИЯ 2.400-4	
1971	Тепловая изоляция трубопроводов	Выпуск 1	Лист —

Типовые детали тепловой изоляции трубопроводов и оборудования (серия 2.400-4) являются корректировкой и дополнением типовых деталей (серия 4.400-5), изданных в 1968г.

В типовые детали наряду со сборными (комплектными) теплоизоляционными конструкциями (СТК), на которые имелись утвержденные технические условия (ИМС СССР, ТУ СССР, ГТУ 17-67, ИМС Каз.ССР) включены полноразборные теплоизоляционные конструкции (ТК), на которые впервые утверждены технические условия (ТУ 36-1180-70) и производство которых налаживается в мастерских строительно-монтажных управлений и на заводах.

По мере увеличения производства, расширения номенклатуры и увеличения количества типов-размеров конструкций должна расширяться область их практического применения при проектировании тепловой изоляции промышленных объектов.

Для всех теплоизоляционных конструкций, приведенных в типовых деталях, в качестве основного теплоизоляционного слоя предусматриваются только изделия заводского

изготовления.

В качестве покровного слоя наряду с металлическими покрытиями, которые в настоящее время еще имеют временно ограниченное применение, предусматриваются изделия из жестких и гибких стеклопластиков, пластмасс, изделий из стекловолокна, рулонные материалы (полимерные пленки, стеклоткань и алюминиевая фольга, дублированная различными материалами, лакокрасочная стеклоткань и др. аналогичные материалы); ограниченное, постепенно уменьшающееся применение должна получить мажорная штукатурка.

В типовые детали внесены изменения в соответствии с новыми ГОСТами и техническими условиями на теплоизоляционные материалы, а также в соответствии с уточненными физико-техническими показателями, определенными научной частью института. Приводятся оптимальные коэффициенты уплотнения волокнистых (минераловатных

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

инженер  
М.А. Сидорова  
Т.И. Прохорова

Мельников  
Хижиников  
Полова

рук. проекта  
проверил  
конструктор

Турилов

Тарасин

ТД  
1971

Пояснительная записка  
Тепловая изоляция трубопроводов

Серия  
2.400-4  
Лист  
1

и стекловатных) материалов, утвержденные Госстроем СССР и включенные в виде поправок к главам СНиП II-Г.10-62 „Тепловые сети.

Нормы проектирования” и СНиП III-В.10-62 „Теплоизоляция. Правила производства и приемки работ.”

Включены также покрытия по тепловой изоляции отводов, гофрированными оболочками, изоляция аппаратов с плоскими поверхностями и конических днищ.

В типовых деталях приводятся рекомендации по применению теплоизоляционных конструкций в зависимости от размеров объектов, способа прокладки, температуры теплоносителя и др., приводятся основные указания по монтажу, а также таблицы объемов работ для тепловой изоляции 1 п.м.

трубопроводов и оборудования, одного днища и десяти отводов, количества материалов на 1 м<sup>3</sup> основного теплоизоляционного слоя и на 10 м<sup>2</sup> покрывного слоя.

Типовые детали должны рассматриваться, как проектные материалы, необходимые для

разработки проектов тепловой изоляции промышленных объектов с положительными температурами. Для индивидуальных проектов должны приниматься проектные решения на основе типовых деталей в соответствии с заданием на проектирование (исходные данные, чертежи изолируемых объектов, требования, предъявляемые к тепловой изоляции) и с учетом техникоэкономических показателей, а также на основании данных о возможности поставки материалов на конкретный объект строительства.

В типовых деталях приводятся все необходимые данные, позволяющие производить эквивалентную замену материалов и изделий, а также определять ориентировочные объемы теплоизоляционных работ и потребное количество материалов для заявок.

Типовые детали разработаны в составе трех выпусков:

Выпуск 1-Тепловая изоляция трубопроводов

Выпуск 2-Тепловая изоляция арматуры и фланцевых соединений трубопроводов.

Выпуск 3-Тепловая изоляция промышленного оборудования.

ТД

Пояснительная записка

1971

(продолжение)

Серия

2400-4

Волжск

Лист

1

Теплопроект г. Москва	Г. инженер Мон. отдела Т. инженер В. инженер	Л. инженер В. инженер Г. инженер	Мокороб Климанов Полова	Инж. отдел Проблем Конструктор	М. инженер Шульце Г. инженер	Сприншев Зуроченко Шульце	Способ прокладки	
							Наземная прокладка (на открытом воздухе)	В помещениях и тоннелях (в прокладочных каналах)
							В проходных каналах	В непроходных каналах
Теплоизоляцион- ный материал или конструкция		Способ прокладки		Толщина, мм		Толщина, мм		
		Толщина, мм		Толщина, мм		Толщина, мм		
		Толщина, мм		Толщина, мм		Толщина, мм		
1	150	Стеклохолст	29					
2	150	Пух - шнур	30					
3	200	то же	"					
4	220	Львовский шнур	"	1+3, 7, 8, 10, 11, 12	1+3, 7, 8, 10, 11, 12, 14			
5	400	Пух - шнур	"					
6	400	Львовский шнур	"	18; 19, 23	14+23		9; 10; 11;	
7	450	Жгут стеклянный	"					
8	400	Пух - шнур	"					
9	450	Полотно	"					
10	400	Полотно и нити	31	1+3, 7, 8	1-3, 7, 8-23		14+17, 20, 21;	
11	450	"	"	9+11, 11+19				
12	400	Шлифов	"	23				
13	480	то же	33+36	1+14; 18, 19, 23, 24***	1-6, 7, 8-24***		9, 10, 11, 14+17, 20, 21, 24***	
14	450	то же	"		1-6, 7, 8-24***			
15	400	то же	38+39					
16	400	то же	(42+43)					
17	400	то же	"					
18	400	Пух - шнур	33+33	1+14	1-6, 7, 8-24***		9, 10, 11, 14+17, 20, 21, 24***	
19	300	то же	30+37					
20	400	то же	"		4+6			
21	400	то же	"		4+6; 10, 11, 14, 18+19, 23, 24		10, 11, 14+17, 20, 21, 24	
22	400	то же	"					
23	300	Конструкция	22+23	Покровный слой входит в состав	Покровный слой входит в состав			
24	"	Полнообъемные теплоизоляцион-ные, комплексные	20+21	теплоизо-ляционная конструкция	теплоизо-ляционная конструкция			
25	"	"	24					
26	"	"	24					
27	"	"	10+19					
28	600	Скорлупы скорлупы	70+71					
29	600	то же вулканические	"	1-3, 7, 8, 10, 11, 19	1+3, 7, 8, 10, 11, 15, 16, 17, 18+23			
30	900	то же перлитовые	"					
31	300	то же кварцевые	"					
32	300	то же перлитовые	"					
33	600	то же перлитовые	"	23				
34	600	то же перлитовые	"					
35	600	то же известково-цементные	"	1-7, 10, 11, 18, 23, 24***	1-6, 7, 8-15, 16-23, 24***		9, 10, 11, 14+17, 20, 21, 24***	
36	900	Керамзит перлитовый	72, 73					
37	600	то же перлитовый	"	4+6; 10, 11, 19, 23	4+6, 7, 8, 11, 15			
38	600	то же перлитовый	"	17, 19	16, 17, 18, 23, 24***			
39	600	то же перлитовый	"					
40	600	то же кварцевый	"	23				
41	600	то же известково-цементные	"					
42	600	то же известково-цементные	"					
43	600	то же известково-цементные	74-77					
44	600	то же вулканические	"	4+6; 10+11, 19	4+6, 10, 11;			
45	600	то же известково-цементные	"	23; 24	16; 17; 18+23, 24			
46	600	то же перлитовые	"					
47	900	то же перлитовые	"					
48	600	то же известково-цементные	74-77					

1. Перечень теплоизоляционных материалов и конструкций см. листы 4, 5.
2. Структура конструкции должна быть для покрытых слоев, перечисленных в таблице.
3. Конструкция должна быть такой, чтобы обеспечить применение материалов в соответствии с основными рекомендациями см. приложение 1 к листу 5.
4. \* Штукатурка должна быть толщиной не менее 10 мм и должна быть нанесена на поверхность с толщиной 329 мм и более.
5. \*\* Штукатурка должна быть толщиной не менее 10 мм.
6. \*\*\* В тоннелях теплоизоляционные конструкции с металлической обшивкой применять в отдельных случаях.

ных слугарк.

74	Горизонтальные и вертикальные теплопроводы.	СЕРИЯ 2.400-4
97	Область применения материалов, теплоизоляционных конструкций и покрытых слоев.	Всп. лист 3

Теплопроект  
г. Москва

Инженер  
Зюб. А. В.

Машинист  
Щербинин

Макаров  
Климанов

Пугачев  
Проверил

Хрипун  
Субботин

Степанова  
Куроченко  
Щукина

№ п/п	К.Н. ГОСТ или ТУ	Наименование	Примечание
1	МРТУ 6-113-64	Холст стекловолоконный	
2	ТУ 35-887-67	Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке пряжей хлопчатобумажной	
3	"	Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке шелком капроновым	
4	ГОСТ 1773-65	Асболоухшнур	
5	ТУ 35-887-67	Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке нитью стеклянной.	
6	ГОСТ 1773-65	Шнур асбестовый	
7	ТУ 21-012-65	Жгут стеклянный теплоизоляционный марки ЖСТ.	
8	ТУ 35-887-67	Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке из проволоки.	
9	ГОСТ 2245-63	Полосы из стекловолокна	
10	ТУ 35-887-67	Полуцилиндры минераловатные на синтетическом связующем фрезерованные.	
11	ГОСТ 19357-69	Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем	
12	ГОСТ 14350-69	Цилиндры полые теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем.	

№ п/п	К.Н. ГОСТ или ТУ	Наименование	Примечание
13	ГОСТ 10489-67	Маты из стеклянного штапельного волокна в рулонах технические.	
14	ГОСТ 2245-63	Маты из стеклянного волокна	
15	МРТУ 7-19-68	Маты минераловатные прошитые в обкладке из стеклоткани или без обкладки	температура эксплуатации от +5 до +300
16	МРТУ 7-19-68	Маты минераловатные прошитые в обкладке из сетки металлической	
17	ТУ 21-24-64	Маты прошитые из минеральной ваты "ВФ"	*
18	ГОСТ 9573-66	Плиты минераловатные мягкие на синтетическом связующем	
19	ТУ 21-24-64	Плиты полужесткие из минеральной ваты "ВФ" на синтетическом связующем	*
20	ГОСТ 10489-67	Плиты из стеклянного штапельного волокна на полужесткие технические.	
21	ГОСТ 9573-66	Плиты минераловатные полужесткие на синтетическом связующем	
22	ТУ 81-65	Плиты полужесткие из минеральной ваты на крахмальной связке.	
23	ТУ 01-66, ИТЭС КВЭСР	Конструкции комплекты из развернутых цилиндров с покрытием из стеклорубеида.	
24	ВТУ 117-67	Конструкции комплекты из цилиндров полых минераловатных с покрытием лакокрасочной	

ТД Горизонтальные и вертикальные трубопроводы. СЕРИЯ 2. 400-А

1971 Перечень теплоизоляционных материалов и конструкций. Выпуск 1 Лист 4

Спецификация  
Значения  
Цифры  
Группы  
Сфера  
Материал  
Железные  
Лопата  
Металл  
Гли. шпатель  
Знач. отделе  
Гли. шпатель

№№ п/п	№№ госстанд. или ТУ	Наименование	Примечание
25	ТУ 618-67	Конструкции комплектные из цилиндров полых минераловатных на синтетическом связующем с металлическим покрытием.	
26	ТУ 620-67	Конструкции комплектные из полужцилиндров теплоизоляционных на синтетическом связующем с покрытием из мушкетеролиминовых	
27	ТУ 30-116-70	Конструкции полноразборные теплоизоляционные минераловатные для трубопроводов	
28	Г 7 6 88	Скорлупы соеволитовые	**
29	ГОСТ 1079-63	Скорлупы вулканиитовые	**
30	МРТУ 21-3-64	Скорлупы перлитовые на керамической связке	**
31	ГОСТ 2694-67	Скорлупы уистомитовые	**
32	ГОСТ 2694-67	Скорлупы пенодиатомитовые	**
33	ГОСТ 13450-68	Скорлупы асбестовермикулитовые	**
34	К ТУ 21-4-64	Скорлупы перлитовые на цементной связке.	**
35	МРТУ 34-1001-68	Скорлупы известково-кремнеземистые	**
36	РТМ 85-111-70 ТУ 8-202-71	Скорлупы из пенопласта ФПП или "Резолон"	**

\* Материал рециркуляционный, применяется в исключительном случае.  
 \*\* При выборе теплоизоляционных материалов рекомендуется в первую очередь применять минераловатные и стекловатные изделия (1-3, 8, 10-11, 13-17). Остальные теплоизоляционные изделия (4+7, 9, 14, 28-35; 37+40) применять в отдельных случаях при их наличии на монтажной площадке.

№№ п/п	№№ госстанд. или ТУ	Наименование	Примечание
37	МРТУ 21-3-64	Сегменты перлитовые на керамической связке	**
38	МРТУ 21-4-64	Сегменты перлитовые на цементной связке	**
39	ГОСТ 2694-67	Сегменты пенодиатомитовые	**
40	ГОСТ 2694-67	Сегменты диатомитовые	**
41	ГОСТ 1450-68	Сегменты асбестовермикулитовые	**
42	МРТУ 34-1001-68	Сегменты известково-кремнеземистые	**
43	ГОСТ 6788-62	Плиты, сегменты из соеволитовых плит	**
44	ГОСТ 1079-62	Сегменты из вулканиитовых плит	**
45	ГОСТ 13450-68	Сегменты из асбестовермикулитовых плит	**
46	МРТУ 21-4-64	Сегменты из плит перлитовых на цементной связке.	**
47	МРТУ 21-3-64	Сегменты из плит перлитовых на керамической связке.	**
48	МРТУ 34-1001-68	Сегменты из известково-кремнеземистых плит	**

ТЛ Горизонтальные и вертикальные трубопроводы.  
 971 Перечень теплоизоляционных материалов и конструкций.

СЕРИЯ 2.400-4  
 Выпуск 1  
 Лист 5

Теплопроект  
г. Москва

Инженер  
Иванов

М.А. Каров  
Хужанков

Р.К. Гуляев  
Проверил

Зинур  
Кузнец

Справочник  
Сурянке

Шукина  
Щукина

П.А. Каров  
Хужанков

Полова

Г. инж. проекта  
Иванов

NN	Диаметр изоляции Ду3 мм	N ГОСТ или ТУ	Наименование покрытия	Способ прокладки		
				Наземная прокладка вне помещений	В помещениях в тонналях и в проходах над каналами	В непроходных каналах
1	50 и более	ГОСТ 12592-71 13722-68	Листы алюминия и алюминиевых сплавов марок АД, АД1, АМц, АМг, Д-1, Д-16, В-95	(82, 83, 85)	(82, 83, 85)	—
2	—	ГОСТ 8075-56	Сталь тонколистовая оцинкованная	(82, 83, 85)	(82, 83, 85)	—
3	—	ГОСТ 3680-57	Сталь листовая кровельная Сталь прокатная тонколистовая	(82, 83, 85)	(82, 83, 85)	—
4	350 и более	ГОСТ 12592-71 ГОСТ 13722-68	Листы алюминия и алюминиевых сплавов марок АД, АД1, АМц, АМг, Д-1, Д-16, В-95	(84)	(84)	—
5	—	ГОСТ 8075-56	Сталь тонколистовая оцинкованная	(84)	(84)	—
6	—	ГОСТ 3680-57	Сталь листовая кровельная Сталь прокатная тонколистовая	(84)	(84)	—
7	117-402	ТУ 629-67 815-67	Металлическое покрытие (заготовка) марок МПА, МПТ, МЛТК	(24)	(24)	—
8	50-350 и более	ТУ 21-11-84 21-14-84	Гофрированные ленты и листы из алюминиевых сплавов	(85а, 100)	(85а, 100)	—
9	130-400	ТУ 21-16-66	Полуцилиндры асбестоцементные	(87, 88)	(87, 88)	(87, 88)
10	50 и более	ТУ 36-929-67	Лакостеклоткань	(94, 95)	(94, 95)	(94, 95)
11	50 и более	ТУ 36-1160-70	Стеклоткань защитная гидроробная ВЗР	(94, 95)	(94, 95)	(94, 95)
12	140-500	ТУ 21-01-207-69	Скорлупы из стеклопластика	(89)	(89)	—

- 1\* Марки сплавов выбирать в зависимости от окружающей среды, листы алюминия и алюминиевых сплавов не применять на производствах с наличием щелочей, галогенов.
- 2\*\* Применять только с противокоррозийным покрытием, которое выбирать в зависимости от условий эксплуатации.
3. Скорлупы из стеклопластика нестойкие к воздействию щелочей, не применяются в условиях высокой влажности.
4. Внутри контурных линий указаны NN листов конструкций кровельных слоев.
- 5\*\*\* Асбестоцементные полуцилиндры, стеклоцемент текстильный, стеклолурбероид, изол, рубероид в помещении не применяются.

NN	Диаметр изоляции Ду3 мм	N ГОСТ или ТУ	Наименование покрытия	Способ прокладки		
				Наземная прокладка вне помещений	В помещениях в тонналях и в проходах над каналами	В непроходных каналах
13	100-340	ТУ 90-91-92	Стеклоцемент текстильный	(90, 91, 92)	(90, 91, 92)	—
14	50 и более	ГОСТ 10292-69 ТУ 6-05-36-70	Стеклотекстолит конструкционный для теплоизоляционных конструкций	(91, 92)	(91, 92)	(91, 92)
15	—	ГОСТ 15819-70	Стеклолурбероид	—	(91, 92)	(91, 92)
16	—	ГОСТ 16398-70	Винилпастовая каландрированная пленка	—	(91, 92)	(91, 92)
17	—	ТУ 91-14-53-69	Стеклолурбероид	—	(91, 92)	(91, 92)
18	50 и более	ГОСТ 1198-70	Стеклопластик фольгированный для теплоизоляционных конструкций	(91, 92)	(91, 92)	—
19	50 и более	ТУ 155-1-68	Фольгоизол	(96)	(96)	—
20	50 и более	ГОСТ 10296-71	Изол	—	(97)	(97)
21	50 и более	ГОСТ 10923-64	Рубероид кровельный с крупнозернистой посылкой марки ВК-420	—	(97)	(97)
22	50 и более	ТУ 48-08-216-70	Фольгокартон	—	(97)	—
23	50 и более	ТУ 36-11-77-70	Фольгокартон и др. материалы дублиров фольгой	(97)	(97)	—
24	50 и более	—	Штукатурка асбестоцементная и песчаноцементная	(98)	(98)	(98)

6. Покрытие раз. 1-7 в туннелях применять в зависимости от требований к изоляции.
  7. Покрытие изготавливается из алюминиевой ленты (ГОСТ 13722-68) путем гофрировки.
- |      |  |                    |
|------|--|--------------------|
| ТД   | Горизонтальные и вертикальные трубопроводы     | СЕРИЯ 2.400-4      |
| 1971 | Область применения и перечень кровельных слоев | Выпуск 1<br>Лист 6 |

Теплопроект  
г. Москва

И. И. Чернов  
Нач. отд. л. 10

В. И. Шенников  
Инженер

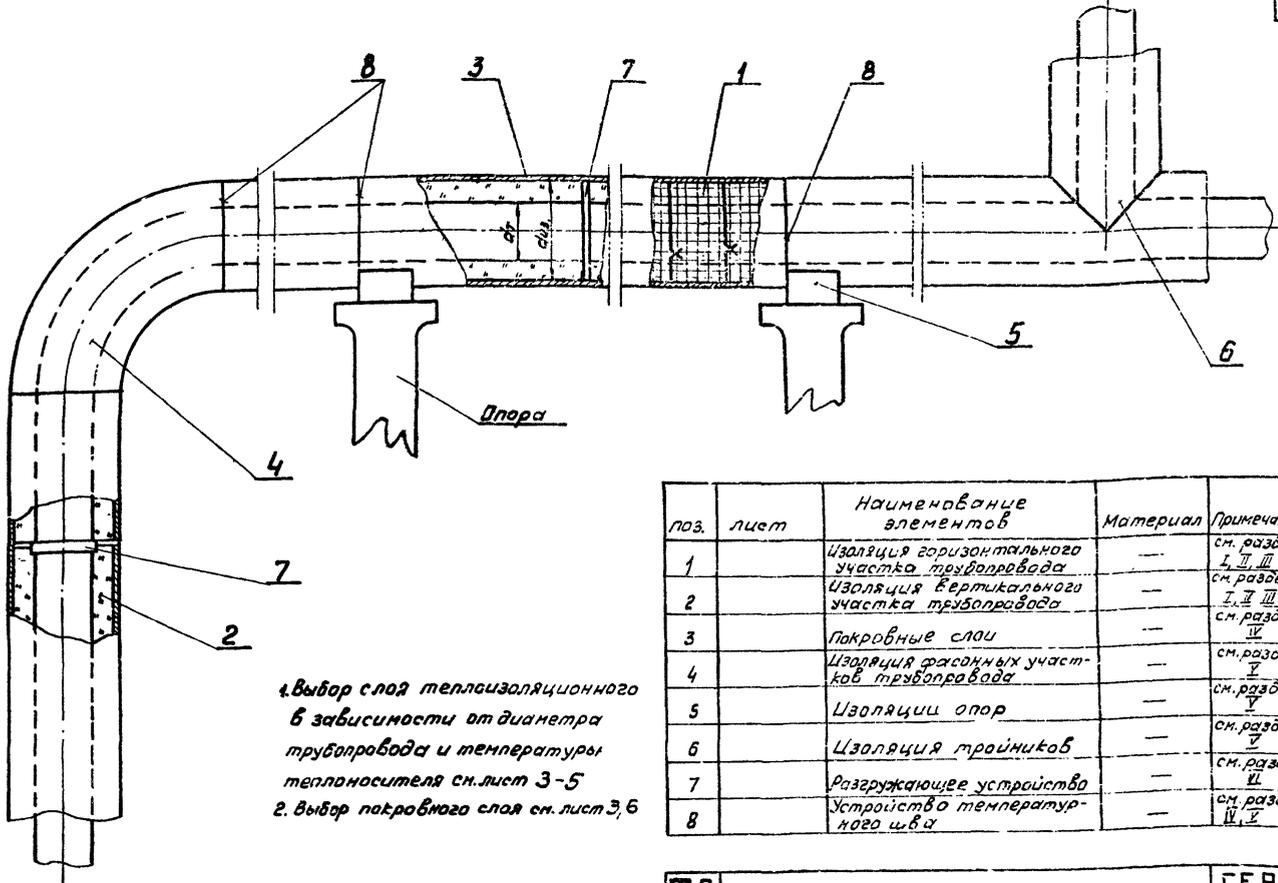
М. С. Яковлев  
Инженер

М. С. Яковлев  
Инженер

А. И. Виноградов  
Инженер

С. И. Смирнов  
Инженер

Старшина  
Старшина  
Инженер



1. Выбор слоя теплоизоляционного  
в зависимости от диаметра  
трубопровода и температуры  
теплоносителя см. лист 3-5  
2. Выбор кровельного слоя см. лист 3, 6

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Изоляция горизонтального участка трубопровода	—	см. разделы I, II, III
2		Изоляция вертикального участка трубопровода	—	см. разделы I, II, III
3		Кровельные слои	—	см. раздел IV
4		Изоляция фасонных участков трубопровода	—	см. раздел V
5		Изоляция опор	—	см. раздел V
6		Изоляция треугольников	—	см. раздел V
7		Разгружающее устройство	—	см. раздел VI
8		Устройство температурного шва	—	см. раздел VI, VII

ТД 1971	Горизонтальные и вертикальные трубопроводы.	СЕРИЯ 2.400-4
	Общий вид изолированного участка трубопровода.	ВЫПУСК ЛИСТ 1 7

Общие примечания:

1. Бандажки из упаковочной ленты можно заменить кольцами из проволоки  $\phi 1,2$  мм (ГОСТ 3282-46) для трубопроводов диаметром до 630 мм и  $\phi 2$  мм (ГОСТ 3282-46) для трубопроводов диаметром более 630 мм. Для трубопроводов диаметром до 273 мм можно применять бандажки из лакоклотканца из алюминиевой ленты, а также крепить спирально из проволоки, капроновой оцинковкой, стеклоожгутам и т.п.
2. Сталь тонколистовая оцинкованная может быть заменена:
  - а) листами из алюминия и алюминиевых сплавов (ГОСТ 12592-67) марок АД1, АМц, АМг, Д1, Д16 и В-95 нагартованными (Н) или полунгартованными (П). Листы из сплавов Д1, Д16 и В-95 должны применяться обязательно плакированные.
  - б) Сталью листовая кровельная (ГОСТ 8075-56). Листы из кровельной стали должны применяться с окраской по наружной поверхности краской БТ-177, масляной или химически стойкой перхлорвиниловой краской. Внутренняя поверхность листов должна быть соответственно окрашена лаком БТ-577 проолифлена или покрыта специальным грунтом
3. При возможности соприкосновения алюминиевых листов с стальными деталями (штырями, сеткой, опорными лапками

- и т.д.) или с изделиями из жестких теплоизоляционных материалов (совелтовыми, вулкантиловыми и т.д.) должны быть предусмотрены меры предотвращающие непосредственный контакт этих материалов (СМ ГИСС СССР - приложение, листы 27-29).
4. Отделку торцов изоляции трубопроводов у фланцевых соединений и арматуры см. выпуск 2 листы 2÷6.
  5. Радиусы загоов от 3 мм до 5 мм.

Толщина металлических листов для покрытия в зависимости от диаметра изоляции, мм

Материал	d из		
	до 350 мм	с 350 до 600 мм	выше 600 мм
Сталь тонколистовая кровельная, оцинкованная и декапированная	0,4 ÷ 0,5	0,8	0,8 ÷ 1
Листы из алюминия и алюминиевых сплавов.	0,5	0,8	0,8 ÷ 1
Ленты из алюминия и алюминиевых сплавов (защрированные)	0,25 ÷ 0,3	0,3 ÷ 0,5	—
Защрированные листы из алюминиевых сплавов	—	—	0,5

ТЕПЛОТЕХНИКА  
г. Москва

Инженер  
И. Сидорова  
И. Сидорова

М. Сидорова  
И. Сидорова

Маклаков  
У. Сидорова  
Тополь

Бух. группа  
Проверит  
Компьютер

Сметшва

ТД Трубопроводы Вертикальные и горизонтальные

1971

Общие примечания.

СЕРИЯ 2.400-4

Выпуск 1 Лист 8

# УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Теплопроект  
г. Москва

С. Шибзулова  
Н. Шибзулова  
И. Шибзулова

Д. С. Ч. в. Шибзулова  
М. Шибзулова

Моторов  
Лужников  
Попов

Р. К. М. П. П. П.  
Проверил  
Конструктор

Страна  
Фаб. №  
Шифр

Стрешнева  
Боркова  
Шукина

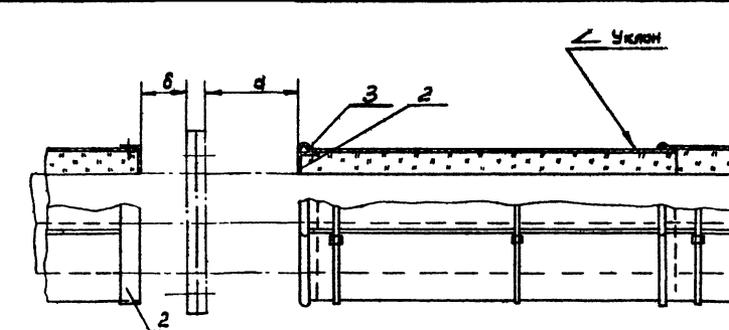
- $d_t$  — диаметр трубопровода
- $d_{из.}$  — диаметр трубопровода с изоляцией
- $b_{из.}$  — толщина изоляционного слоя
- $\delta_{шт.}$  — толщина штукатурного слоя
- $b_{пк.}$  — толщина покробного слоя
- $b$  — ширина опоры
- $d_{сп.}$  — диаметр спутника
- $D_{ф.}$  — диаметр фланцевых соединений
- $D_{ап.}$  — диаметр аппарата
- $D_{из.}$  — диаметр аппарата с изоляцией
- $D_{м.}$  — диаметр манжеты
- $D_{из.ф.}$  — диаметр фланца с изоляцией.
- $a$  — длина болта + 20 мм.
- $b$  —  $\frac{a}{2}$
- $r$  — радиус
- $l$  — длина изделия
- $t$  — шаг приварки деталей к аппарату

- $d_y$  — условный проход трубопровода
- $L_a$  — длина арматуры
- $L_1$  — длина изоляции арматуры
- $L_2$  — длина изоляции фланцевых соединений
- $L$  — длина
- $H$  — высота
- $B$  — ширина развертки

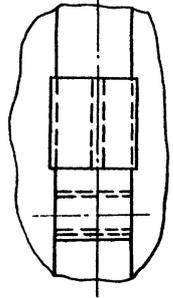
-  Изоляция изделиями из волокнистых материалов
-  Изоляция жесткими теплоизоляционными изделиями
-  Сетка и каркасы металлические
-  Листовой материал (покрытия из листового металла, стеклопластикоб, картона и пр.)
-  Штукатурный слой

ТД	Типовые детали тепловой изоляции трубопроводов и оборудования.	Серия 2400-4
197	Условные обозначения для выпусков 1, 2, 3	Итого листов 1 9

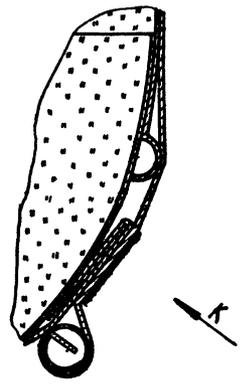
Стреловед  
Суров  
Рук. группы  
Проберил  
Максarov  
Хисенялов  
Палава  
Гл. инженер  
Александр  
Начальник  
Гл. инженер  
Александр



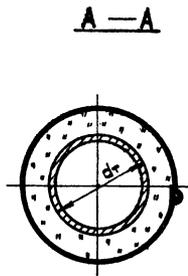
**Вид К**  
повернуто



**Б-Б**



**A-A**

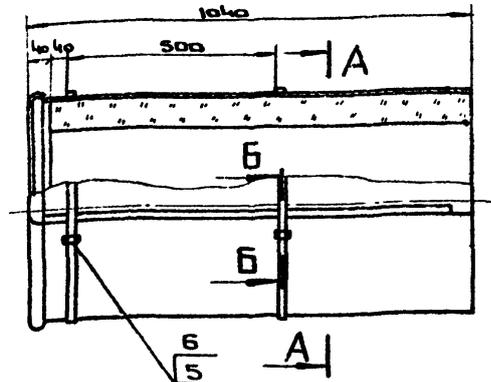


1. Описание конструкции см. лист 26-28
2. Общие примечания см. лист 8.
3. В отдельных случаях допускается применение в тоннелях (проходных каналах).

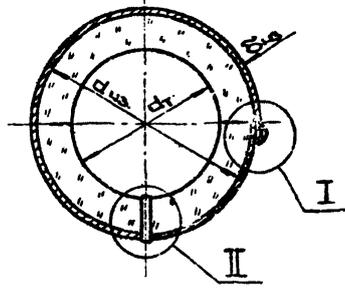
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	II	Полнобрусная теплоизоляционная конструкция	—	
2	II 6	Дишварганга для отделки торцов	—	
3		Вчнт самонарезающий 4x12-011. ГОСТ 10621-63	—	

Температура применения	см. лист II
Местонахождение трубопровода	В помещении, на открытом воздухе.

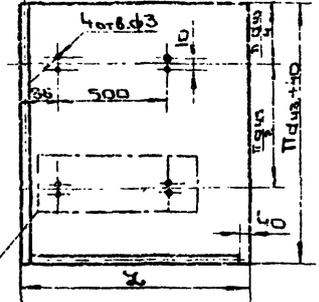
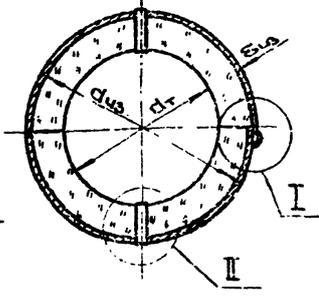
ТД 1971	Трубопроводы диаметром 18÷273мм.	СЕРИЯ 2.400-4
	Изоляция полнобрусными теплоизоляционными конструкциями с металлическим покрытием.	Выпуск Лист 1 10



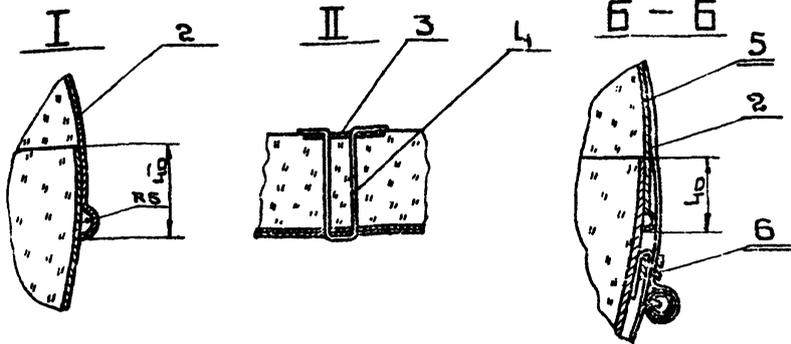
**A-A**  
При изоляции цилиндрами, матами и плитами



**A-A**  
При изоляции полуцилиндрами



**A**  
40х6,ф3 в прямоугольнике. Взять при изоляции полуцилиндрами.



1. Конструкция выполнена на основании ТУЗБ-1180-70
2. Разъем шпильки допускает крепление закладной и скобы.
3. Защитное покрытие выполняется из стали тонколистовой оцинкованной, листов алюминия и алюминиевых сплавов, ленты алюминия и алюминиевых сплавов.

№	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Слой теплоизоляционный		См.таблицу с примечан.
2		Защитное покрытие	Металл	ице
3	11 <sup>а</sup>	Шайба	—	
4	11 <sup>а</sup>	Шпилька	—	
5	11 <sup>б</sup>	Бандаж	—	
6	11 <sup>б</sup>	Прожка	—	

Слой теплоизоляционный	Марка или обозначение материала	Температура применения °С
Полуцилиндры минераловатные на синтетическом связующем, проваренные ТУЗБ-856-67	Марка 150	300
Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 14351-63	Марка 100, 150, 200	150 300 в томч. 400ка от 600
Цилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 14356-63	Марка 150, 200, 250	300
Плиты минераловатные мягкие на синтетическом связующем ГОСТ 5573-66	пм	В томч. 300 на отр. ф.з. 400
Маты минераловатные прошивные в обкладках из стеклотканки	Марка 150	400
Маты минераловатные прошивные в обкладках из металлической сетки ПЕО-05	Марка 150	500

ТД	Трубопроводы диаметром 18±273 мм	СЕРИЯ 2.400-4	
	1971	Полнообъемная теплоизоляционная конструкция из полуцилиндров, цилиндров, матов и плит с металлизированным покрытием	Выпуск 1 Лист 11

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Инженеры: М. В. Зинченко, В. П. Зинченко, В. П. Зинченко  
Проверил: Х. И. Зинченко  
Строитель: В. П. Зинченко

ТЕПЛОТЕХНИКА  
 № 4  
 г. МО

Ин. инженер  
 Нов. отдел  
 Ин. инж. проект

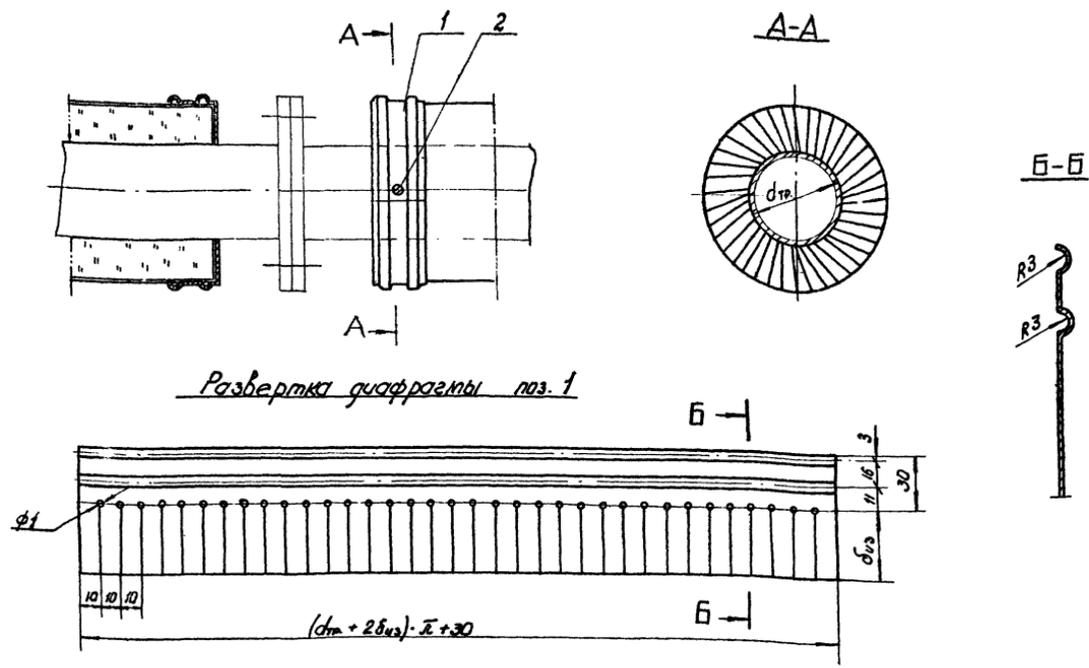
С. М. Шилькин

Монтаж  
 К. С. Жданов  
 Попов

А. К. Ершова  
 Проверка  
 Конструктор

Уфа  
 ФУ

Стрелово  
 Трубочка  
 Балка



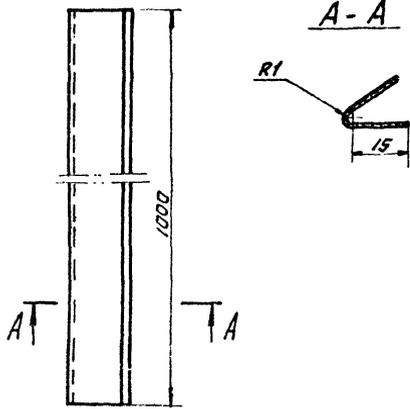
Развертка диафрагмы поз. 1

Примечание:  
 1. Материал для замены оцинкованной стали, смотри в "Общих примечаниях" лист 8

№ поз.	№ листа	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Диафрагма сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 3 мм ГОСТ 8075-56	Сталь	
2		8 шт стальной изоляции 4х12 мм ГОСТ 10621-63	—	

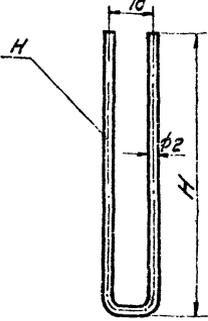
ТД	Трубопроводы диаметром 32 ± 273 мм.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Диафрагма для отделки торцов теплообменника изоляции трубопровода.	Выпуск 1 Лист 119

Планка поз. 3



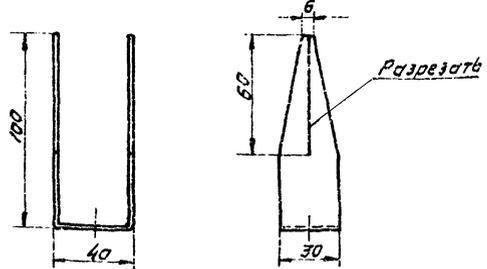
Материал: сталь тонколистовая оцинкованная  $\delta=0,8$  мм.  
Вес 0,065 кг.

Шпунт поз. 7

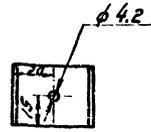


Материал: проволока оцинкованная  $\phi 2$  мм.

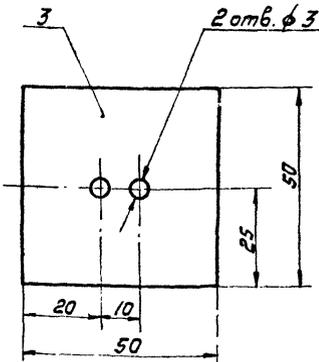
Скоба



Материал: Сталь тонколистовая оцинкованная  $\delta=0,8$  мм.  
гост 8075-56.  
Вес 0,037 кг.



Шайба поз. 6



Материал: сталь тонколистовая оцинкованная  $\delta=0,8$  мм. гост 8075-56  
Вес 0,016 кг.

Толщина изделия	H	Длина заготовки	Вес
30	50	110	0,0027
40	60	130	0,0032
50	70	150	0,0037
60	80	170	0,0042

1. Общий вид и спецификацию см. лист 13.
2. Материал для замены оцинкованной стали см. "общие примечания" лист 8.

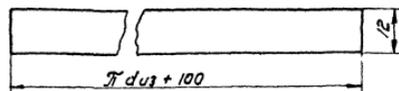
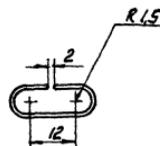
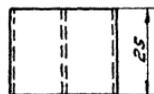
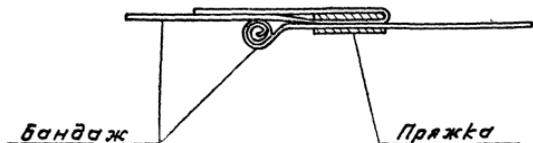
ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Инженер  
Поч. отдел  
Ин. инж. пр. по

Максимова  
Иванов  
Кузнецов  
Полова

Спиринчева  
Курочкин  
Шульгин

ТД	Трубопроводы диаметром 18 ÷ 273 мм.	Серия 2.400-4
1971	Детали крепления полносборной тепло- изоляционной конструкции.	Выпуск лист 1 113

Бандаж поз. 5Пряжка поз. 6Крепление бандажа пряжкой

Бандаж - лента металлическая  
толщиной 0,5 мм. Вес 0,026 кг.  
Пряжка - сталь тонколистовая оцинкованная  
 $b=0,8$  гост 8075-56 Вес = 0,005 кг.

общий вид и спецификацию см.  
лист 11 (13).

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

С. И. ЖЕНЕВ,  
Нач. отдела  
Тех. инж. пр. пр.

И. И. И.  
И. И. И.

Метаров  
Кижляков  
Полова

Рук. группы  
Гроверил  
Конструктор

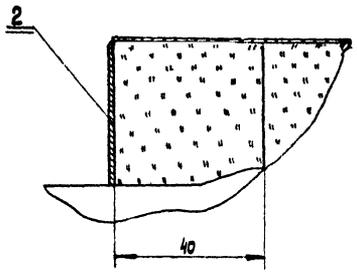
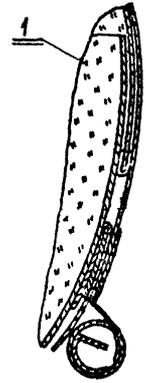
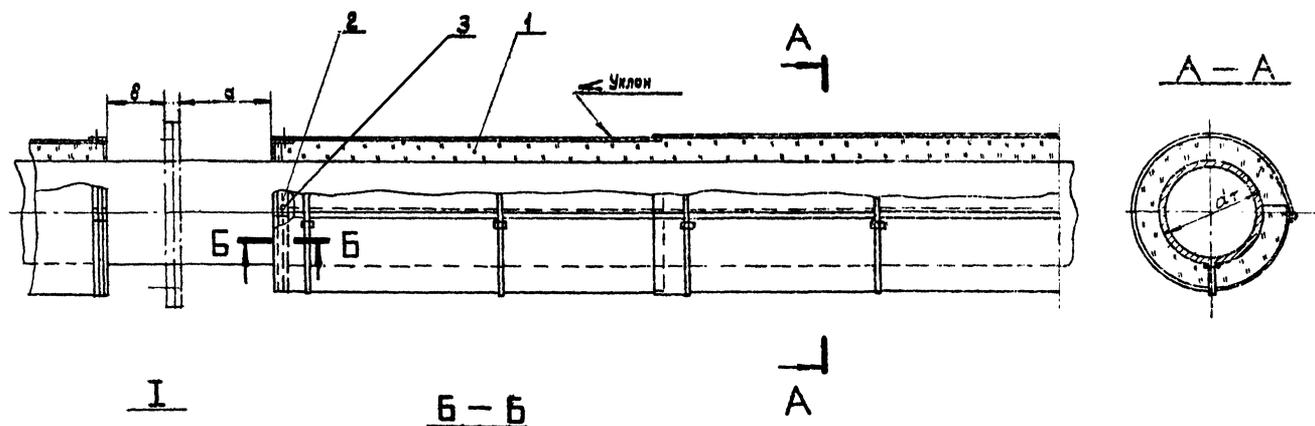
У. И. И.  
Куз  
И. И. И.

Стреленева  
Куроченко  
Щукина

ТД	Трубопроводы диаметром $\varnothing = 273$ мм.	Серия 2400-4
1911	Металлы крепления полносварной тепло- изоляционной конструкции	Выпуск Лист 1 118

Изготовитель: *Минск*  
 Наименование: *Трубопровод*  
 Материал: *Хлоропрен*  
 Форма: *Угловая*  
 Ряд, группы: *Профиль*  
 Конструкция: *Крыша*  
 Страна: *США*  
 Спроектировал: *Лаврова*  
 Изучил: *Курочкин*

Температурный режим: *г. Москва*  
 Местонахождение трубопровода: *в помещении, на открытом воздухе в танках (в проходных каналах)*

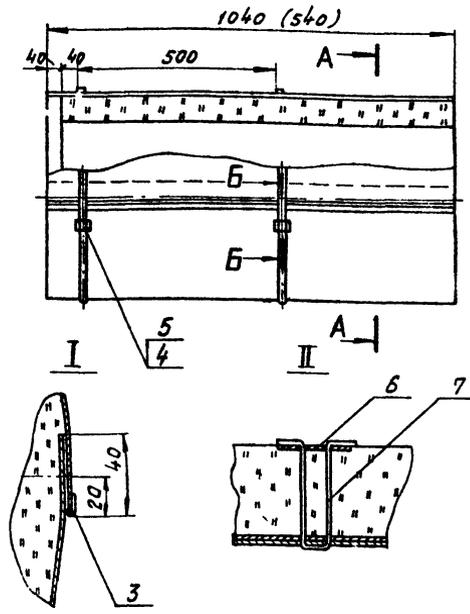


1. Описание конструкции см. лист 26-28
2. Общие примечания см. лист 8

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	13	Полносферная теплоизоляционная конструкция	---	
2	116	Диффрагма для отделки торцов	---	
3		Винт стяжной	4x12-011 ГОСТ 10621-83	

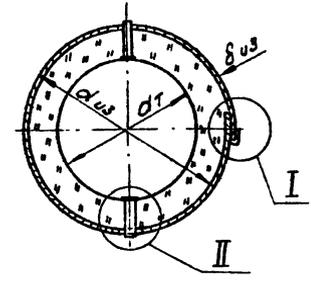
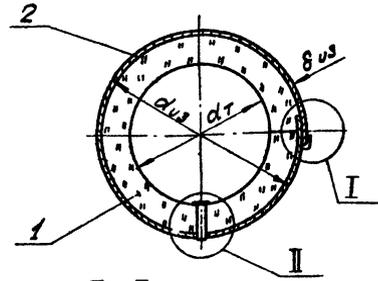
Температура применения	см. лист 3
Местонахождение трубопровода	в помещении, на открытом воздухе в танках (в проходных каналах)

ТД	Трубопроводы диаметром 18 ± 27,5 мм.	СЕРИЯ 2.40U-4
197	Изоляция полносферными теплоизоляционными конструкциями с покрытием из эластичной фольги, стеклотканей, стеклопластика и полимерных пленок баблерефинных.	Выпуск Лист 1 12

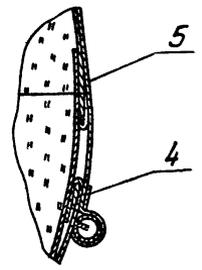


**A - A**  
 При изоляции цилиндрами,  
 матами и плитами

**A - A**  
 При изоляции  
 полуцилиндрами



**B - B**



1. Конструкция выполнена на основании ТУ-36-1180-70.
2. Защитное покрытие выполняется из стеклотекстолита конструкционного марки КАСТ-8, лако-стеклоткани, лакостеклоткани С38, фольгокартона, фольгоизола, винилпластовой каландрированной плёнки, стеклоцемента и др.

Слой теплоизоляционный	Марка или объемный вес материала	Температура применения в °С
Полуцилиндры минераловатные на синтетическом связующем, фрезерованные ТУ-36-885-69	Марка 150	300
Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 4357-68	Марка 100 150; 200	180 300 в помещ. 500 мм отгр. дна
Цилиндры полые теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 4356-68	Марки 150, 200, 250	300
Плиты минераловатные мягкие на синтетическом связующем ГОСТ 9573-6672	пм	в помещ. 300 на отгр. 800х400
Маты минераловатные прошивные в обкладках из стеклоткани	Марка 150	400
Маты минераловатные прошивные в обкладках из металлической сетки № 20-0,5	Марка 150	600

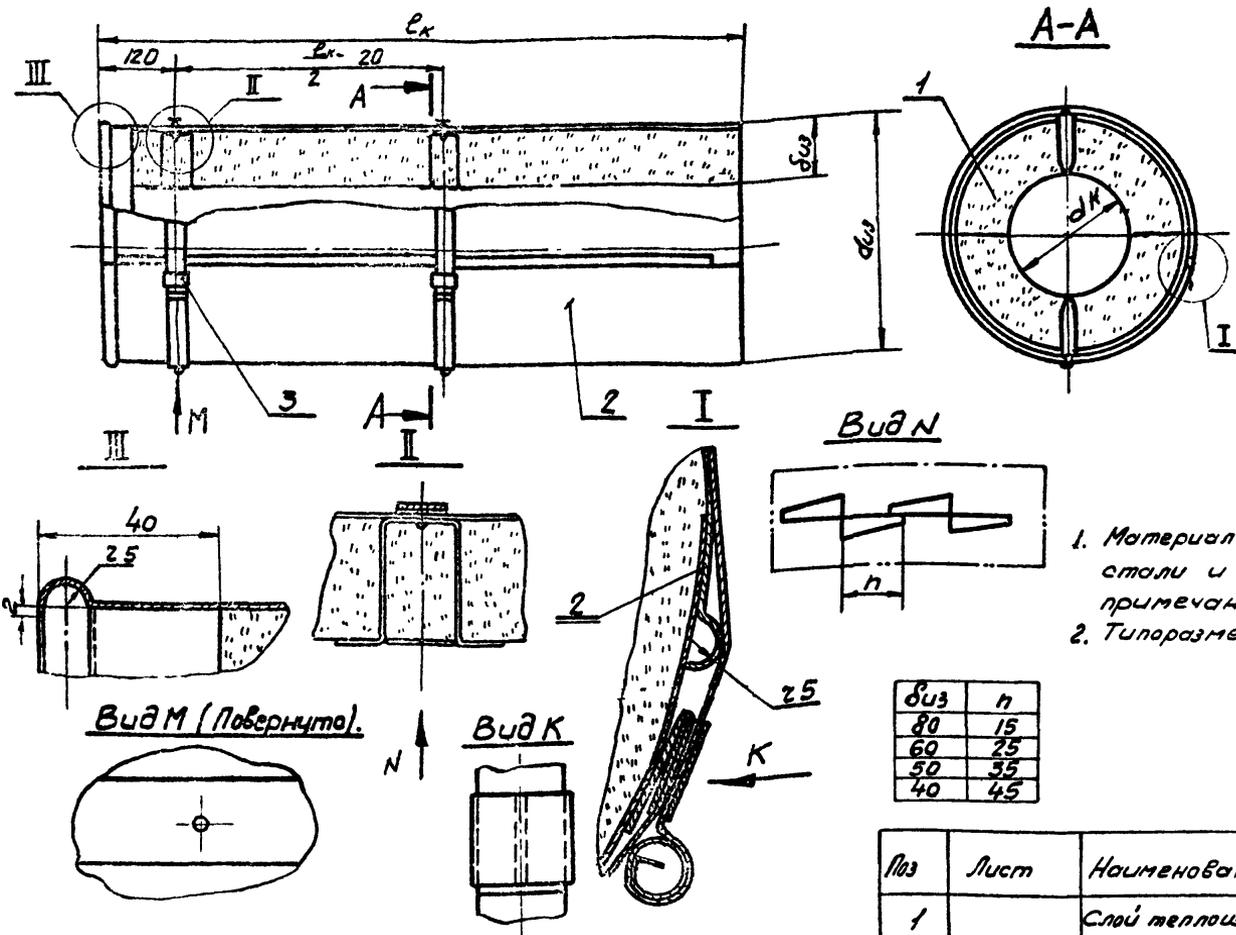
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	—	см. таблицу
2		Защитное покрытие	—	см. примечание
3	11 <sup>а</sup>	Планка	—	
4	11 <sup>б</sup>	Пряжка	—	
5	11 <sup>б</sup>	Бандаж	—	
6	11 <sup>а</sup>	Шайба	—	
7	11 <sup>а</sup>	Шплицт	—	

<b>ТД</b>	<b>Трубопроводы диаметром 18 ÷ 273 мм</b>	<b>СЕРИЯ 2.400-4</b>
<b>1971</b>	Аналогичная теплоизоляционная конструкция из полуцилиндров, цилиндров, матов и плит, секретируемых из минеральной ваты, стеклоткани, стеклопластика и полимерных пленок дублированных	Выпуск 1 Лист 13

ТЕЛОПРОЕКТ  
 Г. Москва  
 Т.Д. инженер  
 М.А. студент  
 Т.И. инженер  
 М.А. студент  
 М.А. студент  
 Манаров  
 Хужияков  
 Попова  
 Дук. группы  
 Зубов  
 Проверил  
 Конструктор  
 Мещеряков  
 Курочкин



Стрелкова  
 Куроченко  
 Рук. группы  
 Пробири  
 Конс. инж. Петр  
 Рук. групп  
 Кожина  
 Полуб  
 Инженер  
 Неделе  
 Техн. проект  
 ЕЛО ПРОЕКТ  
 г. Москва



1. Материал для замены оцинкованной стали и других деталей см. "Общие примечания" лист. 8
2. Типоразмеры изделий см. лист. 19

$D_{из}$	$n$
80	15
60	25
50	35
40	45

№з	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан
1		Слой теплоизоляционный	—	См. таблицу
2	19	Металлическое покрытие	—	
3	142	Прядка тип II		

Слой теплоизоляционный	Марка или обознач. материала	Температура применения, °С
Полуцилиндры минераловатные на синтетическом связующем, фрезерованные ТУ 36-896-67	Марка 150	300
Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующ. ГОСТ 1357-69	Марка 100, 150, 200	180 300 в том же, 400 на отв. в.
Цилиндры полые теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующ. ГОСТ 1356-69	Марка 150, 200, 250	300

ТД 1971	Трубопроводы диаметром 57±273мм	СЕРИЯ 2.400-4
	Теплоизоляционная конструкция типа из полуцилиндров и цилиндров полых теплоизоляционных на связке с металлическим покрытием	Выпуск 1



ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Ил. № 1  
Нач. Инж. проекта  
П. И. Соловьев

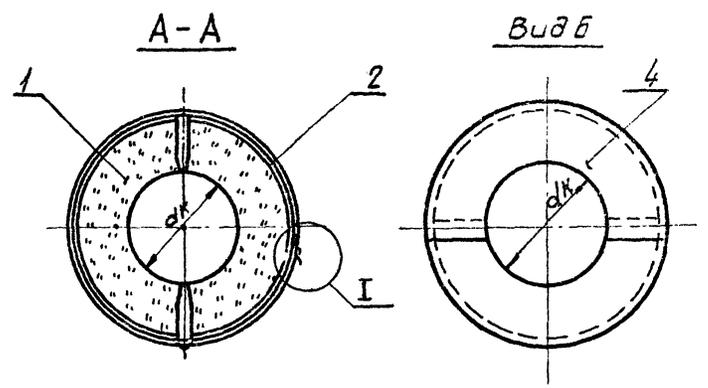
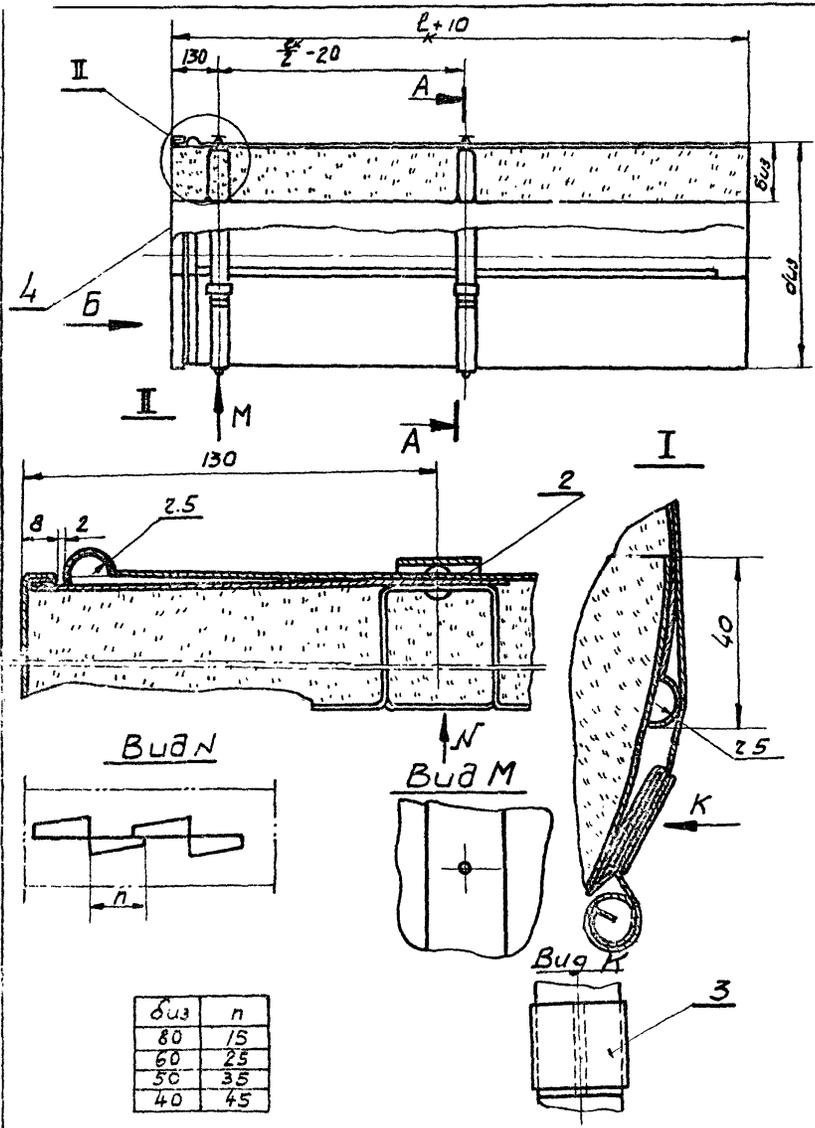
Ил. № 2  
Нач. Инж. проекта  
Л. Г. Соловьев

Максarov  
Химиков  
Полова

Рук. группой  
Проектир.  
Конструктор

Стефан  
Куца

Трубопровода  
Куроченко

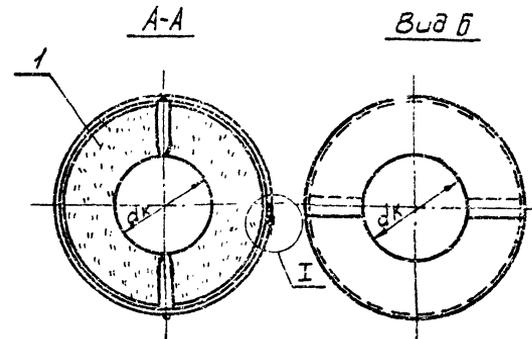
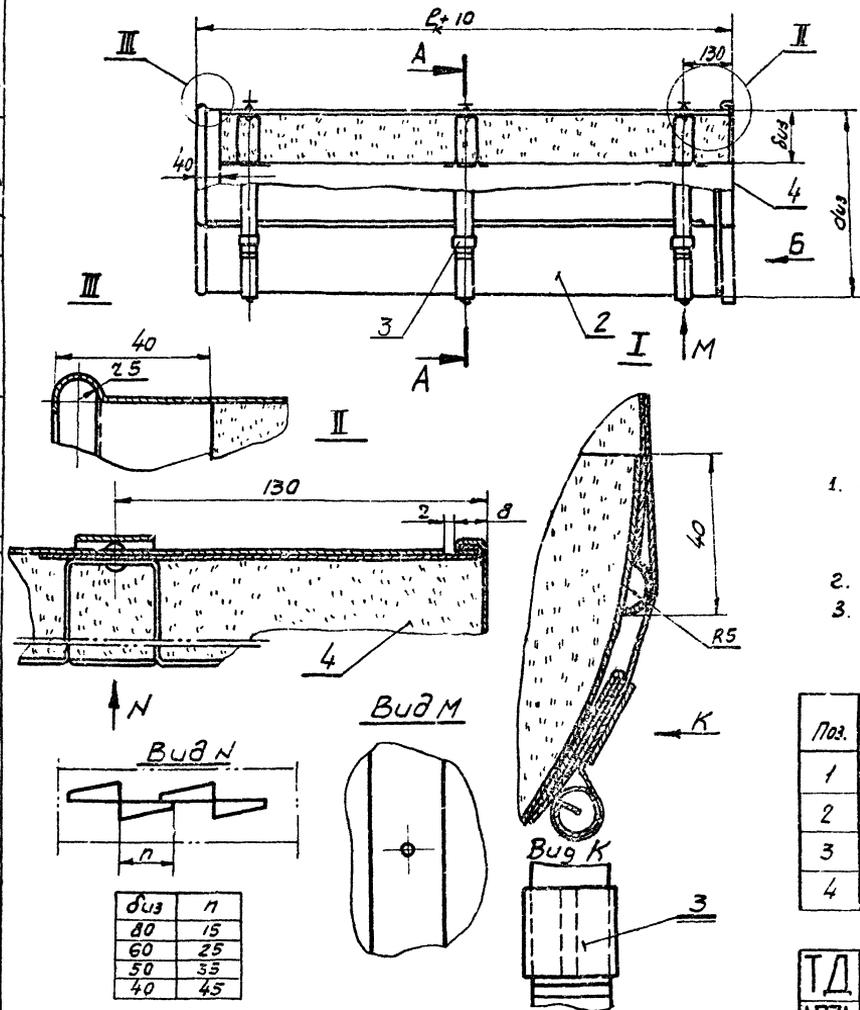


1. Материал для замены оцинкованной стали и других металлов см. „Общие примечания“ листов
2. Типоразмеры изделий см. лист. 19

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечания
1		Слой теплоизоляционный		См. таблицу листов 16, 15
2	19	Металлическое покрытие	—	—
3	142	Пряжка тип II	—	—
4	Выпуск 2 лист 5	Диафрагма тип II или III	—	—

ТД	Трубопроводы диаметром 57 ÷ 273 мм.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Теплоизоляционная конструкция тип II из волокнистых теплоизоляционных изделий с металлическим покрытием.	Выпуск Лист 1 17

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва	Инженер	А.И. Шенников	Мастер: В	С.И. Гурин	Строитель
	Исполнитель	В.И. Шенников	Химиков	Проверил	Суров
	Инж. пр-та	С.И. Шенников	Полова	Конструктор	Курин
	Конструктор	Курин	Конструктор	Курин	Курин
	Проверил	Курин	Проверил	Курин	Курин
	Строитель	Курин	Строитель	Курин	Курин



1. Материал для замены оцинкованной стали и других деталей см. "Общие примечания" лист. 8
2. Типоразмеры изделий см. лист. 12
3. В зависимости от направления уклона изолируется то т-ра, диафрагма (поз.4) устанавливается вту, или поверх покрытия.

