ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ

СЕРИЯ. 3 903-5/73

ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ НАДЗЕМНОЙ И ПОДЗЕМНОЙ КАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ВОДЯНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПАРОПРОВОДОВ И КОНДЕНСАТОПРОВОДОВ

ВЫПУСК 1

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

РАЗРАБОТАНЫ
ВНИПИ Теплопроект Минмонтажспецстроя СССР
при участии: ВГПИ Теплоэлектропроект МЭ и Э СССР
и Гипрокоммунэнерго МКХ РСФСР

УТВЕРЖДЕНЫ
Минмонтажспецстроем СССР
2 июля 1973 г и
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
1 августа 1973 г

ИНВ. N12869-02
Цена 5-19

gost.e-ecolog.ru

В Н И М А Н И Е !

Просим замечания и предложения по техническому решению и оформлению проекта направлять по адресу:

Тбилиси-380019,
проспект А.Церетели,115.
Тбилисский филиал ЦИТП

3-903-5/73 Е1
Госстрой СССР.
Тбилисский филиал ЦИТП
Заказ №..787....
Цена ...5...руб..19...коп.

NN п.п	Наименование	Лист	Стр
	Обложка	—	—
	Титульный лист	—	—
	Содержание	—	2-12
1.	Пояснительная записка	1	13
2	Область применения материалов, теплоизоляционных конструкций и покровных слоев.	2	14
3.	Перечень теплоизоляционных материалов и конструкций.	3	15
4	Область применения и перечень покровных слоев	4	16
5	Общий вид изолированного участка трубопровода, расположенного в проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий при надземной прокладке.	5	17
6	Общий вид изолированного участка трубопровода, расположенного в непроходном канале. Узел трубопровода в камере.	6	18
7	Условные обозначения	7	19
8	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм. Изоляция полносборными теплоизоляционными конструкциями с металлическим покрытием.	8	20
9	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм. Полносборная теплоизоляционная конструкция тип I с металлическим покрытием.	9	21
10	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм Полносборная теплоизоляционная конструкция тип II с металлическим покрытием.	10	22
11	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм Металлическое покрытие для полносборной теплоизоляционной конструкции тип I.	11	23
12	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм Металлическое покрытие для полносборной теплоизоляционной конструкции тип II	12	24

Гл. инженер		Макаров	Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Бобкова
Гл. инж. пр-та		Попова	Кураченко
Рук. группы		Проверил	
Конструктор		Кур	

Теплопроект г. Москва

ТК 1973	Содержание	СЕРИЯ 3.903-5/73	
		ВЫПУСК 1	ЛИСТ –

NN п/п	Наименование	Лист	Стр.
13	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм Диафрагма для отделки торцов тепловой изоляции трубопроводов.	13	25
14	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм Детали крепления полносборной теплоизоляционной конструкции.	14	26
15	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм Узел I крепления бандажа.	15	27
16	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм. Полносборная теплоизоляционная конструкция. Таблица типоразмеров.	16	28
17	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм. Изоляция полносборными теплоизоляционными конструкциями с неметаллическим покрытием.	17	29
18	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм Полносборная теплоизоляционная конструкция тип I с неметаллическим покрытием.	18	30
19	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм Полносборная теплоизоляционная конструкция тип II с неметаллическим покрытием	19	31
20	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм. Неметаллическое покрытие для полносборной теплоизоляционной конструкции тип I	20	32
21	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм Неметаллическое покрытие для полносборной конструкции тип II.	21	33
21а	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм. Изоляция сборными теплоизоляционными конструкциями СТК	21а	34
21б	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм Сборная теплоизоляционная конструкция СТК	21б	35
21в	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм. Сборная теплоизоляционная конструкция СТК. Таблица	21в	36

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы
Нач. отдела		Герасимова	Проверил
Гл. инж. пр-та		Попова	Конструктор
Бобкова		Кураченко	

Теплопроект г. Москва

ТК 1973	Содержание	СЕРИЯ 3.903-5/73	
		ВЫПУСК 1	ЛИСТ –

NN п/п	Наименование	Лист	Стр.
22	Трубопроводы диаметром 32÷108мм. Изоляция жгутом или шнуром.	22	37
23	Трубопроводы диаметром 32÷273мм. Изоляция полуцилиндрами или цилиндрами полными теплоизоляционными на связках	23	38
24	Трубопроводы диаметром от 108 до 273мм Изоляция плитами маткими или матами из волокнистых материалов на связках в один или два слоя.	24	39
25	Трубопроводы диаметром 273мм и более. Изоляция плитами маткими или матами из волокнистых материалов на связках в один слой.	25	40
26	Трубопроводы диаметром 273мм и более Изоляция плитами маткими и матами из волокнистых материалов на связках в два слоя.	26	41
27	Трубопроводы диаметром 529÷1220мм. Изоляция плитами полужесткими из волокнистых материалов на связках в		

NN п/п	Наименование	Лист	Стр.
	один слой.	27	42
28	Трубопроводы диаметром 529÷1220мм. Изоляция плитами полужесткими из волокнистых материалов в 2 слоя.	28	43
29	Трубопроводы диаметром 273÷1220мм. Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках или безобкладочными в 1 слой	29	44
30	Трубопроводы диаметром 273÷1220мм. Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках или безобкладочными в 2 слоя	30	45
31	Трубопроводы. Изоляция изделиями из волокнистых материалов. Количество материалов на 1м³ изоляции (без покровного слоя.)	31	46
32	Трубопроводы диаметром 32÷325мм. Изоляция скорлупами теплоизоляционными.	32	47
33	Трубопроводы диаметром 32÷325мм. Изоляция теплоизоляционными скорлупа-		

ГИП	Бобкова	
Рук. группы	Проверил	Кудряшов
Нач. отдела	Гроссунова	Кудрявцев
Гл. инж. пр-та	Топова	Конструктор
Гл. инженер	Утина	Кудрявцев

Теплопроект г. Москва

ТК 1973	Содержание	Серия 3.903-5/73	
		Выпуск 1	Лист —

NN п/п	Наименование	Лист	Стр.
	ми. Размеры изделий и количество материалов на 1м³ изоляции.	33	48
34	Трубопроводы диаметром 159÷476 мм Изоляция сегментами теплоизоляционными (заводского изготовления) в один слой.	34	49
35	Трубопроводы диаметром 159÷476 мм. Изоляция сегментами теплоизоляционными (заводского изготовления). Размеры изделий и количество материалов на 1м³ изоляции.	35	50
36	Трубопроводы диаметром 529÷1220 мм. Изоляция сегментами из теплоизоляционных плит в один слой.	36	51
37	Трубопроводы диаметром 529÷1220 мм Изоляция сегментами из теплоизоляционных плит в два слоя.	37	52
38	Трубопроводы диаметром 529÷1220 мм Сегмент из теплоизоляционных плит Размеры и количество сегментов.	38	53
39	Трубопроводы диаметром 529÷1220 мм. Изоляция сегментами из теплоизоляционных плит. Размеры изделий и количество материала на 1м³ изоляции. (без покровного слоя).	39	54
40	Трубопроводы диаметром d из 100 мм и более Слой покровный. Покрытие металлическое Крепление бандажами.	40	55
41	Трубопроводы диаметром d из 50 мм и более Слой покровный. Покрытие металлическое. Крепление винтами.	41	56
42	Трубопроводы диаметром d из более 350 мм Слой покровный. Покрытие металлическое. Крепление винтами.	42	57
43	Трубопроводы диаметром d из 50÷200 мм, расположенные в непроходных каналах. Слой покровный из полос лакостеклоткани, стеклоткани защитной гидрофобной СЗГ.	43	58

Гл. инженер		Покаров	Кук. группы
Нач. отдела		Герасимова	Проверил
Гл. инж. пр-та		Попова	Конструктор

Теплопроект г. Москва

ТК 1973	Содержание	СЕРИЯ 3.903-5-73	
		ВЫПУСК 1	ЛИСТ —

NN п/п	Наименование	Лист	Стр.
44	Трубопроводы диаметром d из более 200мм расположенные в непроходных каналах. Слой покровный из лакостеклоткани, стеклоткани защитной гидрофобной СЗГ.	44	59
45	Трубопроводы диаметром d из 50÷200мм. Слой покровный из полос лакостеклоткани, стеклоткани защитной гидрофобной СЗГ.	45	60
46	Трубопроводы диаметром d из более 200мм. Слой покровный из лакостеклоткани, стеклоткани защитной гидрофобной СЗГ.	46	61
47	Трубопроводы диаметром d из 140÷560мм Слой покровный скорлупами из стеклопластика.	47	62
48	Трубопроводы диаметром d из 100÷300мм Слой покровный из стеклоцемента текстолитового Крепление бандажами	48	63
49	Трубопроводы диаметром d из 50мм. и более		

NN п/п	Наименование	Лист	Стр.
	Слой покровный оболочками из упругих материалов с обрамлением. Крепление винтами.	49	64
50	Трубопроводы диаметром d из 50мм и более. Слой покровный оболочками из упругих материалов. Крепление винтами хомутом.	50	65
51	Трубопроводы диаметром d из 50мм и более, расположенные в непроходных каналах. Слой покровный оболочками из упругих материалов.	51	66
52	Трубопроводы диаметром d из 50мм и более. Оболочки из упругих материалов с обрамлением. Детали.	52	67
53	Трубопроводы диаметром d из 50мм и более. Слой покровный из фольгоизола.	53	68
54	Трубопроводы диаметром d из 50мм и более. Слой покровный из рубероида и изола.	54	69
55	Трубопроводы диаметром d из 50мм и		

Гл. инженер	Бобтобов		
Нач. отдела	Кузнечнко		
Рук. группы	Дроверин		
Конструктор			
Макаров			
Красимова			
Попова			
Гл. инженер проекта			
Нач. отдела			
Инж. проекта			

Теплопроект г. Москва

ТК 973	Содержание	Серия 3.903-5/73	
		Выпуск 1	Лист —

NN п/п	Наименование	Лист	Стр.
	более. Слой покровный - штукатурка.	55	70
56	Трубопроводы диаметром d из 130÷400мм Слой покровный из полуцилиндров асбестоцементных с раструбом.	56	71
57	Трубопроводы диаметром d из 50мм и более. Слои покровные. Количество материалов на 10 м² изолированного трубопровода.	57	72
58	Отводы крутоизогнутые и гнутые. Слой покровный из металлических листов Общий вид.	58	73
59	Отводы крутоизогнутые и гнутые Раскрой секций металлического покрытия.	59	74
60	Отводы (колена) трубопроводов. Изоляция волокнистыми изделиями с покровным слоем - штукатуркой.	60	75
61	Отводы крутоизогнутые и гнутые. Слой покровный из лакостеклоткани	61	76
61а	Отводы - крутоизогнутые и гнутые ф 57÷426мм Покрытие из гофрированного фольгокартона Общий вид	61а	77
61б	Отводы крутоизогнутые и гнутые ф 57÷426мм Покрытие из гофрированного фольгокартона Таблица размеров, весов, количество материалов.	61б	78
62	Отводы крутоизогнутые диаметром 57÷529мм. Размеры образующих секций покрытия.	62÷66	79÷83
63	Отводы гнутые диаметром 57÷426мм Размеры образующих секций покрытия	67÷70	84÷87
64	Переходы (тройники). Изоляция волокнистыми изделиями с покровным слоем из металлических листов.	71	88
65	Переходы (тройники). Изоляция волокнистыми изделиями с покровным слоем из штукатурки.	72	89
66	Переходы (тройники). Развертки металлических покрытий.	73	90
67	Переходы (тройники) Описание построения разверток металлического покрытия.	74	91
68	Арматура муфтовая. Изоляция теплоизоляционными материалами с металлическим покрытием.	75	92

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы
Нач. отдела		Герасимова	Проверил
Гл. инж. пр-та		Попова	Конструктор
Бобкова			
Кураченко			

Теплопроект г. Москва

ТК 1973	Содержание	СЕРИЯ 3.903-5/73	
		ВЫПУСК 1	ЛИСТ –

NN п/п	Наименование	Лист	Стр.
69	Арматура муфтовая. Изоляция теплоизоляционными материалами с покрытием рулонными материалами	76	93
70	Арматура муфтовая. Количество материалов и объемы работ на изоляцию единицы арматуры.	77	94
71	Фланцевые соединения dy до 40мм Изоляция теплоизоляционными материалами под металлическим покрытием. Общий вид.	78	95
72	Фланцевые соединения. Полукожух. Детали	79	96
73	Фланцевые соединения Dy до 40мм Изоляция теплоизоляционными материалами с покрытием рулонными материалами.	80	97
74	Фланцевые соединения Dy до 40мм Количество материалов и объемов работ для изоляции одного фланцевого соединения.	81	98
75	Арматура фланцевая Dy до 500мм. Изоляция съемными полуфутлярами, заполненными теплоизоляционными изделиями. Тип I. Общий вид.	82	99
76	Арматура фланцевая Dy до 500мм Полуфутляр тип I-правый. Общий вид.	83	100
77	Арматура фланцевая Dy до 500мм Полуфутляр тип I-правый. Узлы и разрезы.	84	101
78	Арматура фланцевая Dy до 500мм Полуфутляр тип I-правый. Детали.	85	102
79	Арматура фланцевая Dy до 500мм Полуфутляр тип I-левый Общий вид.	86	103

ТК 973	Содержание	СЕРИЯ 3.903-5/73	
		ВЫПУСК 1	ЛИСТ —

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер | Нач. отдела | Гл. инж. пр-та | Макаров | Герасимова | Попова | Рук. группы | Проверил | Конструктор | Бобкова | Кураченко

NN п/п	Наименование	Лист	Стр.
80	Арматура фланцевая Ду до 500 мм Полуфутляр тип I. Детали.	87	104
81	Арматура фланцевая Ду до 500 мм Полуфутляр тип II - правый. Общий вид.	88	105
82	Арматура фланцевая Ду до 500 мм Полуфутляр тип II - левый. Общий вид.	89	106
83	Арматура фланцевая Ду до 500 мм Полуфутляр тип II - левый. Узлы, разрезы и детали.	90	107
84	Арматура фланцевая Ду до 500 мм Полуфутляр тип II. Детали.	91	108
85	Арматура фланцевая Ду до 500 мм. и Ру до 25 кгс/см² (Задвижки, вентили, обратные клапаны) Количество материалов и объемы работ на единицу арматуры	92	109
86	Фланцевые соединения Ду до 500 мм. Изоляция съемными полуфутлярами, заполненными теплоизоляционными изделиями. Общий вид.	93	110
87	Фланцевые соединения Ду до 500 мм Полуфутляр тип IV - правый. Общий вид.	94	111
88	Фланцевые соединения Ду до 500 мм Полуфутляр тип IV - левый. Общий вид.	95	112
89	Фланцевые соединения Ду до 500 мм Количество материалов и объемы работ на изоляцию одного фланцевого соединения.	96	113
90	Арматура фланцевая Ду 200÷500 мм Изоляция съемными полуфутлярами из металлических листов, заполненными теплоизоляционными изделиями. Общий вид.	97	114
91	Арматура фланцевая Ду 200÷500 мм Полуфутляр тип III - правый. Общий вид.	98	115

Гл. инж. проекта Бобкова
Рук. группы Куда
Инженеры Курсаченко
Конструктор
Гл. спец. Пскаров
Гл. спец. Гуськова
Нач. отд. Попова
Госстрой СССР
Теплопроект
г. Москва

NN п/п	Наименование	Лист	Стр.
92	Арматура фланцевая Ду 200 ÷ 500 мм Полуфутляр тип III - левый. Общий вид.	99	116
93	Арматура фланцевая Ду 200 ÷ 500 мм Полуфутляр тип III. Детали.	100	117
94	Арматура фланцевая Ду 200 ÷ 500 мм. Изоляция съемными полуфутлярами, заполненными теплоизоляционными изделиями тип III. Развертки.	101	118
95	Арматура фланцевая с обводом Ду более 500 мм. Изоляция минераловатными матрацами в обкладках под металлическим покрытием. Общий вид.	102	119
96	Арматура фланцевая с обводом Ду более 500 мм. Изоляция минераловатными матрацами в обкладках под металлическим покрытием. Полукожух левый	103	120
97	Арматура фланцевая Ду более 500 мм Полукожух правый.	104	121
98.	Арматура фланцевая Ду более 500 мм (задвижки, вентили, обратные клапаны) Количество материалов и объемы работ на изоляцию единицы арматуры	105	122
99	Фланцевые соединения Ду более 500 мм - Изоляция теплоизоляционными матрацами в обкладках под металлическим покрытием. Общий вид.	106	123
100	Фланцевые соединения Ду. более 500 мм Количества материалов и объемы работ на изоляцию единицы фланцевого соединения.	107	124
101	П-образные компенсаторы. Схема изоляции.	108	125

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы	Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил	Кураченко
Гл. инж. пр-та		Попова	Конструкт.	

Теплопроект г. Москва

ТК 1973	Содержание	СЕРИЯ 3.903-5/73	
		ВЫПУСК 1	ЛИСТ –

NN п/п	Наименование	Лист	Стр.
102	Компенсаторы сальниковые Ду 100÷1000мм Изоляция съемными полуфутлярами из металлических листов, заполненными теплоизоляционными изделиями. Общий вид.	109	126
103	Компенсаторы сальниковые Ду 100÷1000мм Количество материалов и объемы изоляционных работ на один сальниковый компенсатор.	110	127
104	Арматура, фланцевые соединения и компенсаторы. Матрац из теплоизоляционных материалов в обкладках	111	128
105	Горизонтальные трубопроводы. Изоляция в местах установки опор	112	129
106	Неподвижные лобовые опоры. Изоляция опор.	113	130
107	Трубопроводы диаметром до 630мм Опорное кольцо тип I	114	131
108	Трубопроводы диаметром 720мм и более Опорные кольца тип II и III	115	132
109	Трубопроводы. Узлы крепления бандажа.	116	133
110	Пряжки тип I, II, III, IV	117	134
111	Фланцевые соединения арматуры и трубопроводов. Отделка торцов изоляции при покровном слое из различных материалов. Общий вид.	118	135
112	Фланцевые соединения арматуры и трубопроводов. Отделка торцов изоляции при покровном слое из различных материалов. Узлы и разрезы.	119	136

Гл. инженер		Макаров	Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Рук. группы
Гл. инж. пр-та		Попова	Проверил
			Конструктор
			Кураченко

Т-ЕПЛОПРОЕКТ г. Москва

ТК	Содержание	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973		ВЫПУСК 1	ЛИСТ —

NN п/п	Наименование	Лист	Стр.
113	Фланцевые соединения арматуры и трубопроводов. Отделка торцов изоляции при покровном слое из различных материалов. Узлы и разрезы.	120	137
114	Отделка торцов изоляции у фланцевых соединений трубопроводов, и арматуры Диафрагмы тип I, II, III.	121	138
115	Отделка торцов изоляции у фланцевых соединений трубопроводов и арматуры. Диафрагма тип IV.	122	139
116	Арматура и фланцевые соединения. Узел крепления бандажа замком (Узел IV)	123	140
117	Арматура фланцевая. Замок	124	141
118	Трубопроводы диаметром d из более 350мм. Установка скобы опорной (ограничитель толщины).	125	142
119	Трубопроводы диаметром до 1220мм Сварные стыки. Изоляция матрацами минераловатными в обкладках	126	143
120	Технические требования	127	144
121	Трубопроводы диаметром dт 32÷1420мм Об'ем и поверхность тепловой изоляции на 1 п м трубопровода	128÷134	145÷151
122.	Отводы крутоизогнутые диаметром 45÷529 мм. Об'ем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц	135÷138	152÷155
123	Отводы гнутые диаметром 32÷426 мм Об'ем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц.	139÷153	156÷170
124	Отводы сварные 630÷1220мм. Об'ем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц.	154÷155	171÷172

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Кураченко
Гл. инж. пр-та		Попова	Конструктор		

ТК 1973	Содержание	СЕРИЯ 3.503-5/73	
		ВЫПУСК 1.	ЛИСТ —

Пояснительная записка

Типовые конструкции тепловой изоляции трубопроводов надземной и подземной канальной прокладки водяных тепловых сетей, паропроводов и конденсатопроводов (серия 3.903-5/73) разработаны в составе двух выпусков.

Выпуск 0 - Общие указания по проектированию.
Выпуск 1 - Теплоизоляционные конструкции.

Выпуск 1 - содержит чертежи теплоизоляционных конструкций для трубопроводов Ду 32 ÷ 1200 мм, арматуры, фланцевых соединений и сальниковых компенсаторов.

В выпуске 1 приводятся рекомендации по применению материалов для основного теплоизоляционного и покровного слоев в зависимости от вида теплоносителя, его температуры, диаметра трубопроводов и способа прокладки (см. листы 2, 3, 4)

Приводятся также указания, какие из приведенных материалов следует применять в первую очередь.

Для непроходных каналов в качестве основного материала для покровного слоя рекомендуется применение лакостеклоткани с различными пропитками; гидрофобизирующей жидкостью или лаком ХСЛ с добавкой алюминиевой пудры, а также стеклоткани с различными окрасками.

При отсутствии указанных материалов следует применять другие рулонные материалы, приведенные в таблице на листе 4.

Приводятся также объемы теплоизоляционных работ на 1 п.м. трубопровода, на единицу арматуры и одно фланцевое соединение, а также потребное количество материалов на 1 м³ основного изоляционного слоя и 10 м² покровного слоя изолированного трубопровода, единицы арматуры и одного фланцевого соединения.

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

Уплотнение учитывается общим расчетным коэффициентом уплотнения „К" в соответствии с поправками, внесенными к главам СН и П II.Г.10-62 „Тепловые сети, нормы проектирования." и СН и П III-В.10-62 "Теплоизоляция. Правила производства и приемки работ."

Общий расчетный коэффициент уплотнения „К" составляет для:

плит мягких из минеральной ваты на синтетическом связующем..... 1,5
матов минераловатных прошивных 1,3

Плит полужестких из минеральной ваты на синтетическом связующем..... 1,2

Матов стекловатных на синтетических связках..... 1,6

Полос и матов из непрерывного стекловолокна прошивных при применении на трубопроводах диаметром до 273 мм 1,3

Тоже на трубопроводах диаметром 273 мм и более..... 1,15

Плит полужестких стекловатных на синтетических связках 1,15

Подсчет количества материалов произведен с учетом коэффициентов уплотнения и без учета потерь при транспортировке и монтаже.

Проектные решения по тепловой изоляции для трубопроводов диаметром до 1200 мм можно распространить на трубопроводы диаметром до 1400 мм

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы
Нач. отдела		Герасимова	Проверил
Гл. инж. пр-та		Попова	Конструктор
Бобкова		Бобкова	Бобкова
Кураченко		Кураченко	Кураченко

Теплопроект г. Москва

ТК	Пояснительная записка.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973		ВЫПУСК 1	ЛИСТ 1

№ материалов по листу 3	Предельная температура теплоносителя	Вид конструкции	№ листа конструкции основного теплоизоляционного слоя	Надземная прокладка	В тоннелях (проходных каналах) а также в технических подпольях и в подвалах зданий	В непроходных каналах
				Диаметры трубопроводов в мм		
				32 45 57 76 89 108 133 159 219 273 325 377 426 529 630 720 820 920 1020 1220	32 45 57 76 89 108 133 159 219 273 325 377 426 529 630 720 820 920 1020 1220	32 45 57 76 89 108 133 159 219 273 325 377 426 529 630 720 820 920 1020 1220
1	150	Пух-шнур	22			
2	200	то же	22	1÷3, 11, 12,	11; 12; 17;	7; 8; 18;
3	400	то же	22	17, 21, 22,	18; 19; 20÷25	19÷22; 24;
4	450	то же	22	23		25.
5	450	жгут ЖСТ	22			
6	400	Полуцилиндры	23			
7	300	"	23	1÷3, 11÷17, 21, 22	11÷25	7÷10; 18÷22;
8	400	Цилиндры	23	23		24, 25
9	180	Маты	24, 25	1÷6; 11÷17, 21÷23, 26, 27	11÷27	7÷10; 18÷22, 24÷27
10	400	то же	29, 30	1÷6, 11÷17; 21÷23; 26; 27	13÷15; 17÷27	9; 10; 18÷22; 24÷27
11	450	то же	29, 30	1÷6; 11÷17; 21÷23; 26; 27	13÷15; 17÷27	9; 10; 18÷22; 24÷27
12	300	Маты „ВФ"	29, 30	1÷6		
13	180	Плиты	24, 25	4÷6; 1÷15, 17, 21÷23; 26, 27	13÷14, 17÷27	9, 10, 18÷22, 24÷27
14	400	"	27, 28	1÷6, 11÷17	11÷25	7÷10, 18÷22; 24÷27
15		"	27, 28	4÷6; 11÷15, 17, 21-23, 26, 27	13÷14; 17÷27	9, 10, 18÷22. 24÷27
16	см. лист 16	полносборн	8÷21	Покровный слой входит в состав конструкции ***	Покровный слой входит в состав конструкции ***	Покровный слой входит в состав конструкции ***
17	см. лист 21в	стк	21* б в			
18	450	скорлупы	32, 33	1÷3, 11, 12, 23	11, 12; 18÷20	
19	450	"	32, 33	1÷3, 11, 12, 23	23÷25	
20	450	"	32, 33	1÷3, 11, 12, 23		
21	450	"	32, 33	1÷3, 11, 12, 13, 14, 23	11÷14, 18÷20, 23÷25	
22	450	сегменты	34÷39	1÷3, 13, 14, 23	13, 14, 18÷20	
23	450	"	34÷39	1÷3, 13, 14, 23	23÷25	
24	450	"	36÷39	4÷6, 13, 14, 23, 26	13, 14, 18, 19, 20, 23÷27	
25	450	"	36÷39	4÷6, 13, 14, 23, 26	13, 14, 18, 19, 20, 23÷27	
26	450	"	36÷39	4÷6, 13, 14, 23, 26	13, 14, 18, 19, 20, 23÷27	
27	450	"	36÷39	4÷6, 13, 14, 23, 26	13, 14, 18, 19, 20, 23÷27	

1. Перечень теплоизоляционных материалов и конструкций см. лист 3.
2. Внутри контурных линий даны NN покровных слоев, перечень которых приведен на листе 4.
3. Контурные линии со штриховкой указывают, что применение материалов основного теплоизоляционного слоя допустимо в отдельных случаях при отсутствии основных (рекомендуемых) см. примечание на листе 3.

* Применение рубероида в зависимости от максимальной температуры теплоносителя и диаметра трубопровода см. лист 54.

** Штукатурку допускается устанавливать на трубопроводах диаметром 529 мм и более.

*** Полносборные и сборные теплоизоляционные конструкции применять в зависимости от покровного слоя см. лист 21 и 21в.

ТК		СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Область применения материалов, теплоизоляционных конструкций и покровных слоев.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 2

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		
Нач. отдела		
Гл. инж. проекта		
Макаров	Герасимова	Попова
Рук. группы	Проверил	Конструктор
Бобкова	Бобкова	Кураченко

NN п/п	№ Госта или ТУ	Наименование	Примечание
1	ТУ 36-887-67	Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке пряжей хлопчатобумажной	
2	"	Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке шелком капроновым	
3	"	Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке нитью стеклянной	
4	ТУ 36-887-67	Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке из проволоки	
5	ТУ 21-01-211-69	Жгут стеклянный теплоизоляционный марки ЖСТ	
6	ГОСТ 14357-69	Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем	
7	ТУ 36-886-67	Полуцилиндры минераловатные на синтетическом связующем, фрезерованные	
8	ГОСТ 14356-69	Цилиндры полые теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем	
9	ГОСТ 10499-67	Маты из стеклянного штапельного волокна в рулонах технические	
10	МРТУ 7-19-68	Маты минераловатные прошивные в обкладке из стеклоткани или без обкладки	
11	МРТУ 7-19-68	Маты минераловатные прошивные в обкладке из сетки металлической	
12	ТУ 21-24-10-68	Маты прошивные из минеральной ваты „ВФ" с одной обкладкой	* материал дефицитный
13	ГОСТ 10499-67	Плиты из стеклянного штапельного волокна полужесткие технические	
14	ГОСТ 9573-72	Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты мягкие на синтетическом связующем	
15	ГОСТ 9573-72	Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты полужесткие на синтетическом связующем	

NN п/п	№ Госта или ТУ	Наименование	Примечание
16	ТУ 36-1180-70	Полносборная теплоизоляционная конструкция	
17	ТУ 36 Каз. ССР 11-73	Сборная теплоизоляционная конструкция СТК	
18	ГОСТ 6788-62	Скорлупы совелитовые	**
19	ГОСТ 10179-62	Скорлупы вулканитовые	**
20	ГОСТ 18109-72	Скорлупы перлитовые на цементной связке	**
21	МРТУ 34-4601-68	Скорлупы известково-кремнеземистые	**
22	МРТУ 34-4601-68	Сегменты известково-кремнеземистые	**
23	ГОСТ 18109-72	Сегменты перлитовые на цементной связке	**
24	ГОСТ 6788-62	Сегменты из плит совелитовых	**
25	ГОСТ 10179-62	Сегменты из плит вулканитовых	**
26	ГОСТ 18109-72	Сегменты из плит перлитовых на цементной связке	**
27	МРТУ 34-4601-68	Сегменты из плит известково-кремнеземистых	**

* Материал дефицитный, применять в отдельных случаях.

** При выборе теплоизоляционных конструкций рекомендуется в первую очередь применять минераловатные, стекловатные изделия (по NN 1 ÷ 17). Жесткие теплоизоляционные изделия (по NN 18 ÷ 27) применять в отдельных случаях при их наличии на монтажной площадке.

ТК		СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Перечень теплоизоляционных материалов и конструкций	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 3

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер	Макаров	Рук. группы	Бобкова
Нач. отдела	Герасимова	Проверил	Бобкова
Гл. инж. проекта	Попова	Конструктор	Кураченко

NN п/п	Диаметр изоляции dиз мм	N госта или ТУ	Наименование покрытия	Способ прокладки: Надземная прокладка	В тоннелях (проходных каналах)	В непроходных каналах
* 1	50 и более	ГОСТ 12598-67 ГОСТ 13726-68	Листы алюминия и алюминиевых сплавов марок АД; АДП; АМц; АМг; Д-1; Д-16; В-95	40,41	—	—
* 2	—"—	ГОСТ 8075-56	Сталь тонколистовая оцинкованная	40,41	—	—
** 3	—"—	—"— 3580-57	Сталь листовая кровельная сталь прокатная тонколистовая	40,41	—	—
* 4	Более 350	ГОСТ 12598-67 ГОСТ 13726-68	Листы алюминия и алюминиевых сплавов марок АД; АДП; АМц; АМг; Д-1; Д-16; В-95	42	—	—
* 5	—"—	ГОСТ 8075-56	Сталь тонколистовая оцинкованная	42	—	—
** 6	—"—	—"— 3580-57	Сталь листовая кровельная сталь прокатная тонколистовая	42	—	—
*** 7	50 и более	ТУ 36-929-57	Лакостеклоткань	—	—	43,44
*** 8	50 и более	ТУ 36-1160-70	Стеклоткань защитная гидрофобная СЭГ	—	—	43,44
*** 9	50 и более	ГОСТ 8481-61	Стеклоткань	—	—	43,44
*** 10	50 и более	МРТУ 6-11-98-65 МРТУ 6-11-48-66	Стеклосетка	—	—	43,44
11	50÷200	ТУ 36-929-57	Лакостеклоткань	45	45	—
12	50÷200	ТУ 36-1160-70	Стеклоткань защитная гидрофобная СЭГ	45	45	—
13	Более 200	ТУ 36-929-57	Лакостеклоткань	46	46	—
14	Более 200	ТУ 36-1160-70	Стеклоткань защитная гидрофобная СЭГ	46	46	—
15	140÷500	ТУ 21-28-207-69	Скорлупы из стеклопластика	47	47	—
16	100÷300	ТУ 36-940-68	Стеклоцемент текстолитовый для теплоизоляционных конструкций	48	48	—
17	300 и более	ТУ 36-940-68	Стеклоцемент текстолитовый для теплоизоляционных конструкций	49,50	49,50	—
18	50 и более	ГОСТ 16338-70	Винипластовая каландрованная пленка	—	49,50	51
19	50 и более	ТУ 21-28-198-69 ТУ 21-ХСО-49-70	Стеклорубероид дублированный стеклотканью	—	49,50	51
20	50 и более	ГОСТ 15879-70	Стеклорубероид	—	49,50	51
21	50 и более	ГОСТ 10292-62	Стеклотекстолит конструкционный	49,50	49,50	51
22	50 и более	ТУ 6-05-1311-70	Стеклотекстолит для теплоизоляционных конструкций	49,50	49,50	51
23	50 и более	ТУ МЗи РСФСР 1155-1-68	Фольгоизол	53	53	—
**** 24	50 и более	ГОСТ 10923-64	Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой марки РК-420	—	54	54
**** 25	50 и более	ГОСТ 10296-71	Изол	—	54	54
26	50 и более	—	Штукатурка асбестоцементная и песчаноцементная	55	55	55
27	130÷400	МРТУ 21-16-66	Полуцилиндры асбестоцементные	56	56	56

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, которые выбирать в зависимости от условий эксплуатации.

3) *** Лакостеклоткань, стеклоткань СЭГ - основной (рекомендуемый) материал для покровного слоя при прокладке в непроходных каналах, остальные (поз. 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27) применять при отсутствии основных.

4) Скорлупы из стеклопластика нестойкие к воздействию щелочей, не применяются в условиях высокой влажности.

5) Покровные слои, рекомендуемые в тоннелях (проходных каналах) могут применяться в технических подпольях и в подвалах зданий.

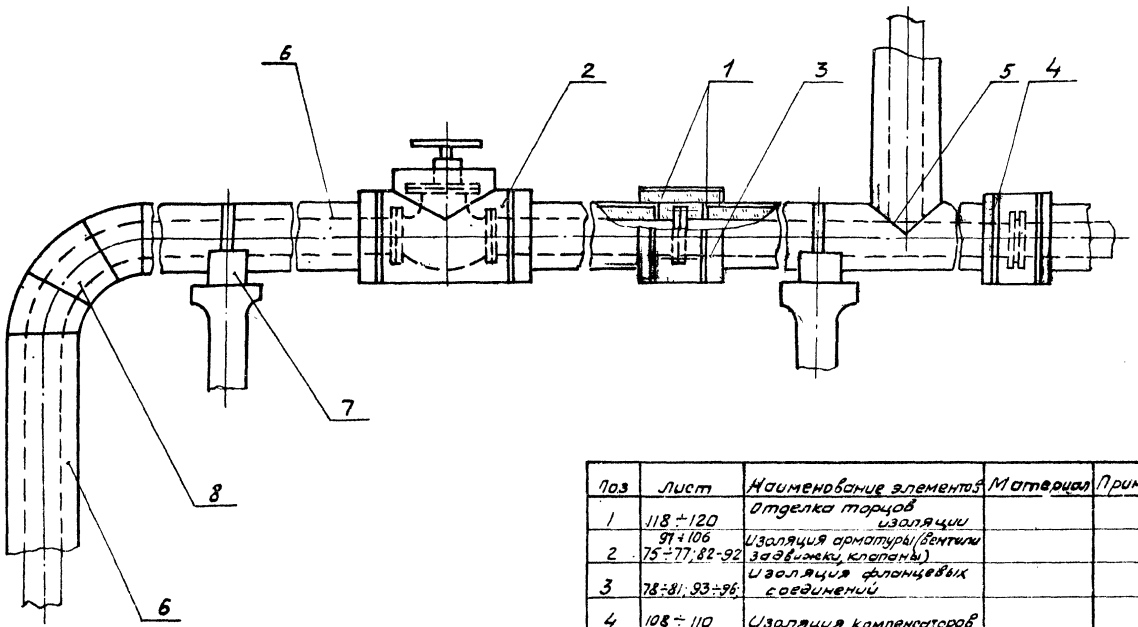
6) Внутри контурных линий даны N листов альбома.

**** 7) Рубероид кровельный и изол в непроходных каналах применяются в зависимости от соотношений максимальной температуры теплоносителя и диаметра трубопровода (см. лист 54), в технических подпольях не применять.

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер — Бобков
Нач. отдела — Курочкин
Гл. инж. пр-та — Шумилин
Рук. группы — Жабко
Проверил — Кудрявцев
Конструктор — Дмитриев
Макаров
Герасимова
Попова

ТК		Серия 3.903-5/73	
1973	Область применения и перечень покровных слоев	Выпуск 1	Лист 4

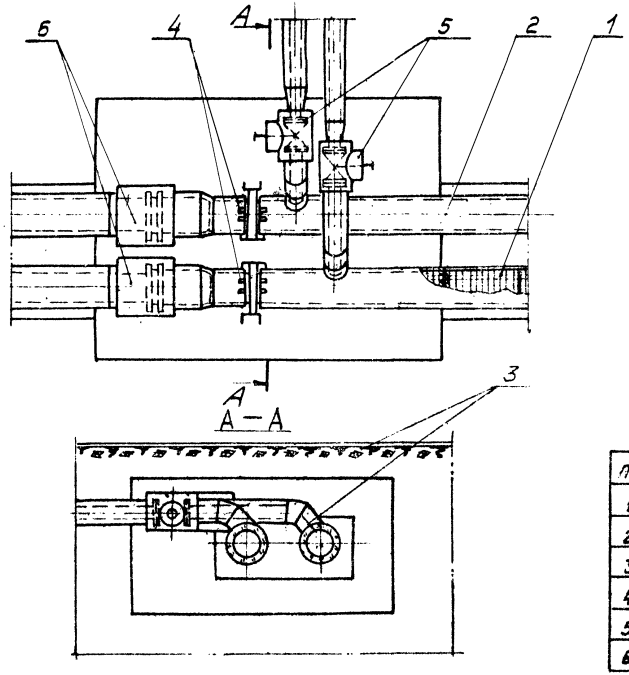


Поз	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	118 ÷ 120	Отделка торцов изоляции		
2	97 ÷ 106 75 ÷ 77; 82-92	Изоляция арматуры (вентили задвижки, клапаны)		
3	78 ÷ 81; 93 ÷ 96;	Изоляция фланцевых соединений		
4	108 ÷ 110	Изоляция компенсаторов		
5	71 ÷ 74	Изоляция тройников		
6	8 ÷ 57	Изоляция трубопроводов		
7	112 ÷ 115	Изоляция опор		
8	58 ÷ 70	Изоляция фасонных участков трубопровода.		

ТК	Общий вид изолированного участка трубопровода, расположенного в проходных	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий, при надземной прокладке	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 5

Теплопроект г. Москва

Гл.инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач.отдела		Герасимова	Проверил		Кураченко
Гл.инж.проекта		Попова	Конструктор		Повжиткова



Поз	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1	Лист 8-57	Изоляция трубопроводов		
2	40-57	Слой покровный		
3	58-70	Изоляция отводов		
4	112÷115	Изоляция опор		
5	79÷106	Изоляция арматуры		
6	108÷110	Изоляция сальниковых компенсаторов		

ТК	Общий вид изолированного участка трубопровода, расположенного в непроходном канале	СЕРИЯ 3.905-5/73
1973	Узел трубопровода в камере	Выпуск 1 Лист 5

Теплопроект г. Москва

Бобкова, Кусаченко, Поджитково

Рук. группы Проверил. Конструктор

Макаров, Герасимова, Попова

Ф-ла

Условные обозначения

$d_к$ — внутренний диаметр полносборной конструкции.

$d_т$ ($d_н$) — диаметр трубопровода.

$d_{из}$ — диаметр трубопровода с изоляцией.

$\delta_{из}$ — толщина изоляционного слоя.

$D_у$ — Условный проход трубопровода.

$\delta_{шт}$ — толщина штукатурного слоя.

δ — толщина матраца.

$D_ф$ — диаметр фланцевых соединений.

$D_{из\,ф}$ — диаметр изоляции фланца.

a — длина болта + 20мм

δ — $\frac{a}{2}$

r — радиус

l — длина изделия

L_a — длина арматуры

L_1 — длина изоляции арматуры.

L_2 — длина изоляции фланцевых соединений

B — ширина развертки

Изоляция изделиями из волокнистых материалов.

Изоляция жесткими теплоизоляционными изделиями.

Сетка и каркасы металлические.

Листовой материал (покрытия из листового металла, стеклопластиков, изола и пр.)

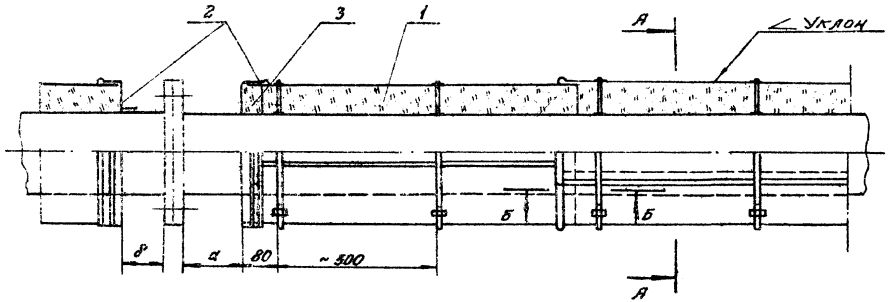
Штукатурный слой.

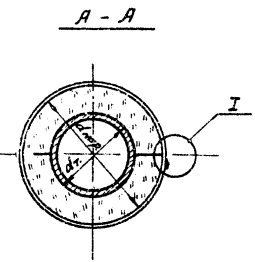
Гл. инженер		Макаров	Рук. группы
Нач. отдела		Герасимова	Проверил
Гл. инж. пр-та		Попова	Конструктор

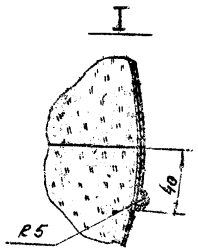
Бобкова
Бобкова
Куравченко

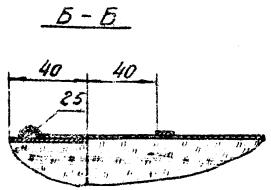
Теплопроект г. Москва

ТК	Условные обозначения	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973		ВЫПУСК 1	ЛИСТ 7









1) Применяется при надземной прокладке трубопровода. В отдельных случаях при соответствующих обоснованиях допускается применение в проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий.

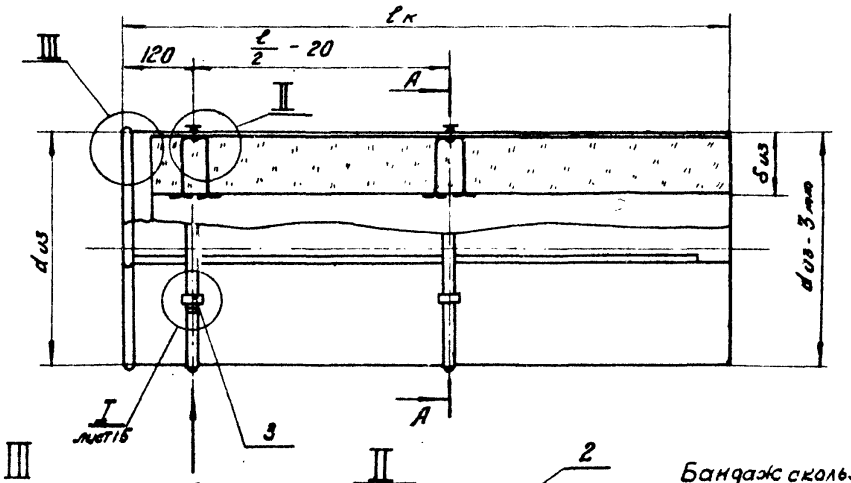
2) Размеры „a δ" см. „Технические требования" лист 127.