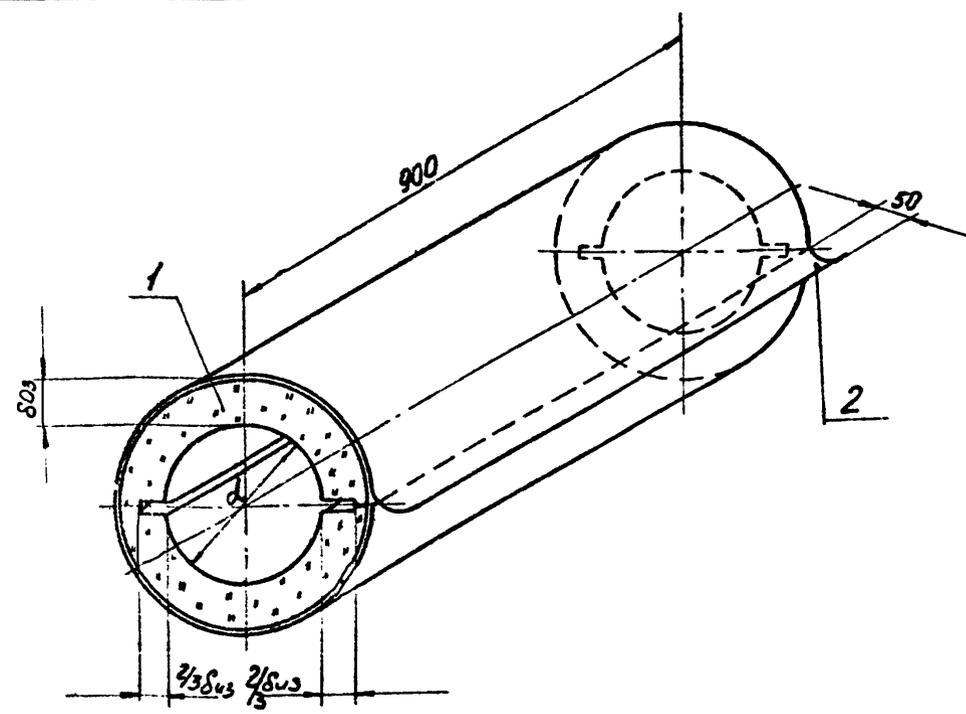
Поз.	Лист	Наименование элемента	Материал	Примечан.
1		Слой теплоизоляционный		См. таблицу листов 16, 15
2	19	Металлическое покрытие		
3	142	Пряжка тип II	-	
4	Выпуск 2 лист 5	Диафрагма тип II или III		

ТД	Трубопроводы диаметром 57÷273 мм.	СЕРИЯ	2.400-4
1971	Теплоизоляционная конструкция тип III из болонистых теплоизоляционных изделий и металлическим покрытием.	Выпуск лист	1 18

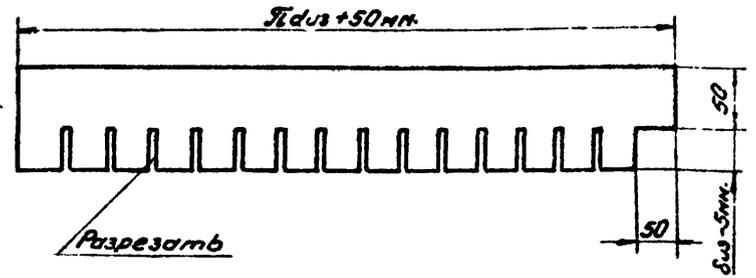




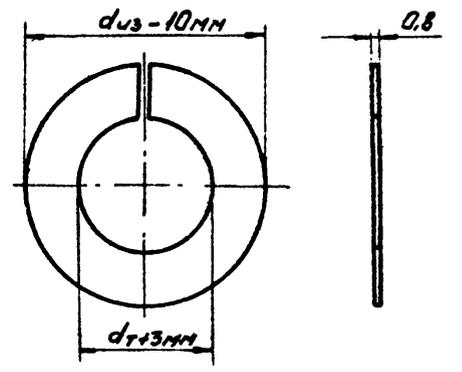
Стреломева  
Кураченко  
Суров  
Кузнецов  
Руч. группы  
Проверил  
Конструктор  
Макаров  
Дажегов  
Полова  
ТД  
Теплопроект  
г. Москва  
Основание  
ВТУН17-67



Диафрагма поз.2. (лист 20)  
(развертка)



Кольцо разрезное поз.3 (лист 20)

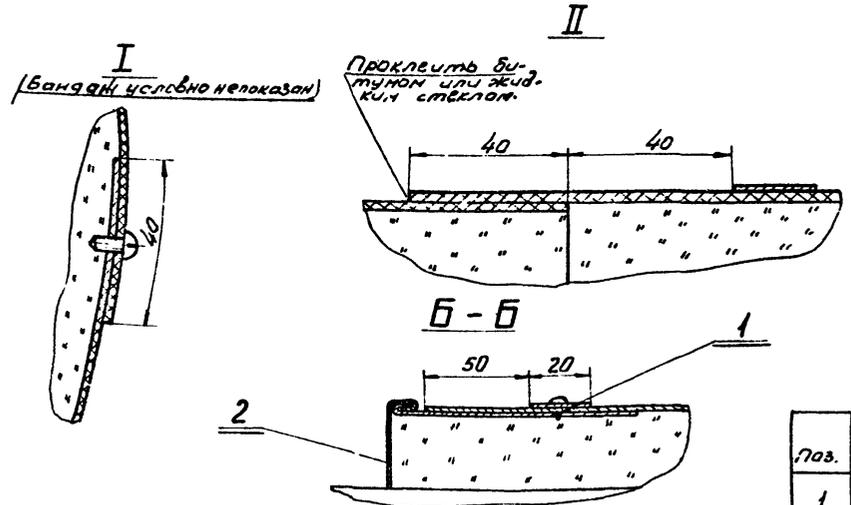
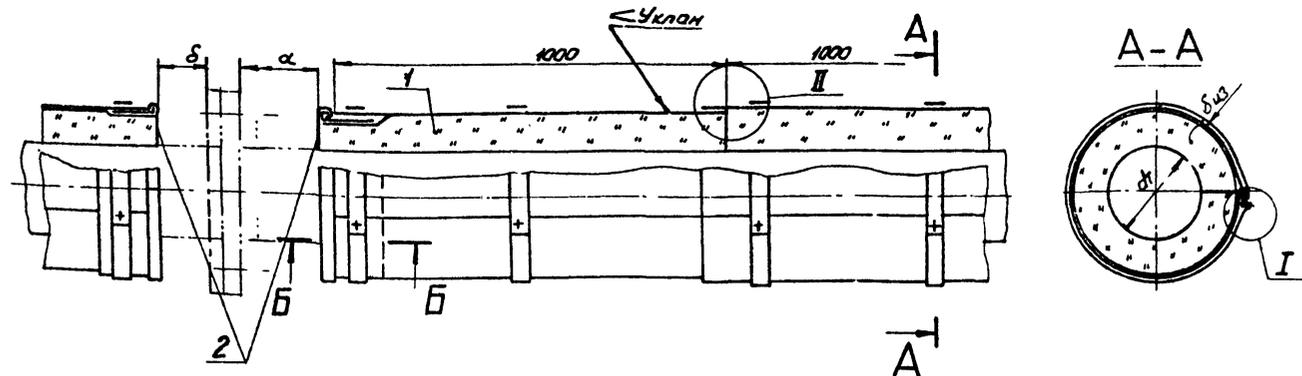


Наименование элементов.	Размеры, мм.		
Внутренний диаметр цилиндров d.	57; 76; 89	106; 133; 159	219; 273
Толщина изоляционного слоя δ <sub>уз</sub> .	30; 40; 50	40; 50; 60	50; 60

Примечание  
Цилиндры разрезатмб при монтаже.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Цилиндры полые теплоизоляц. из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 4356-65	Марки 150; 200; 250	
2		Лакостеклоткань стхсл ТУ 36-929-67.	—	или с другой пропиткой.

ТД	Трубопроводы диаметром 45+273 мм.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Теплоизоляционная конструкция из цилиндров полых минераловатных с покрытием лакостеклотканью.	Выпуск 1 Лист 21



1. Диафрагмы у торцов устанавливаются при монтаже на трубопроводе и закрепляются теми же винтами, что и сама конструкция (см. сев. Б-Б).
2. Швы проклеить битумом или жидким стеклом.

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Инженер: Мухоморов  
Нач. отдела: Хитяков  
Инж. проекта: Полова

Макаров  
Хитяков  
Полова

Вып. чертеж: Проверил  
Конструктор: Курченко

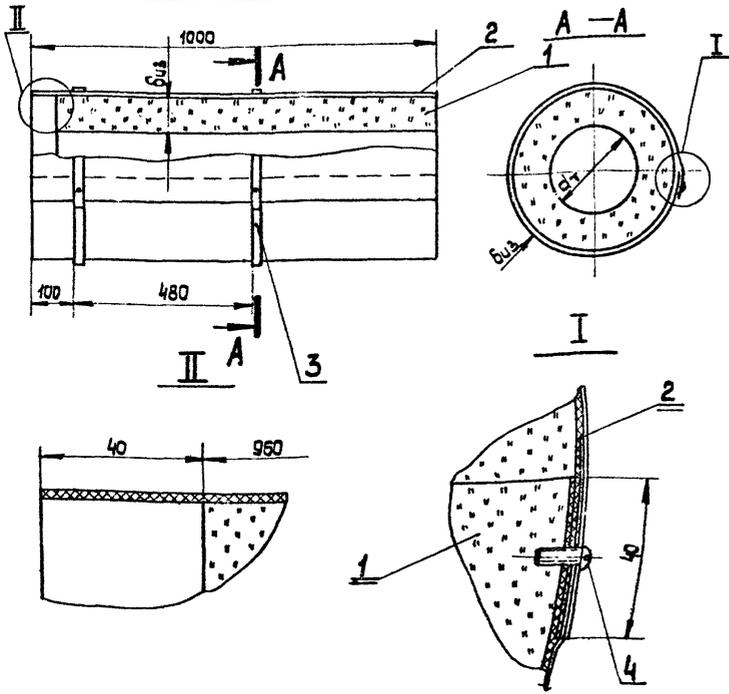
Спроектировал: Курченко

Температура применения.	до 300°С.
Местонахождение трубопровода.	в помещении, на открытом воздухе в тоннелях (в проходных каналах)

Лист	Лист	Наименование элементов.	Материал	Примечание
1	23	Теплоизоляционная конструкция.	—	
2	выпуск 2 лист 2-6	Диафрагма тип I или II	—	

ТД	Трубопроводы диаметром 45÷273 мм.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция теплоизоляционной конструкции из развернутых цилиндров с покрытием из стеклошуберита.	Выпуск Лист 1 22

Проект: Теплопроект  
 г. Москва  
 Инженер: [Имя]  
 Нач. отдела: [Имя]  
 Главный проектировщик: [Имя]  
 Специальность: [Имя]  
 М.П. [Имя]  
 Рук. группы: [Имя]  
 Проверил: [Имя]  
 Конструктор: [Имя]  
 Машиновод: [Имя]  
 Художник: [Имя]  
 Палава: [Имя]  
 Стрелова: [Имя]  
 Курченко: [Имя]



1. К наружной поверхности теплоизоляционных изделий приклеивается стеклорубероид (стеклотканью наружу) с применением жидкого стекла, битума или битумной мастики.

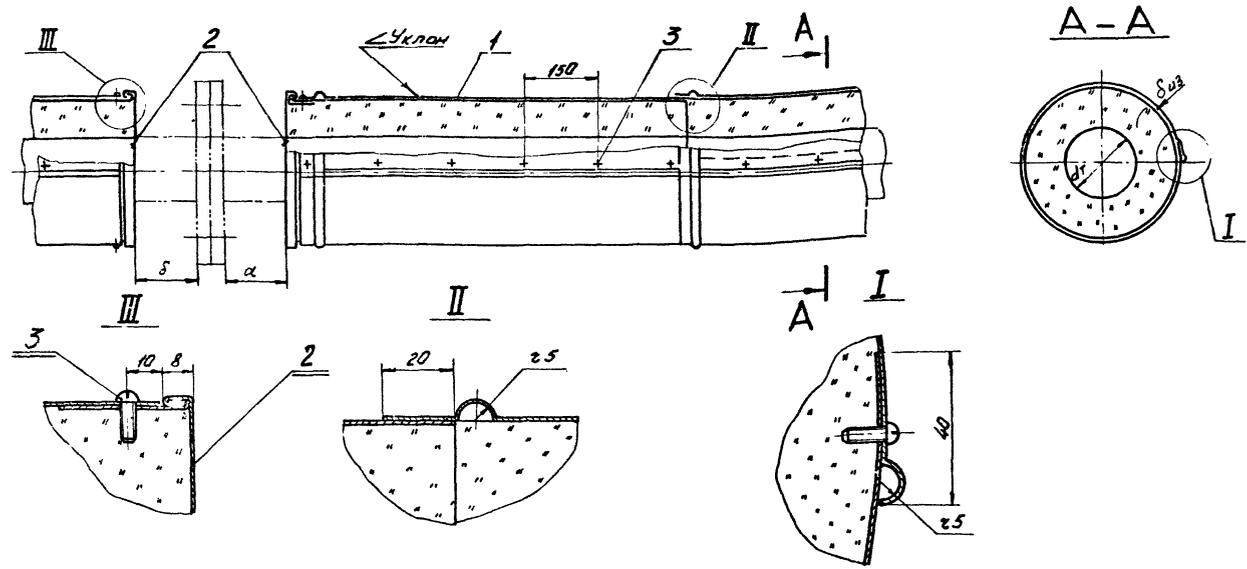
Слой теплоизоляционный	Марка или объемный вес материи	Температура применения
Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 14357-69	Марка 450; 200	300°C
Полуцилиндры минераловатные на синтетическом связующем, фрезерованные ТУ-36-865-67	Марка 450	300°C
Цилиндры полые теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 14356-69	Марка 150; 200; 250	300°C
Маты и полосы из стеклянного волокна ГОСТ 2245-43*	170 кг/м³	450°C
Маты из стеклянного штапельного волокна в рулонах технические ГОСТ 10499-67	мрт-50	180°C
Плиты минераловатные мягкие на синтетическом связующем ГОСТ 3573-65	ПМ	в помещ. 300 на отк. 303-100

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный „60“	см. таблицу	
2		Стеклорубероид ГОСТ 15879-70	—	
3		Бандаж (лента 0,7x20 ГОСТ 3560-47)	сталь	Оцинковань
4		Винт самонарезающий 4x12-011 ГОСТ 10621-63	—	

Основание: ТУ-01-66  
 ММСС Каз ССР

ТД	Трубопроводы диаметром 45 ± 273	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Теплоизоляционная конструкция из цилиндров развернутых с покрытием из стеклорубероида.	Выпуск Лист 1 23

ТЕПЛОПРОЕКТ  
 г. Москва.  
 Макаров  
 Хижинков  
 Попов  
 Курченко  
 Кузнецов  
 Конструктор



1. Диаметры (поз.2) у торцов устанавливаются при монтаже на трубопроводе и закрепляются сантехническими винтами (поз.3) по одной штуке на каждую половинку диаметра.

Поз.	Лист	Наименование элементов.	Материал	Примечан.
1		Конструкция комплектная	см. таблицу.	
2	Выпуск 2 лист 4-6	Диаметра тип I, II	—	
3		Винт сантехнический 4x12-011 ГОСТ 10621-63	—	

Конструкция комплектные.	Диаметры трубопровода, в мм.	Температура, °С.	Установка, место применения.
Конструкция комплектная из полуцилиндров теплоизоляционных из минеральной ваты на синтетическом связующем с металлическим покрытием. ТУ-62-67	57+108	300 в пом.	в помещениях, на открытом воздухе.
Конструкция комплектная из цилиндров полых теплоизоляционных из минеральной ваты на синтетическом связующем с металлическим покрытием. ТУ-815-67.	108+273	"	"

ТД	Трубопроводы диаметром 57+273 мм.	СЕРИЯ 2.400-4
197	Изоляция свободными (комплектными) конструкциями из полуцилиндров или цилиндров полых теплоизоляционных на связках с металлическим покрытием	Выпуск 1 Лист 24



Теплоизоляционные конструкции и сборные (комплектные) теплоизоляционные конструкции поставляются на монтаж готовыми и монтируются на трубопроводах без дополнительной подготовки.

В настоящем разделе приводятся, в основном, конструкции, изготавливаемые на заводах, а также в строительномонтажных управлениях системы Главтепломонтажа Минмонтажспецстрой СССР и предназначенные для изоляции прямолинейных участков трубопроводов.

#### 1. Изоляция полносборными теплоизоляционными конструкциями из волокнистых изделий с различными покрытиями. (ТК)

Конструкции состоят из основного теплоизоляционного слоя, соединенного с покровным слоем посредством крепежных деталей. В качестве основного теплоизоляционного слоя применяются, полуцилиндры, цилиндры полые из минеральной ваты на синтетическом связующем, маты минераловатные прошивные в обкладках и без обкладок, плиты мягкие минераловатные, а также маты

из штапельного стекловолокна на связках.

В качестве покровного слоя применяются:

металлические листы из стали тонколистовой оцинкованной, кровельной с окраской и листов алюминия или алюминиевого сплава различных марок, а также покрытие из алюминиевой фольги, лакобтеклотканей, стеклопластика и полимерных пленок дублированных.

Для изоляции применяются конструкции в виде цилиндров (с одним продольным разъемом).

После поступления их на монтаж бандажки вынимают из пружек, конструкции устанавливают на трубопровод с перекрытием поперечных и продольных швов, затем бандажки вставляют в пружки и затягивают специальным ключом.

ТД	Изоляция теплоизоляционными и сборными теплоизоляционными конструкциями.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Описание конструкций и монтажные указания.	Выпуск листов 1 26

2. Изоляция теплоизоляционными конструкциями из цилиндров полых из минеральной ваты на синтетическом связующем с покрытием лакостеклотканью.

Теплоизоляционные конструкции из минераловатных цилиндров с покрытием из лакостеклоткани ХСЛ и приклеенной к поверхности цилиндра лаком ХСЛ, выпускаются Ульяновским заводом Главтепломонтажа Минмонтажспецстрой СССР. Конструкции на монтаж поставляются в комплекте с рулоном лакостеклоткани из расчета  $1,6 \text{ м}^2$  на  $1 \text{ м}^3$  конструкций для нарезания из него на месте монтажа лент для проклейки поперечных швов конструкций, для отделки торцов изоляции и для проклейки поперечных швов, на отводах, тройниках, крестовинах. Монтаж конструкций на трубопроводах осуществляется в следующей последовательности: цилиндр разрезают вдоль, раскрывают на ширину, равную наружному диаметру трубопровода, одевают на трубопровод и проклеивают лаком ХСЛ нахлест лакостеклоткани в продольном направлении. Поперечные швы конструкций проклеивают полосками

лакостеклоткани шириной 50 мм. на лаке ХСЛ.

При расположении трубопровода на открытом воздухе полосы лакостеклоткани закрепляют дополнительно бандажками из упаковочной ленты, которую закрепляют самонарезающими винтами и окрашивают лаком ХСЛ.

Монтаж конструкций начинают от фланцевых соединений, криволинейных участков (отводов) и фасонных частей (тройников, крестовин).

Отделка торцов изоляции трубопроводов у фланцевых соединений выполняется диафрагмой из лакостеклоткани, наклеиваемой на лаке ХСЛ на поверхность покрытия из лакостеклоткани и на поверхность торцового разрезного металлического кольца. При прокладке трубопроводов в помещении торцовое металлическое кольцо не устанавливают.

страничка

О.И.И.

А.А.А.

А.А.А.

А.А.А.

Г. МОСКВА

ТД	Изоляция теплоизоляционными и сборными теплоизоляционными конструкциями	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Описание конструкций и монтажные указания (продолжение)	Выпуск лист 1 27

### 3. Изоляция „цилиндрами развернутыми“ из волокнистых изделий с покрытием из стеклоруберида

Указанные конструкции выпускаются в системе Минмонтажспецстроя Казахской ССР в соответствии с ТУ01-66. Конструкции состоят из основного теплоизоляционного слоя (изделий из минеральной и стеклянной ваты), приклеенного к покровному слою из стеклоруберида (со стороны руберида) точечной клеейкой с применением битума, жидкого стекла или др. склеивающего материала. Стекло-руберид - руберид, армированный с внешней стороны стеклотканью, стеклосеткой или стеклохолстом методом горячего или холодного прессования.

„Развернутые полуцилиндры“ поставляют на монтаж в свернутом виде, скрепленными двумя бандажками. На месте монтажа бандажки разбирают. Изделие разводят и надевают на трубопровод с нахлестом по поперечным и продольным швам. Швы проклеивают битумом или жидким стеклом и бандажки затягивают.

### 4. Изоляция сборными (комплектными) конструкциями (СТК) из минераловатных изделий на синтетическом связующем с металлическим покрытием.

К этой группе конструкций относятся конструкции из полуцилиндров и цилиндров минераловатных на синтетическом связующем с металлическим покрытием, выпускаемые в системе Главтепломонтажа Минмонтажспецстроя СССР в соответствии с действующими техническими условиями. Сборные теплоизоляционные конструкции состоят из основного теплоизоляционного слоя (полуцилиндров или цилиндров), металлического покрытия и крепежных деталей (самонарезающих винтов), (причем покровный слой не присоединен к основному теплоизоляционному слою поставляемых в собранном виде на монтаж. На монтаже винты отвинчивают, конструкции разбирают, теплоизоляционные изделия укладывают на трубопровод, затем устанавливают металлическое покрытие с перекрытием продольных и поперечных швов и закрепляют самонарезающими винтами по заранее просверленным отверстиям. Монтаж конструкций начинают от фланцевых соединений, кирпичных участков и фланцевых частей (тройников, крестовин) и ведут в сторону противоположную уклону. Отверстия торцов изоляции выполняют диафрагмой.

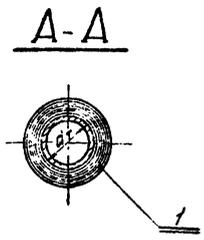
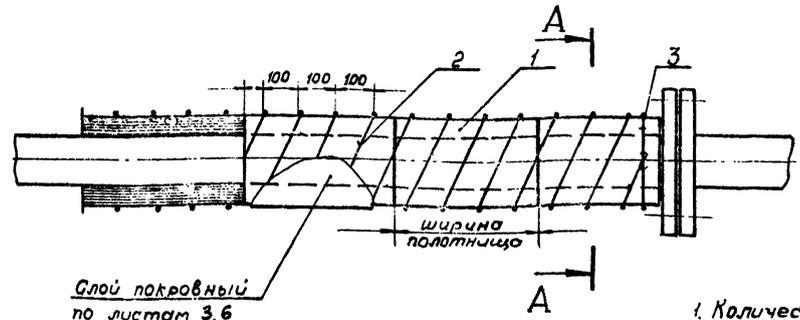
ТА	Изоляция теплоизоляционными и сборными теплоизоляционными конструкциями.	СЕРИЯ	2.400-4
1971	Описание конструкций и монтажные указания (продолжение)	Выпуск/лист	1 / 28

Проектировщик: [Signature]  
 Инженер: [Signature]  
 Нач. отдела: [Signature]  
 Дир. инж. проекта: [Signature]  
 Мет. лопр. проект: [Signature]  
 г. Москва

Отрешивать  
 Стыковать  
 Стыковать  
 Кувачечный

Р. группы  
 Г. э. в. св. р.  
 Конструктор: [Signature]

Г. о. каров  
 В. о. ж. н. я. л. о. в.  
 П. о. л. о. в. а



1. Количество материалов на 1м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 59
2. Описание конструкции см. лист 62-69
3. Стеклошнить (поз.2) можно заменить проволокой диаметром 0,8 мм ГОСТ 3282-46.

Температура применения	150°С
Местонахождение трубопровода	В помещении, на открытом воздухе, в туннелях (проходных каналах)

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Стекловолоконный холст марки ВВТ МРТУ 6-Н-13-64	—	
2		Стеклошнить марки БСБ-13×1×6×8 ГОСТ 8325-70	—	
3		Кольцо (проволока Ø 0,8 ГОСТ 3282-46)	Ст 08 ГОСТ 380-60	

ТД	Трубопроводы диаметром до 25мм	Серия 2.400-4
1971	Изоляция холстом стекловолоконным	Выпуск 1 Лист 29

Исп. № 1  
 Проект № 1  
 М. Москва

Исполнитель: А. А. ...  
 Проверено: В. А. ...  
 М.П. ...

Исполнитель: А. А. ...  
 Проверено: В. А. ...  
 М.П. ...

Исполнитель: А. А. ...  
 Проверено: В. А. ...  
 М.П. ...

Исполнитель: А. А. ...  
 Проверено: В. А. ...  
 М.П. ...

Исполнитель: А. А. ...  
 Проверено: В. А. ...  
 М.П. ...

Исполнитель: А. А. ...  
 Проверено: В. А. ...  
 М.П. ...

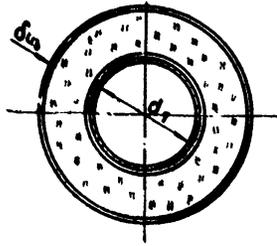
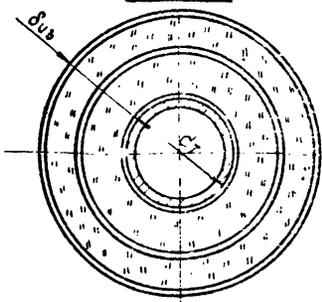
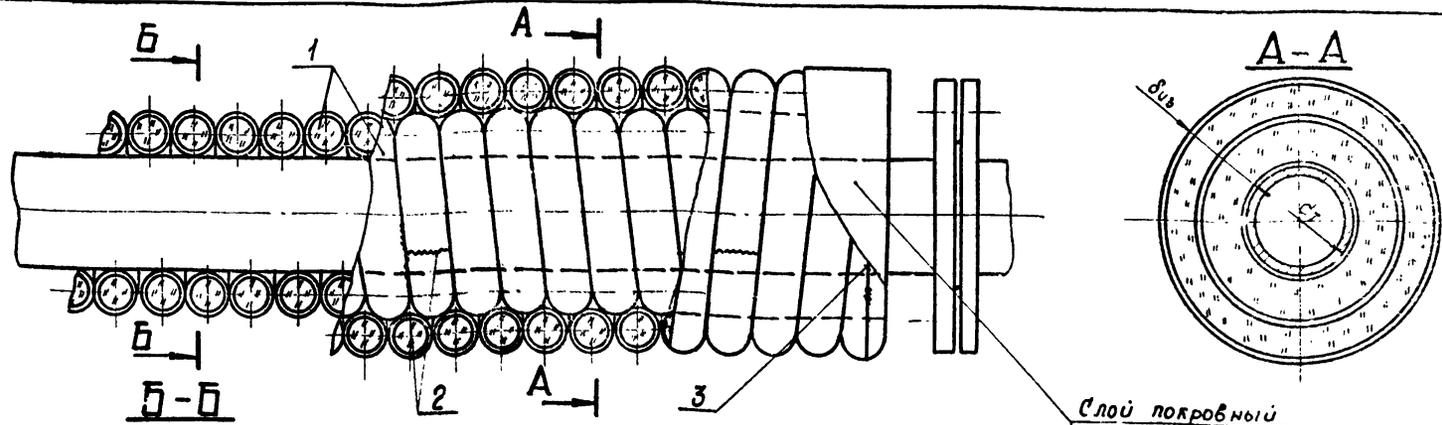
Исполнитель: А. А. ...  
 Проверено: В. А. ...  
 М.П. ...

Исполнитель: А. А. ...  
 Проверено: В. А. ...  
 М.П. ...

Исполнитель: А. А. ...  
 Проверено: В. А. ...  
 М.П. ...

Исполнитель: А. А. ...  
 Проверено: В. А. ...  
 М.П. ...

Исполнитель: А. А. ...  
 Проверено: В. А. ...  
 М.П. ...



Слой покровный по листам 3,6

1. Количество материалов на  $1 \text{ м}^3$  изоляции трубопровода см. лист 59
2. Описание конструкции см. лист 62-69
3. Жгут стеклянный теплоизоляционный применяется для трубопроводов диаметром до  $\phi 157 \text{ мм}$  включительно.

Слой теплоизоляционный	Марка или обозначение материала	Температура в °С	Место нахождения в трубопроводе
Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке $\frac{1}{8}$ пряжи ТУ 36-887-67	марка 200, 250	150	в пеще или на открытой местности, в том числе (в проходах) для труб.
Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке шелком Капроновым ТУ 36-887-67	— " —	200	
Асболопшнур ГОСТ 1779-65 <sup>72</sup>	— " —	220	
Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке жгуты стеклянный ТУ 36-887-67	марка 200, 250	400	
Шнур асбестовый ГОСТ 1779-65 <sup>72</sup>	—	400	
Жгут стеклянный теплоизоляционный марки ЖСТ-15 ЖСТ-30	ЖСТ-15 ЖСТ-30	450	
Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке из проволоки ТУ 36-887-67	марка 200, 250	600	

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Жгут или шнур		см. таблицу
2		Сшивка (проволока $\phi 0.8$ ГОСТ 3282-46)	ст. Д 71 ГОСТ 380-60	
3		Кольцо (проволока $\phi 0.8$ ГОСТ 3282-46)	ст. Д 71 ГОСТ 380-60	

ТД	Трубопроводы диаметром $14 \div 108 \text{ мм}$	Версия 2.400-4
1971	Изоляция жгутами и шнуром	Выпуск лист 1 30

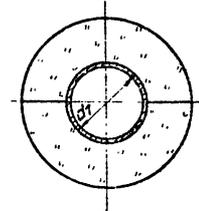
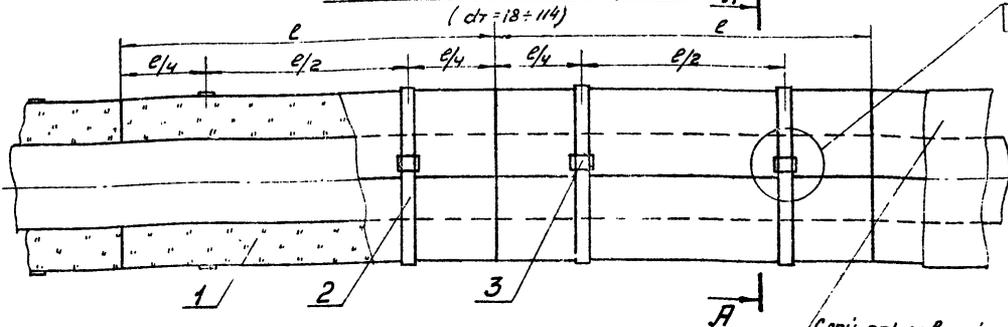
## Изоляция полуцилиндров

А

I

лист 141

А-А



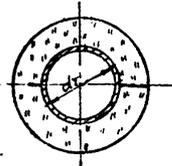
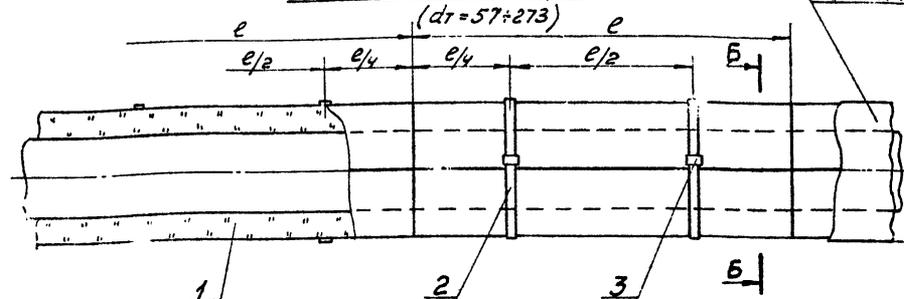
## Изоляция цилиндра

А

Слой покровный  
по листам 3,6

Б-Б

1. Количество материалов на 1 м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 59
2. Описание конструкции см. лист 62+
3. Общие примечания см. лист 8 + 69



ТЕЛОПРОЕК

С. МОСКВА

И. КОЗЛОВ

И. КОЗЛОВ

МАКАРОВ

А. КРАСОВ

С. КУЗНЕЦОВ

С. СТРЕШНЕВА

## Слой теплоизоляционный

Полуцилиндры, минераловатные на синтетическом связующем, фрезерованные ТУ 36-886-67

Марка или  
объемный  
вес материалаМарка  
150Температура  
применения  
в °С

300

Местонахождение  
трубопроводаВ помещениях,  
на открытом  
воздухе,  
в траншеях  
сб проходящих  
каналов

Полуцилиндры, теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 14357-69.

Марка

100 180  
300 в помещении,  
400 на открытом

Цилиндры, пальцы теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 14356-69

Марки

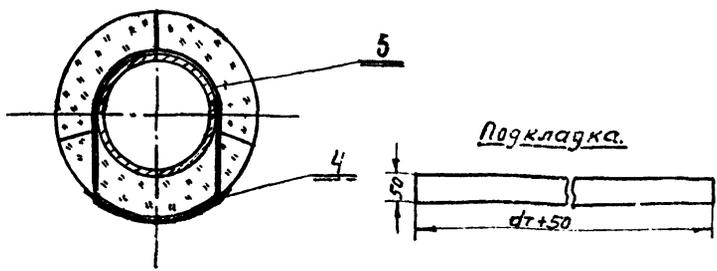
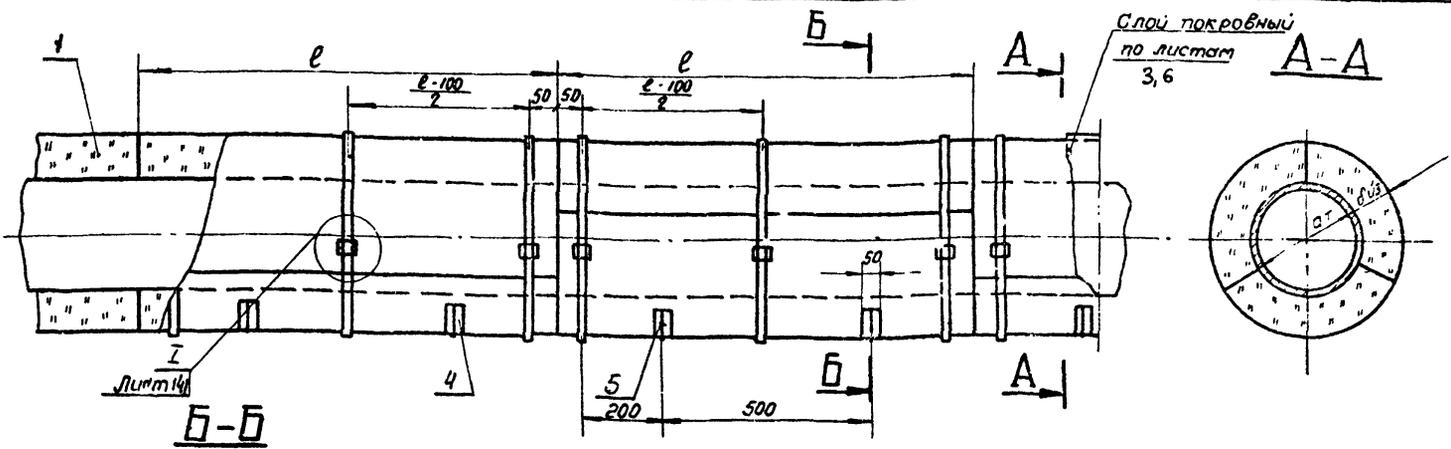
150; 200; 250  
400 на открытом

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный		см. таблицу
2		Бандаж (лента 0,7 × 20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
3	142	Пряжка тип I.	Сталь	

ТД	Трубопроводы диаметром 18 × 273 мм	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция полуцилиндров и цилиндрами пальцами теплоизоляционными на связках	ВЫПУСК 1 ЛИСТ 31







1. Количество материалов на 1м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 59
2. Описание конструкции см. лист. 62-69
3. Общие примечания см. лист 8

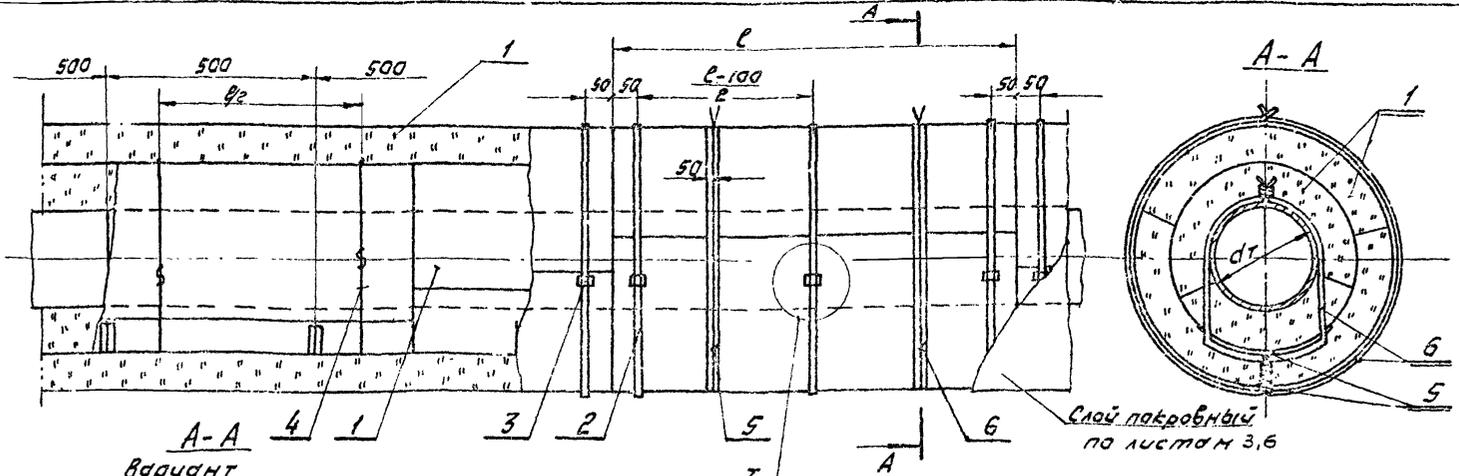
поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	—	см. таблицу
2		Бандаж (лента 07 x 20 ГОСТ 3560 - 47)	сталь	
3	142	Пряжка тип I	—	
4		Подкладка (лако-стеклоткань толщ. 0,2 мм ТУ356-329-67)	—	
5		Подвеска (проволока ст. 3,2 - 2,0 ГОСТ 3283 - 46)	Ст 07 ГОСТ 330-69	с dт > 630 мм проволока ф 2

Слой теплоизоляционный	Марка или условный вес материала	Температура применения в °С	Местонахождение труборазвода
Плиты минераловатные мягкие на синтетическом связующем ГОСТ 9573-66*2	ПМ	в помещ. 300 на отк. в. 400	в помещении, на
Маты из стекляннного штапельного волокна в рулонах тех. условия ГОСТ 10499-67	мрт-50	180	открытом воздухе
Маты из стекляннного волокна ГОСТ 2245-43*	170 кг/м <sup>3</sup>	450	в тоннелях и в непромуемых каналах.
Маты минераловатные прошивные безобкладочные МРТУ-7-19-68	Марка 150	600	

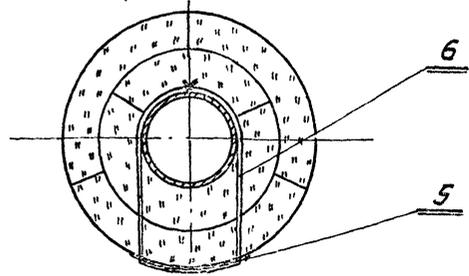
ТД	Трубопроводы диаметром 273 мм и более	Серия 2.400-4
1971	Изоляция плитами мягкими, матами из волоконистых материалов на связке и прошивными безобкладочными	Выпуск 1 Лист 34

Стрелкова  
Стрелкова  
Курченко  
Сурин  
Сурин  
Курт  
Рук. группы  
Проверил  
Конструктор  
Матвеев  
Кожыряков  
Полово  
М.С.  
В.И.  
С.И.  
З.И. Желез  
И.И. Степан  
Г.И. Инф. П.И.

Теплопроект  
г. Москва



вариант  
A-A



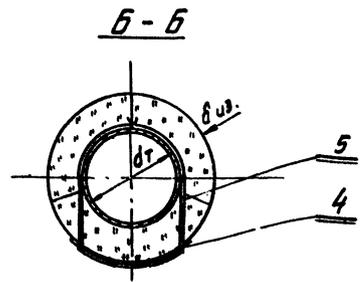
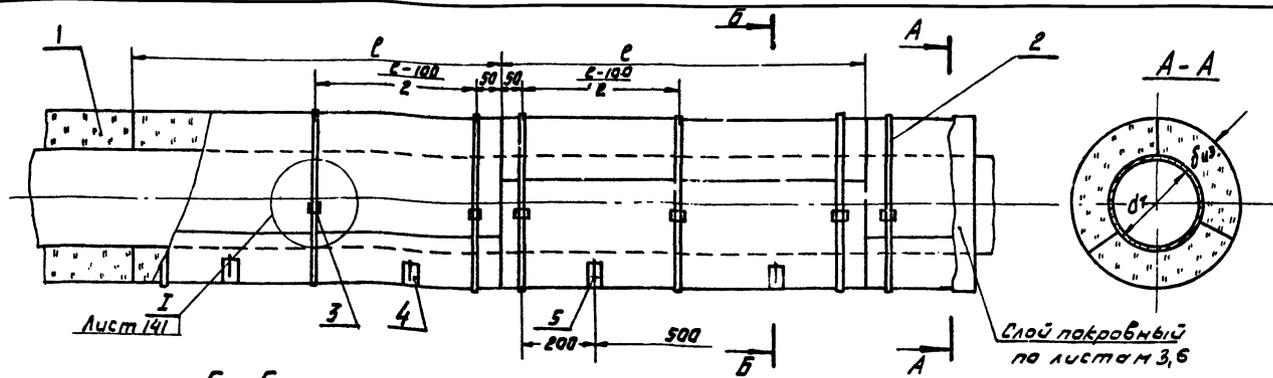
1. Количество материалов на 1 м³ изоляции трубопровода см. лист 59
2. Опасные конструкции см. лист 62-63
3. Общие примечания см. лист 8

Слой теплоизоляционный	Марка или обозначение материала	Температура применения в °С	Постоянное давление трубопровода
Плиты минераловатные мягкие на синтетическом связующем ГОСТ 9573-6672	ПМ	вплоть до 300	до 10 атм.
Маты из стеклянного штапельного волокна в рулонах техническое ГОСТ 10499-67	МРТ-50	180	в зависимости от типа и в том числе в танкелях и внепроектных каналах.
Маты из стеклянного волокна ГОСТ 2245-43*	170 кг/м³	450	
Маты минераловатные прошивные безоблакочные МРТУ-7-19-68	Марка 150	600	

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	—	см. таблицу
2		Вандаж (лента 0,7-2,0 гост 3560-47)	сталь	
3	142	Полужка тип I	сталь	
4		Кольцо (проболока 0,7-2,0 гост 3282-46)	ст. 0 ч гост 330-68	с dт > 630 мм проболока ф. 2 мм.
5		Подкладка (актогеклотекс гост. 0,2 мм. ТУ 36-929-67)	—	см. лист 34
6		Подвеска (проболока 0,7-2,0 гост 3282-46)	ст. 0 ч гост 330-68	

ТД	Трубопроводы диаметром 273 мм и более	Серия 2.400-4
1971	Изоляция плитными мягкими матами из волоконистых материалов на связках и прошивными безоблакочными	Выпуск лист 35

И. П. Лопухин  
г. Москва  
Ин. мин. пр.  
И. М. Шилин  
Мужняков  
С. Б. Шибанов  
Полуба  
П. В. Шибанов  
Мужняков  
С. Б. Шибанов  
Полуба  
С. Б. Шибанов  
Мужняков  
П. В. Шибанов  
Мужняков  
С. Б. Шибанов  
Полуба



1. Количество материалов на 1 м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 59
2. Описание конструкции см. лист 62+69
3. Общие примечания см. лист 8
4. Плиты „ВФ“ и плиты на крахмальную связке в непроходных каналах не применять.
5. Плиты полужесткие из минеральной ваты марки „ВФ“ применять для трубопроводов диаметром dт 820 мм и более.

Слой теплоизоляционный	Марка или обозначение материала	Температура применения, °С	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Деталировка
Плиты из стеклянного штапельного волокна полужесткие технические ГОСТ 19493-67	ПТ-75	180	8	в пакетики, по требованию заказчика
Плиты полужесткие из минеральной ваты „ВФ“ на синтетической связке ТУ 81-24-8-68	Марка ПТМ-100	до 300	6	в пакетики, по требованию заказчика
Плиты полужесткие минераловатные на синтетической связке ГОСТ 9573-56	ПТТ	до 300	6	в пакетики, по требованию заказчика
Плиты полужесткие из минеральной ваты на крахмальную связку ТУ 81-65	Марка 150; 200	400		в пакетики, по требованию заказчика

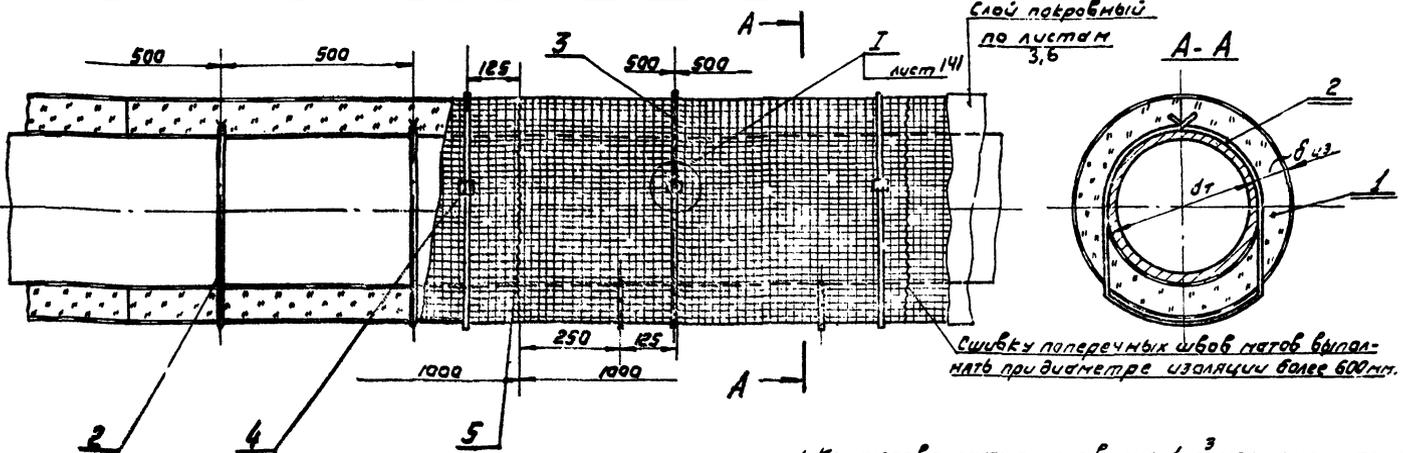
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный		см. таблицу
2		Бандаж (лента 8,7х20 ГОСТ 3560-47)	сталь	
3	142	Пряжка тип I	сталь	
4		Полужесткая (лакто-стекло-волокно) плита, 8,2х11,7х36-92,3-67	—	см. лист 34
5		Полужесткая (прокладка от 1.2-2.0 ГОСТ 3282-46)	см. табл. 1 ГОСТ 380-66	с дт 630 мм прокладка в 2 мм.

ТД 1971	Трубопроводы диаметром 529÷1220 мм.	Серия 2.400-4
	Изоляция плитой полужесткими из базальтовых материалов на связках в один слой.	Лист 1/36

ТЕПЛОПРОТЕКТ  
г. Москва  
 С. инженер  
 Н.ч. отдела  
 С. инженер  
 Д. инженер  
 М. инженер  
 М. инженер  
 Р. инженер  
 С. инженер  
 В. инженер  
 К. инженер  
 Л. инженер  
 П. инженер  
 Р. инженер  
 С. инженер  
 Т. инженер  
 У. инженер  
 Ф. инженер  
 Х. инженер  
 Ц. инженер  
 Ч. инженер  
 Ш. инженер  
 Щ. инженер  
 Э. инженер  
 Ю. инженер  
 Я. инженер  
 К. инженер  
 Л. инженер  
 М. инженер  
 Н. инженер  
 О. инженер  
 П. инженер  
 Р. инженер  
 С. инженер  
 Т. инженер  
 У. инженер  
 Ф. инженер  
 Х. инженер  
 Ц. инженер  
 Ч. инженер  
 Ш. инженер  
 Щ. инженер  
 Э. инженер  
 Ю. инженер  
 Я. инженер



Д. И. Шенер  
 М. Ч. Орлова  
 П. И. Ш. Орлова  
 А. И. Ш. Шенер  
 М. И. Ш. Шенер  
 А. И. Ш. Шенер  
 В. И. Ш. Шенер  
 С. И. Ш. Шенер  
 Т. И. Ш. Шенер  
 У. И. Ш. Шенер  
 Ф. И. Ш. Шенер  
 Х. И. Ш. Шенер  
 Ц. И. Ш. Шенер  
 Ч. И. Ш. Шенер  
 Ш. И. Ш. Шенер  
 Щ. И. Ш. Шенер  
 Ъ. И. Ш. Шенер  
 Ы. И. Ш. Шенер  
 Ю. И. Ш. Шенер  
 Я. И. Ш. Шенер  
 г. Маскба

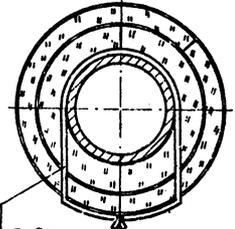
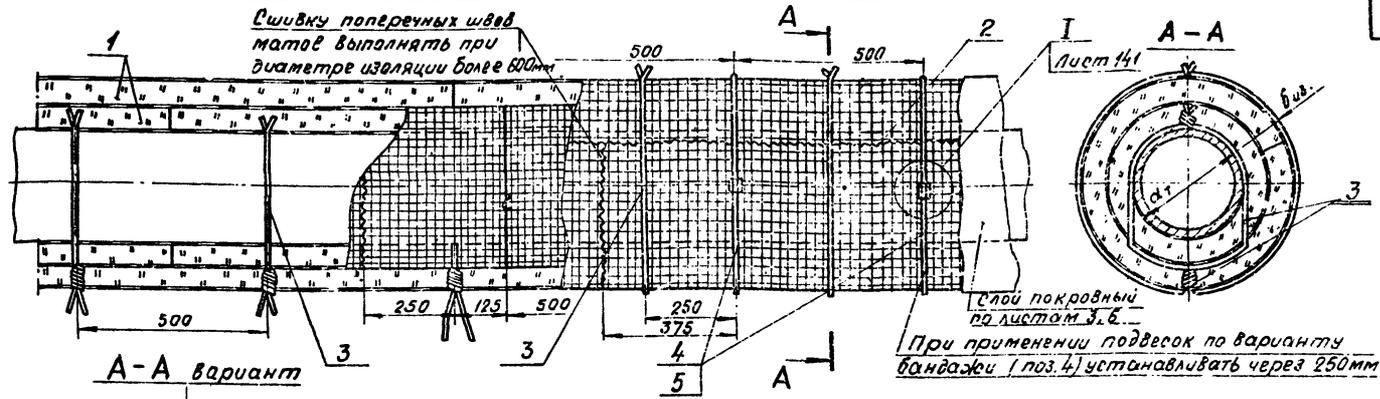


1. Количество материалов на 1 м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 53
2. Описание конструкции см. лист 62-63
3. Общие примечания см. лист 8
4. При прокладке на открытом воздухе в помещении и в тоннелях маты могут применяться с другими обкладками см. МРТУ 713-68.

Слой теплоизоляционный	Марка или объемный вес материала	Температура применения °С	Место нахождения теплопровода
Маты прошивные из минеральной ваты марки ВФ ТУ 21-24-10-68	Марка МП/К-100	до 300	В помещении, на открытом воздухе, в тоннелях.
Маты минераловатные прошивные в обкладках из металлической сетки № 20-0,5	Марка 150	600	В помещении, на открытом воздухе, в тоннелях.
Маты минераловатные прошивные в обкладках из стеклоткани	"	400	и в не продохных камерах.

№ п.п.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечания
1		Мат минераловатный прошивной МРТУ 7-19-63	—	См. таблицу
2		Подвеска (проволока) от 1.2-2.0 гост 3282-46	Ст.0 гост 380-60	Ø > 830 мм. проволока Ø 20
3		Биндаж (лента 0,7x20 гост 3560-47)	Сталь	
4	142	Пряжка тип I	Сталь	
5		Сшивки (проволока) от 0,8 гост 3282-46	Ст.0 гост 380-60	

ТД	Трубопроводы диаметром 273÷1220 мм	Серия 2.400-4
1971	Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в 2 слоя.	Вопрос Лист 1 38



Подвеску для крепления старого слоя устанавливаются на расстоянии 250мм от подвесок для крепления первого слоя

1. Количество материалов на 1м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 59.
2. Описание конструкции см. лист 62-69.
3. Общие примечания см. лист 8
4. При 2<sup>й</sup> слойной изоляции в качестве второго слоя допускается применение матов с другими обкладками, с одной обкладки, или без обкладки и на связках.

Слой теплоизоляционный	Марка или объемный вес материала	Температура применения °С	Местонахождение трубопровода
Маты прошивные из минеральной ваты марки, ВР 7У 21-24-10-68	Марка мп/с-100	до 300	в помещении, на открытом воздухе, в тоннелях
Маты минераловатные прошивные в обкладках из металлической сетки N 20-0,5	Марка 150	600	в помещении, на открытом воздухе,
Маты минераловатные прошивные в обкладках из стеклоткани	"	400	в тоннелях и в непроходных каналах

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечания
1		Мат минераловатный прошивной МРТУ 7-19-68	—	см. таблицу
2		Сшивка (проволока Ø10,8 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 ГОСТ 380-68	
3		Подвеска (проволока Ø7,12-20 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 ГОСТ 380-68	Øт > 630 мм проволока Ø2мм
4		Бандаж (лента Ø7х20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
5	142	Пряжка п.п. I	Сталь	
6		Кольцо (проволока Ø11,7-20 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 ГОСТ 380-68	Øт > 630 мм проволока Ø2мм

ТД	Трубопроводы диаметром 273-1220мм	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в 2 слоя	Вулкан / Лист 1 / 39

Стрешнева  
 Стрешнева  
 Куроченко  
 Зыков  
 Зыков  
 Кун  
 Рук. проект  
 Проверил  
 Конструктор  
 Макаров  
 Хибянов  
 Попова  
 Водопроводчик  
 Урманч  
 Инженер  
 Мач. отдел  
 М. инженер

ТЕПЛОПРОЕКТ  
 Г. Москва

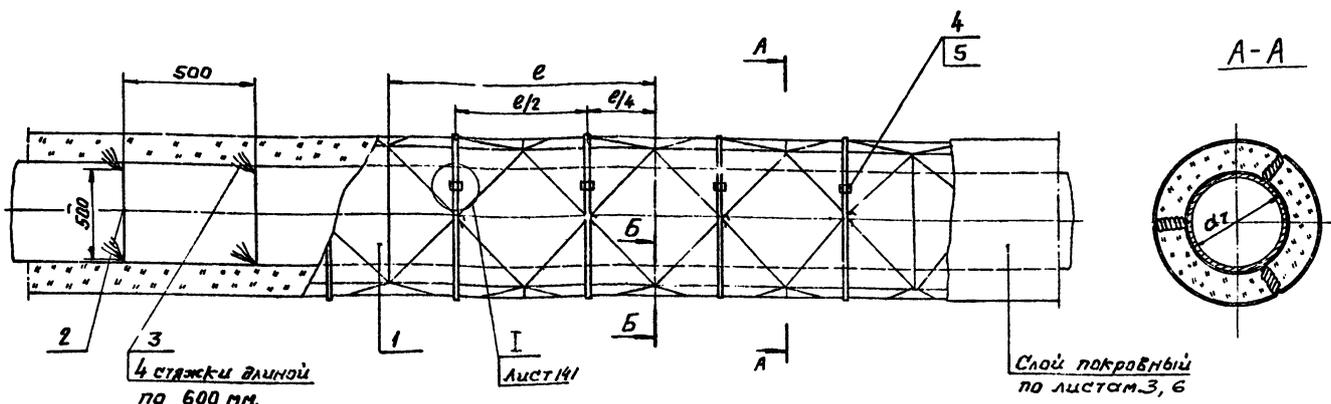
Стреловед  
Стреловед  
Курчатов

Руковод  
Проверил  
Конструктор

Магароб  
Железняков  
Парова

Инженер  
Науч. сотрудник  
Инженер-проект

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

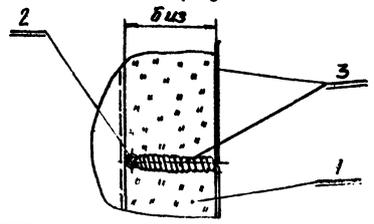


4 стяжки длиной по 600 мм.

Листы

Слой покровный по листам 3, 6

Б-Б  
повернуто  
виз



1. Количество материалов на 1 м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 59.
2. Описание конструкции см. лист 62-64
3. Общие примечания см. лист 8
4. Плиты, вФ и плиты на краемальной связке в непроходных каналах не применять.
5. Плиты полужесткие из минеральной ваты марки „вФ“ применять для трубопроводов диаметром от 820 мм и более.

Слой теплоизоляционный	Марка и количество в кв. метр	Температура применения в °С	Местонахождение трубопр.
Ваты минераловатные прошивные безоблаочные МРТУ 7-19-68	Марка 150	600	в панелях, на открытом воздухе, в тоннелях и в непроходных каналах
Плиты из стеклального штапельного волокна полужесткие техн. гост 10499-67	ПТ-75	180	
Плиты полужесткие из минеральной ваты „вФ“ на синтетических связках ТУ 21-24-8-68	Марка ПП-100	до 300	
Плиты полужесткие минераловатные на синтетическом связующем гост 9573-66/72	ПП	в пом. 300 на вк. 6,400	
Плиты полужесткие из минеральной ваты на краемальной связке ТУ 81-65	Марка 150, 200	400	

поз.	лист	Наименование элементов.	материал	примечание
1		Слой теплоизоляционный.	—	см. таблицу.
2		Кольцо (проволока от. 2 гост 3282-46)	ст. 0 п гост 380-68	
3		Стяжка (проволока от. 12 гост 3282-46)	ст. 0 п гост 380-68	
4		Бандаж (лента 0,7х20 гост 3565-47)	сталь	
5	142	Пряжка тип I	сталь	

ТД	Трубопроводы диаметром 529÷1220 мм.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция матами прошивными безоблаочными, плитами полужесткими из волокнистых материалов на связках в 1 слой (вариант)	Вопрос 1 Лист 40

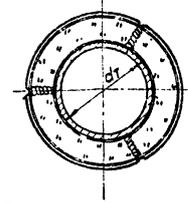
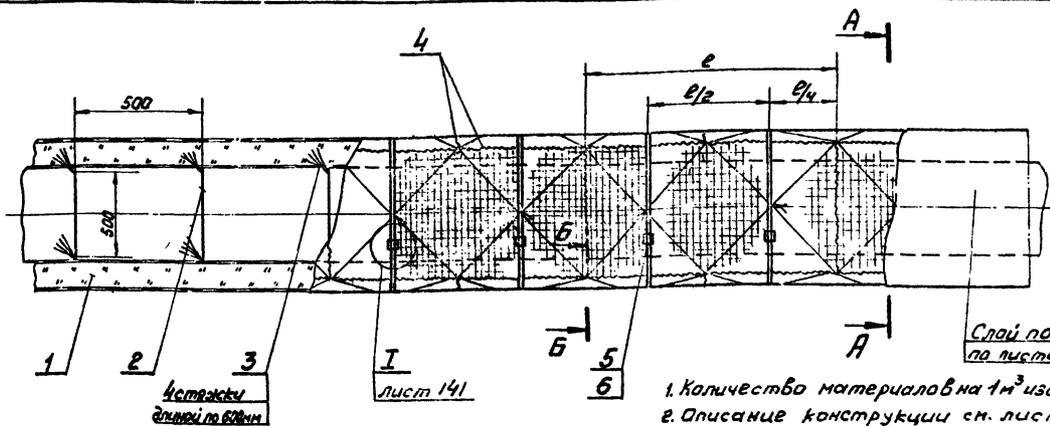


Теплопроект  
г. Москва

Чертеж  
Материал  
Материал  
Материал  
Материал  
Материал  
Материал

Женер  
Материал  
Материал  
Материал  
Материал  
Материал

Материал  
Материал  
Материал  
Материал  
Материал  
Материал



A-A

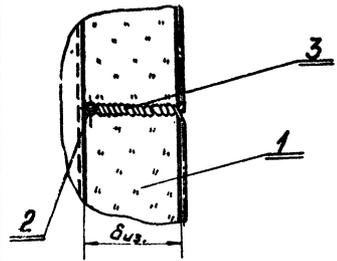
1 2 3  
Частички  
длиной по 60мм

I  
лист 141

B-B  
5  
6

Слой покровный  
по листам 3.6

B-B  
повернуто



1. Количество материалов на 1м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 59
2. Описание конструкции см. лист 69 - 69
3. Общие примечания см. лист 8
4. Маты могут применяться с другими обкладками при прокладке в помещении, на открытом воздухе и в туннелях см. МРТУ 7-19-68.

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Мат минераловатный прошивной МРТУ 7-19-68	—	см. таблицу
2		Кольцо (проволока ø 2) Гост 3282-45	Ст. 0 Гост 380-69	
3		Стяжка (проволока ø 1,2) Гост 3282-45	Ст. 0 Гост 380-69	
4		Шивка (проволока ø 0,8) Гост 3282-45	Ст. 0 Гост 380-69	
5		Бандаж (лента 0,7×20) Гост 3560-47	Сталь	
6	142	Пряжка тип I	Сталь	

Слой теплоизоляционный	Марка или объемный вес материала	Температура при-менения в °С	Местонахождение тру-бопровода
Маты минераловатные прошивные в обкладках из металлической сетки № 20-0,5	Марка 150	600	В помеще-нии на откры-том воздухе в туннелях и в металличе-ских канало-лах.
Маты минераловатные прошивные в обкладках из стеклоткани	"	400	

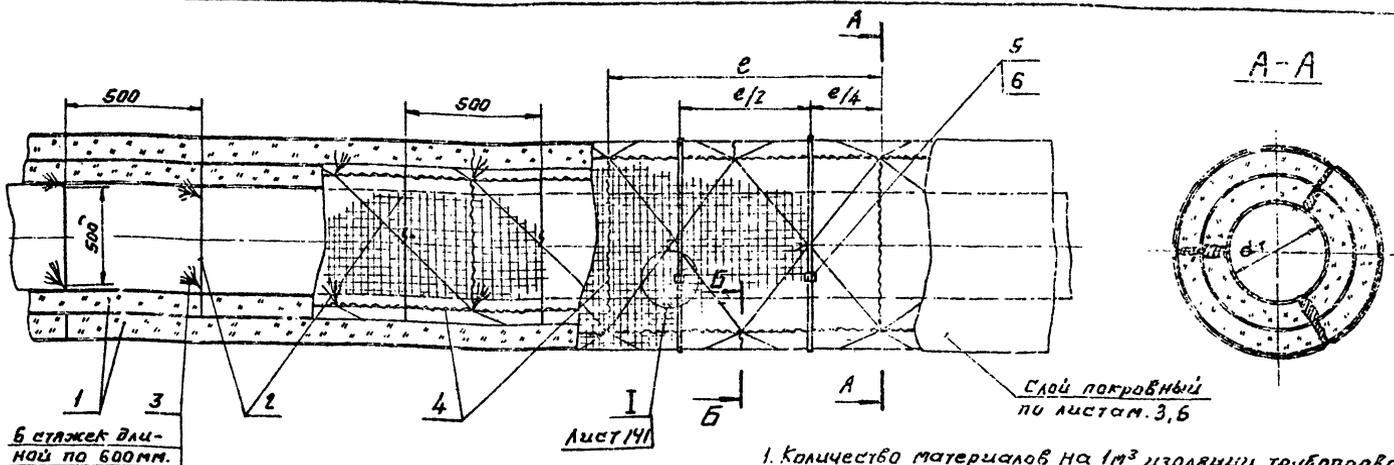
ТД  
1971

Трубопроводы диаметром 529×1220 мм.  
Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в 1 слой (всичисл

СЕРИЯ  
2.400-4

ВЫПУСК ЛИСТ  
1 42

Стреловец  
Стреловец  
Куроченко  
Сидим  
Сидим  
Рук. группы  
Проверил  
Конструктор  
Макаров  
Тимонков  
Полова  
Машинист  
Машинист  
Сенер  
Сенер  
Теплопроект  
г. Москва

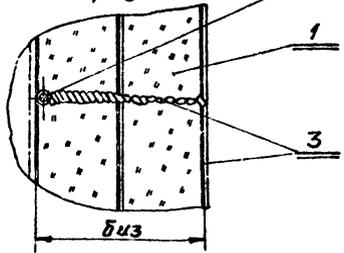


6 стоек длинной по 600мм.

Лист 141

Слой покровный по листам 3,6

Б-Б повернуто

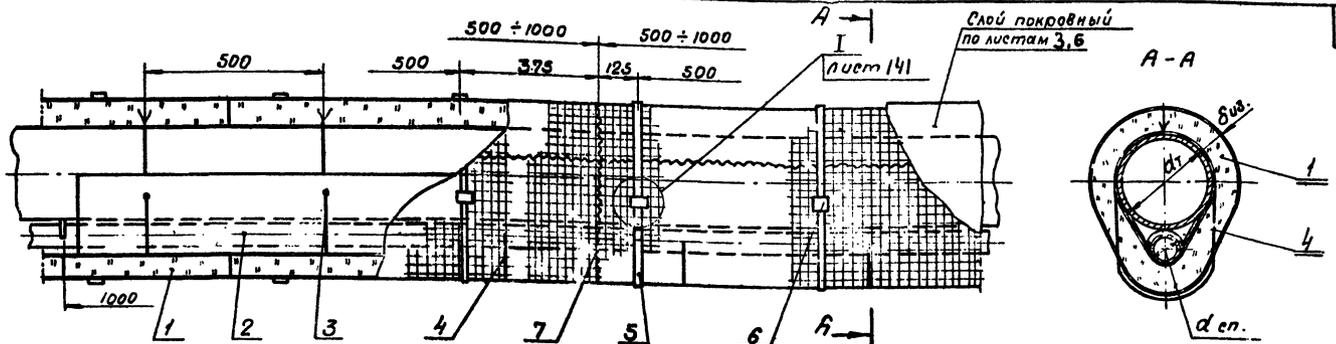


1. Количество материалов на 1м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 59
2. Описание конструкции см. лист 62-69
3. Общие примечания см. лист 8
4. Маты могут применяться с другими обкладками при прокладке в помещении, на открытом воздухе и в тоннелях см. МРТУ 7-19-68.

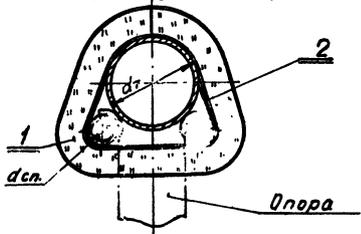
поз.	лист	Наименование элементов.	Материал	Примечание
1		Мат минераловатный прошивной МРТУ 7-19-68	—	см.таблицу
2		Кольца (проболока оц 2 гост 3282-46)	ст 0 гост 380-60	
3		Стяжки (проболока оц 1,2 гост 3282-46)	ст 0 гост 380-60	
4		Сшивки (проболока оц 0,8 гост 3282-46)	ст 0 гост 380-60	
5		Бандаж (лента д.тк 20 гост 3560-47)	сталь	
6	142	Пряжка тип I	сталь	

Слой теплоизоляционный	Марка или объемный вес материала	Температура при применении в °С	Местонахождение трубопровода.
Маты минераловатные прошивные в обкладках из металлической сетки П 20-05	марка 150	600	в помещениях на открытом воздухе, в тоннелях и в закрытых каналах
Маты минераловатные прошивные в обкладках из стеклоткани.	---	400	

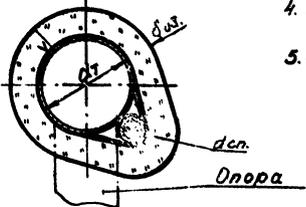
ТД	Трубопроводы диаметром 529÷1220 мм	СЕ РИЯ 2.400-4
1971	Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в 2 слоях	выпуск 1 лист 43



**A-A**  
(с двумя спутниками)



**A-A**  
Вариант (при прокладке спутника сбоку).



1. Количество материалов на  $1 \text{ м}^3$  изоляции трубопровода см. лист 61
2. Описание конструкции см. лист 62-69
3. Допускается применение матов и плит минераловатных и стекловолокнистых на связках. Крепление изоляции выполнять по листам 33-37
4. Трубопроводы диаметром до 153 мм изолируются матами из стекляного валока, крепление изоляции выполнять по листам 32, 33
5. Общие примечания см. лист 8

Температура применения	см. лист 3, 4, 5
Местонахождение трубопровода	в помещениях, на открытом воздухе, в тоннелях и в непроходных каналах

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечания
1		Мат. минераловатный прошивной МРТУ 7-19-68	Марка "150"	
2		Оборуженная стеклоткань толщиной не менее 0,2 мм. ГОСТ 3481-61	—	
3		Стяжка (проволока с 7 1,2-2,0 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 ГОСТ 380-60	
4		Подвеска (проволока с 7 1,2-2,0 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 ГОСТ 380-60	
5		Бандаж (лента 0,7х20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
6	142	Пряжка тип I	Сталь	
7		Шивка (проволока с 7 0,8 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 ГОСТ 380-60	

ТД 1971	Трубопроводы диаметром 219 мм и более с одним или двумя спутниками.	СЕРИЯ 2.400-А Высок лист 1 44
	Изоляция матами минераловатными в обкладках (конструкция без подкладки; частичный обогрев - угол обзора <math>< 180^\circ</math>)	

Теплопроект г. Москва

Назначение: Вспыльщик

Состав: Сварочный

Масштаб: 1:1

Максимум: Химической Пробы

Минимум: Конструктор

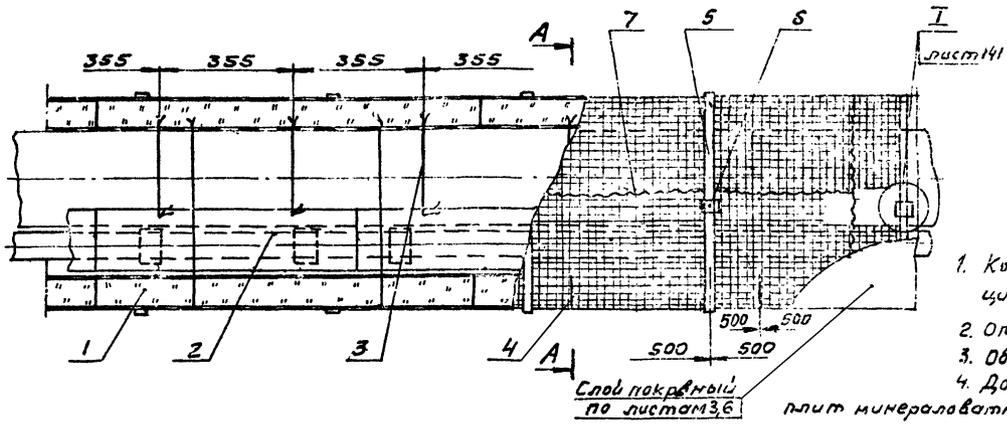
Полгода

Материал: Рубероид

Труба: АБС

Стрелка: Курчаво

Бабушка

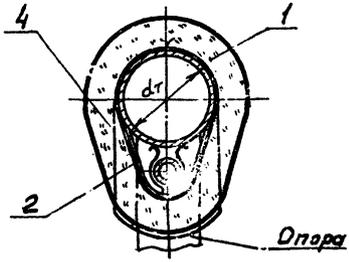


Температура применения	см. лист 3, 4, 5
Местонахождение трубопровода	В помещении на открытом воздухе, в помещениях и в местах ванных комнат

1. Количество материалов на 1м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 61
2. Описание конструкции см. лист 62-69
3. Общие примечания см. лист 8
4. Допускается применение матов и плит минераловатных и стекловатных на связках, крепление изоляции выполнять по листам 33-37
5. Трубопроводы диаметром до 15,9мм изолируются матами из стеклянного волокна, крепление изоляции выполнять по листам 32, 33

Слой покрывный по листам 33, 6

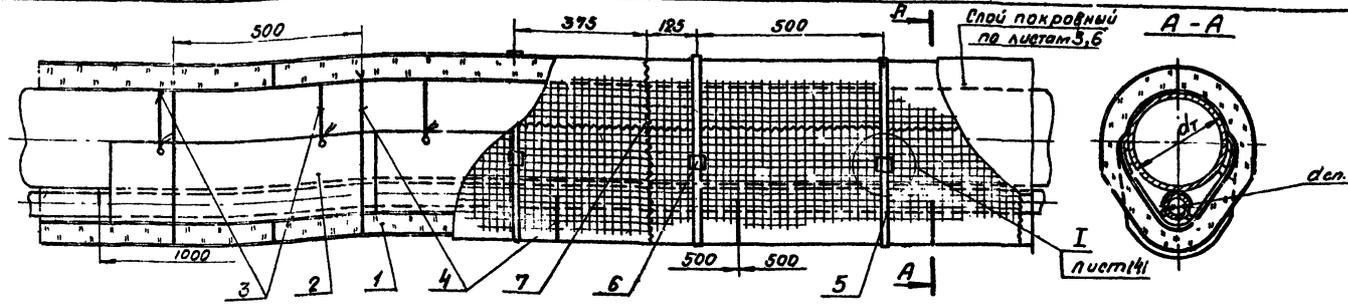
A - A



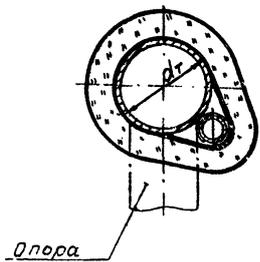
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Мат. минераловатный прошивной МРТУ 7-19-68	Марка ИСО	
2	48	Подкладка тип III		
3		Стяжка (проболока 02 1,2-2,0) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 11	ГОСТ 380-60
4		Подвеска (проболока 02 1,2-2) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 3	ГОСТ 380-60
5		Бандаж (лента 0,7x20) ГОСТ 3560-47	Ст. 0 6	
6	142	Пряжка тип I	Ст. 0 6	
7		Сшивка (проболока 02 0,8) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 11	ГОСТ 380-60

ТД	трубопроводы диаметром 219мм и более с одним и двумя спутниками	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция матами минераловатными и стекловатными (конструкция с подкладкой, частичный обогрев, угол обогрева < 180°)	Выпуск Лист 1 45

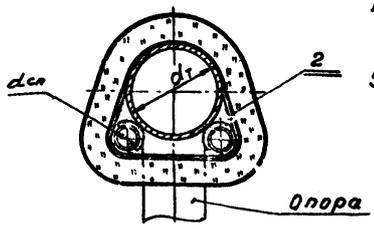
ТЕПЛОПРО-К  
 г. Москва  
 И.И. Жемер  
 А.А. Стелс  
 А.А. Мок. проектор  
 А.А. Макаров  
 А.А. Хусьмаров  
 А.А. Полова  
 Рук группы  
 Проверил  
 Конструктор  
 С.И. Стрешнева  
 С.И. Стрешнева  
 Ю.А. Кураченко



А - А  
 Вариант  
 (при прокладке спутника сбоку)



А - А  
 (с двумя спутниками)



1. Количество материалов на 1 м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 61
2. Описание конструкции см. лист 62-69.
3. Допускается применение матов и плит минераловатных и стекловатных на связках, крепление изоляции выполнять по листам 33-37
4. Трубопроводы диаметром до 159 мм изолируются матами из стеклянного волокна, крепление изоляции выполнять по листам 32,33
5. Общие примечания см. лист 8

Температура применения	см. лист 3,4,5
Местонахождение трубопровода	в помещении, на открытом воздухе, в туннелях и в непереходных каналах

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Мат минераловатный прошивной мрпу 7-19-68	марка "150"	
2	47	Подкладка тип I, тип II, III	-	
3		Стяжка (проволока ст 1,2-2,0 гост 3282-46)	Ст. 0 II гост 380-68	
4		Подвеска (проволока ст 1,2-2,0 гост 3282-46)	Ст. 0 II гост 380-68	
5		Бандаж (лента 0,7х20 гост 3560-47)	Сталь	
6	142	Прядка тип I	Сталь	
7		Сшивка (проволока ст 0,8 гост 3282-46)	Ст. 0 II гост 380-68	

ТД	Трубопроводы диаметром 219 мм и более с одним или двумя спутниками для трубопроводов с высокой вязкостью продуктов	СЕРИЯ 2.400-4
ИЛ	Изоляция матами минераловатными в обкладках вышесл (конструкция с подкладкой; поцоборев углеборкалв)	лист 46

ТЕПЛОПРОВОД  
с Маскера

инженер А.С. Маскер  
Маскер Александр Сергеевич  
Маскер Александр Сергеевич

Мастерок Курь группа Проверил конструктор Краев

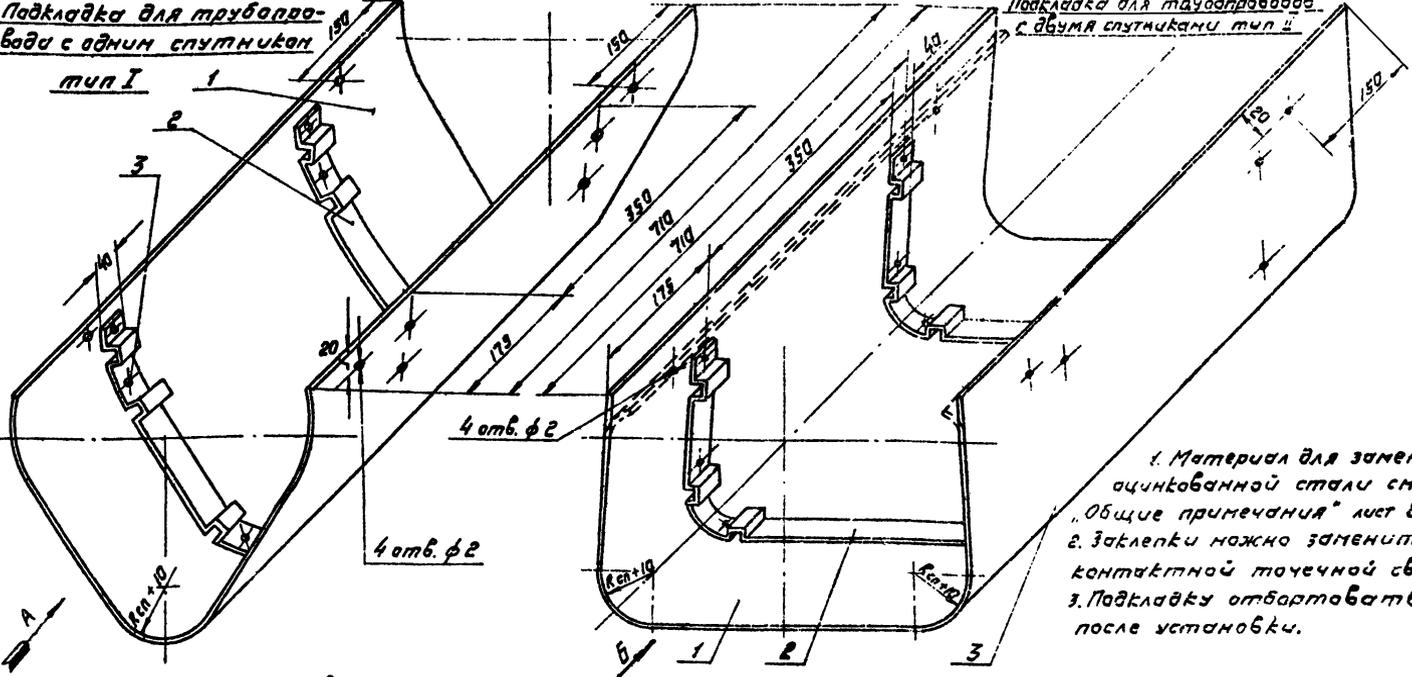
Зупи Д Зупи Д

Старшева Зиндер Трапана

**Подкладка для трубопровода с одним спутником**

тип I

**Подкладка для трубопровода с двумя спутниками тип II**

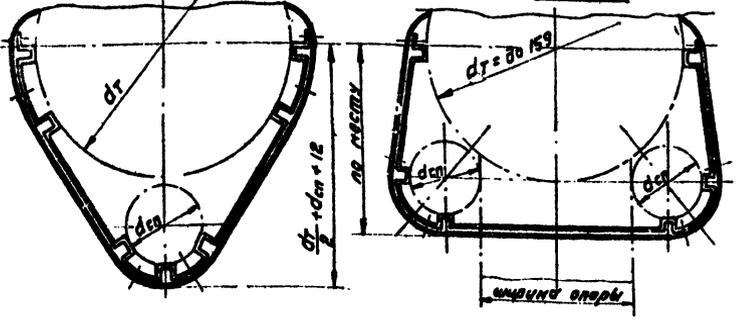


1. Материал для замены оцинкованной стали см. "Общие примечания" лист 8  
2. Заклепки можно заменить контактной точечной сваркой  
3. Подкладку отбартовать после установки.

Схема установки подкладок

вид А

вид Б



№ поз.	№ листа	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Лоток (Сталь прокатная оцинкованная, толщ. 0,3-0,8 ГОСТ 2078-56)	Сталь	
2		Ребра жесткости (Сталь прокатная оцинкованная, толщ. 0,8-1,0 ГОСТ 2078-56)	Сталь	
3		Заклепка 4x8-001, ГОСТ 10289-68	—	

ТД	Трубопроводы с одним и двумя спутниками.	Серия 2.400-4
1971	Подкладку тип I, тип II	Выпуск Лист 1 47

Подкладка для трубопроводов с  
двумя спутниками тип III

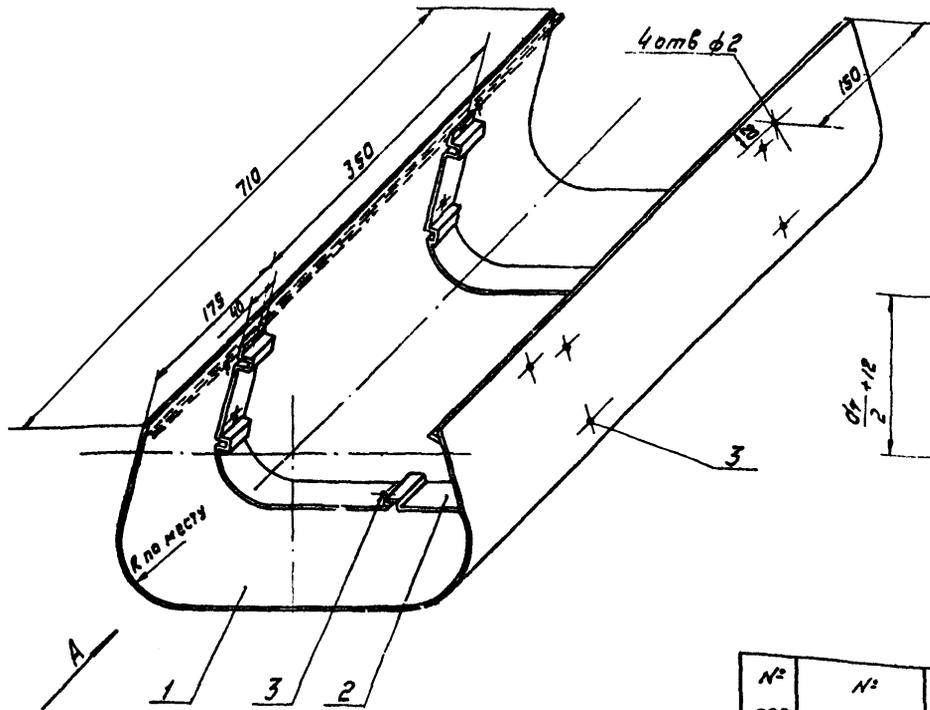
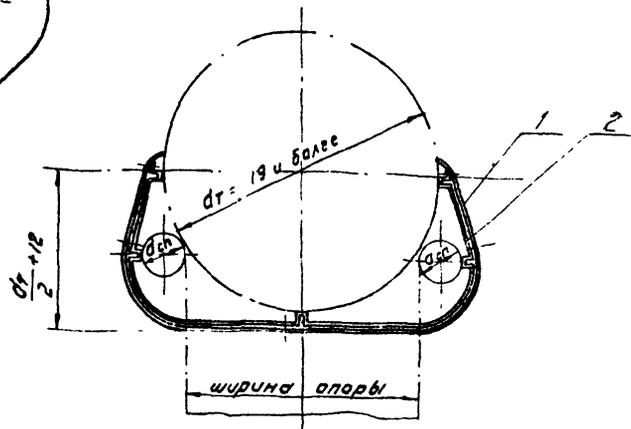


Схема установки подкладки  
вид А



1. Материал для замены оцинкованной стали см. "Общие примечания" лист 8
2. Заклепки можно заменить контактной точечной сваркой.
3. Подкладку отбортовать после установки

№ поз.	№ листа	Наименование элементов	Материал	Примечания
1		Листок (сталь тонколистовая оцинкован. толщ. 0,5-0,8 гост 8075-56)	Сталь	
2		Ребра жесткости (сталь тонколистовая оцинкован. толщ. 0,8-1 гост 8075-56)	Сталь	
3		Заклепка 4-8-001; гост 10299-68	—	

ТД	Трубопроводы с двумя спутниками	Серия 2.400-4
1971	Подкладка тип III	Вязка листов 1/48

Мокров В.И. / Лижняков Л.В. / Попов В.И. / Структур Конструктор

Э.И.И.Р. / З.И.И.Р. / З.И.И.Р. / З.И.И.Р.

Стрелничева / Зундер / Храпова

г. Москва

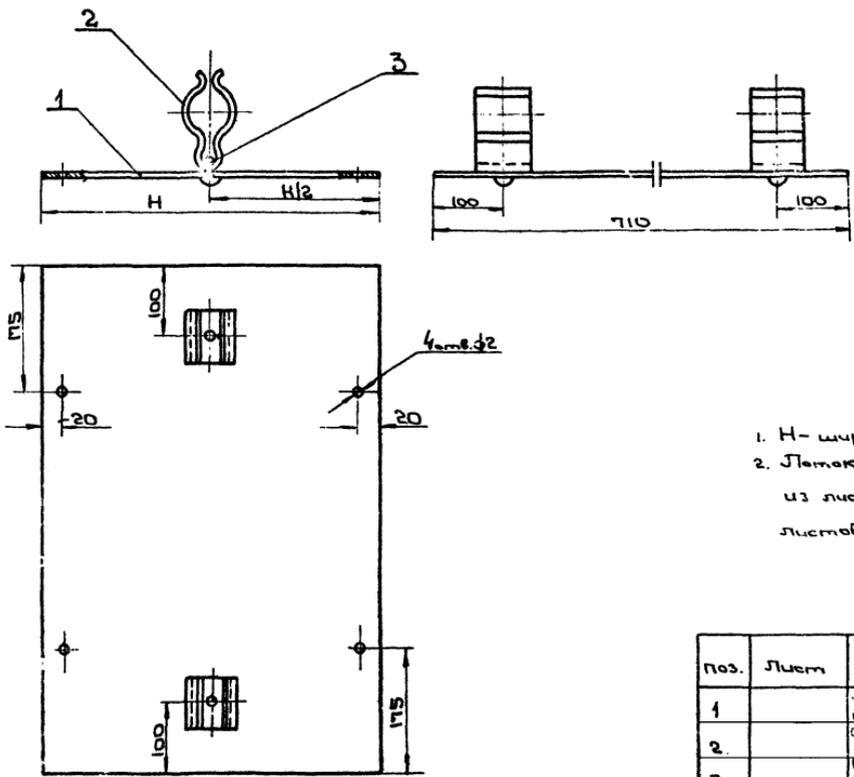
ТЕЛОПРОДА  
г. Москва

Маяк  
И.И.И.И.И.  
И.И.И.И.И.

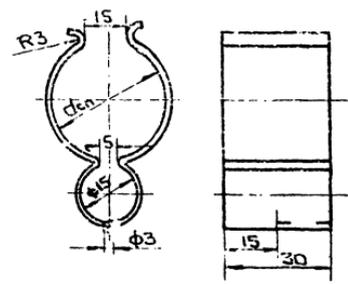
Маскаров  
Хушанков  
Павлова

Рис. Проверка  
Проверка  
Конструктор

Стрелышева  
Стрелышева  
Киряченко



Скоба (поз. 2)



1. H - ширина развертки лотка.
2. Лоток (поз. 1) может быть изготовлен из листового кровельного стали или тонкой листовой оцинкованной стали (ГОСТ 8075-56)

поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Лоток (лист металла медный толщиной 0,5±0,3мм)	см. примечание	
2		Скоба (лента 45-Г-18х30 гост 2284-63)	—	
3		Виты самонарезающий 4х12-011 гост 10621-63)	—	

ТД	Трубопроводы диаметром 319мм и более с одним спутником.	СЕРИЯ 2.400-3
1971	Подкладка тип IV	Выпуск Лист 1 43

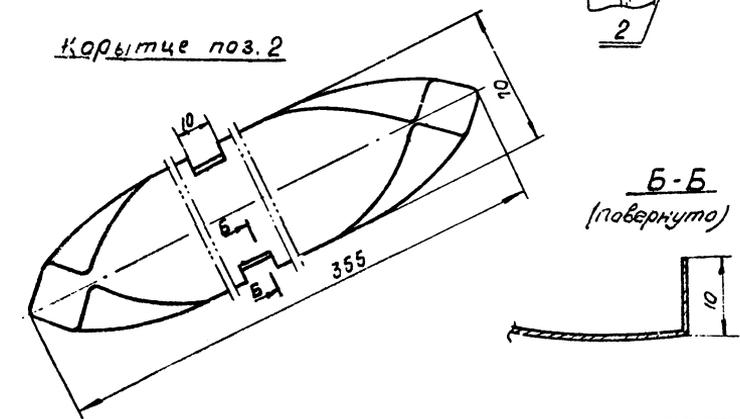
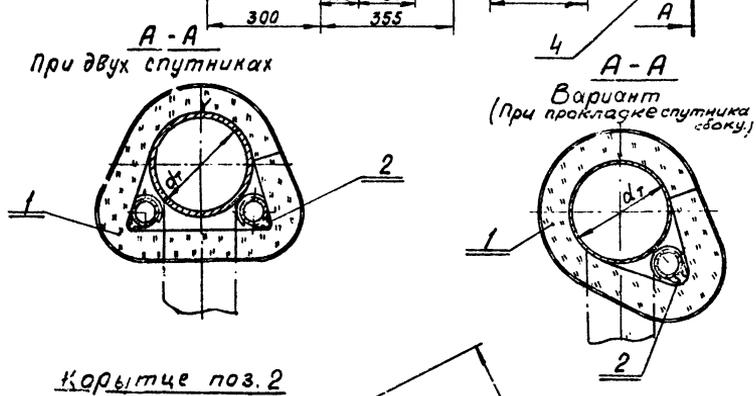
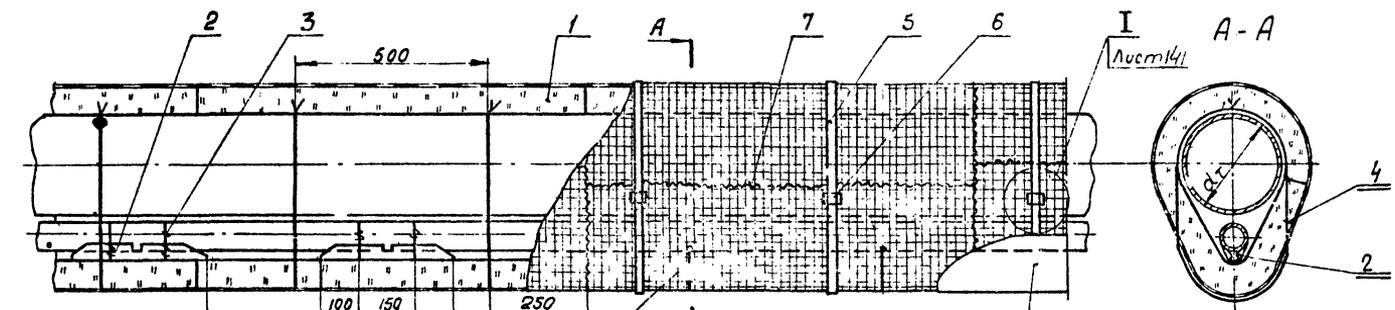
ТЕРМОПРОЕКТ  
г. Москва

Инж. Сер. А.И.Шильд  
Инж. Г.И. Шенников

Машин. Макаров  
Художник Хижняков  
Полгода

Рук. группы Сурин  
Пр. зери Сурин  
Конструктор Кузнецов

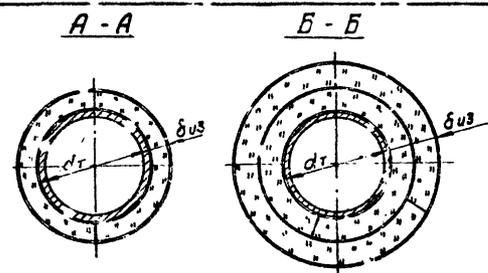
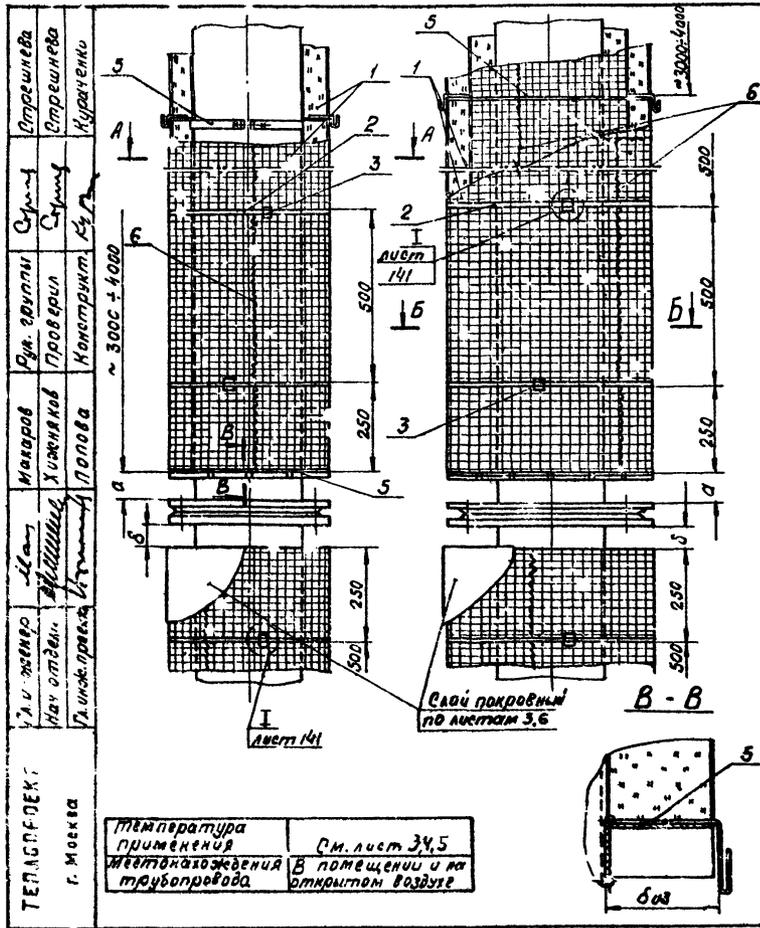
Стрелен. Стреленев  
Стреленев Курченко



- Слой покровный по листам 3.6
1. Количество материалов на 1м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 61
  2. Описание конструкции см. лист 62-69
  3. Допускается применение матов и плит минераловатных и стекловатных на связках (крепление изоляции выполнять по листам 33-37 с дополнительной установкой на нижнюю часть трубопровода сетки или етеклоткани.
  4. Общие примечания см. лист 8

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Мат. минераловатный прошивной моту 7-19-68	Марка 150	
2		Подкладка тип V (корытце)	Сталь	
3		Стяжка (проволока от 1,2-2,0 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 ГОСТ 380-60	
4		Подвеска (проволока от 1,2-2,0 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 ГОСТ 380-60	
5		Бандаж (лента 0,7x20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
6	142	Прожка тип I	Сталь	
7		Сшивка (проволока от 0,8 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 ГОСТ 380-60	

ТД	Трубопроводы диаметром 219 мм и более с одним и двумя спутниками	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция матами минераловатными в обкладках Конструкция с подкладкой тип V (для обогрева <125°)	Всвязк Лист 1 50



1. Количество материалов на 1м<sup>2</sup> изоляции трубопровода см. лист 59
2. Описание конструкции см. лист 62-69
3. В качестве основного теплоизоляционного слоя могут применяться: полуцилиндры, цилиндры полые минераловатные на связках, маты минераловатные в обкладках, а также маты и плиты мягкие и полужесткие минераловатные и стекловатные на связках. Шлибка (разб) применяется только при изоляции потоками минераловатными приливами в обкладках.
4. Общие примечания см. лист 8

поз.	лист	Наименование элемента	Материал	примечание
1		Изделия из волокнистых материалов	—	см. примечание
2		Бандаж (лента 0,7*20 ГОСТ 3360-47)	Сталь	
3	142	Пряжка тип I	Сталь	
4		Кольцо (проволока ø 1,2 ГОСТ 3282-46)	ст. в	ГОСТ 380-68
5	137; 133	разружающее устройство	ст 0	ГОСТ 380-68
6		шлибка (проволока ø 2,8 ГОСТ 3282-46)	ст 0	ГОСТ 380-68

ТД	Трубопроводы вертикальные диаметром 57-529 мм.	СЕРИЯ 2.400-4
971	Изоляция изделиями из волокнистых материалов в 1 и 2 слоя.	Выпущено листов 1 51

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Инженер  
И.С. Овчинников

Исполнитель  
В.И. Шибанов

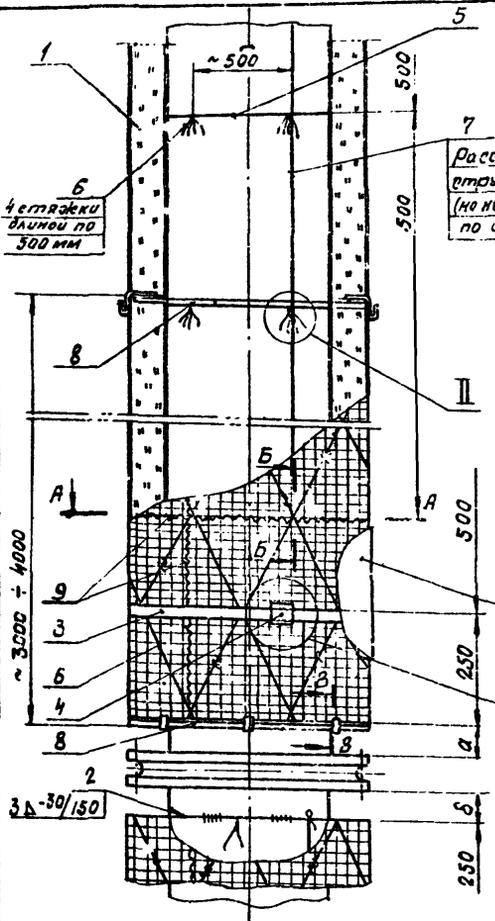
Проверил  
В.И. Шибанов

Конструктор  
В.И. Шибанов

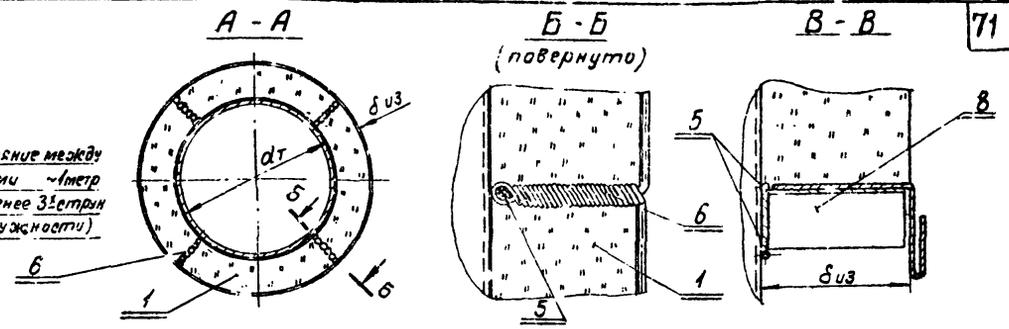
Суд. группа  
Суд. группа

Стрелка  
Стрелка

Стрелка  
Стрелка



Температура применения	См. лист 3,4,5
Местонахождение трубопровода	В помещении и на открытом воздухе

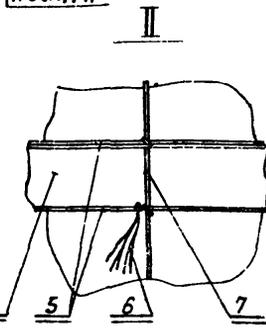


Расстояние между витками ~1метр (но не менее 3 витков по окружности)

1. Количество материалов на 1м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 59
2. Описание конструкции см. лист 62-69
3. В качестве основного теплоизоляционного слоя могут применяться маты минераловатные в обкладках, а также маты и плиты мягкие и полужесткие минераловатные и стекловатные на связках. Сшивки (поз.9) применяются только при изоляции матами пришивными минераловатными в обкладках.
4. Общие примечания см. лист 6

Слой покровный по листам 3,6

Лист 41



Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечания
1		Изделия из волокнистых материалов		См. примечание 3
2		Кольцо (проболока 07.5 гост 3282-46)	Ст. 3 π гост 380-60	
3		Бандаж (лента 0,7x20 гост 3560-47)	Сталь	
4	142	Пряжка тип I	Сталь	
5		Кольцо (проболока 07.2 гост 3282-46)	Ст. 0 π гост 380-60	
6		Стяжка (проболока 07.2 гост 3282-46)	- - -	
7		Струка (проболока 07.2 гост 3282-46)	Ст. 3 π гост 380-60	
8	137; 138	Разгружающее устройство	-	
9		Сшивки (проболока 02.0,8 гост 3282-46)	Ст. 6 π гост 380-60	

ТД	Трубопроводы вертикальные диаметром 529 ÷ 1220 мм	СЕРИЯ 2.400-4
197	Изоляция изделиями из волокнистых материалов в 1 слой	Выпуск лист 1 52

ТЕПЛОПРОВОД  
г. МОСКВА

Инженер  
И. В. Давыдов

Машинист  
И. В. Давыдов

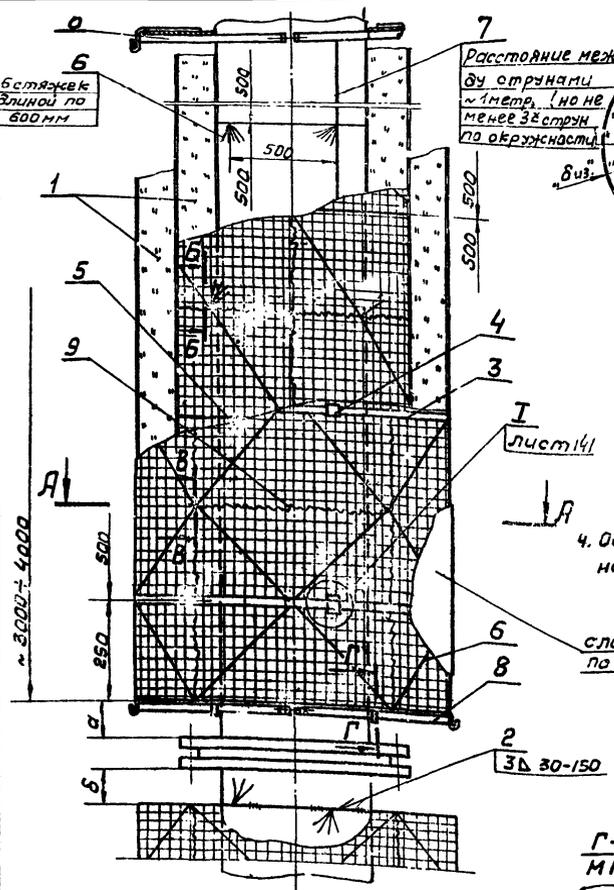
Материал  
Химический

Аккумулятор  
Проверено

Стрелки  
Указаны

Стрелки  
Указаны

Стрелки  
Указаны

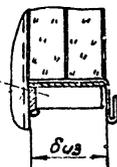


1. Количество материалов на 1 м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 59
2. Описание конструкции см. лист 62-69
3. В качестве основного теплоизоляционного слоя могут применяться маты минераловатные в обкладках, а также маты и плиты мягкие и полужесткие, минераловатные и стекловатные на связках. Сшивка (паз) применяется только при изоляции матами минераловатными прошивными в обкладках.
4. Общие примечания см. лист 8

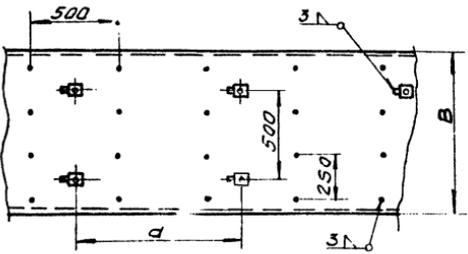
Температура применения	см. лист 34,5
Местонахождение трубопровода	в помещении и на открытом воздухе

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Изделие из волокнистых материалов	—	см. примечание 3
2		Кольцо (проволока ø2) гост 3282-46	ст. 3 гост 380-60	
3		Бандаж (лента 0,7*20) гост 3550-47	Сталь	
4	142	Пряжка тип 1	—	
5		Кольцо (проволока ø2) гост 3282-46	ст. 0 гост 380-60	
6		стяжка (проволока ø1,2) гост 3282-46	ст. 0 гост 380-60	
7		Струна (проволока ø2) гост 3282-46	ст. 0 гост 380-60	
8	137, 138	Разгружающее устройство	—	
9		сшивка (проволока ø4,8) гост 3282-46	ст. 0 гост 380-60	

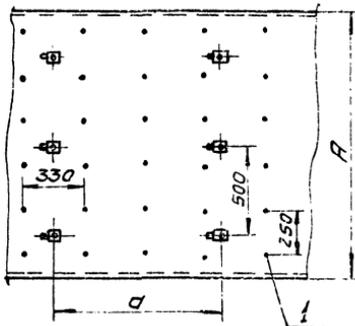
ТД	Трубопроводы вертикальные диаметром 529+1220 мм	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция изделиями из волокнистых материалов в 2 слоя.	выпуск 1 лист 53



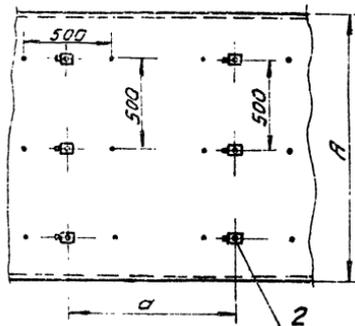
Расположение штырей и лапок на боковой поверхности кароба



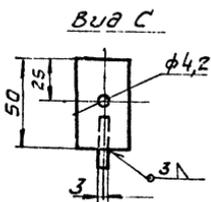
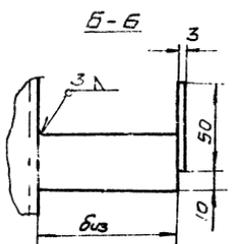
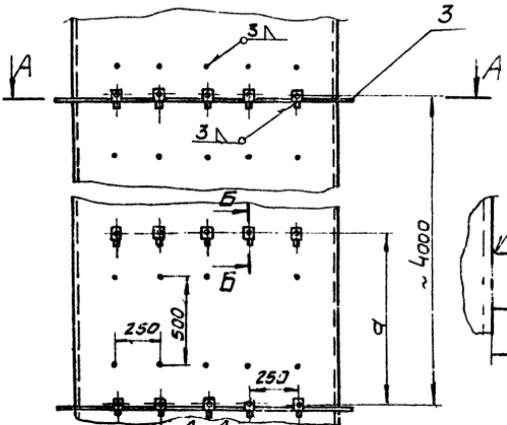
Расположение штырей и лапок на нижней поверхности кароба



Расположение штырей и лапок на верхней поверхности.



чертеж: *М. В. Ширин, Ш. Химичев*  
 Машинов. проект: *В. Г. ...*  
 проверил: *М. В. Ширин*  
 конструктор: *В. Г. ...*  
 ст. инженер: *М. В. Ширин*  
 главный инженер: *В. Г. ...*  
 М. С. С.



1. Число штырей на 1 м<sup>2</sup> поверхности вертикального кароба - 8 штук.  
 Число штырей на горизонтальном каробе на верхней поверхности - 4 штуки на боковой - 8 штук, на нижней - 12 штук.
2. Размер,  $\sigma$  равен ширине листа металла мин. 50 мм
3. Взамен штырей допускается крепление шпильками. Вариант крепления шпильками см. лист 54.

поз.	лист	Наименование элементов.	Материал	Примечание
1	Лист выпуск 3	Штырь (Профилока 0,75 гост 32.82-45)	Ст 3 п.с. 7	лист 380-60
2		Опорная лапка (Лента 3х30 гост 809-57)	Ст 3, п.с. 8	гост 380-60
3		Диафрагма (сталь тонкая листовая оцинкованная S=0,8 гост 8075-58)	Сталь	

ТД	Короба и сазоходы прямоугольного сечения 1,5 м и более (горизонтальные и вертикальные)	СЕРИЯ 2 А00-А
1971	Устройство для крепления изляции	выпуск 1 ЛИСТ 54

ТЕПЛОПРОВОДИТЕЛЬ  
г. Москва

Инженер: И.И. Шенников  
Начальник цеха: И.И. Шенников  
Главный конструктор: И.И. Шенников

МАКЕРОВ: Мухоморов, Попова

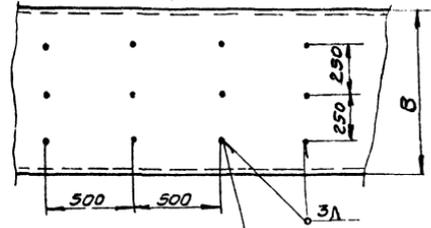
РУК. ГРУППЫ: Шенников

ПРОВЕРИЛ: Шенников

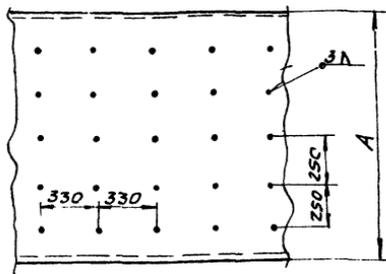
КОНСТРУКТОР: Шенников

СТРАЖИЛЬЩИК: Бабкина

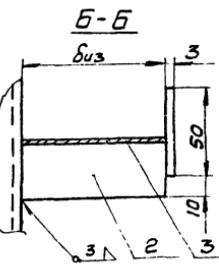
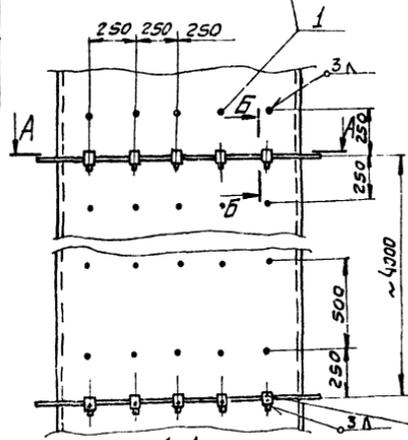
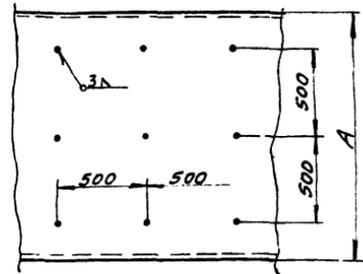
Расположение штырей на боковой поверхности короба



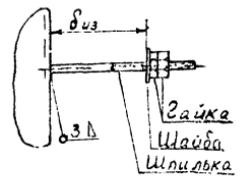
Расположение штырей на нижней поверхности короба



Расположение штырей на верхней поверхности короба



Вариант крепления шпильками



Число штырей на 1м<sup>2</sup> поверхности вертикального короба - 8 штук.  
Число штырей на горизонтальном коробе на боковой поверхности - 4 штуки, на боковой - 8 штук на нижней - 12 штук.

Поз	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	Лист 10 выпуск 3	Штырь (Проволока Ø7,5) ГОСТ 8222-46	Ст. 3п. 70	ГОСТ 380-60
2		Опорная лапка (Лента 3х3С) ГОСТ 6009-57	Ст. 3п. 70	ГОСТ 380-60
3		Диафрагма (Сталь тонкостенная) ГОСТ 8272-50	Сталь	

ТД	Короба и газоходы прямоугольного сечения менее 1,5х1м (горизонтальные и вертикальные)	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Устройства для крепления изоляции	выпуск лист 1 54а

Стрешнева  
Куроченко  
Бабкина

Струнд  
Ручей

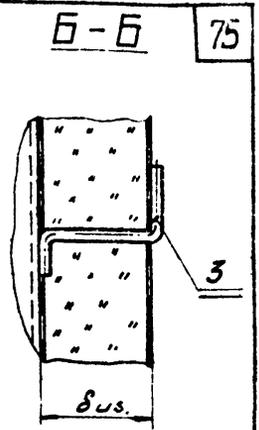
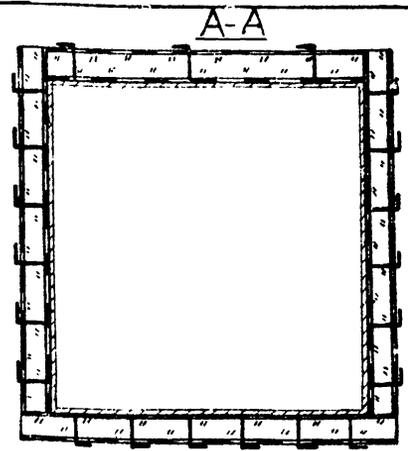
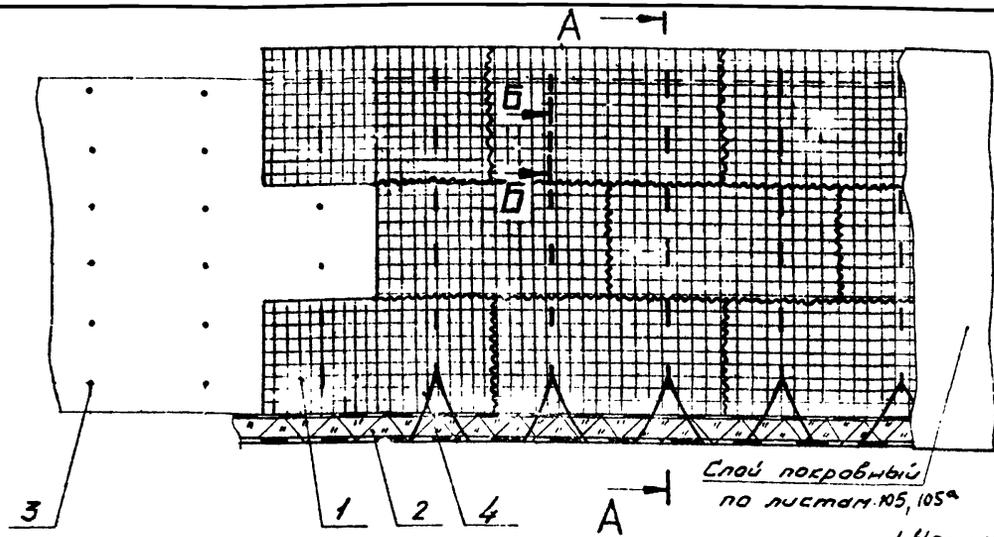
Р.к. группы  
Проверил  
Конструктор

Макаров  
Хажанков  
Попова

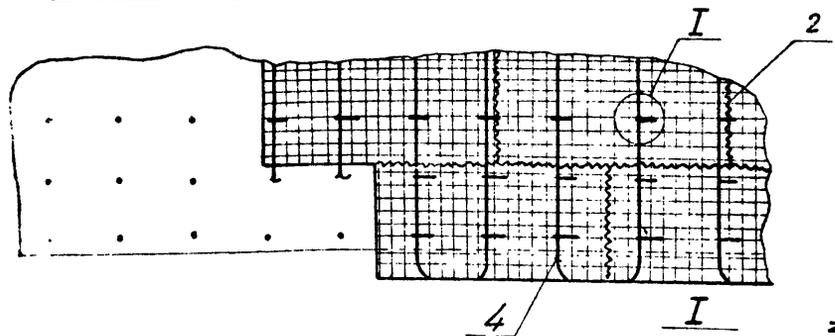
Александров  
Филиппов

№ 100000000  
из инж. пр.

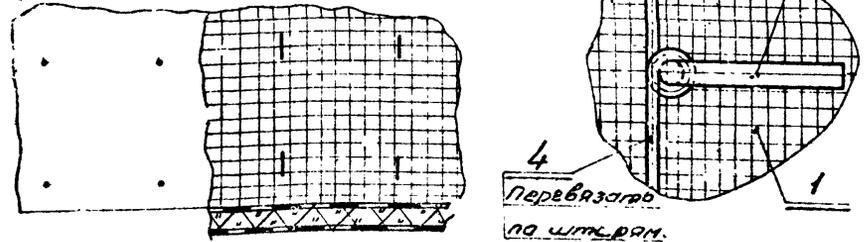
ТЕПЛОПРО  
г. Москва



Крепление изоляции на нижней поверхности.