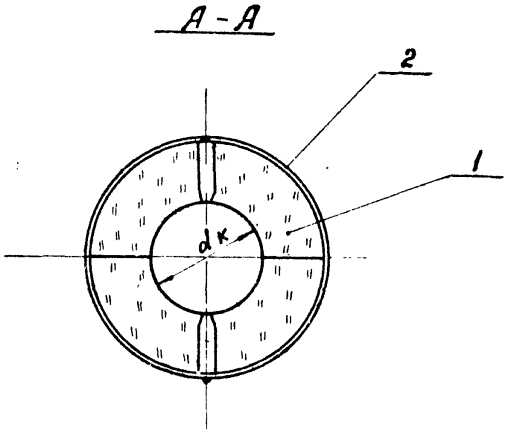
поз.	лист	Наименование элементов	материал	примечание
1	9, 10	Полносборная теплоизоляционная конструкция тип I; II.		
2	13	Эмаформа для отделки торцов		
3		Набивка (вата минеральная ГОСТ 4640-66)	марка „100"	

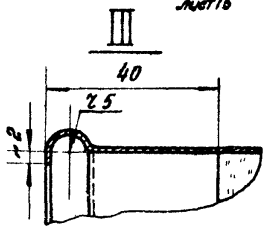
ТК	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73
1973	Изоляция полносборными теплоизоляционными конструкциями с металлическим покрытием	ВЫПУСК 1 / ЛИСТ 8

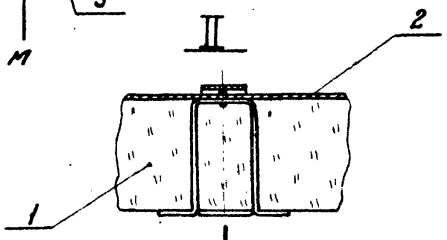
Теплопроект г. Москва

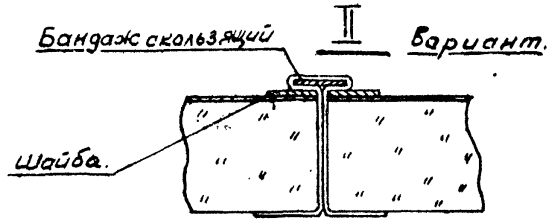
Нач. мастерской | Мастерская | Нач. отдела | Гл. инж. проекта | Гл. спец. проект. | Гл. инж. проекта | Гл. конструктор | Гл. инж. проекта | Гл. конструктор | Гл. инж. проекта | Гл. конструктор



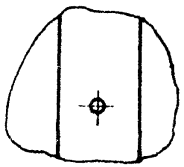




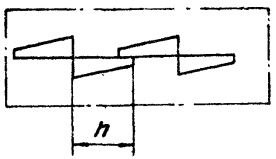




Вид М



Вид N



$\delta_{из}$	h
80	15
60	25
50	35
40	45

поз	лист	наименование элементов	материал	примечание
1		слой теплоизоляционный	см. таблицу лист 16	
2	11	металлическое покрытие	сталь	
3	117	Пряжка тип II		

ТК 973	трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
	полносборная теплоизоляционная конструкция тип I с металлическим покрытием.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 9

Основание	ТУ 36-1180-70

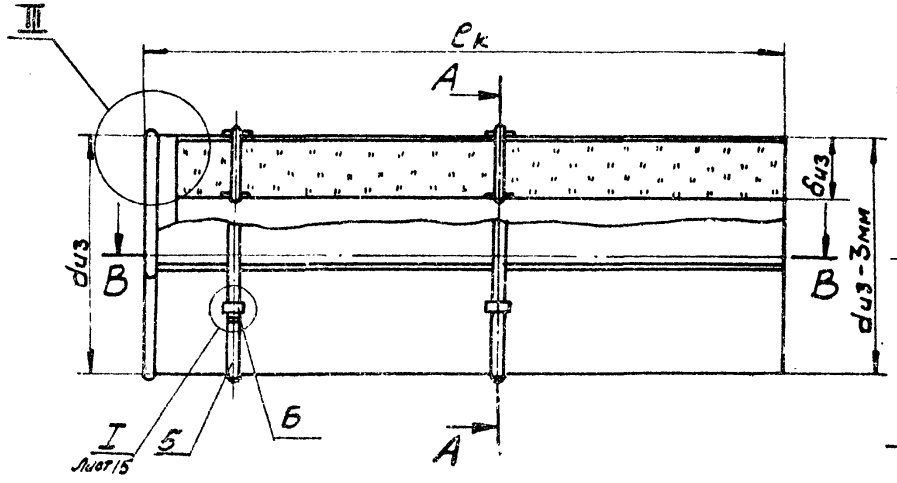
Теплопроект г. Москва

Гл. инженер
Нач. отдела
Гл. инж. проект.

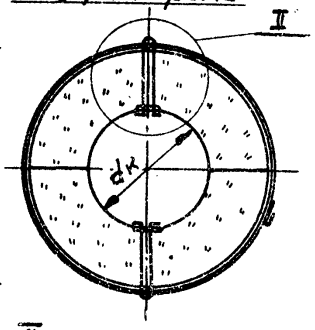
Макаров
Горячкина
Попова

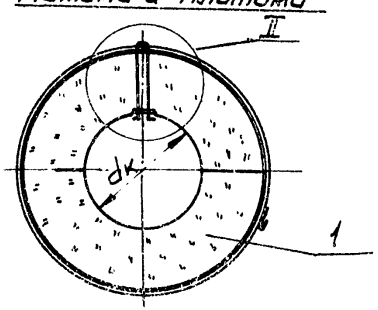
Рук. группы
Проверил
Конструктор

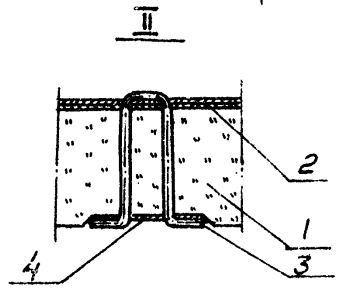
Бобкова
Бобкова
Кураченко

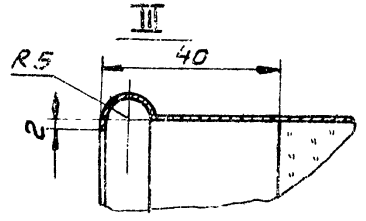


A – A

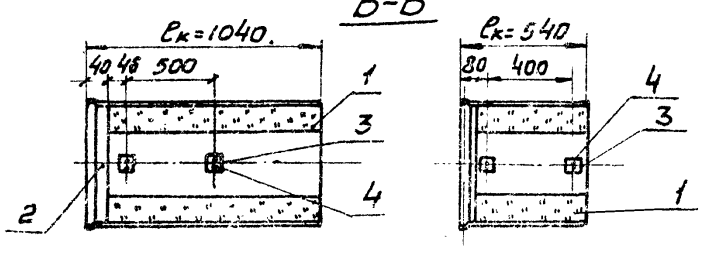








B – B



Поз	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	см. таблицу лист 16	
2	12	Металлическое покрытие	Сталь	
3	14	Шпилька (Проволока ф 2мм 4МТУ 4-46-67)	Ст 0 ГОСТ 380-71	
4	14	Шайба (Сталь тонколистовая оцинкованная толщ. 0,8мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	
5		Бандаж (Лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	сталь	
6	117	Пряжка тип II		

На трубопроводах диаметром 32÷76мм шайбу (поз.4) заменить на подкладку размером 30×30 мм из стеклоткани или лакостеклотканями сложенной вдвое.

Основание	ТУ 36-1180-70

ТК 1973

Трубопроводы диаметром 32÷273 мм

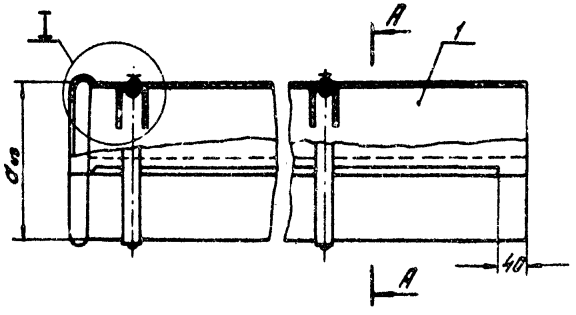
Полносборная теплоизоляционная конструкция тип II с металлическим покрытием

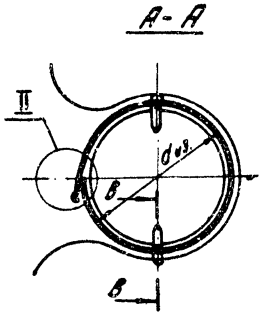
Серия 3.903-5/73

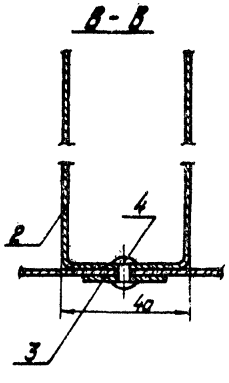
Выпуск 1

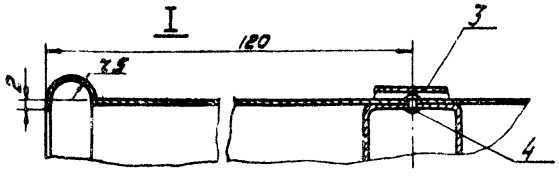
Лист 10

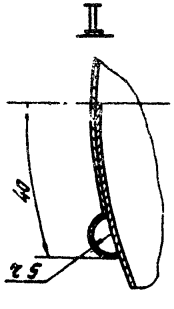
Бобкова, Бобкова, Кураченко, Рукод. группы Арсеньев, Конструктор, Макаров, Герасимова, Попова, Гл. инж. проекта, Гл. инж. Госстроя, Теплопроект, г. Москва

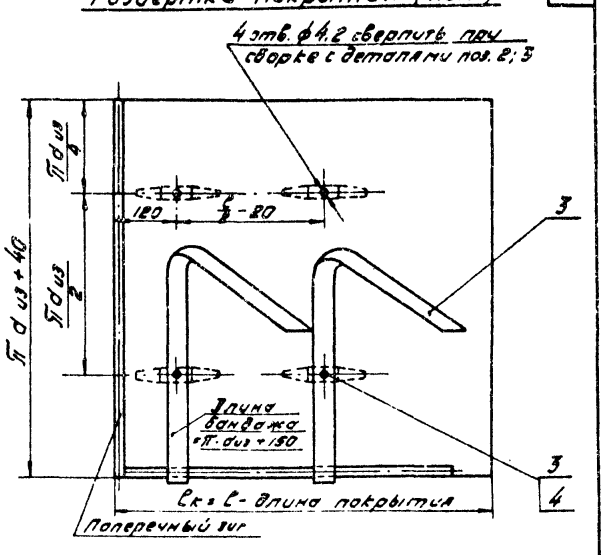












Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Покрытие (сталь тонколистовая оцинкованная δ-0,8 мм ГОСТ 8075-56)	сталь	
2	14	Скоба (сталь тонколистовая оцинкованная δ-0,8 мм ГОСТ 8075-56)	сталь	
3		Бандаж (лента 0,7×20) ГОСТ 3560-47	сталь	
4		Заклепка ф 4×10-001 ГОСТ 10299-68	—	

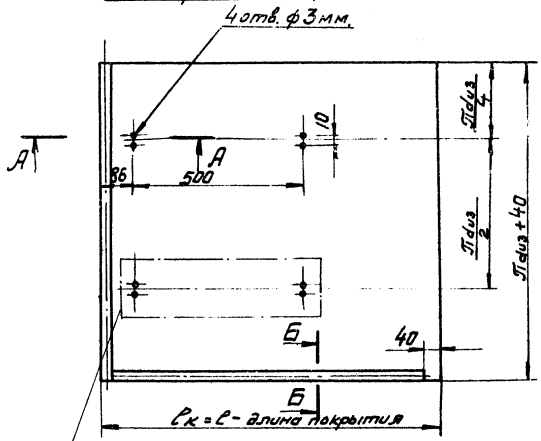
1. Материал для замены оцинкованной стали см. "Технические требования" лист 127.
2. Бандаж может применяться штампованным см. лист 15, узел I.

ТК 1973	Трубопроводы диаметром 32÷273 мм	Серия 3.903-5/73	
	Металлическое покрытие для полносборной теплоизоляционной конструкции тип I	Выпуск 1	Лист 11

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Бобкова
Гл. инж. проекта — Куровец-ко
Утв. — Жбл
Рук. группы — Жбл
Проверил — Кузнецов
Составил — Конструктор
Макаров — Гусева
Гусева — Попова

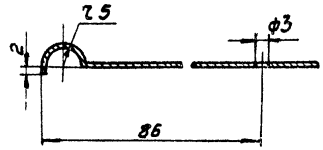
Развертка покрытия



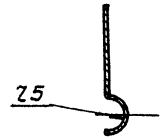
А

4 отв. ф3 в прямоугольнике „А" делать при изоляции полуцилиндрами.

А-А



Б-Б



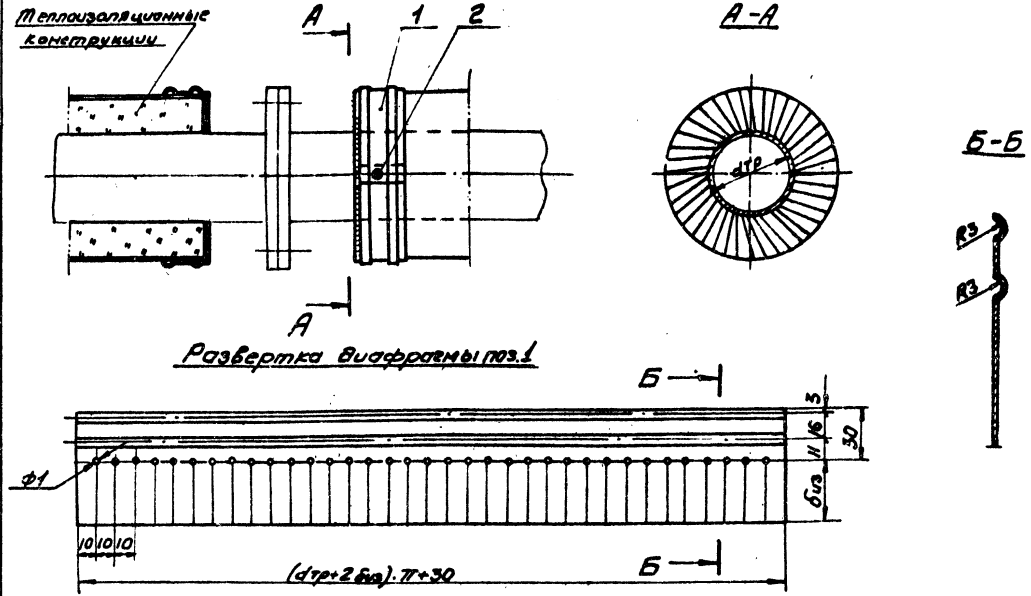
1) Материал для замены оцинкованной стали см. „Технические требования" лист 127

2) $l_к$ = 1040 мм и 540 мм.

ТК	Трубопроводы диаметром 32÷273 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Металическое покрытие для полносборной теплоизоляционной конструкции тип II	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 12

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы	Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил	Бобкова
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор	Кураченко



Материал для замены оцинкованной стали см. „Технические требования" лист 127

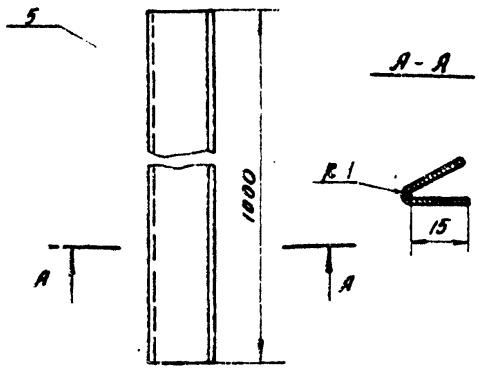
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Диафрагма (сталь тонколистовая оцинкованная толщ. 0,2÷0,3мм) ГОСТ 8078-56	Сталь	
2		Винт 4×12-011 ГОСТ 10821-63	—	

ТК	Трубопровода диаметром 32÷273 мм	СЕРИЯ 5.903-5/73	
1973	Диафрагма для отделки торцов тепловой изоляции трубопроводов.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 13

Теплопроект г. Москва

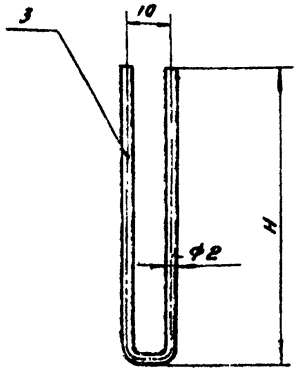
Макаров	Герасимова	Попова	Рук. группы
Бобкова	Бобкова	Кураченко	

Планка поз.5 (лист 20)



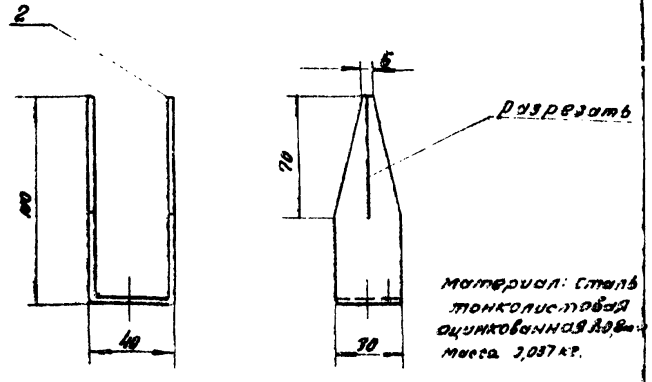
Материал: Сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,3мм масса 3,2 кг.

Шплинт поз.3 (лист 10)



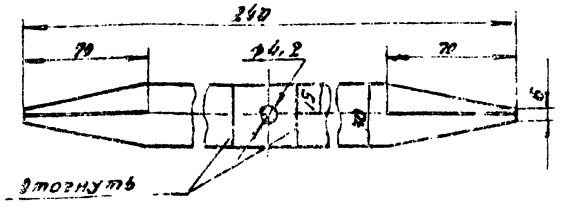
Толщина изоляции	H	Длина заготовки	масса
мм			г
30	50	110	2,75
40	60	130	3,25
50	70	150	3,75
60	80	170	4,25

Скоба поз.2 (лист 11)

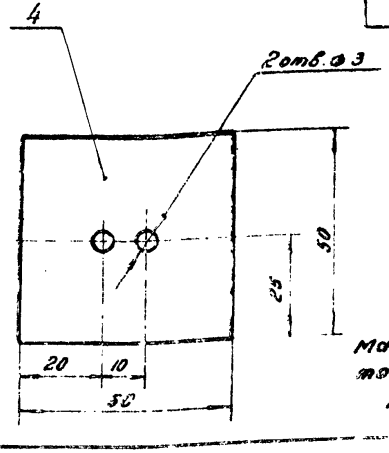


Материал: Сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8мм масса 2,037 кг.

Развертка



Шайба поз. 4 (лист 10)



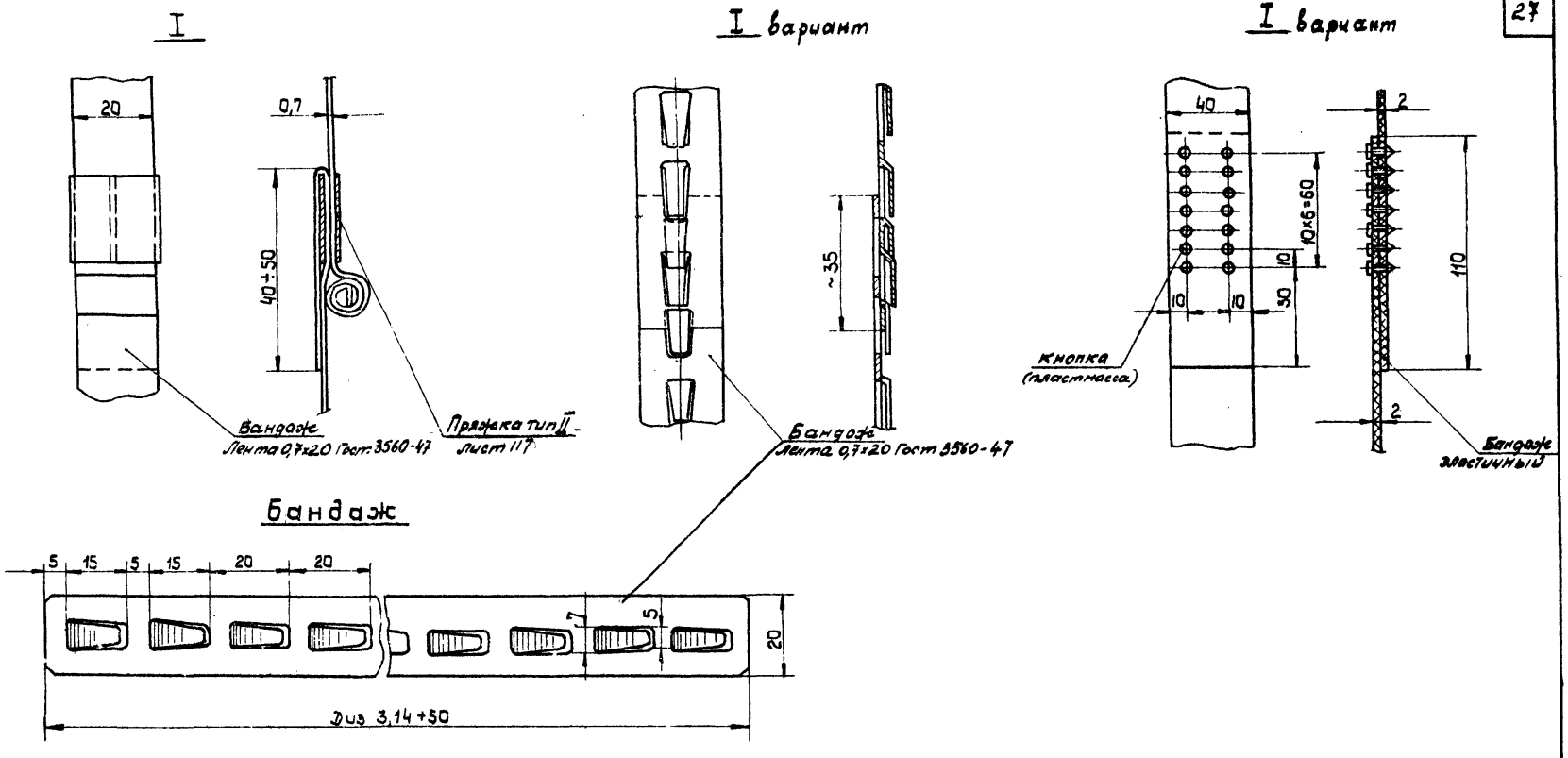
Материал: сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,3мм масса =0,915 кг.

1. Материал для замены оцинкованной стали см. „Технические требования" лист 27

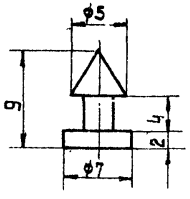
ТК	Трубопроводы диаметром 32÷273 мм	СЕРИЯ 3.903-3/73
973	Детали крепления полносборной теплоизоляционной конструкции.	Выпуск 1 / Лист 14

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер / Нач. отдела / Гл. инж. проекта — Макаров / Перова / Рук. группы / Проверил / Конструктор — Бобкова / Бобкова / Кураченко



Кнопка поз.5



Бандаж эластичный применяется при покрытии из лакостеклоткани, стеклоткани защитной гидрофобной СЗГ.

ТК	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Узел I крепления бандажа	ВЫПУСК 1.	ЛИСТ 15

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Бобкова
Гл. инж. проекта		Попова	Кураченко
Рук. группы		Проверил	
Конструктор			

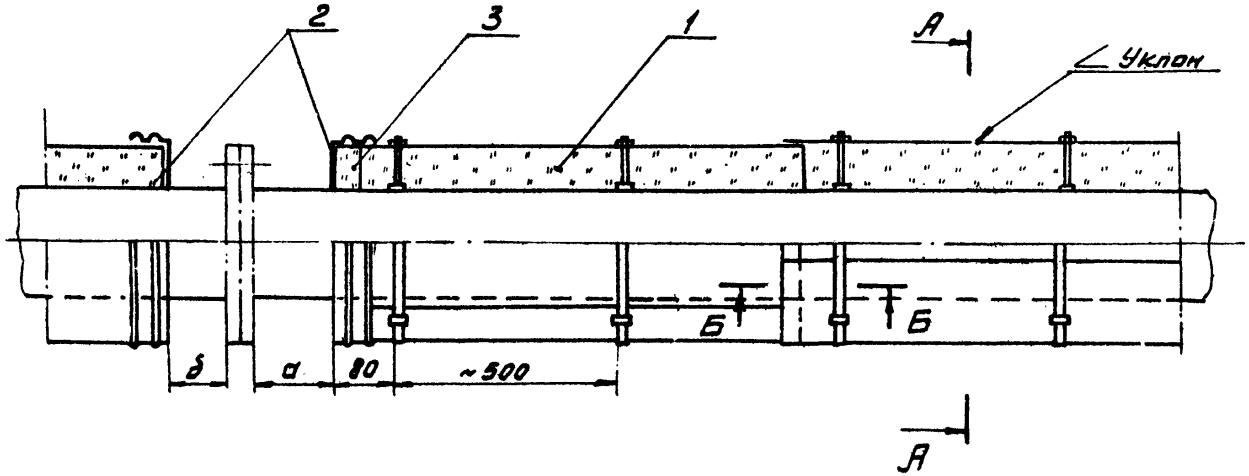
Слой теплоизоляционный	Толщина изоляционного слоя „$\delta_{из}$"	Внутренний диаметр конструкции „$d_к$"	Длина конструкции „$l_к$"	Марка или объемный вес материала	Температура применения в °С	Примечание
	мм					
Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 14357-69	40, 50, 60 40, 50, 60	57, 76, 89, 108	1040, 540	100 150, 200	до 180 300 в каналах 400 надземная прокладка	
Цилиндры полые теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 14356-69	30, 40, 50, 40, 50, 60 50, 60	57, 76, 89, 108, 133, 159, 219, 273	1040, 540	150, 200, 250	300 в каналах 400 надземная прокладка	
Полуцилиндры минераловатные на синтетическом связующем, фрезерованные ТУ 36-886-67.	30, 40 50, 60	33, 67, 95, 116	1040, 540	150	300	
Плиты мягкие (маты) теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 9573-72	40, 50, 60, 70, 80, 90	108, 133, 159, 219, 273	1040, 540	50, 75	400	
Маты из стеклянного штапельного волокна в рулонах технические ГОСТ 10499-67	30, 40, 50, 60, 70, 80	108, 133, 159, 219, 273	1040, 540	МРТ-50	180	
Маты минераловатные прошивные в обкладках из стеклоткани МРТУ 7-19-68	40, 50, 60, 70, 80, 90	273	1040, 540	150	400	
Тоже в обкладках из металлической сетки МРТУ 7-19-68	40, 50, 60, 70, 80, 90	273	1040, 540	150	600	

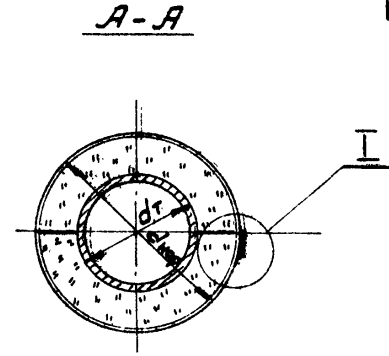
Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы
Нач. отдела		Герасимова	Проверил
Гл. инж. пр-та		Попова	Конструкт.

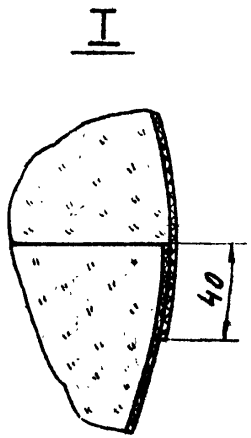
Бобкова
Бобкова
Кураченко

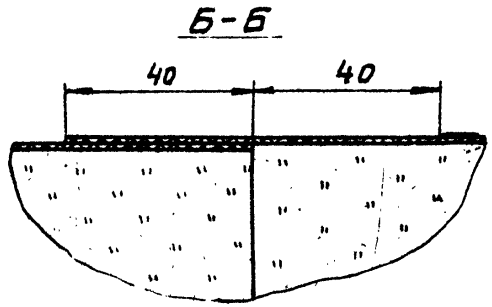
ТК	Трубопроводы диаметром 32÷273 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Полносборная теплоизоляционная конструкция. Таблица типо-размеров.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 16





Размеры „a, δ" см. Технические требования" лист 127.





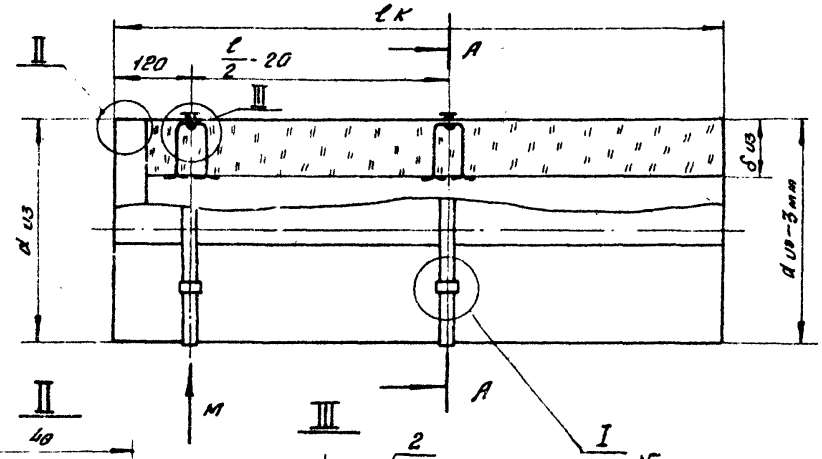
Поз	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	18; 19	Полносборная теплоизоляционная конструкция тип I, II		
2	13	Диафрагма для отделки торцов	Сталь	
3		Набивка (вата минеральная ГОСТ 4640-66)	Марка „100"	

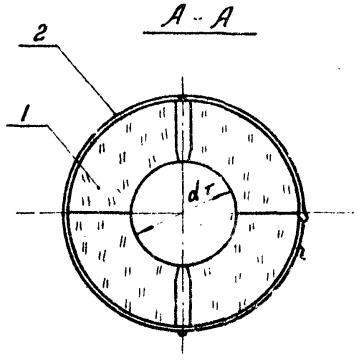
Способ прокладки трубопровода.	Надземная прокладка; в проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий.

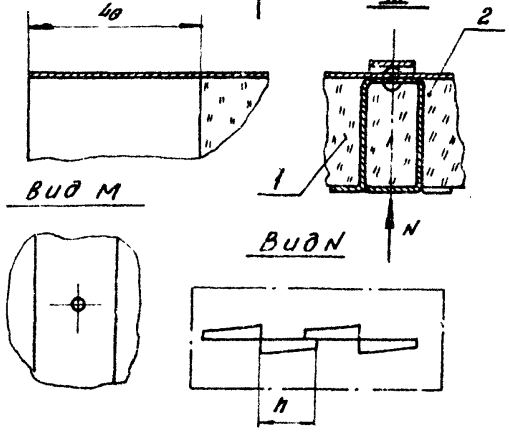
ТК	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
973	Изоляция полносборными теплоизоляционными конструкциями с неметаллическим покрытием	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 17

Теплопроект г. Москва

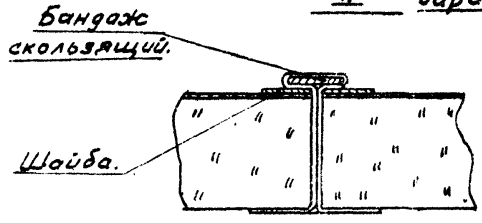
Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Бобкова
Гл. инж. проект.		Попова	Конструктор		Кураченко







δиз	n
80	15
60	25
50	35
40	45



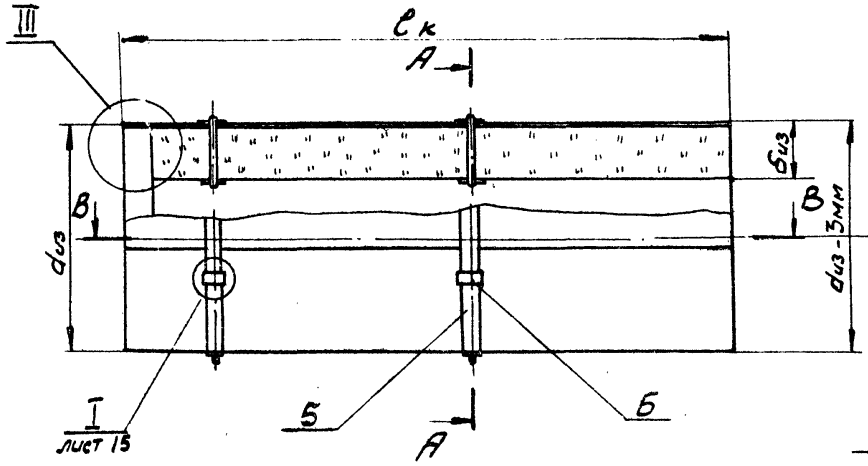
поз.	лист	наименование элементов	материал	примечания
1		Слой теплоизоляционный		См. таблицу лист 16
2	20	Защитное покрытие		
3	117	Пряжка тип II		

ТК 1973	Трубопроводы диаметром 32 ÷ 273 мм полносборная теплоизоляционная конструкция тип I с неметаллическим покрытием	Серия 3.903-5/73 Выпуск 1 Лист 18

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер — Гл. инж. проекта — нач. отдела — рук. группы — конструктор — материал

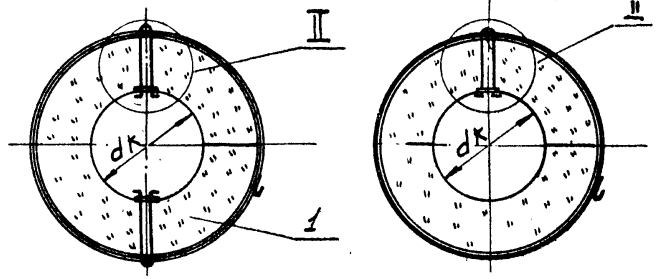
Волкова — Бибикова — Жигун — Ананьев — Куприянов — Куприянов — Куприянов



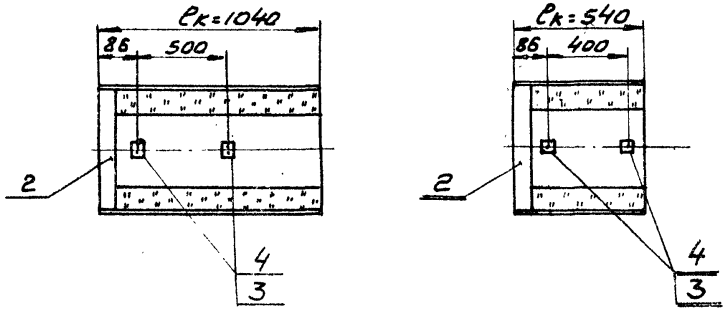
При изоляции полуцилиндрами

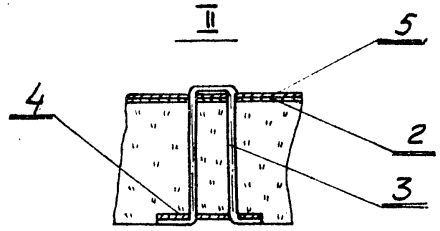
А-А

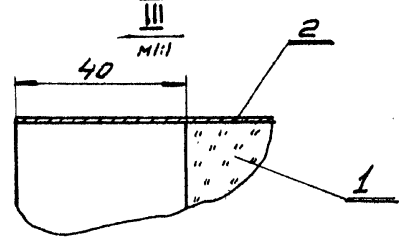
При изоляции цилиндрами, матами и плитами



В-В







На трубопроводах диаметром 32÷76 мм шайбу (поз.4) заменить на подкладку размером 30×30 мм из стеклоткани или лакостеклоткани сложенной вдвое.

поз	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	см. таблицу лист 16	
2	21	Защитное покрытие (покровный слой)	сб.	
3	14	Шплинт (проволока ф 2мм) ум ТУ-4-46-67	ст 0 2ост 380-71	
4	14	Шайба (сталь толстолистовая оцинкованная толщ. 0,8мм ГОСТ 8275-56)	Сталь	
5		Бандаж (Лента 0,7х20 Гост 3560-47)	сталь	
6	117	Пряжка тип II	-"-	

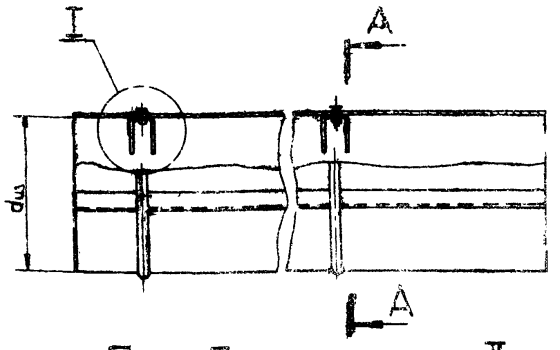
ТК 1973 — Трубопроводы диаметром 32÷273 мм

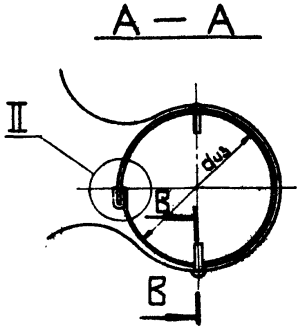
Полносборная теплоизоляционная конструкция тип II-с неметаллическим покрытием

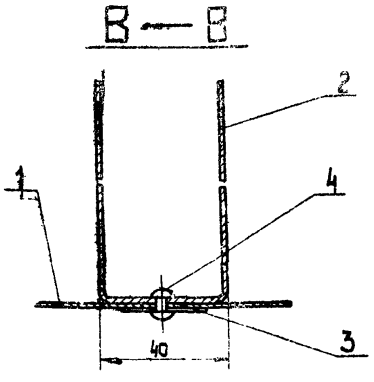
Серия 3.903-5/75 Выпуск 1 Лист 19

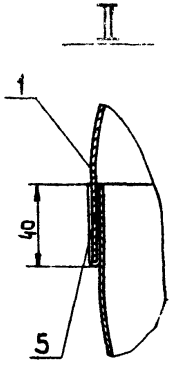
Теплопроект г. Москва

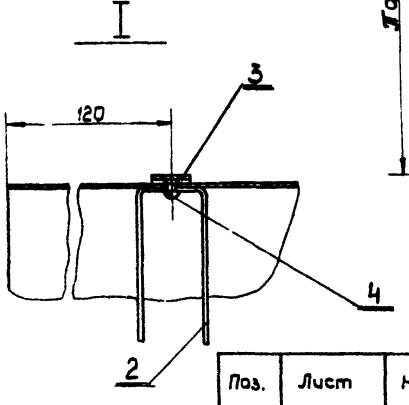
Гл. инженер — Курочкина
Нач. отдела — Бобкова
Гл. инж. проекта — Бобкова
Рук. группы — Жилл
Проверил — Жилл
Конструктор — Кур
Макаров
Герасимова
Попова



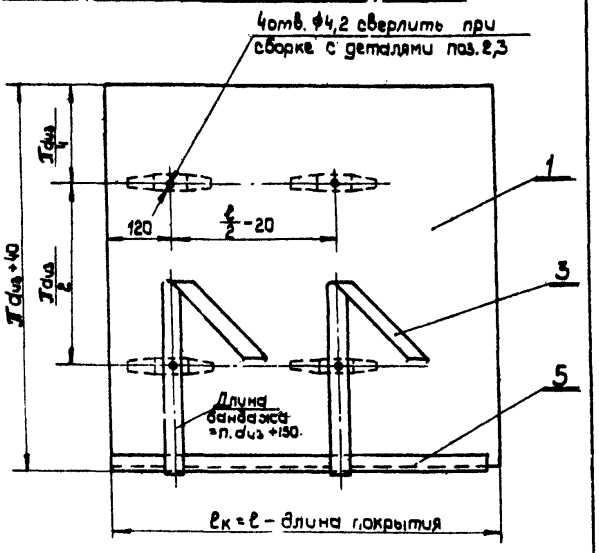








Развертка защитного покрытия



Защитное покрытие	Способ прокладки трубопроводов
Лакастеклоткань толщиной не менее 0,2мм. ТУ36-929-67	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий, надземная прокладка, непроходные каналы
Стеклоткань защитная гидрофобная СЗГ для теплоизоляционных конструкц. ТУ36-1160-70	——— » ———
Стеклотекстолит конструкционный ГОСТ 10292-62	——— » ———
Стеклоцемент текстолитовый, ТУ36-940-68	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий, надземная прокладка
Фольгоизол ТУ МГИ РСФСР 1/55-1-68	——— » ———

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Защитное покрытие (покровный слой)	См. таблицу	
2	14	Скоба (сталь тонколистовая оцинкован. δ=0,8мм. ГОСТ 8075-56)	Сталь	
3		Бандаж (лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
4		Заклепка ф4×10-Б01 ГОСТ 10299-68	———	
5	14	Планка (сталь тонколистовая оцинкован. δ=0,8мм. ГОСТ 8075-56)	Сталь	

ТК 1973

Трубопроводы диаметром 32÷273мм.

Неметаллическое покрытие для полносборной теплоизоляционной конструкции тип I.

СЕРИЯ 3.903-9/73

ВЫПУСК 1 | ЛИСТ 20

Теплопроект г. Москва

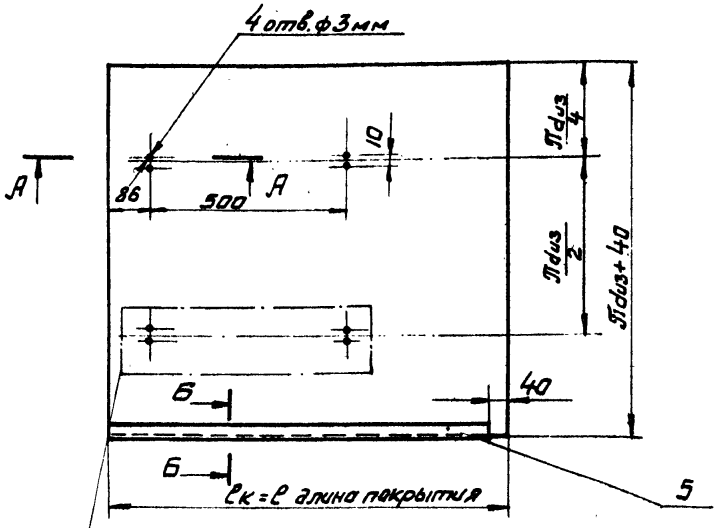
Гл. инженер
Нач. отдела
Гл. инж. пр.