Крепление изоляции на верхней поверхности

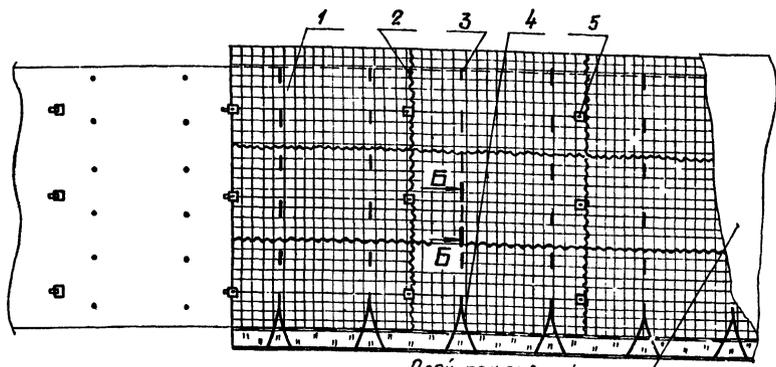


1. Количество материалов на 1м<sup>3</sup> изоляции короба см. л. 60
2. Описание конструкции см. лист 62-69.
3. Допускается применение матов и плит минераловатных и стекловатных на связках, в этом случае по наружной поверхности устанавливается металлическая сетка №20-0,5

Поз.	Лист.	Наименование элемента.	Материал.
1		Мат минераловатный прошивной МРГУ-19-68	Марка 150
2		Сшивка (Проволока ø0,8 Гост 3282-46)	Ст. 0 Гост 380-69
3		Штырь (Проволока ø5 Гост 3282-46)	Ст. 3 п.с. Гост 380-69
4		Струнд (Проволока ø2 Гост 3282-46)	Ст. 0 Гост 380-69

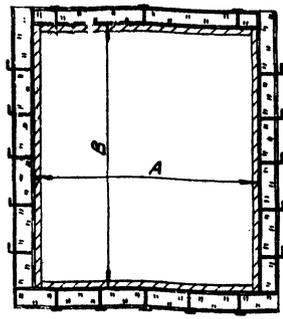
ТД	Короба и газоходы прямоугольного сечения менее 1,5м (горизонтальные)	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция изделия из блокообразных материалов	Выпуск 1 Лист 55

ТЕРМОПРОДУКТ  
 г. Москва  
 Инженер М.М. Сидоров  
 Нач. отдела В.П. Сидоров  
 Тех. проект С.А. Сидоров  
 М.А. Маслов  
 В.И. Жижин  
 Ю.А. Полова  
 Рук. групп Проверил Конструктор  
 Значит Кучин  
 В.И. Сидоров  
 Проверенный  
 С.А. Сидоров  
 В.И. Сидоров  
 В.И. Сидоров  
 В.И. Сидоров  
 В.И. Сидоров

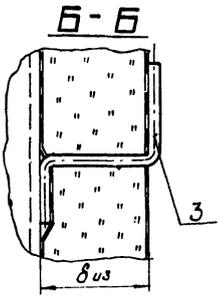
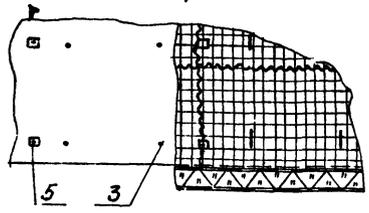


Слой покровный по листам 105; 105Б

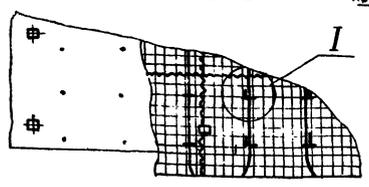
A A



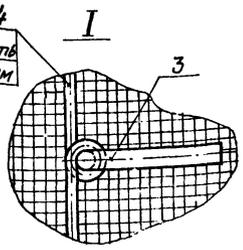
Крепление изоляции на верхней поверхности



Крепление изоляции на нижней поверхности



Перевязать по штырям



1. Количество материалов на 1м<sup>2</sup> изоляции коробка ст. лист 60.
2. Описание конструкции см. лист 62 - 69.
3. Допускается применение матов и плит минераловатных и стекловатных на связках, в этом случае по наружной поверхности устанавливается металлическая сетка № 20-0,5.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Мат минераловатный прошивной МРТУ7 - 19-68	Марка 150	
2		Сшивка (Проволока ø2,0 В) ГОСТ 3292-46	Ст. 0 п ГОСТ 380-60	
3		Штырь одимарный (Проволока ø2,5) ГОСТ 3282-46	Ст. 3 п.п. ГОСТ 380-60	
4		Струна (Проволока ø7,2) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 п.п. ГОСТ 380-60	
5		Опорная лапка (Лента 3x30) ГОСТ 6009-57	Ст. 3 п.п. ГОСТ 380-60	

ТД 1971	Короба и газходы прямоугольного сечения 1,5x1м и более (горизонтальные)	СЕРИЯ 2.400-4
	Изоляция изделиями из волокнистых материалов.	

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Д. инженер  
/ Н. конструктор  
/ Д. инженер

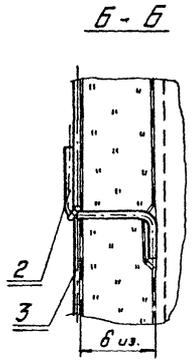
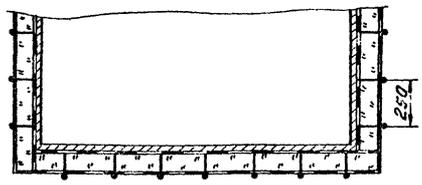
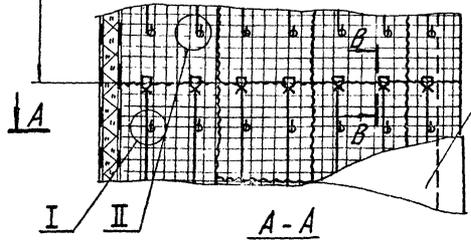
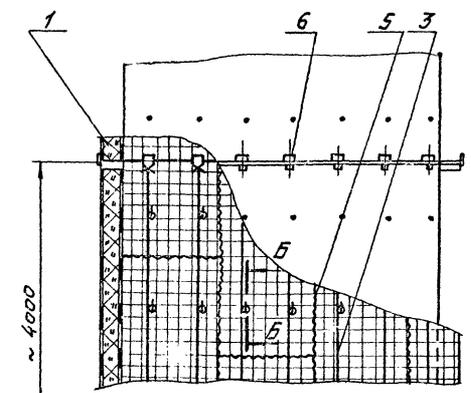
И. Иванов  
/ К. Коваленко  
/ И. Иванов

Молотов  
/ Ужиков  
/ Павлова

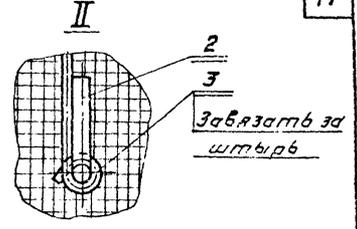
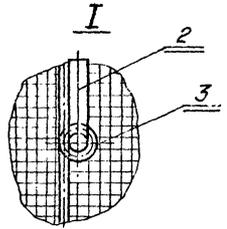
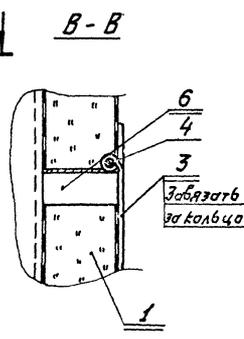
Арх. группы  
/ Проф. ил.  
/ Конструктор

Зубов  
/ Кукуш  
/ Стефанов

Спроектировано  
/ Курочкина  
/ Бабкина



Слой покровный по листам 103-104



1. Количество материалов на 1 м<sup>3</sup> изоляции кароба см. лист 60
2. Описание конструкции см. листы 62-69.
3. Допускается применение набоя и плит минераловатных и стекловатных на связках, в этом случае на наружной поверхности устанавливается металлическая сетка № 20-0,5

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Мат минераловатный прошивной МРТУ 7-19-68	Марка "150"	
2		Штырь (Проволока от 5 одинарный гост 3282-46)	Ст. 3 п с гост 380-60	
3		Струна (Проволока от 2 гост 3282-46)	Ст. 0 гост 380-60	
4		Кольцо (Проволока от 2 гост 3282-46)	" "	
5		Сшивки (Проволока от 0,8 гост 3282-46)	" "	
6	54 <sup>а</sup>	Разгружающее устройство		

ТД	Кароба и газоходы прямоугольного сечения менее 1,5×1 м. (вертикальные)	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция изделий из волокнистых материалов	Выпуск лист 1 57

ТЕЛДІПРОЕКТ

г. Москва

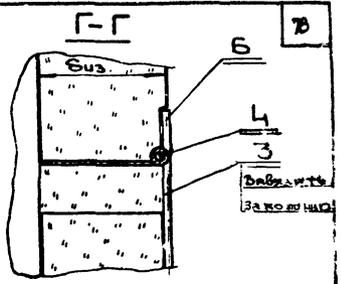
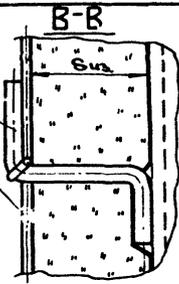
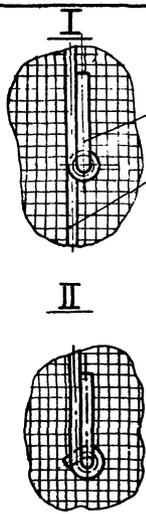
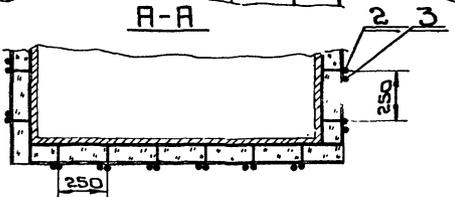
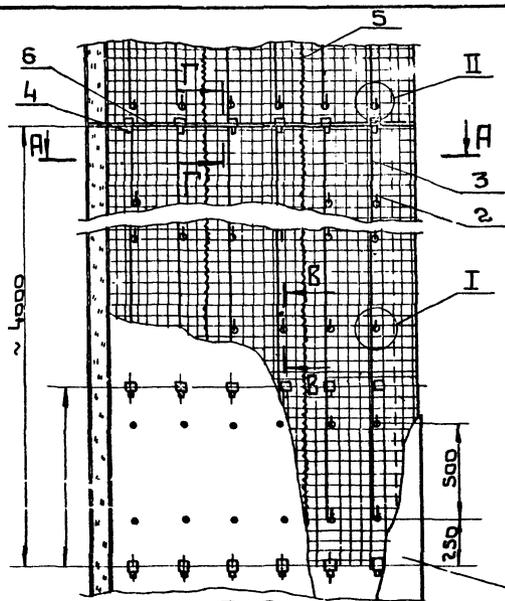
Э. И. Шенкер  
Инж. С. С. Гаврилова  
Э. И. Шенкер

М. И. Шенкер  
Инж. С. С. Гаврилова  
Э. И. Шенкер

М. И. Шенкер  
Художник  
Л. И. Шенкер

Трух. группы  
Трух. группа  
Компьютер

Спроектировано  
Куратором  
С. И. Шенкер



- 1 Количество материалов на 1м<sup>3</sup> изоляции корпуса см. лист 60.
- 2 Описание конструкции см. листы 62-69.
- 3 Допускается применение матов и плит минераловатных и стекловатных на срезках, в этом случае на наружной поверхности устанавливается металлическая сетка №20-0,5.

поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Мат минераловатный прошивной МРТУ 7-19-88	Марка "150"	
2		Штырь (Проволока ø 5) одинарный (ГОСТ 3282-46)	Ст. 3 п. с ГОСТ 380-50	
3		Струна (Проволока ø 2) (ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 ГОСТ 380-50	
4		Кольцо (Проволока ø 2) (ГОСТ 3282-46)	—	
5		Сшивка (Проволока ø 0,8) (ГОСТ 3282-46)	—	
6	54	Разрушающее устройство		

ТД	Короба и газосодыи прямоугольного сечения (5x1м и более (вертикальные))	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изотляция изделиями из волокнистых материалов.	Выпуск 1   Лист 58

Т Е П Л О П Р О Е К Т  
г. Москва  
Имя, отчество  
Инженера  
Иван. Степанович  
Мещеряков  
Лоповата  
Сложный  
Проектировщик  
Александр  
Александрович  
Сумин  
Строитель  
Степанович  
Строитель

Наименование материала	Единица измерения	Характеристики	Плотность из минеральной ваты, стеклотекстолит, асбестовый картон, войлок	Плотность из стекловолокна	Средняя толщина минеральной ваты, минеральной ваты на синтетической сетке	Маты из стекловолокна											
						Для трубопроводов диаметром (в мм)											
						до 273	273 ÷ 420	426-630	636-900	906-1200	1206-1500	1506-1800	1806-2100	2106-2400	2406-2700	2706-3000	3006-3300
Теплоизоляционные изделия	м <sup>3</sup>	1,0	1,0	1,3	1,0	1,3	1,15	1,6	1,6	1,3	1,3	1,5	1,5	1,15	1,2		
Лента стальная упаковочная сечением 0,7 x 20 мм	кг	—	—	—	7,6	7,0	6,5	6,7	6,3	3,3	3,0	6,7	6,5	5,9	5,9		
Пряжки для крепления	шт	—	—	—	96	72	42	57	24	16	8	57	18	18	18		
Листостеклоткань	м <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5	2,4	2,4	2,4		
Стеклопечь марки БСБ-13x16x8	кг	5,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Для трубопроводов вертикальных	Проболока φ 0,8	—	0,08	0,05	—	—	—	—	—	0,35	0,35	(0,45)	(0,45)	(0,45)	(0,45)		
	— φ 1,2	—	—	—	2,1	0,3	0,3	—	—	—	1,1	—	1,3	1,3	1,3		
	— φ 2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9	—	0,9	1,25	1,25		
	лента стальная 3x30	—	—	—	—	4,2	3,9	4,2	5,5	4,0	3,6	7,8	5,2	4,7	4,7		
Для трубопроводов горизонтальных	Проболока φ 0,8	—	0,08	0,05	—	—	—	—	—	0,35	0,35	(0,35)	(0,35)	—	—		
	— φ 1,2	—	—	—	2,1	0,3	0,3	—	—	0,25	—	0,35	—	—	—		
	— φ 2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	лента стальная 2x30	—	—	—	—	—	3,7	4,6	5,0	4,0	2,4	4,6	4,5	4,1	4,1		

Примечания: 1. Количество материалов подсчитано без учета потерь при монтаже и транспортировке. Эти потери принимаются в соответствии с таблицей СН и П II вв. Теплоизоляционные работы. Сметные нормы.  
 2. Приведенное в таблице количество материалов соответствует средним значениям диаметра изолируемого объекта и толщины изоляционного слоя.  
 3. Взамен упаковочной ленты для крепления изоляции допускается применение проболоки φ 1,2 - 2 мм (в зависимости от диаметра трубопровода.)

4. Для случая изоляции матами из стекловолокна и матами из штапельного волокна рулонированными количество проболоки подсчитано без учета расхода на устройство внутреннего каркаса. При необходимости в устройстве каркаса добавлять на 1 м<sup>2</sup> изоляции проболоку φ 2 мм - 1 кг; φ 1,2 мм - 12 кг.  
 5. При изоляции изделиями на связках проболоку следует учитывать только в случае установки сетки.

ТД 1971	Трубопроводы. Изоляция изделиями из волоконистых материалов.	СЕРИЯ 2.400-4	Лист 59
	Количество материалов на 1 м <sup>3</sup> изоляции.		

Наименование материала		Единица измерения	Маты минераловатные прошивные	Плиты минераловатные мягкие на синтетическом связующем	Плиты минераловатные полужесткие на синтетическом связующем	Плиты из стеклянного штапельного волокна полужесткие	
Теплоизоляционные изделия			м <sup>3</sup>	1,3	1,5	1,2	1,15
Для коробов прямоугольного сечения вертикальных	Проволока $\phi 0,3$	кг	0,4	(0,4)	(0,4)	(0,4)	(0,4)
	— " — $\phi 2,0$	—	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
	— " — $\phi 5,0$	—	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
	Лента стальная 3 x 30	—	1,5 (4,3)	1,5 (4,3)	1,5 (4,3)	1,5 (4,3)	1,5 (4,3)
	Сталь фольгированная оцинкованная 0,8 мм	—	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Для коробов прямоугольного сечения горизонтальных.	Проволока $\phi 0,3$	—	0,3	—	—	—	—
	— " — $\phi 2,0$	—	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	— " — $\phi 5,0$	—	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
	Лента стальная 3 x 30	—	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1

### Примечание

1. Количество материалов подсчитано без учета потерь при монтаже и транспортировке, эти потери принимаются в соответствии с таблицей СНиП IV 28 "Теплоизоляционные работы. Сметные нормы."
2. Приведенное в таблице количество материалов соответствует средним значениям сечения короба и толщины изоляционного слоя.

3. При изоляции изделиями на связках проволоку  $\phi 0,3$  мм учитывать только в случае установки сетки
4. Лента стальная 3x30, указанная в скобках, подсчитана для случая приведенного на листе 54.
5. В случае необходимости установки сетки №20-0,5, расход сетки составляет 15 м<sup>2</sup>.

ТД 1971	Короба и элзоходы прямоугольного сечения. Изоляция изделиями из волокнистых материалов.	СЕРИЯ 2.400-4
	Количество материалов на 1 м <sup>3</sup> изоляции.	Лист 1 50

Наименование материала	Единица измерения	Полосы из	Маты из	Маты мине- роловат- ные про- шивные	Плиты мине- роловатные на синтетическом связующем мягкие, "ПМ"	Плиты полужест- кие минерало- ватные на крахмальной и синтетичес- кой связках	Маты из стеклянного штапельного волокна на син- тетическом свя- зующем, в рулоне, технические	Плиты полу- жесткие техни- ческие из стек- лянного шта- пельного волокна на синтети- ческом связующем
		стеклянного волокна	стеклян- ного во- локна					
Теплоизоляционные изделия	м <sup>3</sup>	1,3	1,3	1,3	1,5	1,2	1,6	1,15
Опорное кольцо	шт. кг	—	—	3 2,8	3 2,8	3 2,8	3 2,8	3 2,8
Лакостеклоткань	м <sup>2</sup>	—	—	—	0,52	0,52	0,52	0,52
Конструкция без подклад- ки (частич- ный обогрев)	проволока φ 0,8	кг	—	—	0,47	0,47	—	—
	φ 1,2	"	1,7	0,2	—	—	—	—
	φ 2	"	—	1,1	1,4	1,4	1,4	1,4
	стеклоткань толщ. 0,27	м <sup>2</sup>	9,3	7,33	7,4	7,4	7,4	7,4
	лента 0,7×20	кг	—	7,9	9,4	9,4	9,4	9,4
Пряжка	шт.	—	67	26	26	26	26	26
Конструкция с подкладкой (полуобогрев)	проволока φ 0,8	кг	—	—	0,47	0,47	0,47	0,47
	φ 2	кг	—	6,6	1,4	1,4	1,4	1,4
	лента 0,7×20	кг	—	7,9	9,4	9,4	9,4	9,4
	Сталь тонколистовая оцин. толщ. 0,5 мм.	м <sup>2</sup>	—	8,6	9	9	9	9
	Сталь тонколистовая оцин. толщ. 1 мм	м <sup>2</sup>	—	1,2	1	1	1	1
	Пряжка	шт.	—	67	26	26	26	26
Заклепка 4×6	шт.	—	374	182	182	182	182	

1. Количество материалов подсчитано без учета потерь при монтаже и транспортировке. Эти потери принимаются в соответствии с главой СНиП IV. 28. "Теплоизоляционные работы. Сметные нормы."

2. Приведенное в таблице количество материалов соответствует средним значениям диаметра изолируемых трубопроводов и толщины изоляционного слоя.

3. При изоляции изделиями на связках проволоку φ 0,8 учитывать только в случае установки сетки.

ТД	Трубопроводы с одним и двумя спутниками	Серия 2.400-4
	Количество материалов на 1 м <sup>3</sup> изоляции.	Вопрос 1
1971		Лист 61

ТЕПЛОПРОЕКТ

г. Москва

Ин. инж.-арх.  
Поч. отдел  
Ин. инж.-проектС.И. Давыдов  
В.И. Давыдов  
С.И. ДавыдовМакаров  
Хижинков  
ПоловаРук. группы  
Проберил  
КонструкторЗумуц  
ЗумуцСтрешнева  
Зиндер  
Храмова

### 1. Изоляция холстом стекловолоконным, жгутами или шнурами.

Холст стекловолоконный применяется для тепловой изоляции трубопроводов малых диаметров (до 25 мм). Плотничка холста наматывают на трубопровод до заданной толщины и закрепляют стеклотканью или проволокой диаметром 0,8 мм. Стеклоткань (проволоку) укладывают по наружной поверхности изоляции спиралью с шагом ~100 мм. У фланцевых соединений, и фасонных частей трубопроводов устанавливают одинарные кольца из той же проволоки диаметром 0,8 мм. По поверхности укладывается покровный слой из гибких материалов, в соответствии с рекомендациями, приведенными на листах 3, 6

К теплоизоляционным шнурам относятся: пухшнур минераловатный в различных оплетках, асбестовые шнуры и жгуты из стеклянного волокна. В связи с большой трудоемкостью выполнения конструкции из этих

изделий шнуры и жгуты следует применять на трубопроводах малых диаметров, не более 108 мм.

Изделия укладывают в один или несколько слоев до заданной толщины изоляции и закрепляют проволочными кольцами в начале и в конце трубопровода, а также у фланцевых соединений. Концы отдельных изделий в оплетках шивают проволокой или стеклотканью, а при отсутствии оплетки закрепляют проволочными кольцами. По поверхности изоляции укладывают покровный слой, в соответствии с рекомендациями, приведенными на листах 3, 6

### 2. Изоляция полуцилиндрами и цилиндрами минераловатными на связках.

Полуцилиндры и цилиндры минераловатные на различных связках укладывают на трубопровод в один или два слоя. Второй слой укладывают таким

ТД	Изоляция изделий из волоконных материалов.	Серия 2.400-4
1971	Описание конструкций и монтажные указания	Лист 1 62

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва	Л. Шенгел	М. Карпов	С. Шиндлер	С. Шиндлер	С. Шиндлер
	Нов. отдела	М. Карпов	С. Шиндлер	С. Шиндлер	С. Шиндлер
	Л. Шенгел	М. Карпов	С. Шиндлер	С. Шиндлер	С. Шиндлер
	Л. Шенгел	М. Карпов	С. Шиндлер	С. Шиндлер	С. Шиндлер

образом, чтобы швы продольные и поперечные <sup>первого слоя</sup> перекрывались. Изделия закрепляют двумя бандажми из упаковочной ленты. При двухслойной изоляции первый слой крепят кольцами из проволоки из расчета по два кольца на изделие. По основному изоляционному слою укладывают покровный слой, в соответствии с рекомендациями приведенными на листах 3,6

3. Изоляция матами и плитами из волокнистых материалов

а) изоляция горизонтальных и вертикальных трубопроводов матами из волокнистых материалов в обкладках.

К этой группе изделий относятся маты из минеральной или стеклянной ваты в различных обкладках. Наиболее распространены маты в обкладке из металлической сетки с различными ячейками, а также в обкладке из стеклоткани или стеклохолста. В отдельных случаях применяют маты с различными верхней и нижней обкладками или с

одной обкладкой.

Температура применения матов определяется температуростойкостью обкладки и принимается в соответствии с МРТУ 7-19-68.

Маты минераловатные в обкладках укладываются в один или два слоя в зависимости от требуемой толщины изоляции.

Однослойная изоляция матами в обкладках из металлической сетки или стеклоткани на горизонтальных трубопроводах выполняется следующим образом:

Маты на трубопроводе закрепляют подвесками из проволоки диаметром 1,2 мм (для трубопроводов диаметром до 600 мм) или 2 мм (для трубопроводов диаметром более 600 мм). Подвески прокалывают через мат и укрепляют по поверхности трубопровода через 500 мм

ТД	Изоляция изделий из волокнистых материалов	Серия 2.400-4
1971	Описание конструкции и монтажные указания.	Лист 1 63



При изоляции вертикальных трубопроводов применяется также изоляция в один и два слоя теми же изделиями, что для изоляции горизонтальных трубопроводов.

На трубопроводах диаметром до 820 мм крепление матов осуществляют только бандажми, установленными на наружной поверхности изоляции через 500 мм.

При однослойной изоляции устанавливают бандажу из упаковочной ленты, при двухслойной изоляции - по первому слою бандажу из проволоки ф 1,2-2 мм, по второму слою - бандажу из упаковочной ленты.

Сшивка матов по швам выполняется также, как и для горизонтальных трубопроводов.

На трубопроводах диаметром 820 мм и более крепление осуществляют с помощью стяжек, установленных на внутреннем каркасе из проволоки ф 2 мм.

Каркас состоит из горизонтальных колец, расположенных через 500 мм и подвешенных друг к другу.

посредством вертикальных струн, расположенных ~ через 1 м по окружности трубопровода. Верхние кольца каркаса приваривают к трубопроводу или укрепляют на стяжном кольце разгружающего устройства. Стяжки из проволоки ф 1,2 мм устанавливают по горизонтальным кольцам через 500 мм.

Количество стяжек зависит от количества слоев матов. При однослойной изоляции - 4 стяжки, при двухслойной - 6 стяжек. Стяжки перетягивают на толщину слоя мата, прокалывают через мат и перебивывают по поверхности мата: по первому слою - 2 стяжки, по второму (наружному) слою - 4 стяжки. Дополнительно маты закрепляют бандажми через 500 мм. Бандажу применяют: из проволоки ф 2 мм - для крепления первого слоя и из упаковочной ленты - для крепления второго слоя. Стыки матов сшивают проволокой ф 0,8 мм.

По основному изоляционному слою устанавливают покровный слой в соответствии с рекомендациями, приведенными на листах 3, 6

ТД	Изоляция изделия из волокнистых материалов	Серия	2.400-4
1971	Описание конструкции и монтажные указания	Лист	1 65

Спроектировано  
Спроектировано  
Курчумко

Спроектировано  
Спроектировано  
Курчумко

Рис. проект  
Проектирование  
Инженер

Материал  
Материал  
Материал

Составлено  
Составлено  
Составлено

Составлено  
Составлено  
Составлено

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

В. Изоляция натами, плитами мягкими или полужесткими из волокнистых материалов на связках и натами и полосами из стекловолокна.

К волокнистым изделиям на связках относятся: плиты мягкие и полужесткие из минеральной ваты на связках, маты и плиты из стеклянного штапельного волокна.

Изделия укладывают в один или два слоя. Крепление изделий на трубопроводах диаметром 70÷219 мм., осуществляют только бандажам: по первому слою из проволоки ф 1,2 мм, по второму слою из укладочной ленты.

Бандажи устанавливают через 500 мм, а у поперечных стыков - на расстоянии ~ 50 мм от стыка.

Второй слой изделий устанавливают перекрытием швов изделий первого слоя. Крепление изделий на трубопроводах диаметром 273 мм и более производится тем же способом, что и при изоляции натами из волокнистых материалов в обкладках: подвесками и бандажам.

Для предохранения изделий от разрушения в местах расположения подвесок устанавливают подкладки из локостеклоткани или стеклоткани.

Подвески располагают через 500 мм по длине трубопровода, бандажу - через 500 мм.

Маты и полосы из стекловолокна крепятся аналогично.

По основному изоляционному слою укладывают покровный слой в соответствии с рекомендациями, приведенными на листах 3,6

4. Изоляция изделиями из волокнистых материалов трубопроводов обогреваемых спутниками.

В зависимости от требований, предъявляемых к изоляции, меняется конструкция изоляции трубопроводов, обогреваемых спутниками (паровыми или водяными). Для трубопроводов, расположенных в помещении, а так же трубопроводов с низкой температурой транспортируемого продукта и с высо-

ТД	Изоляция изделиями из волокнистых материалов	Серия 2.400-4
1971	Описание конструкции и монтажные указания	Вспомог. лист 1/66

Максимова  
Лужайкин  
Половко  
Рук. группы  
Пробирки  
Контрактор  
Сыч  
Сыч  
Курт

ТЕПЛОПРОЕКТИ  
г. Москва

кой температурой обогревающего теплоносителя, расположенных на открытом воздухе, применяется конструкция без подкладки с частичным обогревом (лист 44).

В том случае, когда трубопроводы расположены на открытом воздухе и требуется сохранить температуру продукта более  $60^{\circ}\text{C}$  следует применять для трубопроводов диаметром 219 мм и более конструкция с подкладкой/частичный обогрев, угол обогрева менее  $180^{\circ}$  и изоляцию из матов минераловатных в обкладках (лист 45). Для трубопроводов ф. менее 219 мм - та же конструкция, но изоляция матами из стекловолокна. (Выбор конструкции обуславливается расчетом тепловой изоляции).

Для трубопроводов диаметром 219 мм и более, транспортирующих продукты с высокой вязкостью, для которых температура продукта не должна быть ниже  $80^{\circ}\text{C}$ , применяют

конструкцию со специальной подкладкой, обеспечивающей обогрев продуктопровода по поверхности соответствующей  $180^{\circ}\text{C}$  и изоляцию из минераловатных матов в обкладках (лист 46).

Монтаж изоляции продуктопроводов обогреваемых спутниками начинается с установки подкладок. Подкладки закрепляют подвесками из проволоки диаметром 1,2-2,0 мм через 350-500 мм. Затем устанавливают теплоизоляционный слой, который закрепляют тем же способом, что на трубопроводах без спутников. Взамен минераловатных матов в обкладках могут быть применены плиты мягкие и полужесткие минераловатные на связках и маты и полужесткие плиты из штапельного стекловолокна на связках.

5. ИЗОЛЯЦИЯ ИЗДЕЛИЯМИ ИЗ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ КАРОНОВ И ГАЗОХОДОВ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ  
Короба и газоходы цилиндрического сечения

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва	Мех. отдел	Б. И. Ч.	Мокоров	Р. К. Гринько	С. Г. Гринько	Трубинина
	Уч. инж. проекта	Д. В. Ч.	Кожанков	П. Г. Ворон	С. Г. Гринько	С. Г. Гринько
			Полова	К. И. Игнатов	К. В. К.	К. В. К.

ТД	Изоляция изделий из волокнистых материалов	Период	2400-4
1971	Описание конструкции и монтажные указания	Лист	1/67

изолируются также, как и трубопроводы аналогичного диаметра.

На коробах и газоходах прямоугольного сечения изделия крепят посредством штырей, которые приваривают: а) на вертикальных объектах с шагом 250мм по горизонтали, 500мм по вертикали; б) на горизонтальных объектах - с шагом 500-500мм на верхней плоскости; 250мм поперек и 330мм вдоль оси на нижней плоскости; 250мм поперек и 400мм вдоль оси - на вертикальной плоскости. Штыри применяют одинарные при изоляции в один слой и сдвоенные при изоляции в два слоя. Штыри заглубляют по поверхности изделий: одинарные по наружной поверхности, сдвоенные - один штырь по поверхности первого слоя, второй по поверхности второго слоя. Дополнительно изделия укрепляют перевязкой по штырям струнами из проволоки  $\phi$  2мм, а на нижних плоскостях горизонтальных коробов дополнительно стяжками из проволоки  $\phi$  1,2мм. При применении матов в обкладках стыки

матов сшиваются проволокой  $\phi$  0,8мм.

При двухслойной изоляции в качестве первого слоя, если это допускается температурой применения, следует применять изделия на связках или маты с одной обкладкой. При использовании в качестве изоляции изделий на связках, по наружной поверхности изоляции следует устанавливать металлическую сетку. Сетку закрепляют теми же штырями, что и сами изделия. По основному изоляционному слою устанавливаются покровный слой, в соответствии с рекомендациями, приведенными на листах 3, 6. На коробах и газоходах прямоугольного сечения 1,5х1м. и более дополнительно приваривают опорные лапки (см. лист 54) к которым крепят покровный слой.

\* \* \*  
Изделия из волокнистых материалов могут устанавливаться в качестве второго слоя по изделиям из жестких материалов (савелитовых, перлитовых, известково-кременеземистых и т.д.) (см. лист 78).

При этом крепление изделий из волокнис-

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва	Инженер	Воскобойников	Маслов	Инженер	Степанов	Старший инженер
	Нач. отдела	Кузнецов	Хижняков	Проверил	Степанов	Старший инженер
	Инженер	Кузнецов	Кузнецов	Конструктор	Кузнецов	Старший инженер

ТД 1971	Изоляция изделий из волокнистых материалов.	Серия 2400-4
	Описание конструкции и монтажные указания	Лист 1 68

тых материалов выполняется так же, как и крепление первого слоя жестких изделий. \* \* \*

Набивная изоляция волокнистыми материалами (минеральной или стеклянной ватой) под ограждение должна применяться только на криволинейных участках трубопроводов (отводов), у опор и подвесок.

На объектах, на которых запрещено применение органических материалов, необходимо использовать изделия из материалов без органических добавок.

Ряд изделий из минеральной и стеклянной ваты при монтаже уплотняется и должны применяться с учетом этого уплотнения.

Уплотнение учитывается общим расчетным коэффициентом уплотнения,  $K$  в соответствии с поправками, внесенными к главам СНиП II-Г.10-62, "Тепловые сети. Нормы проектирования" и III-В.10-62, "Теплоизоляция. Правила производства и приемки работ."

Общий расчетный коэффициент уплотнения составляет для:

плит мягких минераловатных на синтетических связках	1,5
матов минераловатных прошивных	1,3
плит полужестких минераловатных на синтетических и крахмальной связках	1,2

матов стекловатных на синтетическ. связках	1,6
Палас и матов из непрерывного стекловолокна прошивных:	

при применении на трубопроводах до 213мм	1,3
" " " " ф 273мм и более, аппаратах	1,15

Плит полужестких стекловатных на синтетических связках	1,15
--	------

Подсчет количества материалов произведен с учетом коэффициентов уплотнения (см. лист 60, 61)

ТД	Изоляция изделий из волокнистых материалов.	Серия	2400-4
1971	Описание конструкции и монтажные указания	Вып. №	1/69

Стреленева  
Куроченко  
Бабакина

Зумгар  
Курч  
Шабан

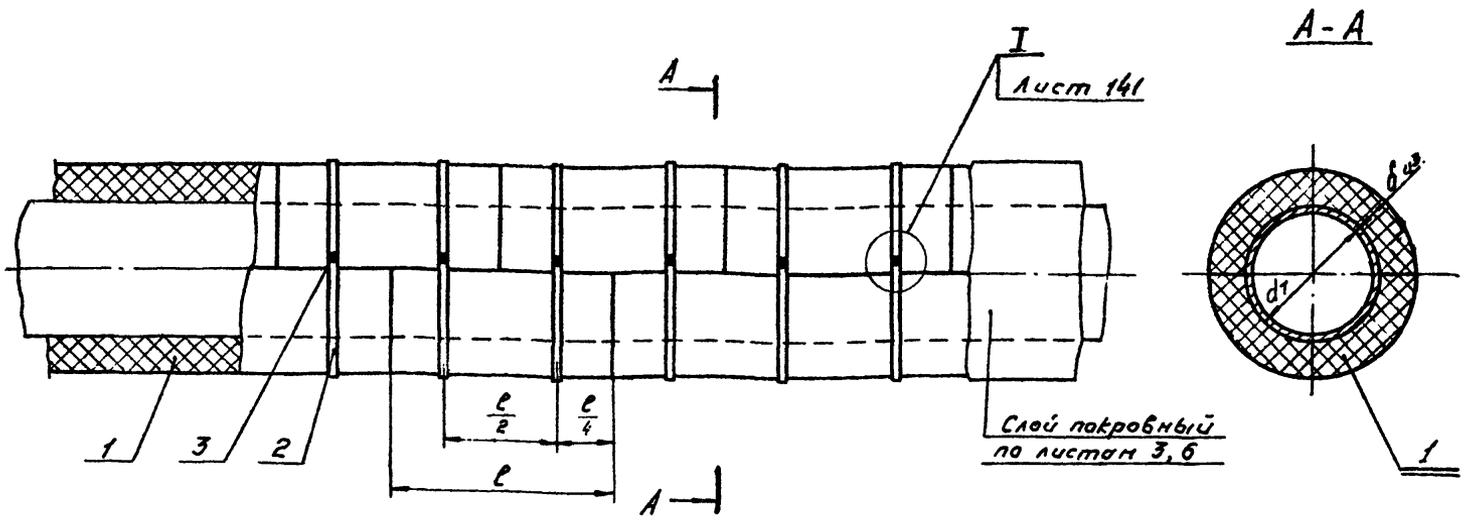
Проверил  
Конструктор

Макаров  
Лижняков  
Топова

Ученый  
Коллеж

Инженер  
Новгородова  
Ин. инж. пр-ва

ТЕПЛО ПРОВОД  
г. Москва



1. Размеры изделий и количество материалов изоляции трубопровода см. лист 71.
2. Описание конструкции см. лист 80, 81, 81<sup>а</sup>.
3. Общие примечания см. лист 8
4. Скорлупы укладывают с заполнением швов мастикой; допускается установка скорлуп насухо при тщательной подгонке стыков.

Температура применения	См. лист 3, 4, 5
Местонахождение трубопровода	В помещении, на открытом воздухе, в тоннелях

При изоляции известково-кремнеземистыми изделиями через 3000 мм по длине трубопровода устанавливать температурную вставку шириной 75 мм.  
Вставка температурная изготавливается на монтажной площадке из полужесткой минераловатной плиты на крахмальной связке.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечания
1		Скорлупа теплоизоляционная толщ. 50 мм	—	См. таблицу лист 71
2		Бандаж (Лента 0,7*20) гост 3560-47	Сталь	
3	142	Пряжка тип I	Сталь	

ТД	Трубопроводы диаметром 25-325 мм	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция скорлупами тепло-изоляционными	Выпуск Лист 1 70

№ п/п	Наименование изделий	Номер ГОСТа или технических условий	Температура применения °С	Размеры скорлуп		Количество материалов на 1м <sup>3</sup> изоляции					
				Внутренний диаметр	Длина	Толщина	Скорлупы	Мастика	Бандаж из углекислотной ленты 0,7х20мм		Прядка
									мм	мм	
1	Скорлупы соевитовые	ГОСТ 6788-62	500	33; 52; 67; 77	500	30; 40; 50; 60	0,94	0,06	14,0	208	
2	Скорлупы асбесто-вермикулитовые	ГОСТ 13450-68	600	52; 67; 77; 95; 116; 161; 177	500	40; 50	0,94	0,06	12,5	142	
3	Скорлупы вулканические	ГОСТ 1079-62	600	33; 52; 67; 77; 95; 116	500	30; 40; 50; 60	0,94	0,06	14,0	203	
4	Скорлупы известково-кремнеземистые	МРТУ 34-4601-68	600	61; 80; 93; 112; 137; 161; 225; 280; 335	1000	В зависимости от типоразмера	0,95	0,05	4,5	46	
5	Скорлупы перлитовые на цементной связке	МРТУ 21-4-64	600	52; 67; 77; 95; 116; 137; 161	500	40; 50; 60	0,94	0,06	12,5	142	
6	Скорлупы пенодиазонитовые	ГОСТ 2694-67	900	33; 52; 67; 77; 95	330; 500	50; 60	0,96	0,04	12,1	160	
7	Скорлупы перлитовые на керамической связке	МРТУ 21-3-64	900	33; 52; 67; 77; 95; 116	500	40; 50; 60	0,96	0,04	12,1	160	
8	Скорлупы диатомитовые	ГОСТ 2694-67	900	33; 52; 67; 77; 95	330; 500	50; 60	0,96	0,04	12,1	160	
9	Скорлупы из пенопласта	РТМ 95-1144-70	150+200	88; 95; 57 76; 83; 108 133; 153; 218; 273	2000	30; 40	0,9	0,07	3,5	40	

1. Количество материалов подсчитано без учета потерь при монтаже и транспортировке. Эти потери принимаются в соответствии с главой 4 СНиП IV-28, «Теплоизоляционные работы. Сметные нормы».
2. Приведенное в таблице количество материалов соответствует средним значениям диаметра изолируемого трубопровода и толщины изоляции.

ТД	Трубопроводы диаметром 25±325мм. Изоляция теплоизоляционными изделиями - скорлупами	Серия 2400-4
1971	Размеры изделий и количество материалов на 1м <sup>3</sup> изоляции.	Выпуск 1 Лист 71

Теплопроект г. Москва

Исполнитель: Г.И.Иванов, пр.

Проверил: А.И.Иванов

Макс. руб. 100000

Руч. группы: Проверил: Конструктор: А.И.Иванов

Страна: Украина

Страхово: Бадякина

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

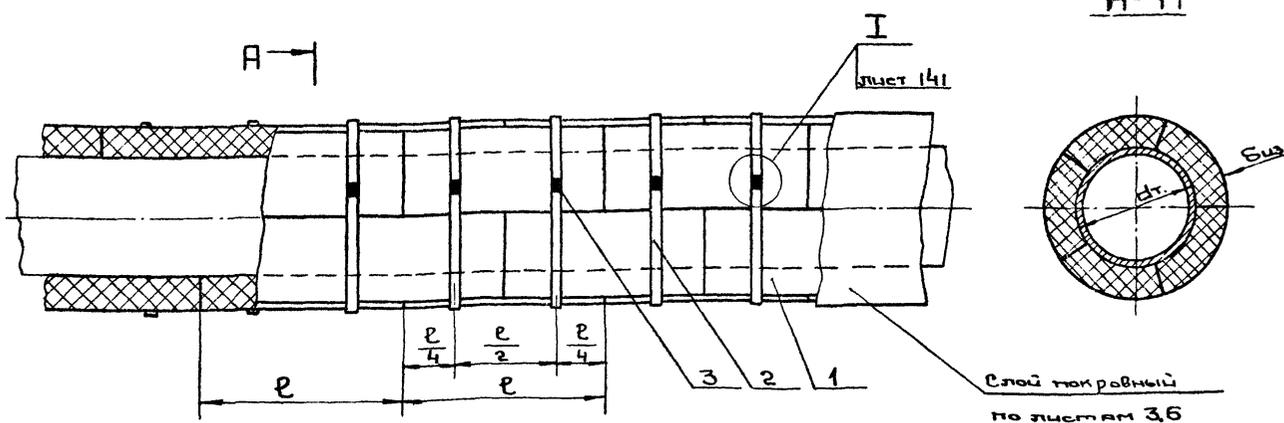
Инв. №: 000000  
Имя заказчика: М.И.И.  
Имя проектирующей организации: В.И.И.

Максимум  
Жидкий  
Патова

Рук. группы: Проверил: Конструктор:

Зупков  
Курин  
Рябенко

Стрелов  
Курченко  
Бабкина



Температура применения	См. лист 3,4,5
Местонахождение трубопровода	В помещении, на открытом воздухе, в туннелях.

**Примечания:**

1. Размеры изделий и количество материалов на 1 м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 73.
2. Описание конструкции см. лист 80, 81, 81<sup>а</sup>
3. Общие примечания см. лист 8
4. Сегменты укладывать с заполнением швов мастикой; допускается установка сегментов насухо при тщательной подгонке стыков.
5. Изоляцию трубопроводов сегментами в 2 слоя выполнять по листу 75.

При изоляции известково-кремнеземистыми изоляциями через 3000 мм по длине трубопровода устанавливать температурную вставку шириной 75 мм. Вставка температурная изготавливается на монтажной площадке из полужесткой минераловатной плиты на краях малярной связке.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Сегменты теплоизоляционные толщиной S <sub>из</sub> .	—	См. таблицу лист 73
2		Бандаж (лента ГОСТ 3560-47)	Сталь	
3	142	Пряжка тип I	Сталь	

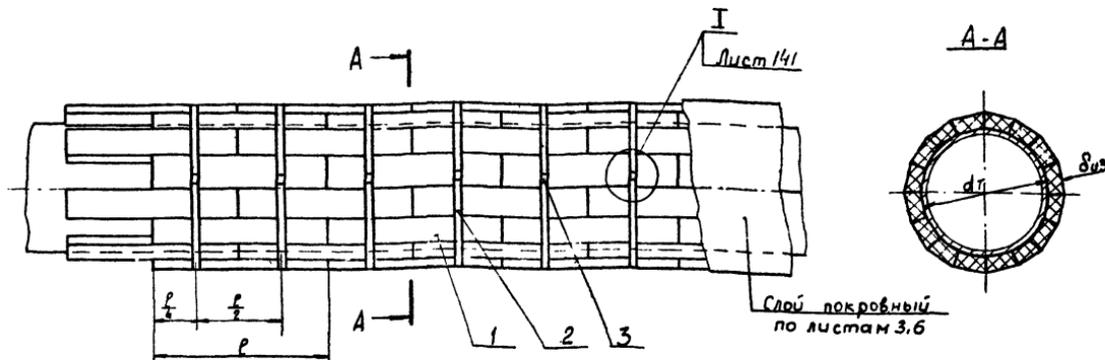
ТД	Трубопроводы диаметром 108 ÷ 476 мм	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция сегментами теплоизоляционными (заводского изготовления)	Выпуск Лист 1 72

№ п/п	Наименование изделий	Номер ГОСТа или технических условий	Температура применения °С	Размеры сегментов			Количество штук по окружности	Количество материалов на 1м <sup>3</sup> изоляции			
				внутренний диаметр	Длина	Толщина		Сегменты	Мастика	бандаж из упаковочной ленты сеч. 0,7×20 мм	Пряжка
1	Сегменты известково-кремнеземистые	МРТУ 34-4601-68	600	280; 333; 386; 436; 476	1000	в зависимости от типа размера	4	0,92	0,08	3,9	20
2	Сегменты перлитовые на цементной связке	МРТУ 21-4-64	600	177; 197; 222; 246	500	40; 50; 60	4	0,90	0,10	9,5	72
				282; 327; 380; 392; 424; 480; 455			6				
3	Сегменты асбесто-верникумитовые	ГОСТ В450-68	600	222; 282; 388	500	40; 50	6	0,90	0,10	9,5	72
4	Сегменты пено-диатомитовые	ГОСТ 2694-67	900	108; 114; 133; 152; 159; 219	330; 500	50; 60	6 7 8	0,96	0,04	8,9	92
5	Сегменты диатомитовые	ГОСТ 2694-67	900	108; 114; 133; 152; 159; 219	330; 500	50; 60	6 7 8				
6	Сегменты перлитовые на керамической связке	МРТУ 21-3-64	900	137; 161; 177; 197; 222; 246; 282; 327; 380	500 500	40; 50; 60 40; 50; 60	4 6				
7	Сегменты из пенопласта	РТМ 95 ± 1144-70	150 ± 200	325; 377; 425; 530;	2000	30; 40; 50	3	0,90	0,10	8,0	10
				630; 720; 820; 820; 1020.			4				

1. Количество материалов подсчитано без учета потерь при монтаже и транспортировке. Эти потери принимаются в соответствии с таблицей СНиП II-28, "Теплоизоляционные работы. Сметные нормы."
2. Приведенные в таблице количество материалов соответствует средним значениям диаметра изолируемого трубопровода и толщины изоляции.

ТД 1971	Трубопроводы диаметром 108±1020мм Изоляция сегментными теплоизоляционными (заводского изготовления) Размеры изделий и количество материалов на 1м <sup>3</sup> изоляции.	Серия 2.400-4 Выпуск 1 Лист 73
------------	--	--------------------------------------

Теплопроект г. Москва  
 Главный инженер: М. И. Шенников  
 Начальник участка: М. И. Шенников  
 Проект: 1971  
 Проверил: М. И. Шенников  
 Рук. группой: М. И. Шенников  
 Макароб: М. И. Шенников  
 Тукняков: М. И. Шенников  
 Попова: М. И. Шенников  
 Суров: М. И. Шенников  
 Стрелинова: М. И. Шенников  
 Курсученко: М. И. Шенников  
 Бабкина: М. И. Шенников



Температура применения	См. лист 3, 4, 5
Местонахождение трубопровода	В помещении, на открытом воздухе, в туннелях

1. Количество материалов на 1 м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 77
2. Описание конструкции см. лист 80, 81, 81<sup>а</sup>
3. Общие примечания см. лист 8
4. Сегменты нарезаются из теплоизоляционных плит по размерам, указанным на листе 76
5. Сегменты укладывают с заполнением швов мастикой; допускается установка сегментов насухо при тщательной подгонке стыков.
6. Допускается крепление сегментов стяжками см. выпуск 3. лист 45

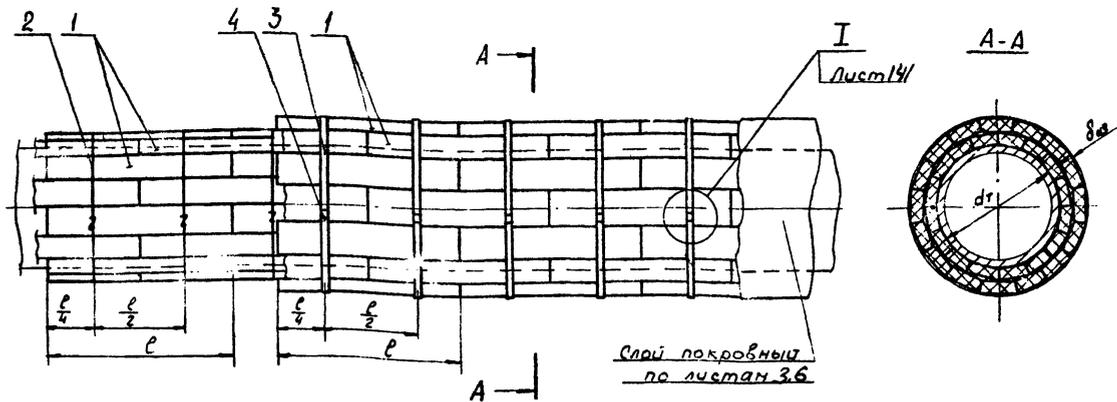
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Сегменты теплоизоляционные толщиной $\delta_{из}$	—	см. таблицу лист 77
2		бандаж (лента $\delta_{лент}$ ГОСТ 3560-47)	Сталь	
3	142	Пряжка тип I	Сталь	

ТД	Трубопроводы диаметром 529-1220 мм	Серия 2.100-4
1971	Изоляция сегментами из теплоизоляционных плит в один слой	Выпуск 1 Лист 74

Стрелкова  
Кураченко  
Бабкина

Суд

Эк. группы  
Проверил  
КонструкторМакаров  
Тужинков  
ПоловаМенеджер  
Инженер  
ИнженерГл. инженер  
Нач. отдела  
Гл. инж. пр.Теплопроект  
г. Москва



Температура применения	см. лист 3, 4, 5
Местонахождение трубопровода	в помещении, на открытом воздухе, в туннелях.

1. Количество материалов на 1м<sup>2</sup> изоляции трубопровода см. лист 77
2. Описание конструкции см. лист 80, 81, 81<sup>а</sup>
3. Общие примечания см. лист 8
4. Сегменты нарезаются из теплоизоляционных плит по размерам, указанным на листе 76
5. Внутренний слой укладывать насухо, последний слой с заполнением швов мастикой; допускается установка сегментов насухо при тщательной подгонке стыков.
6. Допускается крепление сегментов стяжками см. выпуск 3 лист 45

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечания
1		Сегменты теплоизоляционные толщиной "виз"	-	см. таблицу лист 77
2		Кольцо (Проволока 022 ГОСТ 3282-49)	ст. 071	ГОСТ 380-66
3		бандаж (Лента 07120 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
4	142	Пряжка тип I	сталь	

ТД	Трубопроводы диаметром 529-1220 мм	Серия 2.400-4
14/1	Изоляция сегментами из теплоизоляционных плит в два слоя	Выпуск Лист 75

Теплопроект г. Москва

Инженер: [Signature]

Нач. отдела: [Signature]

Гл. инж. проект: [Signature]

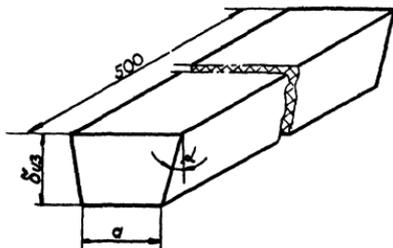
Макаров, Дижняков, Попова

Рук. группы: Проверил, Конструктор

Стандарт: [Signature]

Стрелово, Курачев, Бабкина

### Сегмент



Диаметр трубопровода $d_t$ мм	Количество сегментов по окружности для первого слоя шт.	Угол скоса $\alpha$ град	Размер нижнего основания сегмента $a$ мм
529	16	11	103
630	18	10	111
720	20	10	127
820	20	9	130
920	22	8	130
1020	22	8	143
1220	22	8	171

1. При двухслойной изоляции выбор размеров сегментов для 2-го слоя производится по наружному диаметру первого слоя сегментов.

ТД	Трубопроводы диаметром 529-1220 мм	Серия 2.400-4
1971	Сегмент из теплоизоляционных плит Размеры и количество сегментов.	876 1 76

Теплопроект  
г. Москва

Инженер  
И.М. Анисимов

Инж. пр.  
И.М. Анисимов

Макаров  
Худяков  
Полова

Рук. группы  
Проверил  
Конструктор

Стреленева  
Кураченко  
Бабкина

И.Л. инженер  
 Нач. отдела  
 Главк. п.р.

М.С. инженер  
 Инженер  
 М.М. инженер

Л.И. инженер  
 Инженер  
 М.М. инженер

К. группа  
 Проверил  
 Попова

Куроченко  
 Бабашина

С.И. инженер  
 Инженер  
 М.М. инженер

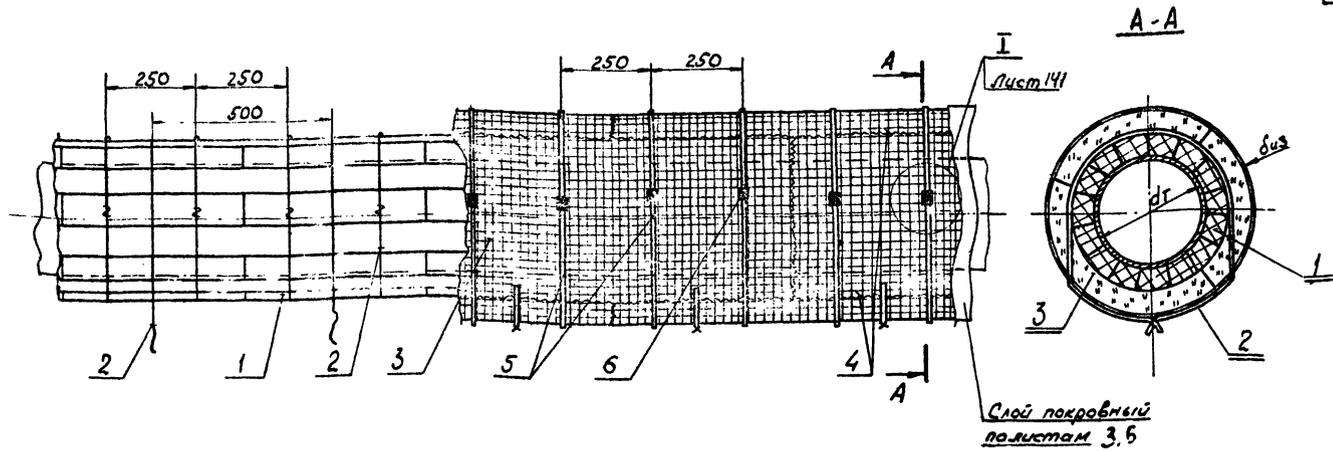
Л.И. инженер  
 Инженер  
 М.М. инженер

Теплопроект  
 г. Москва

№ п/п	Наименование изделий	Номер госста или техни- ческих условий	Температура применения в °С	Размеры плит			Количество материалов на изоляции					
				Длина	Ширина	Толщина	Сет- менты	Масти- ка	Бандаж из упако- вочной ленты сеч. 0,7*20 мм	Презжа шт.		
											мм	мм
1	Сегменты из плит булканитовых	гост 10П9-62	600	500	170	30;40;50;70						
2	Сегменты из плит перли- товых на керамической связке	МРТУ 21-3-64	900	500	500	40;50						
3	Сегменты из плит перлито- вых на цементной связке	МРТУ 21-4-64	600	500	500	30;40;50	0,83	0,17	4,5	14		
4	Сегменты из плит асбесто- вермикулитовых	гост 13450-68	600	$\frac{1000}{500}$	500	30;40;50						
5	Сегменты из плит совелитовых	гост 6788-62	500	500	170	30;40;50;60						
6	Сегменты из плит известково кремнеземистых	МРТУ 34-4601-68	600	1000	500	105;50						

1. Количество материалов подсчитано без учета потерь при монтаже и транспортировке. Эти потери принимаются в соответствии с главой СНиП II-28 „Теплоизоляционные работы, сметные нормы.“ Приведенное в таблице количество материалов соответствует средним значениям диаметра изолируемого трубопровода и толщины изоляции.

ТД	Трубопроводы диаметром 529-1220 мм Изоляция сегментами из теплоизоляционных плит.	Серия 2.400-4
1971	Размеры изделий и количество материалов на м <sup>2</sup> изоляции.	Выпуск 1
		Лист 77



1. Количество материалов для первого слоя см. лист 77
2. Описание конструкции по листам 80-81<sup>а</sup>
3. Теплоизоляционные изделия для верхнего слоя маты из волокнистых материалов в обкладках или на связках. Количество материалов принять по листу 59
4. Теплоизоляционные изделия и температуру их применения принимать по листам 3, 4, 5.

Поз.	Лист	Наименование элемента	Материал	Примечание
1		Скорлупы или сегменты Вовин или двастоя	—	см. табл. 49 71, 72
2		Кольцо и подвеска (Проволока 0,2 ГОСТ 3282-46)	ст. 07 ГОСТ 380-60	
3		Теплоизоляционные изделия из волокнистых материалов.	—	см. примечание
4		Сшивка (Проволока 0,08) ГОСТ 3282-46	ст. 07 ГОСТ 380-60	
5		Вандаж (Лента 0,7x20) ГОСТ 3560-47	Сталь	
6	142	Пряжка тип I	Сталь	

ТД	Трубопроводы диаметром 108÷1220 мм	Серия 2.400-4
197	Изоляция местными скорлупами или сегментами и изделиями из волокнистых материалов	Выпуск Лист 1 78

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер: А. С. Шибалов  
 Нач. отдела: Шибалов А. С.  
 Т. инж. пр.: Шибалов А. С.

Максаров  
 Духанов  
 Полова

Р. с. группы: Прохоров  
 Конструктор: Яковлев

Строитель: Струтин  
 Курочкин  
 Бабкина

Теплопроект  
г. Москва

Инженер: М.И. Сидоров, В.И. Петров, А.В. Иванов, С.В. Кузнецов

Проверил: М.И. Сидоров

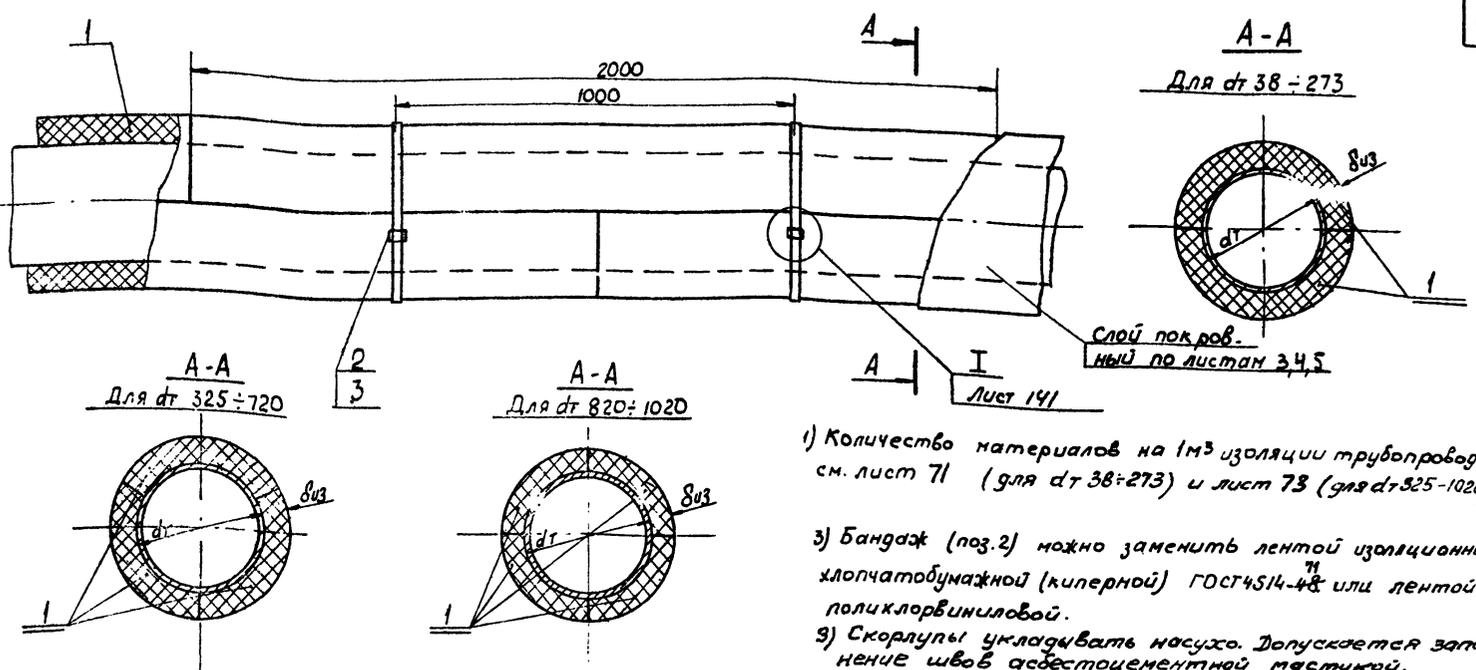
Утвердил: В.И. Петров

Масляков  
Хижняков  
Полова

ук группы  
Проберш  
лекторуктор

Судин  
Судин  
Кузнец

Стрешнев  
Стрешнева  
Кураченко



- 1) Количество материалов на 1м<sup>3</sup> изоляции трубопровода см. лист 71 (для  $d_t 38 \div 273$ ) и лист 73 (для  $d_t 325-1020$ ) мм
- 2) Бандаж (поз.2) можно заменить лентой изоляционной хлопчатобумажной (киперной) ГОСТ 4514-48 или лентой полихлорвиниловой.
- 3) Скорлупы укладывать насухо. Допускается затопление швов асбестоцементной мастикой.

Слой теплоизоляционный	Марка или объемный вес материала	Температура применения $t, ^\circ C$	Местонахождение трубопровода
Скорлупы из пенопласта РТМ 95-1144-70	Марка ФРП-1 60 кг/м <sup>3</sup>	150	в помещении, на открытом воздухе, в том. мелях и вне прокладных кандалах.
Скорлупы из пенопласта РТМ 95-1144-70	Марка ФРП-1М 80 кг/м <sup>3</sup>	180	
Скорлупы из пенопласта РТМ 95-1144-70	Марка ФРП-2М 100 кг/м <sup>3</sup>	200	
Пенопласт заливочный г.у. в. 202-71	марки Резолон <sup>®</sup>	150	

поз.	лист	Наименование материалов	Материал	Примечание
1		Скорлупа из пенопласта	—	см. таб. лицу
2		Бандаж (лента 0,7х20 гост 3560-47)	сталь	
3	142	Пряжка тип I	сталь	

ТД 1971	Трубопроводы диаметром 38-1020 мм	Серия 2.400-4
	Изоляция скорлупами из пенопласта	Выпуск лист 1 79



Теплопроект г. Москва	Гл. инженер Нав. отдела Гл. инж. пр.	Мельникова В.И.	Максимова Т.В.	Мухоморова Л.С.	Сух. группы поворота и отступков	Сух. группы и отступков	Стрелитово Киряченка Вавилова

Укладка изделий насухо допускается в особых случаях и с обязательной подгонкой по швам. Мастика для укладки изделий применяется по тем же правилам, что и при изоляции скорлупами. Сегменты применяют: для однослойной изоляции в качестве второго слоя по изоляции скорлупами или сегментами. Поверх основного теплоизоляционного слоя укладывают покровный слой в соответствии с рекомендациями, приведенными на листах 3, 6

### 3. Изоляция сегментами, нарезанными из теплоизоляционных плит.

Для трубопроводов больших диаметров нет сегментов заводского изготовления. Их получают путем нарезки из теплоизоляционных плит. Размеры сегментов указаны в таблице на листе 76  
Область применения приведена на листах 3, 4, 5  
Сегменты укладывают на трубопроводах с заполнением швов мастикой. Конструкция выполняется также, как и конструкция из

сегментов заводского изготовления с соблюдением тех же правил. Сегменты, нарезанные из плит, применяют для изоляции трубопроводов диаметром 529 мм и более в качестве первого или второго слоя (в двухслойной изоляции). Применение изоляции сегментами, нарезанными из плит, более чем в два слоя не рекомендуется в связи с большой трудоемкостью конструкции. При необходимости в конструкциях с большим количеством слоев применяется комбинированная конструкция. В ней поверх второго слоя сегментов устанавливаются изделия из волокнистых материалов.  
Конструкция приведена на листе 78  
Поверх основного теплоизоляционного слоя укладывают покровный слой в соответствии с рекомендациями, приведенными на листах 3, 6  
При изоляции вертикальных трубопроводов конструкция изоляции аналогична конструкции изоляции горизонтальных трубопроводов; Только должны быть предусмотрены соответствующие разгружающие устройства. (см. листы 137, 138)

ТД	Изоляция трубопроводов жесткими теплоизоляционными изделиями	Серия 2.400-4
1971	Описание конструкций и монтажные указания (продолжение)	Выпуск Лист 1 81

Изоляция трубопроводов скорлупами из пенопласта марок ФРП-1, ФРП-1М, ФРП-2М и „Резопен“

Номенклатура и размеры теплоизоляционных скорлуп приведены на листе 11 из 13. Область применения скорлуп указана в таблице на листах 3÷5.

Перед установкой скорлуп из пенопласта поверхность трубопроводов должна быть очищена от пыли, грязи и ржавчины.

На поверхность трубопровода наносится антикоррозионное покрытие, если это предусмотрено проектом.

Для горячих трубопроводов при температуре теплоносителя до +150°С в качестве антикоррозионной защиты применяется покрытие из грунта ГФ-020 и краски БТ-177.

При температуре теплоносителя выше +150°С в качестве антикоррозионной

защиты трубопроводов применяется только краска БТ-177.

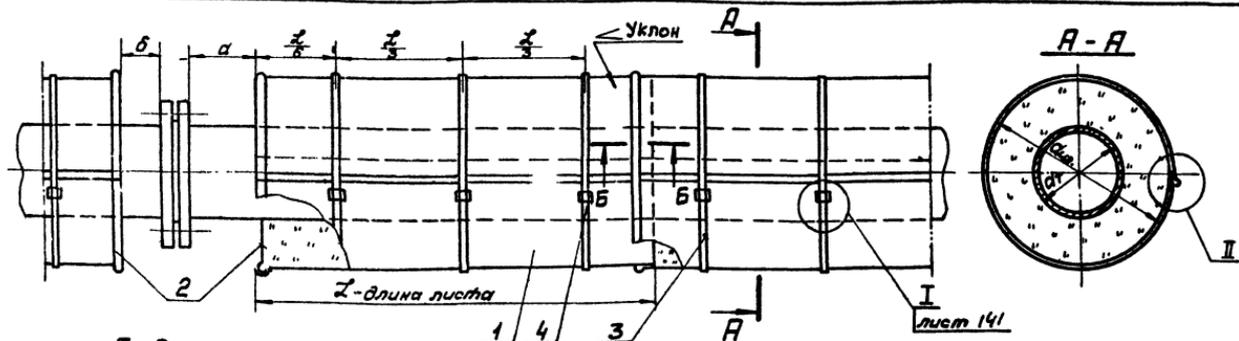
Установка скорлуп производится со смещением продольных и поперечных швов. Закрепление скорлуп производится киперной лентой или металлическими бандажами.

После закрепления скорлуп производится заделка поперечных и продольных швов асбестоцементным раствором, смешанным с пенопластовой крошкой в соотношении 1:3.

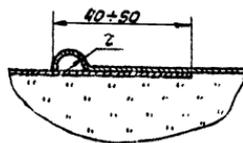
Поверх основного теплоизоляционного слоя укладывается покровный слой в соответствии с рекомендациями, приведенными на листах 3÷5.

Т Е П Л О И З О Л А Ц И О Н Ы Й П Р О Е К Т  
г. Москва  
Инженер: [подпись]  
Исполнитель: [подпись]  
М.П. [подпись]  
М.П. [подпись]  
М.П. [подпись]  
М.П. [подпись]

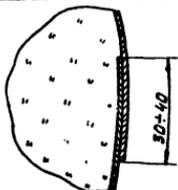
1Д	Изоляция трубопроводов жесткими теплоизоляционными изделиями	Серия 2.400-4
197	Описание конструкции и монтажные указания	Выпуск 1 Лист 81



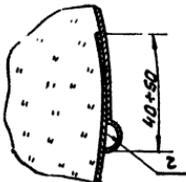
Б-Б



II  
 При диаметре изоляции  
 диаметр до 200 мм



III  
 При диаметре изоляции  
 диаметр свыше 200 мм



- лист 141
1. Количество материалов см. лист 106
  2. Материал для замены оцинкованной стали, размеры  $a, b, z$  и т. д. см., Общие примечания "лист 8"
  3. Бандажи применяются оцинкованные или из алюминиевого листа.
  4. При изоляции волокнистыми материалами с  $d_{из}$  более 350 мм устанавливают опорные кольца на расстоянии  $\sim 3$  м друг от друга, а также у всех фланцевых соединений, арматуры и у отводов.

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Покрyтие (сталь тонколистовая оцинкованная диаметр гост 8074-86)	Сталь	
2	выпуск 2 лист 2-6	Отделка торцов	—	
3		Бандаж (лента 10,7x20 гост 3560-47)	Сталь	см. примечание
4	142	Пяржка тип II; (III)		

ТД 197	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции диаметр 150 мм и более	Серия 2.400-4
	Слой покрывной. Покрyтие металлическое. Крепление бандажами.	выпуск Лист 1 82

Местонахождение  
 трубопровода

в помещении и на открытом  
 воздухе

Теплопроект  
 г. Москва

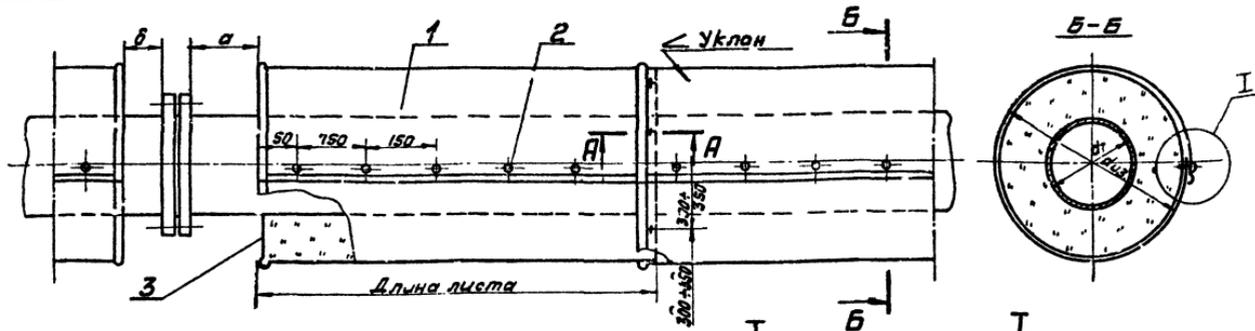
Инженер  
 "Иконгина  
 "Ильинская-пр-та

Макаров  
 "Кужинко"  
 "Попова"

Арх. группы  
 "Проверил  
 "Экспертная"

Стрелова  
 "Ур"

Стрелова  
 "Курченко"

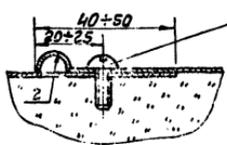
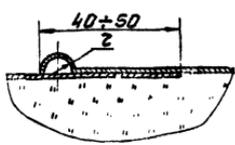


**A-A**  
При диаметре до 600 мм

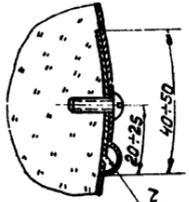
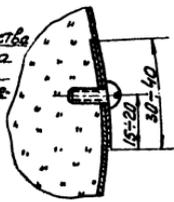
**A-A**  
При диаметре более 600 мм

**I**  
При диаметре до 200 мм

**I**  
При диаметре свыше 200 мм



В местах устройства температурного шва (через ~3м) винты (раз? ) с полукруглым швом не устанавливаются



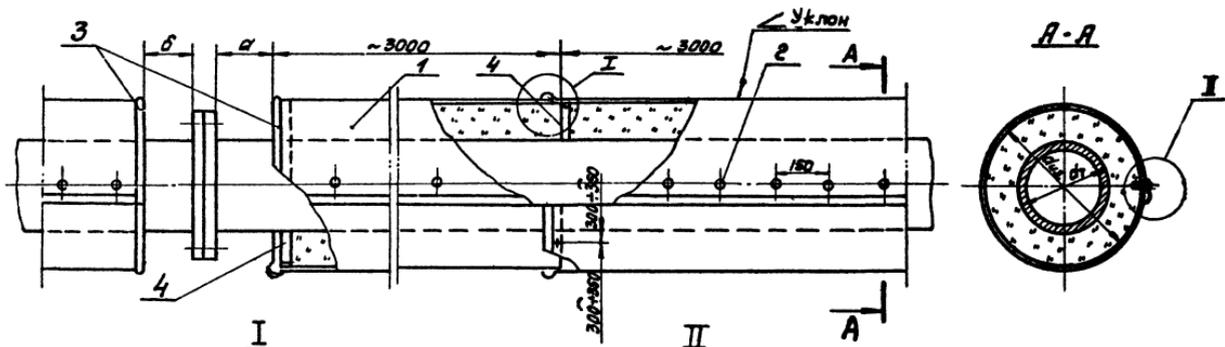
Строительная  
Строительная  
Кураченко  
Суд  
Суд  
Кураченко  
Руководитель  
Прораб  
Конструктор  
Материал  
Железобетон  
долова  
Ван  
Физический  
Инженер  
Инженер  
Начальник  
Инженер-проект  
Теплопроект  
г. Москва

1. Количество материалов см. лист 106.
2. Материал для замены оцинкованной стали, размеры а, б, г и т. д. см. «Общие примечания» лист 8
3. При изоляции волокнистыми материалами с диаметром более 350 мм устанавливаются опорные кольца см. лист 84

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Покрытие (сталь тонколистовая оцинкованная) 0,6 мм	Сталь	
2		Винты самонарезающие 4x12-011 ГОСТ 10682-63	—	
3	Выпуск 2 лист 2-6	Отделка торцов	—	

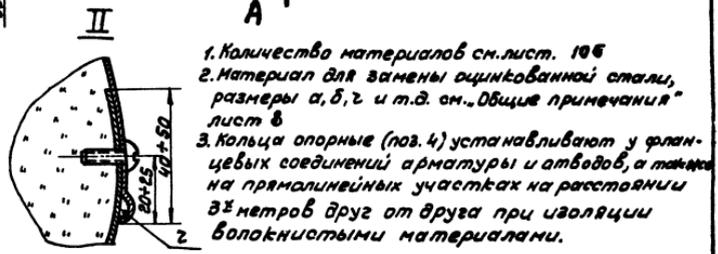
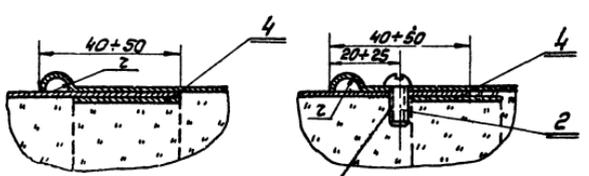
Местонахождение трубопровода  
в помещениях и на открытом воздухе

ТД 1971	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции для 50 мм и более	Серия 2.400-4
	Слой покровный - покрытие металлическое. Крепление винтами.	Выпуск Лист 1 83



При диаметре до 600 мм

При диаметре более 600 мм



1. Количество материалов см. лист 105
2. Материал для замены оцинкованной стали, размеры а, б, з и т.д. см. «Общие примечания» лист 8
3. Кольца опорные (поз. 4) устанавливают у фланцевых соединений арматуры и отводов, а также на прямых участках на расстоянии 3-5 метров друг от друга при изоляции волокнистыми материалами.

В местах устройства температурного шва (через ~ 2 м) винты (поз. 2) по поперечным швам не устанавливать

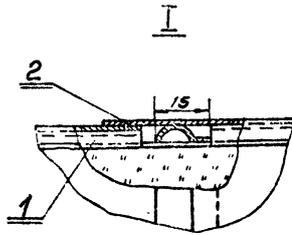
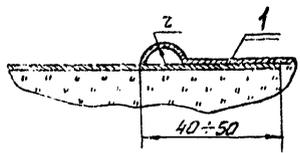
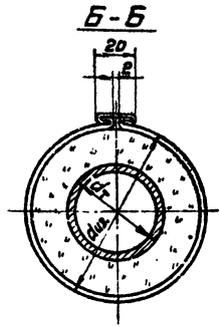
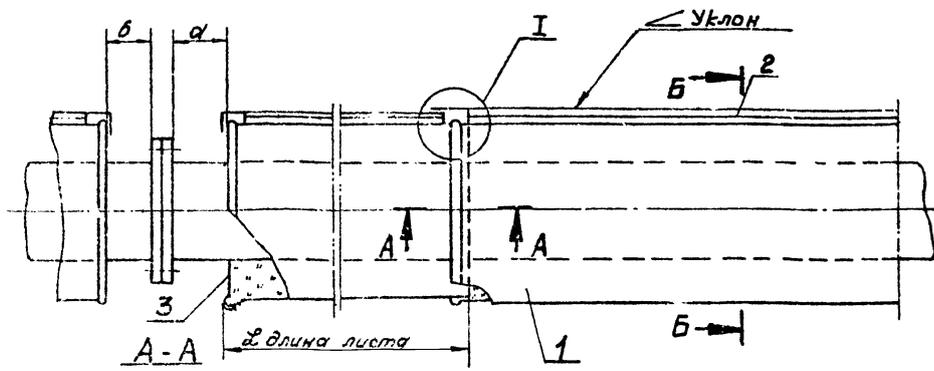
поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечания
1		Покрyтие (сталь тонколистовая оцинкованная 0,8 мм ГОСТ 8018-88)	Сталь	
2		Винт самонарезающий 4x12-011 ГОСТ 10681-63	—	
3	выпуск 2 лист 2-6	Отделка торцов	—	
4	133, 134	Опорное кольцо	—	

Теплопроект г. Москва

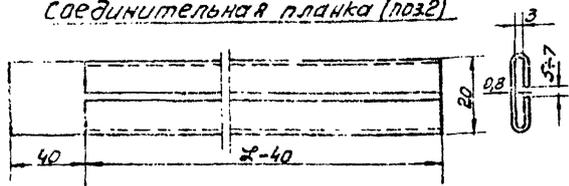
Местонахождение трубопровода: В помещении и на открытом воздухе

ТА	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции диаметром 350 мм и более	Серия 2.400-4
197	Слой покрывной. Покрyтие металлическое. Крепление винтами.	Выпуск лист 1 84

Строитель: Стружков, Стружков, Курочкин  
 Руководитель: Стружков, Стружков, Курочкин  
 Проверил: Стружков, Стружков, Курочкин  
 Конструктор: Стружков, Стружков, Курочкин  
 Автор: Макаров, Хижиников, Павлова  
 Проверил: Макаров, Хижиников, Павлова  
 Начальник: Макаров, Хижиников, Павлова  
 Главный инженер: Макаров, Хижиников, Павлова



соединительная планка (по з2)



1. Количество материалов см. лист 106
2. Материал для замены оцинкованной стали, размеры а, б, г и т. д. см. в общих примечаниях "лист 8"
3. При изоляции волокнистыми материалами с диэ более 350мм устанавливают опорные кольца на расстоянии 3м друг от друга, а также же у всех фланцевых соединений, арматуры и у отводов.

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Покровные металлические (сталь тонколистовая оцинкованная) диаметр 20 мм ГОСТ 8718-68	Сталь	
2		соединительная планка (сталь тонколистовая оцинкованная) диаметр 20 мм ГОСТ 8718-68	Сталь	
3	Выпуск листа 6	Отделка торцов	-	

ГД	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции диэ 50 ± 500мм	Серия 2.400-4
197	Слой покровный. Покрытие металлическое. Крепление планками.	Выпуск Лист 1 85

Местонахождение трубопровода: в помещении,



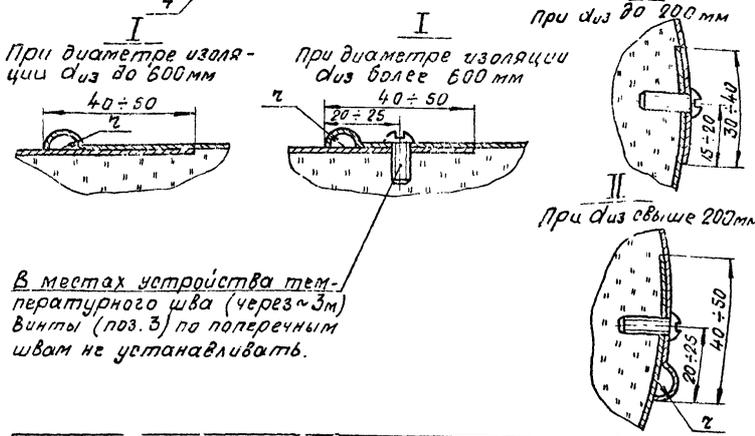
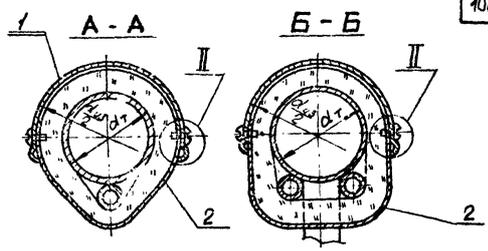
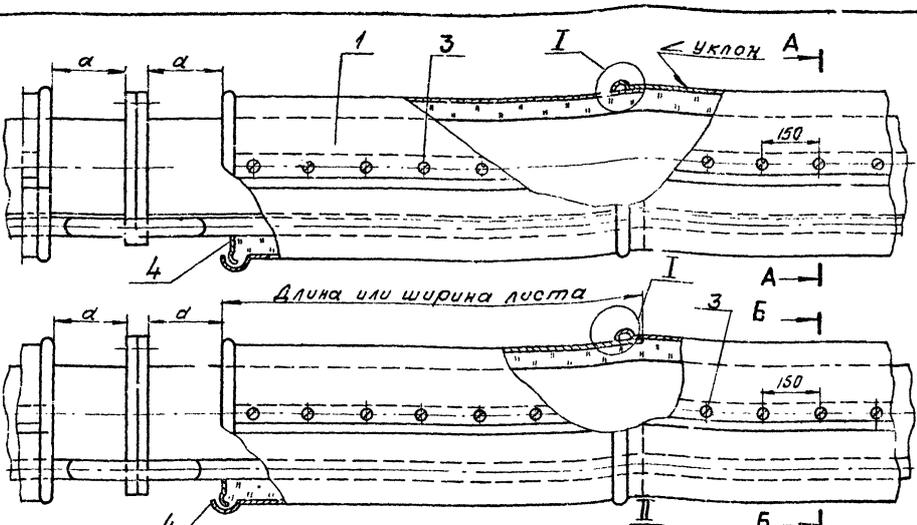
Стрелка  
Стрелка  
Кирочка

ЭЧ-У  
ЭЧ-У  
Кирочка

Макаров 1-й ул. грузны  
Хижинков (Траверил  
Полова) Конструктор

Инженер  
Науч. отдела  
Инж. проекта

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва



1. При изоляции волокнистыми материалами в  $d_{из} = 350$  мм и более, устанавливают опорные кольца на расстоянии 3 м друг от друга, а также у всех фланцевых соединений, арматуры и отводов.
2. Материал для замены оцинкованной стали размеры  $\alpha$ ,  $\tau$  и т.д. см. "Общие примечания" лист 8.
3. Количество материалов см. лист 106.

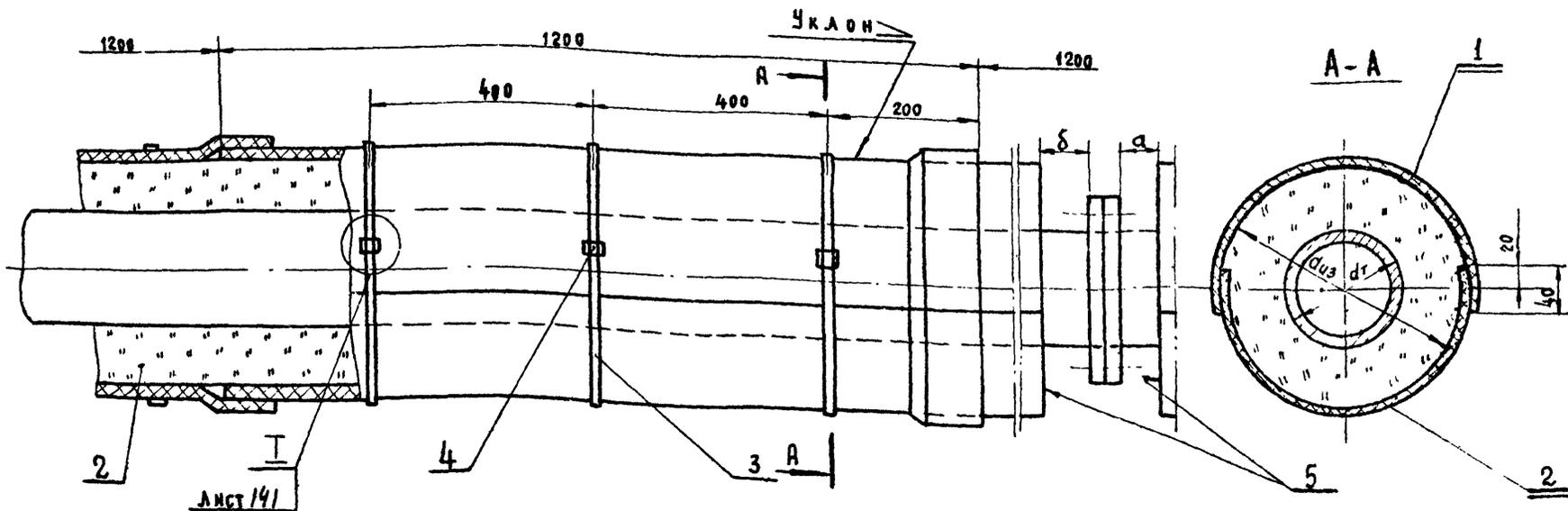
В местах устройства температурного шва (через 3 м) винты (поз. 3) по поперечным швам не устанавливать.

Местонахождение трубопровода

В помещении и на открытом воздухе

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
		Элемент покрытия металла - верхний (сталь тонколистовая оцинкованная 8-011 ГОСТ 8075-56)	Сталь	
2		Элемент покрытия металла - нижний (сталь тонколистовая оцинкованная 8-011 ГОСТ 8075-56)	Сталь	
3		Винт самонарезающий 4x12-011 ГОСТ 10621-63	—	
4	Выпуск 2 лист 2-6	Отделка торцов		

ТД 1971	Горизонтальные трубопроводы с обогревающими спутниками	СЕРИЯ 2.400-4
	Слой покровный. Покрытие металлическое.	Выпуск 1 Лист 86



1. Количество материалов см. лист 106
2. Описание конструкции см. лист 108-113
3. Размеры "а" "б" см. - "Общие примечания" лист. 8
4. В связи с тем, что полуцилиндры ограничено выпускаются промышленностью, применять их там, где они имеются в наличии

Поз.	Лист	Наименование элементов.	Материал	Примечание
1		Полуцилиндр верхний (в) МРТУ 24-16-66	асбесто-цемент	
2		Полуцилиндр нижний (н) МРТУ 24-16-66	асбесто-цемент	
3		Бандаж (лента 0,7x20 гост 3560-47)	сталь	оцинкованная
4	142	Пружка тип II; (III)	сталь	
5	Выпуск 2 Лист 2-6	Отделка торцов.		

СТРЕШНЕВА  
СТРЕШНЕВА  
КЗРАЧЕНКО  
Суров  
Суров  
Лук. ГРУНОВИ  
ПРОСЕРНА  
КОНСТРУКТОР  
МАКАРОВ  
ХИЖНЯКОВ  
ЛОЛОВА  
Март  
Март  
Март  
Г.А. ИНЖЕНЕР  
ЧАЧ. ОТДЕЛА  
Г.А. ИНЖ. ПРОЕКТА  
ТЕПЛОПРОЕКТ  
МОСКВА

МЕСТО НАХОЖДЕНИЯ  
ТРУБОПРОВОДА  
на открытом воздухе, в тоннелях и в теплопроводных каналах.

ТД  
1971  
Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции d<sub>из</sub> 130 ÷ 400 мм  
СЕРИЯ 2.400-4  
Выпуск 1  
Лист 87  
Слой покровный из полуцилиндров асбестоцементных с раструбом.

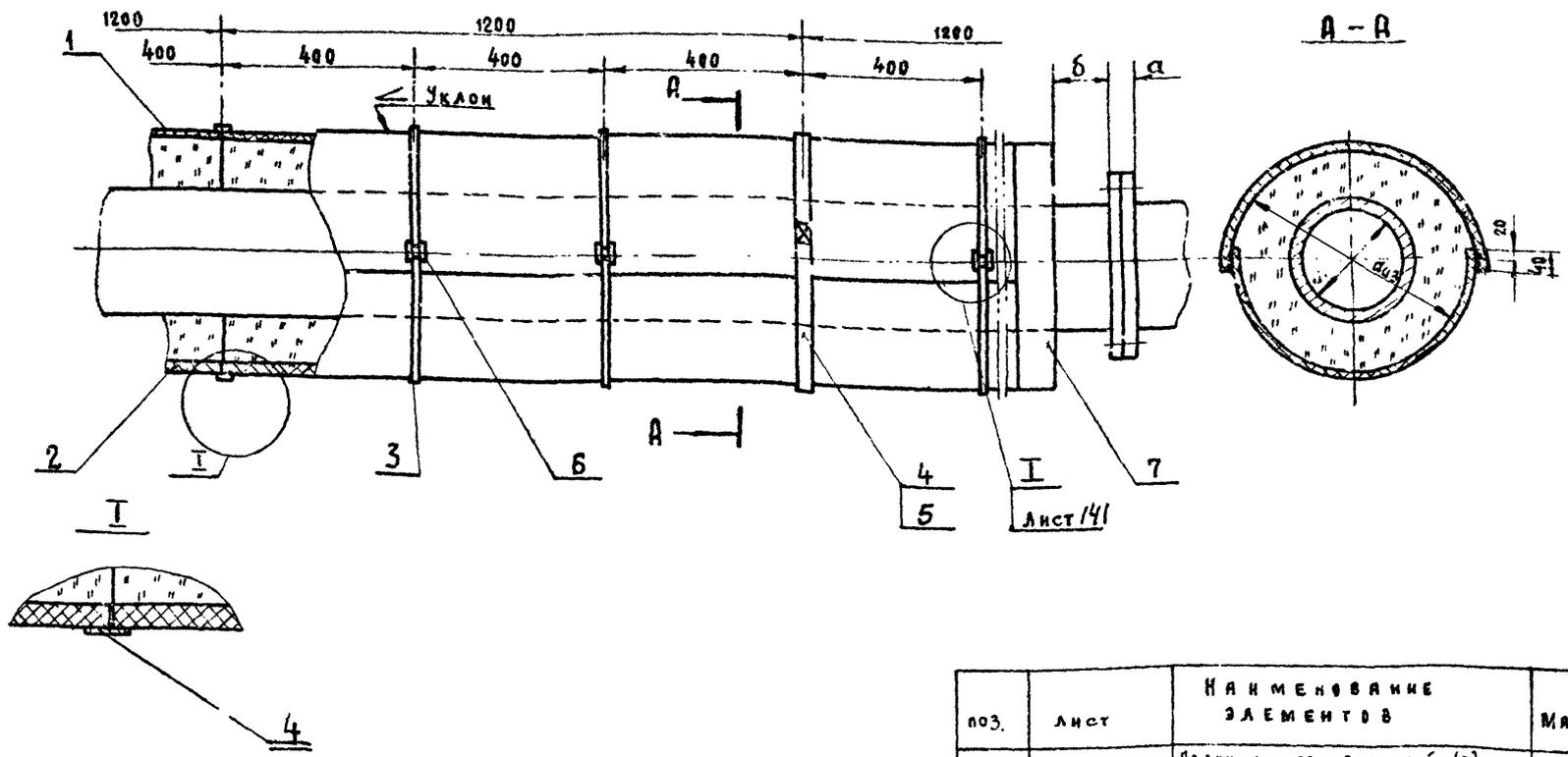
ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

СА. ИММЕНЕР  
НА. ОТ. ЕЛА  
СА. ИМЖ. ПРОЕКТА

МАКАРОВ  
ХИЖНЯКОВ  
ПОЛОВА

ВРХ. ГРУППЫ  
ВРДВЕРНА  
КОНСТРУКТОР

СТРЕШНЕВА  
СТРЕШНЕВА  
КРАЧАШКО

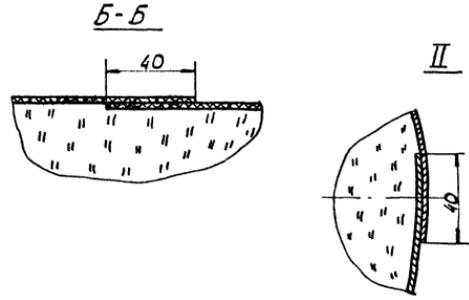
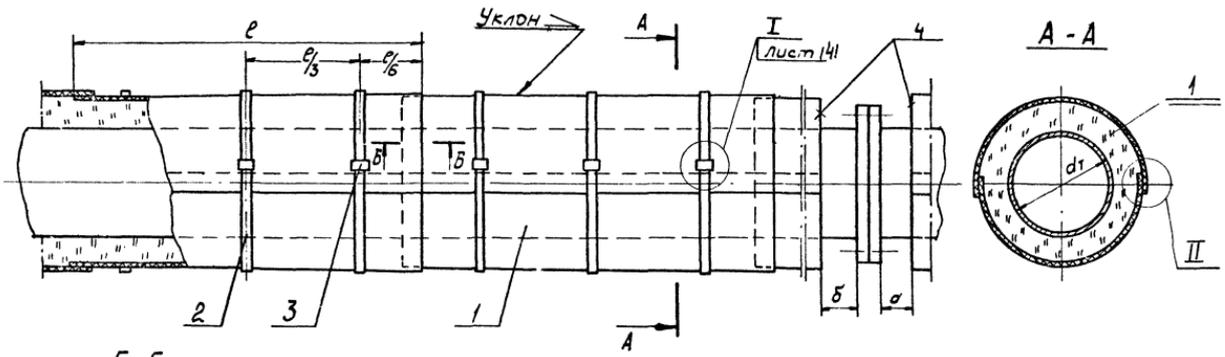


1. Количество материалов см. лист. 106
2. Описание конструкции см. лист 108-113
3. Размеры „а“ и „б“ см. „Общие примечания“ лист 9
4. На стыках полуцилиндров ставить бандаж шириной 40мм.
5. В связи с тем, что полуцилиндры ограничено выпускаются промышленностью, применять их там, где они имеются в наличии.

поз.	лист	НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ	МАТЕРИАЛ	ПРИМЕЧАНИЕ
1		ПОЛУЦИЛИНДР ВЕРХНИЙ (В) МРТУ 21-16-66	АСБЕСТО-ЦЕМЕНТ	
2		ПОЛУЦИЛИНДР НИЖНИЙ (Н) МРТУ 21-16-66	АСБЕСТО-ЦЕМЕНТ	
3		БАНДАЖ (ЛЕНТА 0,7x20 ГОСТ 3560-47)	СТАЛЬ	ОЦИНКОВАННАЯ
4		БАНДАЖ (ЛЕНТА 0,7x40 ГОСТ 3560-47)	СТАЛЬ	ОЦИНКОВАННАЯ
5	142	ПРЯЖКА ТИП II	СТАЛЬ	
6	142	ПРЯЖКА ТИП III	СТАЛЬ	
7	Выпуск 2 лист 2+6	ОТДЕЛКА ТОРЦОВ.		

МЕСТО НАХОЖДЕНИЯ ТРУБОПРОВОДА. НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ, В ТОННЕЛЯХ И В НЕПРОХОДНЫХ КНАЛАХ.

ТД 1971	ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ ДИАМЕТРОМ ИЗОЛЯЦИИ $\text{d}_{\text{из}} 130 \div 400$ мм.	СЕРИЯ 2400-4
	СЛОЙ ПОКРОВНОЙ ИЗ ПОЛУЦИЛИНДРОВ АСБЕСТО-ЦЕМЕНТНЫХ БЕЗ РАСТРУБА.	ВЫПУСК ЛИСТ 1 88



1. Количество материалов см. лист 106
2. Описание конструкции см. лист 108-113
3. Размеры „а“ и „б“ см. „Общие примечания“ лист 8

поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Скорлупы из стеклопластика ТУ 21-01-207-69	—	
2		Бандаж (лента 0,7х20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	Оцинкованная
3	142	Пряжка тип II; (III)	Сталь	
4	Выпуск 2 лист 2-6	Отделка торцов		

ТД	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $d_{из} 140 \div 560$ мм	Серия 2400-4
1971	Слой покровный—скорлупы из стеклопластика.	Выпуск лист 1 89

Местонахождение трубопровода в помещении, на открытом воздухе и в туннелях.

Теплопроект  
г. Москва

Инженер  
Чач. отвела  
Глинка, провед.

В.к.  
В.Милославский  
Григорьев

Материал  
Ушияков  
Полова

Рук. группы  
Троверил  
Комаруктор

Спр.м.  
Спр.м.  
Кузнец

Стрелш.ев.  
Стрелш.ев.  
Куроченко

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

И. инженер  
(нач. отдела)

В. Макаров  
Худякова

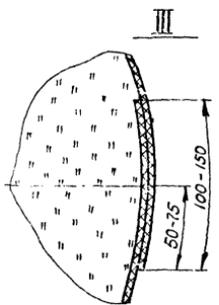
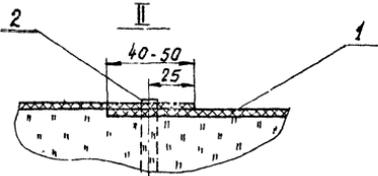
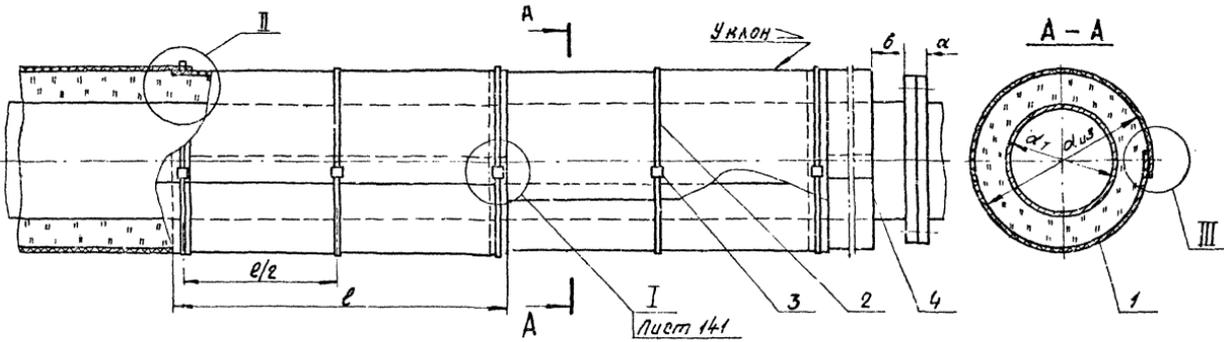
П. индекс проект.

З. упр. Д

С. старший инженер

К. конструктор

К. Куроченко

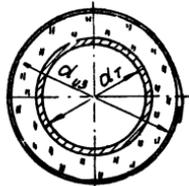
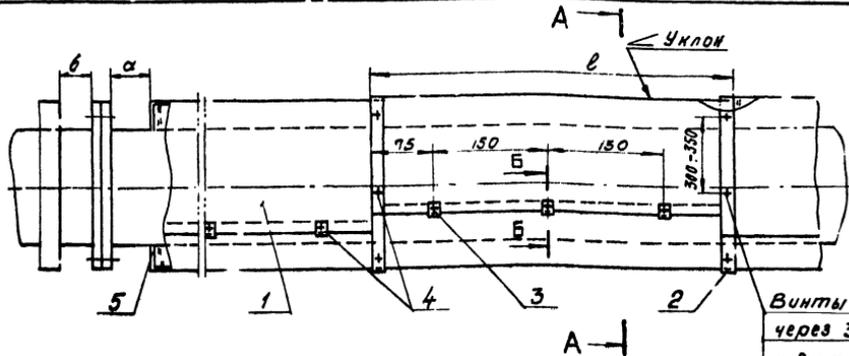


1. Количество материалов см. лист 106.
2. Описание конструкции см. лист 108 + 113.
3. Наружная поверхность стеклоцемента текстолитового, применяемого на воздухе, должна быть окрашена краской БТ-171 (ГОСТ 5631-70) или лаком ХСЛ (ГОСТ 7313-55) с добавкой алюминиевой пудры.
4. Для трубопроводов диаметром изоляции  $\alpha$  из более 300 мм применять крепления винтами по планкам или клямтерам см. листы 91, 92.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Стеклоцемент текстолитовый ТУ 36-940-68	—	—
2		Бандаж (лента 07х20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	Оцинкован
3	142	Пряжка тип II; (III)	Сталь	
4	Выпуск 2 лист 2-6	Отделка торцов		

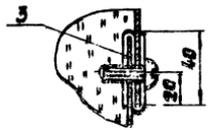
Местонахождение трубопровода: На открытом воздухе и в тоннелях

ТД	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $\alpha$ из 100 ÷ 300 мм	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный из стеклоцемента текстолитового. Крепление бандажа м.и.	Выпуск 1 лист 90



Винты ставить с  $d_{из}$  более 600 мм;  
через 3 м устраивать температурные швы  
и винты по поперечным швам не устанавливать.

Б-Б



1. Количество материалов см. лист 106.
2. Общие примечания см. лист 8.
3. Описание конструкции см. лист 108 + 113.
4.  $e$  - длина оболочки
5. При диаметре изоляции до 300 мм  
или при покрытии оболочками

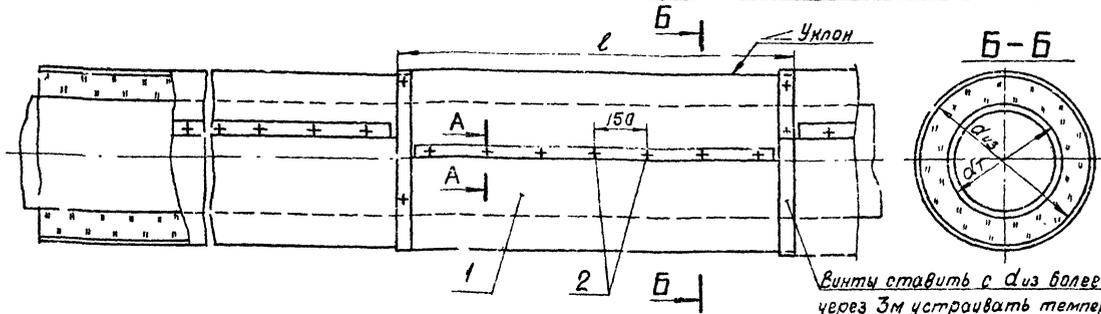
- из стеклоцемента, применять оболочки без  
планок, установленных по поперечным швам.
6. Крепление кляммерами при надземной прокладке  
 $d_{из}$  более 300 мм не рекомендуется.
  7. Вместо винта самонарезающего (поз. 4)  
допускается применение пластмассовых  
вакляпок.

Оболочки из упругих материалов	Местонахождение трубопровода
Оболочки из стеклоцемента текето-литового	На открытом воздухе, в туннелях
* Оболочки из винилпластевой каландрированной пленки	В помещении, в непроходных каналах, в тоннелях
* Оболочки из стекларубероида	В тоннелях и в непроходных каналах
Оболочки из стеклопластика фавабри-винные для теплоизоляционных конструкций	В помещении, на открытом воздухе и в туннелях
* Оболочки из амфиблестексталиста для теплоизоляционных конструкций	В помещении, на открытом воздухе, в туннелях и в непроходных каналах

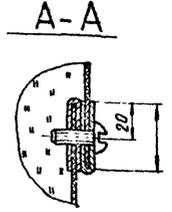
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Слой покровный	—	см. таб-лицу
2	93	Планка тип I		
3	93	Кляммера тип II		
4		Винт самонарезающий 4 x 12-011 гост 10621-63	—	или винт 4x12-011ц
5	Выпуск 2 лист 2-6	Отделка торцов		

\* При расположении трубопроводов в непроходных каналах, крепление оболочек выполнять бандажками вместо винтов (см. лист 90)

ТД	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $d_{из}$ 50 мм и более	СЕРИЯ 2.400-4
	1971 Слой покровный оболочками из упругих материалов. Крепление винтами по кляммерам.	Выпуск лист 1 91



Винты ставить с  $d_{из}$  более 600 мм;  
через 3м устраивать температурные швы  
и винты по поперечным швам не устанавливать



1. Количество материалов см. лист 106.
2. При диаметре изоляции до 300 мм или при покрытии оболочками из стеклоцемента применять оболочки без планок, установленных по поперечным швам.
3. Общие примечания см. лист 8.
4. Описание конструкции см. лист 108-113.
5.  $l$  - длина оболочки.
6. Вместо винта самонарезающего (поз.2) допускается применение пластмассовых заклёпок.

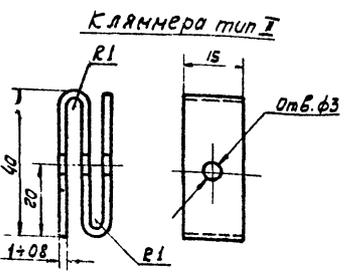
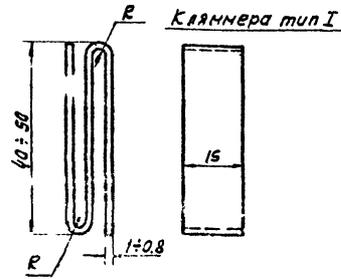
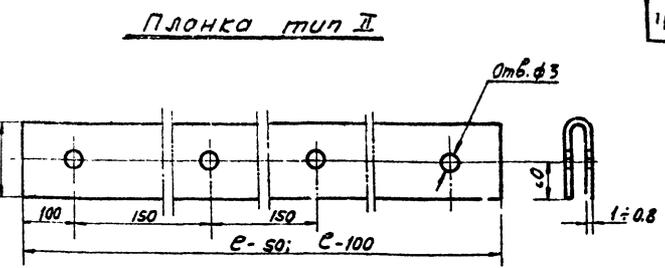
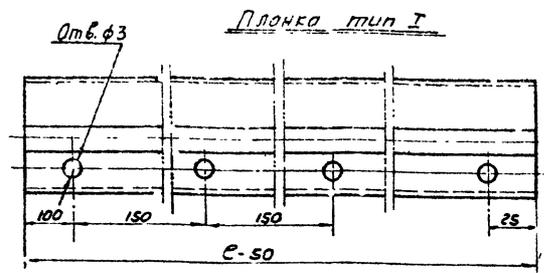
Теплопроект  
г. Москва  
П. Шинеро  
Нач. отдела  
П. Шинеро  
М. М. Макаров  
Хижняков  
Попова  
Кураченко  
Старшина  
Старшина  
Кураченко

Оболочки из упругих материалов	Местонахождение
Оболочки из стеклоцемента текстолита	трубопровода
Оболочки из винилпластовой каландрированной пленки	На открытом воздухе, в тоннелях.
Оболочки из стеклорубероида	В помещениях, в непроницаемых каналах, в тоннелях
Оболочки из стеклопластика фольгированного для теплоизоляционных конструкций	В помещениях, на открытом воздухе и в тоннелях
Оболочки из стеклотекстолита для теплоизоляционных конструкций	В помещениях, в тоннелях и в непроницаемых каналах.

\* При расположении трубопроводов в непроницаемых каналах, крепление оболочек выполнять бандажками вместо винтов (см. лист 90).

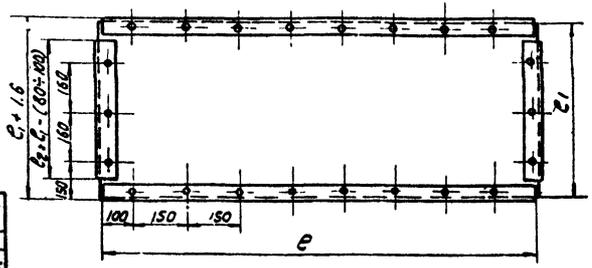
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1	93	Оболочки из упругих материалов		см. табл. 4
2		Винт самонарезающий 4x12-011 ГОСТ 10621-63	-	или винт 4x16-011

ГД	Горизонтальные трубопроводы диа - метром $d_{из}$ 50 мм и более	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный оболочками из упругих материалов с обрамлением. Крепление винтами	Выпуск Лист 1 92



R=1мм - для покрывных слоев толщиной до 2 мм.  
R=3мм - для покрывных слоев толщиной более 2 мм.

Оболочки из упругих материалов

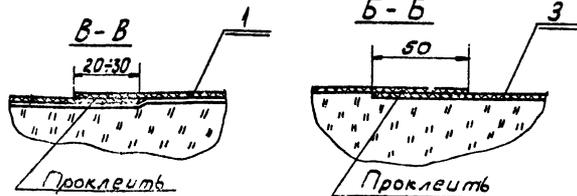
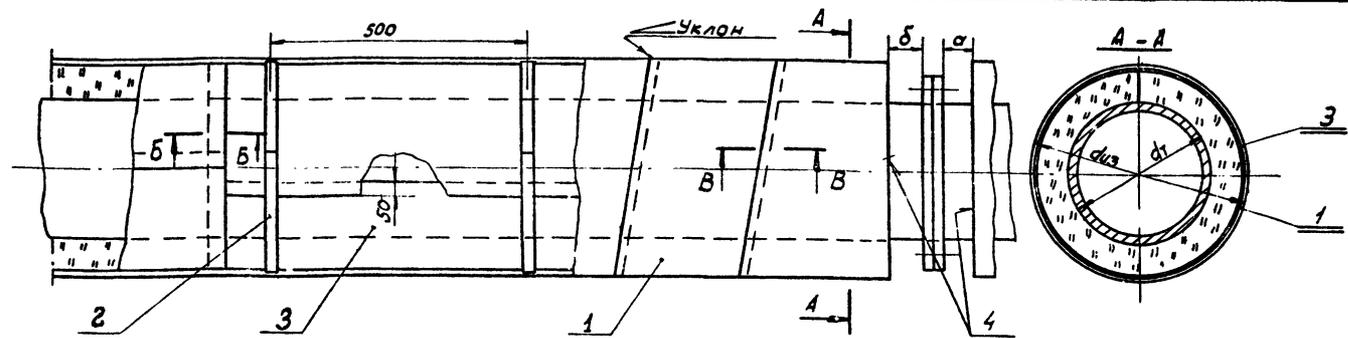


1. Материал планки тип I и тип II, кляммеры тип I и тип II (сталь тонколистовая оцинкованная 8-28мм. ГОСТ 8075-56).  
Материал для замены оцинкованной стали см. общее примечание лист 3
2. e-50" - для листов, окантованных с 2х сторон  
e-100" - для листов, окантованных с 4х сторон.
3. e- длина планки, равна длине оболочки из упругих материалов e,- ширина оболочки.

Наименование	Номер Госта или технической спецификации	Длина e	Ширина e <sub>1</sub>	Толщина s
		мм		
Стеклотекстолит конструкционный	ГОСТ 10232-68	2400	600±1200	0.5±1.5
Стеклоцемент текстолитовый	ТУ 36-940-68	—	700; 900	1.5-2.0
Винилпластовая каландрированная пленка	ГОСТ 16398-70	1000	600±300	0.4±0.9
Стеклорубероид	ТУ 81-02-392-68	—	—	—
Стеклорубероид	ТУ 21-14-5-2-69	—	—	—
Стеклорубероид марки С-РК	ГОСТ 15879-70	—	960±1000	2.5±0.6
Стеклопластик фольгированный для теплоизоляционной конструкции	ВТУ N 98-70	1500±2500	700±900	—
Стеклотекстолит для теплоизоляционных конструкций	ТУ 6-05-1311-70	1500±2500	700±1100	не регламентируется

197	Горизонтальные трубопроводы диаметром <b>диэ 50мм и более</b>	СЕРИЯ <b>2.400-4</b>
	Оболочки из упругих материалов с обр. лентом.	Выпуск Лист. <b>1 93</b>

Теплопроект г. Москва  
 Гл. инженер С.И. Сидельникова  
 Нач. отдела И.И. Иванов  
 Магсаров И.И. Зарубин  
 Хижняков П.И. Прохоров  
 Попова Е.И. Конструктор



1. Ленту изоляционную прорезиненную (поз.2) можно заменить лентой липкой или винилхлоридной (гост 16214-70) или кольцами из проволоки диаметром 2 мм.
2. При выполнении конструкции в помещении, рубероид (поз.3) можно заменить пергамином.
3. Количество материалов см. лист 106
4. Описание конструкции см. лист 108-113.
5. Размеры "а" и "б" см. Общие примечания лист 8
6. Вместо лакостеклотканы допускается применение стекло-тканы (гост 8481-61; мртуб-н-118-69; мртуб-н-135-69) с последующей окраской.

7. Швы лакостеклотканы и стеклотканы проклеить той краской, которой пропитаны или покрашены эти материалы.
8. При выполнении конструкции в непроходных каналах рубероид (поз.3) не ставить и швы не проклеивать

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой покровный	—	та 4
2		Лента изоляционная прорезиненная шириной 10мм гост 2162-63	—	
3		Слой выравнивающий (Рубероид ПТ-250 гост 10923-64)	—	см. примечание
4	Выпуск 2 лист 2±6	Отделка торцов		

Слой покровный	Местонахождение трубопровода
Лакостеклоткань толщиной не менее 0,2мм ТУ 36-929-67	в помещении на открытом воздухе, в тоннелях и в непроходных каналах, кроме мест подвергающихся механическим воздействиям.
Стеклоткань защитная гидрофобная СЗГ ТУ 36-1160-70	

ТД	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляций д/з 50 ± 250 мм	серия 2.400-4
1971	Слой покровный из лакостеклотканы или стеклотканы защитной гидрофобной	выпуск лист 1 94

Теплопроект г. Москва

Инженер: М.И. Сидоренко, В.И. Шенников, М.И. Мещеряков

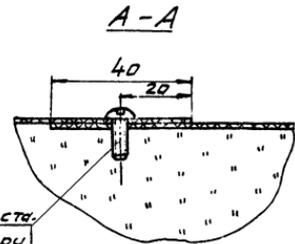
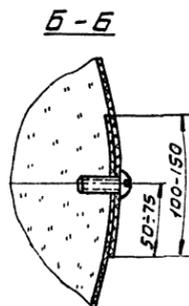
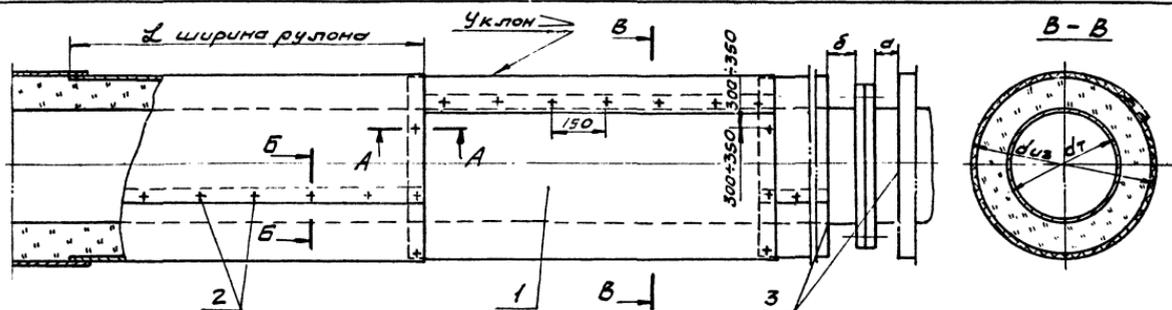
Проверил: М.И. Сидоренко

ж. группы: С.И. Сидоренко, С.И. Сидоренко, С.И. Сидоренко

Стреловед: С.И. Сидоренко, С.И. Сидоренко, С.И. Сидоренко

Масштаб: 1:1





Винты ставь при  $d > 600$  мм  
в местах уступа температуры шва (через 3 м) винты ставить

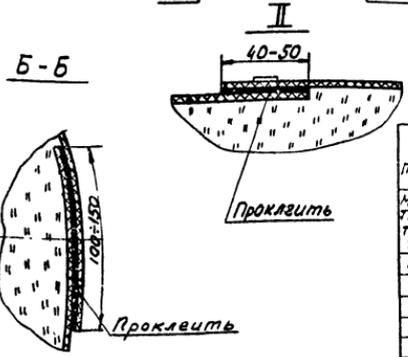
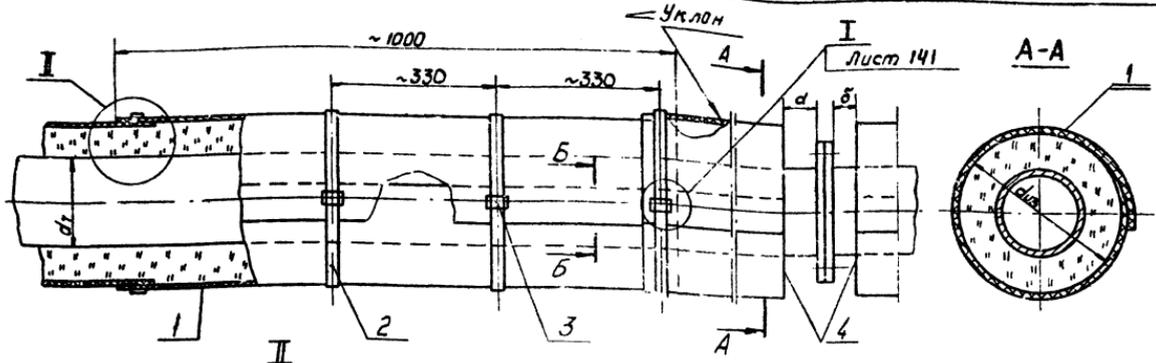
1. Количество материалов см. лист 106
2. Описание конструкции см. лист 108-113
3. Размеры «а» и «б» см. «Общие примечания» лист 8
4. Вместо винта самонарезающего (поз. 2) допускается применение пластмассовых заклепок.

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		фольгаизол ТУ МТИ РСФСР 1/35-1-63	-	
2		Винт самонарезающий 4x12-011 ГОСТ 10662-63	-	
3	выпуск 2 лист 2-6	Отделка торцов		

Местонахождение трубопровода в помещении, на открытом воздухе и в тоннелях

ТД	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $d_{из}$ 50 и более	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный из фольгаизола	Выпуск лист 1 96

Стрелнива  
Стрелнива  
Курач анко  
С-фуд  
С-фуд  
Кура  
Рук. группы  
Проверил  
Конструктор  
Макаров  
Уж. нятов  
Полва  
В.м.  
Филиппи  
В.м.  
Гл. инженер  
Нач. отдела  
Гл. инж. проекта



Область применения рубероида при прокладке в непроходных каналах	
Максимальная температура теплоносителя $t_{т. макс}^{\circ}C$	Наружный диаметр трубопровода, мм
менее 100	до 630 включ.
100 ÷ 115	" 426 "
116 ÷ 150	" 325 "
151 ÷ 180	" 273 "
181 ÷ 200	" 219 "
201 ÷ 230	" 159 "

1. Количество материалов см. лист 106
2. Описание конструкции см. лист 108-113
3. Крепление бандажами (поз.2) может быть заменено креплением кольцами из проволоки  $\phi 2$  мм, устанавливаемыми по подкладке из изола или рубероида шириной 40 мм.
4. Изол или рубероид укладывается с проклейкой швов мастикой (нефтебитум марки П или мастика битумная) в непроходных каналах швы не проклеивать.
5. Размеры "а" и "б" см. "Общие замечания" лист 8

поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой покровный	-	см. табл. 4
2		Бандаж (лента 0,7x20 ГОСТ 3560-47)	сталь	
3	142	Гряжка тип II, (III)	сталь	
4	Выпуск 2 Лист 2 ÷ 6	Отделка торцов	-	

Слой покровный	Местонахождение трубопровода
Рубероид кровельный скрупозернистой посылкой РК-420 ГОСТ 10923-64	В непроходных каналах, в тоннелях.
Изол ГОСТ 10296-62	В непроходных каналах, в тоннелях.
Фольгакартон ТУ-48-08-276-70 минцветмет	в помещении
Фольгакартон ТУ 36-11-77-70 МСС ССРС	в помещении, на открытом воздухе, в тоннелях.