Макаров
Герасимова
Попова

Рук. группы
Проварил
Конструктор

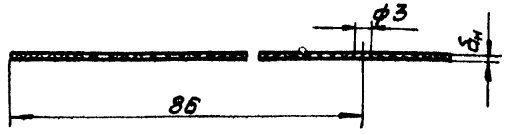
Бобкова
Бобкова
Кравченко

Развертка защитного покрытия

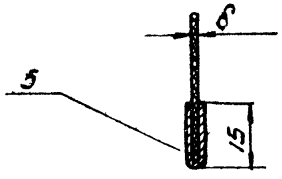


А
4 отв. ф3 в прямоугольнике „А"
делать при изоляции полуцилиндрами.

А - А



Б - Б



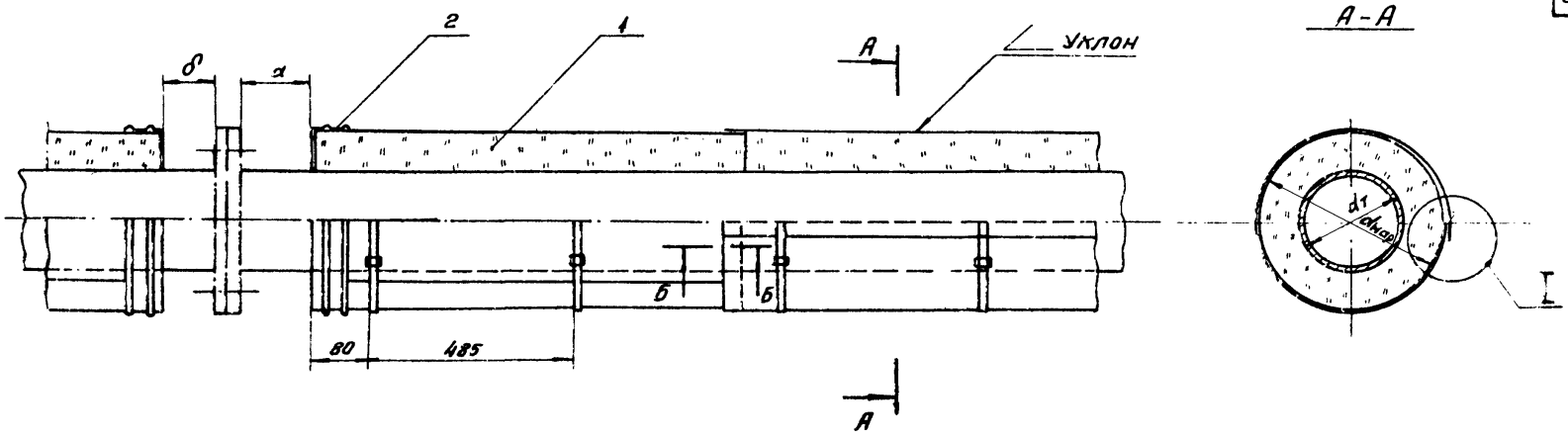
Длина защитного покрытия „ℓк" из стеклоцемента текстолитового (ТУ 36-940-68) и фольгоизола (ТУ МГИ РСФСР 1/55-1-68) равна ширине этих материалов.
Для других материалов „ℓк" равно 540мм или 1040мм.

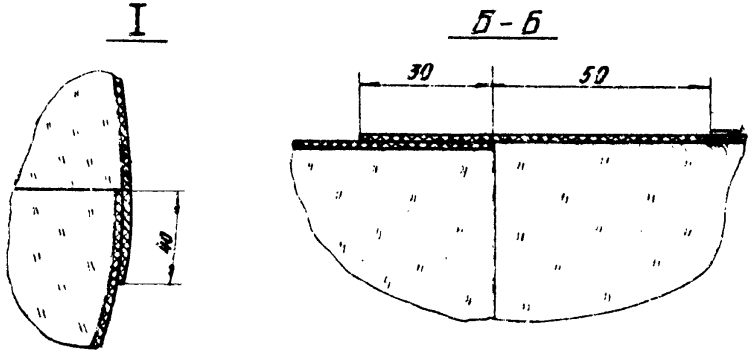
Защитное покрытие	Способ прокладки трубопроводов
Локостеклоткань толщиной не менее 0,2мм ТУ36-929-67	В проходных каналах в технических подпольях и в подвалах зданий; надземная прокладка; непроходные каналы
Стеклоткань защитная гидрофобная СЗГ для теплоизоляционных конструкций ТУ36-1180-70	— " —
Стеклотекстолит конструкционный ГОСТ 10292-62	— " —
Стеклоцемент текстолитовый ТУ36-940-68	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий, надземная прокладка
Фольгоизол ТУ МГИ РСФСР 1/55-1-68	— " —

ТК	Трубопроводы диаметром 32÷273 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
973	Неметаллическое покрытие для полносборной конструкции тип II	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 21

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Бойкова
Гл. инж. пр.		Попова	Конструктор		Кураченко





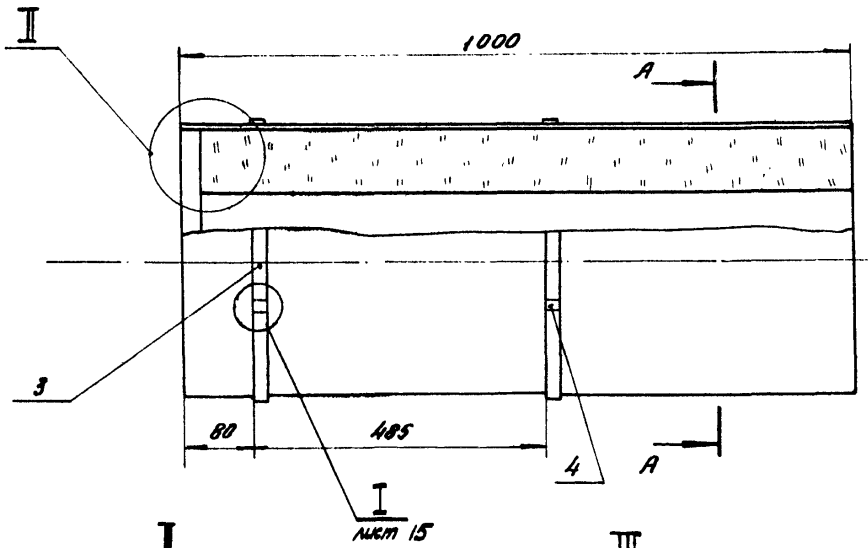
Защитное покрытие в зависимости от способа прокладки трубопровода.
см. лист 21б.

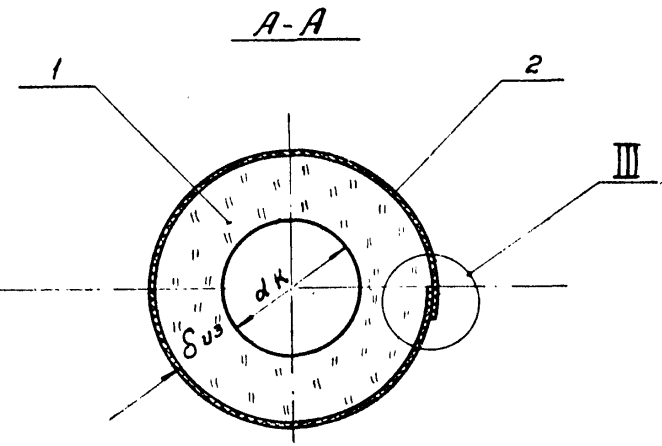
поз.	лист	Наименование элементов	Материал	примечание
1	21б	Сборная теплоизоляционная конструкция СТК		
2	13	Диафрагма для отделки торцов изоляции	Сталь	

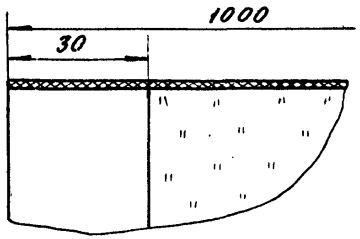
ТК	Трубопроводы диаметром 32÷273 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
973	Изоляция сборными теплоизоляционными конструкциями СТК	Выпуск 1	Лист 21а

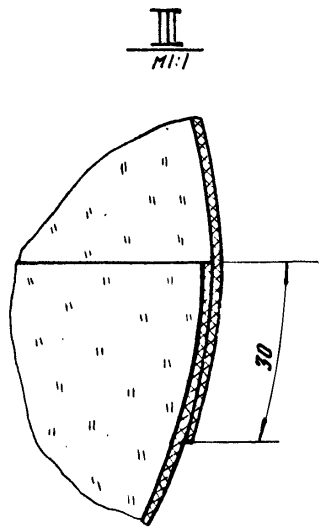
Теплопроект г. Москва

Кн. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Перелетова	проверил		Бобкова
Гл. инж. проек.		Попова	конструктор		Кураченко









Теплоизоляционный слой должен быть наклеен на покровный материал точечной склейкой с помощью битума, жидкого стекла или другого клеящего состава. Крепление покровного и изоляционного слоев может быть выполнено также при помощи металлических крепежных деталей.

поз	лист	Наименование элементов	материал	примечание
1		Слой теплоизоляционный	см. таблицу лист 21б	
2		Защитное покрытие	см. таблицу лист 21б	
3		Бандаж (лента 0,7×20 пост 3560-47)	сталь	
4	117	Пряжка тип II	—	

ТК	Трубопроводы диаметром 32÷273 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Сборная теплоизоляционная конструкция С.ТК	Выпуск 1	Лист 21б

основание	ТУ 36 КОЗ ССР-11-73

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макарова	Гл. спец.	
Нач. отдела		Герасимова	Проверил	Бобкова
Гл. инж. проект		Попова	Конструктор	Курченко

Слой теплоизоляционный

NN п/п	Наименование	Марка или объемная масса материала	Температура применения в °С
1	Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 14357-69	100 150; 200	до 180 300 в каналах 400 надземная прокладка
2	Цилиндры полые теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 14356-69	150, 200, 250	300 в каналах 400 надземн прокладка
3	Полуцилиндры минераловатные на синтетическом связующем, фрезерованные ТУ 36-886-67	150	300
4	Плиты мягкие (маты) теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 9573-72	50, 75	400
5	Маты из стеклянного штапельного волокна в рулонах технические ГОСТ 10499-67	МРТ-50	180
6	Маты минераловатные прошивные в обкладках из стеклоткани МРТУ 7-19-68	150	400
7	Маты минераловатные прошивные в обкладках из металлической сетки МРТУ 7-19-68	150	600

Слой защитный (покровный)

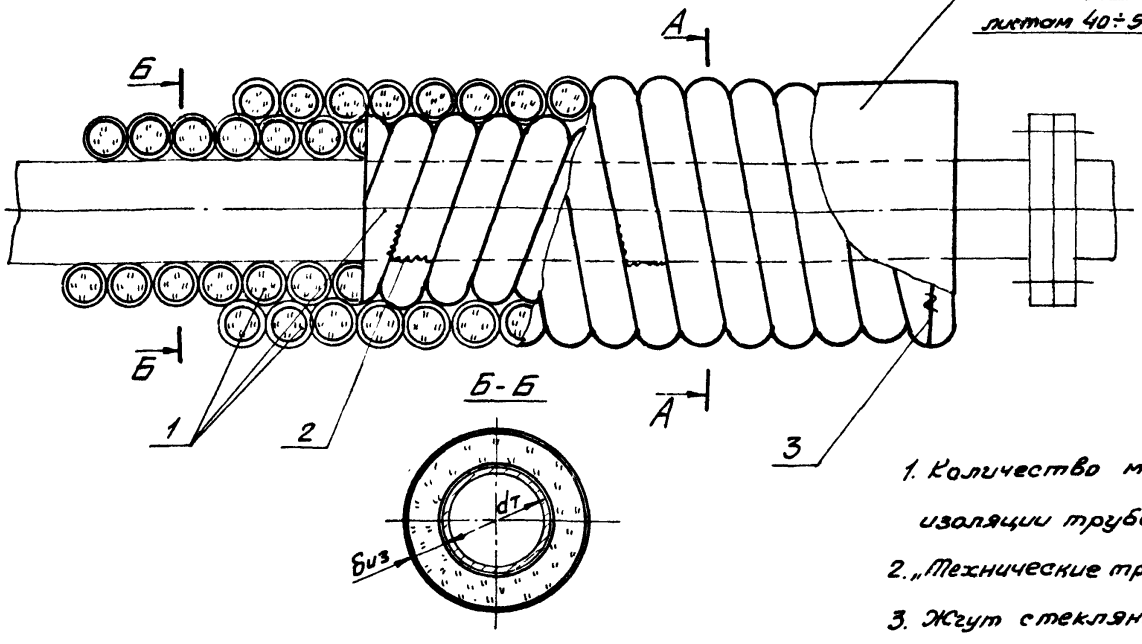
NN п/п	Наименование	Способ прокладки трубопроводов
1	Листы из алюминия и алюминиевых сплавов ГОСТ 13722-68	Надземная прокладка
2	Сталь тонколистовая оцинкованная ГОСТ 8075-56	Надземная прокладка
3	Ленты из алюминия и алюминиевых сплавов ГОСТ 13726-68	Надземная прокладка
4	Фольгоизол ТУМ 24 РСФСР 1/55-1-68	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий, надземная прокладка
5	Винипластовая каландрированная пленка ГОСТ 16398-70	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий, надземная прокладка
6	Стеклоцемент текстолитовый для теплоизоляционных конструкций ТУ 36-940-68	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий, надземная прокладка
7	Стеклорубероид ГОСТ 15879-70	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий, надземная прокладка, в непроходных каналах

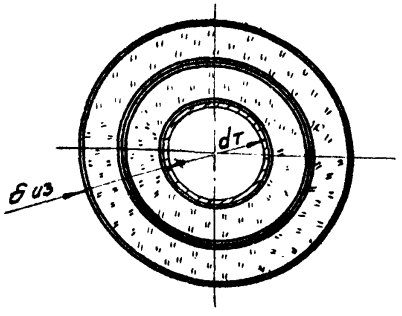
Покровные слои (п.п 1÷7) могут быть применены в сборных конструкциях с любым теплоизоляционным слоем.

ТК	Трубопроводы диаметром 32÷273 мм.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Сборная теплоизоляционная конструкция СТК. Таблица.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 21а

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Бобкова
Гл. инж. пр-та		Попова	Кураченко
Рук. группы		Проверил	
Конструктор			





1. Количество материалов на 1м³ изоляции трубопровода см. лист 31
2. „Технические требования" см. лист 127
3. Жгут стеклянный теплоизоляционный применяется для трубопроводов диаметром до dн 57мм включительно.

Слой теплоизоляционный	Марка или объемн. масса материала	Температура применения в °С	Способ прокладки трубопровода
Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке ½ пряжей ТУ36-887-67	Марка 200	150	В проходных каналах, в технических подпольях, в подвалах, в заглубленных, в непроходных каналах, надземная прокладка
Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке шелком копроновым ТУ-36-887-67	—„—	200	
Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке нитью стеклянной ТУ-36-887-67	—„—	400	
Жгут стеклянный теплоизоляцион. марки ЖСТ ТУ 21-01-211-69	ЖСТ-15 ЖСТ-30	450	
Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке из проволоки ТУ36-887-67	Марка 200	600	

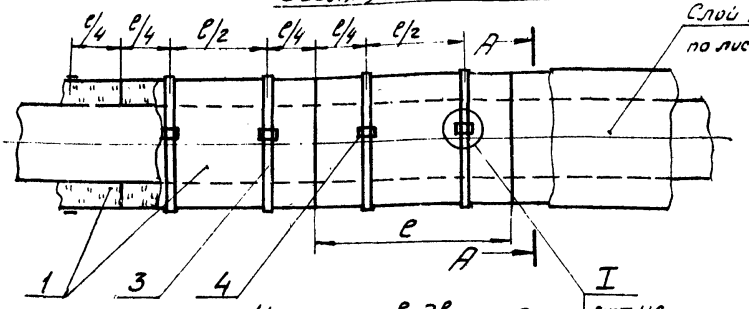
Поз	Лист	Наименование элементов	Материал	Примеч.
1		Жгут или шнур		См. табл. 4У
2		Сшивка (проволока ⌀2 0,8 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 ГОСТ 380-71	
3		Кольцо (проволока ⌀2 0,8 ГОСТ 3282-46)	—„—	

ТК 1973	Трубопроводы диаметром 32÷108мм Изоляция жгутом или шнуром	Серия 3.903-5/73 Выпуск 1, Лист 22

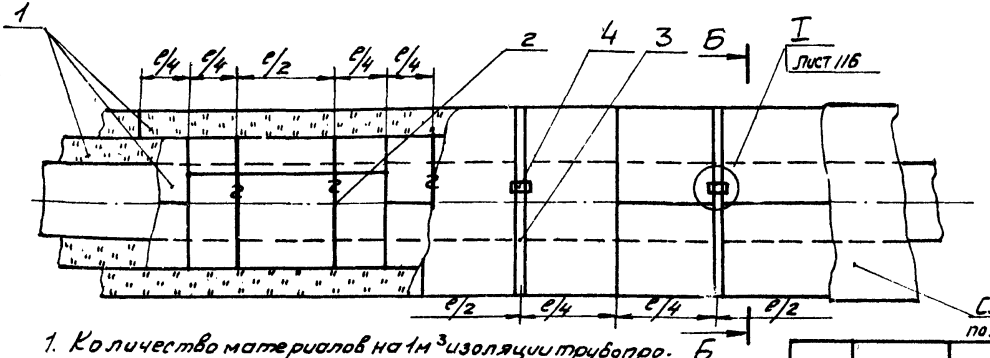
Гл. инженер		Макаров	Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Курочкина
Гл. инж. проекта		Попова	Золотарева
Рук. группы		Проверил	Конструктор

Теплопроект г. Москва

Изоляция в один слой

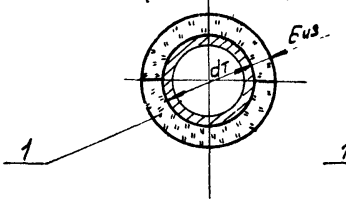


Изоляция в два слоя



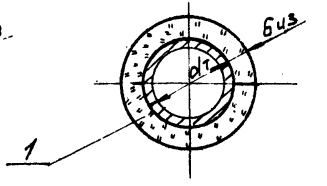
А-А

При изоляции полуцилиндрами по листам 40÷56 ми ($d_т$ = 18÷114мм)



А-А

При изоляции цилиндрами ($d_т$ = 59÷273мм)

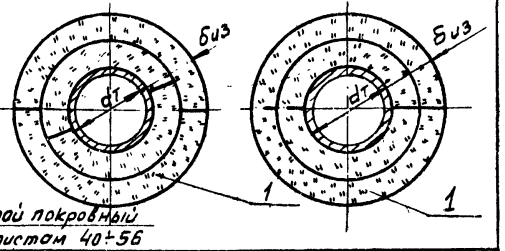


Б-Б

При изоляции полуцилиндрами ($d_т$ = 18÷114мм)

Б-Б

При изоляции цилиндрами ($d_т$ = 57÷273мм)



1. Количество материалов на 1м³ изоляции трубопровода см. лист 31

2. "Технические требования" см. лист 127.

Слой теплоизоляционный	Марка или объемная масса материалов	Температура применения в °С	Способ прокладки трубопровода
Полуцилиндры минераловатные на синтетическом связующем, фрезерованные ТУ-36-886-61	Марка „150"	300	В проходных каналах, в технических подпольях, в подвалах зданий, в непроходных каналах, надземная прокладка
Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 14357-69	Марка „100" „150", „200"	180 300 в канале 400 надземная прокладка	
Цилиндры плотные теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 14 355-69	Марки 150, 200, 250	300 в канале 400 надземная прокладка	

Поз	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Слой теплоизоляционный	--	см. таблицу
2		Кольцо (проволока Ø 1,2-2,0 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 ГОСТ 380-71	
3		Бандаж (Лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
4	117	Пряжка тип I	—	

ТК 1973	Трубопроводы диаметром 32÷273мм Изоляция полуцилиндрами и цилиндрами полыми теплоизоляционными на связках	Серия 3.903-5/73 Выпуск 1 Лист 23

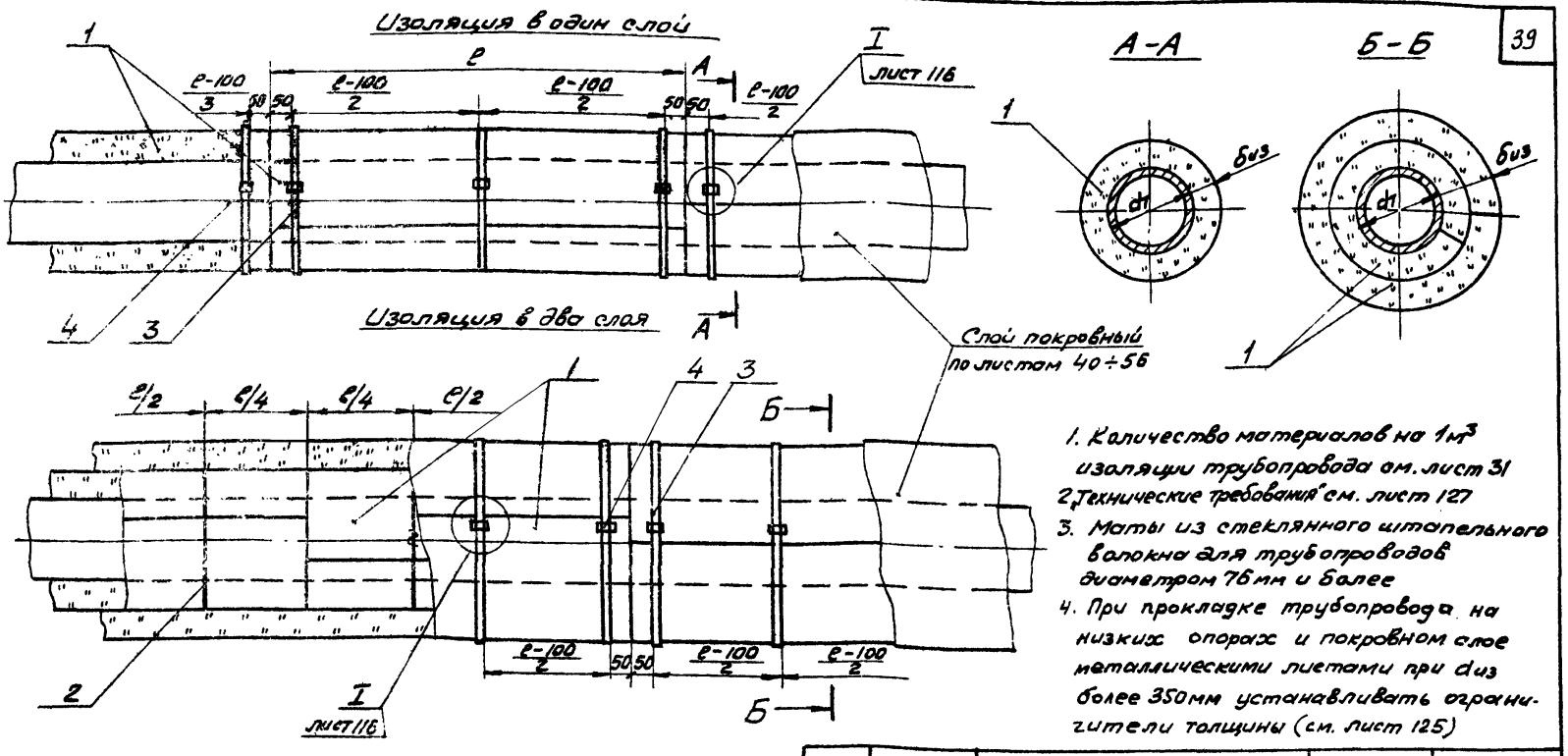
Гл. инженер
Нач. отдела
Гл. инж. пр-та

Макаров
Герасимова
Попова

Рук. группы
Проверил
Конструктор

Бобкова
Куриченко
Золотарева

Теплопроект
г. Москва



1. Количество материалов на 1м³ изоляции трубопровода см. лист 31
2. „Технические требования" см. лист 127
3. Маты из стеклянного штапельного волокна для трубопроводов диаметром 76 мм и более
4. При прокладке трубопровода на низких опорах и покровном слое металлическими листами при dиз более 350 мм устанавливать ограничители толщины (см. лист 125)

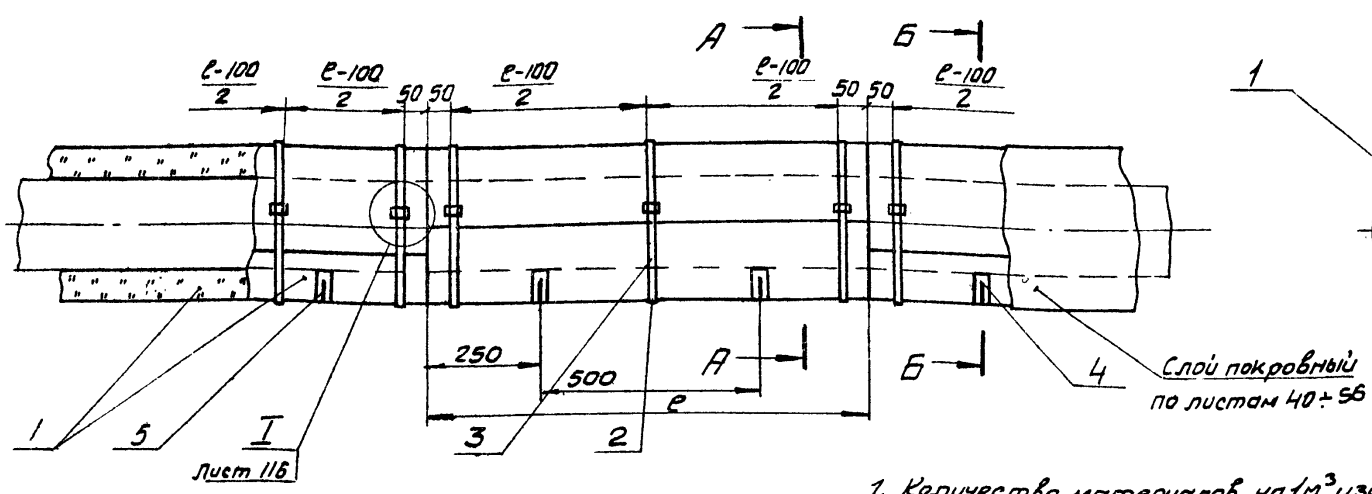
Поз	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Слой теплоизоляционный	см. таблицу	
2		Кольцо (проволока от 12-20) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 ГОСТ 380-71	
3		Бандаж (лента 0,7 х 20) ГОСТ 3560-47	Сталь	
4	117	Пряжка тип I	—	

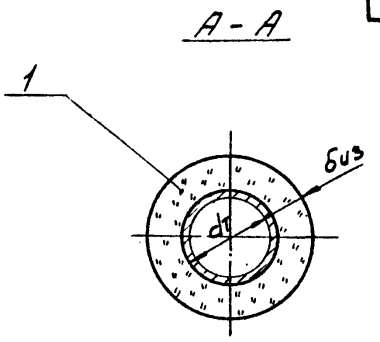
Слой теплоизоляционный	Марка или объёмная масса материала	Температура применения в °С	Способ прокладки трубопровода
Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическ. связующем ГОСТ 9573-72	Марка 50,75	в каналах 300° Надземная прокладка 400°	в проходных каналах, в технических подпольях и подвалах зданий, в непроходных каналах, надземная прокладка
Маты из стеклянного штапельного волокна в рулонах, технические ГОСТ 10499-67	МРТ-50	180	

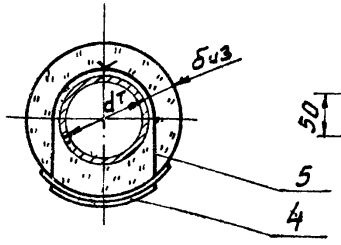
ТК	Трубопроводы диаметром от 108 до 273 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Изоляция плитами мягкими или матами из волокнистых материалов на связках в один или два слоя.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 24

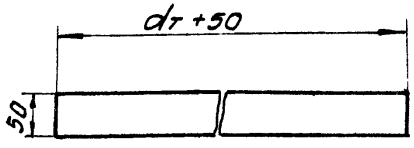
Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы	Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил	Кураченко
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор	Золотарева









1. Количество материалов на 1м³ изоляции трубопровода см. лист 31
2. „Технические требования" см. лист 127.
3. При прокладке трубопровода на низких опорах и покровном слое металлическими листами при dиз более 350мм устанавливать ограничители толщины (см. лист 125)

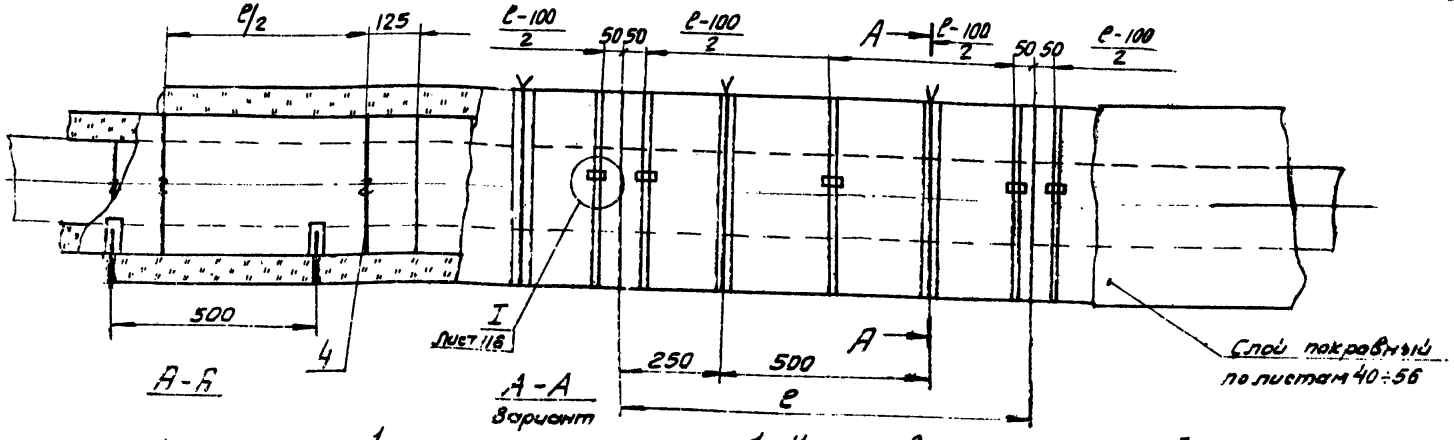
Поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечан
1		Слой теплоизоляционный	см. таблицу	
2		Бандаж (Лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
3	117	Пряжка тип I	—	
4		Подкладка (лакостеклоткань толщ. 0,27мм ТУ-36-929-67)		
5		Подвеска (Проволока ОЧ 1,2-2мм ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 ГОСТ 380-71	

Слой теплоизоляционный	Марка или объёмная масса материала	Температура применения в °С	Способ прокладки трубопровода
Плиты теплоизоляц. из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 9573-72	Марка „50; 75"	в каналах 300 Надзем. прокл. 400	В проходных каналах, в технических подпольях и подвалах зданий, в непроходных каналах, надземная прокладка
Маты из стеклянного штапельн. волокна в рулонах, технические ГОСТ 10499-67	МРТ-50	180	

ТК	Трубопроводы диаметром 273мм и более	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Изоляция плитами мягкими или матами из волокнистых материалов на связках в один слой	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 25

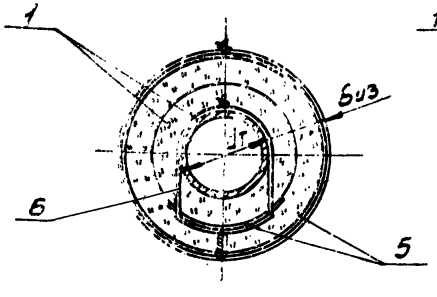
Теплопроект г. Москва

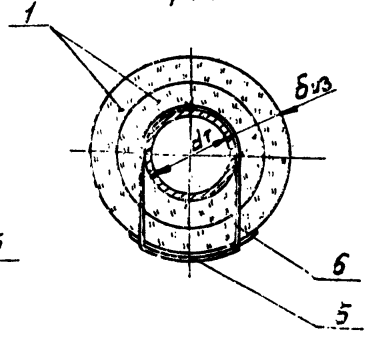
Гл. инженер Нач. отдела Гл. инж. пр-та | Макаров Герасимова Попова | Рук. группы Проверил Конструктор | Выдан Курачевка Золоторева



А-Б

А-А
Вариант





1. Количество материалов на 1м³ изоляции трубопровода см. лист 31
2. Технические требования" см. лист 127
3. При прокладке трубопровода на низких опорах и покровном слое металлическими листами при dиз более 350мм устанавливать ограничители тяги (см. лист 125)

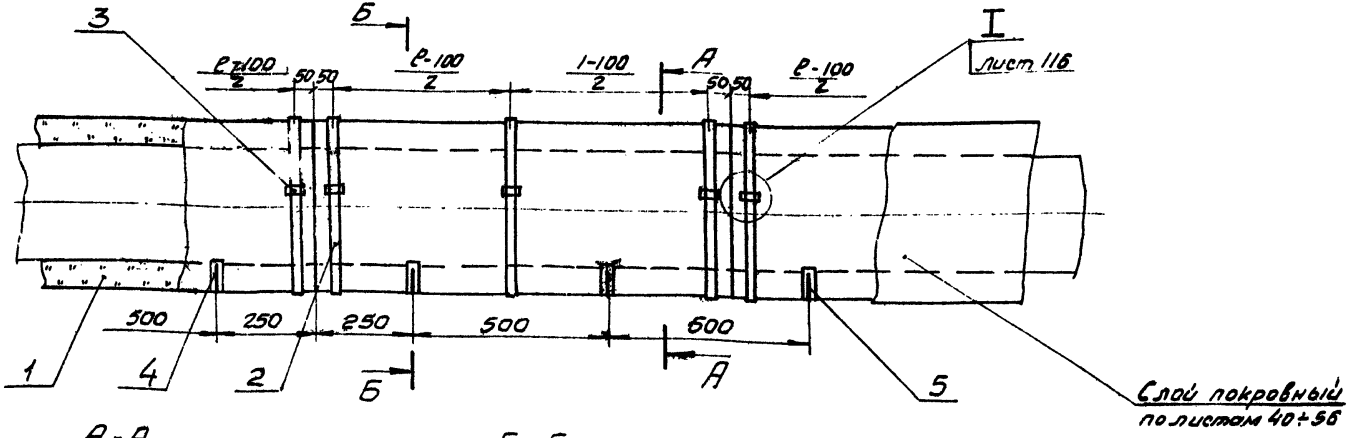
Поз	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Слой теплоизоляционный		см. таблицу
2		Бандаж (Лента 0,7×30 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
3	117	Пряжка тип I		
4		Кольцо (Проволока Ø 1,2 ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	
5		Подкладка (Лакостеклоткань Э-0,27мм ТУ-16-529.67)		см. лист 25
5		Подвеска (Проволока Ø 1,2-4мм ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	

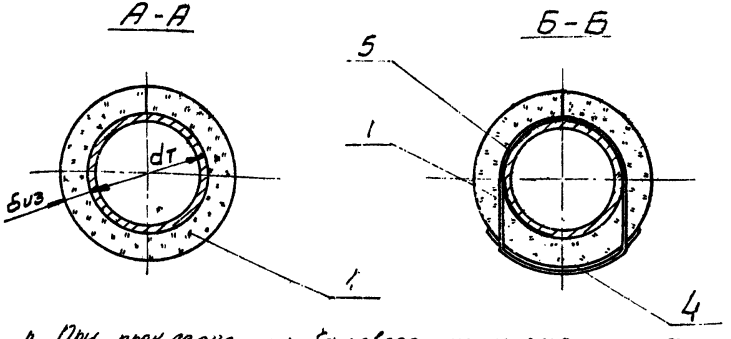
Слой теплоизоляционный	Марка или объемная масса материала	Температура применения, °С	Способ прокладки трубопровода
Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 9573-72	Марка 50,75"	В канале 300	Непроходных каналах, в технических подпольях и подвалах зданий, в тепловых камерах, в помещениях жилых и общественных зданий, на открытом воздухе
		Надз. прокл. 400	
Маты из стеклянного штапельного волокна в рулонах, технические ГОСТ 10499-67	МРТ-50	180	

ТК 973 — Трубопроводы диаметром 273мм и более. Изоляция плитами, матами и матами из теплоизоляционных материалов на связках в два слоя

Серия 3.903-5/75
Выпуск 1
Лист 26

Т. Шипиров
г. Москва
Гл. инженер проекта — Шипиров
Нач. отдела — Шипиров
Рук. группы — Макурин
Проверил — Герасимова
Конструктор — Попова
Гл. инженер — Бобков
Нач. отдела — Курочкина
Гл. конструктор — Золоторева





1. Количеств материалов на 1м³ изоляции трубопровода см. лист 31
2. „Технические требования" см. лист 127
3. Лакостеклоткань может быть заменена стеклотканью, рубероидом и т.п.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Слой теплоизоляционный	—	см. таблицу
2		Бандаж (лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
3	117	Пряжка тип I	—	
4		Подкладка б=0,27мм (лакостеклоткань ТУ 36-929-67)	—	см. лист 25
5		Подвеска (Проволока 0,2 1,2-2,0 ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	

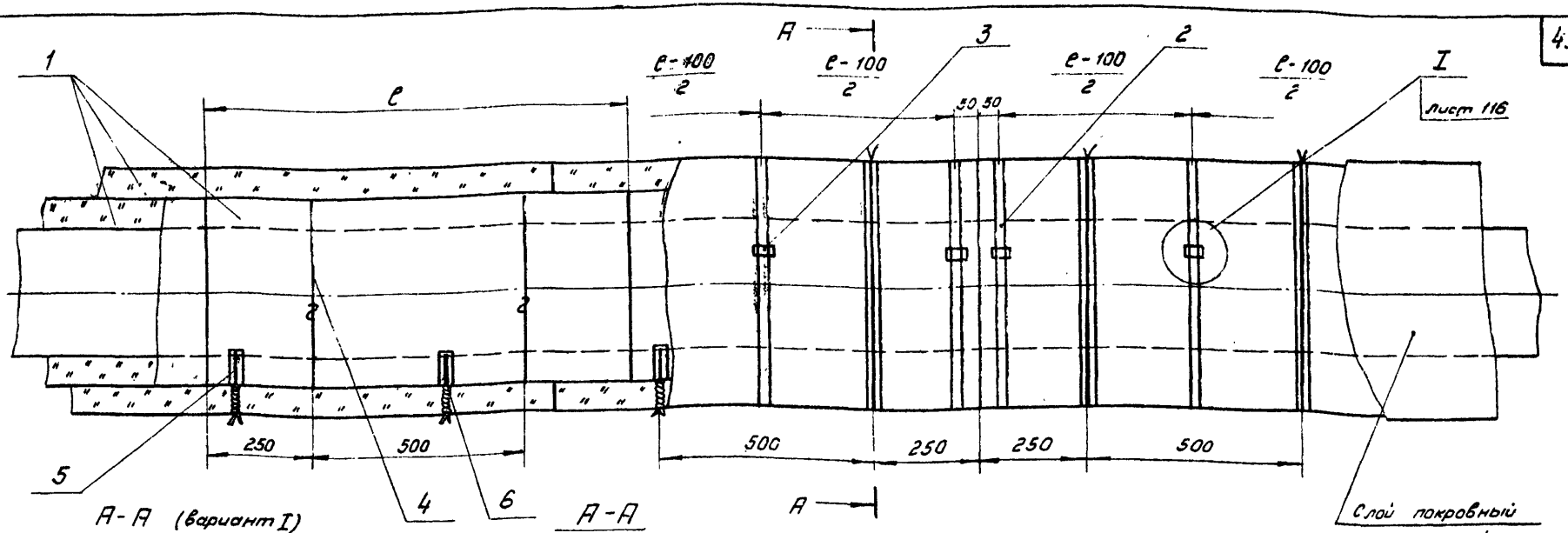
4. При прокладке трубопровода на низких опорах с покровной слоем металлическими листами при dиз более 350мм устанавливать ограничители толщины (см. лист 125)

Слой теплоизоляционный	Марка или объемная масса Материала	Температура применения в °С	Способ прокладки трубопровода
Плиты из стеклянного штапельного волокна полужесткие технические ГОСТ 10499-67	Марка ПТ-75	180	В проходных каналах в технических подпольях и подвалах зданий
Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом св связующем ГОСТ 9573-72	Марка „125"	В канале 300 / Над зем. прокл. 00	В непроходных каналах, надземная прокладка

ТК	Трубопроводы диаметром 529÷1220 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
973	Изоляция плитами полужесткими из волокнистых материалов на связках в один слой	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 27

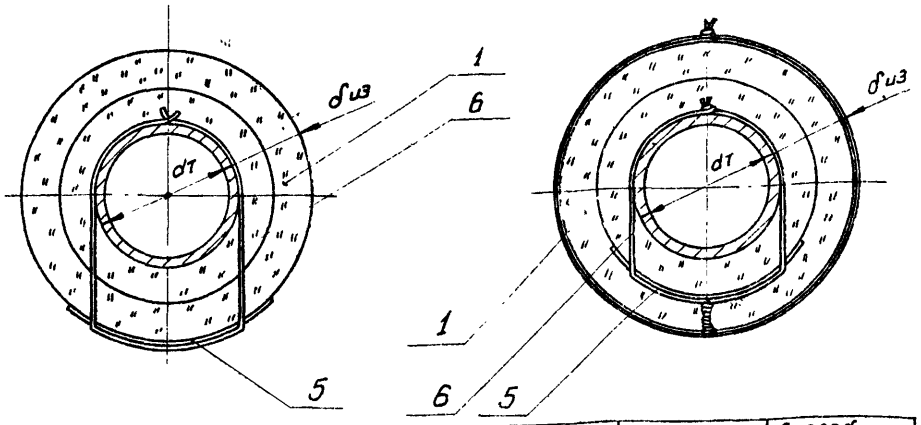
Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Кураченко
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Золотарева



А-А (вариант I)

А-А



1. Количество материалов на 1 м³ изоляции трубопровода см. лист 31.
2. „Технические требования" см. лист 127.
3. Лакостеклоткань может быть заменена стеклотканью, рубероидом и т. п.
4. При прокладке трубопровода на низких опорах и покровном слое неметаллических листами при dиз более 330 мм угла надлежит ограничитель (см. лист 125).

Поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Слой теплоизоляционный	—	см. таблицу
2		Бандаж (Лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
3	117	Пряжка тип I	—	
4		Кольцо (Проволока Ø 1,2-2,0 ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	
5		Подкладка δ=0,27 мм (Лакостеклоткань ТУ 36-929-67)	—	см. лист 25
6		Подвеска (Проволока Ø 1,2-2,0 ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	с dт > 630 мм проволока Ø2 мм

Слой теплоизоляционный	Марка или объемная масса материала	Температура применения в °С	Способ прокладки трубопровода
Плиты из стеклянного штапельного волокна полужесткие технические ГОСТ 10499-67	ПТ-75	180	В проходных каналах, в технических подпольях и подвалах зданий, в непроходных каналах; подземная прокладка
Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 9573-72	Марка „125"	В помещ. 300	
		На откр. возд. 400	

ТК 1973

Трубопроводы диаметром 529÷1220 мм

Изоляция плитами полужесткими из волокнистых материалов в 2 слоя.

СЕРИЯ 3.903-5/73

ВЫПУСК 1 | ЛИСТ 28

Теплопроект г. Москва

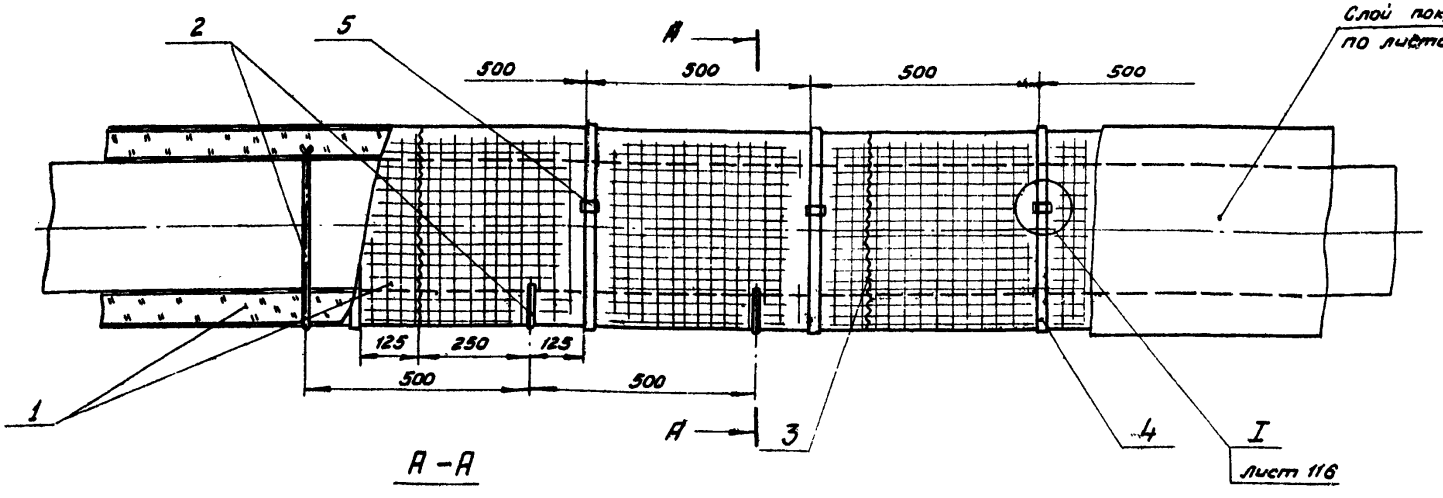
Гл. инженер — Ночатдела — Гл. инж. пр-та

Макаров — Герасимова — Попова

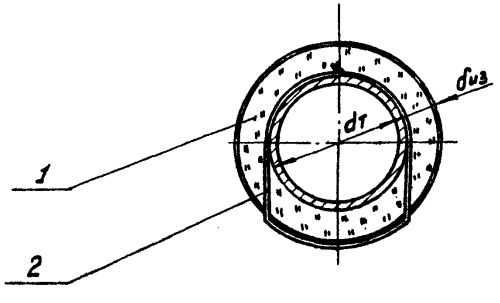
Рук. группы — Проверил — Конструктор

Ж/бет — Юдина — Ткачев

Бодкова — Курачевка — Золотарёва



А-А



1. Количество материалов на 1 м³ изоляции трубопровода см. лист 31
2. „Технические требования" см. лист 127.
3. Маты прошивные из минеральной ваты марки „ВФ" применяются в отдельных случаях для надземной прокладки.
4. При применении безобкладочных матов торцы не сшивать.

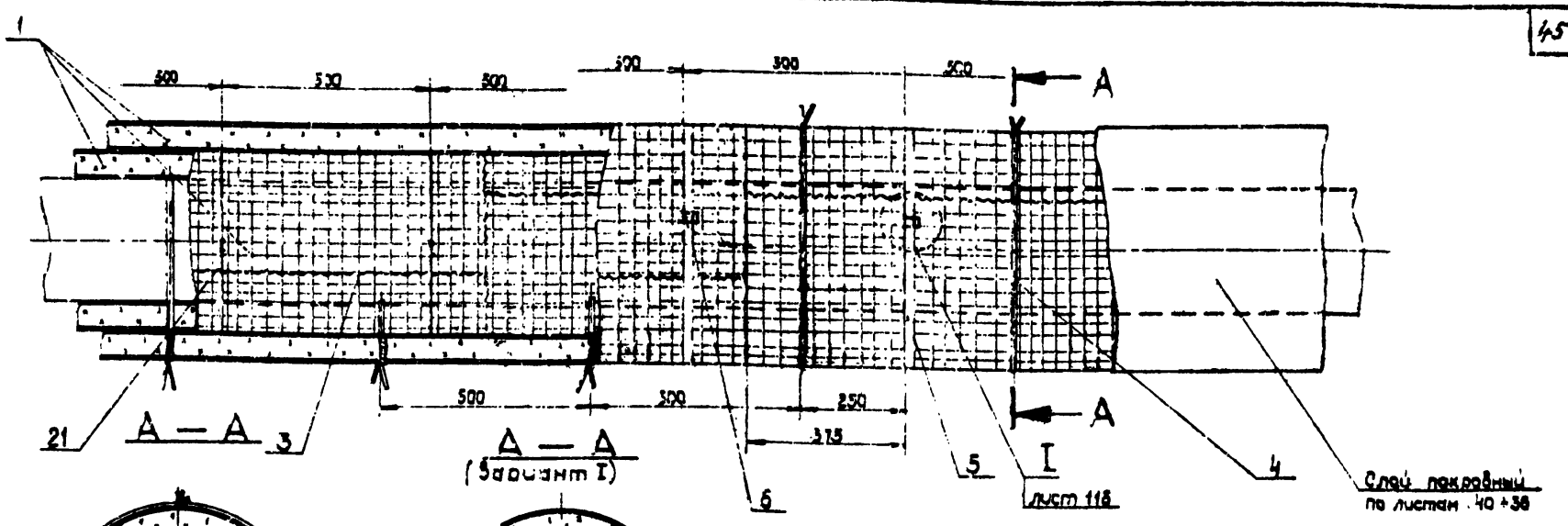
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примеч.
1		Слой теплоизоляционный	см. таблицу	
2		Подвеска (Проволока Ø2, 1,2-2,0 ГОСТ 3282-46)	Ст.О ГОСТ 380-71	
3		Сшивка (Проволока Ø2, 0,8 ГОСТ 3282-46)	— " —	
4		Бандаж (Лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
5	117	Пряжка тип I		

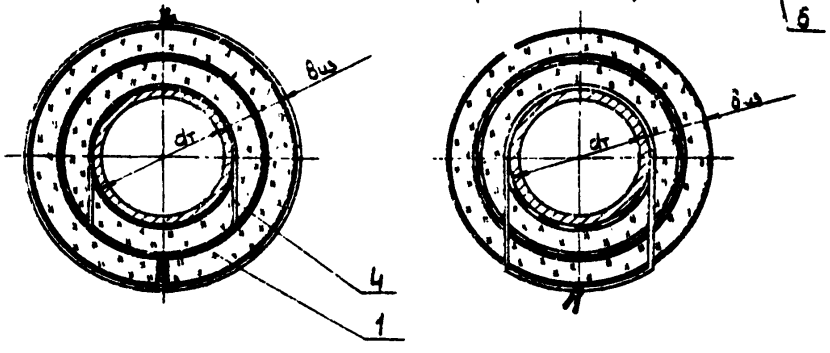
Слой теплоизоляционный	Марка или объемная масса материала	Температура применения в °С	Способ прокладки трубопровода
Маты прошивные из минеральной ваты марки „ВФ" ТУ 21-24-10-68	Марка МП/С-100	600	надземная прокладка
Маты минераловатные прошивные в обкладках из металлической сетки № 20-0,5 МРТУ 7-19-68	Марка 150"	600	В проходных каналах, в технических подпольях и подвалах зданий в непроходных каналах; надземная прокладка.
Маты минераловатные прошивные в обкладках из стеклоткани или безобкладочные МРТУ 7-19-68	— " —	400	

ТК 1973	Трубопроводы диаметром 273-1220 мм.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
	Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках или безобкладочными в 1 слой.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 29

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер — Макаров
Нач. отдела — Герасимова
Гл. инж. пр-ти — Попова
Рук. группы — Провоторов
Проверил — Кантемиров
Выполнил — Кудрявцева
Н. контр. — Золотарева





1. Количество материалов на 1м³ изоляции трубопровода см. лист 31
2. „Технические требования" см. лист 127
3. Маты прошивные из минеральной ваты марки „ВФ" применяются в отдельных случаях для надземной прокладки.
4. При 2-х слойной изоляции для второго слоя можно применять маты с различными обкладками или безобкладочные.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	———	См. таблицу
2		Кольца (Проволока ⌀ 1,2÷2,0 ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	
3		Сшивка (Проволока ⌀ 0,8 ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	
4		Подвеска (Проволока ⌀ 1,2÷2,0 ГОСТ 3282-46)	———•———	
5		Бандаж (Лента 0,7×25 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
6	117	Прядка тип I	- ———	

Слой теплоизоляционный	Марка или объемная масса материала	Температура применения t °C	Способ прокладки трубопровода
Маты прошивные из минеральной ваты марки „ВФ" ТУ 21-24-10-68	Марка мп/с-100	500	Надземная прокладка
Маты минераловатные прошивные в обкладках из а) металлической сетки №20-0,5 или безобкладочные МРТУ 7-19-58 Тоже б) стеклоткани МРТУ 7-19-68	Марка „150" ——"——	600 400	В подземных каналах, в технических подпольях и подвалах зданий в непроходных каналах, надземная прокладка

ТК 973	Трубопроводы диаметром 273 - 1220 мм. Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках или безобкладочными в 2 слоя.	СЕРИЯ 3.903-5/75	
		Выпуск 1	Лист 30

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер — Макаров
Нач. отдела — Герасимова
Гл. инж. проекта — Попова
Рук. группы — Провери... — Конструктор — Бобкова — Кузнечина — Залогарева

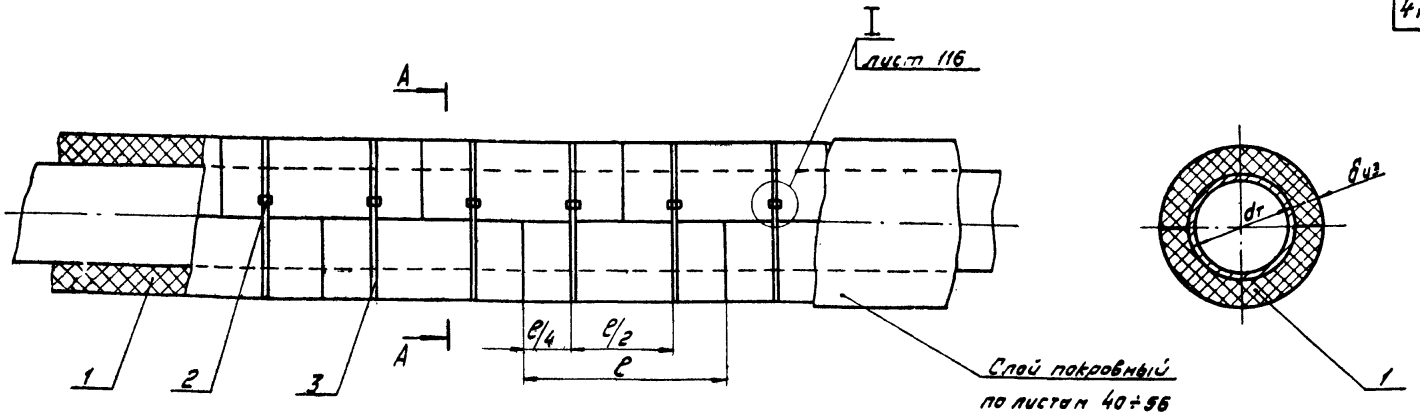
Наименование материала		Единица измерения	Шнур из минеральной ваты, жгут стеклянный ЖСТ	Полуцилиндры и цилиндры минераловатные на синтетической связке	Маты из стеклянного штапельного волокна в рулонах		Маты минераловатные прошивные		Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем, мягкие		Плиты из стеклянного штапельного волокна полужесткие	Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем, полужесткие
					Для трубопроводов диаметром (в мм)							
					70 ÷ 325	426 ÷ 1220	273 ÷ 630	720 ÷ 1220	219 ÷ 630	720 ÷ 1220	529 ÷ 1220	529 ÷ 1220
Теплоизоляционные изделия		$м^3$	1,0	1,0	1,6	1,6	1,3	1,3	1,5	1,5	1,15	1,2
Лента стальная упаковочная		кг	—	7,6	4,7	6,3	3,3	3,0	6,7	6,5	5,9	5,9
Пряжки для крепления		шт.	—	96	37	24	16	8,0	57	18	18	18
Лакостеклоткань		$м^2$	—	—	—	—	—	—	1,5	2,4	2,4	2,4
Стеклонить марки БСБ-13×1×6×8		кг	5,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Для трубопроводов вертикальных	Проволока Ф0,8	—	0,08	—	—	—	—	0,35	(0,45)	(0,45)	(0,45)	(0,45)
	— " — Ф1,2	—	—	—	—	—	—	1,1	—	1,3	1,3	1,3
	— " — Ф2,0	—	—	—	—	—	—	0,9	—	0,9	1,25	1,25
	Лента стальная 3×30	—	—	—	4,8	5,5	4,0	3,6	7,8	5,2	4,7	4,7
Для трубопроводов горизонтальных	Проволока Ф0,3	—	0,08	—	—	—	0,35	0,35	(10,35)	(0,35)	—	—
	— " — Ф1,2	—	—	—	—	—	0,25	—	0,35	—	—	—
	— " — Ф2,0	—	—	—	—	—	—	0,65	—	0,65	0,65	0,65
	Лента стальная 2×30	—	—	—	4,6	5,0	4,0	2,4	4,6	4,5	4,1	4,1

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 изолируемого объекта и толщины изоляционного слоя.
3. Взамен упаковочной ленты для крепления изоляции допускается применение проволоки Ф1,2 ÷ 2,0 мм (в зависимости от диаметра трубопровода).
4. Для случая изоляции матами из стеклянного штапельного волокна в рулонах, количество проволоки подсчитано без учета расхода на устройство внутреннего каркаса. При необходимости в устройстве каркаса добавлять на $1 м^3$ изоляции: проволоки Ф2 мм — 1 кг, Ф1,2 мм — 1,2 кг.
5. При изоляции изделиями на связках из синтетических материалов проволоку учитывать только в случае установки сетки.

ТК 973	Трубопроводы. Изоляция изделиями из неметаллических материалов. Количество материалов на $1 м^3$ изоляции (без покровного слоя)	Серия 3.903-5/73	
		Выпуск 1	Лист 31

Гл. инженер — Бобково
Нач. отдела — Зингер
Гл. инж. проекта — Золоторева
Рук. группы — Жил
Проверил — Эм
Конструктор — Золоторева
Монтаж — Макаров
Проверил — Ефимова
Гл. инженер — Шор
Гл. инж. проекта — Шор

Теплопроект г. Москва



Температура применения	Способ прокладки трубопроводов
см. лист 33	В проходных каналах, в технических подпольях, в подвалах зданий, надземная прокладка

5. При изоляции известково-кремнеземистыми изделиями через 3000 мм по длине трубопровода устанавливать температурную вставку шириной 75 мм.
Вставка температурная изготовляется на монтажной площадке из полужесткой минераловатной плиты на крахмальной связке (ТУ 81-65)

1. Размеры изделий и количество материалов на 1 м³ изоляции трубопровода см. лист 33

2. „Технические требования" см. лист 127

3. Скорлупы укладывать с заполнением швов мастикой; допускается установка скорлуп насухо при тщательной подгонке стыков.

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1	33	Скорлупа теплоизоляционная толщиной „δиз"	См. таблицу	
2		Бандаж (лента 0,7×20 гост 3560-47)	сталь	
3	117	Пряжка тип I		

ТК	Трубопроводы диаметром 32÷325 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Изоляция скорлупами теплоизоляционными	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 32

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Кураченко
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Золотарева

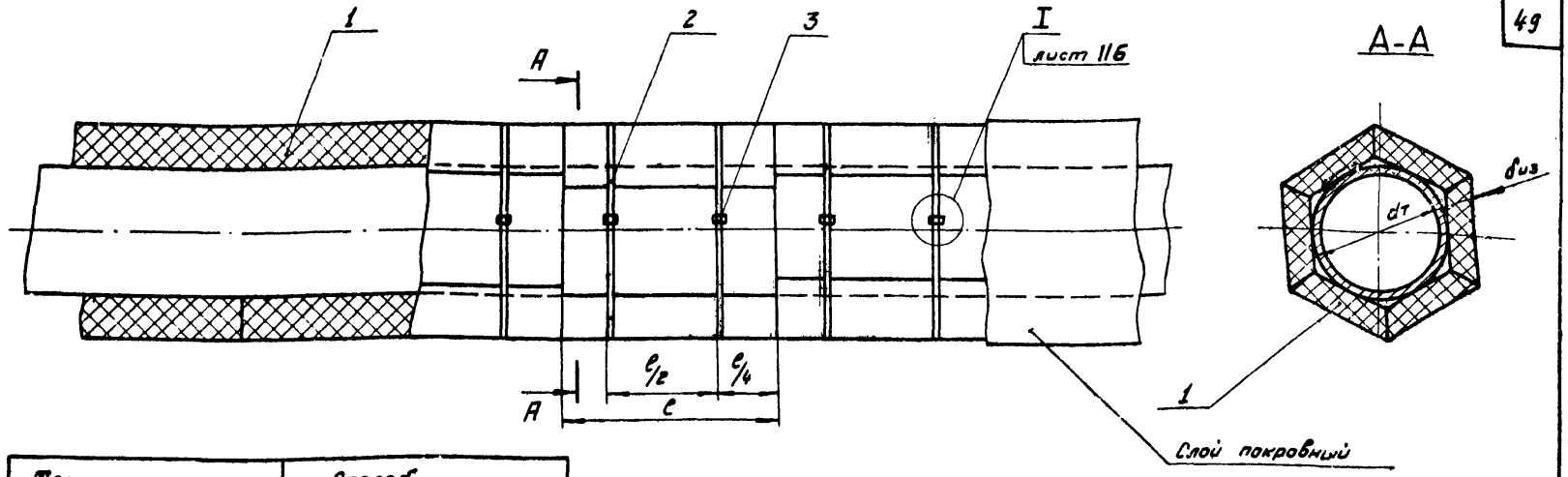
№ п/п	Наименование изделий	Номер гост'а или технических условий	Температура применения °С	Размеры скорлуп: внутренний диаметр	Размеры скорлуп: длина	Размеры скорлуп: толщина	Количество материалов на 1 м³ изоляции: скорлупы	Количество материалов на 1 м³ изоляции: мастика	Количество материалов на 1 м³ изоляции: бандаж из ленты стеклоткан. шир. 0,7–10 мм	Количество материалов на 1 м³ изоляции: проволка
				мм.			м³		кг	шт
1	Скорлупы совелитовые	ГОСТ 6788-62	500	33, 52 67, 77	500	30; 40; 50; 60	0,94	0,06	14,0	208
2	Скорлупы вулканитовые	ГОСТ 10179-62	600	33; 52; 67; 77; 95; 116	500	30; 40; 50; 60	0,94	0,06	14,0	208
3	Скорлупы известково-кремнеземистые	МРТУ 34-4601-68	600	61; 80; 93; 112; 137; 164; 225; 268; 333	1000	В зависимости от типоразмера	0,95	0,05	4,5	46
4	Скорлупы перлитовые на цементной связке	ГОСТ 18109-72	600	57	500; 1000	50; 80	0,94	0,06	12,5	142
				76		50, 75				
				89		50; 65				
				108		55; 80				
				133		40; 70				
				159		55; 80				

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 изолируемого трубопровода и толщины изоляции.
3. Расход плит для вставок при изоляции скорлупами известково-кремнеземистыми составляет ~ 0,08 м³.

Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Зуйдор
Гл. инж. пр-та — Золотарева
Рук. группы — Зубкин
Проверил — Гвясинова
Конструктор — Попова
Н. контр. — Назаров

Теплопроект г. Москва

ТК 973	Трубопроводы диаметром 32÷325 мм. Изоляция теплоизоляционными скорлупами. Размеры изделий и количество материалов на 1 м³ изоляции.	Серия 3.903-5/73	Выпуск 1 / Лист 33



Температура применения	Способ прокладки
см. лист 35	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий; надземная прокладка

При изоляции известково-кремнеземистыми изделиями через 3000 мм по длине трубопровода, устанавливать температурную вставку шириной 75 мм. Вставка температурная изготовляется на монтажной площадке из полужесткой минераловатной плиты на крахмальной связке (ТУ 81-65)

1. Размеры изделий и количество материалов на 1 м³ изоляции трубопровода см. лист 35
2. Технические требования см. лист 127
3. Сегменты укладывать с заполнением швов мастикой; допускается установка сегментов насухо при тщательной подгонке стыков
4. Изоляцию трубопроводов сегментами в 2 слоя выполнять по листу 37.

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	35	Сегменты теплоизоляционные толщиной „$\delta_{из}$"		
2		Бандаж (Лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
3	117	Пряжка тип I	Сталь	

ТК	Трубопроводы диаметром 159÷476 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Изоляция сегментами теплоизоляционными (заводского изготовления) в один слой	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 54

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Кураченко
Гл. инж. пр-та		Попова	Конструктор		Золотарева

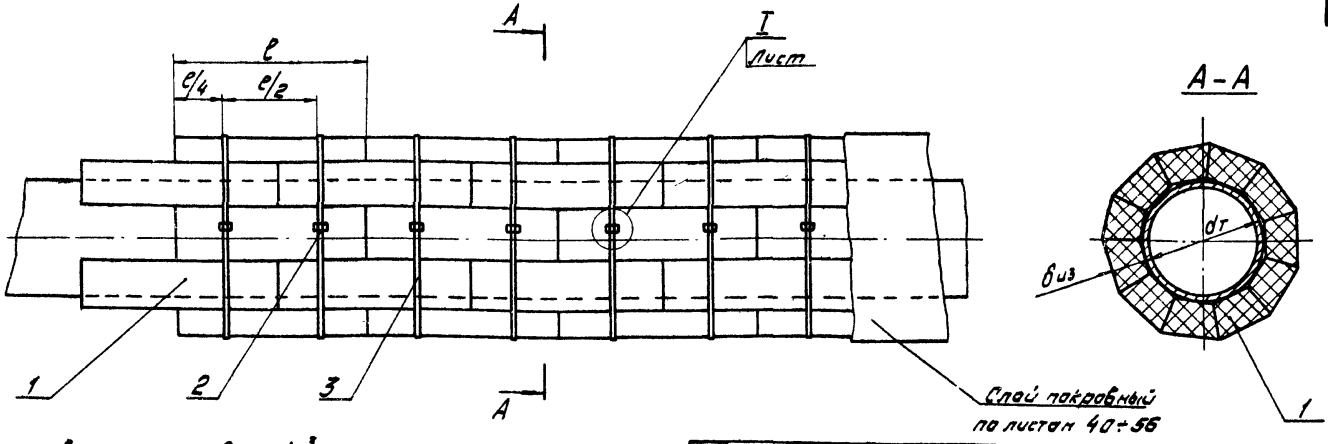
№ п/п	Наименование изделий	Номер ГОСТ а или технических условий	Температура применения °С	Размеры сегментов: Внутренний диаметр	Размеры сегментов: Длина	Размеры сегментов: Толщина	Количество штук по окружности	Количество материалов на 1м³ изоляции: Сегменты	Количество материалов на 1м³ изоляции: Мастика	Количество материалов на 1м³ изоляции: Бандаж из упаковочной ленты сеч. 0,7×20	Количество материалов на 1м³ изоляции: Пряжка
				мм				м³		кг	шт
1	Сегменты известково-кремнеземистые	МРТУ 34-4601-68	600	280; 333; 386; 436; 476	1000	в зависимости от типоразмера	4	0,92	0,08	3,9	20
2	Сегменты перлитовые на цементной связке	ГОСТ 18109-72	600	219	500 1000	50, 80	4	0,90	0,10	9,5	72
				282; 327; 380; 392; 412; 430; 459	500 1000	50, 75	6				

1. Количество материалов подсчитано без учета потерь при монтаже и транспортировке. Эти потери применяются в соответствии с главой СН и П IV-28 „Теплоизоляционные работы. Сметные нормы."
2. Приведенное в таблице количество материалов соответствует средним значения диаметра изолируемого трубопровода и толщины изоляции.
3. Расход плит для температурных вставок при изоляции сегментами известково-кремнеземистыми составляет ~ 0,08 м³.

ТК	Трубопроводы диаметром 159÷476 мм. Изоляция сегментами теплоизоляционными. (Заводского изготовления).	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Размеры изделий и количество материалов на 1м³ изоляции.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 35

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Курачевко
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Золотарева



1. Количество материалов на 1м³ изоляции трубопровода см. лист 39.
2. „Технические требования" см. лист 127
3. Сегменты нарезаются из теплоизоляционных плит по размерам, указанным на листе 38
Сегменты укладывать с заполнением швов мастикой; допускается установка сегментов насухо при тщательной подгонке стыков.
4. При изоляции известково-кремнеземистыми изделиями через 3000 мм по длине трубопровода, устанавливать температурную вставку шириной 75 мм. Вставка температурная изготовляется на монтажной площадке из полужесткой минераловатной плиты на крахмальной связке (ТУ-81-65)

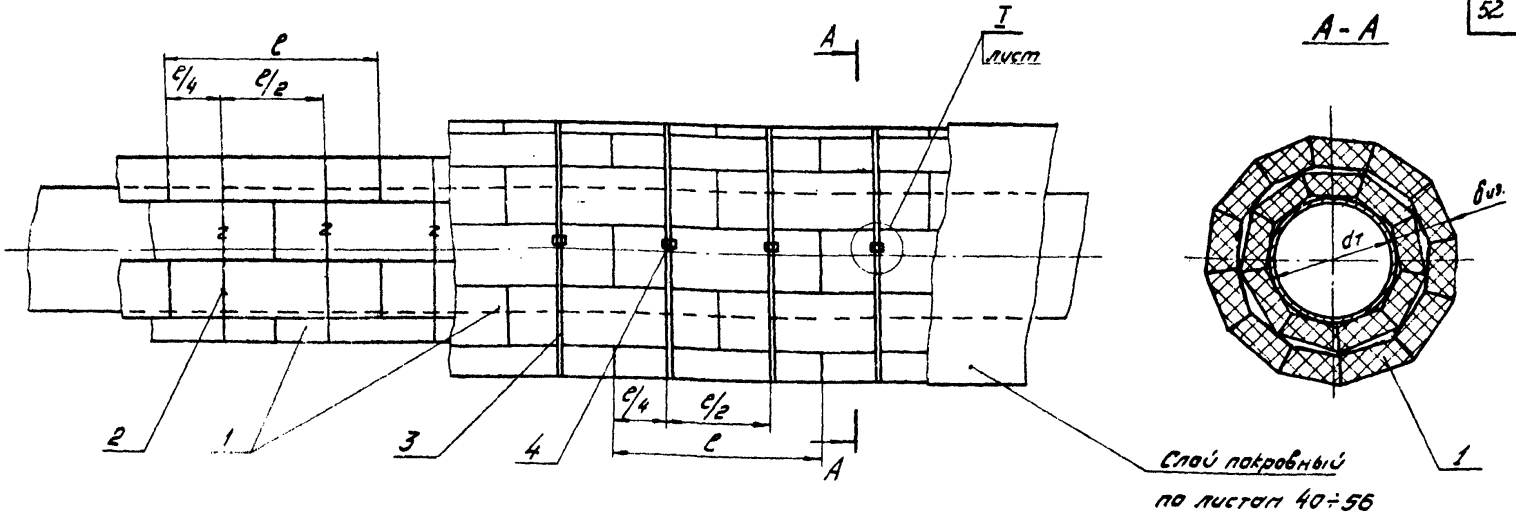
Температура применения	Способ прокладки трубопровода
см. лист 39	В проходных каналах, в технических подпольях и подвалах зданий, надземная прокладка

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примеч.
1	39	Сегменты теплоизоляционные толщиной „δиз"	см. таблицу	
2		Бандаж (лента 0,7×20 гост 3560-47)	сталь	
3	117	Пряжка тип I	сталь	

ТК	Трубопроводы диаметром 529÷1220 мм.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Изоляция сегментами из теплоизоляционных плит в один слой	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 36

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Кураченко
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Золотарева



1. Количество материалов на 1 м³ изоляции трубопровода см. лист 39.
2. „Технические требования" см. лист 127
3. Сегменты нарезаются из теплоизоляционных плит по размерам, указанным на листе 38
4. Внутренний слой укладывать насухо, последний слой с заполнением швов мастикой; допускается установка сегментов насухо при тщательной подгонке стыков.
5. При изоляции известково-кремнеземистыми изделиями через 3000 мм по длине трубопровода устанавливать температурную вставку шириной 75 мм. Вставка температурная изготовляется на монтажной площадке из полужесткой минеральной плиты на крахмальной связке (ТУ 81-65)

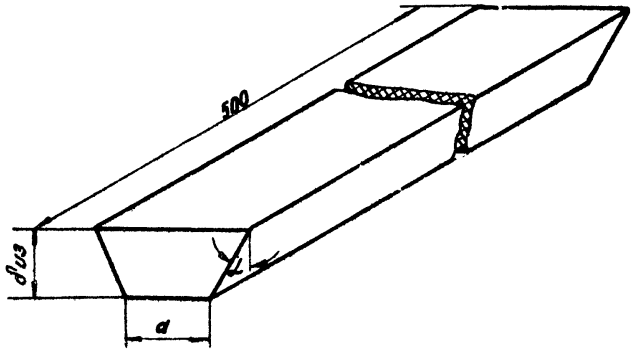
Температура применения	Способ прокладки
см. лист 39	в проходных каналах, в технических подпольях, в подвалах зданий, надземная прокладка

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примеч.
1	39	Сегменты теплоизоляционные толщиной „биз"	см. таблицу	
2		Кольцо (Проволока ОЧ 2 ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	
3		Бандаж (лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
4	117	Пряжка тип I	Сталь	

ТК	Трубопроводы диаметром 529÷1220 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73
1973	Изоляция сегментами из теплоизоляционных плит в два слоя	ВЫПУСК 1 ЛИСТ 37

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Кураченко
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Золотарева



Диаметр трубопровода $d_т$	Количество сегментов по окружности для первого слоя	Угол скоса α	Размер нижнего основания сегмента „a"
мм	шт	град	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

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

ТК	Трубопроводы диаметром 529-1220 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Сегмент из теплоизоляционных плит. Размеры и количество сегментов	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 38

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Курочкина
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Золотарева

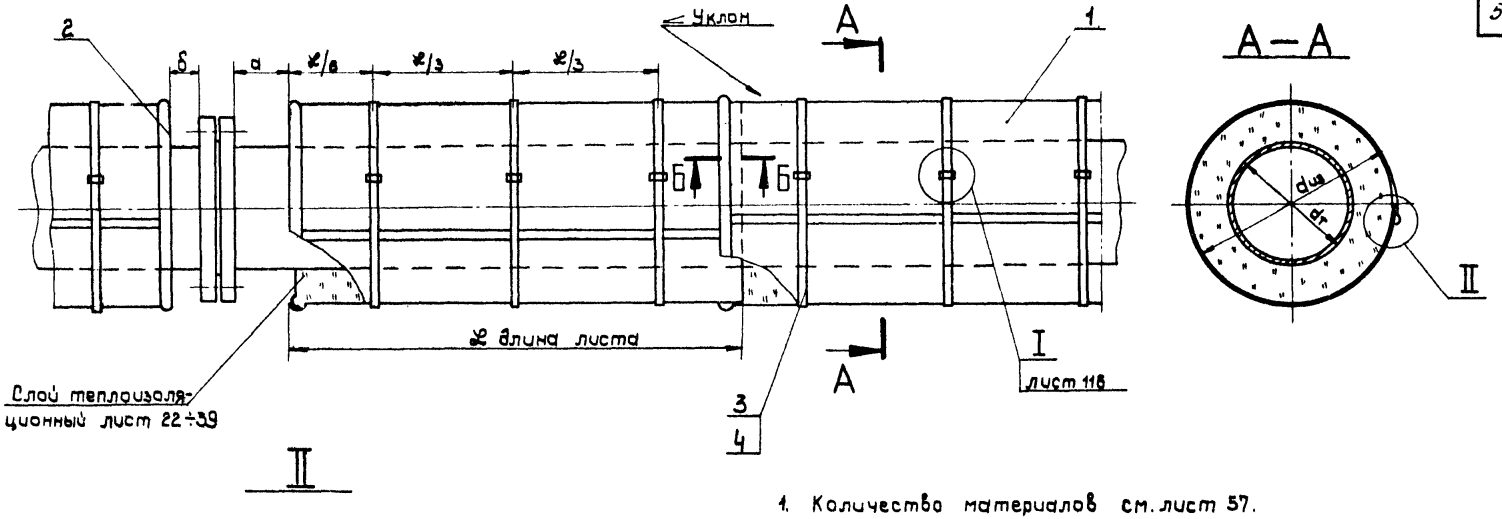
№ п/п	Наименование изделий	Номер ГОСТ'а или технических условий	Температура применения в °С	Размеры плит			Количество материалов на 1 м³ изоляции			
				Длина	Ширина	Толщина	Сегменты	Мастика	Бандажи из упаковочной ленты сеч. 0,7×20	Пряжка
				мм	мм	мм		м³	кг	шт.
1	Сегменты из плит вулканитовых	ГОСТ 10179-62	600	500	170	30;40;50;70	0,83	0,17	4,5	14
2	Сегменты из плит известково-кремнеземистых	МРТУ-34-4601-68	600	1000	500	105; 50				
3	Сегменты из плит перлитовых на цементной связке	ГОСТ 18109-72	600	500	500	30;40;50				
4	Сегменты из плит совелитовых	ГОСТ 6788-62	500	500	170	30;40;50;60				

1. Количество материалов подсчитано без учета потерь при монтаже и транспортировке. Эти потери принимаются в соответствии с главой СН и П IV-28 „Теплоизоляционные работы. Сметные нормы".
2. Приведенное в таблице количество материалов соответствует средним значениям диаметра изолируемого трубопровода и толщины изоляции.
3. Расход плит для температурных вставок при изоляции сегментами известково кремнеземистыми составляет ~ 0,15 м³

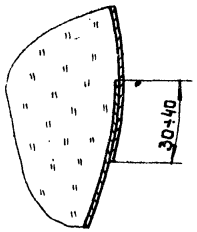
ТК	Трубопроводы диаметром 529÷1220 мм. Изоляция сегментами из теплоизоляционных плит.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Размеры изделий и количество материала на 1 м³ изоляции (без покровного слоя)	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 39

Теплопроект г. Москва

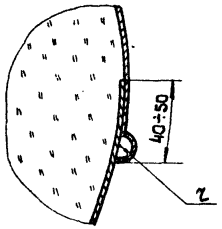
Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Зундер
Гл. инж. пр-та — Золотарева
Рук. группы — Макаров
Проверил — Герасимова
Конструктор — Попова



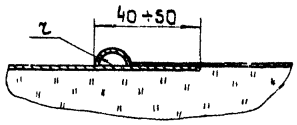
При dиз до 200мм



При dиз более 200мм



Б—Б



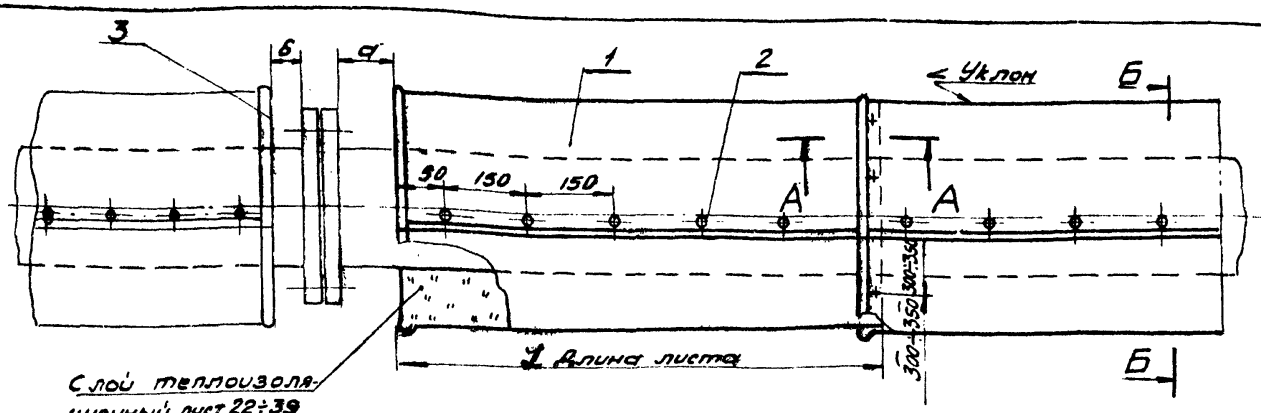
1. Количество материалов см. лист 57.
2. Материал для замены оцинкованной стали, размеры а, б, r и т.д. *см. "Технические требования"* лист 127.
3. Бандажи применяются оцинкованные или из алюминиевого листа.
4. При изоляции волокнистыми материалами с dиз более 350мм устанавливают опорные кольца см. лист 42.
5. *Применяется при надземной прокладке трубопровода.*

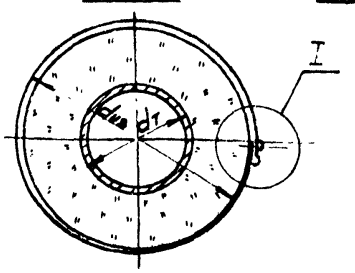
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Покрытие (сталь тонколистовая оцинкован. б=0,8мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	
2	118	Отделка торцов изоляции	——	
3		бандаж (лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	См. примечание
4	117	Пряжка тип II; (III)		

ТК	Трубопроводы диаметром dиз 100мм и более	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Слой покровный. Покрытие металлическое. Крепление бандажами.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 40

Теплопроект г. Москва

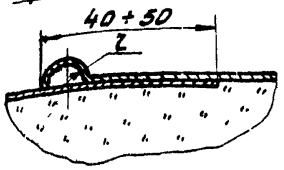
Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Бобкова
Гл. инж. проекта — Кувченко
Рук. группы — Проверил — Конструктор
Макаров — Герасимова — Попова



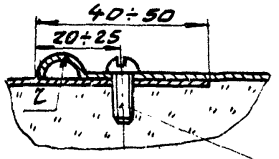


А-А

При dиз до 600мм



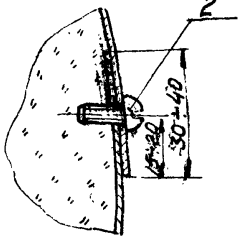
При dиз более 600мм



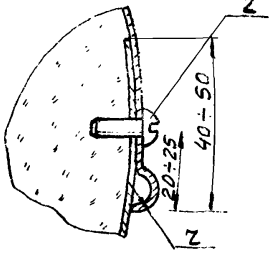
В местах устройства температурного шва (через ~3м) винты (поз.2) полупоперечным швам, не устанавливать

I

При dиз до 200мм



При dиз свыше 200мм



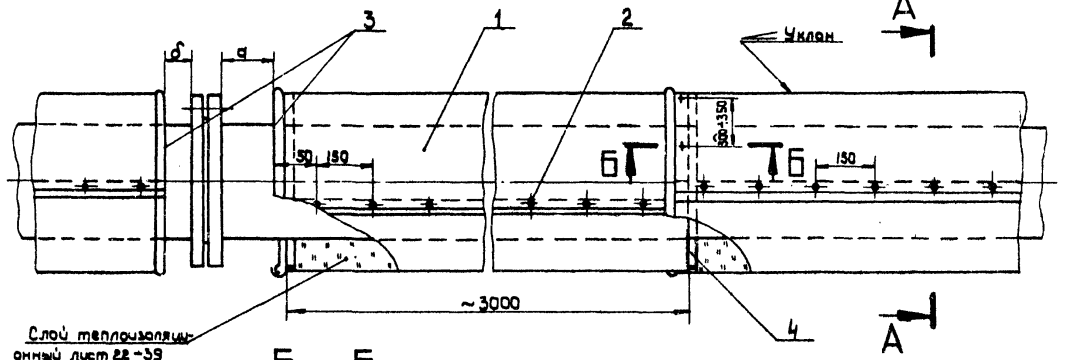
1. Количество материалов см. лист 57
2. Материал для замены оцинкованной стали размеры а, б, z и т.д. см. "Технические требования" лист 127
3. При изоляции волокнистыми материалами с dиз более 350мм устанавливают опорные кольца см. лист 42
4. Применяется при надземной прокладке трубопровода.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Покрытие (сталь тонколистовая оцинкованная б=0,8мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	
2		Винт 4×12-011 ГОСТ 10621-63	—	
3	118	Отделка торцов изоляции	—	

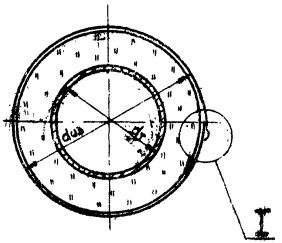
ТК 1973	Трубопроводы диаметром dиз 50мм и более	СЕРИЯ 3.903-5/73	
	Слой покровный. Покрытие металлическое. Крепление винтами.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 41

Теплопроект г. Москва

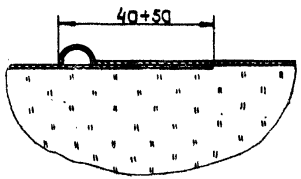
Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Бобкова
Гл. инж. проекта — Кураченко
Рук. группы — Ульц
Проверил — Кац
Конструктор — Кац
Макаров
Герасимова
Голова



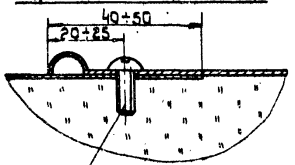
Б — Б



При dus до 600мм.