ТД	Горизонтальные трубопроводы диаметром изоляции $d_{из} \geq 50$ мм и более	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный из рубероида, изола, и фольгакартона	Выпуск Лист 1 97

Тепло проект  
г. Москва

Теплопроект  
г. Москва

Гл. инж.-пр. Г. И. Шендерович

Инж. отдела В. И. Шендерович

Машин. В. И. Шендерович

Масаров Хажяков Погова

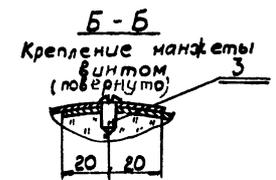
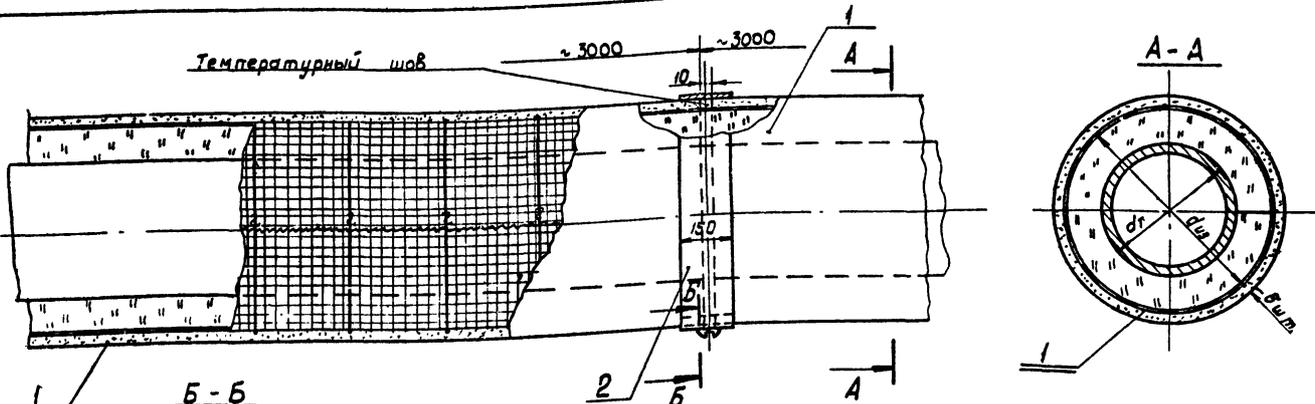
Бук. группа Проверил Конструктор

С. Г. Шендерович

Стр. Шендерович

Стр. Шендерович

Кураченко

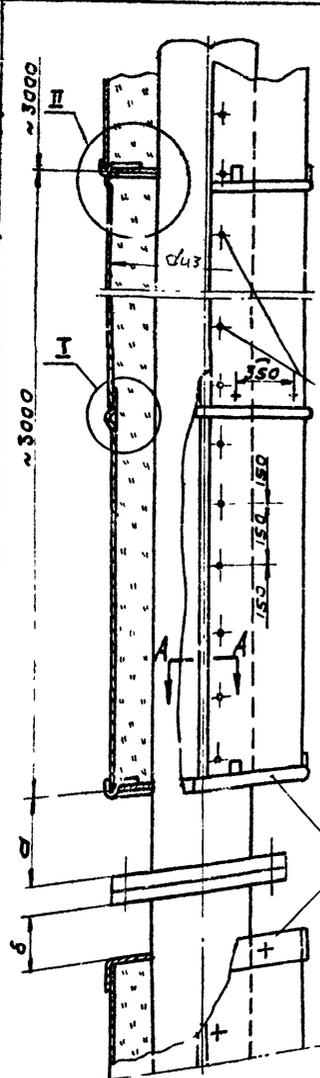


1. Количество материалов см. лист 106
2. Описание конструкции см. лист 108-113
3. Раствор наносят по металлической сетке плетеной № 12-1,2 ГОСТ 5336-67 или тканой № 12-2 ГОСТ 3826-66.
4. Применяется при небольших объемах работ, на объектах сложной конфигурации в непроходных каналах.

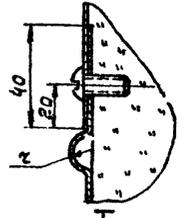
Диаметр трубопровода dт, мм	Толщина штукатурного слоя в шт"		Вес 1 м <sup>2</sup> штукатурки при толщине в шт" = 10 мм		Место нахождения трубопровода
	при изоляции жесткими изделиями	при изоляции волокнистыми материалами	облицовочной	песчано-цементной	
до 133	10	15	17	18	Влажность, на открытой поверхности в помещениях и в непроходных каналах
более 133	15	15-20			

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Штукатурка толщиной в шт"	см. таблицу	
2		Манжета (сталь тонколистовая оцинков. 0,8 ГОСТ 8015-36)	сталь	
3		Винт самонарезающий 4x12-011 ГОСТ 10621-63	—	

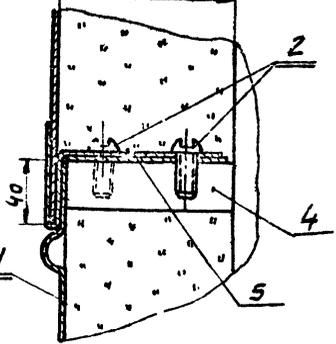
ТД	Горизонтальные трубопроводы диаметром dш 50 мм и более	серия 2.400-4
	1971	слой покровный - штукатурка



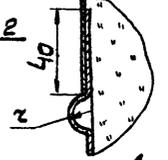
I  
При  $d_{из}$  более 600 мм



II  
 $d_{из}$

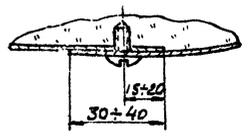


При  $d_{из}$  менее 600 мм



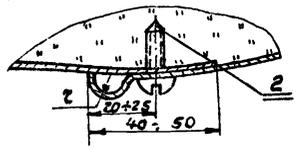
A-A

При диаметре изоляции  $d_{из}$  до 200 мм

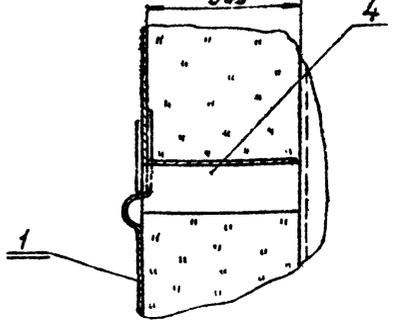


A-A

При диаметре изоляции  $d_{из}$  более 200 мм



II  
вариант  
 $d_{из}$



- 1) Материал для замены оцинкованной стали, размеры а, б, г и т.д см. "Общие применения" лист В
- 2) Описание конструкции см. лист 108+113
- 3) При данном способе крепления металлическое покрытие можно заменить стеклопластиком с абраментам.
- 4) Количество материалов см. лист 106

Поз	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		покрытие (сталь тонко-листовая оцинкованная 2.0.8. ГОСТ 8275-56)	Сталь	
2		винт самонарезающий 4x12-011 ГОСТ 10621-63	-	
3	выпуск 2 лист 2-6	отделка торцов	-	
4	138; 139	разгружающее устройство	-	
5	"	подвеска	-	

ТД 1971	вертикальные трубопроводы диаметром изоляции $d_{из}$ 50 и более	СЕРИЯ 2.400-4
	слон покрывной - покрытие металлическое.	выпуск лист 1 99



ТЕПЛОПРУКТ  
г. Москва

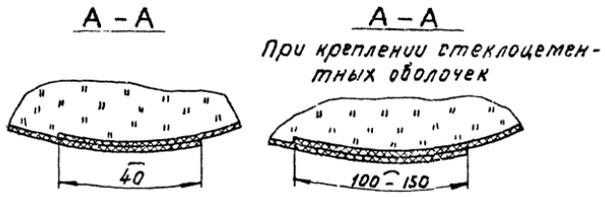
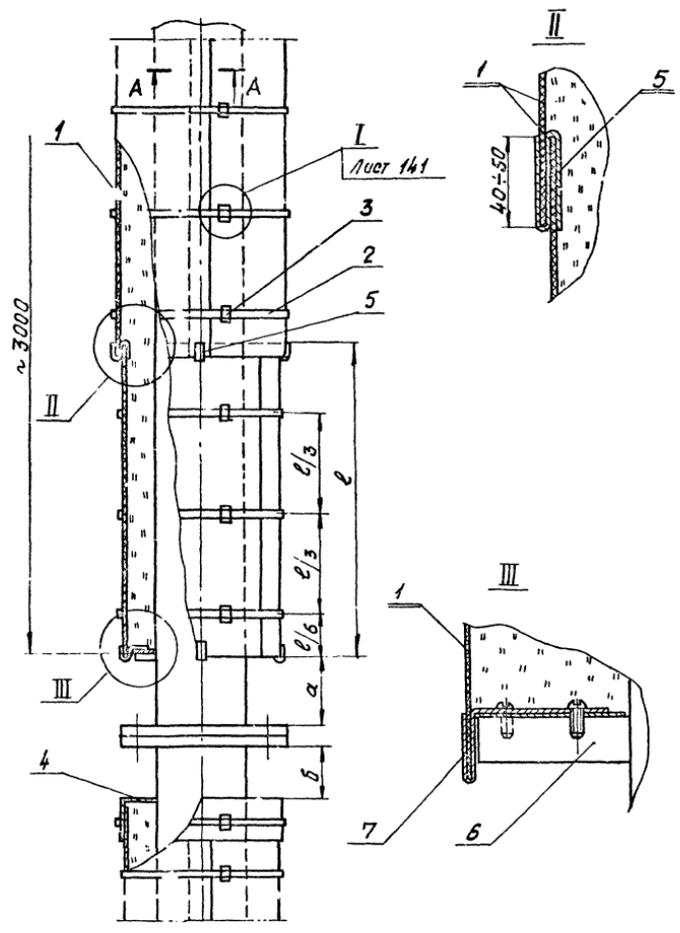
Глинищенев  
Мин. отдела  
Мин. проектирования

Макаров  
Хижняков  
Полова

эк. проекты  
Проберил  
Конструктор

Зумус  
В.И.И

Смирнова  
Суровенко



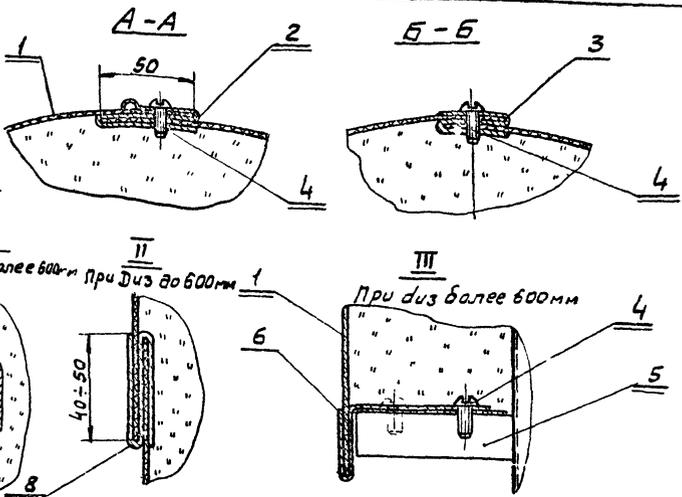
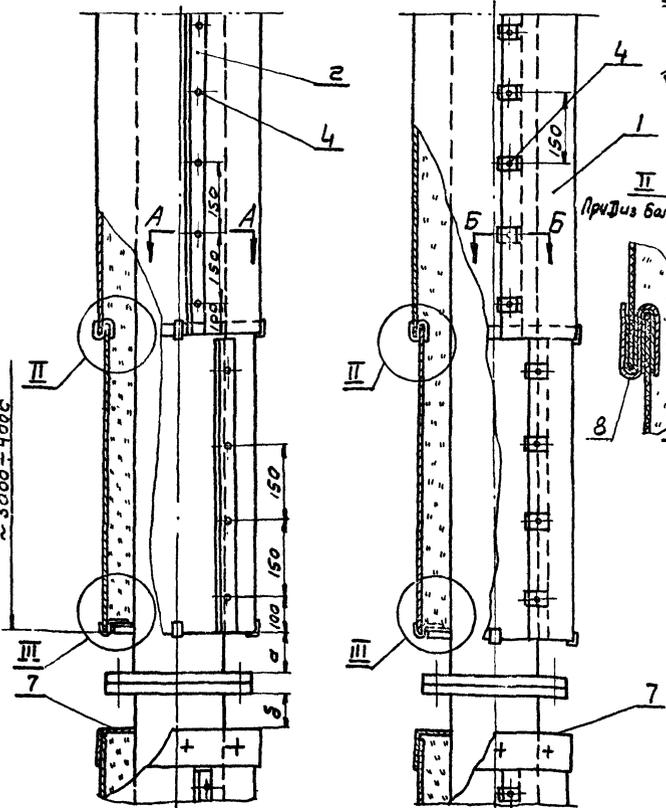
1. Описание конструкции см. лист 108-113.
2. Количество материалов см. лист 106.
3. Размеры "а", "б" см. "Общие примечания" лист 8.
4. При данном способе крепления скрупулы из стеклопластика можно заменить асбестоцементными полуцилиндрами и оболочками стеклоцементными.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Скрупулы из стеклопластика ТУ 21-01-209-69	—	
2		Бандаж (лента 0,7x20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	Оцинкованная
3	142	Пряжка тип II; (III)	Сталь	
4	Выпуск 2 лист 2-6	Отделка торцов	—	
5	93	Кляммера тип I	—	
6	138, 139	Разгружающее устройство	—	
7	Выпуск 2 лист	Подвеска	—	

ТД	Вертикальные трубопроводы диаметром изоляции $\alpha$ из 140-560мм.	СЕРИЯ 2400-4
1971	Слой покровный скрупулы из стеклопластика	Выпуск 1 Лист 101

Вариант крепления с планками.

Вариант крепления с кляммерами.



Поз	лист	Наименование элементов	Материал	Примечан
1		Слой покровный	—	см. таблицу лист 93
2	93	Планка тип I	—	
3	93	Кляммера тип II	—	
4		Винт самонарезающий 4x12-011 ГОСТ 10621-63	—	или винт 4x14-011
5	138, 139	Разрушающееся устройство	—	
6		Поввеска	—	
7	лист 2-6	Отделка торцов	—	
8	93	Кляммера тип I	—	

1. Описание конструкции см. лист 108-113
2. Количество материалов см. лист 106
3. Размеры и др. см. общие примечания лист 8
4. Для трубопроводов расположенных в помещении, а также трубопроводов диаметром изоляции до 300мм допускается крепление бандажами см. лист 101

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Инженер  
Нач. отдела  
Главный инженер

Максимова  
Сидорова  
Курицына

Механик  
Проектировщик  
Конструктор

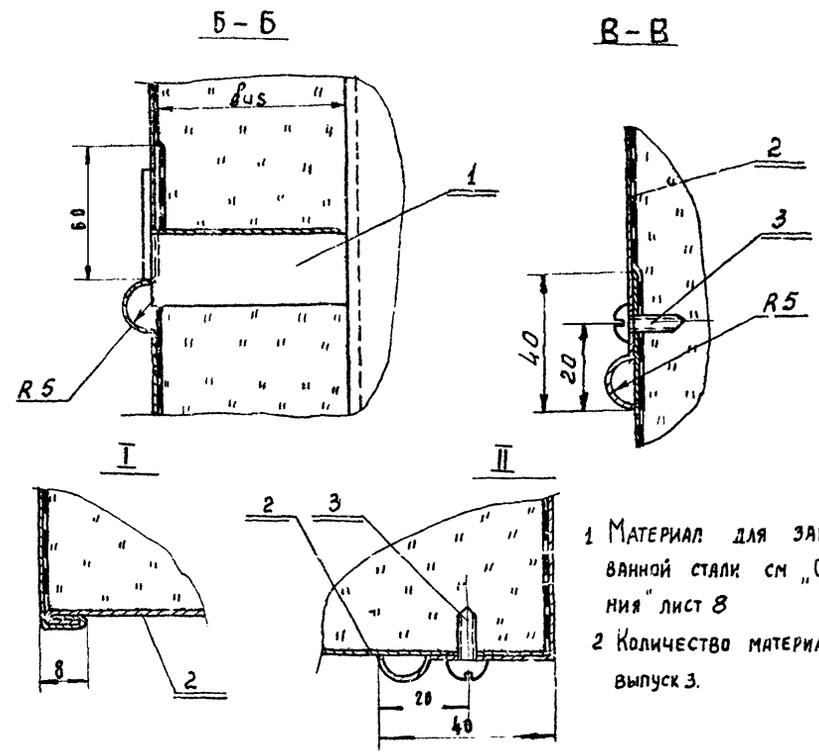
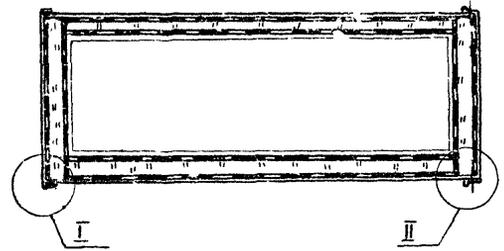
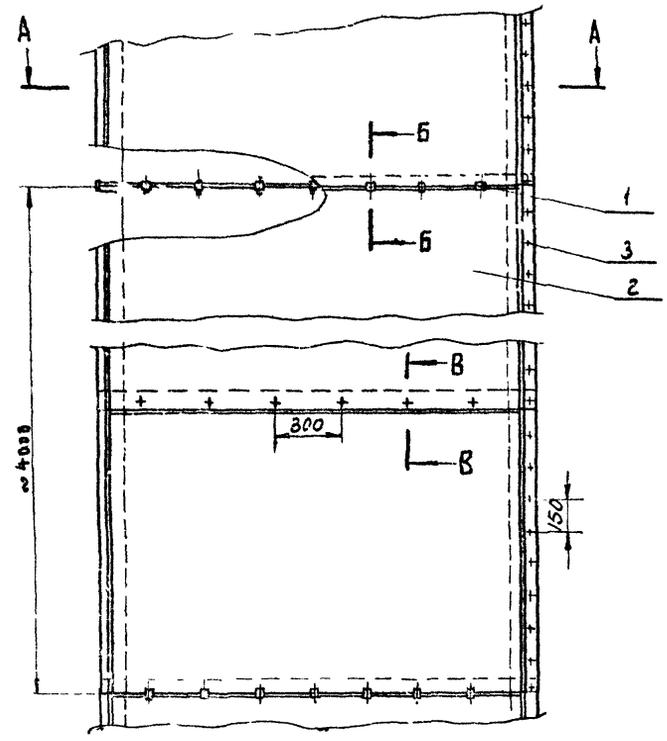
Гид. группы  
Проверил  
Модель

Стрелова  
Стрелова  
Куроченко

Высота ~ 3000-4000

ТД	вертикальные трубопроводы диаметром изоляции $\varnothing$ 50мм и более	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный оба. жками из упругих материалов	Выпуск Лист 1 102

ИСПОЛНИТЕЛЬ: *С. Г. Боровый*  
 НАЧ. ОТДЕЛА: *С. Г. Боровый*  
 САМ. ИНЖ. ПРОЕКТА: *С. Г. Боровый*  
 МАК. № 003  
 ХИЖ. № 003  
 ПРОБЕРКА  
 КОНСТРУКТОР  
 Б. РАЧ. И. КО  
 БАБКИНА



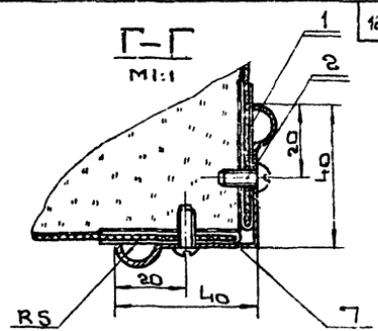
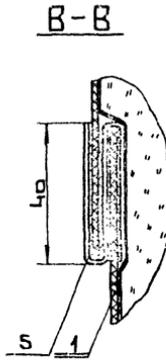
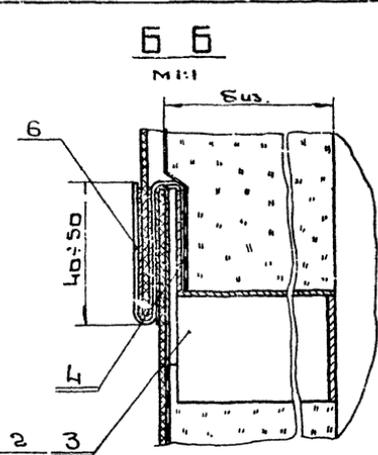
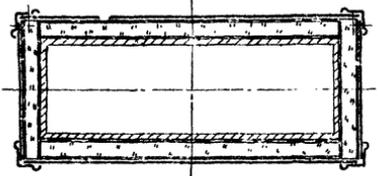
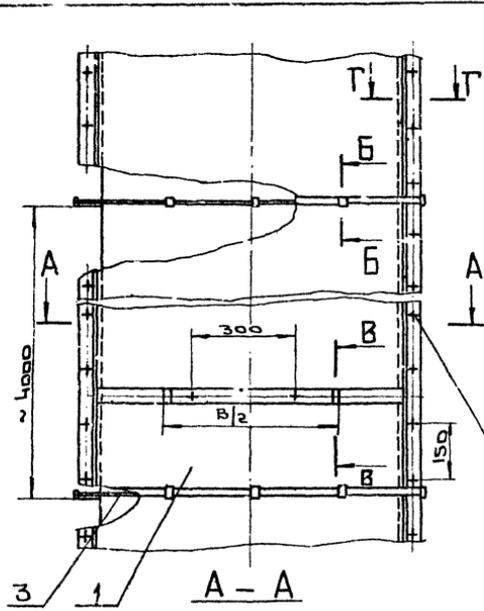
1 МАТЕРИАЛ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ СМ „ОБЩИЕ ПРИМЕЧАНИЯ“ ЛИСТ 8  
 2 КОЛИЧЕСТВО МАТЕРИАЛА ВВ СМ ЛИСТ 113 ВЫПУСК 3.

Поз	Лист	Наименование элементов	МАТЕРИАЛ	Примечание
1	лист 54, 54а	Устройство для крепления изоляции.	—	
2		Покрытие (Сталь тонколистовая оцинкованная 8-0,8 ГОСТ 8076-56)	сталь	
3		Винт самонарезающий 4x12-011 ГОСТ 10621-63	—	

1971	КОРБА И ГАЗОХОДЫ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ МЕНЕЕ 1,5x1м (ВЕРТИКАЛЬНЫЕ)	СЕРИЯ 2.40П-4
	СЛВН ПОВЕРХНИЙ - ПОКРЫТИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЕ. КРЕПЛЕНИЕ ВИНТАМИ.	Выпуск 1 Лист 103



ТЕПЛОПРОЕКТ  
 г. Москва  
 Разработчик: М. В. Шендерович  
 Проверил: А. В. Шендерович  
 Конструктор: А. В. Шендерович  
 Материал: Сталь, листы  
 Изготовление: Шендерович  
 Дата: 15.05.63  
 Колонки: Шендерович



В-ширина листа стеклопластика

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примеч.
1		Слой покрывной (стеклопластик)		
2		Винты самонарезающие 4x12-011ц ГОСТ 10621-63		
3	Выпуск 3 лист 21	Разрушающее устройство тип II		
4	Выпуск 7 лист 26	Стойка типа VII		
5	Выпуск 3 лист 112	Кляммера тип I		
6	Выпуск 3 лист 112	Кляммера тип II		
7		Наклад. Сталь тонколистовая оцинкованная 2x0,5 мм ГОСТ 5015-66	Сталь	

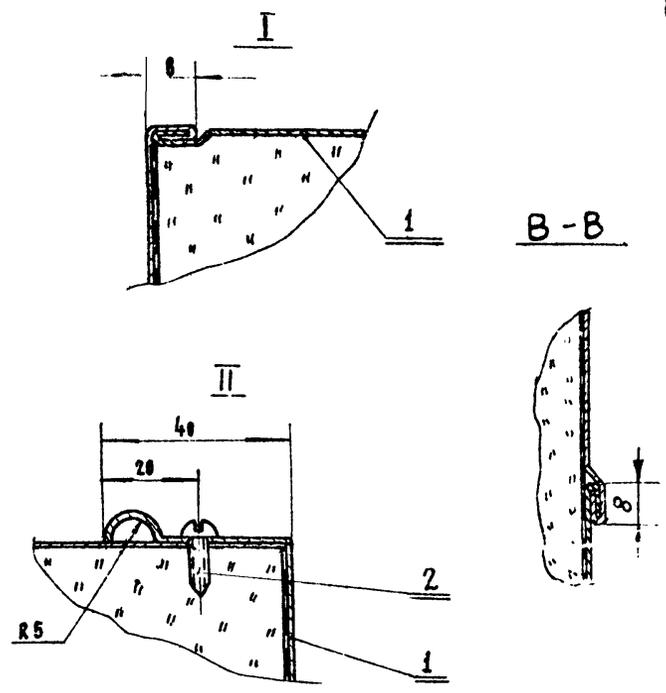
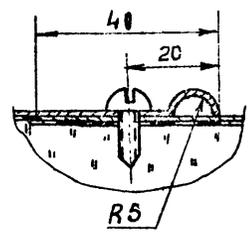
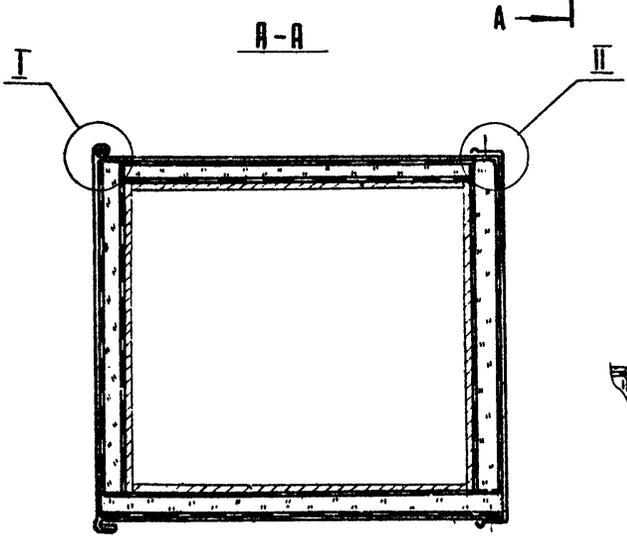
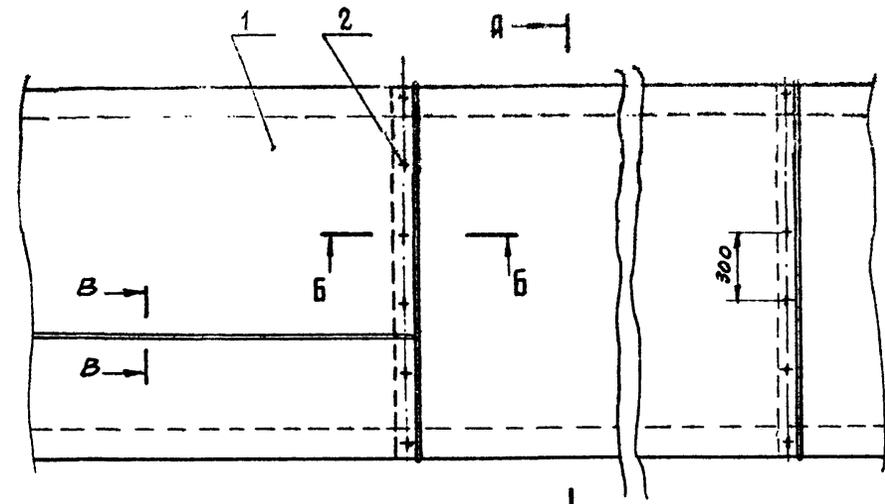
ТД	Короба и газодовы прямоугольного сечения менее 1,5x1 (вертикальные)	СЕРИЯ 2400-4
1971	Слой покрывной - покрытие из стеклопластика. Крепление винтами.	Выпуск 1 Лист 104 <sup>а</sup>

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. МОСКВА

ГА. ИНЖЕНЕР *Слово* МАКАРОВ  
НАЧ. СТАДА *Слово* ХИЖНЯКОВ  
ГА. ИНЖ. ПРОЕКТА *Слово* ВОЛОВА

Рук. группы *Слово* ПРОВЕРКА *Слово* КОНСТРУКТОР *Слово*

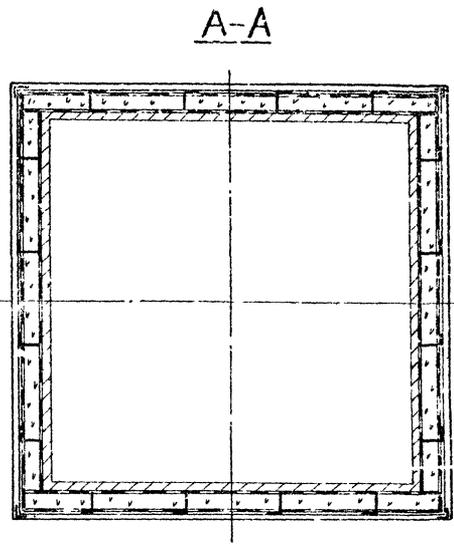
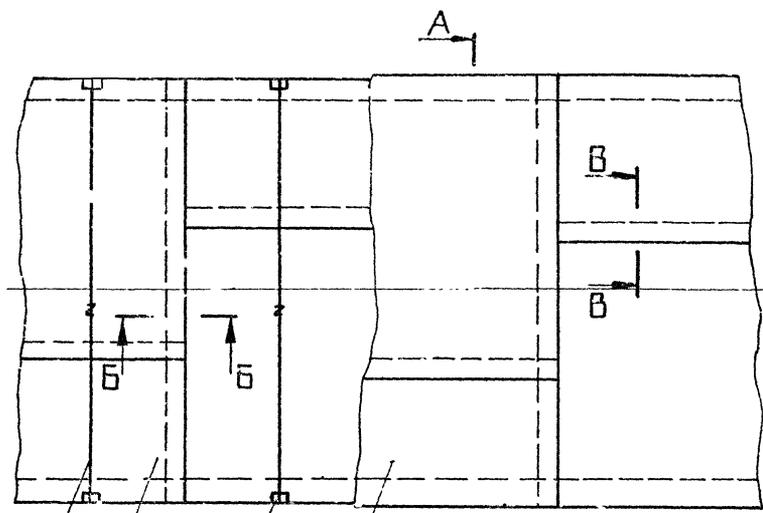
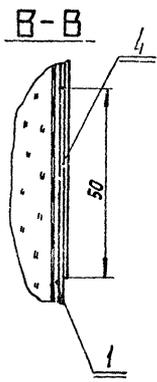
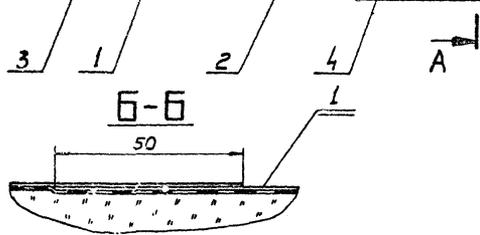
КУРЧЕНКО  
БАСКИНА



1. МАТЕРИАЛ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ СМ. „ОБЩИЕ ПРИМЕЧАНИЯ“ ЛИСТ 8
2. КОЛИЧЕСТВО МАТЕРИАЛОВ СМ. ЛИСТ 113 ВЫПУСК 3
3. ПОКРЫТИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЕ НА КОРОБАХ, СЕЧЕНИЕМ 1,5\*1 мм И БОЛЕЕ АНАЛОГИЧНО ВЕРТИКАЛЬНОМУ СМ. ЛИСТ 104.

№	ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ	МАТЕРИАЛ	ПРИМЕЧАНИЕ
1		ПОКРЫТИЕ (СТАЛЬ ТОЛКОМСТВОМ ИЛИ ОЦИНКОВАННАЯ 5-03 ГОСТ 5075-56)	СТАЛЬ	
2		ВИНТ САМОРЕЗАЮЩИЙ 4x12-011 ГОСТ 10624-56	—	

ТД	КОРБЫ И ГАЗОВОДЫ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ (ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ)	СЕРИЯ 2.400-4
1971	СЛОЙ ЦЕКРОВЫЙ - ПОКРЫТИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЕ, КРЕПЛЕНИЕ ВИНТАМИ.	ВЫПУСК ЛИСТ 1 105



1. Места стыков локостеклоткани проклеить лаком ЖСЛ.
2. Рубероид (поз.1) можно заменить пергаминном, изолом и т.д. и на нижней поверхности крепить те же штыри, что и теплоизоляционный слой.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечания
1		Слой выравнивающий (рубероид РП-250; ГОСТ 10923-64)	—	
2		Подкладка (рубероид РП-250; ГОСТ 10923-64)	—	
3		Кольца (Проболока 042) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 ч ГОСТ 380-60	
4		Локостеклоткань толщиной не менее 0,2мм ТУ 36-929-67.		

ТД	Короба и гозоходы прямоугольного сечения (горизонтальные)	СЕРИЯ 2.400-4
071	Слой покровный - локостеклоткань	Витки: Лист 1 1059



Исполнитель: И. Е. П. Л. П. Проект: г. Москва  
 Назв. отдела: Инженерно-проектный  
 Имя: И. Е. П. Л. П.  
 Назв. проекта: Изучение  
 Имя: И. Е. П. Л. П.  
 Назв. объекта: Проводки  
 Имя: И. Е. П. Л. П.  
 Назв. группы: И. Е. П. Л. П.  
 Имя: И. Е. П. Л. П.  
 Назв. структуры: И. Е. П. Л. П.  
 Имя: И. Е. П. Л. П.  
 Назв. здания: И. Е. П. Л. П.  
 Имя: И. Е. П. Л. П.

Окраска	Наименование материала	Единица измерения	Количество	Оклеивание	Наименование материала	Единица измерения	Количество
Перхлорвиниловыми красками и эмалью	Эмаль и краски перхлорвиниловые	кг	1,6	тканью хлопчатобумажной	Ткань хлопчатобумажная шириной 0,7 м.	м	15
	Растворитель	—	0,6		Крохмал	кг	0,75
	Грунт сольвент	—	0,8	тканью мешочной	Ткань мешочная шириной 1 м.	м	10,5
Лаком химически стойким	лак ХСЛ	—	0,12		Крохмал	кг	0,9
Красками масляными	Растворитель	—	0,5	рулонными материалами (рубероид, пергамин, изол)	Рулонные материалы	м <sup>2</sup>	11,5
	Краска масляная тёртая	—	0,27		Мастика битумная	кг	18
	Белла цинковые тёртые	—	2	стеклотканью (на лакокрасочном материале)	Стеклоткань шириной 1 м.	м	10,5
	Олифа	—	1,8		Лакокрасочный материал	кг	см. таблицу на окраску
	Мел	—	0,1				
Клей малярный	—	0,05					
Краской алюминиевой	Краска АЛ-117	—	0,84				
	Растворитель	—	0,12				

**Примечания:**

1. Количество материалов дано при окраске за 1 раз.
2. При необходимости добавления алюминиевой пудры в лак ХСЛ, количества её составляет 10% от веса лака.

ТД	Трубопроводы диаметром изоляции 50 мм. и более.	Серия 2.400-4
1971	Отделка изолированных поверхностей. Количество материалов на 10 м <sup>2</sup> изолированного трубопровода.	Лист 1 107

В качестве кровельного слоя по тепловой изоляции волокны предусматриваются, в основном, изделия, позволяющие выпалнить на монтаже только их сборку. К этому виду покрытий относятся готовые изделия из металлических листов, скрупулы из стеклопластика, асбестоцементные полуцилиндры, оболочки из стеклоцемента текстолитового и т.д.

Эти изделия применяются в качестве кровельных слоев для теплоизоляционных конструкций, изготавливаемых централизованным порядком, а также в качестве кровельного слоя для сборных теплоизоляционных конструкций, монтируемых на объектах из отдельных элементов. Область применения кровельных слоев указана в таблице на листах 3, 6

#### 1. Покрытие из металлических листов.

Для изготовления покрытия применяют: алюминиевые гладкие листы толщиной 0,5 мм; гофрированные толщиной 0,5 мм из сплавов А2, АД1, АМ4, АМг, Д1, Д16, В-95, ногагтованные (И)

или полундагтованные (П); сталь тонколистовую оцинкованную толщиной 0,5±1 мм, а также сталь тонколистовую кровельную толщиной 0,5±1 мм.

Сталь тонколистовую кровельную применяют с противокоррозионным покрытием, а алюминиевые листы из сплавов марок Д1, Д16, В-95 только лакированные.

Выбор толщины листов в зависимости от диаметра трубопровода должен производиться в соответствии с «временными указаниями по изготовлению и монтажу металлических покрытий тепловой изоляции» МСН 72-65 ГМЭС СССР. Область применения указана в таблице на листах 3, 6

Кровельный слой из металлических листов наиболее индустриальный и долговечный вид покрытия. Применяется для трубопроводов всех диаметров при прокладке в помещении и на открытом воздухе. Крепление покрытия из металлических листов

ТД	Слой кровельные и их крепление.	СЕРИЯ 2.400-4
	1971	Описание конструкций и монтажные указания.
		Выпуск лист 1 108

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва	Инженер И.И. Антонов	С.И. Иванов	Ст. инженер А.А. Петров	Ст. инженер В.В. Сидоров
	Нач. отдела С.И. Антонов	С.И. Иванов	Ст. инженер А.А. Петров	Ст. инженер В.В. Сидоров
Ин. инженер С.И. Антонов	С.И. Иванов	Ст. инженер А.А. Петров	Ст. инженер В.В. Сидоров	Ст. инженер Г.Г. Федоров
Ин. инженер С.И. Антонов	С.И. Иванов	Ст. инженер А.А. Петров	Ст. инженер В.В. Сидоров	Ст. инженер Г.Г. Федоров

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва.	Инженер	Возм.	Микроф.	Рук. групп.	Станд.	Строительств
	Нач. отдела	Средств	Средств	Проб. зап.	Кучу	Кучу
Тех. проект	Проект	Проект	Проект	Ин. структура	Фасад	Бобкина

может выполняться самонарезающими винтами, планками или бандажми. Выбор способов крепления обуславливается требованиями к изоляции, наличием крепежных деталей и оборудования для изготовления покрытия. Монтаж металлических покрытий начинают от фланцевых соединений или фасонных частей. На горизонтальных трубопроводах монтаж ведется в сторону противоположную уклону, а на вертикальных снизу вверх. При покрытии изоляции из мягких уплотняющихся материалов при диаметре изоляции 350 мм и более устанавливают опорные кольца или опорные скелеты. Кольца устанавливают у фланцевых соединений, арматуры и отводов, а также на прямых участках на расстоянии 3 м друг от друга. Опорные скелеты устанавливают у фланцевых соединений, арматуры и отводов, а также через 500 мм по длине трубопровода. На вертикальных участках трубопроводов металлическое покрытие устанавливают на разгружающие устройства, расположенные через

3-4 метра по высоте и для образования температурного шва не соединяют винтами.

### 2. Асбестоцементные полуцилиндры.

Асбестоцементные полуцилиндры изготавливаются ограниченным количеством заводов и при их применении следует предварительно оговорить с монтажной организацией возможность поставки полуцилиндров.

Полуцилиндры могут изготавливаться без раструба и с раструбом. Применение полуцилиндров с раструбом предпочтительно, т.к. при этом имеет место перекрытие продольных и поперечных швов. При применении полуцилиндров без раструбов нет перекрытия поперечных швов и во избежание затекания влаги их следует перекрывать бандажми из уплотнительной ленты сечением 0,7х40мм. Асбестоцементные полуцилиндры укладывают по изоляционному слою и закрепляют бандажми из уплотнительной ленты сечением 0,7х20мм из расчета 3 бандажки по длине полу-

ТД	Слой покровные и их крепление.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Описание конструкций и монтажные указания (Продолжение).	Выпуск 1
		Лист 109

цилиндра (включая бандаж для перекрытия поперечных швов полуцилиндров без рас-труба). Бандажи должны быть оцинкованными или покрыты другим антикоррозийным составом. При применении на вертикальных трубопроводах монтаж полуцилиндров ведут снизу вверх, начиная от разгружающих устройств, расположенных через 3-4 м по высоте трубопровода. Между разгружающими устройствами полуцилиндры от сплавов предохраняют подвесками из тонколистового металла, устанавливаемыми на нижележащих полуцилиндрах. Область применения см. лист 3,6

### 3. Скорлупы из стеклопластика.

Скорлупы из стеклопластика укладывают на поверхности изоляции с перекрытием поперечных и продольных швов и закрепляют бандажами из упаковочной ленты сечением 0,7х20 мм из расчета 3 бандажа по длине скорлупы.

Укладку скорлуп следует вести начиная от

расонных частей, арматуры и фланцевых соединений в направлении противоположном уклону трубопровода. Бандажи применять оцинкованные или покрытые другим антикоррозийным составом.

Монтаж и крепление скорлуп на вертикальных трубопроводах аналогичны монтажу и креплению асбестоцементных полуцилиндров. Область применения см. лист 3,6

### 4. Стеклоцемент текстолитовый.

Для покрытия изоляции трубопроводов из стеклоцемента текстолитового изготовляют цилиндрические оболочки с одним продольным разрезом. Для трубопроводов с диаметром изоляции до 300 мм применяют крепление оболочек бандажами. Для трубопроводов с диаметром изоляции более 300 мм - крепление винтами по обрамлению или по кляммерам.

Стеклоцементные оболочки укладывают с

ТД	Слой покровные и их крепление.	СЕРИЯ 2.400-4
197	Описание конструкции и монтажные указания (Продолжение).	Лист 1 / 10

перекрытием поперечных и продольных швов и со смещением продольных швов в направлении противоположном уклону трубопровода. После укладки оболочки закрепляют одним из указанных способов.

Последовательность монтажа на вертикальных трубопроводах и способ предохранения стеклоцементных оболочек от сползания те же, что и для асбестоцементных полуцилиндров. Область применения см. лист 3,6

5. Покрытие оболочками из упругих материалов  
 К этому типу покрытий относятся: гибкие стеклопластики и стеклотекстолит, стеклоткань дублированная рубероидом, полимерными пленками; винилпластовая каландрированная пленка, полимерные упругие пленки и др. Крепление указанных покрытий выполняют бандажами (при  $d_{вз}$  до 300 мм), винтами по обрамлению (при  $d_{вз}$  более 300 мм) и клеевыми (при  $d_{вз}$  более 300 мм)

Три применени на трубопроводах  $d_{вз}$  более 600 мм оболочки обрамляются с 4-х сторон, при  $d_{вз}$  менее 600 мм только по продольным швам, при  $d_{вз} < 300$  мм — не обрамляются.

Оболочки укладывают с перекрытием поперечных и продольных швов в направлении противоположном уклону и закрепляют одним из указанных выше способов, винты в поперечном сечении устанавливают при  $d_{вз}$  более 600 мм.

Последовательность монтажа на вертикальных трубопроводах и способ предохранения от сползания оболочек те же, что и для асбестоцементных полуцилиндров. Область применения см. лист 3,6.

6. Покрытие лакокрасочными, стеклотканью защитной гидрофобной и стеклотканью с окраской  
 Покрытие лакокрасочными и стеклотканью должно обязательно выполняться по выравнивающему слою из рубероида или другого аналогичного материала. Выравнивающий слой

ИСПИТОПРОЕКТ г. Москва	калькулятор	состав	Микрооб	с. 210	С. 210	Горюшность
	Нач. этапа	Составление	Классификация	Проверка	С. 210	Кураторы и с.
	пр. инж. проекта	С. 210	Полова	Конструктор	М. Б. С. 210	Обычная

ТД 1971	Слой покровные и их крепление.	СЕРИЯ 2.400-4
	Особенности конструкции и монтажные указания (продолжение).	

укладывают насухо с нахлесткой в 50 мм по продольным и поперечным швам и закрепляют через 500 мм лентой изоляционной прорезиненной, полихлорвиниловой или проволокой  $\phi$  2 мм. Лакостеклоткань (стеклоткань) укладывают спирально (на трубопроводах  $d$  из до 200 мм) или отдельными полотнищами (на трубопроводах с  $d$  из более 200 мм).

Швы лакостеклоткани проклеивают лаком ХСЛ или другим клеящим составом, а швы стеклоткани той краской, какой производится окраска поверхности стеклоткани.

При расположении трубопроводов на открытом воздухе поверх лакостеклоткани (стеклоткани) уложенной полотнищем, устанавливают бандожи из упаковочной ленты сечением  $0,7 \times 20$  мм или лакостеклоткани через 500 мм по длине трубопровода.

Область применения см. лист 3, 6

#### 7. Слой покровный из фольгоизола.

Крепление покрытия из фольгоизола выполняют самонарезающимися винтами через 150 мм

по длине трубопровода и через 300-500 мм по окружности (только при  $d$  из более 600 мм). Покрытие из фольгоизола укладывают с перекрытием продольных и поперечных швов в направлении противоположном уклону трубопровода.

Область применения см. лист 3, 6

#### 8. Слой покровный из изола, фольгокартона и рубероида.

Для покрытия трубопроводов применяют рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой марки РК-450. Покровный слой из изола, фольгокартона, рубероида укладывают по выравненной поверхности изоляции. Покрытие укладывают с нахлесткой на продольным и поперечным швам в направлении противоположном уклону. Швы проклеивают горячим битумом марки БН-IV или битумной мастикой. При прокладке в непроходных каналах швы не проклеивают. Крепление полотнищ покрытия осуществляется бандожами из упаковочной ленты.

ТД

Слои покровные и их крепление.

1971

Описание конструкций и монтажные указания.

СЕРИЯ  
2.400-4Выпуск лист  
1 из 2

сечением 0,7х20мм из расчета Эбмдждаж по длине полотнища, причем по поперечному шву должен обязательно устанавливаться бндждж. Область применения покрытий см. лист 3, 6

9. Слой покровный - штукатурка.

Штукатурные покрытия должны применяться только при отсутствии готовых сборных покрытий, а также на объектах сложной конфигурации и на криволинейных поверхностях, где применение сборных покрытий затруднено. Применяются штукатурные покрытия из следующих растворов: асбестоцементного и песчаноцементного.

Для асбестоцементной штукатурки применяется раствор из затворенной водой смеси асбеста марок К-6-30 или К-6-60 мягкой текстуры и портландцемента марки 300 (20% асбеста и 80% цемента по весу). Объемный вес ~ 1700 кг/м<sup>3</sup>.

Для песчаноцементной штукатурки применяется раствор из затворенной водой смеси цемента марки 300 и песка в количестве соответственно 400кг и 1м<sup>3</sup>. Объемный вес штукатурки ~ 2000 кг/м<sup>3</sup>.

Штукатурные растворы наносятся на выравненную поверхность основного слоя изоляции по

каркасу из металлической плетеной или тканой сетки. Нанесенный слой раствора выравнивается под рейку и заглаживается. Толщина штукатурного слоя: для трубопроводов диаметром до 133мм при изоляции жесткими изделиями - 10мм, при изоляции изделиями из волокнистых материалов - 15мм; для трубопроводов диаметром более 133мм при изоляции жесткими изделиями - 15мм; при изоляции изделиями из волокнистых материалов - 15-20мм. Поверхность штукатурки окрашивается краской масляной, алюминиевой краской БТ-177 или перхлорвиниловой в случае необходимости. Поверхность штукатурки, нанесенной по изоляции вибрирующих объектов, оклеивается тканью (хлопчатобумажной, стеклянной или мешковинной) и окрашивается одной из указанных выше красок.

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва.	инженер	М.И. Сидоров	М.И. Сидоров	Ст.пр.	Ст.пр.	Ст.пр.
	нач. отдела	В.И. Сидоров				
	инж. проекта	В.И. Сидоров				
		В.И. Сидоров				

ТД	Слой покровные и их крепление.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Описание конструкций и монтажные указания.	Выпуск 1 Лист 113

ТЕПЛОПРОВОК  
г. Москва

Инженер  
Нач. отдела  
Инж. пр.

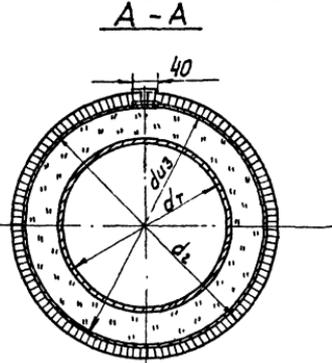
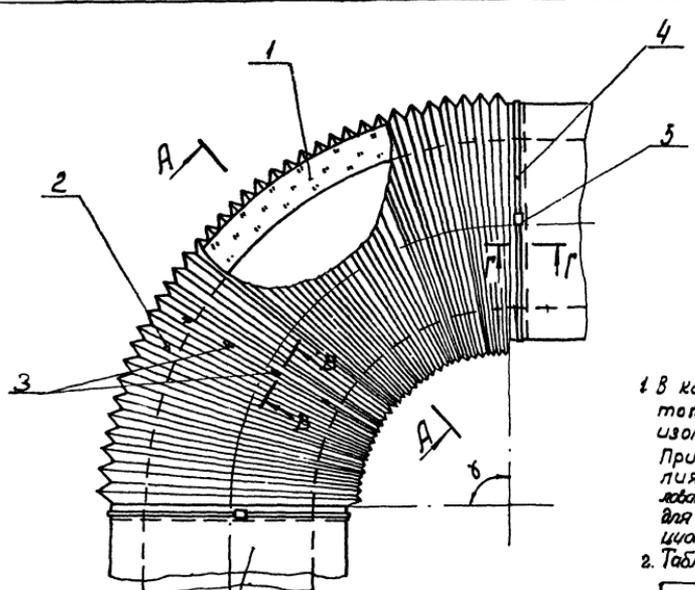
Вань  
Филиппов  
Григорьев

Макаров  
Хижняков  
Попова

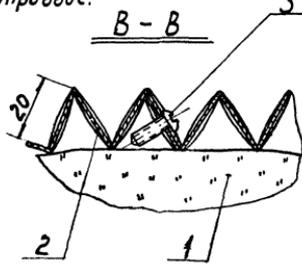
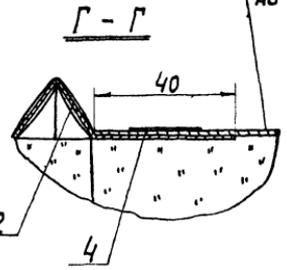
Рук. группы  
Проверка  
Конструкция

Стефан  
Стефан

Стрелч. ч. 30  
Стрелшнева  
Куроченко



Слой покровный  
на трубопроводе.



1. В качестве теплоизоляционного слоя применяется тот же материал, что и на трубопроводе, кроме случая изоляции жесткими теплоизоляционными изделиями. При изоляции жесткими теплоизоляционными изделиями применяются шнур, жгуты или минераловатные, стекловатные изделия на связках. Шнур и жгуты применяются для отводов диаметром до 273 мм независимо от теплоизоляционного слоя на трубопроводе.

2. Таблицу размеров и весов и количество материалов см. лист 115; 116; 118 в.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	—	См. примечание
2		Покр. из гофрированного фолгекартона ТУ 36-11-77-70	—	Состоит из элементов
3		Вит, самонарезающий 4×12-011 ГОСТ 10621-63.	—	
4		Бандаж (лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
5		Пряжка тип I	Сталь	

ТД	Отводы круглозагнутые и гнутые ф 45 ÷ 1220 мм.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Покр. из гофрированного фолгекартона. общий вид	Выпуск 1 Лист 114

ТЕЛОПРОЕКТ  
г. МОСКВА

Эл. инженер  
Иск. инженер  
Сл. инж. проекта

В. В. Шелухин  
В. В. Шелухин  
В. В. Шелухин

Макаров  
Художник  
Полова

Рук. цехом  
Проведения  
Конструктор

С. П. Шелухин  
В. В. Шелухин  
В. В. Шелухин

Спец. эба  
Спец. эба  
А. Мерсава

На покрытие одного отбоя.

Нормальный размер отбоя, мм	Площадь поверхности отбоя, м <sup>2</sup>	Количество элементов при угле отбоя					Расход материала на фанеру		Расход материала на ДСП		Расход материала на ДСП		Расход материала на фанеру, м <sup>2</sup>	Площадь поверхности отбоя, м <sup>2</sup>
		15°	30°	45°	60°	90°	Фанера картон	Вит с картонными элементами	Фанера картон	Вит с картонными элементами	Фанера картон	Вит с картонными элементами		
130	575	-	-	-	-	1	0.62	0.004	-	-	-	-	0.09	
140	596	-	-	-	-	1	0.04	0.004	-	-	-	-	0.095	
150	636	-	-	-	1	1	0.63	0.004	-	-	-	-	0.104	
160	655	-	-	-	1	1	0.71	0.004	-	-	-	-	0.108	
170	700	-	-	1	1	1	0.76	0.004	-	-	-	-	0.117	
180	721	-	-	-	-	1	0.18	0.004	-	-	-	-	0.122	
190	763	-	1	1	1	2	0.82	0.004	1.64	0.012	-	-	0.131	
200	806	-	-	-	1	1	0.85	0.004	-	-	-	-	0.135	
210	826	-	-	1	1	1	0.89	0.004	-	-	-	-	0.147	
220	847	-	-	-	-	1	0.92	0.004	-	-	-	-	0.150	0.014
230	890	-	1	1	1	2	0.96	0.004	1.92	0.013	-	-	0.153	
240	906	-	-	-	1	1	0.98	0.004	1.96	-	-	-	0.165	
250	951	-	-	1	1	1	1.03	0.004	-	-	-	-	0.174	
270	1015	-	1	1	1	2	1.10	0.004	2.20	0.014	-	-	0.186	
280	1042	-	1	1	2	2	1.13	0.004	2.26	0.014	-	-	0.195	
290	1080	-	1	1	1	2	1.17	0.004	2.34	0.014	-	-	0.202	
300	1105	1	1	1	2	2	1.19	0.004	2.38	0.014	-	-	0.206	
310	1140	-	1	1	2	2	1.23	0.004	2.46	0.015	-	-	0.214	
320	1167	-	1	1	2	2	1.26	0.004	2.52	0.015	-	-	0.220	
330	1202	1	1	1	2	2	1.30	0.004	2.60	0.015	-	-	0.228	
340	1230	1	1	1	2	2	1.33	0.004	2.66	0.015	-	-	0.234	

Нормальный размер отбоя, мм	Площадь поверхности отбоя, м <sup>2</sup>	Количество элементов при угле отбоя					Расход материала на фанеру		Расход материала на ДСП		Расход материала на ДСП		Расход материала на фанеру, м <sup>2</sup>	Площадь поверхности отбоя, м <sup>2</sup>
		15°	30°	45°	60°	90°	Фанера картон	Вит с картонными элементами	Фанера картон	Вит с картонными элементами	Фанера картон	Вит с картонными элементами		
350	1268	1	1	2	2	2	1.37	0.004	2.74	0.015	-	-	0.244	
370	1330	1	1	1	2	2	1.44	0.004	2.88	0.016	-	-	0.255	
380	1356	1	1	1	2	2	1.46	0.004	2.92	0.016	-	-	0.262	
390	1390	1	1	2	2	2	1.50	0.004	3.00	0.016	-	-	0.272	
400	1437	1	1	2	2	2	1.55	0.004	3.10	0.017	-	-	0.280	
410	1455	1	1	2	2	2	1.57	0.004	3.14	0.017	-	-	0.283	
430	1520	1	1	2	2	2	1.64	0.004	3.28	0.017	-	-	0.298	
440	1562	1	1	2	2	2	1.69	0.004	3.38	0.017	-	-	0.307	
450	1580	1	1	2	2	2	1.71	0.004	3.42	0.017	-	-	0.310	
460	1600	1	2	2	2	3	1.73	0.004	3.46	0.018	5.19	0.032	0.315	
470	1644	1	1	2	2	2	1.78	0.004	3.56	0.018	-	-	0.324	0.014
480	1689	1	1	2	2	2	1.82	0.004	3.64	0.018	-	-	0.335	
490	705	1	2	2	2	3	1.84	0.004	3.68	0.018	5.52	0.032	0.338	
500	1726	1	2	2	2	3	1.86	0.004	3.72	0.018	5.58	0.032	0.343	
510	1770	1	2	2	2	3	1.91	0.004	3.82	0.018	5.73	0.034	0.352	
530	1830	1	2	2	2	3	1.98	0.004	3.96	0.019	5.94	0.034	0.366	
540	1848	1	2	2	2	3	1.99	0.004	3.98	0.019	5.97	0.034	0.370	
560	1895	1	2	2	2	3	2.05	0.004	4.10	0.020	6.15	0.036	0.380	
570	1960	1	2	2	2	3	2.12	0.004	4.24	0.020	6.36	0.036	0.383	
580	2006	1	2	2	2	3	2.17	0.004	4.34	0.020	6.51	0.036	0.405	
590	2020	1	2	2	2	3	2.18	0.004	4.36	0.020	6.54	0.036	0.408	

ТД	Отбояды змучные φ 57 ÷ 426 мм	СЕРИЯ 2.400-4
1974	Покрытие из гофрированного фальтокартона	Выпуск 1
	Таблица размеров, весов и количества материалов.	Лист 115

На покрытие одного отвода

ТЕЛПРОЕКТ  
г. Москва

Инженер  
Нац. отдела  
И. И. К. Давыдов

Машин.  
А. А. Шибанов

Мастеров  
К. И. Яковлев

Рук. группы  
Проверил  
Конструктор

Спр. неба  
Спр. неба  
И. К. Давыдов

Наружный диаметр трубопровода с учетом изоляции мм	Радиус кривизны мм	Длина развертки покрытия с учетом нахлестки мм	Кол-во элементов при угле отвода $\alpha$			Расход материала на 1 элемент		Расход материала на 2 элемента		Расход материала на 3 элемента		Расход материала на 4 элемента		Расход материала на 5 элементов		Расход материала на 6 элементов		Расход материала на бандажи кг	Расход материала на привалки кг
			45°	60°	90°	Фольг. картон м <sup>2</sup>	Винт само. нарез кг	Фольг. картон м <sup>2</sup>	Винт само. нарез кг	Фольг. картон м <sup>2</sup>	Винт само. нарез кг	Фольг. картон м <sup>2</sup>	Винт само. нарез кг	Фольг. картон м <sup>2</sup>	Винт само. нарез кг	Фольг. картон м <sup>2</sup>	Винт само. нарез кг		
900	800	3000	2	3	4	3,23	0,004	6,46	0,027	9,69	0,05	12,92	0,073	—	—	—	—	0,620	0,014
940		3120	2	3	4	3,38	—	6,76	0,028	10,14	0,052	13,52	0,076	—	—	—	—	0,650	
980		3250	2	3	4	3,5	—	7,0	0,029	10,5	0,054	14,00	0,079	—	—	—	—	0,675	
900	1200	3000	2	3	4	3,23	—	6,46	0,027	9,69	0,05	12,92	0,073	—	—	—	—	0,620	
940		3120	3	3	5	3,38	—	—	—	10,14	0,052	—	—	19,9	0,1	—	—	0,650	
980		3250	3	3	5	3,5	—	—	—	10,5	0,054	—	—	17,5	0,104	—	—	0,675	
1000	900	3300	2	3	4	3,56	—	7,12	0,029	10,68	0,054	14,24	0,079	—	—	—	—	0,692	
1040		3440	2	3	4	3,68	—	7,36	0,03	11,04	0,056	14,72	0,082	—	—	—	—	0,720	
1080		3550	2	3	4	3,84	—	7,68	0,031	11,52	0,058	15,36	0,085	—	—	—	—	0,745	
1000	1350	3300	3	3	5	3,56	—	—	—	10,68	0,054	—	—	17,8	0,104	—	—	0,692	
1040		3440	3	3	5	3,68	—	7,36	0,03	11,04	0,056	—	—	18,4	0,108	—	—	0,720	
1080		3550	3	4	5	3,84	—	7,68	0,031	11,52	0,058	15,36	0,085	19,2	0,112	—	—	0,745	
1100	1000	3620	2	3	4	3,92	—	7,84	0,031	11,76	0,058	15,68	0,085	—	—	—	—	0,760	
1140		3740	2	3	4	4,05	—	8,1	0,032	12,15	0,06	16,2	0,088	—	—	—	—	0,786	
1180		3880	2	3	4	4,18	—	8,36	0,033	12,54	0,062	16,72	0,091	—	—	—	—	0,815	
1100	1600	3620	3	4	6	3,92	—	—	—	11,76	0,058	15,68	0,085	—	—	23,52	0,139	0,760	
1140		3740	3	4	6	4,05	—	—	—	12,15	0,06	16,2	0,088	—	—	24,3	0,144	0,786	
1180		3880	3	4	6	4,18	—	—	—	12,54	0,062	16,72	0,091	—	—	25,08	0,149	0,815	

ТД	Отводы крутоизогнутые $\phi$ 480-1020 мм.	Серия 2.400-4
1971	Покрытие из гофрированного фольгекартонг. Таблица размеров, бесов и количества материалов.	Лист 1/6

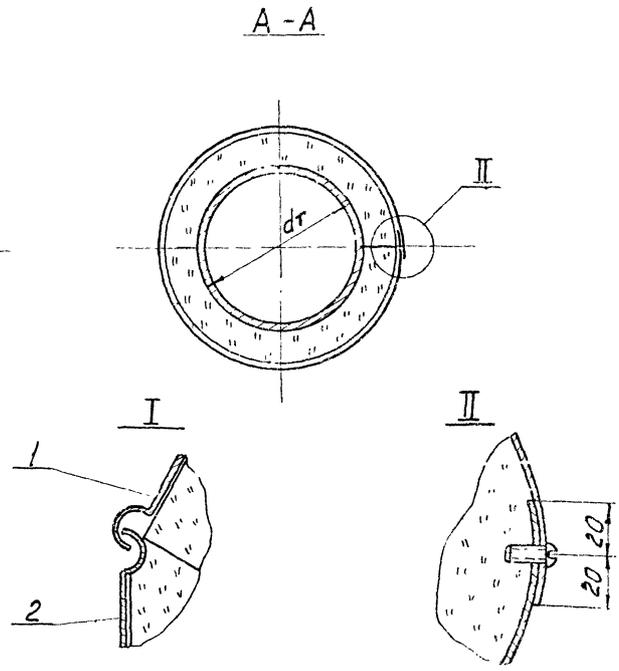
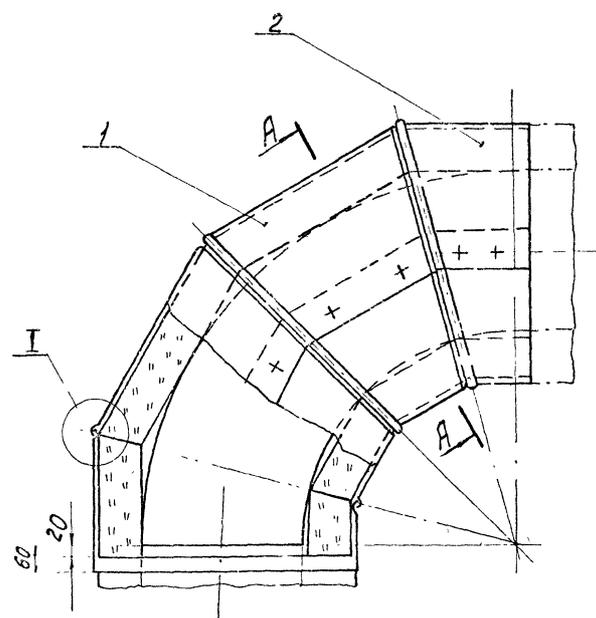
На покрытие одного отвода

Наружный диаметр трубопровода с учетом изгибающего момента	Радиус кривизны	Длина раз-вертки пок-рытия с учетом наклес-ки	Кол-во элементов при угле отвода			Расход мате-риала на 1 элемент		Расход мате-риала на 2 элемента		Расход мате-риала на 3 элемента		Расход мате-риала на 4 элемента		Расход мате-риала на 5 элементов		Расход мате-риала на 6 элементов		Расход мате-риала на бандажи	Расход материала на прива-лу
			45°	60°	90°	Фальг-картон	винт само-нарез.	Фальг-картон	винт само-нарез.	Фальг-картон	винт само-нарез.	Фальг-картон	винт само-нарез.	Фальг-картон	винт само-нарез.	Фальг-картон	винт само-нарез.		
			м	мм	мм	м <sup>2</sup>	кг	м <sup>2</sup>	кг	м <sup>2</sup>	кг	м <sup>2</sup>	кг	м <sup>2</sup>	кг	м <sup>2</sup>	кг		
560	675	1925	2	2	3	2,08	0,004	4,16	0,02	6,24	0,036	—	—	—	—	—	—	0,387	0,014
600		2010	2	2	3	2,17	—	4,34	0,021	6,51	0,038	—	—	—	—	—	—	0,415	
640		2190	2	2	3	2,36	—	4,72	0,022	7,08	0,028	—	—	—	—	—	—	0,443	
610	500	2080	1	2	2	2,25	—	4,5	0,021	—	—	—	—	—	—	—	—	0,421	
650		2210	1	2	2	2,38	—	4,76	0,022	—	—	—	—	—	—	—	—	0,45	
690		2340	2	2	3	2,54	—	5,08	0,022	7,62	0,04	—	—	—	—	—	—	0,475	
610	750	2080	2	2	3	2,25	—	4,5	0,021	6,75	0,038	—	—	—	—	—	—	0,421	
650		2210	2	2	3	2,38	—	4,76	0,022	7,14	0,04	—	—	—	—	—	—	0,45	
690		2340	2	2	3	2,54	—	5,08	0,022	7,62	0,04	—	—	—	—	—	—	0,475	
710	600	2400	2	2	3	2,59	—	5,18	0,023	7,77	0,042	—	—	—	—	—	—	0,490	
750		2520	2	2	3	2,72	—	5,44	0,024	8,16	0,044	—	—	—	—	—	—	0,52	
790		2640	2	2	3	2,85	—	5,7	0,025	8,55	0,046	—	—	—	—	—	—	0,545	
710	900	2400	2	3	4	2,59	—	5,18	0,023	7,77	0,042	10,36	0,061	—	—	—	—	0,490	
750		2520	2	3	4	2,72	—	5,44	0,024	8,16	0,044	10,88	0,064	—	—	—	—	0,52	
790		2640	2	3	4	2,85	—	5,7	0,025	8,55	0,046	11,4	0,067	—	—	—	—	0,545	
800	710	2680	2	2	3	2,90	—	5,8	0,025	8,7	0,046	—	—	—	—	—	—	0,554	
840		2800	2	2	3	3,15	—	6,3	0,026	9,45	0,048	—	—	—	—	—	—	0,580	
880		2930	2	2	3	3,18	—	6,36	0,026	9,54	0,048	—	—	—	—	—	—	0,606	
800	1050	2680	2	3	4	2,90	—	5,8	0,025	8,7	0,046	11,6	0,067	—	—	—	—	0,554	
840		2800	2	3	4	3,15	—	6,3	0,026	9,45	0,048	12,6	0,07	—	—	—	—	0,580	
880		2930	2	3	4	3,18	—	6,36	0,026	9,54	0,048	12,72	0,07	—	—	—	—	0,606	

ТД	Отводы крутоизогнутые φ 480-1020 мм.	Серия 2.400-4
1971	Покрытие из гофрированного фальгкартона	Вопрос Лист 1162

Инженер  
г. Москва  
Мех. отдела  
Служба проекта  
Л. М. Ш. Ш. Ш.  
Л. М. Ш. Ш. Ш.  
У. К. Группы  
Механиков  
Молова  
Проектировщик  
Проектировщик  
Инженер  
Инженер  
Инженер

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва	И. Лемнен	Мам	Макаров	Рус. группы	С. Гунд	Строитель
	Нач. отдела	Милославский	Куляков	Торбелл	Гунд	Строитель
	Инж. пр.	Григорьев	Лопова	Конструктор	С. Гунд	Куратор

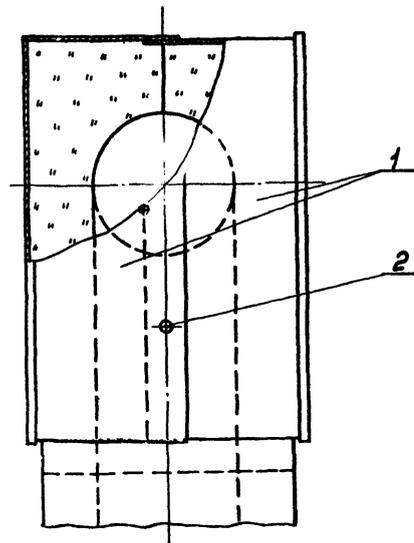
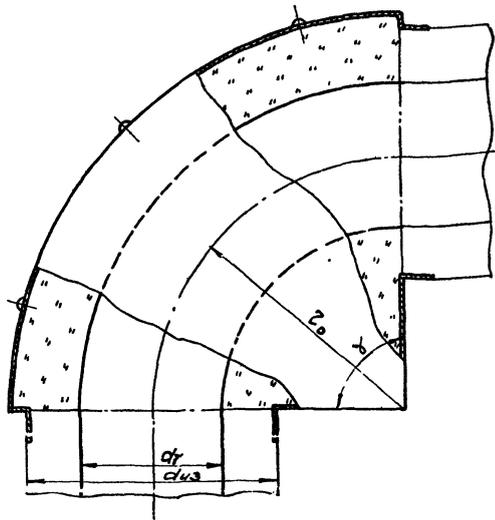


1. Конструкцию секций и расходы материалов принимать по альбому серии 3.903-6  
 2. Объемы работ см. листы 154-165

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Средняя секция (см альбом серии 3.903-6)	Св.	
2		Конечная секция (см альбом серии 3.903-6)	Св.	