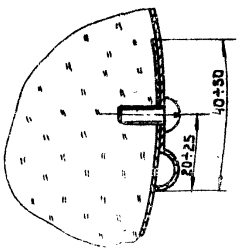


При dus более 600мм.



В местах устройства температурного шва (через ~5м) винты (поз.2) по перечным швам не устанавливать.

I



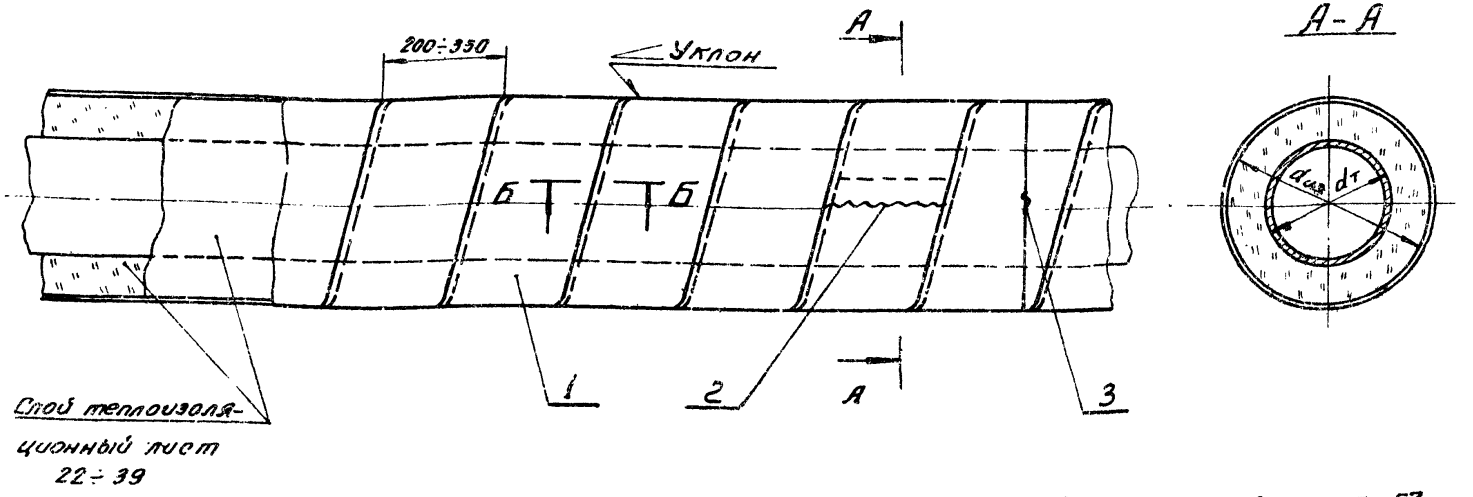
1. Количество материалов см. лист 57.
2. Материал для замены оцинкованной стали, размеры а, б, ч и т.д. см. „Технические требования" лист 127.
3. Кольца опорные (поз.4) устанавливают у фланцевых соединений, арматуры и отводов, а также на прямолинейных участках на расстоянии 3х метров друг от друга при изоляции волокнистыми материалами.
4. *Применяется при надземной прокладке трубопровода.*

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Покрытие (сталь тонколистовая оцинкован. δ-0,8мм. ГОСТ 8075-56)	Сталь	
2		Винт 4×12-011 ГОСТ 10621-63	—	
3	118	Отделка торцов изоляции	—	
4	114,115	Опорное кольцо		

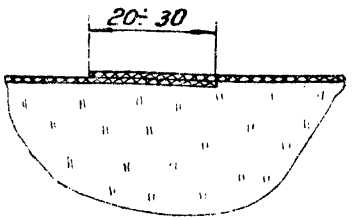
ТК	Трубопроводы диаметром dus более 350 мм	СЕРИЯ 3.903-5/75	
1973	Слой покровный. Покрытие металлическое. Крепление винтами.	Выпуск 1	Лист 42

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Бобкова
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Кураченко

Теплопроект г. Москва



Б Б



1. Количество материалов см. лист 57
2. Вместо лакостеклоткани допускается применение стеклоткани (Гост. 8481-61; МРТУ 6-1-112-69, МРТУ 6-11-135-69), а так же стеклочетки уложенной в 2 слоя (МРТУ 6-11-98-62, МРТУ 6-11-40-66) с последующей окраской.

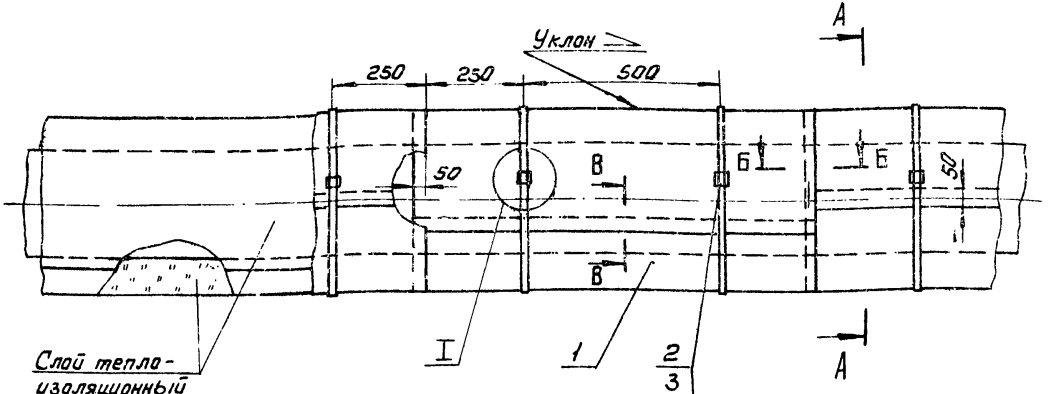
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой покровный		См. таблицу.
2		Сшивка (проволока 04-0,8 Гост 3282-46)	ст 6 Гост 380-71	
3		Кольцо (проволока 02-1,2 Гост 3282-46)	ст 6 Гост 380-71	

Слой покровный (поз. 1)	Способ прокладки трубопроводов
Стеклоткань защитная гидрофобная с ЗГ для теплоизоляционных конструкций ТУ-36-1180-70.	В непроходных каналах
Лакостеклоткань толщиной не менее 0,2 мм ТУ 36-929-67	В непроходных каналах

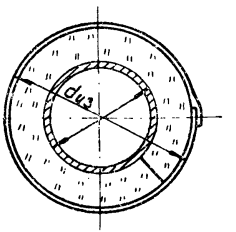
ТК	Трубопроводы диаметром $d_{из}$ 50÷200 мм, расположенные в непроходных каналах	СЕРИЯ 3.903-5.73	
1973	Слой покровный из полос лакостеклоткани, стеклоткани защитной гидрофобной СЗГ.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 43

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Бобкова
Гл. инж. проек.		Попова	Конструкт.		Кураченко

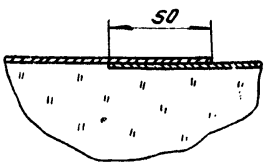


А – А

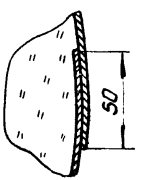


1. Количества материалов см. лист 57

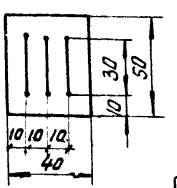
Б – Б

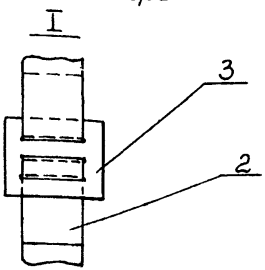


В – В



Пряжка поз 3





2. Вместо лакостеклоткани допускается применение стеклоткани (ГОСТ 8481-61; МРТУ 6-11-117-68, МРТУ 6-11-123-69), а также стеклосетки уложенной в 2 слоя (МРТУ 6-11-98-68, МРТУ 6-11-40-66) с последующей окраской.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой покровный	–	См. таблицу
2		Бандаж (лакостеклоткань толщ. не менее 0,2 мм ТУ 36-929-67)	–	
3		Пряжка (лакостеклоткань толщ. не менее 0,2 мм ТУ 36-929-67)	–	

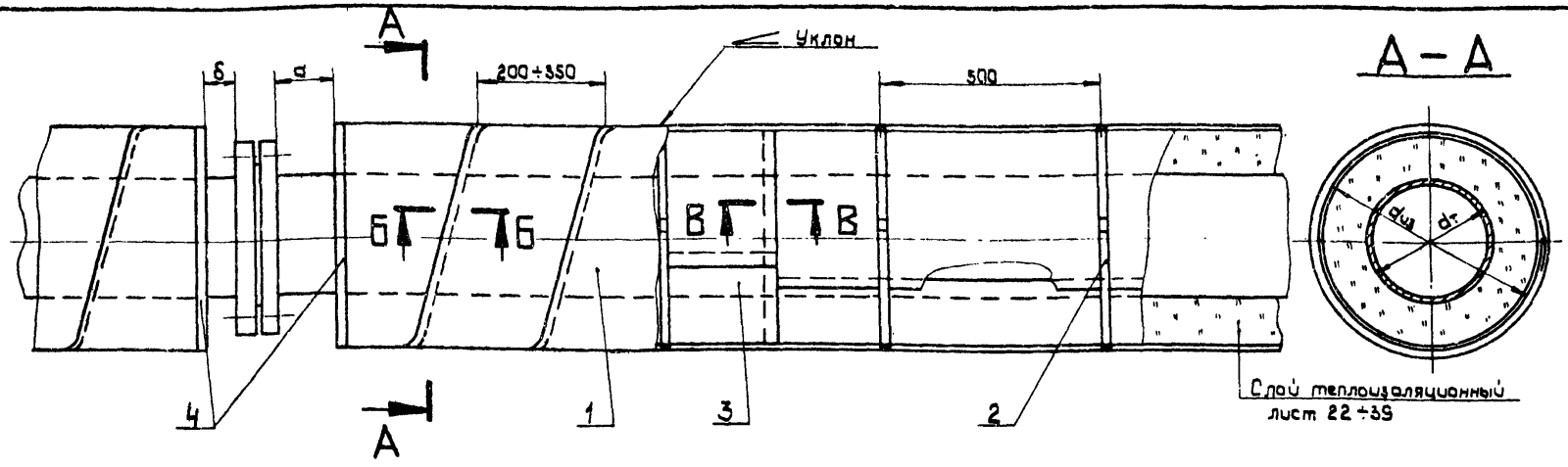
Слой покровный (поз. 1)	Способ прокладки трубопроводов
Стеклоткань защитная гидрофобная СЗГ для теплоизоляционных конструкций ТУ 36-1160-70	В непроходных каналах
Лакостеклоткань толщиной не менее 0,2 мм. ТУ 36-929-67.	В непроходных каналах

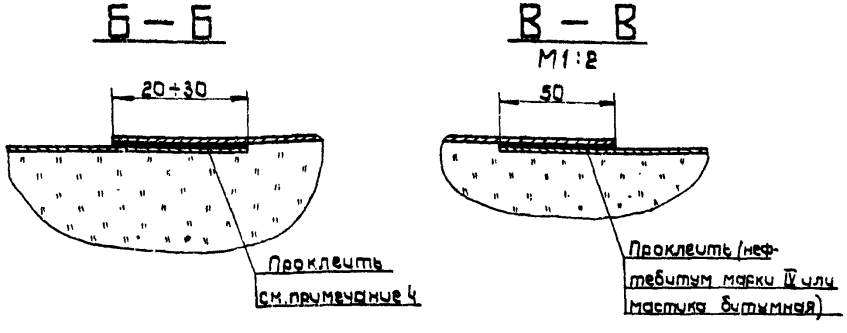
ТК 1973 — Трубопроводы диаметром $d_{из}$ более 200 мм, расположенные в непроходных каналах. Слой покровный из лакостеклоткани, стеклоткани защитной гидрофобной СЗГ.

Серия 3.903-9/73, выпуск 4, лист 4.

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер Макаров
Нач. отдела Герасимова
Гл. инж. проекта Лялова
Рук. группы Байкова
Утв. Байкова
Проверил Курсученко
Конструкт. Кузнецов





1. Количество материалов см. лист 57.
2. Размеры „а и б" см. „Технические требования" лист 127.
3. Вместо лакостеклоткани допускается применение стеклоткани (ГОСТ 8481-61 ; МРТУ 6-1-118-69; МРТУ 6-11-135-69) с последующей окраской.
4. Стыки лакостеклоткани и стеклоткани проклеить той краской, которой пропитаны или прокрашены эти материалы, стеклоткань СЗГ — на клее 88.
5. Ленту изоляционную прорезиненную (поз. 2) можно заменить лентой липкой поливинилхлоридной (ГОСТ 16214-70) или кольцами из проволоки диаметром ф2мм.
6. При расположении конструкции в проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий, рубероид можно заменить пергамином, изолом

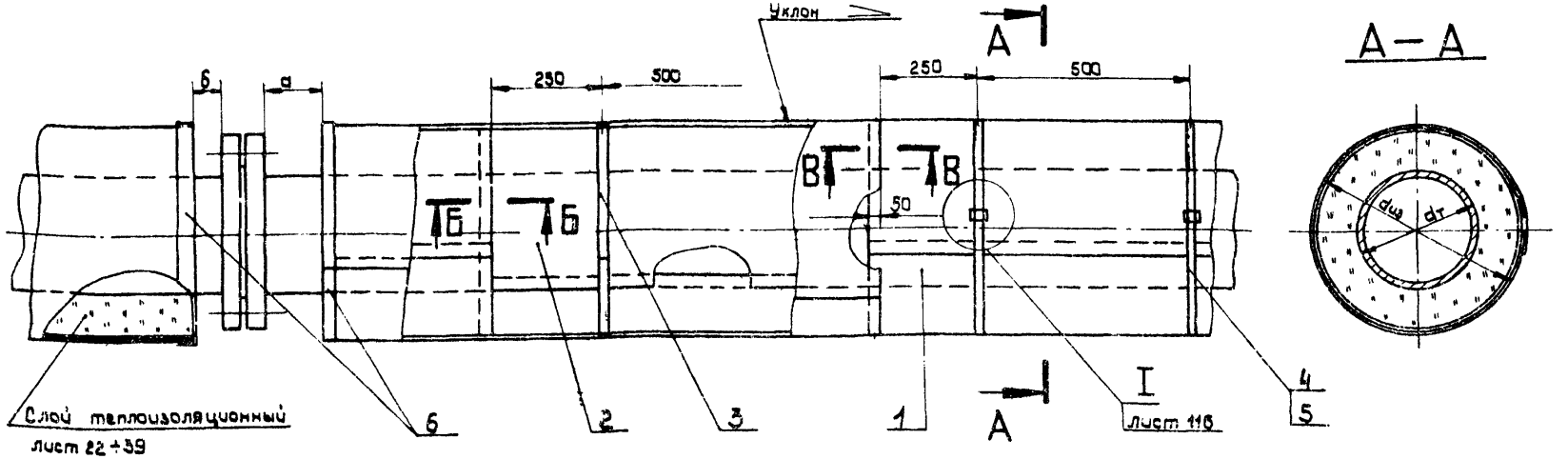
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой покровный	——	См. таблицу
2		Лента изоляционная прорезиненная шириной 10мм ГОСТ 2162-68	——	
3		Слой выравнивающий (рубероид РП-250 ГОСТ 10923-64)	——	См. примечан.
4	118	Отделка торцев изоляции	——	

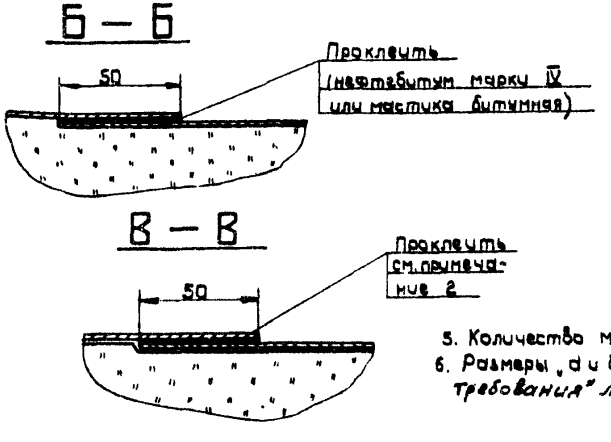
Слой покровный (поз. 1)	Способ прокладки трубопроводов
Стеклоткань защитная гидрофобная СЗГ для теплоизоляционных конструкций ТУ 36-1160-70	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий; надземная прокладка.
Лакостеклоткань толщиной не менее 0,2мм. ТУ36-929-67	то же

ТК	Трубопроводы диаметром $d_{из}$ 50÷200мм.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Слой покровный из полос лакостеклоткани, стеклоткани защитной гидрофобной СЗГ.	ВЫПУСК 1.	ЛИСТ 45

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы
Нач. отдела		Герасимова	Проверил
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор
Бобкова	Бобкова	Кураченко	





1. Вместо лакостеклоткани допускается применение стеклоткани (ГОСТ 8481-61; МРТУ 6-11-118-69; МРТУ 6-11-135-69) с последующей окраской.
2. Стыки лакостеклоткани и стеклоткани проклеить той краской, которой пропитаны и прокрашены эти материалы, стеклоткань СЗГ можно не
3. Ленту, изоляционную прорезиненную (поз.3) можно заменить лентой липкой поливинилхлоридной (ГОСТ 16214-70) или кольцами из проволоки.
4. При расположении конструкции в проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий бандажи и пряжки (поз. 4, 5) не ставить; рубероид (поз.2) можно заменить пергамином.
5. Количество материалов см. лист 57.
6. Размеры „d и δ" см. „Технические требования" лист 127

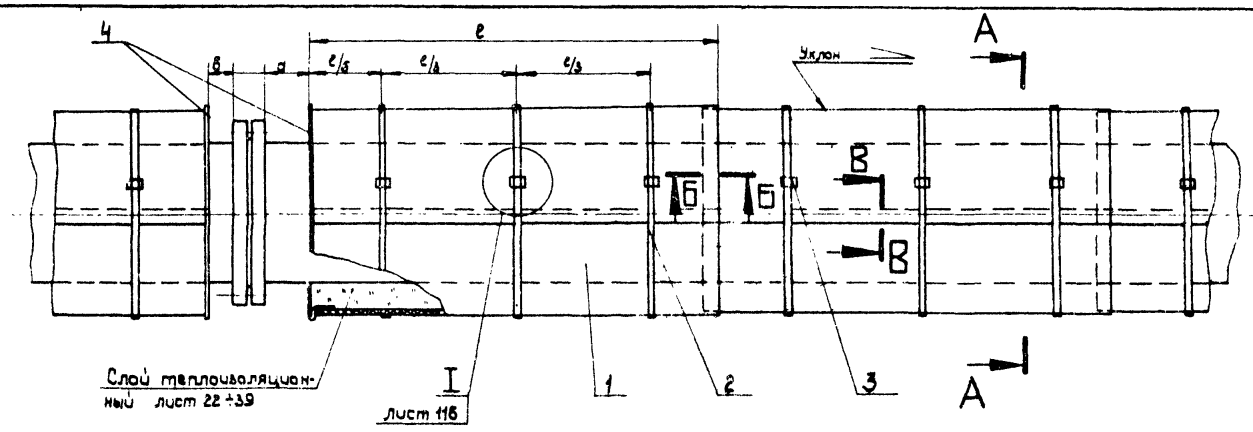
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой покровный		См. таблицу
2		Слой выравнивающий (рубероид РП-250 ГОСТ 10923-64)	———	См. примечан.
3		Лента изоляционная прорезиненная шириной 10мм. ГОСТ 2162-68	———	
4	117	Пряжка тип II (III)	———	
5		бандаж (лента 0,7х20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
6	118	Отделка торцев изоляции		

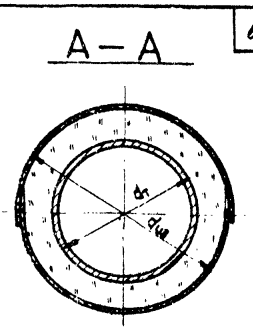
Слой покровный (поз. 1)	Способ прокладки трубопроводов
Стеклоткань защитная гидрофобная СЗГ для теплоизоляционных конструкций ТУ36-1160-70	Надземная прокладка, в проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий.
Лакостеклоткань толщиной не менее 0,2мм. ТУ36-929-67	то же

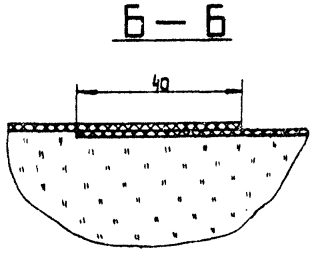
ТК 1973	Трубопроводы диаметром dиз более 200 мм. Слой покровный из лакостеклоткани, стеклоткани защитной гидрофобной СЗГ.	СЕРИЯ 3.903-5/73; ВЫПУСК 1; ЛИСТ 46

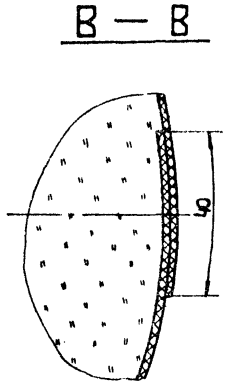
Теплопроект г. Москва

Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Бобкова
Гл. инж. проекта — Курачения
Рук. группы — Макаров
Проверил — Герасимова
Конструктор — Попова









1. Количество материалов см. лист 57.
2. Размеры а, б см „Технические требования" лист 127.

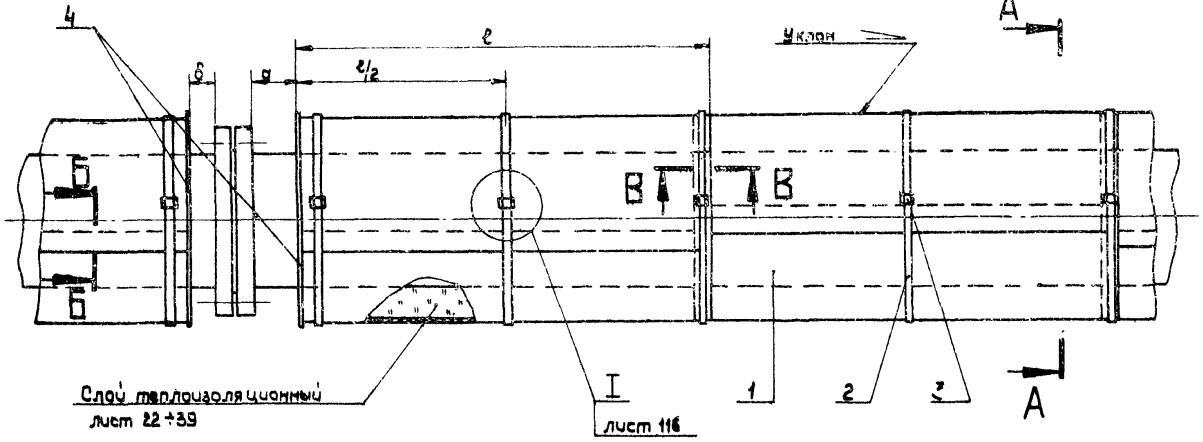
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Скорлупы из стеклопластика ТУ 21-01-207 59		
2		Бандаж (лента а 1×20 ГОСТ 3580-47)	Сталь	Покрыть прот. вокорроз. составом
3	117	Пряжка тип II III)	——	
4	118	Отделка торцов изоляции	——	

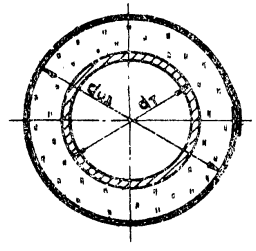
Способ прокладки трубопровода	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий; надземная прокладка.	ТК	Трубопроводы диаметром $d_{из}$ 140÷560 мм.
		1973	Слой покровный скорлупами из стеклопластика

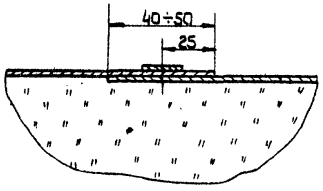
СЕРИЯ 3.903-5/73
Вып. 1 Лист 47

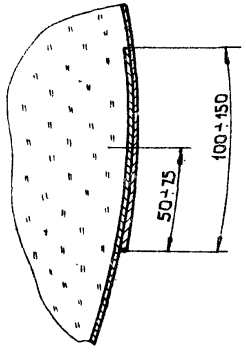
Теплопроект г. Москва

Гл. инженер
Нач. отдела
Гл. инж. проекта
Макаров
Перасимова
Попова
Рук. группы
Проверил
Конструктор
Бобкова
Бобкова
Кураченко









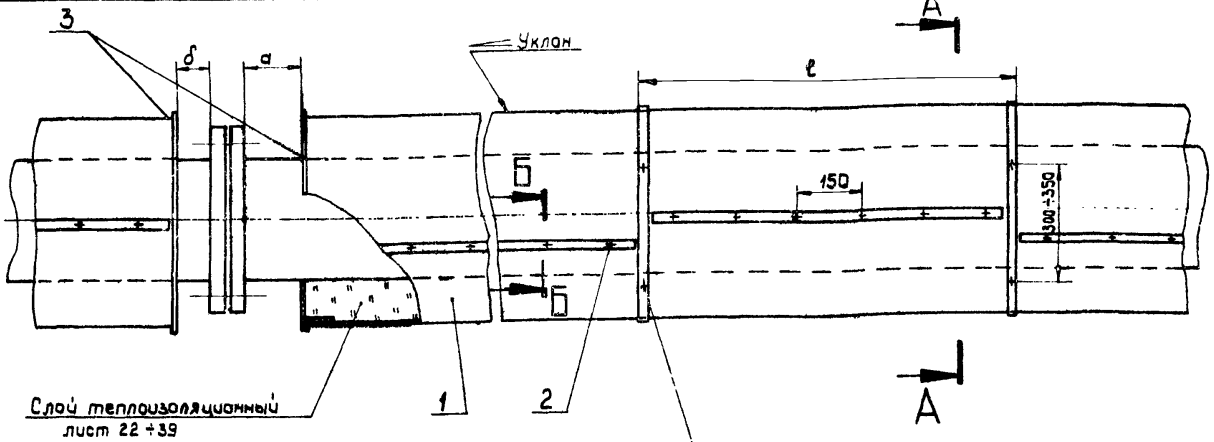
1. Количество материалов см. лист 57.
2. Размеры а, б см. „Технические требования" лист 127
3. Наружная поверхность стеклоцемента текстолитового, применяемого при надземной прокладке, должна быть окрашена краской БТ-177 (Гост 5631-70) или лаком ХСЛ (Гост 7313-55) с добавкой алюминиевой пудры.
4. Крепление слоя покровного на трубопроводах $d_{из} > 300$ мм см. лист 51

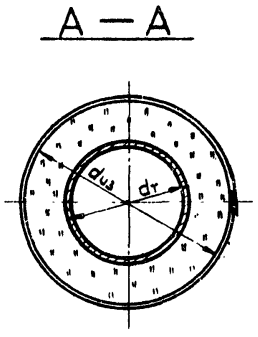
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Стеклоцемент текстолитовый ТУ36-940-68	Марки СЦТ-2	
2		Бандаж (лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
3	117	Пряжка тип II; (III)	——	
4	118	Отделка торцов изоляции	——	

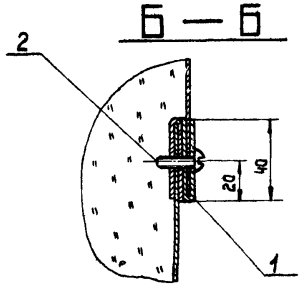
Способ прокладки трубопроводов	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий; Надземная прокладка. В непроходных каналах.	ТК 1973	Трубопроводы диаметром $d_{из}$ 100÷300 мм. Слой покровный из стеклоцемента текстолитового. Крепление бандажами.
		СЕРИЯ 3.903-5/73	ВЫПУСК 1 / ЛИСТ 48

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Бобкова
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Курачанко







Винты ставить с dиз более 600мм, через 3м устраивать температурные швы и винты по поперечным швам не устанавливать.

1. Количество материалов см. лист 57.
2. Размеры „а" и „б" см. „Технические требования" лист 127
3. ℓ – длина оболочки см. таблицу лист 52.
4. При диаметре изоляции до 300мм или при покрытии оболочками из стеклоцемента, применять оболочки без планок, установленных по поперечным швам, с креплением бандажами см. лист 48 Вместо винтов самонарезающих (поз 2) допускается применение пластмассовых заклепок (для всех оболочек, кроме оболочки из стеклоцемента).
5. При надземной прокладке и прокладке в непроходных каналах допускается применение фольгостеклопластики ВТУ-98-70

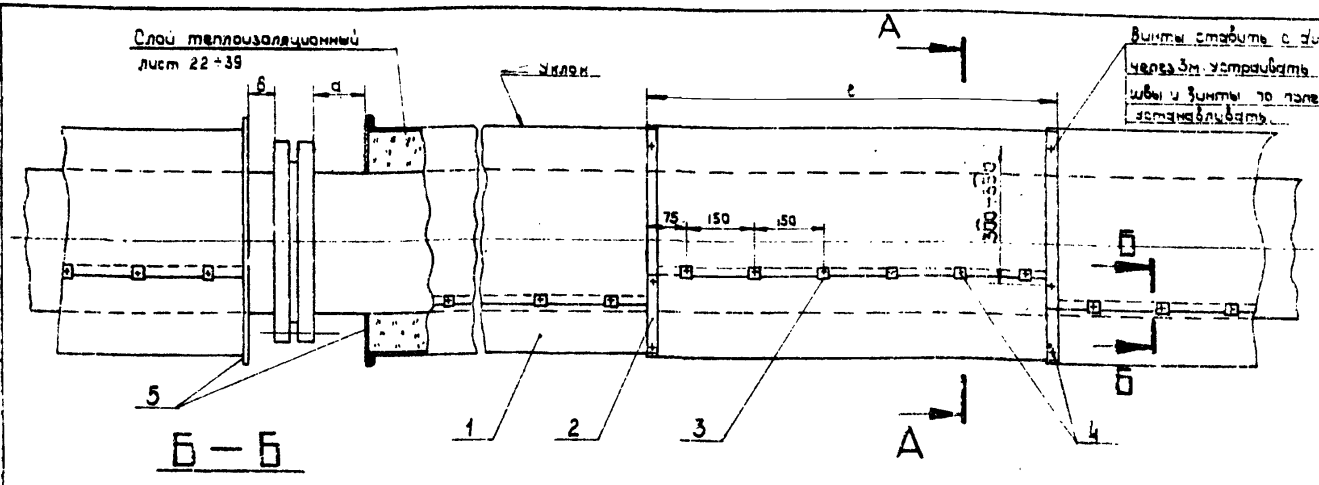
Слой покровный (оболочки из упругих материалов см. лист 52) поз 1	Способ прокладки трубопроводов.
Оболочки из винипластовой каландрированной пленки.	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий.
Оболочки из стеклорубероида.	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий.
Оболочки из стеклоцемента текстолитового	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий, Надземная прокладка.
Оболочки из стеклотекстолита конструкционного.	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий; надземная прокладка.

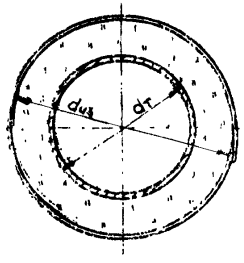
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой покровный	—	См. таблицу
2		Винт 4×12-011 ГОСТ 10621-63	—	
3	118	Отделка торцов изоляции		

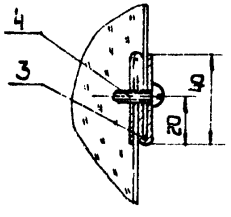
ТК	Трубопроводы диаметром dиз 50мм и более	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Слой покровный оболочками из упругих материалов с обрамлением. Крепление винтами.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 49

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер	Макаров	Рук. группы	Бобкова	
Нач. отдела	Герасимова	Проверил	Бобкова	
Гл. инж. проекта	Попова	Конструктор	Кураченко	







1. Количество материалов см. лист 57.
2. Размеры „а", „б" см. „Технические требования" лист 127
3. ℓ – длина оболочки.
4. При диаметре изоляции до 300мм. или при покрытии оболочками из стеклоцемента, применять оболочки без планок, установленных по поперечным швам, с креплением бандажами (см лист 48)
5. Крепление кляммерами при надземной прокладке трубопроводов dиз более 300мм не рекомендуется.
6. Вместо винта самонарезающего (поз. 4) допускается применение пластмассовых заклепок (для всех оболочек кроме оболочки из стеклоцемента)

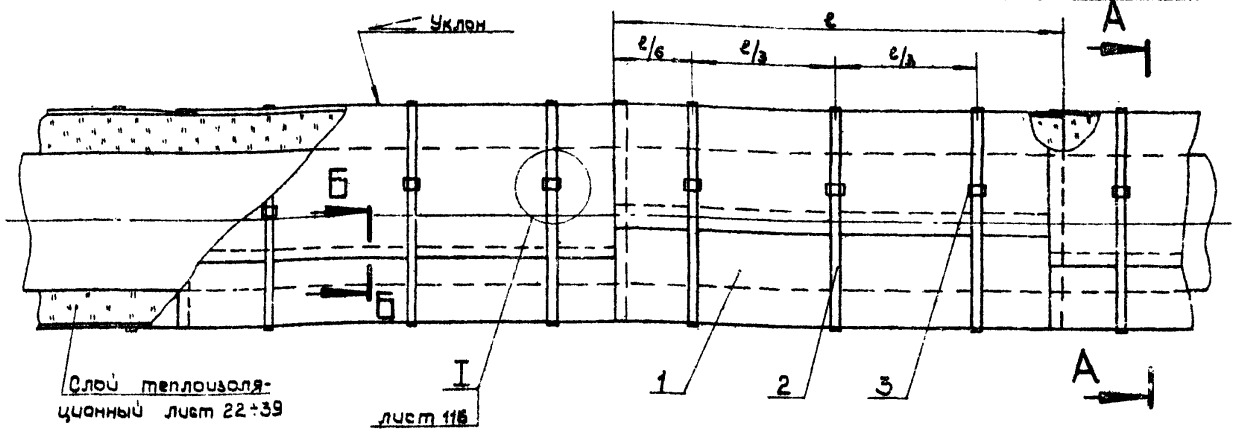
Слой покровный (оболочки из упругих материалов см лист 52)	Способ прокладки трубопроводов
Винипластовая каландрированная пленка ГОСТ 16398-70	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий
Стеклорубероид дублированный стеклотканью ТУ 21-02-392-68; ТУ 21ЭССР 48-70	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий.
Стеклорубероид ГОСТ 15879-70	то же
Стеклоцемент текстолитовый ту 36-940-68	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий, надземная прокладка.
Стеклотекстолит конструкционный ГОСТ 10292-62. Стеклотекстолит для теплоизоляционных конструкций ТУ6-05-1311-70	то же

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой покровный	см. таблицу.	
2	52	Планка тип I		
3	52	Кляммера тип I		
4		Винт 4×12-011 ГОСТ 10621-63	———	или Винт 4×5-011
5	118	Отделка торцов изоляции		

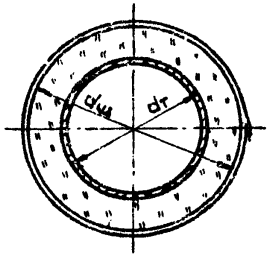
ТК	Трибопроводы диаметром dиз 50мм и более	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Слой покровный оболочками из упругих материалов. Крепление винтами по кляммерам.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 50

Теплопроект г. Москва

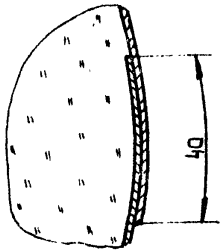
Гл. инженер | Гл. инж. проекта | Гл. инж. отдела | Макаров | Герасимова | Попова | Рук. группы | Проверил | Конструктор | Бобкова | Кураченко | Храпова



А — А



Б — Б



1. Бандажи и пряжки должны иметь противокоррозийное покрытие или изготовляться из коррозийно-стойких металлов.
2. Взамен бандажей допускается крепление по продольным стыкам пластмассовыми заклепками с шагом 70÷80мм.

Слой покровный (поз.1)	Способ прокладки трубопроводов
Стеклотекстолит для теплоизоляционных конструкции ГОСТ 10292-62 ТУ 6-05-1311-70	В непроходных каналах
Стеклоцемент текстолитовый. ТУ 36-940-68	В непроходных каналах
Винипластовая каландрированная пленка ГОСТ 16398-70	В непроходных каналах
Стеклорубероид ГОСТ 15879-70	В непроходных каналах
Стеклорубероид дублированный стеклотканью ТУ 21-02-392-68	В непроходных каналах
Стеклорубероид дублированный стеклотканью ТУ 21ЭССР 48-70	В непроходных каналах

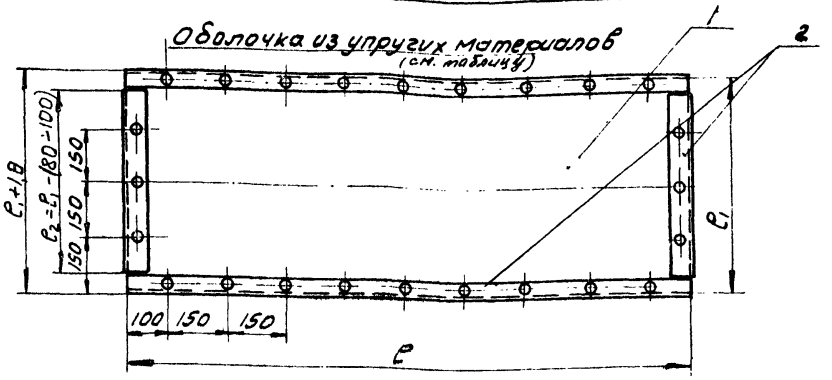
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой покровный		См. таблицу
2		Бандаж (лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	См. примечан.
3	117	Пряжка тип II (III)		

ТК	Трубопроводы диаметром dиз 50мм и более, расположенные в непроходных каналах	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Слой покровный оболочками из упругих материалов	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 51

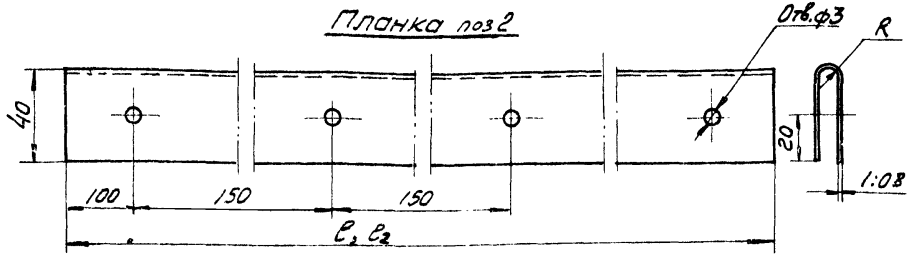
Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Бобкова
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Кураченко

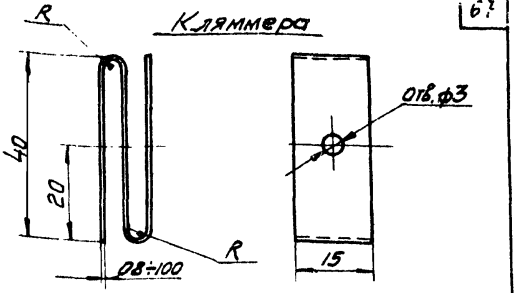
Оболочка из упругих материалов (см. таблицу)



Планка поз 2



Клямmера



Материал: Сталь тонколистовая оцинкованная 8-08 ГОСТ 8075-56

1. R = 1мм - для оболочек толщиной до 2мм
   R = 3мм - для оболочек толщиной более 2мм
2. Материал для замены оцинкованной стали см. Технические требования. Лист 127.
3. e - длина планки, равна длине оболочки из упругих материалов
   e_1 - ширина оболочки

Наименование	Номер ГОСТа или ТУ	Длина e	Ширина e_1	Толщина δ
		мм		
Винипластовая каландрированная пленка	ГОСТ 16398-70	1000	600÷900	0,4-0,9
Стеклорубероид	ГОСТ 15879-70	—	960,1000	2,5
Стеклорубероид дублированный стеклотканью	ТУ 21-22-392-68 ТУ 21-ЭССР-48-70	—	780, 1030	
Стеклоцемент текстолитовый	ТУ 36-940-68	—	700, 900	1,5 2,0
Стеклотекстолит конструкционный.	ГОСТ 10292-62	1500-2500	700-1100	—
Стеклотекстолит для теплоизоляционных конструкций	ТУ 6-05-1311-70	—	—	

Поз	Лист	Наименование элементов	Материал	Примеч.
1		Оболочки из упругих материалов	см. таблицу	
2		Планка (сталь тонколистовая оцинкованная δ1÷0,8мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	

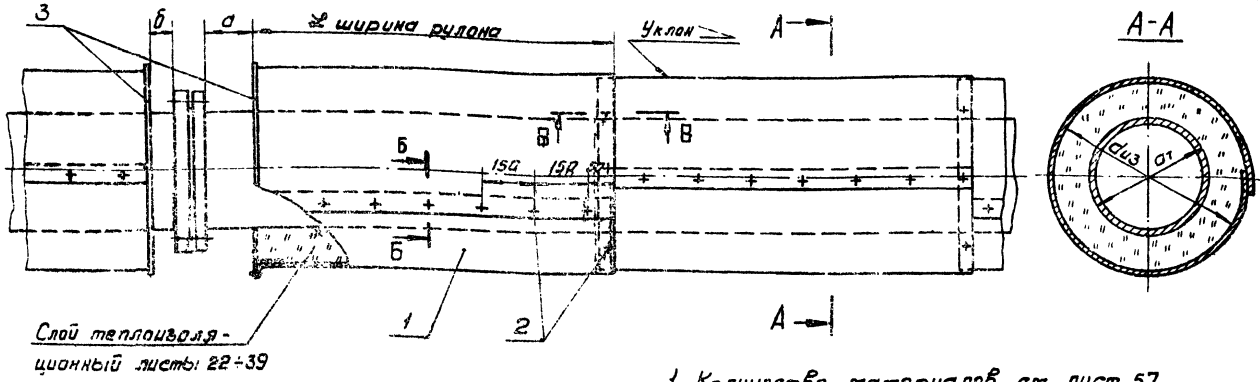
ТК 1973 — Трубопроводы диаметром dиз 50мм и более

Оболочки из упругих материалов с обрамлением. Детали

Серия 3.903-5/73 — Выпуск 1 — Лист 52

Гипроспецгаз Госстроя СССР г. Москва

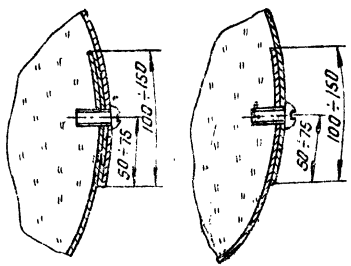
Нач. отдела Гершгорин
Гл. инж. пр-та Попова
Гл. инж. проекта Проверил Кузнецов
Конструктор Лабзаткова



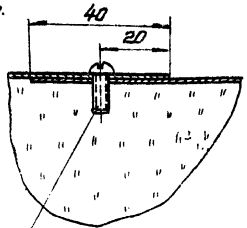
1. Количество материалов см. лист 57.
2. Размеры а, б см. „Технические требования" лист 127
3. Вместо винта самонарезающего (поз.2) допускается применение пластмассовых заклепок для трубопроводов расположенных в технических подпольях и в подвалах зданий.

Б - Б

При $d_{из}$ более 600 мм. При $d_{из}$ до 600 мм.



В - В



Винты ставить при $d_{из}$ > 600 мм, в местах устройства температурного шва (через ~3 м) винты не ставить

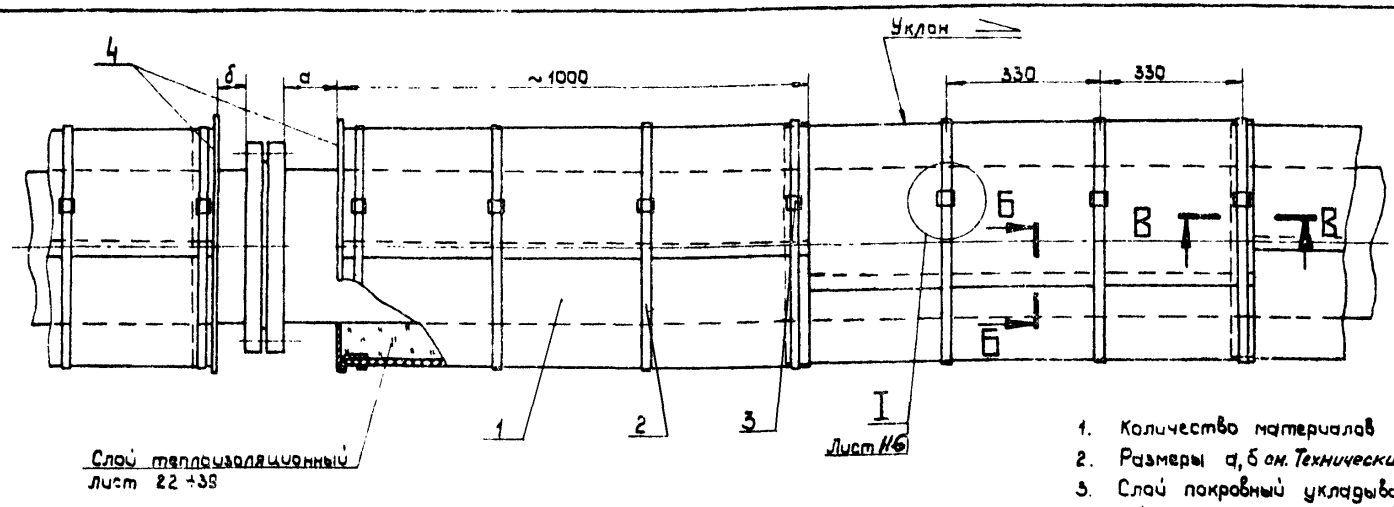
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Фольгоизол тумги РСФСР 1/55-1-68	—	
2		Винт 4×12-011 ГОСТ 10621-63	—	
3	118	Отделка торцов изоляции	—	

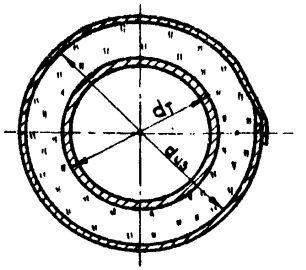
Способ прокладки трубопроводов	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий; надземная прокладка

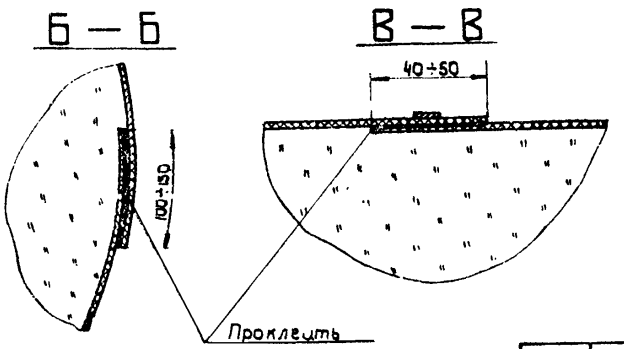
ТК	Трубопроводы диаметром $d_{из}$ 50 мм и более	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Слой покровный из фольгоизола	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 53

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Болкова
Гл. инж. проекта		Попова	Конструкт.		Кураченко







1. Количество материалов см. лист 57.
2. Размеры а, б см. *Технические требования* лист 127.
3. Слой покровный укладывается с проклейкой швов мастикой (нефтебитум марки IV или мастика битумная). В непроходных каналах швы не проклеивать.
4. Крепление бандажами (поз. 2) может быть заменено креплением кольцами из проволоки ф2мм, устанавливаемыми по подкладке из изола или рубероида шириной 40мм.
5. В непроходных каналах бандажи и пряжки должны иметь противокоррозийное покрытие или изготовляться из коррозийно-стойких металлов.
6. Допускается применение пластмассовых заклепок по продольным стыкам, промежуточные бандажи не ставить.

Область применения рубероида при одно, двух и многотрубной прокладке.	
Максимальная температура теплоносителя t_{max} C°*	Наружный диаметр трубопровода мм
менее 100	для всех диаметров
100 ÷ 115	до 630 вкл
116 ÷ 150	" 426 "
151 ÷ 180	" 325 "
181 ÷ 200	" 273 "
201 ÷ 250	" 219 "

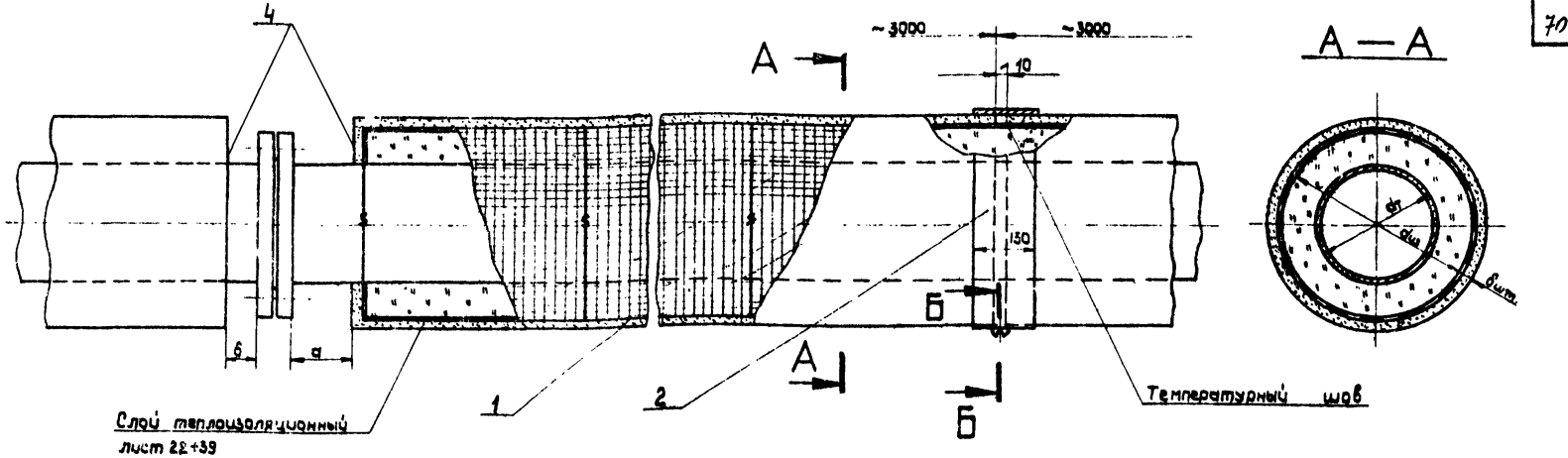
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой покровный	——	См. таблицу
2		Бандаж (Лента 0,7 x 20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
3	117	Пряжка тип II; (III)	——	
4	118	Отделка торцов изоляции	——	

Слой покровный	Способ прокладки трубопровода
Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой РК-420 ГОСТ 10923-64*	В проходных каналах, в непроходных каналах
Изол ГОСТ 10296-71	—— " ——

ТК	Трубопроводы диаметром $d_{из}$ 50мм и более.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Слой покровный из рубероида и изола.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 54

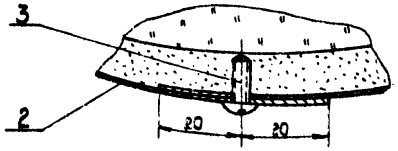
Теплопроект г. Москва

Гл. инженер мастерской | Гл. инж. проекта | Макаров | Герасимова | Попова | Рук. группы | Проверил | Конструктор | Бобкова | Бобкова | Кураченко



Б — Б

Крепление манжеты винтом



1. Количество материалов см. лист 57.
2. Штукатурный раствор наносят по металлической сетке плетеной №12-1,2 ГОСТ 5336-67 или тканой №12-2 ГОСТ 3826-66.
3. Штукатурка применяется при небольших объемах работ и на объектах сложной конфигурации.

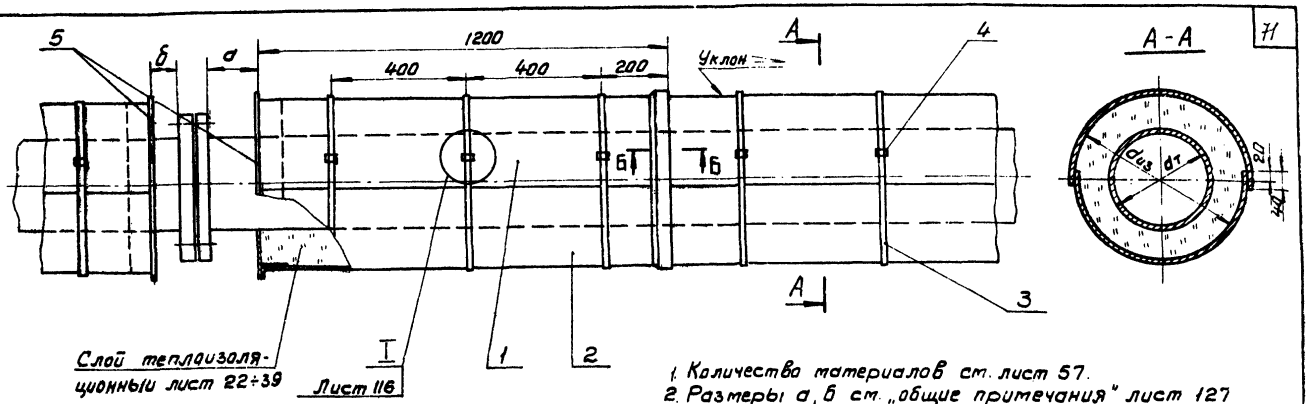
Диаметр трубопровода. $d_т$	Толщина штукатурного слоя „δшт"		Вес 1м² штукатурки при толщине δшт. =10мм		Способ прокладки трубопровода.
	При изоляции жесткими изделиями	При изоляции изделиями из волокнистых материалов	Асбесто-цементной	Песчано-цементной	
мм	мм		кг		
до 133	10	15	17	18	В проходных каналах. В технических подпольях. В подвалах зданий; надземная прокладка; в непроходных каналах.
более 133	15	13-20	17	18	

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	
1		Штукатурка толщиной „δ"шт.	См. таблицу	
2		Манжета (сталь тонколистовая оцинкован. δ-0,8; ГОСТ 8073-36)	Сталь	
3		Винт 4×12-011 ГОСТ 10621-63	—	
4	118	Отделка торцов изоляции	—	

ТК	Трубопроводы диаметром dиз 30мм и более	Серия 5.903-5/75	
073	Слой покровный — штукатурка	Выпуск 1	Лист 33

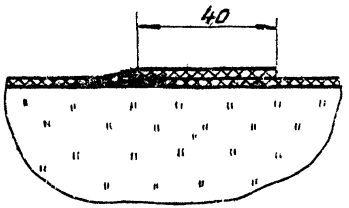
Гл. инженер | Макаров | Рук. группы | Бобкова
Нач. отдела | Герасимова | Проверил | Бобкова
Гл. инж. проекта | Попова | Конструктор | Кураченко

Теплопроект г. Москва



1. Количества материалов ст. лист 57.
2. Размеры а, б ст. „общие примечания" лист 127
3. Применяются при возможности поставки.
4. В непроходных каналах бандажи и пряжки должны иметь противокоррозийное покрытие или изготовляться из коррозионно-стойких металлов.

Б - Б



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 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	сталь	Покрыть противокорроз. составом
4	117	Пряжка тип II; (III)	—	
5	118	Отделка торцов изоляции	—	

Способ прокладки трубопровода	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий; в непроходных каналах; надземная прокладка	ТК 1973	Трубопроводы диаметром диз 130÷400 мм. Слой покровный из полуцилиндров асбесто-цементных с раструбом

СЕРИЯ 3.903-5/73 ВЫПУСК 1 ЛИСТ 56

Гераситова Попова Проверил Конструкт. Курочкина

Нач. отдела Гл. инж. проек.

ГЕЛЛОПРОЕКТ г. Москва

Наименование	Единица измерения	Наименование покрытия: Сталь тонколистовая кровельная δ=0,8мм	Сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8мм	Листы алюминиевые из сплава АД1 δ=1мм	Скорлупы из стеклопластика	Стеклоцемент текстолитовый: крепление бандажами	Стеклоцемент текстолитовый: крепление винтами	Оболочки из упругих материалов: крепление бандажами	Оболочки из упругих материалов: крепление винтами	Лакостеклоткань стеклоткань гидрофобная по рубероиду	Фольгоизол	Изол, рубероид (РК-420)	Асбестоцементные полуцилиндры	Штукатурка: асбестоцементная	Штукатурка: песчаноцементная
Основной материал	м²	11,6	11,6	11,6	11,3	12,2	11,2	11,2	11,2	11	12	12	11,2	—	—
	кг	73	73	31,4	19,2	31,6	33,7	41,3	41,3	3,1	26,5	27,6*	98,7	—	—
Винты самонарезающие 4×12 оцинкованные	шт	100	100	100	—	—	60	—	100	—	100	—	—	—	—
	кг	0,12	0,12	0,12	—	—	0,07	—	0,12	—	0,12	—	—	—	—
Упаковочная лента 0,7×20 / Упаковочная лента 0,7×40	м	—	—	—	37 / —	25 / —	—	25 / —	—	25 / —	—	35 / —	22 / 10	—	—
	кг	—	—	—	4,07 / —	2,8 / —	—	2,8 / —	—	2,8 / —	—	3,85 / —	4,3 / 3,2	—	—
Пряжка	шт	—	—	—	35	4,0	—	22	—	22	—	30	30	—	—
	кг	—	—	—	0,25	0,28	—	0,15	—	0,15	—	0,21	0,21	←	—
Рубероид марки РП 250	м²	—	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—
	кг	—	—	—	—	—	—	—	—	12,1	—	—	—	—	—
Тонколистовой металл (планки, клямморы)	м²	—	—	—	—	—	1,1	—	2	—	—	—	—	—	—
	кг	—	—	—	—	—	(5,9)	—	(12,6)	—	—	—	—	—	—
Лента изоляционная прорезиненная	м	—	—	—	—	—	—	—		25	—	—	—	—	—
	кг	—	—	—	—	—	—	—	—	0,25	—	—	—	—	—
Цемент марки „300"	кг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	40
Асбест Марка К-Б-30	кг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—
Песок	м³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1

* Масса указана для изола.

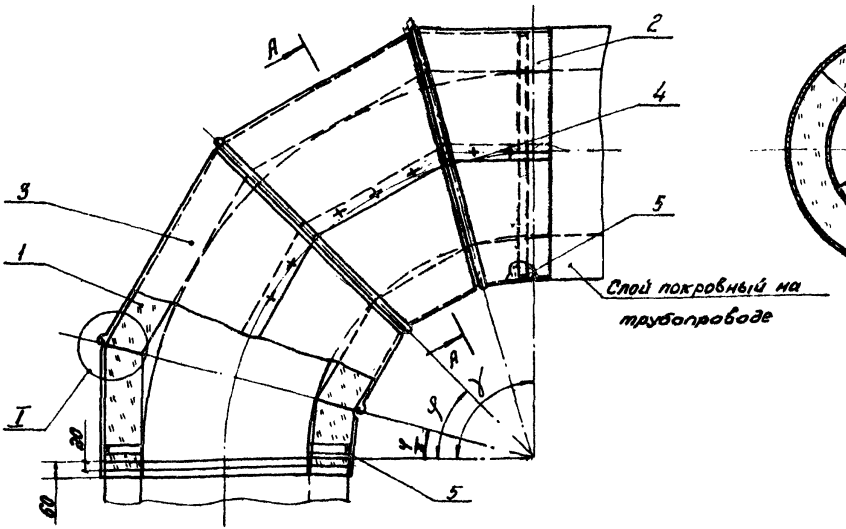
1. При замене ленты изоляционной прорезиненной лентой липкой поливинилхлоридной массу последней принимать равным 0,1 кг, а при замене проволокой масса соответственно равна 0,63 кг.
2. Количество материалов для металлических покрытий подсчитано для случая крепления самонарезающими винтами.
3. Масса оболочек из упругих материалов подсчитана исходя из массы стеклорубероида „КАСТ-В" толщиной 2 мм при объемной массе 1850 кг/м³.
4. Количество битума для проклейки швов при покрытии изолом или рубероидом составляет ≃5,0 кг.
5. Количество лака ХСЛ для проклейки швов при покрытии лакостеклотканью ≃0,3 кг.
6. Масса в скобках указана для стали тонколистовой оцинкованной толщиной 0,8 мм.
7. При креплении лакостеклоткани бандажами из лакостеклоткани забавляется 1,1 м лакостеклоткани. Упаковочная лента и пряжки исключаются.

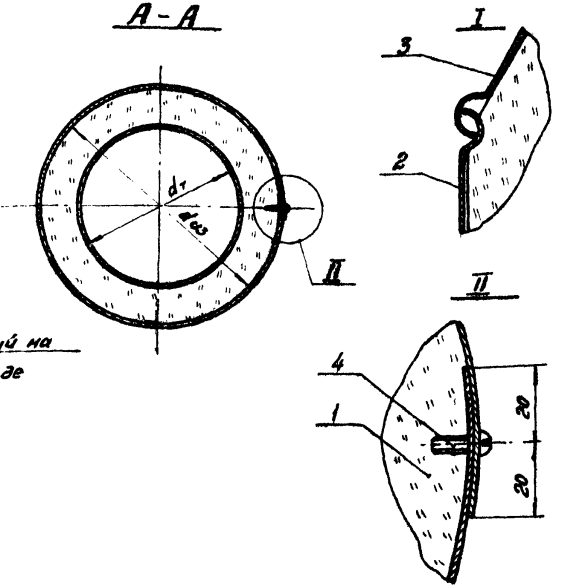
ТК 1973	Трубопроводы диаметром d из 50мм и более. Слои покровные. Количество материалов на 10м² изолированного трубопровода.	СЕРИЯ 3.903-5/73	ВЫПУСК 1. ЛИСТ 57

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Гл. инж. пр-та Попова | Нач. отдела Кашкаров | Проверил Константинов | Зунзер

1 ЕПОЗПРОЕКТ г. Москва





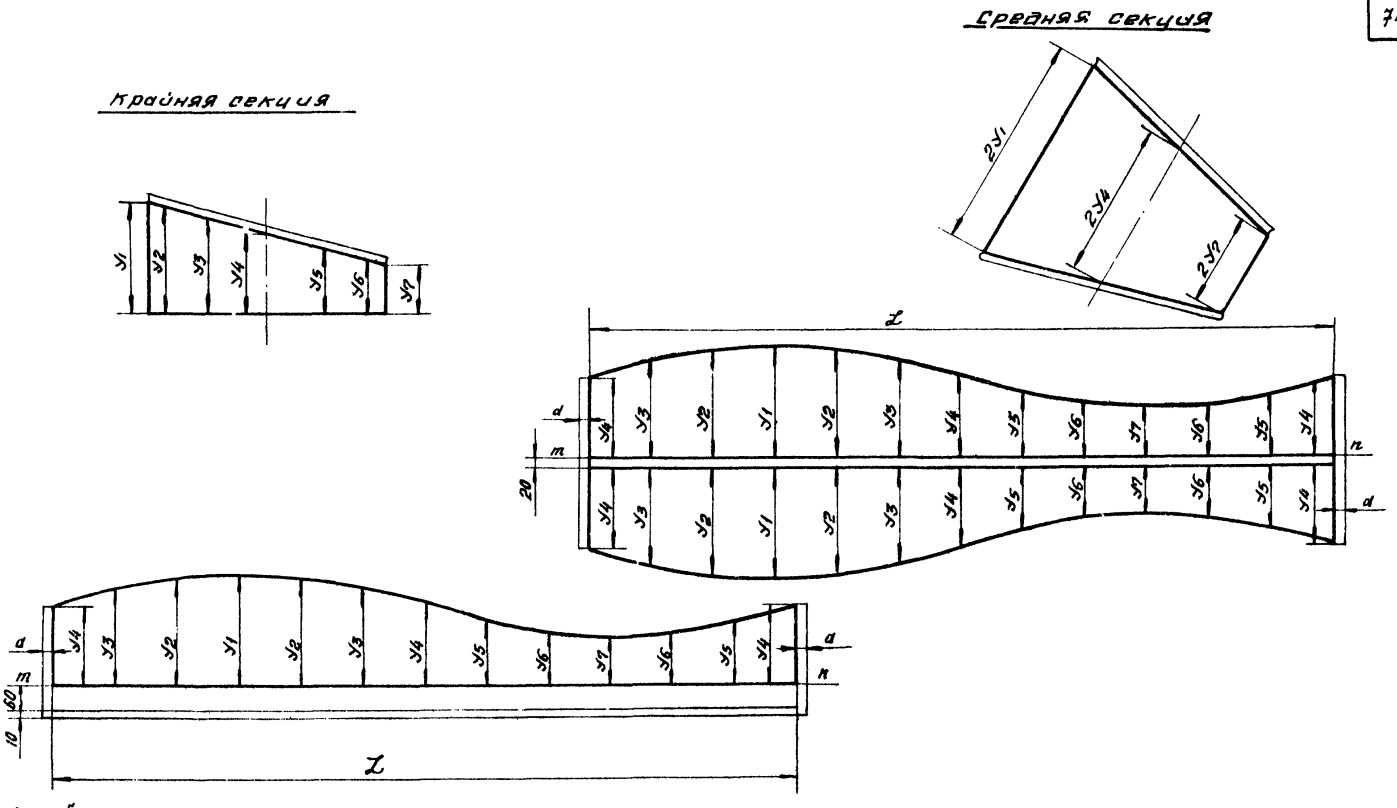
1. Материал для замены оцинкованной стали см. „Технические требования" лист 127
2. В качестве теплоизоляционного слоя применяется тот же материал что и на трубопроводе, кроме случая изоляции жесткими теплоизоляционными изделиями. При изоляции жесткими теплоизоляционными изделиями применяются шнуры, жгуты или минераловатные, стекловатные изделия связках. Шнуры и жгуты применяются для отводов диаметром до 273 мм независимо от теплоизоляционного слоя на трубопроводе
3. Раскрой секций см. лист 59
4. Объемы работ см. лист 135÷138

поз.	лист	наименование элементов	материал	примечание
1		Слой теплоизоляционный	—	
2	59	Красная секция отвода (сталь тонколистовая оцинкованная 0,8 мм ГОСТ 8075-56)	сталь	
3	59	Средняя секция отвода (сталь тонколистовая оцинкованная 0,8 мм ГОСТ 8075-56)	сталь	
4		Винт 4×12-ОН ГОСТ 18621-63	—	
5	114, 115	Опорное кольцо	сб.	

ТК	Отводы крутоизогнутые и гнутые	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Слой покровный из металлических листов. Общий вид.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 58

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер — Макаров; Рук. группы — Бабкова; Нач. отдела — Горжимова; Проверил — Куроченко; Гл. инж. пр-та — Попова; Конструктор — Храпова

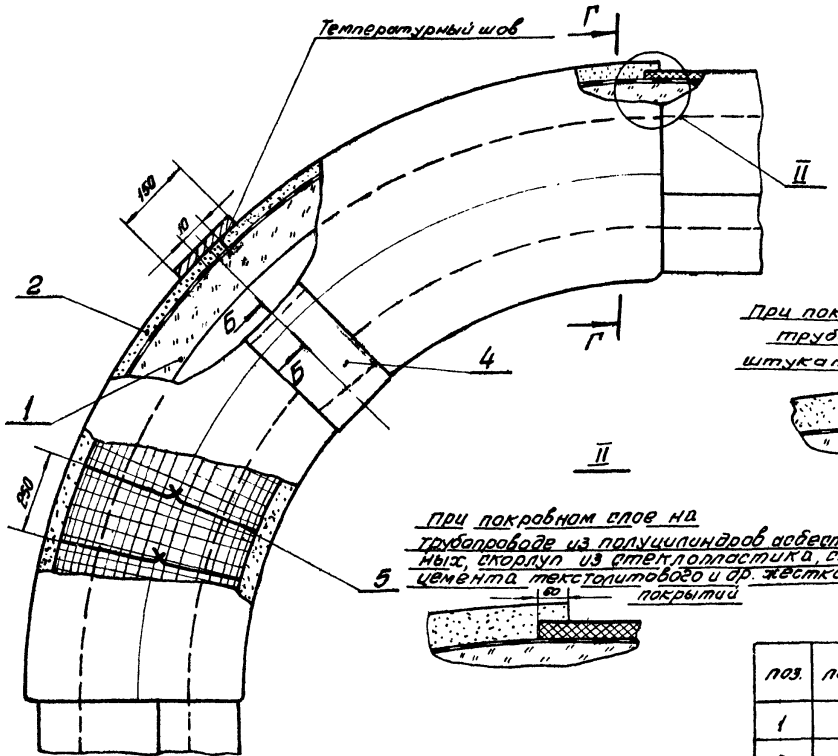


1. „mn" - начальная линия
2. Припуск „a" при $d_т$ до 273 мм - 10 мм, свыше $d_т$ 273 мм - 20 мм.
3. Размеры образующих y_1 - y_7 см. листы 62 ÷ 70

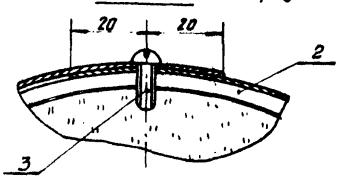
ТК	Отводы крутоизогнутые и гнутые	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Раскрой секций металлического покрытия	Выпуск 1	Лист 59

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер	Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела	Герасимова	Проверил		Кураченко
Гл. инж. пр-та	Попова	Конструктор		Зрапова

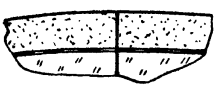


Б – Б повернуто



II

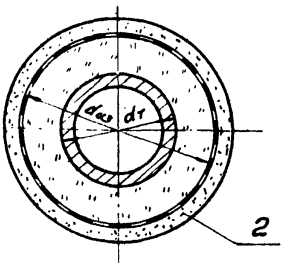
При покровном слое на трубопроводе из штукатурки.



II

При покровном слое на трубопроводе из полуцилиндров ячеистобетонных, скорлуп из стеклопластика, стеклоцемента текстолитового и др. жестких сборных покрытий

Г – Г

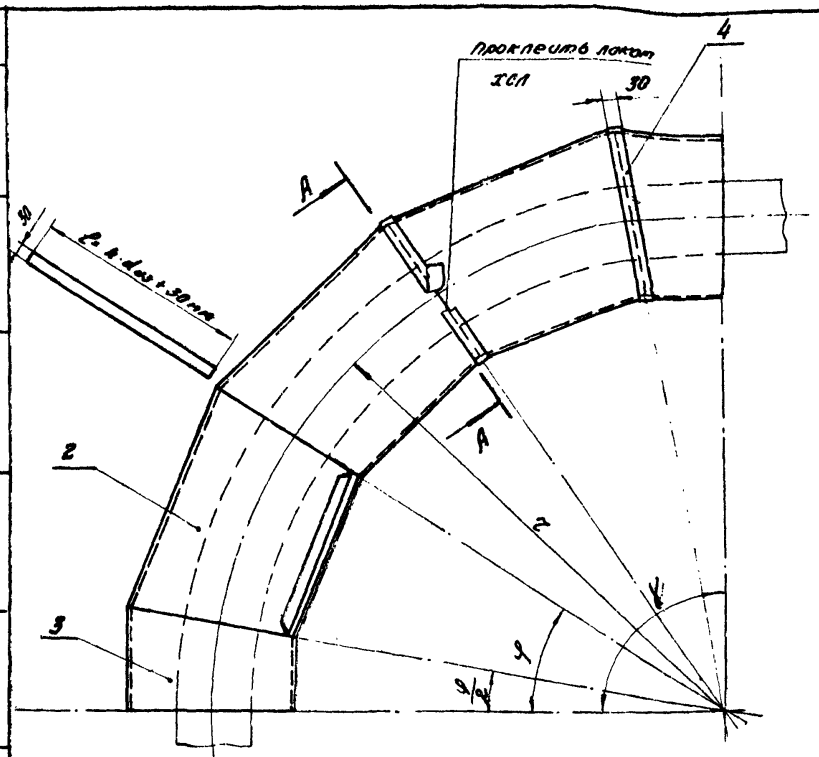


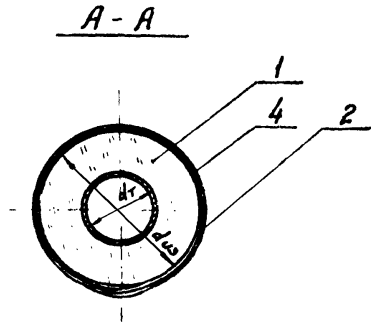
1. В качестве теплоизоляционного слоя применяется тот же материал, что и на трубопроводе (см. примечание лист 58) с наружной обкладкой из сетки металлической № 12-1.2.
2. Допускается применение минеральной ваты в набивку под сетку № 12-1.2 Коэффициент уплотнения - К-1.5.

поз.	лист	Наименование элементов	материал	примечание
1		Слой теплоизоляционный		
2		Штукатурка		
3		Винт 4×12-011 ГОСТ 10621-63		
4		манжета (Сталь тонколистовая оцинкованная 0,8 ГОСТ 19904-86)	сталь	
5		кольцо (проволока ВР 1,2-2 ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	

ТК 1973	отводы (колена) трубопроводов.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
	изоляция волокнистыми изделиями с покровным слоем – штукатуркой.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 60

Госстрой СССР Гл. инж. пр-тов Гудков
Проектирован Гипроспецгаз Гилов
Гл. спец. пр-тов Гудков
Гл. инженер проекта Кунтыш
Гл. конструктор Кунтыш
Нач. отдела Курочкин
Гл. спец. пр-тов Зорова
г. Москва





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.

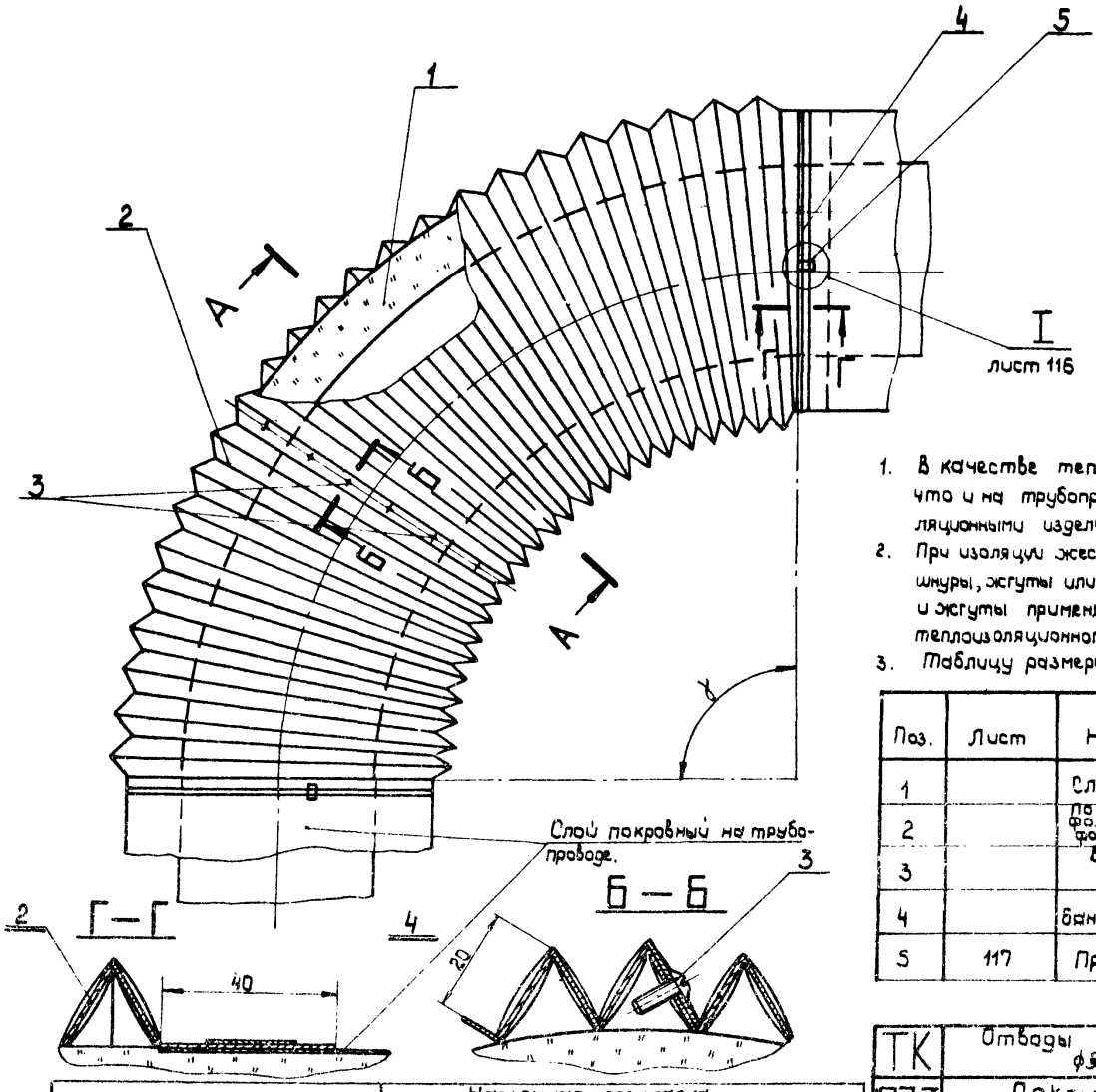
2. Расходы материалов см. лист. 135÷153

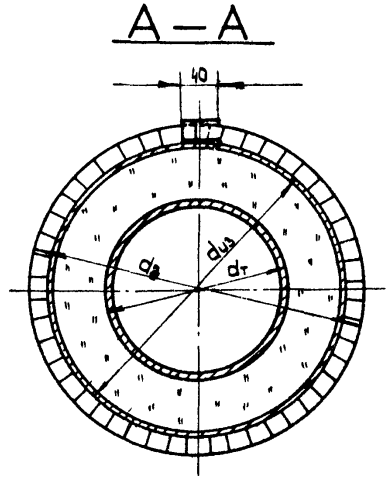
поз.	лист	Наименование элементов	материал	примечание
1		Слой теплоизоляционный	—	см. примечание 1
2		Средняя секция отвода (лакостеклоткань толщ. 0,2 мм ТУ-36-929-67)	—	
3		Крайняя секция отвода (лакостеклоткань толщ. 0,2 мм ТУ-36-929-67)	—	
4		лента (лакостеклоткань толщ. 0,2 мм ТУ-36-929-67)	—	

ТК	Отводы крутоизогнутые и гнутые	СЕРИЯ 3.903-5/73
1973	Слой покровный из лакостеклоткани	ВЫПУСК 1 ЛИСТ 61

Теплопроект г. Москва

Нач. отдела Гл. инж. пр-та — Герасимова, Попова; проверил конструктор Крылова; Курочкина, Храпова





1. В качестве теплоизоляционного слоя применяется тот же материал, что и на трубопроводе, кроме случая изоляции жесткими теплоизоляционными изделиями.
2. При изоляции жесткими теплоизоляционными изделиями применяются шнуры, жгуты или минераловатные, стекловатные изделия на связках. Шнуры и жгуты применяются для отводов диаметром до 273мм независимо от теплоизоляционного слоя на трубопроводе.
3. Таблицу размеров и масс, и количество материалов см. лист 61б

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан
1		Слой теплоизоляционный	См. примечан.	
2		Покрытие из гофрированного фольгокартона ТУ-38-11-77-70 или фольгоизола ТУ М2 J РСФСР 1/55-1-66	——	Состоит из элементов
3		Винт 4×12.01 Ц ГОСТ 10621-63	——	
4		бандаж (лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
5	117	Пряжка тип I	—— » ——	

ТК	Отводы крутоизогнутые и гнутые ф57 ÷ ф26мм.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Покрытие гофрированное. Общий вид.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 61а

Способ прокладки	Надземная прокладка, проходные каналы.