ТО	Отверстия круглоизогнутые и гнутые $\Phi 57 - 273$ мм.	СЕРИЯ 2.400-4
ИТ	Изоляция секционными теплоизоляцион. вытесн. лист. ными конструкциями. Общий вид	Лист 117

ТЕЛОПРОЕКТ г. Москва	Планировщик	М. С. Ш.	Макаров	Арх. группы	Ступ.	Стрелникова
	Начальник	С. И. Ш.	Хижняков	Проект	Ступ.	Стрелникова
	Планировщик	В. П. Ш.	Полова	Конструктор	Куз.	Кураченко



1. Объемы работ см. листы 154-165.

2. Конструкцию полуфутляров и расходы материалов принимать по альбому серии 3.903-б.

Слой теплоизоляционный	Марка или объемный вес	Температура применения $t^{\circ}\text{C}$
Вата минеральная ГОСТ 4640-66	100 кг/м <sup>3</sup>	до 500
Вата стекляная из непрерывного волокна ГОСТ 5174-49	150 кг/м <sup>3</sup>	до 450

Пос.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Полуфутляр, заполненный теплоизоляционным слоем	—	см. примечание
2		Витт самоарезающий 4x12-011 ГОСТ 10621-63	—	

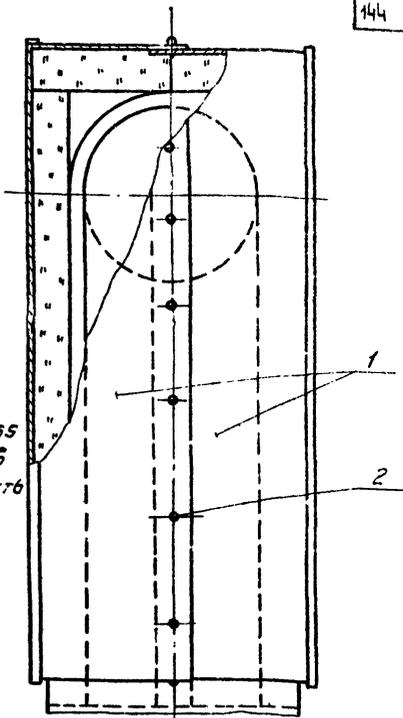
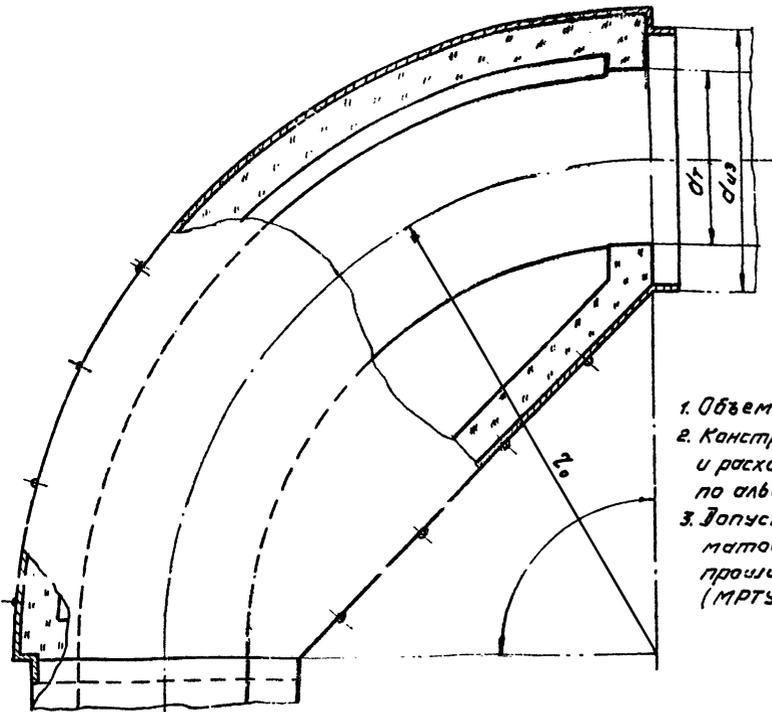
ТД	Стволы крутоизогнутые и гнутые $\phi 45+76\text{мм}$ с углами $45^{\circ}$ ; $60^{\circ}$ и $90^{\circ}$	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция полуфутлярами, заполненными теплоизоляционным слоем. Общий вид.	Выпуск Лист 1 118

Инженер М. И. Мухоморов  
 Мех. отдела М. И. Мухоморов  
 Г. инж. пр. С. И. Мухоморов

Мастеров 1-й к. группы Мухоморов  
 Лужняков  
 Попова

Супер Мухоморов  
 Мухоморов  
 Мухоморов

Стрелниба Мухоморов  
 Стрелниба Мухоморов  
 Стрелниба Мухоморов



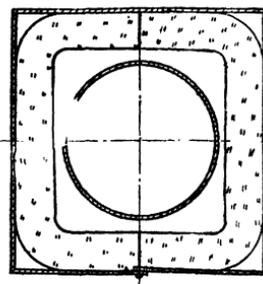
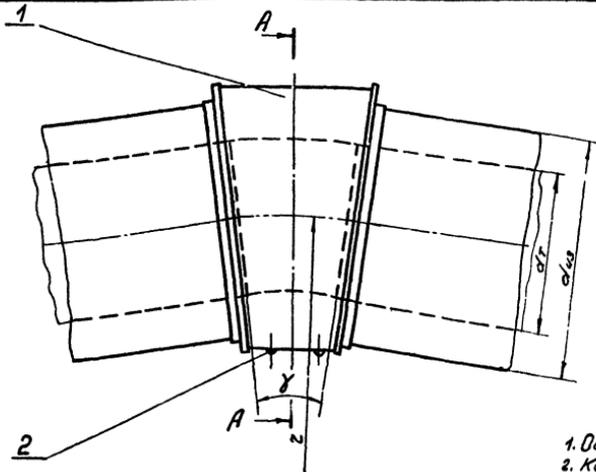
1. Объемы работ см. лист 154-165
2. Конструкцию полуфутляра и расход материалов принять по альбому серии 3.903-6.
3. Допускается применение матов минераловатных прошивных в обкладках (МРТУ7-19-68)

ТЕХПРОЕКТ  
 г. Москва

Слой теплоизоляционный	Толщина или объемный вес	Температура при которой
Плиты минераловатные мягкие на синтетическом связующем гост 9573-66/2	ПМ-100	в пещи, 300 на открытом воздухе, 400
Маты из стеклянного штепсельного волокна в рулонах техническая гост 10454-67	МРТ-50	180
Плиты из стеклянного штепсельного волокна полужесткие техническая гост 10499-67	ПРП-75	180
Плиты полужесткие минераловатные на синтетическом связующем гост 9573-66/2	ПП-150	в пещи, 300 на открытом воздухе, 400
Вата минеральная гост 4640-66	100	до 600
Вата стеклянная из непрерывного волокна гост 5174-49	150	до 450

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Полуфутляр, заполненный теплоизоляционным слоем	—	См. примечание
2		Виты самонарезающий 4x12-011 гост 10621-63	—	

ТД	Отводы крутоизогнутые и гнутые $\phi 89 \div 530$ мм с углом $\gamma = 45^\circ; 60^\circ; 90^\circ$	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция полуфутляра, заполненная теплоизоляционным слоем. Общий вид.	Выпуск 1 Лист 119



1. Объемы работ см. листы 154-165
2. Конструкцию футляров и расходы материалов принимать по альбому серии 3.903-6.
3. Допускается применение матов минераловатных прошивных в обкладках (МРТУ-19-68).

Слой теплоизоляционный	Марка или объемный вес	Температура применения, °С
Плиты минераловатные матовые на синтетическом связующем. ГОСТ 9578-66-78	ММ-100	Вплоть до 300 на отгр. до 400
Маты из стекляного штапельного волокна в рулонах технические. ГОСТ 10499-67	МРТ-50	180
Плиты из стекляного штапельного волокна полужесткие технические. ГОСТ 10499-67	марка ПТ-75	180
Плиты полужесткие минераловатные на синтетическом связующем. ГОСТ 9578-66-78	ПП-150	Вплоть до 300 на отгр. до 400
Вата минеральная. ГОСТ 4640-66	100	до 500
Вата стеклянная из непрерывного волокна. ГОСТ 5174-49	150	до 450

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Футляр, заполненный теплоизоляционным слоем		см. примечание
2.		Виты самонарезающий 4x12-011 ГОСТ 10621-63		

ТД	Опубоды гнутые ф 89 + 426 мм с углом $\gamma = 15^\circ; 30^\circ$ .	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция футлярами, заполненными теплоизоляционным слоем (т.к.). Общий вид.	ЛИСТ 1 120

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Инженер  
И.И. Степанов

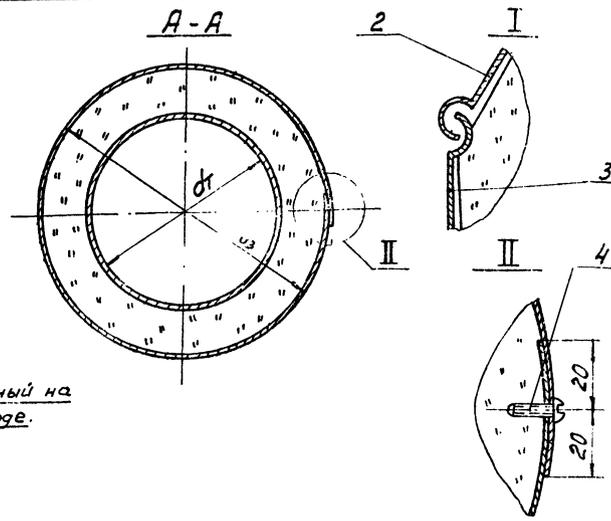
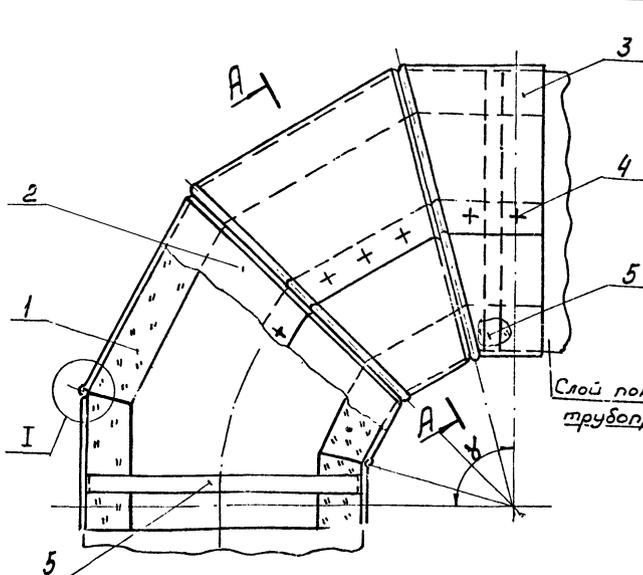
Проверил  
И.И. Степанов

Конструктор  
И.И. Степанов

Руководитель  
И.И. Степанов

Машинист  
И.И. Степанов

Исполнитель  
И.И. Степанов



Слой покровный на трубопроводе.

1. Материал для замены оцинкованной стали см., Общие примечания "лист 8"
2. В качестве теплоизоляционного слоя применяется тот же материал что и на трубопроводе, кроме случая изоляции жесткими теплоизоляционными изделиями. При изоляции жесткими теплоизоляционными изделиями применяются шнуры, жгуты или минераловатные, стекловатные изделия на связках. Шнуры и жгуты применяются для отводов диаметром 90-273мм независимо от теплоизоляционного слоя на трубопроводе.
3. Объемы работ см. листы 154-165
4. Конструкцию секций и раскоды материалов принимать по альбому серии 3.903-6

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечания
1		Слой теплоизоляционный	—	
2		Средняя секция колена (сталь тонколистовая оцинкованная 0,8мм ГОСТ 8725-56)	Сталь	
3		Краяняя секция колена (сталь тонколистовая оцинкованная 0,8мм ГОСТ 8725-56)	Сталь	
4		Винт самонарезающий 4×12-011 ГОСТ 10621-63	—	
5		Опорное кольцо	—	

ТД	Отводы крутоизогнутые и гнутые диаметром 45-530мм.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный из металлических листов. Общий вид.	Выпуск Лист 1 121



ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Инженер  
Нач. отдела  
Инж. пр.

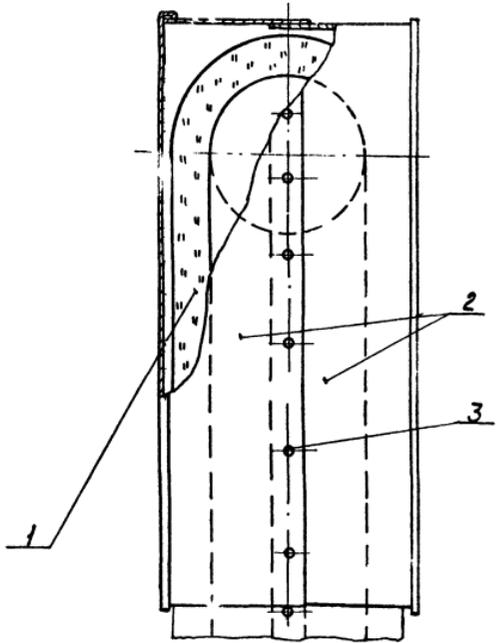
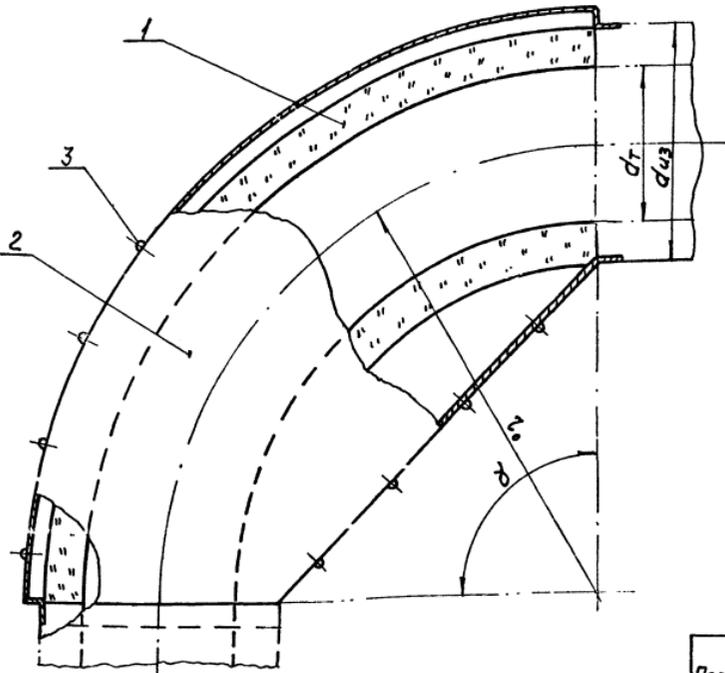
В.И. Шенников  
В.И. Шенников  
В.И. Шенников

Макаров  
Хижняков  
Полова

Руч. группы  
Проверил  
Конструктор.

Струнд  
Струнд  
Кур

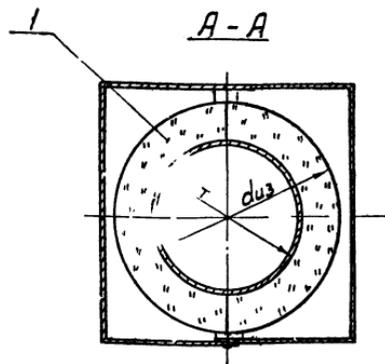
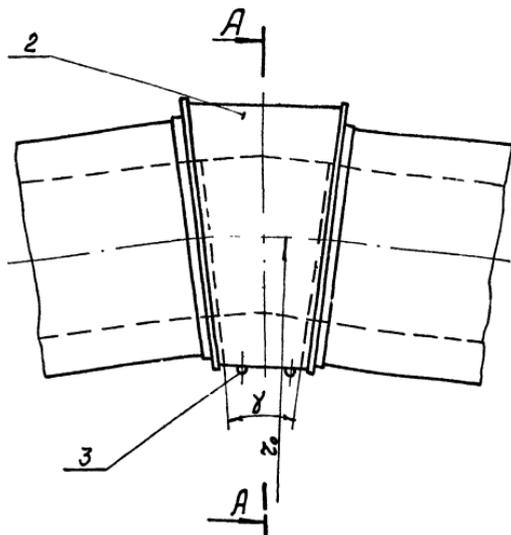
Стрешнева  
Стрешнева  
Курочкинко



- 1. Слой теплоизоляционный см. лист 119 таблицу
- 2. Конструкцию кожухов и раскладки материалов принимать по альбому серии 3.903-6
- 3. Объемы работ см. листы 154-165

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный		
2		Металлические кожуха	—	
3		Винт самонарезающий 4x12-011 ГОСТ 10621-63	—	

ТД	Отводы крутоизогнутые и гнутые Ф 29 - 530 мм с углом $\gamma$ - 45°, 60°, 90°	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой кровельный из кожухов Общий вид	Выпуск, лист 1 / 123



1. Слой теплоизоляционный см. лист 119 таблицы
2. Конструкцию кожухов и расходы материалов принимать по альбому серии 3.903-6.
3. Объемы работ см. листы 154-165

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	—	
2		Металлический кожух	—	
3		Винт самонарезающий 4×12-011 ГОСТ 10681-63.	—	

ТД	Отводы гнутые $\phi 89 \div 426$ мм с целом $\gamma = 15^\circ, 30^\circ$ .	СЕРИЯ 2.400-4
197	Слой покровный из кожухов. Общий вид	Выпуск Лист 1 124

ТЕПЛОПРОЕКТ

г. Москва

Инженер  
И.И.И.И.

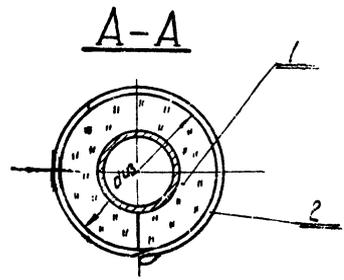
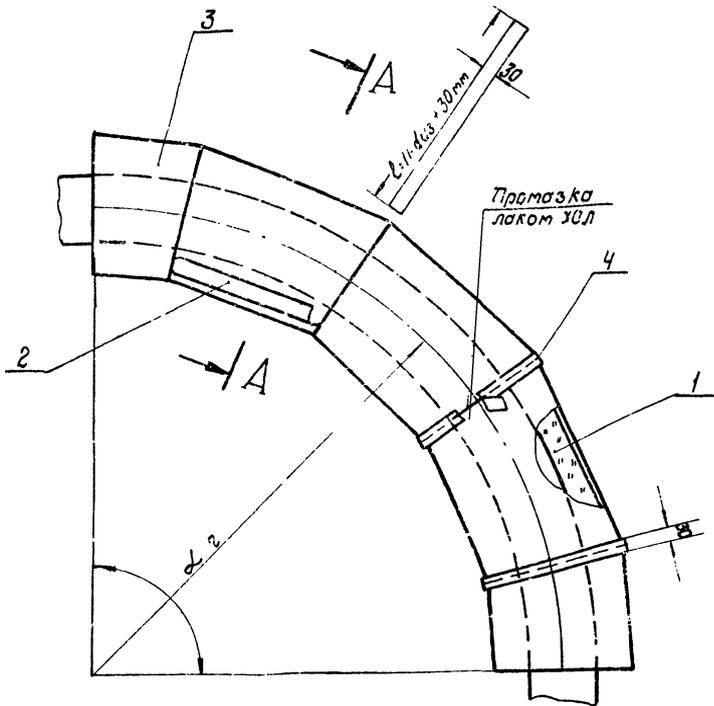
М.И.И.И.

Макаров  
Хижняков  
ПоловаР.к. группы  
проберил  
Конструктор

С.И.И.И.

Стрешнева  
Стрешнева  
Куряченко

ТЕПЛОПРОЕКТ г. МОСКВА	Инженер	М. В. Ш.	Мокров	Група	ЖИЛ	Ст. инженер
	Нач. отдела	С. И. Ш.	Иск. Яков	Проб	М	Уб. чено
	Инж. проекта	М. В. Ш.	Попова	Монтажер	М. В. Ш.	Ш. Ш.



1. В качестве теплоизоляционного слоя применяется тот же материал, что и на трубопроводе, кроме случая изоляции жесткими теплоизоляционными изделиями. При изоляции жесткими теплоизоляционными изделиями применяются шнуры, жгуты или минераловатные, стекловатные изделия на связках. Шнуры и жгуты применяются для отводов диаметром до 273 мм, независимо от теплоизоляционного слоя на трубопроводе.

2. Конструкцию секций и расходы материалов принимать по альбому серии 3908-5

№ поз.	№ листа	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Слой теплоизоляционный	—	см. примечание
2		Средняя секция отвода (Лакостеклоткань толщ. 0,2 мм ТУ-36-829-67)	—	"
3		Внешняя секция отвода (Лакостеклоткань толщ. 0,2 мм ТУ-36-829-67)	—	"
4		Лента (Лакостеклоткань толщ. 0,2 мм ТУ-36-829-67)	—	"

ТД	Отводы крупногабаритные и гнутые	СЕРИЯ	2 400-4
	197	Слой покрытия из лакостеклоткани	Выпуск Лист 1 125

Т Е П Л О П Р О Е К Т  
г. Москва

Гл. инженер  
Нач. отдела  
Гл. инж. пр.

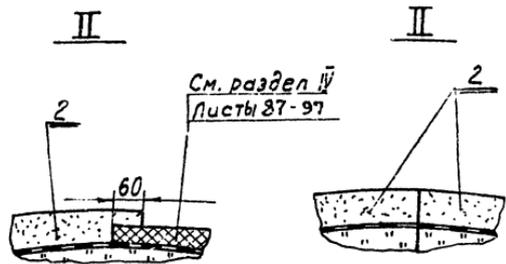
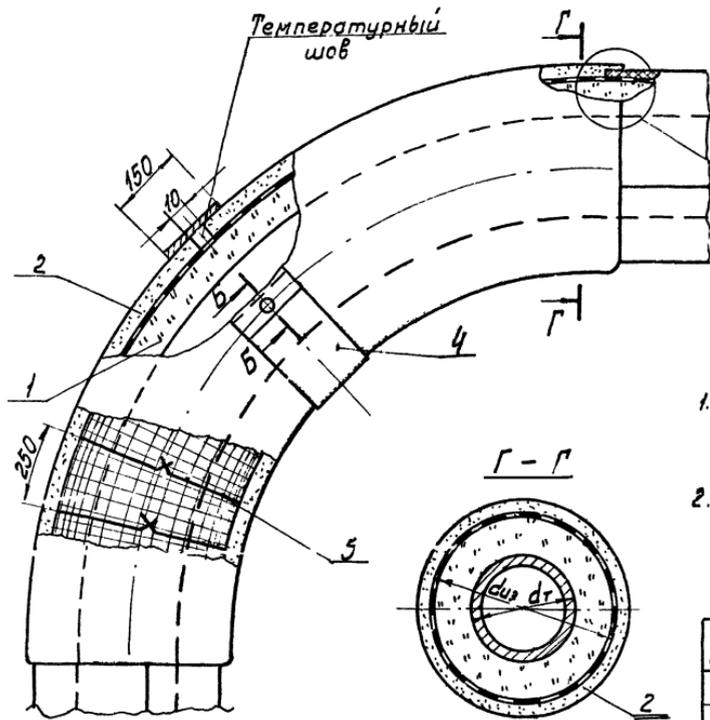
Мен. 2  
В. И. М. М. М.

Макаров  
Хи-Жняков  
Попова

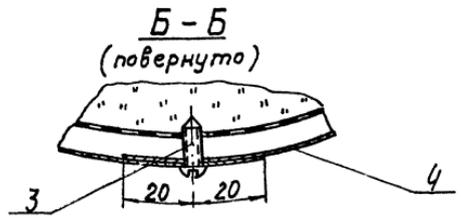
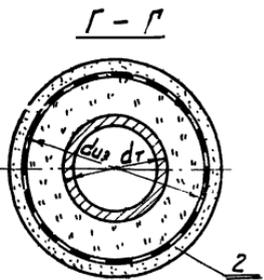
Р.з.к. группы  
Проверил  
Конструктор

С. И. М. М. М.

Стреленева  
Куратенко  
Бабкина



1. В качестве теплоизоляционного слоя применяется тот же материал, что и на трубопроводе (см. примечание листа 121), с установкой каркаса под штукатурку из сетки металлической № 12-1,2.
2. Допускается применение минеральной ваты в набивку под сетку № 12-1,2. Коэффициент уплотнения К-1,5.

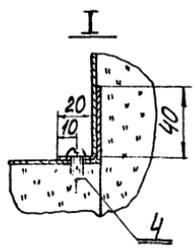
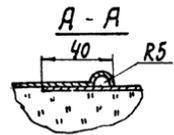
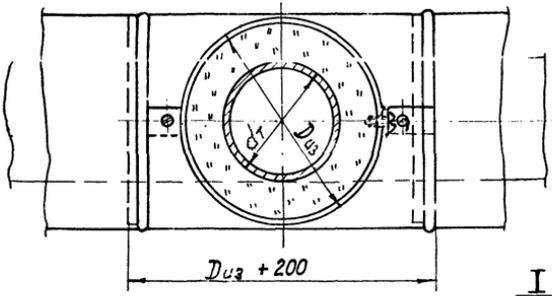
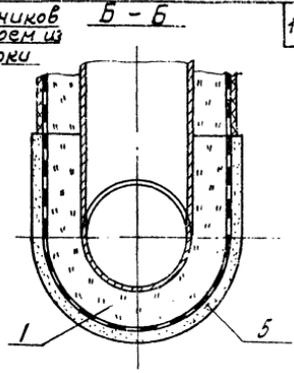
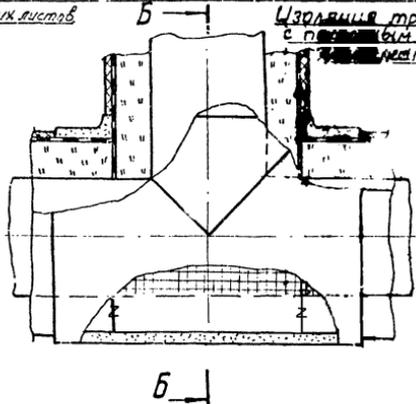
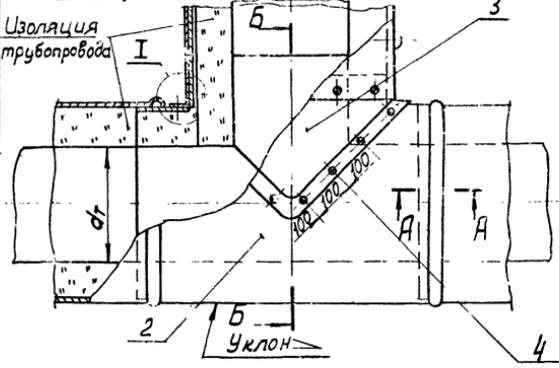


Поз.	Лист	Наименование элемента	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный		См. примечание
2		Штукатурка		
3		Битум самоклеющийся М4х12-011 ГОСТ 10621-63		
4		Манжета оцинкованная ГОСТ 6075-56	Сталь	
5		Кольцо (Проволока от 1,2-2) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 ч	$d_1 > 330$ мм Проволока Ø 2 мм

ТД	Отводы (колена) трубопроводов	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция волокнистыми изделиями с покровным слоем - штукатуркой.	Выпуск Лист 1 125

Курченко  
Бабкина  
Шваб  
Хижняков  
Полова  
Глижицк. пр.

Изоляция тройников с покрывным слоем из металлических листов



1. Развертку металлического покрытия (вертикального и горизонтального) см. лист 127
2. В качестве теплоизоляционного слоя применяется тот же материал, что и на трубопроводе.
3. Материал для ~~ламы~~ оцинкованной стали см. "Общие примечания" лист 8.
4. Раствор штукатурки наносит по металлической сетке плетеной, тканой.

Поз.	Лист	Наименование элемента	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	--	
2		Горизонтальное металлическое покрытие слоя толщиной 0,4 мм оцинкованная сталь ГОСТ 8275-79	Сталь	
3		Вертикальное металлическое покрытие слоя толщиной 0,4 мм оцинкованная сталь ГОСТ 8275-79	Сталь	
4		Винт самонарезающий 4x12-016 ГОСТ 10621-63	--	
5		Штукатурка	--	

ТД	Переходы (тройники)	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция балок и ступиц изделий с покрывным слоем из металлических листов или штукатурки	Лист 126

г. Москва

ТЕЛОПРОЕКТ  
г Москва

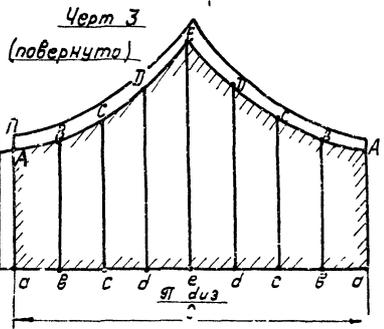
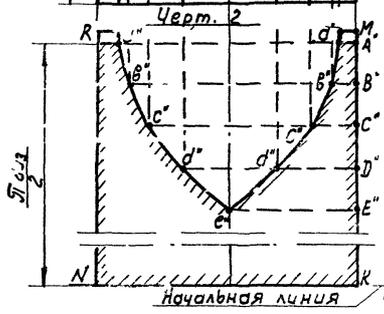
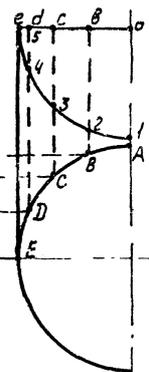
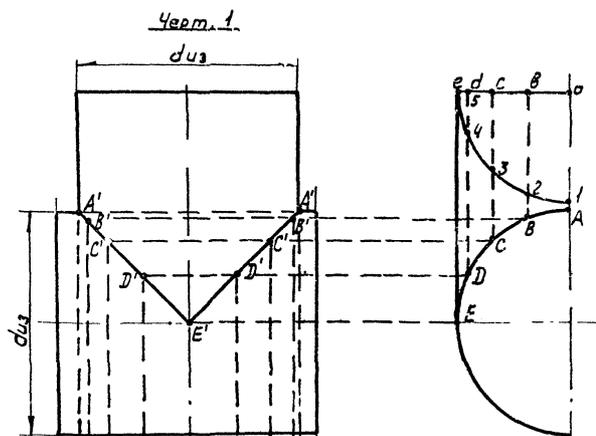
Гл. инженер  
Нач. отдела  
Гл. инж. пр.

М. →  
С.И. Шеня  
Игорь

Макаров  
Хижняков  
Полова

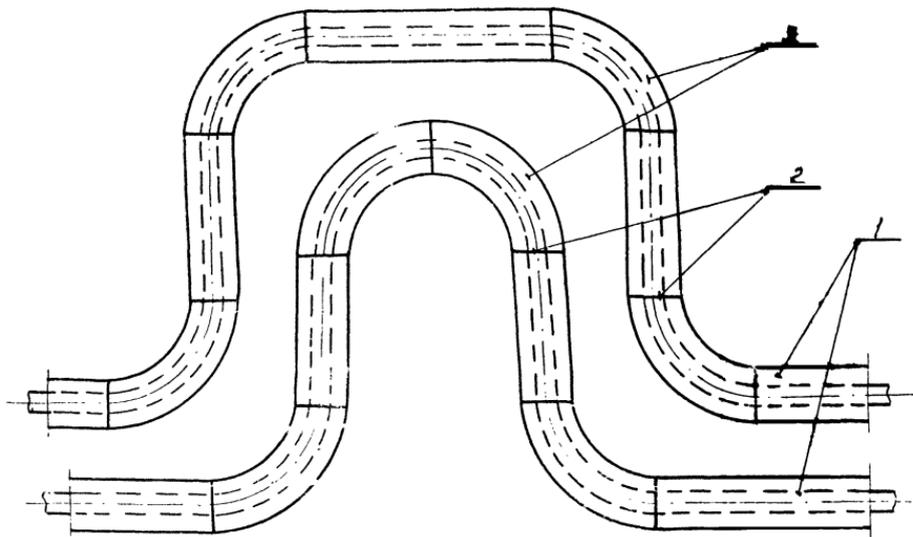
Рук. группы  
Проверил  
Конструктор

Стреленева  
Кураченко  
Бобк. г.а



1 Общий вид изоляции тройника см лист 126  
2 Описание построения разверток см лист 132

ТД	Пере одві (тройники)	СЕРИЯ	2.400-4
1971	Развертки металлических покрытий	Выпуск	Лист 1 127



Изоляция П-образных компенсаторов состоит из изоляции отдельных участков: вертикальных, горизонтальных и отводов. Изоляция угастков разработана в соответствующих разделах.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Изоляция прямого участка трубопровода	—	Раздел I, II, III, IV
2		Устройство температурного шва	—	Раздел V
3		Изоляция отвода (колена) трубопровода	—	Раздел VI

ТД	П-образные компенсаторы	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Схема.	Выпуск/Лист 1/128

ТЕПЛОПРОЕКТ

г. Москва

Главный инженер

Нач. отдела

Глав. инж. пр.

М. И. Жуков

С. И. Иванов

В. П. Петров

М. А. Макаров

Х. И. Хажияков

Л. А. Павлова

Р. К. Гудилчи

Проверил

Конструктор

С. П. Смирнов

С. П. Смирнов

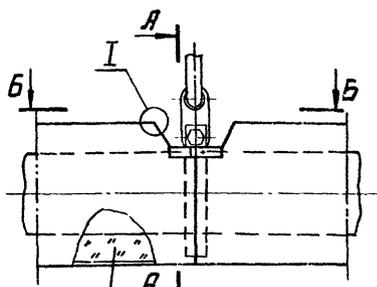
К. Ю. Курочкин

Стрелешнева

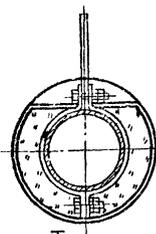
Стрелешнева

Курочкин

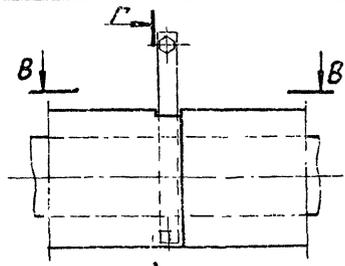
При покробном слое из металлических листов



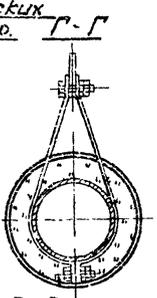
А-А



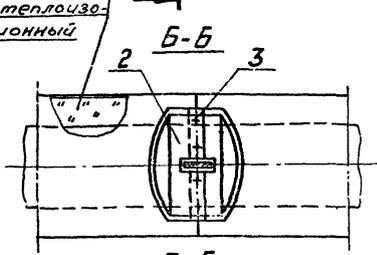
При покробном слое из металлических листов, изола или стеклоткани и др.



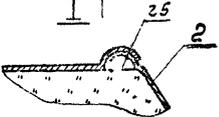
В-В



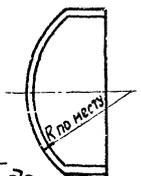
Слой теплоизоляционный



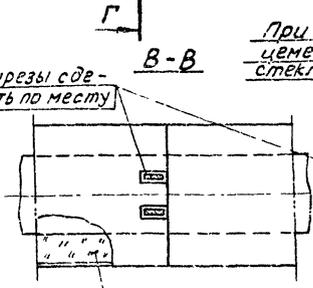
Б-Б



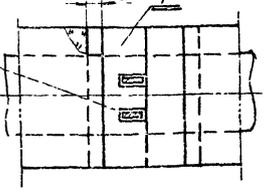
Накладка поз.2



Вырезы сделать по месту

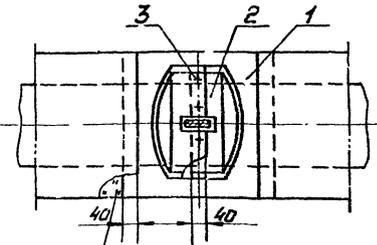


При покробном слое из асбестоцементных полуцилиндров скрутил из стеклопластика, стеклоцемента и др.



Слой теплоизоляционный

При покробном слое из асбестоцементных полуцилиндров, изола или стеклоткани и др.



Слой теплоизоляционный

1. При покробном слое из штукатурки отделку в местах подвесок выполнять по месту.
2. Размеры манжет и накладок - по месту.
3. Материал для замены оцинкованной стали см. общие примечания лист 3

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Манжета (сталь танколистобая оцинков. 0,8мм ГОСТ 3075-56)	Сталь	
2		Нак. ладка (ста по танколистобая оцинков. 0,8мм, ГОСТ 3075-56)	Сталь	
3.		Винт самонарезающий 4x12-01; ГОСТ 10681-63	--	

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

П. И. КИРЕНКО  
Нач. отдела  
Тех. проектир.

В. И. ПИЩАКОВ  
Инж. проект.

ТД

Горизонтальные трубопроводы

СЕРИЯ  
2.400-4

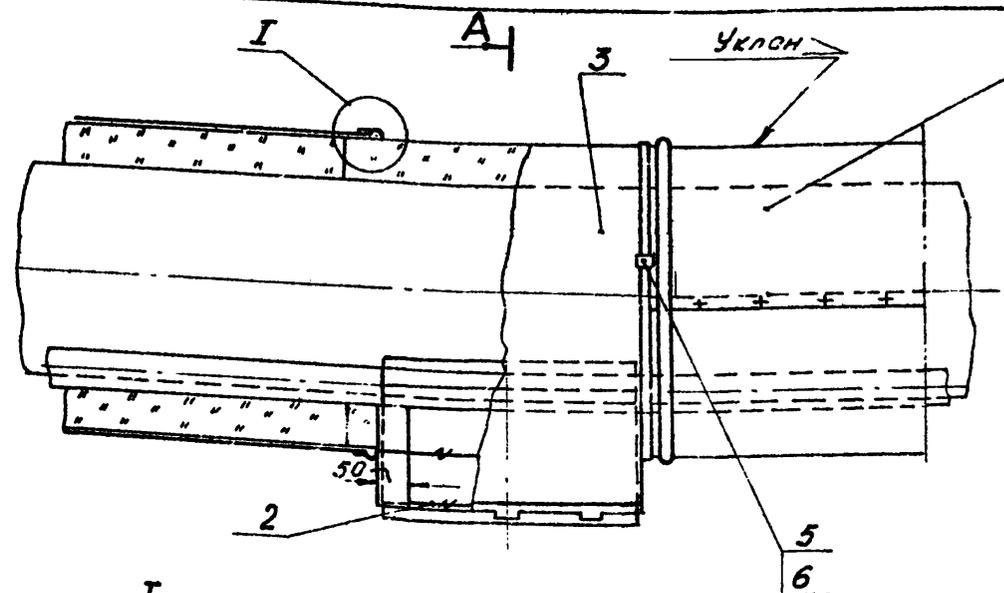
1971

Изоляция в местах подвесок

выпуск лист  
1 129

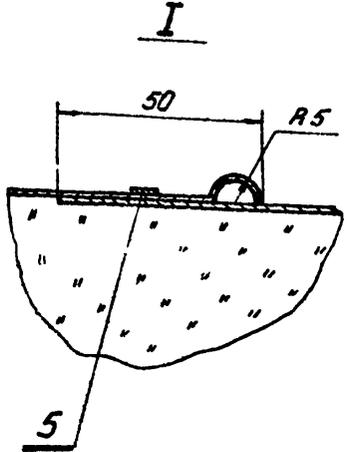
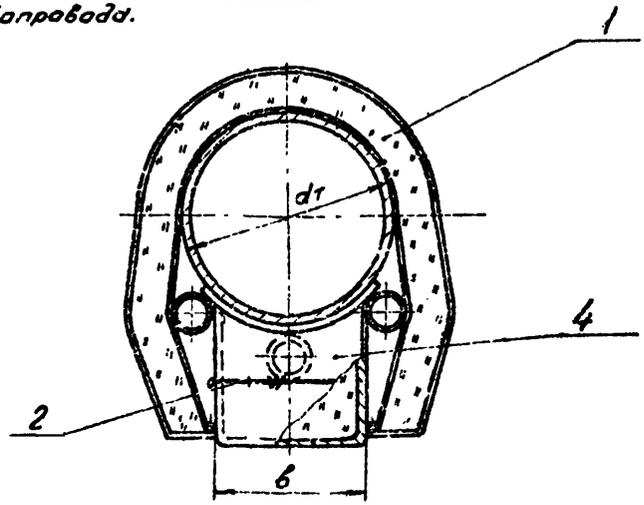


Спроектировано  
Бойкова  
Курочко  
С.И.  
Кузнецов  
Конструктор  
Макаров  
Кузнецов  
Полова  
М.И.  
С.И.  
В.И.  
Инженер  
Нач. отдела  
Ин. инж. проект  
ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва.

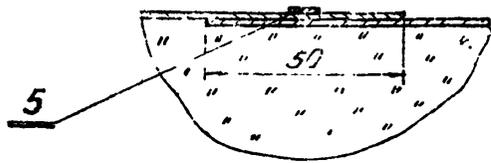


Изоляция  
трубопровода.

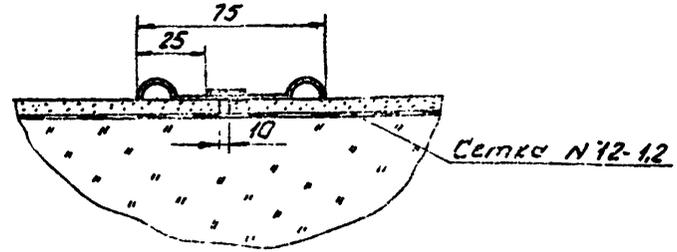
A - A



При покрывном слое из асбестоцементных скорлуп, стеклопластиков и др.



При покрывном слое из штукатурки.



1. Трубопроводы и опор изолируются тем же материалом, что и сами трубопроводы; допускается применение минераловатной или стеклянной ваты в набивку под сетку.
2. Материал для замены оцинкованной стали см. "Общие примечания" лист № 8.
3. Металлическое покрытие может быть заменено штукатуркой, уложенной по сетке.

Поз.	Лист	Наименование элементов.	Материал.	Примечания.
1		Слой теплоизоляционный.	—	см. примечание.
2		Струна (Проволока ø22 ГОСТ 3282-46).	Ст. 0 чл. ГОСТ 380-60	
3		Стенка боковина (Сталь тонкая листовая оцинкованная ø8 ГОСТ 8017-56).	Сталь	
4		Стенка торцевая (Сталь тонкая листовая оцинкованная ø4 ГОСТ 8017-56).	Сталь	
5		Бандаж (Лента 0,7-20 ГОСТ 3560-47).	Сталь.	
6	142	Прожка тип I, II.		

ТД	Горизонтальные трубопроводы со спутниками.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция в местах установки опор.	Звуки лист 1/131

Построение развертки из металлических листов для покрытия тепловой изоляции тройника (лист 127)

На листе приведено построение развертки тройника для трубопроводов с одинаковым диаметром изоляции  $d_{из}$  (черт. 1).

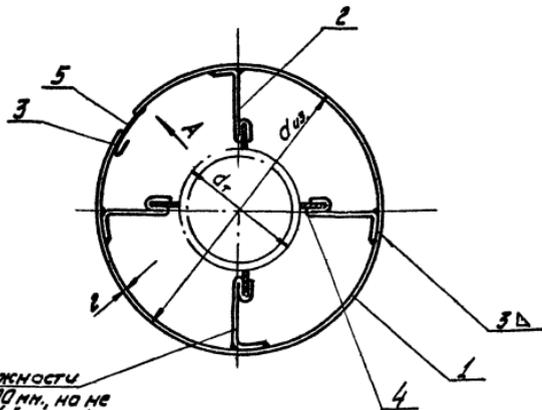
Построение развертки для основного трубопровода (черт. 2) Горизонтальное покрытие

Развертка построена для половины длины окружности изолированного трубопровода ( $A'K = \frac{\pi d_{из}}{2}$ ).  
Контур выреза для отвода верхней трубы строится следующим образом: на виде сбоку из точки „а“ провести дугу 1-5 в четверть окружности радиусом  $\frac{d_{из}}{2}$ . Разделить ее на равные части (в данном случае на 4 части) провести образующие и получить точки А, В, С, Д, Е. Точки В, С, Д, Е спроектировать на линию пересечения отвода с трубой (черт. 1). Под черт. 1 отложить линию  $M-K$  равную длине листа, из которого изготавливается развертка. Второй размер листа равен половине длины окружности изолированного трубопровода. На линии  $A''K$

отложить отрезки  $A''B'' = B''C'' = C''D'' = D''E''$  равные длине дуг 1-2, 2-3, и т.д. Из точек А, В, С, Д, Е' (черт. 1) провести вертикальные линии до пересечения с горизонтальными линиями, проведенными из точек А, В, С, Д, Е' (черт. 1). Точки пересечения этих линий а, в, с, д, е' соединить плавной кривой. МН - припуск на соединительный шов.

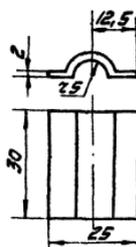
Построение развертки отвода  
тройника (черт. 3) (вертикальное покрытие)

Развертка построена для половины длины окружности изолированного отвода. На виде сбоку вычертить дугу 1-5, как в случае построения развертки для основного трубопровода; таким же образом находятся точки А, В, С, Д, Е'. На начальной линии (черт. 3) отложить 2 отрезков  $ав = вс = сд = \dots = вв = дуге 1-2$ . Из точек а, в, с, д, е' провести вертикальные линии и на них отложить соответственно отрезки, равные  $ев, дД, сС, вВ, аА$ . Точки АВСДЕ соединить плавной кривой от  $a$  и  $A$  - припуски на соединительные швы.



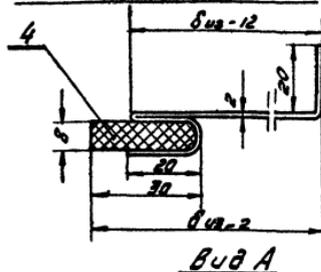
По окружности  
через 300 мм, но не  
менее 4х лапок

Скоба поз. 3

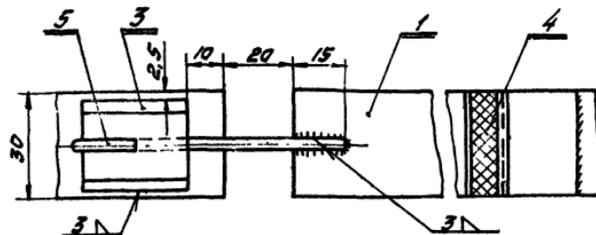


Опорное кольцо устанавливается на трубопроводах при толщине изоляции  $b_{из} = 80$  мм и более, при  $b_{из} < 80$  мм устанавливать скобы см. лист 140.

Лапка с прокладкой



Вид А



Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Вандаж (лента 2x30 гост 6009-57)	Ст. 3 пс п гост 380-60	
2		Лапка (лента 2x30 гост 6009-57)	—	
3		Скоба (лента 2x30 гост 6009-57)	Ст. 3 пс п гост 380-60	
4		Опора (барган асбеста-волокна гост 8880-58)	асбест	
5		Штырь (проволока ох 3 гост 3882-46)	ст. 0 п гост 380-60	

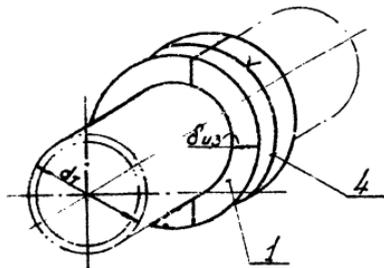
ТД 1971	Горизонтальные трубопроводы диаметром до 720 мм	Серия 2, 400-4
	Опорное кольцо тип I	Лист 1 133





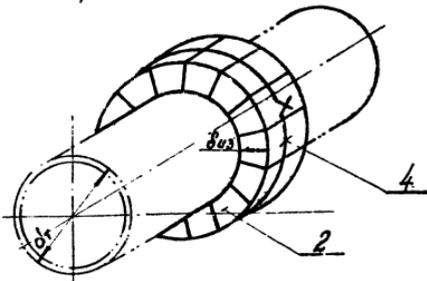
тип V

Опорное кольцо из скорлуп.



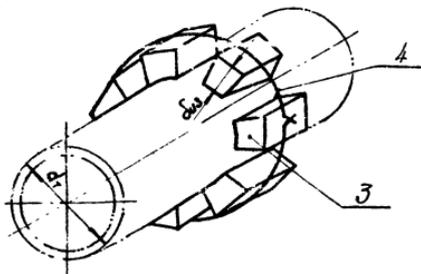
тип VI

Опорное кольцо из сегментов



тип VII

Опорное кольцо из стоек.



1. Опорные кольца изготавливаются из диатомитовых, соевитовых, перлитовых и других теплоизоляционных скорлуп, сегментов или плит.
2. Ширина опорных колец  $60 \div 80$  мм.
3. Температура применения в зависимости от температуростойкости материала опорных колец.
4.  $d_{из}$  - толщина изоляции.

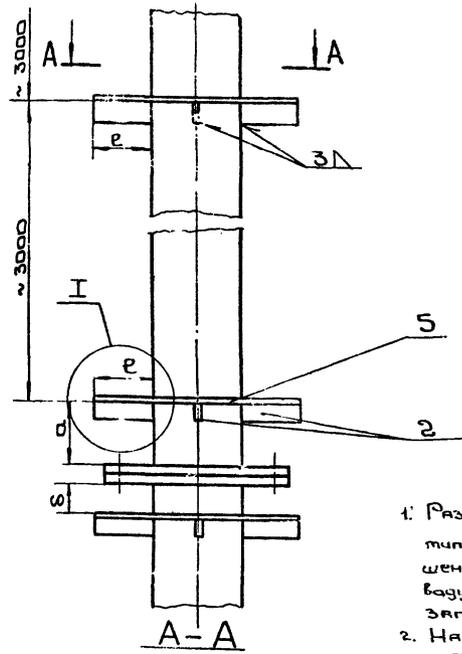
Число стоек для трубопроводов диаметром  $57 \div 159$  мм -  $5 \div 8$  штук; диаметром  $219 \div 273$  мм -  $10 \div 12$  штук.  
 5. При покрывном слое из алюминиевых листов по опорным кольцам проложить бумагу мешочную (ГОСТ 2228-62).

поз.	Лист.	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Скорлупа теплоизоляционная		см. приложение
2		Сегмент теплоизоляционный		см. приложение
3		Стойка теплоизоляционная		
4		Кольцо (проволока 02 ГОСТ 3282-76)	Ст. D ГОСТ 380-69	

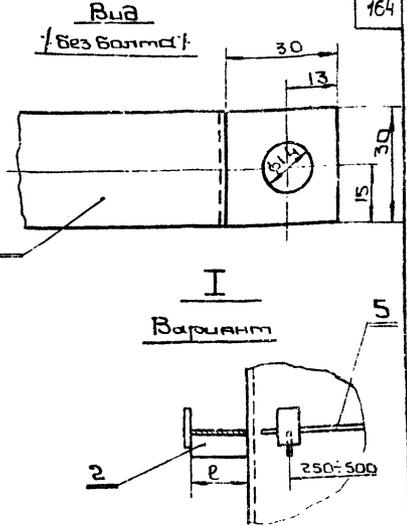
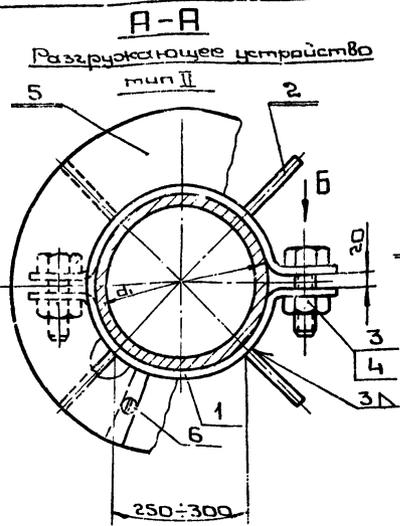
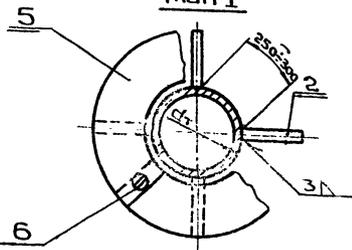
ТД	Горизонтальные трубопроводы.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Опорные кольца тип V; тип VI, тип VII.	Выпуск 1 Лист 136



ТЕПЛОПРОЕКТ Москва  
 разработчик: В.И. Сидорова, В.И. Сидорова  
 исполнитель: М.И. Павлова  
 материал: Ст. 3пс  
 диаметр: 250-300 мм  
 тип: Купольный



Разгрузочное устройство тип I



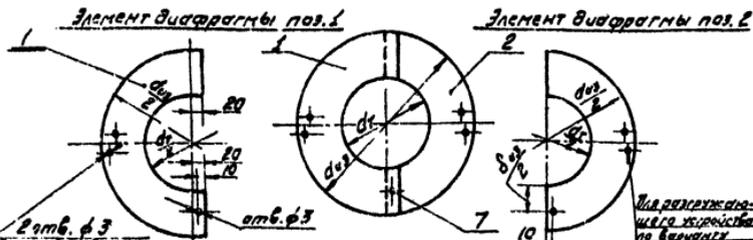
Вариант I

1. Разгрузочное устройство тип I применяется при разрезании приварки к трубопроводу, тип II - когда приварка запрещена.
2. Наименьшее количество ребер - 4.
3. Длина "e" равна толщине основного слоя;
  - а) при покровном слое из штукатурки - сумме толщин основного и покровного слоев минус 5 мм;
  - б) асбестоцементных полуцилиндров - толщине основного слоя плюс 15 ± 10 мм
  - в) других покровных слоев - толщине основного слоя.

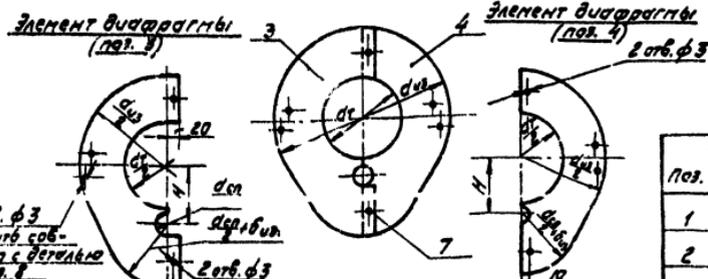
поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечан
1		Бандаж (лента 3x30 гост 6003-57)	Ст. 3пс гост 380-71	
2		Резерв (лента 3x30 гост 6003-57)	Ст. 3пс гост 380-60;	
3		Болт М 12x50-001 гост 7732-88-70	---	
4		Шайба М 12-001 гост 5915-82-70	---	
5	139	Элемент диаметры		
6		Винт самонарезающий 4x12-011 гост 10621-63.	---	

ТД	Вертикальные трубопроводы диаметром более 108 мм	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Разгрузочное устройство тип I и тип II.	Выпуск/Лист 1/138

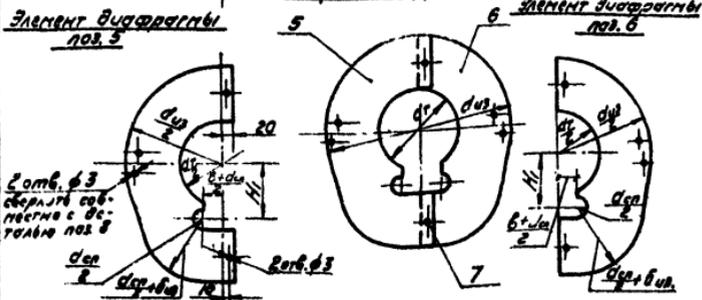
Сборка диафрагмы тип I



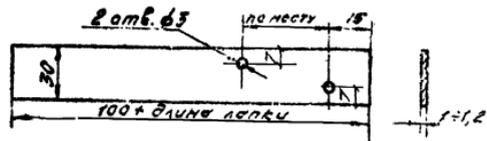
Сборка диафрагмы тип II



Сборка диафрагмы тип III



Подвеска (поз. 8)



1. Материал для заделки оцинкованной стали см. "Общие примечания" лист 8
2. Разгружающие устройства трубопроводов см. лист 137, 138.
3. H и H<sub>1</sub> - расстояние между осью трубопровода и спутника.

поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примеч.
1		Элемент диафрагмы тип I (сталь тонколистая, оцинков. 0,8 гост 8075-86)	сталь	
2		Элемент диафрагмы тип I (сталь тонколистая, оцинков. 0,8 гост 8075-86)	сталь	
3		Элемент диафрагмы тип II (сталь тонколистая, оцинков. 0,8 гост 8075-86)	сталь	
4		Элемент диафрагмы тип II (сталь тонколистая, оцинков. 0,8 гост 8075-86)	сталь	
5		Элемент диафрагмы тип II (сталь тонколистая, оцинков. 0,8 гост 8075-86)	сталь	
6		Элемент диафрагмы тип II (сталь тонколистая, оцинков. 0,8 гост 8075-86)	сталь	
7		Винт самонарезающий 4x12 - DIN гост 10681-63	—	
8		Подвеска (сталь тонколистая, оцинкованная гост. 8075-86)	сталь	

ТД	Вертикальные трубопроводы диаметром 70 мм и более.	Серия 2 400-4
1971	Диафрагмы для разгружающих устройств	Лист 139

ПРОЕКТ  
г. Москва

ДИЗАЙНЕР  
М.С.С.С.

КОНСТРУКТОР  
В.С.С.С.

ПРОЕКТОР  
В.С.С.С.

ОБЪЕДИНИТЕЛЬ  
В.С.С.С.

РАСЧЕТЧИК  
В.С.С.С.

ОБЪЕДИНИТЕЛЬ  
В.С.С.С.

ПРОЕКТОР  
В.С.С.С.

ОБЪЕДИНИТЕЛЬ  
В.С.С.С.

ПРОЕКТОР  
В.С.С.С.

ОБЪЕДИНИТЕЛЬ  
В.С.С.С.

ТЕПЛО · ДЕТ  
г. МО

И. инж.-мер  
Мак. огорола  
И. инж. провектор

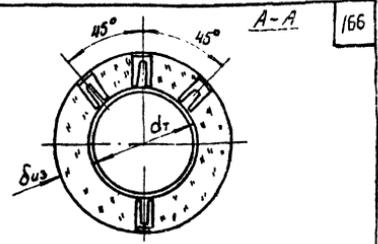
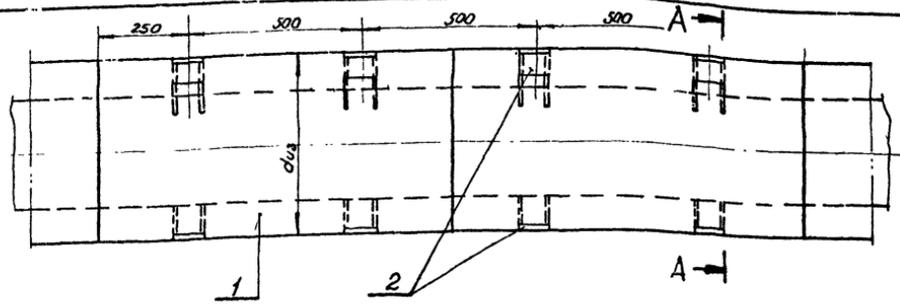
М. инж.  
С. Я. Шенников

Монтаж  
М. И. Яковлев

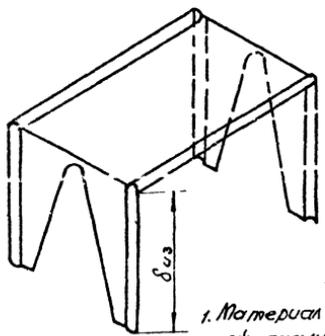
А. к. э. инж.  
Проверил  
Конструктор

С. инж.  
С. Я. Шенников

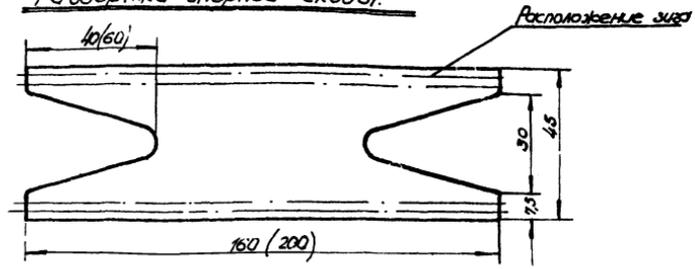
Стрелково  
Стрелково  
Курс



Опорная скоба.



Развертка опорной скобы.



Примечания:

1. Материал для заделки оцинкованной стали см. "Общие примечания" лист 8
2. Размеры скобы даны для толщины в скобках - для толщины изоляции
3. Опорные скобы устанавливаются при "d<sub>из</sub>" 90 мм.

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляцион- ной скобы опорная	Испаль тал	

ГД	Трубопроводы диаметром d <sub>из</sub> 330 мм и более	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Установка скобы опорной/ограничитель толщины	Витка лист 1 140

ТЕОДОПРОЕКТ  
Г. МОСКВА

Ин. инженер  
Нах. отдела  
Пр. инж. проекта

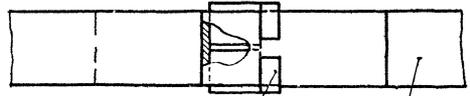
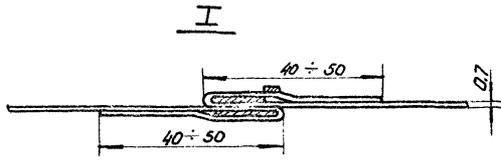
Вла. →  
Филия завода  
Пр. инж.

Микрооб  
Умичанов  
Полова

Рук. работы  
Пробери  
Конструктор

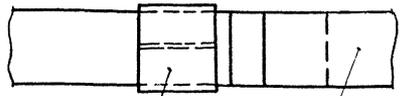
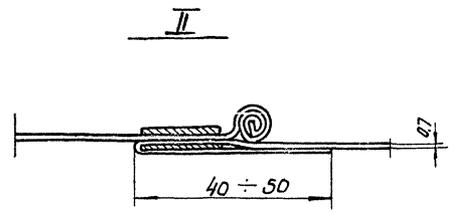
Сф. инж.  
Сф. инж.  
Сф. инж.

Стр. инж. вст.  
Стр. инж. вст.  
Худож. инж.



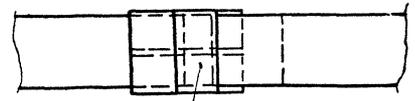
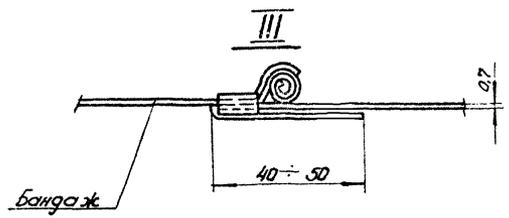
Пряжка тип I  
см. лист 142

Бандаж



Пряжка тип II  
см. лист 142

Бандаж



Пряжка тип III  
см. лист 142

Пряжка тип IV  
см. лист 142

Бандаж из ленты 0,7×20 гост 3560-47  
Для крепления полуцилиндров асбестоцементных  
без раструба (лчст 88) применяется бандаж  
из ленты 0,7×40 гост 3560-47.

ТД	Горизонтальные и вертикальные трубопроводы.	СЕРИЯ	2.400-4
1971	Узлы крепления бандажа.	Выпуск	Лист
		1	141

И. инженер  
 Нач. отдела  
 И. инж. проекта

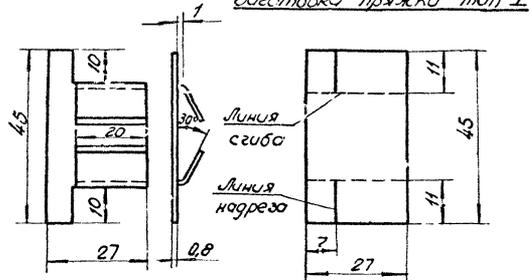
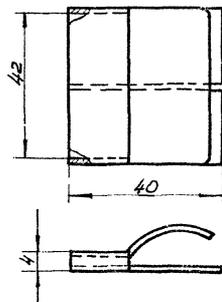
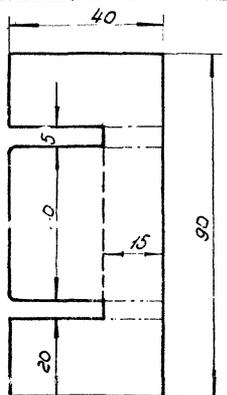
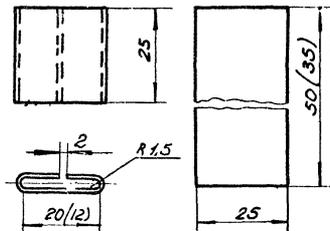
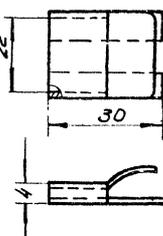
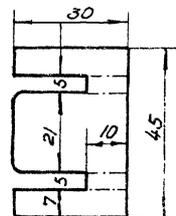
В. инж.  
 В. инж. проекта

М. инж. раб.  
 И. инж. раб.  
 П. инж. раб.

Р. инж. группы  
 Проверил  
 Конструктор

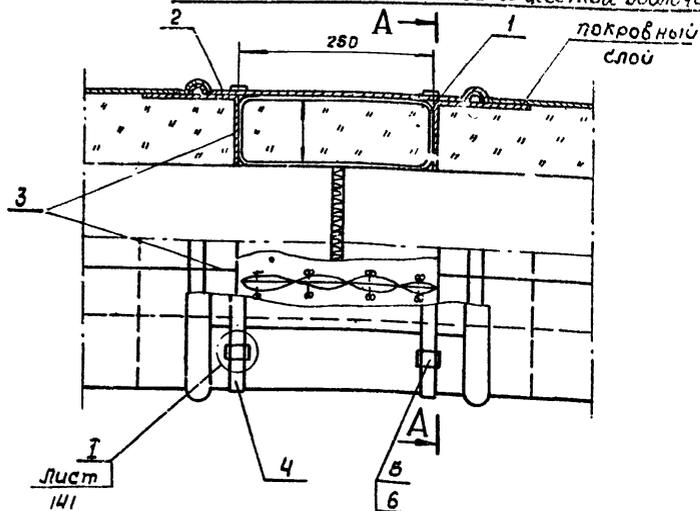
С. инж.  
 С. инж.

Стрелочников  
 Стрелочников  
 Курочкин

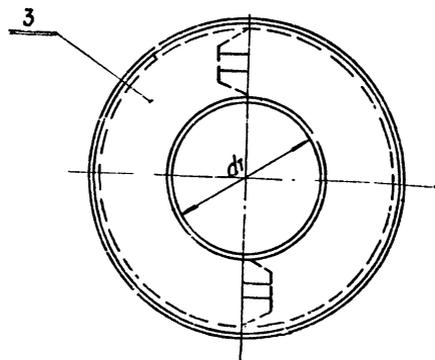
Пряжка тип IЗаготовка пряжки тип IПряжка тип IVЗаготовка пряжки тип IVПряжка тип IIЗаготовка  
пряжки тип IIПряжка тип IIIЗаготовка  
пряжки тип III

1. Материал пряжек (сталь тонколистовая оцинкованная  $\delta=0,8$  мм, ГОСТ 8075-56), материал для замены оцинкованной стали ст. "Общие примечания" лист. 8
2. Вес пряжек тип I - 0,0076 кг  
 тип II - 0,0079 (0,0055) кг  
 тип III - 0,0076 кг  
 тип IV - 0,021 кг
3. Размер в скобках для пряжки тип II указан для случая крепления бандажа шириной 12 мм.

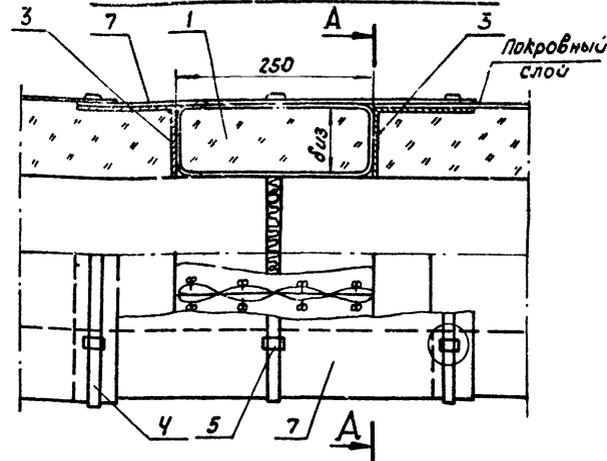
При покровном слое из металла,  
стеклоцемента и других жестких оболочек



A-A



При покровном слое из  
рулонных материалов



Поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	Выпуск 2 лист 62	Матрац минераловатный в обкладках	СБ	
2		Металлическое покрытие	сталь	
3		элемент диафрагмы тип II сталь тонколистов. оцинков. толщ. 0,8 мм гост 2075-56	сталь	
4		Бандаж (лента 0,7×20 гост 3560-47)	сталь	
5	142	Пряджа тип I	сталь	
6	Выпуск 2 лист 49	Замок	сталь	
7.		покрытие из рулонных материалов		

ТД	Трубопроводы диаметром до 1220 мм	СЕРИЯ 2 400-4
1971	изоляция сварных стыков матрасами минераловатными в обкладках	Выпуск лист 1 142а

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. МОСКВА

Соинженер  
Нач. отдела  
Соинж. проект

Син  
Сварщик  
ПВП

Магараф  
и. Жданов  
П. Плева

Руководитель  
Проверил  
Конструктор

Эпик.  
Эпик.  
Эпик.

Архивная  
база  
Шукина

Диаметр трубопровода dт	Поверхность неизолирован- ного трубо- провода	Толщина изоляция	Объём изоляция	Поверхность изоляция	Диаметр трубопрово- да dт	Поверхность неизолирован- ного трубо- провода	Толщина изоляция	Объём изоляция	Поверхность изоляция
14	0,06	20	0,002	0,11	48	0,14	60	0,020	0,53
		30	0,005	0,25			70	0,026	0,59
		40	0,008	0,31			80	0,032	0,65
25	0,08	20	0,003	0,14	57	0,18	90	0,039	0,72
		30	0,005	0,27			30	0,008	0,37
		40	0,008	0,33			40	0,012	0,43
32	0,1	50	0,012	0,39	76	0,24	50	0,017	0,49
		30	0,006	0,29			60	0,022	0,56
		40	0,009	0,35			70	0,028	0,62
		50	0,013	0,41			80	0,034	0,68
38	0,13	60	0,017	0,48	90	0,24	90	0,042	0,74
		30	0,006	0,31			100	0,050	0,81
		40	0,010	0,37			30	0,010	0,43
		50	0,014	0,43			40	0,015	0,49
48	0,14	60	0,019	0,50	70	0,24	50	0,020	0,55
		70	0,024	0,56			60	0,026	0,62
		80	0,030	0,62			70	0,032	0,68
		30	0,007	0,34			80	0,039	0,74
48	0,14	40	0,011	0,40	90	0,24	90	0,047	0,80
		50	0,015	0,47			100	0,055	0,87

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Гл. инженер  
Нач. отдела  
Пр. инж. проекта

Лек. инж.  
Инж. Иван  
Инж. Иван

Масаров  
Журикова  
Полова

Инж. группы  
Проектист  
Монтажник

Стрелов  
Стрелов  
Влад. ИГО

ТД	Трубопроводы диаметром 14 ÷ 1220 мм	СЕРИЯ 2.400-4
171	Объём и поверхность тепловой изоляции на 1 п. м. трубопровода	Выпуск лист 1 / 143

Диаметр трубопровода dт	Площадь неизолирован- ного трубо- провода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Площадь изоляции	Диаметр трубопро- вода dт	Площадь неизолирован- ного трубо- провода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Площадь изоляции	
										мм
76	0.24	110	0.064	0.93	108	0.34	100	0.065	0.97	
		120	0.074	0.99			110	0.075	1.03	
89	0.28	30	0.011	0.47			120	0.087	1.09	
		40	0.016	0.53			130	0.097	1.17	
		50	0.022	0.59			140	0.109	1.22	
		60	0.028	0.66			150	0.122	1.28	
		70	0.035	0.72		133	0.42	30	0.015	0.61
		80	0.043	0.78				40	0.022	0.67
90	0.051	0.84	50	0.029				0.73		
100	0.060	0.91	60	0.036				0.80		
110	0.069	0.97	70	0.045				0.86		
120	0.079	1.04	80	0.054				0.92		
108	0.34	130	0.089	1.10	90	0.063	0.99			
		30	0.013	0.53	100	0.073	1.05			
		40	0.019	0.59	110	0.084	1.11			
		50	0.025	0.65	120	0.095	1.17			
		60	0.032	0.72	130	0.107	1.23			
		70	0.039	0.78	140	0.120	1.30			
80	0.047	0.84	150	0.139	1.36					
90	0.056	0.91								

ТЕПЛОПРОЕКТ

г. Москва

Г.Л. ИМЖЕНКО

Нач. отдела

Ин. инж. проекта

И.И. ИМЖЕНКО

Ин. инж. проекта

Ин. инж. проекта

И.И. ИМЖЕНКО

Ин. инж. проекта

Ин. инж. проекта

М.А. МАКАРОВ

Ин. инж. проекта

Ин. инж. проекта

А.А. АЛЕКСАНДРОВ

Ин. инж. проекта

Ин. инж. проекта

ТД	Трубопроводы диаметром 14 ÷ 1220 мм	СЕРИЯ	2400-4
ИЖ	Объем и площадь тепловой изоляции на 1 п.м. трубопровода. (Продолжение)	Выпуск	лист 144

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Инженер  
Нач. отдела  
Инж. проекта

М. С.  
В. И.  
И. П.

Макаров  
Сажина  
Полова

Руководитель  
Проверка  
Конструктор

С. П.  
С. П.  
С. П.

Стрелков  
Стрелков  
Власов

Диаметр трубопровода $d_t$	Поверхность неизолированного трубопровода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции	Диаметр трубопровода $d_t$	Поверхность неизолированного трубопровода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
159	0,50	30	0,018	0,69	219	0,69	100	0,100	1,32
		40	0,025	0,75			110	0,114	1,38
		50	0,033	0,81			120	0,128	1,45
		60	0,041	0,88			130	0,143	1,50
		70	0,050	0,94			140	0,158	1,57
		80	0,060	1,00			150	0,174	1,63
		90	0,070	1,06			160	0,191	1,69
		100	0,081	1,13			170	0,208	1,76
		110	0,093	1,19			180	0,226	1,82
		120	0,105	1,25			40	0,039	1,11
		130	0,118	1,32			50	0,050	1,17
		140	0,131	1,38			60	0,063	1,23
219	0,69	150	0,146	1,44	273	0,86	70	0,075	1,30
		160	0,160	1,50			80	0,088	1,36
		40	0,033	0,94			90	0,103	1,42
		50	0,042	1,00			100	0,117	1,49
		60	0,053	1,06			110	0,132	1,55
		70	0,064	1,13			120	0,148	1,61
		80	0,075	1,19			130	0,165	1,67
		90	0,087	1,25			140	0,182	1,74

ТД Трубопроводы диаметром 14 ÷ 1220 мм СЕРИЯ 2 400-4

1971 Объем и поверхность теплоизоляции на 1 п. м. трубопровода (Продолжение) Выпуск 1 Лист 145

Диаметр трубопровода $d_T$	Поверхность неизолированного трубопровода	Толщина изоляции	Объём изоляции	Поверхность изоляции	Диаметр трубопровода $d_T$	Поверхность неизолированного трубопровода	Толщина изоляции	Объём изоляции	Поверхность изоляции
мм	м <sup>2</sup>	мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	мм	м <sup>2</sup>	мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>
273	0,86	150	0,199	1,80	377	1,18	40	0,052	1,44
		160	0,218	1,87			50	0,067	1,50
		170	0,236	1,93			60	0,082	1,56
		180	0,256	1,99			70	0,098	1,62
325	1,02	40	0,046	1,27			80	0,115	1,69
		50	0,059	1,33			90	0,132	1,75
		60	0,073	1,40			100	0,150	1,81
		70	0,087	1,46			110	0,168	1,88
		80	0,102	1,52			120	0,187	1,94
		90	0,117	1,59			130	0,207	2,00
		100	0,134	1,65			140	0,227	2,06
		110	0,150	1,71			150	0,248	2,13
		120	0,168	1,77			160	0,270	2,19
		130	0,186	1,84			170	0,292	2,25
		140	0,204	1,90			180	0,315	2,31
		150	0,224	1,96			190	0,338	2,38
		160	0,244	2,03	200	0,362	2,44		
		170	0,264	2,09	426	1,34	40	0,059	1,59
		180	0,286	2,15			50	0,075	1,65
190	0,307	2,21	60	0,092			1,70		

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Гл. инженер  
Нач. отдела  
Гл. инженер

С.В. →  
С.В. →  
С.В. →

Макаров  
Иванов  
Полово

Рук. работ  
Проверил  
Монтажник

С.И. →  
С.И. →  
С.И. →

Стрелица  
Стрелица  
Власенко

ТД	Трубопроводы диаметром 14 ÷ 1220 мм	СЕРИЯ 2400-4
1971	Объём и поверхность тепловой изоляции на 1 п.м. трубопровода (Продолжение)	выпуск 1
		лист 146

Диаметр трубопровода dт	Площадь неизолиро- ванного тру- бопровода	Толщина изоляции	Объём изоляции	Площадь изоляции	Диаметр трубопро- вода dт	Площадь неизолиро- ванного тру- бопровода	Толщина изоляции	Объём изоляции	Площадь изоляции
426	1,34	70	0,109	1,78	476	1,49	100	0,181	2,12
		80	0,127	1,84			110	0,202	2,19
		90	0,146	1,90			120	0,225	2,25
		100	0,165	1,97			130	0,241	2,31
		110	0,185	2,03			140	0,271	2,37
		120	0,206	2,09			150	0,295	2,44
		130	0,227	2,15			160	0,320	2,50
		140	0,248	2,22			170	0,345	2,56
		150	0,271	2,28			180	0,371	2,63
		160	0,294	2,34			190	0,397	2,69
		170	0,318	2,41			200	0,425	2,75
		180	0,343	2,47			40	0,072	1,91
		190	0,368	2,53			50	0,091	1,98
		200	0,393	2,59			60	0,111	2,04
476	1,49	40	0,065	1,75	529	1,66	70	0,132	2,10
		50	0,083	1,81			80	0,153	2,16
		60	0,101	1,87			90	0,175	2,23
		70	0,120	1,93			100	0,198	2,29
		80	0,140	2,00			110	0,220	2,35
		90	0,160	2,06			120	0,245	2,41

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Г. И. Ивченко  
М. И. Степанов  
С. И. Ковалев

В. С. Шенников  
С. И. Шенников  
С. И. Шенников

А. С. Макаров  
А. С. Макаров  
А. С. Макаров

С. И. Степанов  
С. И. Степанов  
С. И. Степанов

С. И. Степанов  
С. И. Степанов  
С. И. Степанов

ТД 1971	Трубопроводы диаметром 14 ÷ 1220 мм	СЕРИЯ 2.400-4
	Объём и площадь тепловой изоляции на 1 п.м. трубопровода. (Продолжение)	Выпуск Лист 1 147

Диаметр трубопровода $\phi$	Площадь незаизолированного трубопровода $m^2$	Толщина изоляции $mm$	Объём изоляции $m^3$	Площадь изоляции $m^2$	Диаметр трубопровода $\phi$	Площадь незаизолированного трубопровода $m^2$	Толщина изоляции $mm$	Объём изоляции $m^3$	Площадь изоляции $m^2$
529	1,66	130	0,269	2,48	630	1,98	110	0,256	2,67
		140	0,294	2,54			120	0,283	2,73
		150	0,320	2,60			130	0,311	2,80
		160	0,346	2,67			140	0,339	2,86
		170	0,373	2,73			150	0,368	2,92
		180	0,400	2,79			160	0,397	2,99
		190	0,429	2,85			170	0,428	3,05
		200	0,456	2,92			180	0,458	3,11
		210	0,486	2,98			190	0,460	3,18
		220	0,516	3,04			200	0,523	3,25
		230	0,545	3,10			210	0,565	3,30
		240	0,679	3,17			220	0,589	3,37
		250	0,642	3,22			230	0,622	3,43
630	1,98	40	0,084	2,23	720	2,26	240	0,656	3,49
		50	0,107	2,30			250	0,691	3,55
		60	0,130	2,36			260	0,726	3,62
		70	0,154	2,42			40	0,095	2,51
		80	0,179	2,48			50	0,121	2,58
		90	0,204	2,55			60	0,147	2,64
		100	0,230	2,61			70	0,174	2,79

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Гл. инженер  
Нач. отдела  
Глав. проекто

В. м.  
А. И. Шелест

Макаров  
Кожаняков  
Полово

Лук. Врутли  
Проверил  
Конструктор

Стрелова  
Стрелова  
В. И. Янко

Стрелова  
Стрелова  
В. И. Янко

ТД	Трубопроводы диаметром $14 \div 1220 mm$	СЕРИЯ 2,400-4
1971	Объём и поверхность тепловой изоляции на т.п.м. трубопровода (Продолжение)	Выпуск 1 Лист 148

Диаметр трубопро- вода $\phi$	Площадь неизолиро- ванного тру- бопровода	Толщина изоляции	Объём изоляции	Площадь изоляции	Диаметр трубопро- вода $\phi$	Площадь неизолиро- ванного тру- бопровода	Толщина изоляции	Объём изоляции	Площадь изоляции
720	2.26	80	0.201	2.76	820	2.58	50	0.137	2.89
		90	0.229	2.83			60	0.165	2.95
		100	0.258	2.89			70	0.196	3.01
		110	0.287	2.95			80	0.226	3.07
		120	0.317	3.01			90	0.257	3.14
		130	0.347	3.08			100	0.289	3.20
		140	0.378	3.14			110	0.321	3.20
		150	0.410	3.20			120	0.354	3.33
		160	0.442	3.27			130	0.388	3.39
		170	0.475	3.33			140	0.422	3.45
		180	0.509	3.39			150	0.457	3.52
		190	0.543	3.45			160	0.492	3.58
		200	0.578	3.51			170	0.529	3.64
		210	0.611	3.58			180	0.565	3.70
		220	0.650	3.64			190	0.602	3.77
		230	0.687	3.70			200	0.640	3.83
		240	0.723	3.77			210	0.679	3.89
250	0.761	3.83	220	0.720	3.96				
260	0.800	3.90	230	0.760	4.00				
260	0.800	3.90	240	0.800	4.08				
820	2.58	40	0.108	2.83					

ТЕПЛОПРОЕКТ

г. Москва

Инженер

И.И. Остров

Инж.

И.И. Остров

Мокрошов

И.И. Остров

Рук. группы

И.И. Остров

Инж.

И.И. Остров

Справочная

И.И. Остров

И.И. Остров

И.И. Остров

ТА  
191

Трубопроводы диаметром 14 ÷ 1220 мм

Объём и площадь тепловой изоляции  
на 1 п.м. трубопровода (Продолжение)СЕРИЯ  
2.400-4Выпуск  
1Лист  
149



Теплопроект  
г. Москва

Инженер  
Нач. отдела  
Инженер проекта

М. М.  
В. В.  
И. И.

Магоров  
Заместитель  
Полова

Фед. группы  
Проект  
Монтажные

Строитель  
Строитель  
Строитель

Строитель  
Строитель  
Строитель

Диаметр трубопровода Dт	Поверхность неизолиро- ванного тру- бопровода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции	Диаметр трубопрово- да Dт	Поверхность неизолиро- ванного тру- бопровода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
мм	м <sup>2</sup>	мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	мм	м <sup>2</sup>	мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>
1020	3.20	170	0.636	4.27	1220	3.83	120	0.505	4.58
		180	0.678	4.33			130	0.551	4.65
		190	0.722	4.40			140	0.598	4.71
		200	0.766	4.46			150	0.645	4.77
		210	0.810	4.52			160	0.693	4.83
		220	0.856	4.58			170	0.742	4.90
		230	0.905	4.65			180	0.791	4.96
		240	0.950	4.71			190	0.841	5.02
		250	0.998	4.77			200	0.891	5.08
		260	1.050	4.83			210	0.943	5.14
		270	1.090	4.90			220	0.995	5.21
		280	1.140	4.96			230	1.047	5.27
1220	3.83	40	0.158	4.08	240	1.100	5.33		
		50	0.199	4.10	250	1.153	5.40		
		60	0.241	4.20	260	1.208	5.49		
		70	0.283	4.27	270	1.263	5.53		
		80	0.326	4.33	280	1.349	5.59		
		90	0.370	4.40					
		100	0.414	4.46					
		110	0.459	4.52					

ТД	Трубопроводы диаметром 14 ÷ 1220 мм	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Объем и поверхность тепловой изоляции на 1 п.м. трубопровода (продолжение)	Выпуск лист 1 151

Диаметр трубопровода	Диаметр спутника	Количество спутников	Толщина изоляции	Объём изоляционного слоя	Площадь изоляционного слоя
мм	мм	шт	мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>
45	25 ÷ 32	1; 2	30	0,01	0,41
			50	0,02	0,50
57	25 ÷ 32	1; 2	30	0,012	0,44
			50	0,022	0,60
89	25 ÷ 32	1; 2	30	0,014	0,55
			50	0,03	0,69
			80	0,05	0,88
108	25 ÷ 32	1; 2	30	0,014	0,60
			50	0,029	0,72
			80	0,053	0,91
159	25 ÷ 32	1; 2	30	0,019	0,75
			50	0,04	0,88
			80	0,07	1,17
219	25 ÷ 32	1; 2	100	0,088	1,20
			30	0,036	1,03
			50	0,058	1,16
			80	0,083	1,28
219	25 ÷ 32	1; 2	100	0,11	1,41
			30	0,036	1,03
			50	0,058	1,16
			80	0,083	1,28

Диаметр трубопровода	Диаметр спутника	Количество спутников	Толщина изоляции	Объём изоляционного слоя	Площадь изоляционного слоя
мм	мм	шт	мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>
219	25 ÷ 45	1; 2	40	0,037	1,09
			60	0,060	1,25
			80	0,083	1,34
32,5	25 ÷ 32	1; 2	100	0,11	1,44
			40	0,049	1,35
			60	0,077	1,48
			80	0,108	1,6
32,5	45 ÷ 57	1; 2	100	0,142	1,73
			40	0,051	1,44
			60	0,079	1,55
			80	0,11	1,68
377	25 ÷ 32	1; 2	100	0,145	1,81
			40	0,056	1,5
			60	0,087	1,63
			80	0,121	1,76
377	45 - 57	1; 2	100	0,156	1,88
			40	0,057	1,6
			60	0,088	1,72

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Главинженер  
Нач. отдела  
Руководитель

В. И. Мухоморов  
В. И. Шелева  
И. И. Попов

Макаров  
Искринов  
Попов

Руководитель  
Проверил  
Компьютер

Страница  
Страница  
Всего

ТД Трубопроводы diam. 45 ÷ 630 мм с 1 и 2 обогревающими спутниками  
1971 Изоляция изготовлена из волокнистых материалов - объем и площадь тепловой изоляции на 1 м. трубопровода  
СЕРИЯ 2 400-4  
Выпуск 1  
Лист 152

Диаметр трубопровода	Диаметр спутника	Количество спутников	Толщина изоляции	Объем изоляционного слоя	Площадь изоляционного слоя
мм	мм	шт	мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>
377	45 ÷ 57	1; 2	80	0,125	1,83
			100	0,162	1,99
426	25 ÷ 32	1; 2	40	0,061	1,67
			60	0,096	1,78
			80	0,132	1,91
			100	0,17	2,03
			40	0,064	1,76
45 ÷ 57	1; 2	1; 2	60	0,098	1,86
			80	0,135	2,00
			100	0,175	2,13
529	25 ÷ 32	1; 2	40	0,075	1,9
			60	0,10	1,95
			80	0,135	2,00
			100	0,177	2,05
45 ÷ 57	1; 2	1; 2	40	0,134	2,45
			60	0,14	2,5
			80	0,18	2,55
			100	0,21	2,6

Диаметр трубопровода	Диаметр спутника	Количество спутников	Толщина изоляции	Объем изоляционного слоя	Площадь изоляционного слоя
мм	мм	шт	мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>
630	25 ÷ 57	1; 2	40	0,087	2,32
			60	0,134	2,44
			80	0,184	2,58
			100	0,253	2,73

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Гл. инженер  
И.И. Сидорова

Инженер  
В.И. Сидорова

Магистр  
И.И. Сидорова

Инженер  
В.И. Сидорова

Инженер  
В.И. Сидорова

Стр. 1  
Всего 1

ТД	Трубопроводы диаметром 45 ÷ 630 мм с 1 и 2 обогревающими спутниками	СЕРИЯ 2400-4
191	Изоляция изделий из вспененных материалов. Объем и площадь тепловой изоляции на 1 л.м. трубопровода (продолжение)	Лист 1 / 153

ТЕПЛОПРОЕКТ  
 с. МОСКВА  
 Г.А. ИИЖЕНКО  
 Нач. отдела  
 Г.А. ИИЖЕНКО  
 Л.В. СЕВЕР  
 С.В. СЕВЕР  
 МАКАРОВ  
 ХУЖАЯКОВ  
 ПОЛОВА  
 А.К. ЗРИТОВ  
 ПРОВЕРИЛ  
 КОНСТРУИР.  
 Д.В. ЗИЛОВ  
 КУРАЧЕНКО  
 ШУБ  
 С.П. ШИТЕВА  
 КУРАЧЕНКО  
 ШУБ

Диаметр трубопровода	Площадь поверхности теплообмена трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объём изоляции	Площадь поверхности изоляции	Диаметр трубопровода	Площадь поверхности теплообмена трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объём изоляции	Площадь поверхности изоляции				
DN мм	м <sup>2</sup>	R мм	α градусы	δ мм	М <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	DN мм	м <sup>2</sup>	R мм	α градусы	δ мм	М <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>				
32	0,23	100	15	32	0,013	0,65	38	0,31	110	30	50	0,020	0,80				
				60	0,029	1,08					45	30	0,018	0,88			
				40	0,028	1,06						60	40	0,024	1,15		
				50	0,029	1,08							90	50	0,037	1,38	
				30	0,015	0,73								15	60	0,051	1,62
				40	0,023	0,89									30	30	0,022
			50	0,033	1,04	45				40						0,029	1,08
			60	0,044	1,20					60	50					0,040	1,23
			30	0,016	0,31						90	60				0,054	1,41
			40	0,025	0,98							15	30			0,022	0,99
			50	0,036	1,16								30	40		0,029	1,08
			60	0,048	1,33									45	50	0,040	1,23
	30	0,018	0,88	60	60	0,054		1,41									
	40	0,027	1,07		90	30		0,022	0,99								
	50	0,039	1,26			15		40	0,029	1,08							
	60	0,053	1,45					30	50	0,040	1,23						
	30	0,021	1,03						45	60	0,054	1,41					
	40	0,032	1,26							60	30	0,022	0,99				
	50	0,046	1,48	90							40	0,029	1,08				
	60	0,061	1,70		15						50	0,040	1,23				
	30	0,015	0,71			30					60	0,054	1,41				
	40	0,022	0,85					45			30	0,022	0,99				
	50	0,032	0,99						60		40	0,029	1,08				
	60	0,042	1,14							90	50	0,040	1,23				
30	0,017	0,79	15	60			0,054				1,41						
40	0,025	0,96		30	30		0,022				0,99						
50	0,032	0,99			45	40	0,029				1,08						
60	0,042	1,14				60	50	0,040			1,23						
30	0,017	0,79					90	60	0,054		1,41						
40	0,025	0,96						15	30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99	30						40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14		45					50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79			60				60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96				90			30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99					15		40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14						30	50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79	45						60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96		60					30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99			90				40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14				15			50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79					30		60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96						45	30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99	60						40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14		90					50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79			15				60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96				30			30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99					45		40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14						60	50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79	90						60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96		15					30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99			30				40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14				45			50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79					60		60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96						90	30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99	15						40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14		30					50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79			45				60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96				60			30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99					90		40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14						15	50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79	30						60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96		45					30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99			60				40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14				90			50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79					15		60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96						30	30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99	45						40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14		60					50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79			90				60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96				15			30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99					30		40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14						45	50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79	60						60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96		90					30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99			15				40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14				30			50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79					45		60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96						60	30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99	90						40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14		15					50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79			30				60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96				45			30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99					60		40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14						90	50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79	15						60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96		30					30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99			45				40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14				60			50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79					90		60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96						15	30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99	30						40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14		45					50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79			60				60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96				90			30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99					15		40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14						30	50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79	45						60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96		60					30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99			90				40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14				15			50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79					30		60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96						45	30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99	60						40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14		90					50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79			15				60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96				30			30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99					45		40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14						60	50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79	90						60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96		15					30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99			30				40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14				45			50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79					60		60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96						90	30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99	15						40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14		30					50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79			45				60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96				60			30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99					90		40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14						15	50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79	30						60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96		45					30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99			60				40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14				90			50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79					15		60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96						30	30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99	45						40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14		60					50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79			90				60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96				15			30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99					30		40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14						45	50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79	60						60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96		90					30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99			15				40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14				30			50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79					45		60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96						60	30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99	90						40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14		15					50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79			30				60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96				45			30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99					60		40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14						90	50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79	15						60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96		30					30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99			45				40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14				60			50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79					90		60	0,054	1,41						
40	0,025	0,96						15	30	0,022	0,99						
50	0,032	0,99	30						40	0,029	1,08						
60	0,042	1,14		45					50	0,040	1,23						
30	0,017	0,79			60				60	0,054	1,41						
40	0,025																

Диаметр трубопри- вода	Поверхность неизолиро- ванного тру- бопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина			Поверх- ность изоляция	Диаметр трубопри- вода	Поверхность неизолиро- ванного тру- бопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина			
				изаляции	изоляция	изоляция						изаляции	изоляция	изоляция	
дн мм	м <sup>2</sup>	мм	градусы	бчз мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	дн мм	м <sup>2</sup>	мм	градусы	бчз мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>		
45	0,48	140	60	30	0,024	1,13	57	0,73	180	60	50	0,069	2,01		
				40	0,037	1,35					60	0,090	2,27		
				50	0,051	1,57					70	0,113	2,53		
				60	0,068	1,79					30	0,041	1,85		
				30	0,029	1,38					40	0,051	2,25		
				40	0,045	1,64					50	0,085	2,43		
	0,58	90	30	50	60	0,062		1,90	0,90	90	70	60	80	0,111	2,80
					40	0,082		2,16					70	0,140	3,11
					30	0,022		0,98					30	0,048	2,03
					40	0,033		1,20					40	0,070	2,30
					50	0,045		1,32					50	0,094	2,57
					60	0,059		1,48					60	0,122	2,84
57	0,48	15	15	70	0,074	1,85	89	1,21	15	15	80	0,184	3,39		
				30	0,026	1,15					90	0,219	3,65		
				40	0,038	1,41					30	0,057	2,38		
				50	0,053	1,55					40	0,082	2,70		
				60	0,070	1,75					50	0,111	3,01		
				70	0,088	1,94					60	0,142	3,33		
	0,56	180	30	30	40	0,044		1,62	1,41	280	30	30	70	0,177	3,65
					50	0,061		1,78					80	0,215	3,96
					60	0,072		2,00					90	0,257	4,27
					70	0,081		2,23					30	0,065	2,72
					30	0,033		1,50					40	0,094	3,09
					40	0,050		1,84					50	0,126	3,44
0,65	45	45	45	30	0,030	1,32	1,62	45	45	45	30	0,057	2,38		
				40	0,044	1,62					40	0,082	2,70		
				50	0,061	1,78					50	0,111	3,01		
				60	0,072	2,00					60	0,142	3,33		
				70	0,081	2,23					70	0,177	3,65		
				80	0,215	3,96					80	0,215	3,96		

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Глиняный пр.  
Начальство

В.И. Мухоморов  
Инженер

Мокров  
Хименяков

Инж. группы  
Проворова

Ильин  
Конструктор

Стреличева  
Курчатенко  
Щукина

ТД	Отводы гнутые $\phi 32 \div 273$ мм	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Объём и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц. (продолжение)	Выпуск лист 1 155

Исполнитель: Макаров г.чк. группы НН-2  
 Нач. отдела: Фоминский Хужьяков Проверил: Рязань  
 С.п.р.ш.к.с.б.а. Курочкин Щукина  
 Папова Конструктор ШВФ

Диаметр трубопровода	Площадь поверхности теплового трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Площадь поверхности изоляции	Диаметр трубопровода	Площадь поверхности теплового трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Площадь поверхности изоляции				
дм	м <sup>2</sup>	мм	градусы	мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	дм	м <sup>2</sup>	мм	градусы	мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>				
89	1,62	280	45	60	0,163	3,80	108	1,81	360	15	100	0,349	5,16				
				10	0,203	4,18					110	0,402	5,50				
				80	0,247	4,54					30	0,082	3,31				
				90	0,293	4,89					40	0,117	3,71				
				30	0,073	3,06					50	0,156	4,10				
				40	0,106	3,47					60	0,200	4,50				
	1,82		60	50	0,142	3,87		2,13		30	70	0,246	4,90				
				60	0,183	4,28					80	0,296	5,28				
				70	0,229	4,70					90	0,352	5,68				
				80	0,278	5,11					100	0,410	6,07				
				90	0,330	5,50					110	0,473	6,47				
				30	0,090	3,75					30	0,094	5,81				
2,23	90	360	90	40	0,130	4,26	2,45	45	40	0,134	4,27						
				50	0,174	4,74			50	0,180	4,72						
				60	0,225	5,25			60	0,230	5,17						
				70	0,280	5,76			70	0,283	5,64						
				80	0,340	6,26			80	0,341	6,07						
				90	0,405	6,74			90	0,405	6,54						
				108	1,81	15			30	100	0,069	2,81	2,77	60	100	0,472	7,00
										40	0,099	3,15			110	0,544	7,45
										50	0,132	3,48			30	0,106	4,31
										60	0,170	3,82			40	0,152	4,82
										70	0,209	4,17			50	0,203	5,33
										80	0,252	4,49			60	0,259	5,84
90	0,300	4,83	80	90	0,300	4,83	80	70	0,320	6,37							
				80	0,386	6,86											

ТД	Отводы гнутые φ 32÷273 мм	СЕРИЯ	2.400-4
1971	Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)	Выпуск	Лист 156



И. П. Теслова  
 МОН. ОТДЕЛЕНИЕ  
 В. П. СМЕРДИН  
 ПИШИШЬ  
 СУЖИЯНО  
 КОНСТРУИРОВА  
 ПОЛОБО  
 ШУ  
 ШУКИНА

Диаметр трубопровода вода	Поверхностная площадь трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляци	Объем изоляции	поверхностная площадь изоляции
d м мм	м <sup>2</sup>	r мм	γ градусы	δ мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>
133	4,88	400	90	30	0,180	7,08
				40	0,253	7,80
				50	0,328	8,55
				60	0,425	9,29
				70	0,521	10,04
				80	0,625	10,78
				90	0,735	11,50
				100	0,878	12,22
				110	0,980	12,94
				120	1,113	13,68
				30	0,137	5,30
				40	0,193	5,78
199	3,85	500	15	50	0,253	6,27
				60	0,318	6,75
				70	0,387	7,24
				80	0,463	7,73
				90	0,543	8,20
				100	0,627	8,69
	110		0,716	9,17		
	4,50		30	30	0,161	6,10
				40	0,226	6,77
				50	0,300	7,1
				60	0,373	7,90
				70	0,453	8,1
80		0,541		9,04		
90	0,635	9,60				

Диаметр трубопровода вода	Поверхностная площадь трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляци	Объем изоляции	поверхностная площадь изоляции		
d м мм	м <sup>2</sup>	r мм	γ градусы	δ мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>		
159	4,50	500	30	30	0,161	6,10		
				40	0,226	6,77		
				50	0,300	7,1		
				60	0,373	7,90		
				70	0,453	8,1		
				80	0,541	9,04		
				90	0,635	9,60		
				5,15	45	30	0,184	7,10
						40	0,258	7,75
						50	0,339	8,40
						60	0,427	9,05
						70	0,519	9,70
	80	0,520	10,35					
	90	0,727	10,99					
	100	0,840	11,64					
	110	0,960	12,29					
	30	0,207	8,00					
	40	0,291	8,73					
	50	0,382	9,46					
	60	0,481	10,20					
	70	0,584	10,93					
	80	0,698	11,66					
	90	0,819	12,38					
	100	0,946	13,12					
	110	1,081	13,85					
	7,11	90	30	0,254	9,79			
			40	0,356	10,69			
			50	0,467	11,59			
			60	0,589	12,48			
			70	0,715	13,38			
80			0,855	14,28				
90			1,003	15,16				

Отводы внутренние ф 32 ÷ 273 мм  
 ПЕРИЯ 2.400-4  
 Объем и поверхность тепловой изоляции  
 на 10 единиц (Продолжение)  
 1 158

Диаметр трубопрово- да	Поверхность теплоизоля- ционного тру- бопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Объем			Диаметр трубопрово- да	Поверхность теплоизоля- ционного тру- бопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Объем			
				Толщина изоляция	Объем изоляция	Поверх- ность изоляция					Толщина изоляция	Объем изоляция	Поверх- ность изоляция	
дн. мм.	м <sup>2</sup>	мм	градусы	δ.из. мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	дн. мм.	м <sup>2</sup>	мм	градусы	δ.из. мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	
219	7,33	500	90	100	1,159	16,06	219	9,60	45	70	0,886	15,74		
				110	1,324	16,96					80	1,048	16,60	
				30	0,272	9,33					90	1,221	17,47	
				40	0,346	10,01					100	1,388	18,34	
				50	0,450	10,66					110	1,585	19,22	
				60	0,580	11,33					120	1,781	20,09	
	8,46	630	15	30	70	0,678		12,01	10,73	60	30	0,398	13,67	
					80	0,800		12,67				40	0,507	14,66
					90	0,932		13,33				50	0,658	15,62
					100	1,067		14,00				60	0,821	16,60
					110	1,210		14,68				70	0,991	17,60
					120	1,360		15,34				80	1,172	18,56
960	8,46	630	30	30	0,314	10,77	13,00	90	30	0,482	15,55			
				40	0,400	11,56				40	0,614	17,77		
				50	0,520	12,31				50	0,798	18,92		
				60	0,647	13,09				60	0,994	20,11		
				70	0,781	13,87				70	1,200	21,32		
				80	0,924	14,64				80	1,419	22,49		
	960	8,46	630	45	90	1,076	15,40	13,00	90	90	1,654	23,66		
					100	1,232	16,17				100	1,894	24,85	
					110	1,397	16,95				110	2,15	26,04	
					120	1,570	17,71				120	2,42	27,22	
					30	0,356	12,22							
					40	0,453	13,11							
50	0,589	13,96												
60	0,734	14,84												

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. МОСКВА

д. инженер  
Лоч. отдела  
И. инж. проекта

И. инж.  
И. инж.  
И. инж.

Макаров  
И. инж.  
И. инж.

И. инж.  
И. инж.  
И. инж.

И. инж.  
И. инж.  
И. инж.

И. инж.  
И. инж.  
И. инж.

ТД	Отводы гнутые $\phi 32 \pm 273$ мм.	СЕРИЯ 2.400-4
И.И.	Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц. (Продолжение)	Виткер Л.И. 1 159

ПОС. УПИС. № 10. Ул. Инж. Пр. 27. Голова. Контактный Шиф. 22. ШУКИНА

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции	Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции	
DN мм	м <sup>2</sup>	м	градусы	мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	DN мм	м <sup>2</sup>	м	градусы	мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	
273	11.22	800	15	30	0,374	13,69	273	14,81	800	45	90	1,773	24,57	
				40	0,514	14,50					100	2,023	25,66	
				50	0,664	15,33					110	2,286	26,75	
				60	0,821	16,15					120	2,559	27,38	
				70	0,987	16,98					130	2,843	28,93	
				80	1,148	17,80					30	0,554	20,27	
			90	1,343	18,62	40				0,762	21,47			
			100	1,533	19,44	50				0,983	22,69			
			110	1,732	20,26	60				1,215	23,91			
			120	1,939	21,09	70				1,461	25,14			
			130	2,153	21,91	80				1,699	26,36			
			13.02	30	800	45				30	0,434	15,89	273	16,61
	40	0,597					16,83	100	2,269	28,78				
	50	0,770					17,79	110	2,564	30,00				
	60	0,952					18,74	120	2,870	31,22				
	70	1,145					19,70	130	3,188	32,44				
	80	1,332					20,66	30	0,674	24,65				
	90	1,558					21,60	40	0,926	26,12				
	100	1,779					22,56	50	1,195	27,60				
	110	2,010					23,51	60	1,478	29,09				
	120	2,250					24,47	70	1,777	30,57				
	130	2,499					25,43	80	2,067	32,06				
	14.81	45					800	45	30	0,494	18,07	273		
			40	0,679	19,15	100			2,760	35,00				
50			0,876	20,23	110	3,118			36,49					
60			1,083	21,32	120	3,491			37,97					
70			1,303	22,41	130	3,877			39,46					
80			1,515	23,50										

ТД	Отводы снутые ф 32 ÷ 273 мм	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц. (продолжение)	Выпуск Лист 1 160



ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Г. И. И. Ж. Е. М. Е. Р.  
Н. О. Ч. О. Д. Е. С.  
Г. Л. И. М. П. Р. - М. О.

В. О. М. О. У.  
С. В. И. Ш. И. В. А. Е.  
В. О. Р. О. М. А.

М. А. К. А. Р. О. В.  
Х. И. Ж. Е. Н. К. О. В.  
Д. О. Л. О. В. А.

Р. У. К. Г. Р. У. П. О. В.  
П. Р. О. В. О. И.  
К. О. Н. С. Т. Р. У. К. Т.

Э. И. Л. О. В.  
К. - Ч. П.  
(И. П.) -

С. Т. Р. Е. Л. И. Н. Е. В. А.  
К. У. Р. С. Е. Н. К. А.  
Ц. У. Л. К. И. А.

Диаметр трубо- провода	Площадь теплоизолиро- ванного тру- бопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляция	Объем изоляция	Площадь теплоизолиро- ванного тру- бопровода	Диаметр трубо- провода	Площадь теплоизолиро- ванного тру- бопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляция	Объем изоляция	Площадь теплоизолиро- ванного тру- бопровода
мм	м <sup>2</sup>	мм	градусы	мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	мм	м <sup>2</sup>	мм	градусы	мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>
159	1,76	225	90	70	0,177	3,31	213		375	90	120	0,872	9,49
				80	0,212	3,54					130	0,969	9,86
				90	0,249	3,76					30	0,236	8,55
				100	0,287	3,98					40	0,324	8,99
				110	0,328	4,20					50	0,416	9,43
219	3,24	300	90	30	0,120	4,13	325	7,2	450	90	60	0,513	9,88
				40	0,153	4,43					70	0,614	10,33
				50	0,199	4,72					80	0,719	10,77
				60	0,248	5,01					90	0,829	11,17
				70	0,299	5,31					100	0,944	11,65
				80	0,354	5,60					110	1,062	12,10
				90	0,412	5,90					120	1,186	12,54
				100	0,472	6,19					130	1,313	12,88
				110	0,535	6,49					30	0,316	11,32
				120	0,601	6,78					40	0,432	11,84
273	5,05	375	90	30	0,168	6,16	377	9,77	525	90	50	0,553	12,35
				40	0,231	6,53					60	0,679	12,88
				50	0,299	6,90					70	0,811	13,39
				60	0,370	7,27					80	0,947	13,90
				70	0,444	7,64					90	1,089	14,43
				80	0,517	8,01					100	1,236	14,94
				90	0,604	8,38					110	1,388	15,47
				100	0,690	8,75					120	1,545	15,98
				110	0,779	9,12					130	1,708	16,50

ТД Отводы круглоугольные  $\phi 45 \div 530$  мм. Серия 2.400-4

1971 Объем и площадь тепловой изоляции на 10 единиц (Продолжение) Вязьма Лист 1 162

ЕПЛОПРОЕКТ  
 г. МОСКВА  
 г. инж. и-та  
 Нач. отдела  
 г. инж. пр.  
 М. В.  
 Ф. И. О.  
 И. И. И.  
 Макарова  
 Хижнякова  
 Полова  
 Рук. группы  
 Проверил  
 Конструктор  
 Ф. И. О.  
 К. И. И.  
 Стрешнева  
 Курочкина  
 Шукина

Диаметр трубопро- вода	Площадь поверхности теплоизолиру- емого тру- бопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Площадь поверхности изоляции	Диаметр трубопро- вода	Площадь поверхности теплоизолиру- емого тру- бопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Площадь поверхности изоляции
dn	m <sup>2</sup>	r	α	δиз	Vиз	Sиз	dn	m <sup>2</sup>	r	α	δиз	Vиз	Sиз
мм		мм	градусы	мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	мм		мм	градусы	мм	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>
426	12,60	600	90	30	0,424	14,37	476	15,85	675	90	140	2,865	25,16
				40	0,552	14,99					150	3,125	25,83
				50	0,704	15,57					30	0,621	21,79
				60	0,863	16,16					40	0,842	22,52
				70	1,027	16,74					50	1,071	23,28
				80	1,197	17,33					60	1,309	24,01
				90	1,373	17,93					70	1,551	24,75
				100	1,556	18,52					80	1,802	25,48
				110	1,744	19,10					90	2,060	26,21
				120	1,938	19,70					100	2,327	26,96
				130	2,138	20,29					110	2,595	27,71
				140	2,344	20,88					120	2,880	28,44
476	15,85	675	90	30	0,506	17,84	130	3,169	27,78				
				40	0,685	18,51	140	3,464	28,92				
				50	0,875	19,18	150	3,767	30,66				
				60	1,072	19,84							
				70	1,272	20,50							
				80	1,481	21,17							
				90	1,696	21,84							
				100	1,918	22,50							
				110	2,145	23,17							
				120	2,381	23,84							
				130	2,622	24,50							

ТД	Отводы протизогнутые φ 45 530 мм	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжения)	Выпущено листов 1 163





№ п/п	Наименование документов	Шифр	Утвержденный (кем)	Уданы (кем)
1	временная инструкция по разработке проектов и смет для промышленного строительства	СН-202	Госстрой СССР	Издание литературы по строительству, Москва
2	Строительная теплотехника. Нормы проектирования.	СН и П II-A. 7-62	Госстрой СССР	— " —
3	Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия	СН и П I-B. 25-62	Госстрой СССР	— " —
4	Стандарты ЕСКД	ГОСТ 2.101-68 — ГОСТ 2.109-68 — ГОСТ 2.301-68 — ГОСТ 2.309-68 — ГОСТ 2.310-68 — ГОСТ 2.316-68	—	Комитет стандартов г. Москва
5	Теплоизоляция. Правила производства и приемки работ	СН и П III-B. 10-62	Госстрой СССР	Издание литературы по строительству г. Москва
6	Тепловые сети. Нормы проектирования.	СН и П II-Г. 10-62	Госстрой СССР	— " —
7	Указания по проектированию тепловой изоляции оборудования и трубопроводов предприятий нефтяной и химической промышленности	МСН 156-67 ММС-СССР	Минмонтажспецстрой СССР 18/17-67г.	Центральный бюро техн. информации г. Москва, 1968г.
8	Временные технические указания по изготовлению и монтажу металлических покрытий тепловой изоляции	МСН 72-65 ГМС СССР	Лобтепломонтаж Госмонтажспецстрой СССР 29/17-1965г.	Центр. бюро техн. информации г. Москва, 1965г.
9	Указания по проектированию тепловой изоляции трубопроводов, обогреваемых паром или водяными спутниками	МСН 168-68 ММС СССР	Минмонтажспецстрой СССР 1968г.	Центр. бюро техн. информации г. Москва, 1968г.
10	Типовые детали тепловой изоляции трубопроводов и оборудования. Изоляция объектов с положительными температурами. выпуск 1, 2, 3.	Серия 2.400-4	Минмонтажспецстрой СССР 1971г.	ВНИИ Теплопроект г. Москва
11	Типовые детали тепловой изоляции промышленных объектов. Изоляция объектов с отрицательными температурами. выпуск 1 и 2.	Серия 2.400-3	— " —	— " —
12	Типовые конструкции тепловой изоляции. Изоляция трубопроводов надземной и подземной канальной прокладки водяных тепловых сетей, паропроводов и конденсаторопроводов.	Серия 3.903-5	— " —	— " —
13	Типовые конструкции тепловой изоляции трубопроводов и оборудования с переменной температурой. Изделия для тепловой изоляции криволинейных и фасонных участков трубопроводов и узлов оборудования.	Серия 3.903-6	— " —	— " —

ТД	Проектная документация рекомендуемая к применению при проектировании тепловой изоляции.	Серия 2.400-4
1971	Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц.	Выпуск 1 Лист 166