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер	Макаров	Рук. группы	Бобкова
Нач. отдела	Герасимова	Проверил	Бобкова
Гл. инж. проекта	Попова	Конструктор	Золотарева

Наружный диаметр трубопровода с учетом изоляции	Длина развертки покрытия с учетом нахлестки	Количество элементов при угле отвода					Расход материала на 1 элемент		Расход материала на 2 элемента		Расход материала на 3 элемента		Расход материала на бандажки	Расход материала на пряжки
		15°	30°	45°	60°	90°	Фольга картон	Винт самонарезающий	Фольга картон	Винт самонарезающий	Фольга картон	Винт самонарезающий		
мм	мм						м²	кг	м²	кг	м²	кг	кг	кг
130	575	—	—	—	—	1	0,62	0,004	—	—	—	—	0,09	
140	596	—	—	—	—	1	0,64	0,004	—	—	—	—	0,035	—
150	636	—	—	—	1	1	0,69	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	0,78	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	—	—	0,158	—
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	—

Наружный диаметр трубопровода с учетом изоляции	Длина развертки покрытия с учетом нахлестки	Количество элемента при угле отвода					Расход материалов на 1 элемент		Расход материалов на 2 элемента		Расход материала на 3 элемента		Расход материала на бандажки	Расход материала на пряжки
		15°	30°	45°	60°	90°	м²	кг	м²	кг	м²	кг	кг	кг
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	0,04	2,92	0,016	—	—	0,262	—
390	1390	1	1	2	2	2	1,50	0,04	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	186	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	0,019	5,73	0,034	0,352	—
530	1830	1	2	2	2	3	1,98	0,004	3,96	0,019	5,34	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	—
550	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	0,393	—
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	0,04	4,36	0,020	6,54	0,036	0,408	—

ТК	Отводы гнутые и крутоизогнутые Ф57 ÷ 426 мм.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Покрытие гофрированное. Таблица размеров, масс и количества материалов.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 61б

Теплопроект с Москва

Гл. инженер		
Нач. отдела		
Гл. инж. проекта		
Рук. группы		
Проверил		
Конструктор		
Бобкова		
Бобкова		
Растопчина		

№№ п/п	Диаметр трубопровода $d_т$ мм	Радиус отвода r мм	Угол отвода δ градусы / Количество средних секций штук	Половинный угол секции $\gamma/2$ градусы	Толщина изоляции $\delta_{из}$ мм	Длина развертки L мм	Отрезки развертки $L/2$ мм	Размеры образующих секции покрытия y_1 мм	y_2 мм	y_3 мм	y_4 мм	y_5 мм	y_6 мм	y_7 мм
1	57	100	60/1	15	30	370	30,8	43,0	40,0	35,0	26,79	19,0	13,0	11,0
			90/1	22°30'	30	370	30,8	66,0	63,0	54,0	41,0	29,0	20,0	17,0
					40	430	35,8	70,0	66,0	55,0		27,0	17,0	13,0
2	76	140	45/1	11°15'	30	427	~35,6	41,0	40,0	34,0	28,0	21,0	16,0	14,0
					40	490	41	43	41,0	35,0		20,0	14,0	12,0
					50	553	46,0	45,0	43,0	36,0		19,0	13,0	10,0
			60/1 ; 90/2	15°	30	427	35,6	55,0	53,0	46,0	37	28,0	20,0	17,0
					40	490	41,0	58,0	55,0	48,0		27,0	18,0	15,0
					50	553	46,0	61,0	58,0	49,0		26,0	15,0	12,0
					60	616	51,4	64,0	60,0	50,0		24,0	13,0	9,0
3	89	160	45/1	11°15'	30	468	39	47	45	39,0	32	24	19	17
					40	531	44,3	49	46	40,0		23	17	15
					50	594	49,4	51	48	41		22	15	13
					60	657	54,8	53	50	42		21	14	11
			60/1 ; 90/2	15°	30	468	39	63	60	53	43	33	26	23
					40	531	44,3	66	62	54		32	24	20
					50	594	49,4	68	65	55,5		30,5	21	18
					60	657	54,8	71	67	57		29	19	15

Гип. Курочкина Храпова
Рук. гр. Кулик Комарова
Проверил Комстроктор
Инженер Герасимова Ерлова
Нач. отдела
Гл. инж. пр-та

Теплопроект г. Москва

ТК 1973	Отводы крутоизогнутые диаметром 57-529 мм. Размеры образующих секций покрытия.	Серия 3.903-5/73	Выпуск 1	Лист 62

NN п/п	Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Радиус отвода, мм	Угол отвода γ, градусы / Количество средних секций, штук	Половинный угол секции $\varphi/2$, градусы	Толщина изоляции $\delta_{из}$, мм	Длина развертки $\mathcal{L}$, мм	Отрезки развертки $\mathcal{L}/12$, мм	Размеры образующих секции покрытия y_1, мм	y_2, мм	y_3, мм	y_4, мм	y_5, мм	y_6, мм	y_7, мм
4	108	150	45/1	11° 15'	30	528	44	46,5	44	38	30	21	15	13
					40	591	49,3	48,5	46	39		20	14	11
			60/1	15	30	528	44	62	59	51	40	29	21	18
					40	591	49,3	64	61	52		28	19	16
					50	653	54,4	67	63	53		27	17	13
			90/1	22° 30'	30	528	44	97	92	80	62	44	32	27
					40	591	49,3	101	96	81		43	28	23
					50	653	54,4	105	99	83		40	26	19
					60	716	59,6	109	103	8		37	21	15
5	133	190	45/1 ; 90/3	11° 30'	30	606	50,5	57	55	47	38	29	21	19
					40	669	55,6	59	56	48		28	20	17
					50	732	61,0	61	58	49		27	18	15
					60	795	66,0	63	60	50		26	16	13
			60/1	15	30	606	55,5	77	74	64	51	38	28	25
					40	669	55,6	79	76	65		37	26	23
					50	732	61,0	82	78	67		35	24	20
					60	795	66	85	80	69		33	22	17
6	159		45/2 ; 60/3	7° 30'	30	689	57,4	44	42	37	30	23	17	15
					40	751	52,6	45	43	38		22	16	14
					50	813	67,6	47	44	38,5		21,5	15	12
					60	876	73	48	45	39		21	14	11

Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Курочкина
Гл. инж. пр-та — Храпова
Нач. сект. — Храпова
Рук. группы — Проверил Гудзь, Конструктор Храпова
Макаров
Герасимова
Попова

Теплопроект г. Москва

ТК 1973	Отводы крутоизогнутые диаметром 57 - 529 мм (продолжение)	Серия 3.903-5/73
	Размеры образующих секций покрытия	Выпуск 1. Лист 63

№ п/п	Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы / количество средних секций, штук	Половинный угол секции $\varphi/2$, градусы	Толщина изоляции $\delta_{из}$, мм	Длина развертки L, мм	Отрезки развертки $L/12$, мм	Размеры образующих секции покрытия, мм: y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7
6	159	225	90/3	11°15′	30	689	57,4	66	63	55	44	33	25	23
					40	751	62,6	68	65	56		32	23	21
					50	813	67,6	70	66	57		31	22	19
					60	876	73	72	68	58		30	20	17
7	219	300	45/2	7°30′	30	876	73	59	54	49	40	31	26	21
					40	940	78	60	57	50		30	23	20
					50	1002	83,5	61	58	50,5		29,5	22	19
					60	1065	89	62	59	51		29	21	18
			60/1 ; 90/2	15	30	876	73	116,0	111,0	98,3	80,0	62,0	49,0	44
					40	940	78	118,0	113,0	99,0		61	47	42
					50	1002	83,5	121,0	115	100		60	45	39
					60	1065	89	124,0	118	102,0		58	42	36
8	273	325	45/1	11°15′	30	1046	87	107,0	103	91,0	74,0	58	45	41
					40	1109	92	109,0	104	92,0		57	44	39
					50	1171	97,5	111,0	106	93		56	42	37
					60	1234	103,0	113,0	108	94		55	40	35
			60/1 , 90/2	15	30	1048	87	144,0	139	122	100,0	78	61	56
					40	1109	92	147,0	141	124		76	59	53
					50	1171	97,5	150,0	143	125		75	57	50
					60	1234	103,0	153,0	145	126		74	55	47,0

Бобкова, Куриченко, Хроплова; Куц, Крылова; Рук. группы, Проверил, Конструктор; Макаров, Герасимова, Хлопова; Гл. инженер, Нач. отдела, Гл. инж. пр-та

Теплопроект, г. Москва

ТК 1973

Отводы крутоизогнутые диаметром 57-529 мм (продолжение)

Размеры образующих секций покрытия

Серия 3.903-5/13

Выпуск 1

Лист 64

VN п/п	Диаметр трубопровода $d_т$ (мм)	Радиус отвода r (мм)	Угол отвода / Количество средних секций γ / - (градусы / штук)	Половинный угол секции $\varphi/2$ (градусы)	Толщина изоляции $\delta_{из}$ (мм)	Длина развертки L (мм)	Отрезки развертки $L/12$ (мм)	Размеры образующих секций и покрытия y_1 (мм)	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7
9	325	450	45/1	11°15'	30	1209	101	128	123	109	90	71	57	52
					40	1272	106	131	125	110		70	55	49
					50	1335	111,3	132	127	111		69	53	48
					60	1397	116,4	134	128	112		68	52	46
			80/1 ; 90/2	15°	30	1209	101	172	165	146	120	94	75	68
					40	1272	106	174	167	147		93	73	66
					50	1335	111,3	176	169	148		92	71	64
					60	1397	116,4	179	171	150		90	69	61
10	377	525	45/1	11°15'	30	1373	113,3	147	142	126	104	82	66	61
					40	1435	119,6	149	143	127		81	65	59
					50	1498	124,8	151	145	128		80	63	57
					60	1561	130	153	147	129		79	61	55
			60/1 ; 90/2	15°	30	1373	113,3	198	190	169	140	111	90	82
					40	1435	119,6	201	193	170		110	87	79
					50	1498	124,8	204	195	172		108	85	76
					60	1561	130	206	198	173		107	82	77

Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Кураченко
Гл. инж. пр-та — Храпова

Рук. группы — Проверил — Конструктор

Макаров — Герасимова — Попова

Теплопроект г. Москва

ТК	Отводы крутоизогнутые диаметром 57 - 529 мм (продолжение)	СЕРИЯ 3.903-5/73
1973	Размеры образующих секций покрытия.	ВЫПУСК 1 — ЛИСТ 65

NN п/п	Диаметр трубопровода $d_т$	Радиус отвода r	Угол отвода / количество средних секций γ / - (градусы / штук)	Половинный угол секции $\varphi/2$ (градусы)	Толщина изоляции $\delta_{из}$	Длина развертки L (мм)	Отрезки развертки $L/12$	Размеры образующих секции покрытия y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7
11	426	600	45/1 ; 90/3	11°15'	30	1527	127	167	161	143	119	95	77	71
					40	1590	132	169	163	144		94	75	69
					50	1652	138	171	164	145		93	74	67
					60	1715	143	173	166	146		92	72	65
			80/3	7°30'	30	1527	127	111	167	95	79	63	51	47
					40	1590	132	112	108	96		62	50	46
					50	1652	138	113	109	97		61	49	45
					60	1715	143	115	110	98		60	48	43
12	539	500	45/1	11°15'	30	1854	154,5	158	150,5	129	100	70	48,5	42
					40	1916	159,6	160	152	130		69	47	40
					50	1979	165	162	154	131		68	45	38
					60	2042	170	164	155,5	132		67	43,5	36
			60/1 ; 90/2	15°	30	1854	154,5	213	202	173	134	95	66	55
					40	1916	159,6	215	205	175		93	63	53
					50	1979	165	218	207	176		92	61	50
					60	2042	170	221	209	177		91	59	47
		750	60/3	7°30'	30	1854	154,5	137	131	117	98	79	65	59
					40	1916	159,6	138	132	118		78	64	58
					50	1979	165	140	134	119		77	62	56
					60	2042	170	141	135	120		76	61	55
			45/1 ; 90/3	11°15'	30	1854	154,5	207	200	178	149	120	98	91
					40	1916	159,6	209	201,5	179		119	96,5	89
					50	1979	165	211	203	180		118	95	87
					60	2042	170	213	205	181		117	93	85

Гл. инженер — Макаров; Гл. инж. пр-та — Герасимова; Нач. отдела — Попова; Гл. инж. пр-та — Проверил; Конструктор — Кураченко; Храпова

Теплопроект г. Москва

ТК 1973	Отводы крутоизогнутые диаметром 57-529 мм (продолжение)	СЕРИЯ 3.903-5/73	
	Размеры образующих секций покрытия.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 66

№ п/п	Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы / Количество средних секций, штук	Половинный угол секции $\gamma/2$, градусы	Толщина изоляции $\delta_{из}$, мм	Длина развертки L, мм	Отрезки развертки $L/12$, мм	Размеры образующих секции покрытия y_1, мм	y_2, мм	y_3, мм	y_4, мм	y_5, мм	y_6, мм	y_7, мм
1	57	180	15/ ; 30/1	7°30′	30	368	30,6	32	31	28	24	20	17	16
					40	430	36,0	32	32	28,5		19,5	16	15
					50	493	41,0	34	33	29		19,0	15	14
					60	556	46,4	36	34	30		18,0	14	12
			45/1	11°15′	30	368	30,6	48	46	42	36	30	26	24
					40	430	36,0	50	48	43		29	24	22
					50	493	41,0	52	50	44		28	22	20
					60	556	46,4	54	52	45		25	20	18
			60/1	15°	30	368	30,6	64	62	56	48	40	34	32
					40	430	36,0	66	64	57		39	32	30
					50	493	41,0	69	66	58		38	30	27
					60	556	46,4	72	68	60		36	28	24
			90/1	22°30′	30	368	30,6	99,0	95	86	74	62	53	49
					40	430	36,0	103	99	88		60	49	45
					50	493	41,8	107	102	90		58	46	41
					60	556	46,4	111	106	92		56	42	37
2	76	225	15/-	7°30′	30	427	35,6	39	38	34	30	26	22	21
					40	490	40,8	40	39	35		25	21	20
					50	553	46,0	42	40	36		24	20	18
					60	616	51,5	43	41	36,5		23,5	19	17

Теплопроект г. Москва

Разработано Дроздов
Проверил Конструктор
Гл. инж. отд. Гл. инж. пр-та

ТК 1973

Отводы гнутые диаметром 57 - 426 мм (продолжение)

Размеры образующих секций покрытия.

Серия 3.903-5/73

Выпуск 1. Лист 67

№ п/п	Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ / Количество средних секций —, градусы / штук	Половинный угол секции $\varphi/2$, градусы	Толщина изоляции $\delta_{из}$, мм	Длина развертки $\mathcal{L}$, мм	Отрезки развертки $\mathcal{L}/12$, мм	Размеры образующих секций покрытия y_1, мм	y_2, мм	y_3, мм	y_4, мм	y_5, мм	y_6, мм	y_7, мм
2	76	225	30/1; 45/2; 60/3; 90/5	7°30′	30	427	35,6	39	38	34	30	26	22	21
					40	490	40,8	40	39	35		25	21	20
					50	553	46	42	40	36		24	20	18
					60	616	51,5	43	41	36,5		23,5	19	17
3	89	280	15/-; 30/1	7°30′	30	468	39	46	45	41	36	31	27	26
					40	531	44,4	47	46	41,5		30,5	26	25
					50	594	49,4	48,5	47	42		30	25	23,5
					60	657	54,8	50	48	43		29	24	22,0
			45/1	11°15′	30	468	39	70	68	62	55	48	42	40
					40	531	44,4	72	69	63		47	41	38
					50	594	49,4	74	71	64		46	39	36
					60	657	54,8	76	73	65		45	37	34
			60/1; 90/2	15°	30	468	39	95	92	85	75	65	58	55
					40	531	44,4	98	95	86		64	55	52
					50	594	49,4	100	97	88		62	53	50
					60	657	54,8	103	99	89		61	51	47
4	108	360	15/-; 30/1; 60/3	7°30′	30	528	44	58	57	52	47	42	37	36
					40	591	46,8	59	58	53		41	36	35
					50	653	54,4	61	59	54		40	35	33
					60	716	59,6	62	60	55		39	34	32

Бобкова, Кудренко, Хропова

Рук. группы, Проверил, Конструктор

Нач. отдела, Гл. инженер, Гл. инж. проекта

Теплопроект г. Москва

ТК 1973	Отводы гнутые диаметром 57–426 мм (продолжение)	Серия 3.903-5/73
	Размеры образующих секций покрытия	Выпуск 1
		Лист 68

NN п/п	Диаметр трубопровода $d_т$	Радиус отвода r	Угол отвода / Количество средних секций γ / —	Половинный угол секции $\varphi/2$	Толщина изоляции $\delta_{из}$	Длина развертки L	Отрезки развертки $L/12$	Размеры образующих секции покрытия y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7
	мм		градусы / штук	градусы	мм			мм						
4	108	360	45/1 ; 90/3	11° 15'	30	528	44	88	85	79	71	63	57	54
					40	591	49,3	90	87	80		62	55	52
					50	653	54,4	91	89	81		61	53	51
					60	716	59,6	93	91	82		60	51	49
5	133	400	15/-; 30/1; 45/2 60/3; 90/5	7° 30'	30	606	50,5	66	64	59	53	47	42	40
					40	669	55,6	67	65	60		46	41	39
					50	732	61	68	65	61		45	40	38
					60	795	66	70	67	62		44	39	36
6	159	500	15/-; 30/1; 45/2 60/3; 90/5	7° 30'	30	688	57,4	81	79	73	66	59	53	51
					40	751	62,6	82	80	74		58	52	50
					50	814	67,6	83	81	75		57	51	49
					60	876	73	84	82	76		56	50	48
7	219	630	15/- ; 30/1; 45/2 60/3; 90/5	7° 30'	30	876,5	73	102	98	92	83	74	68	64
					40	939	78	103	100	93		73	66	63
					50	1002	83,5	104	101	93,5		72,5	65	62
					60	1065	89	105	102	94		72	64	61
8	273	800	15/-; 30/1; 45/2 60/3; 90/5	7° 30'	30	1046	87	127	124	116	105	94	86	83
					40	1109	92	128	125	116,5		93,5	85	82
					50	1171	97,5	130	126	117		93	84	80
					60	1234	103,0	131	127	118		92	83	79

ТК	Отводы гнутые диаметром 57 – 426 мм (продолжение)	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Размеры образующих секций покрытия	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 59

Теплопроект г. Москва

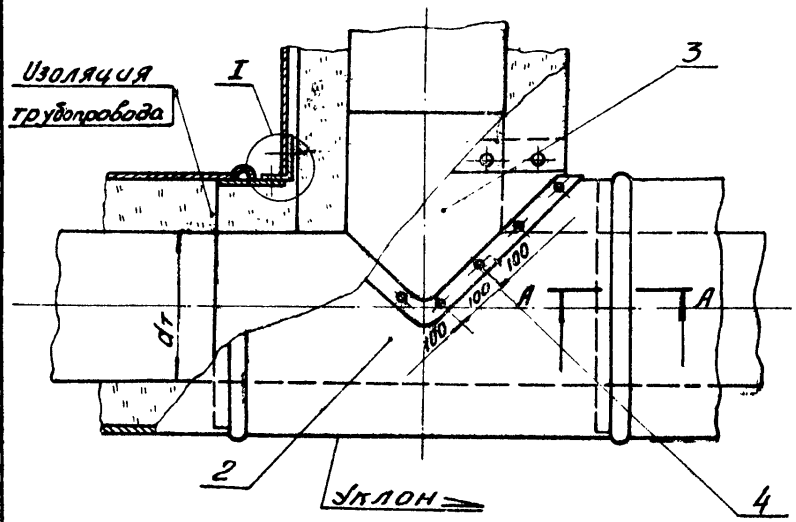
Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Кураченко
Гл. инж. пр-та		Попова	Конструктор		Храпова

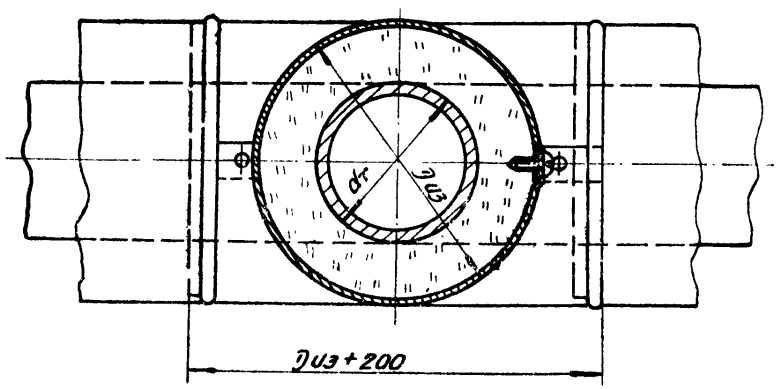
NN п/п	Диаметр трубопровода $d_т$	Радиус отвода r	Угол отвода / Количество средних секций γ / —	Половинный угол секции $\varphi/2$	Толщина изоляции $\delta_{из}$	Длина развертки L	Отрезки развертки $L/12$	Размеры образующих секции покрытия y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7
	мм		градусы / штук	градусы	мм			мм						
9	325	1000	30/1; 45/2; 60/3; 90/5	7°30'	30	1210	101	157	154	144,5	132	119,5	110	107
					40	1272	106	158	155	145,5		118,5	109	106
					50	1335	111	160	156	146		118	108	104
					60	1398	116,5	161	157	146,5		117,5	107	103
10	377	1120	30/1; 45/2; 60/3; 90/5	7°30'	30	1373	114,4	176	172	161,5	147	132,5	122	118
					40	1436	119,7	177	173	162		132	121	117
					50	1499	125	178	174	162,5		131,5	120	116
					60	1561	130	180	176	163,5		130,5	118	114
11	426	1250	30/1; 45/2 60/3; 90/5	7°30'	30	1527	127	196	192	180	164	148	136	132
					40	1590	132,5	197	193	180,5		147,5	135	131
					50	1652	137,7	199	194	181,5		146,5	134	129
					60	1715	143	200	195	182		146	133	128

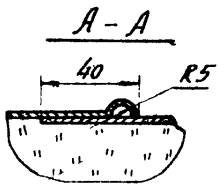
Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Кураченко
Гл. инж. проекта — Храпова
Рук. группы — Кузьмина
Проверил — Кузьмина
Конструктор — Храпова
Макаров
Герасимова
Попова

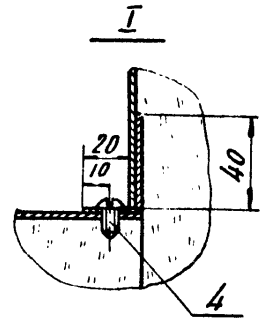
Теплопроект г. Москва

ТК	Отводы гнутые диаметром 57-426 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73
1973	Размеры образующих секций покрытия	ВЫПУСК 1 / ЛИСТ 70









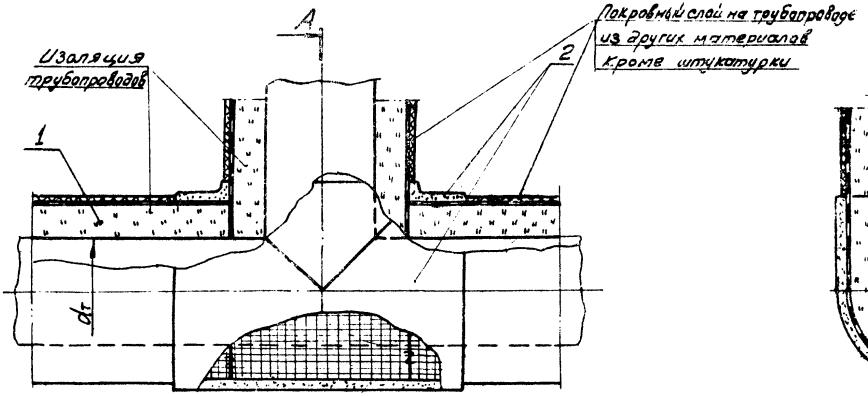
1. Развертку металлического покрытия (вертикального и горизонтального) см. лист 59
2. В качестве теплоизоляционного слоя применяется тот же материал, что и на трубопроводе.
3. Материал для замены оцинкованной стали см. „Технические требования" лист 127

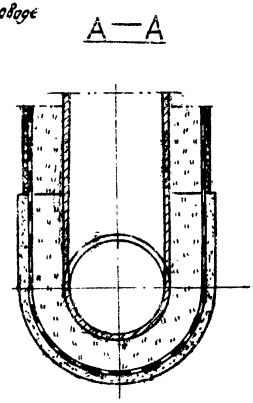
поз.	лист	наименование элементов	материал	примечание
1		Слой теплоизоляционный	—	См. примечание 2
2		Горизонтальное металлическое покрытие (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8мм ГОСТ 8075-56)	сталь	
3		Вертикальное металлическое покрытие (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8мм ГОСТ 8075-56)	сталь	
4		Винт 4×12-011 ГОСТ 10621-63	—	

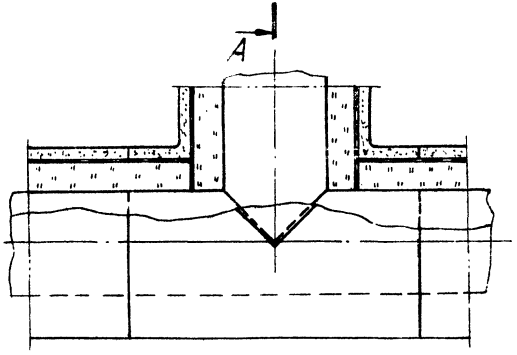
ТК	переходы (тройники)	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	изоляция волокнистыми изделиями с покровным слоем из металлических листов.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 71

ЕПЛОПРОЕКТ г. Москва

нач. отдела		Герасимова	проверил		Курдиенко
гл. инж. пр-та		Попова	конструктор	Крапова	Храпова







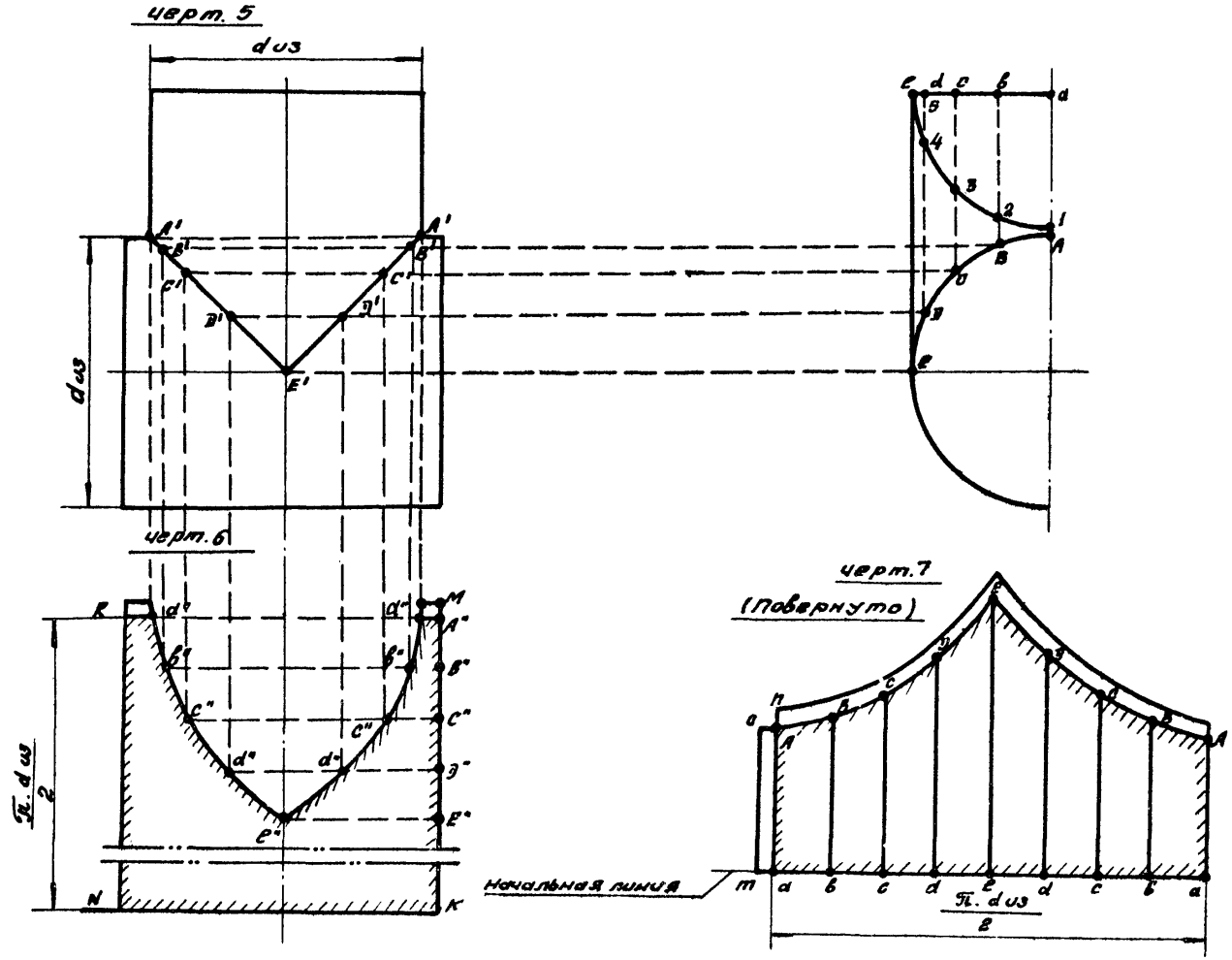
1. В качестве теплоизоляционного слоя применяется ~~тот же~~ материал что и на трубопроводе.
2. Раствор штукатурки наносят по металлической сетке плетеной или тканой

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Приме 1.
1		Слой теплоизоляционный		см. примечание
2		Штукатурка.		

ТК	Переходы (тройники)	СЕРИЯ 3.905-5/75	
1973	Изоляция волокнистыми изделиями с покровным слоем из штукатурки.	ЗАПИСК 1	ЛИСТ 72

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы	Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил	Кураченко
Гл. инж. пр-та		Попова	Конструктор	Храпова



1. Общий вид изоляции тройника см. лист 71
2. Описание построения разверток см. лист 74

ТК	переходы (тройники)	СЕРИЯ 3.903 5/73	
1973	развертки металлических покрытий	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 73

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы	Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил	Кураченко
Гл. снж. пр-та		Попова	Конструктор	Храпова

Построение развертки из металлических листов для покрытия тепловой изоляции тройника (лист 73)

На листе приведено построение развертки тройника для трубопроводов с одинаковым диаметром изоляции $d_{из}$ (черт. 5)

Построение развертки для основного трубопровода (черт. 6)

(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 (черт. 5) из точки „ a" 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 A, B, C, D, E. Точки B, C, D, E спроектировать на линию пересечения отвода с трубой (черт. 6). Под черт. 5 отложить линию NK, равную длине листа, из которого изготовляется 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 длинам дуг 1-2, 2-3 и т. д. Из точек A', B', C', D', E (черт. 5) провести вертикальные линии до пересечения с горизонтальными линиями, проведенными из точек A", B", C", D", E" (черт. 6). Точки пересечения этих линий a', b', c', d', e' соединить плавной кривой, $\Delta A''$ - припуск на соединительный шов.

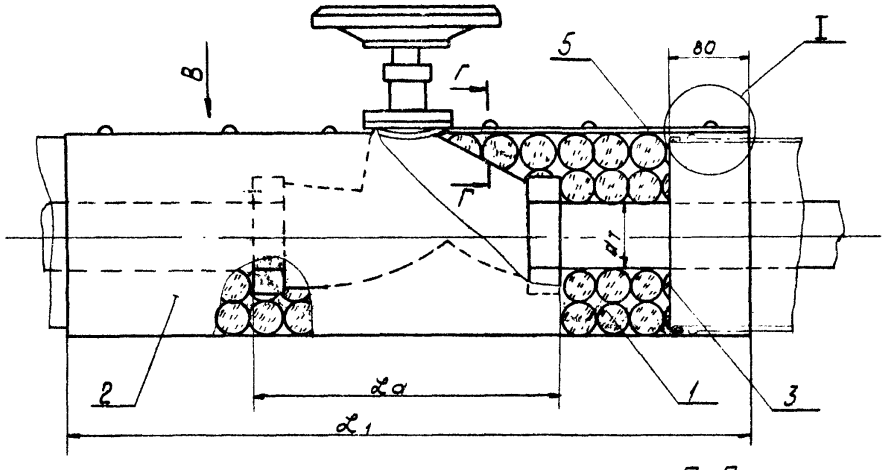
Построение развертки отвода тройника (черт. 7) (Вертикальное покрытие)

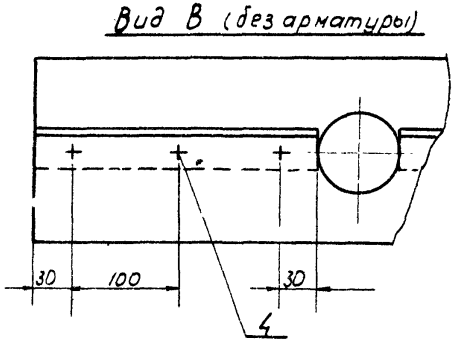
Развертка построена для половины длины окружности изолированного отвода. На виде сбоку (черт. 5) вычертить дугу 1-5, как и в случае построения развертки для основного трубопровода; таким же образом находятся точки A', B', C', D', E'. На начальной линии откладывается в отрезках $ab = bc = cd = \ldots = ba$ дуге 1-2. Из точек a, b, c, d, e провести вертикальные линии и на них отложить соответственно отрезки равные eE; dD, cC, bB, aA. Точки A, B, C, D, E соединить плавной кривой. Δm и Δn - припуски на соединительные швы.

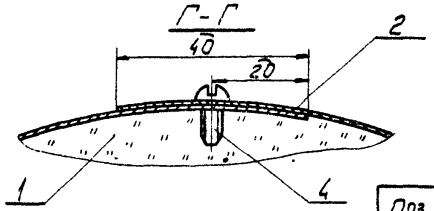
ТК 1973	Переходы (тройники)	СЕРИЯ 3.903-5/73	
	Описание построения разверток металлического покрытия	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 74

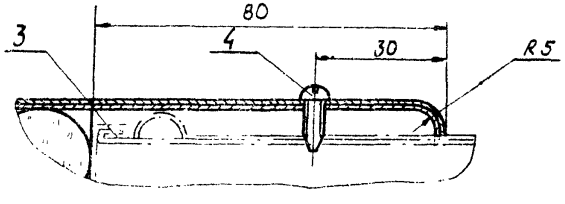
Теплопроект г. Москва

Гл. инженер — Гл. инж. пр-та
Нач. отдела — Гл. инж. пр-та
Гл. инж. пр-та — Конарев
Рук. группы — Гвоздикова
Отдел — Попова
Разработал — Конарев
Проверил — Конарев
Конструктор — Хлопова

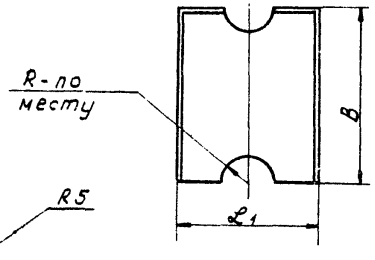








Раскрой заготовки покрытия поз.2



Слой теплоизоляционный	Марка или объемная масса материала	Температура применения, °С	Способ прокладки
Пухшнур из минеральной ваты в оплетке х/б пряжей ТУ36-887-67	"200" "250"	150	В проходных каналах, в технических подпольях и в подвалах зданий, наземная прокладка, в камерах
Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 14357-69	"150"	300	
Жгут стеклянный теплоизоляционный ТУ 21-01-211-69	ЖСт "15" ЖСт "30"	450	
Пухшнур из минеральной ваты в оплетке из проволоки ТУ36-887-67	"200" "250"	600	

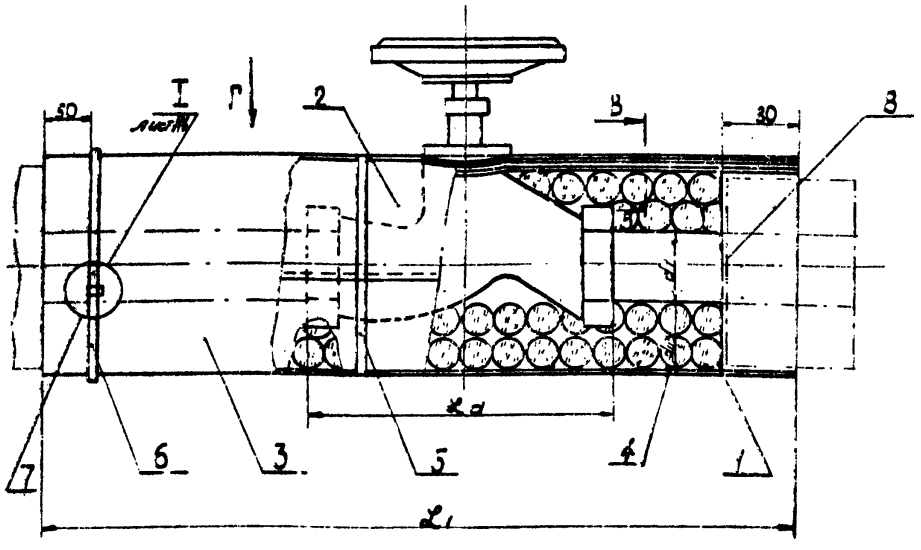
1. Материал для замены стали тонколистовой оцинкованной см. „Технические требования" лист 127
2. Изоляцию муфтовой арматуры с покровным слоем из фольгоизола, выполнять в соответствии с настоящим листом.
3. Объемы работ и количество материалов см. лист 77.
4. $B = \pi(d_т + 2\delta_{из}) + 40$ мм

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	см. таблицу материалов	
2		Металлическое покрытие (сталь тонколистовая оцинкованная $\delta = 0{,}8$ мм ГОСТ 8075-56)	сталь	
3	118	Отделка торцов изоляции	—	
4		Винт самонарезающий 4×12-011 ГОСТ 10621-63	—	
5		Кольцо (проволока Ог-1,2) ГОСТ 3282-46	Ст.0 ГОСТ 380-71	

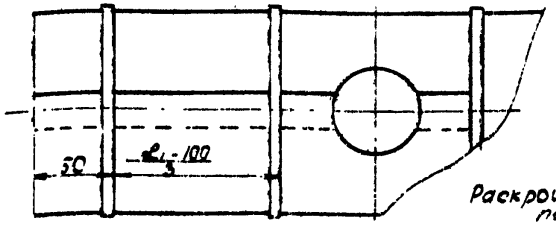
ТК	Арматура муфтовая	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Изоляция теплоизоляционными материалами с металлическим покрытием	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 75

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы
Нач. отдела		Герасимова	Проверил
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор
Бобкова	Кураченко	Повжиткова	

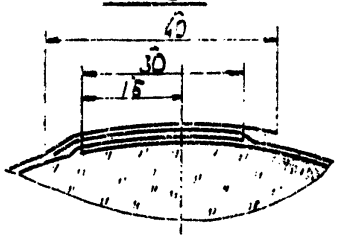


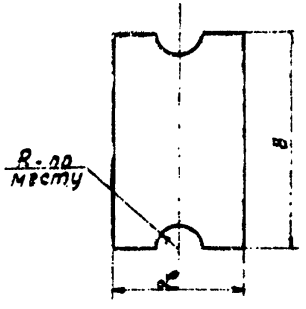
Вид Г



Раскрой заготовки поз. 3

В - 3





Слой покровный	Марка	Проклейка лаком или мастикой	Способ прокладки
Лакостеклоткань толщиной не менее 0,2 мм ТУ36-923-67	СТЭСЛА 0,27	Лак ХСЛ ГОСТ 7313-55	В проходных каналах, тоннелях, подпольях, в камерах
Стеклоткань защитная гидрофобная СЗГ для теплоизоляционных конструкций ТУ36-1160-70	СЗГ	Лак ХСЛ ГОСТ 7313-55	—"—
Изол ГОСТ 10296-71	—	Нефтебитум марки II или битумная мастика	В камерах
Винипластовая каландрированная пленка ГОСТ 16338-70	—		В проходных каналах, в камерах
Стеклорубероид ГОСТ 15879-70	—	Нефтебитум марки II или битумная мастика	В проходных каналах и в камерах
Стеклорубероид дублированный стеклотканью ТУ 21-02-392-68; ТУ 21 ССР 48-70	—	—"—	—"—
Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой ГОСТ 10923-84	РК-420	—"—	—"—

1. Слой выравнивающий устанавливается только при покровном слое из лакостеклоткани.
2. Объем работ и количество материалов см. лист 77
3. $B = 3\delta (d_T + 2\delta_{из}) + 40$ мм

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	См. таблицу лист 75	
2		Слой выравнивающий	Рубероид РП-350 ГОСТ 10923-64	
3		Слой покровный	см. таблицу	
4		Кольцо (проволока $\varnothing$ 1,2 ГОСТ 3282-45)	Ст 3 ГОСТ 380-71	
5		Лента изоляционная оцинкованная ГОСТ 2162-58		
6		Бандаж (лента 0,7×20 ГОСТ 3560-67)	Сталь	
7	117	Пряжка тип I или II	Сталь	
8	118	Отделка торцов изоляции		

ТК 973	Арматура муфтовая	СЕРИЯ 3.903-5/75	
	Изоляция теплоизоляционными материалами с покрытием рулонными материалами	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 76

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер проекта Глинк
Нач. отдела Попова
Гл. специалист Герасимова
Рук. группы Провалил
Гл. конструктор Лавкиткева
Разраб. Кириченко
Бобкова

Условный проход dy	Наружный диаметр трубопровода d1	Толщина изоляции трубопровода δиз	Размеры La	Размеры l	Размеры B	Объем изоляции	Поверхность изоляции	Сталь толстолистовая оцинкованная: Поверхность	Сталь толстолистовая оцинкованная: Масса	Винт самонарезающий: К-во	Винт самонарезающий: Масса
мм						м³	м²	м²	кг	шт.	кг
10	14	30	60	325	273	0,0022	0,076	0,09	0,57	4	0,004
15	18	30	80	345	285	0,0025	0,085	0,1	0,63	4	0,004
		40		380	348	0,0048	0,12	0,14	0,88	4	0,004
20	25	40	90	390	370	0,0051	0,13	0,15	0,95	4	0,004
		60		460	496	0,0125	0,21	0,23	1,45	4	0,004
25	32	40	110	410	392	0,0057	0,14	0,16	1,07	4	0,004
		60		480	518	0,0137	0,23	0,25	1,58	4	0,004
32	40	40	130	430	417	0,0064	0,16	0,18	1,14	4	0,004
		60		500	542	0,015	0,25	0,27	1,7	4	0,004
40	48	40	150	450	442	0,0072	0,18	0,2	1,26	4	0,004
		60		520	568	0,0142	0,24	0,3	1,9	4	0,004
50	57	40	170	470	470	0,0084	0,21	0,22	1,4	4	0,004
		60		540	596	0,018	0,3	0,32	2,02	6	0,006
70	76	40	220	520	530	0,0104	0,26	0,28	1,77	4	0,004
		60		590	656	0,0222	0,37	0,39	2,46	6	0,006
80	89	40	250	550	571	0,012	0,3	0,32	2,02	6	0,006
		60		620	697	0,0246	0,41	0,44	2,8	6	0,006

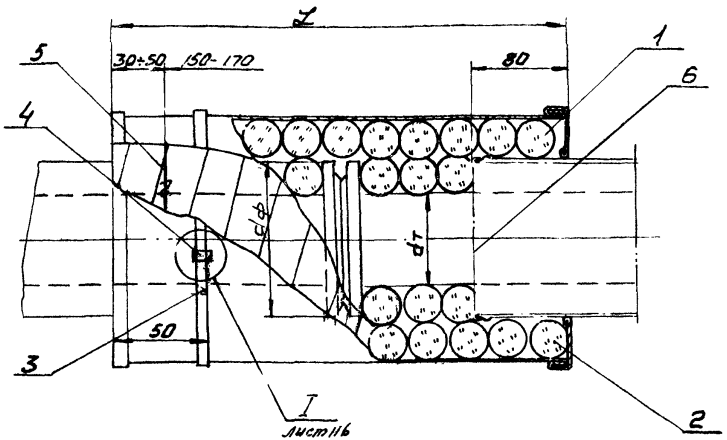
Примечания:

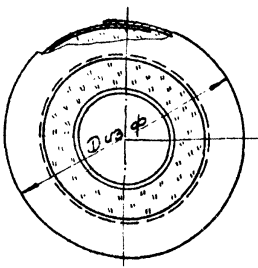
1. Таблица составлена применительно к арматуре (см. ГОСТ 2422-65 и ГОСТ 6527-68).
2. В случае замены оцинкованной стали алюминиевыми листами или рулонными материалами массу соответственно пересчитать.
3. Количество и массу теплоизоляционных материалов принимать в соответствии с листом 31.

ТК 1973	Арматура муфтовая. Количество материалов и объемы работ на изоляцию единицы арматуры	Серия 3.903-5/73	Выпуск 1 / Лист 77

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Курочкина
Гл. инж. проекта — Гавжитова
Рук. группы — Макаров
Проверил — Герасимова
Конструктор — Попова





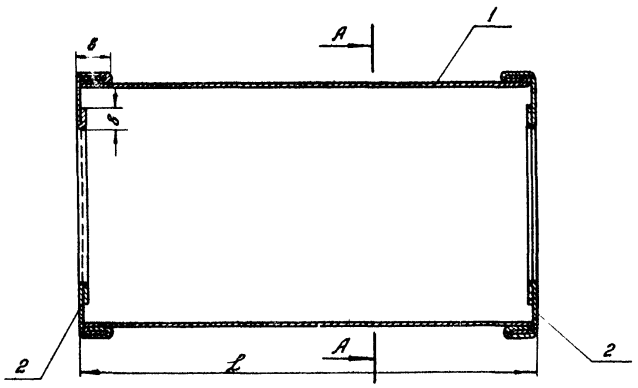
1. Материал для замены отвод тонколистовой оцинкованной см. "Технические требования лист 127"
2. Объёмы работ и количество материалов см. лист 81
3. В качестве теплоизоляционного слоя применяется тот же материал, что и на трубопроводе, кроме случая изоляции жесткими изделиями. При изоляции жесткими изделиями применяются указанные в таблице материалы.

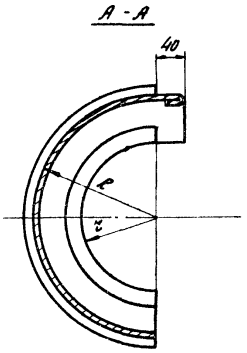
Слой теплоизоляционный	Марка изделия и масса материала	Температура применения в °С	Место нахождения трубопровода
Пух-шнур из минеральной ваты в оплетке 4/6 прядей ТУ 36-887-67	Марка 200", 250"	150	В проходных каналах, тоннелях, подвалах, открытых эстакадах и помещениях
Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 14357-69	Марка „150"	300	
Цилиндры полые теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 14357-69	Марка 150" 200"	300	
Жгут стеклянный теплоизоляционный ЖСТ ТУ 21-01-24-69	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		Слой теплоизоляционный	см. таблицу материалов	
2	79	Полукольцо/сталь тонколистовая оцинкованная δ-0,8мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	
3		Бандаж (Лента 07х20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
4	117	Пряжка тип I или III	Сталь	
5		Ухо/Проволока ø12 ГОСТ 3282-48	Ст.0 ГОСТ 380-71	
6	118	Отделка торцов изоляции	—	

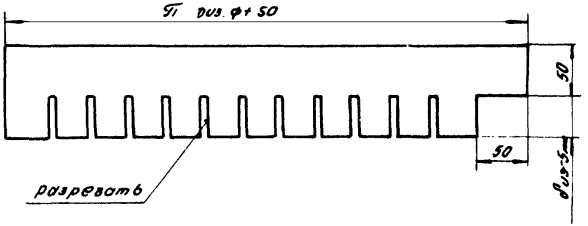
ТК 1973	Фланцевые соединения dy до 40мм	СЕРИЯ 3.903-5/75	
	Изоляция теплоизоляционными материалами под металлическим покрытием. Общий вид	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 78

Теплопроект г. Москва
Гл. инженер проекта Гинж. Полтева
Нач. отдела Герасимова
Рук. группы Трофимов
Конструктор Кузнецова
Гл. инженер Бобкова

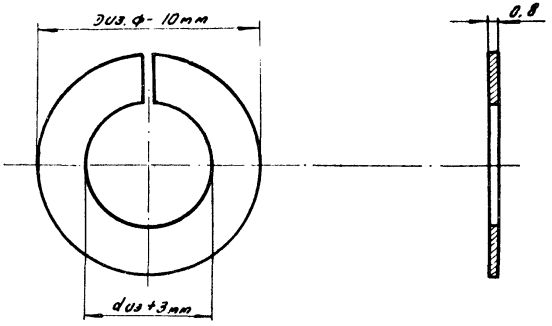




Диафрагма поз. 6 (лист 80)
(развертка)



Кольцо разрезное поз. 7 (лист 80)



поз.	лист	наименование элементов	Материал	примечан.
1		стенка боковая (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	
2		стенка торцовая (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	

ТК	Фланцевые соединения	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	полукожух, детали	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 79

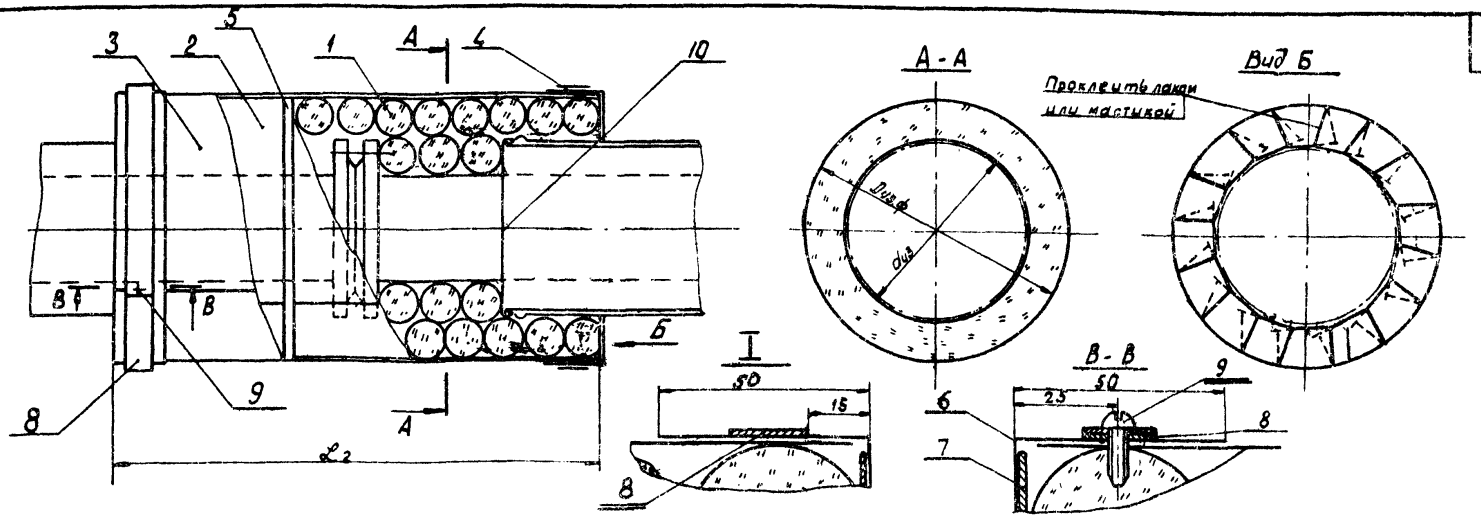
Теплопроект г. Москва

Гл. инженер
Нач. отдела
Гл. инж. проекта

Макаров
Герасимова
Попова

Рук. группы
проверил
конструктор

Бобкова
Кураченко
Левжиткова



Слой покровный	Марка	Проклеивается лаком или мастикой	Способ прокладки
Лакостеклоткань толщиной не менее 0,2 мм ТУ36-929-67	СТХСЛА 0,27	Лак ХСЛ ГОСТ 7313-55	В проходных каналах, надземной прокладке и камер.
Стеклоткань защитная, гидрофобная СЗГ для теплоизоляционных конструкций ТУ36-1160-76	—	Лак ХСЛ ГОСТ 7313-55	— " —
Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой ГОСТ 10923-64	РК-420	Нефтебитум марки II или битумная мастика	В камерах
Изол ГОСТ 10296-71	—	Нефтебитум марки II или битумная мастика	В камерах
Винипластовая каландрированная пленка ГОСТ 16398-70	—	—	В проходных каналах, в камерах
Стеклорубероид	ТУ21-27-38-68 ТУ21-27-48-70 ГОСТ 15879-70	Нефтебитум марки II или битумная мастика	На открытом воздухе и в камерах

1. Слой выравнивающий (поз. 2) устанавливается только при покровном слое из лакостеклоткани (поз. 3).
2. Объем работ и количество материалов см. лист 81.
3. Диафрагма (поз. 6) наклеивается на дет. (поз. 8).
4. Так же как в примечании 3 на листе 78.

поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	См. таблицу лист 78	
2		Слой выравнивающий	Рубероид РП-250 ГОСТ 10923-64	
3		Слой покровный	См. таблицу	
4		Кольцо (проволока ø 1,2 ГОСТ 3282-46	Ст.0 ГОСТ 380-71	
5		Лента изоляционная прорезиненная шириной 10мм ГОСТ 2162-63	—	
6	79	Диафрагма тип V	Лакостеклоткань	
7	79	Кольцо разрезное	Сталь	
8		Бандаж (лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	сталь	
9		Винт самонарезающий 4×12-О.11 ГОСТ 10621-63	—	
10	118	Отделка торцов изоляции	—	

ТК 1973	Фланцевые соединения Ду до 40 мм	Серия 3.903-5/73
	Изоляция теплоизоляционными материалами с покрытием рулонными материалами	Выпуск 1. Лист 80

Теплопроект г. Москва

Главный инженер — Гладков
Нач. отдела — Кудрявцева
Старший проектировщик — Лебединская
Руководитель группы — Ефимов
Проверил — Герасимова
Конструктор — Попова
Разработал — Макаров

Условный проход dy	Наружный диаметр трубопровода dт	Диаметр фланца dф	Толщина изоляции δиз	Объем изоляции	Поверхность изоляции	Размеры полукожуха L	Размеры полукожуха R	Стенка боковая поз.1 L+16	Стенка боковая поз.1 ΠA+40	Стенка боковая поз.1 Вес	Стенка торцовая поз.2 R1	Стенка торцовая поз.2 r1	Стенка торцовая поз.2 Количество	Стенка торцовая поз.2 Площадь стенки	Количество полукожухов	Бандаж и пряжка Количество	Бандаж и пряжка Масса	Масса изделия полукожухов
мм				м³	м²	мм	мм	мм	мм	кг	мм	мм	шт.	кг	шт.	шт.	кг	кг
10	14	90	30	0,0032	0,11	230	75	246	276	0,43	91	29	2	0,11	2	2	0,16	1,4
15	18	95	30	0,0035	0,12	245	78	261	285	0,47	94	31	2	0,12	2	2	0,17	1,52
			40	0,0053	0,13		88		316	0,52	104	41	2	0,15			0,18	1,7
20	25	105	40	0,0062	0,16	270	93	286	332	0,6	109	44	2	0,17	2	2	0,19	1,92
			60	0,0116	0,19		113		395	0,7	129	64	2	0,25			0,23	2,34
25	32	115	40	0,0071	0,18	290	98	306	348	0,66	114	48	2	0,19	2	2	0,2	2,10
			60	0,0128	0,21		118		411	0,8	134	68	2	0,28			0,23	2,62
32	40	135	40	0,0086	0,22	320	108	336	379	0,81	124	52	2	0,23	2	2	0,21	2,5
			60	0,0153	0,26		128		442	0,94	144	72	2	0,33			0,24	3,07
40	48	145	40	0,0096	0,24	340	113	356	395	0,89	129	56	2	0,25	2	2	0,24	2,76
			60	0,0169	0,28		133		453	1,03	149	76	2	0,35			0,25	3,26

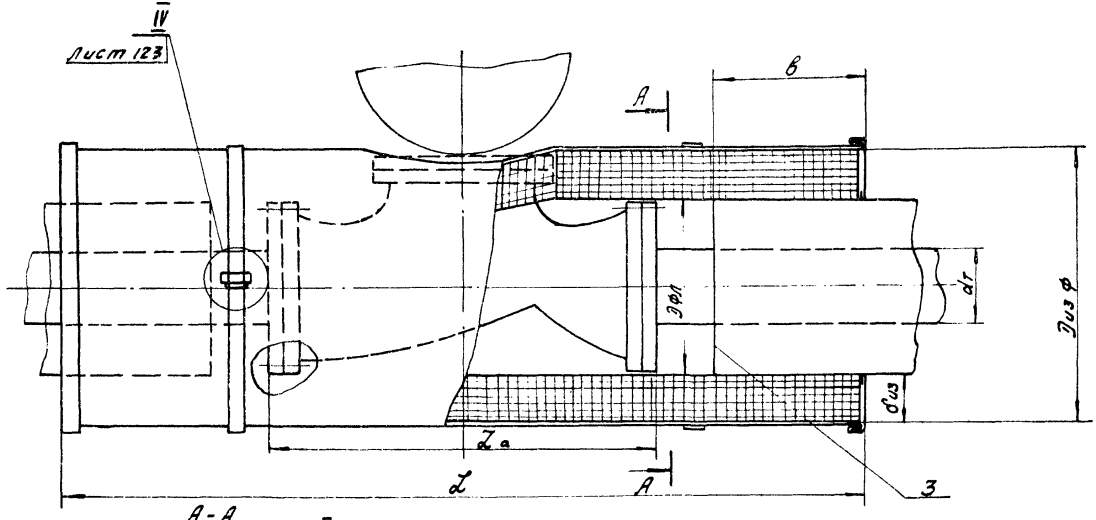
Примечания:

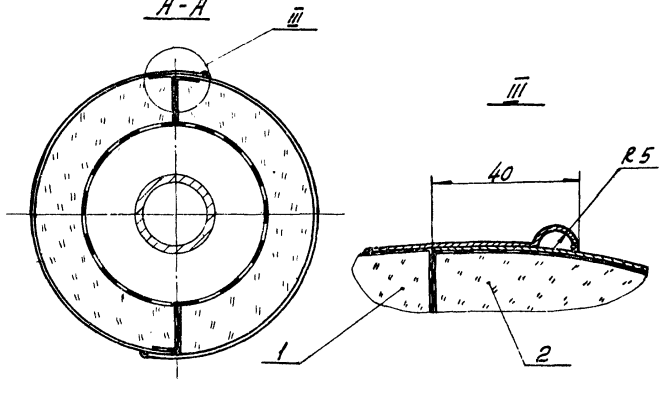
1. Таблица составлена применительно к фланцевым соединениям для $P_y = 15$ кгс/см².
2. В случае замены оцинкованной стали алюминиевыми листами или рулонными материалами массу соответственно перечитать.
3. Количество и массу теплоизоляционных материалов принимать в соответствии с листом 31.
4. Масса элементов полукожуха подсчитана исходя из массы тонколистовой оцинкованной стали толщиной 0,8мм
5. Общий вид полукожуха см. лист 79.

ТК 1973	Фланцевые соединения Dy до 40мм Количество материалов и объемы работ на изоляцию одного фланцевого соединения	СЕРИЯ 3.903-5/73	
		выпуск 1	лист 81

Гл. инженер Бабаев
Нач. отдела Кравченко
Гл. инж. проекта Лавлинкова
Рук. группы Жданов
Проверил Кац
Конструктор Бабаев
Нач. отдела Жигарь
Гл. инж. проекта Ефимова
Гл. инженер Шапиро

ГПО «Теплопроект» г. Москва





Для арматуры, расположенной в камерах размер „в" принимать от 20 до 50мм для остальных видов прокладки в = 80мм.

поз.	лист	Наименование элементов	материал	примечан.
1	83, 88	полуфутляр правый тип I или II	сб.	
2	86, 89	полуфутляр левый тип I или II	сб.	
3	118	Отделка торцов изоляции	сб.	

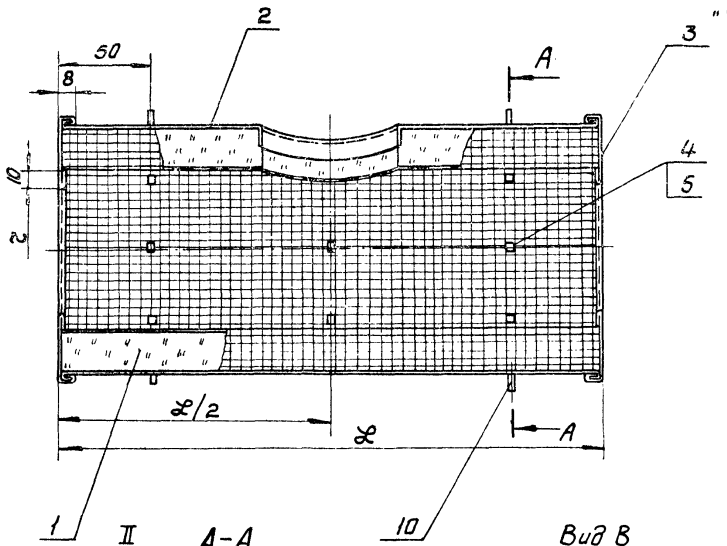
ТК	Арматура фланцевая ЭУ до 500 мм	СЕРИЯ 3903-5/73	
1973	Изоляция съемными полуфутлярами из металлических листов заполненными теплоизоляционными изделиями. Общий вид.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 82

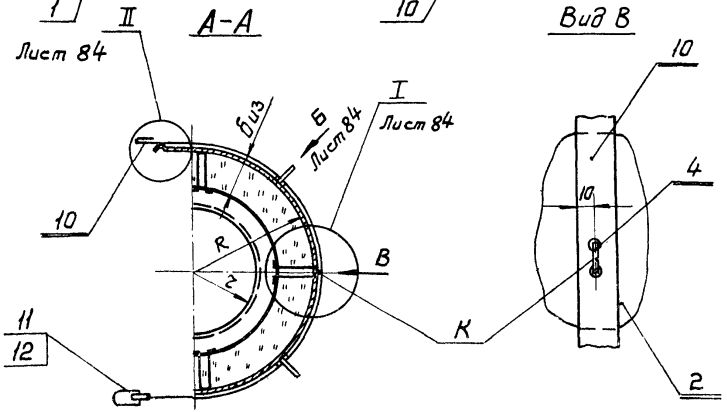
Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	проверил		Кураченко
Гл. инж. пр-та		Попова	конструктор		Золотарева

1. Материал для замены оцинкованной стали ст. „Технические требования" лист 127.
2. Размер и количество материалов ст. лист 92.
3. При $d_{из} = D_ф$ $r = \frac{d}{2}$

   $d_{из} > D_ф$ $r = \frac{d_т}{2}$
4. Условные обозначения ст. лист 7.
5. Вырез по размеру „r" делать на месте монтажа по диаметру изоляции трубопровода или диаметру трубопровода с учетом 10мм на загиб.
6. Бандаж (поз. 10) крепить шплинтом только в точке „К".





Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Маты минераловатные прошивные на стеклосетке № 20-0,6 т. плщ. Б из МРТУ 7-19-68	Марка „150"	
2	87	Стенка боковая (сталь толстолистовая оцинкованная δ=0,8 мм. ГОСТ 8075-56)	Сталь	
3	87	Стенка торцевая (сталь толстолистовая оцинкованная δ=0,8 мм. ГОСТ 8075-56)	—"—	
4	85	Шплинт (Проволока ø2 ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	Оцинковать
5	85	Шайба (сталь толстолистовая оцинкованная δ=0,8 мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	
6	84	Ручка Сваг=330мм (Проволока ø5 ГОСТ 3282-46)	Ст.3пс ГОСТ 380-71	
7	85	Скоба (Лента 2×30×60 ГОСТ 6009-57)	—"—	
8	85	Прокладка (сталь толстолистовая оцинкованная δ=0,8мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	
9		Заклепка 4×8.01 ГОСТ 10299-68	—	
10		Бандаж (Лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	Оцинковать
11	124	Замок		
12	117	Пряжка тип I; II		

ТК	Арматура фланцевая Ду до 500мм.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Полуфутляр тип I-правый. Общий вид	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 83

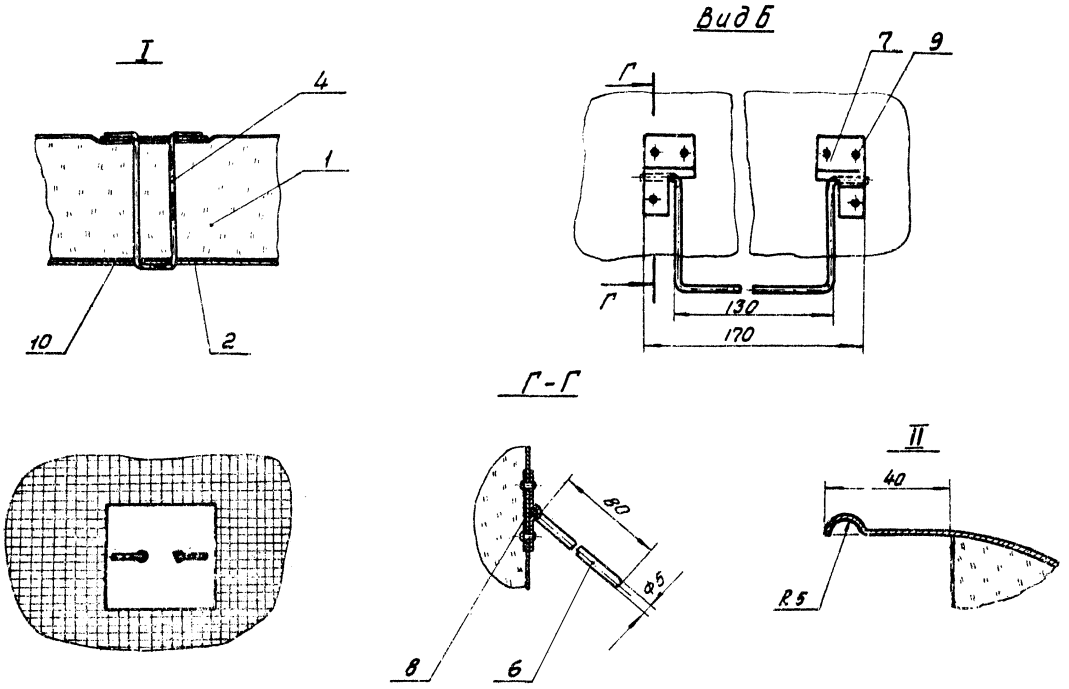
Теплопроект г. Москва

Гл. инженер
Нач. отдела
Гл. инж. проекта

Бабкова
Куравленко
Золотарева

Рук. группы
Проверил
Конструкт.

Макаров
Герасимова
Попова



Общий вид полуфутляра см. лист 83, 94

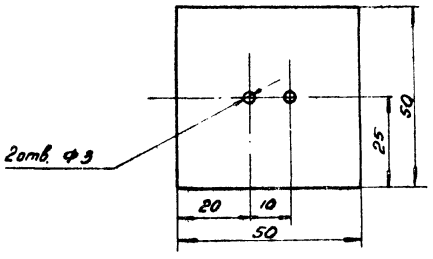
ТК	Арматура фланцевая Ду до 500 мм.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Полуфутляр тип I-правый. Узлы и разрезы.	Выпуск 1	Лист 84

Технопроект г. Москва

Гл. инженер | Нач. отдела | Гл. спец. проекта | Инженер | Нач. отдела | Гл. спец. проекта | Рук. группы | Проверил | Конструктор | Бобкова | Кураченко | Золотарева

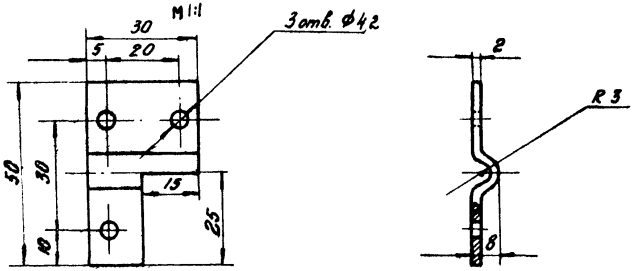
Шайба поз. 5

м 1:1



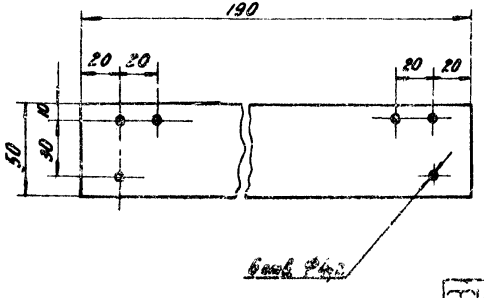
Скоба поз. 7

м 1:1



Подкладка поз. 8

м 1:2



Шплинт поз. 4

м 1:1



Толщина изоляции „δиз"	H	Длина заготовки	масса
мм	мм	мм	кг
40	60	130	0,032
60	80	170	0,042
80	100	210	0,052

Общий вид полуфутляров см. лист 85, 86

ТК	Арматура фланцевая Ду до 600 мм.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Полуфутляр тип I - правый. Детали	Выпуск 1	Лист 86

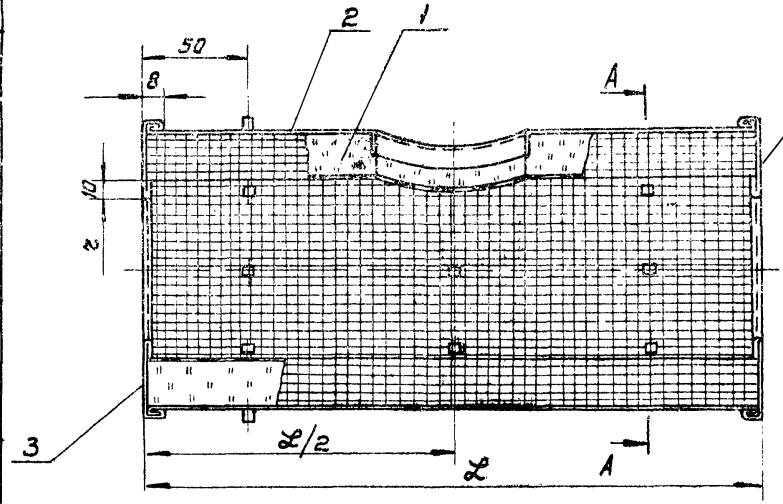
Гл. инженер
Нач. отдела
Гл. инж. проекта

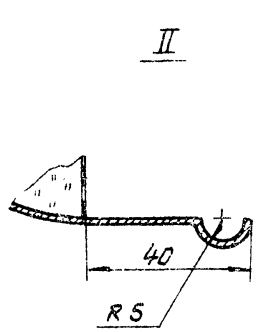
Макаров
Герасимова
Попова

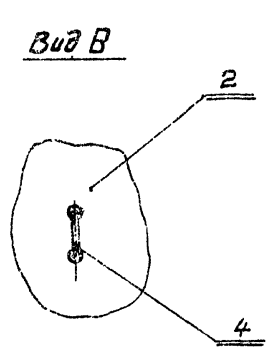
Рук. группы
Проверил
Конструктор

Бобкова
Кузнецова
Золотарева

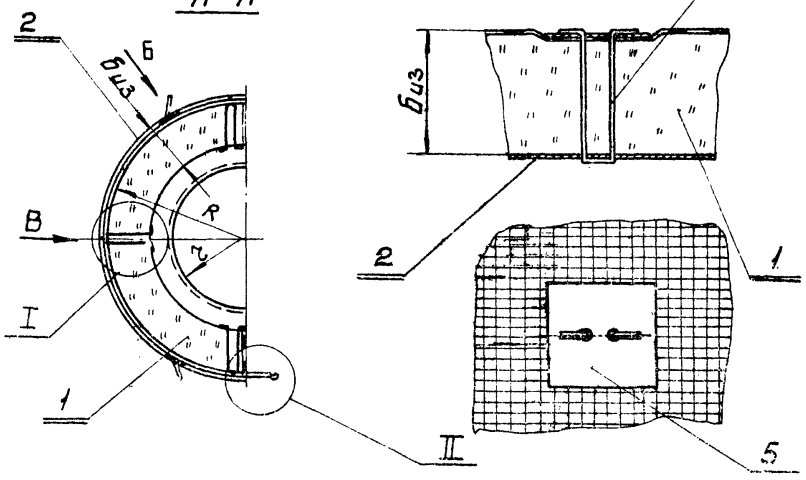
Теплопроект г. Москва







1. Материал для замены оцинкованной стали и материала заклепок см. „Технические требования" лист 127.
2. Размеры и количество материалов см. лист 92.
3. Условные обозначения см. лист 7.
4. Узлы, разрезы, детали см. листы 84, 85.
5. При $d_{из} \leq D_ф$ $r = \frac{d_{из}}{2}$; $d_{из} > D_ф$ $r = \frac{D_ф}{2}$



Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Маты минераловатные прошивные на одной сетке N 20-0,5 толщ. δиз ТРТУ 7-19-68	Марка „150"	
2	87	Стенка рукава (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 мм. ГОСТ 8075-56)	Сталь	
3	87	Стенка торцовая (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 мм. ГОСТ 8075-56)	— " —	
4	85	Шплинт (проволока ⌀2 ГОСТ 3282-46)	Ст.3пс ГОСТ 380-60	Оцинковать
5	85	Шайба (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	
6	84	Ручка Сзаг=330 (Проволока ⌀2,5 ГОСТ 3282-46)	Ст.3пс ГОСТ 380-60	
7	85	Скоба (Лента 2×30×60 ГОСТ 6009-57)	— " —	
8	85	Прокладка (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 мм. ГОСТ 8075-56)	Сталь	
9		Заклепка 4×8×011 ГОСТ 10299-68	—	

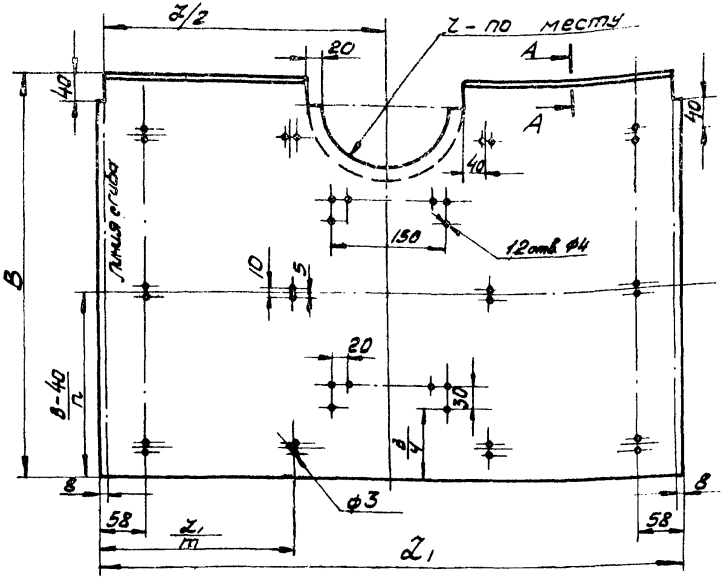
ТК 1973	Арматура фланцевая Ду до 500 мм.	Серия 3.903-5/73	
	Полуфутляр тип I – левый. Общий вид.	Выпуск 1	Лист 86

Теплопроект г. Москва

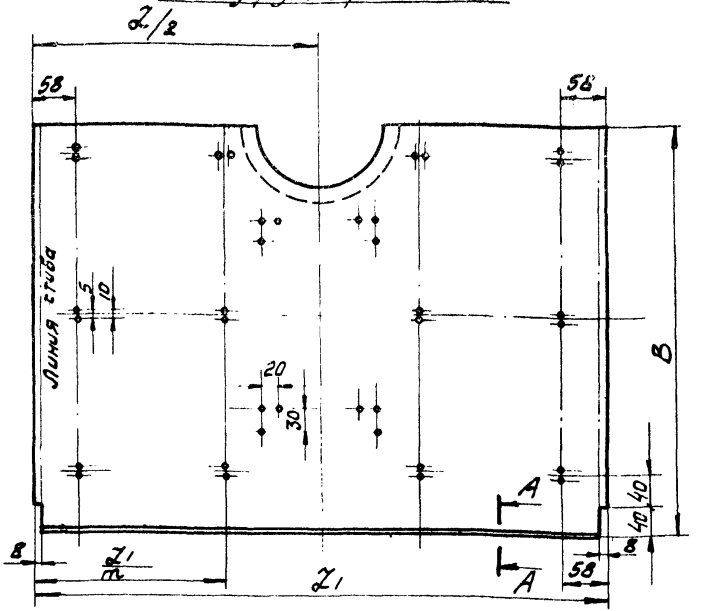
Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Куравченко
Гл. инж. проекта — Золотарева
Рук. группы — Жигалов
Проверил — Кузнецов
Конструкт. — Ольшанская
Макаров
Герасимова
Попова

Развертка боковой стенки поз. 2

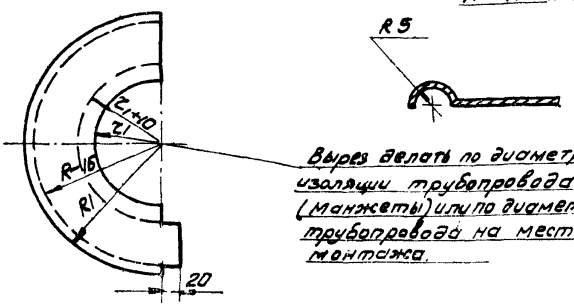
Полуфутляр правый



Полуфутляр левый



Развертка торцевой стенки поз. 3



Вырез делать по диаметру изоляции трубопровода (манжеты) или по диаметру трубопровода на месте монтажа.

А - А повернуто

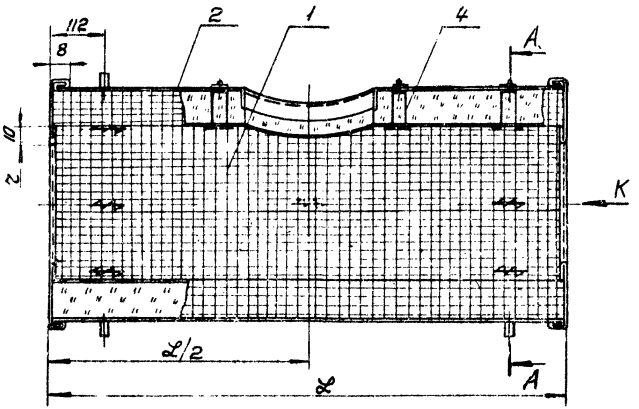
1. Общий вид полуфутляров см. листы 83,86
2. Для $d_y = 15 \div 100$ — $n = 2$ | m - количество бандажей см лист 92.
   $d_y = 150 \div 500$ — $n = 3$
3. Для полуфутляра тип IV лист 94 отверстие радиусом r не делать

ТК	Арматура фланцевая Dy до 500 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Полуфутляр тип I. Детали	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 87

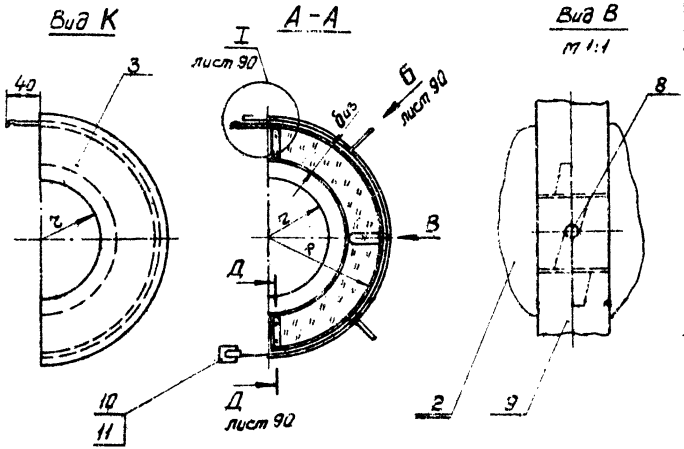
Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Кураченко
Гл. инж. пр-та — Золотарева

Рук. группы — Макаров
Проверил — Герасимова
Конструктор — Попова

Теплопроект г. Москва



1. Материал для замены оцинкованной стали и материала заклепки см. „Технические требования" лист 127.
2. Размеры и количество материалов см. лист 92.
3. При $d_{из} \le D_ф$ $r = \frac{d_{из}}{2}$
   $d_{из} > D_ф$ $r = \frac{d_т}{2}$
4. Условные обозначения см. лист 7.
5. Узлы, разрезы, детали см. листы 90, 91.

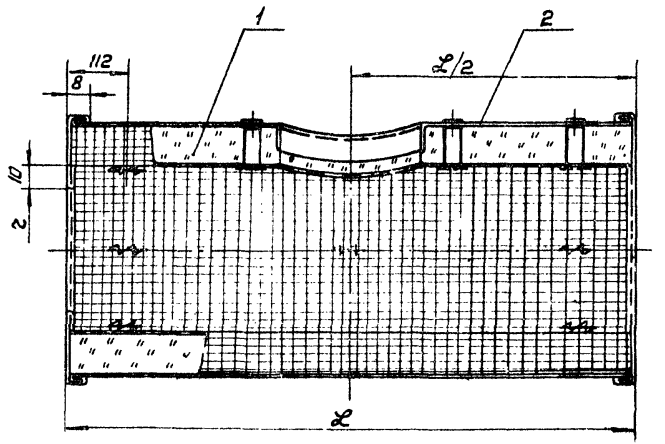


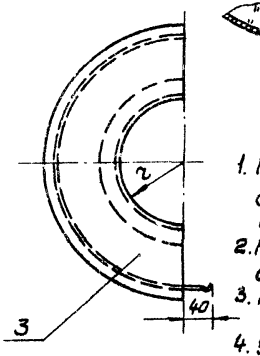
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Маты минераловатные прошивные на одной сетке N 20-05 толщ. 6из" МРТУ 7-19-68	Марка „150"	
2	90	Стенка боковая (сталь тонколистовая оцинкованная б=0,8 мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	
3	90	Стенка торцовая (сталь тонколистовая оцинкованная б=0,8 мм ГОСТ 8075-56)	—"—	
4	91	Скоба (сталь тонколистовая оцинкованная б=0,8 мм. ГОСТ 8075-56)	—"—	
5	90	Ручка Езаг=330 мм (Проволока ОЗ 5 ГОСТ 3282-46)	Ст 3 пс ГОСТ 380-71	
6	90	Скоба (Лента 2×30 ÷ 60 ГОСТ 6009-57)	—"—	
7	90	Прокладка (сталь тонколистовая оцинкованная б=0,8 мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	
8		Заклепка 4×8×011 ГОСТ 10299-68	—	
9		Бандаж (Лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
10	1[illegible]	Заток	Сталь	
11	117	Пряжка тип I	Сталь	

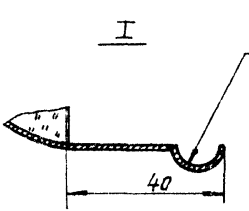
ТК	Арматура фланцевая Ду до 500 мм.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
973	Полуфутляр тип II - правый. Общий вид	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 88

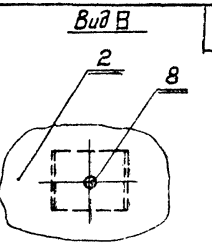
Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы	Бойкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил	Кураченко
Гл. инж. проекта		Попова	Конструкт.	Золоторева

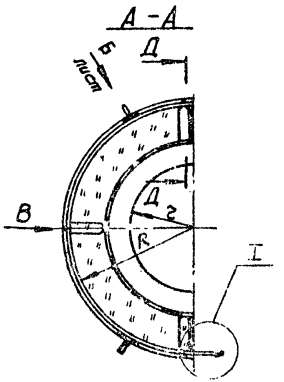


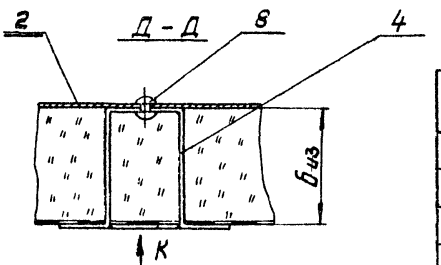


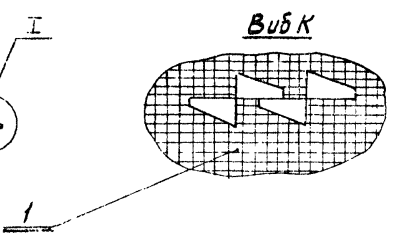




1. Материал для замены оцинкованной стали и материала заклепки см. „Технические требования" лист 127
2. Размеры и количество материалов см. лист 92.
3. При $d_{из} \leq D_ф$ $r = \frac{d_{из}}{2}$
   $d_{из} > D_ф$ $r = \frac{d_{из}}{2}$
4. Условные обозначения см. лист 7
5. Вид Б см. лист 90
6. Узлы, разрезы, детали см. листы 90, 91.





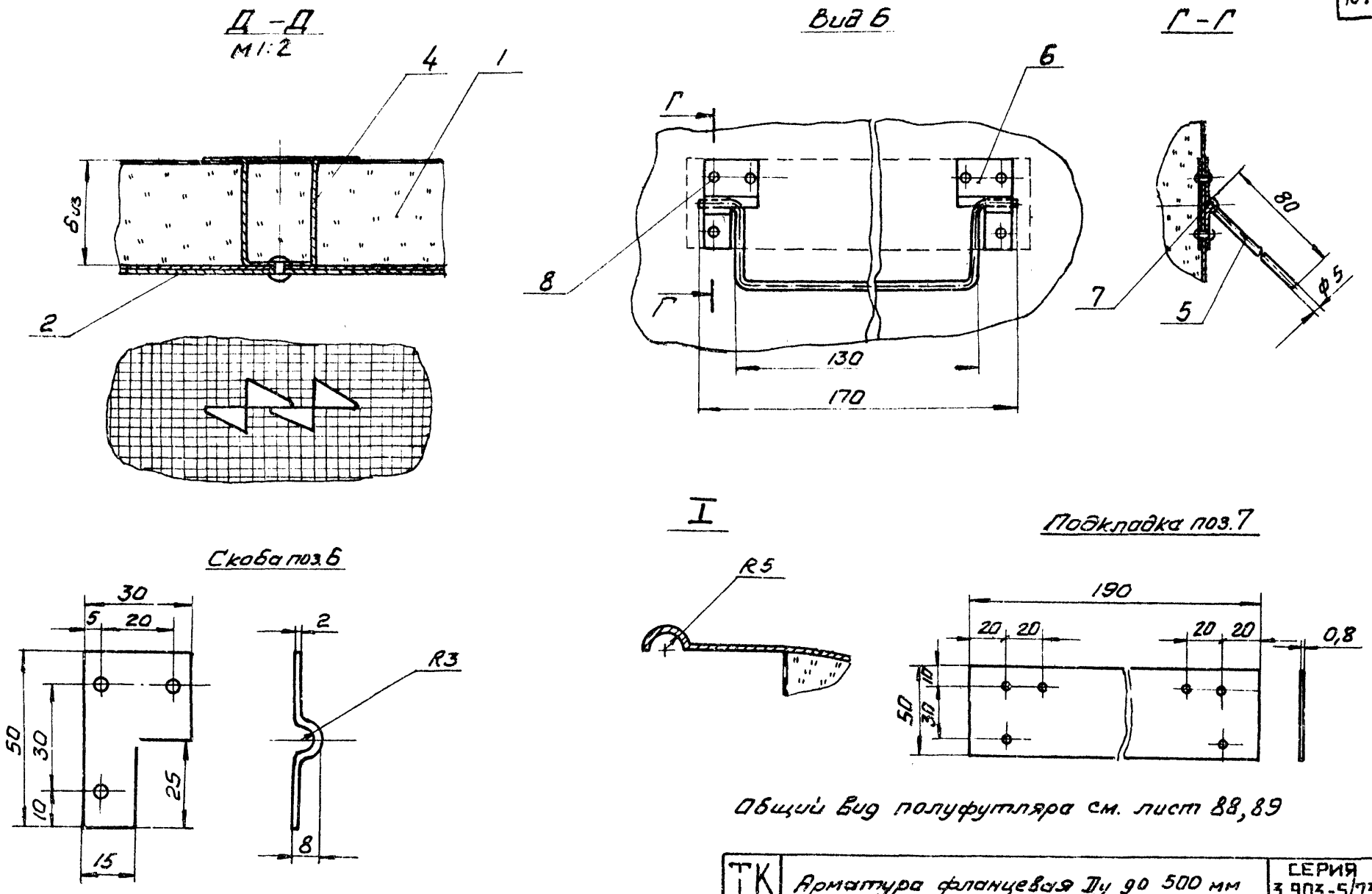


Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Маты минераловатные прошивные на двойной сетке N 20-05 толщ. 60 мм ТУ 1-19-68	Марка „150"	
2	91	Стенка боковая (сталь тонколистовая оцинкованная $б=0,8$ мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	
3	91	Стенка торцовая сталь тонколистовая оцинкованная $б=0,8$ мм ГОСТ 8075-56	—"—	
4	91	Скоба (сталь тонколистовая оцинкованная $б=0,8$ мм ГОСТ 8075-56)	—"—	
5	90	Ручка (Проволока ⌀5 ГОСТ 3282-46) Вес 0,330	Ст.3 пс ГОСТ 380-71	
6	90	Скоба (Лента 2×30×60 ГОСТ 6009-57)	—"—	
7	90	Подкладка (сталь тонколистовая оцинкованная $б=0,8$ мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	
8		Заклепка 4×8×011 ГОСТ 10299-68	—	

ТК 1973	Арматура фланцевая Ду до 500 мм. Полуфутляр тип II-левый. Общий вид.	Серия 3.903-5/73	Выпуск 1 / Лист 89

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер Бобкова
Рук. группы Кравченко
Проверил Заторева
Конструкт. Попова
Нач. отдела Макарев
Гл. инж. проекта Ерасимова
Т.К. Ерасимова



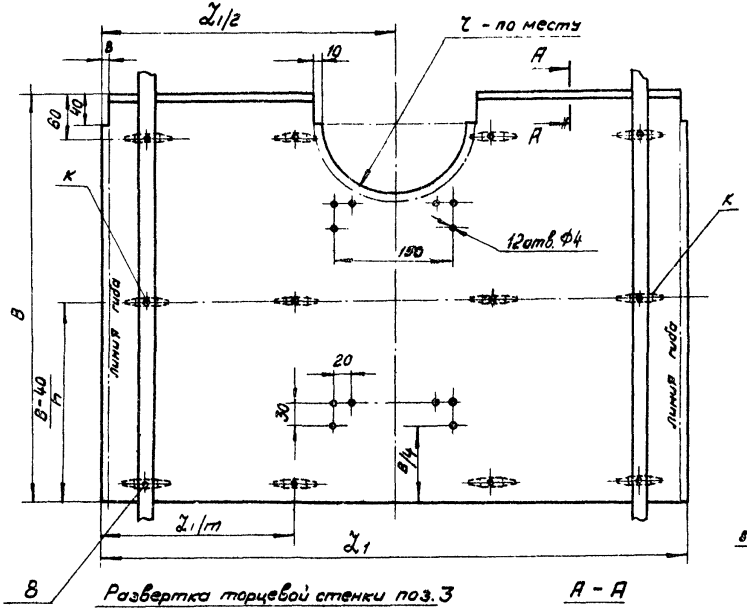
Общий вид полуфутляра см. лист 88,89

ТК	Арматура фланцевая Ду до 500 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
973	Полуфутляр тип II - левый. Узлы, разрезы и детали.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 90

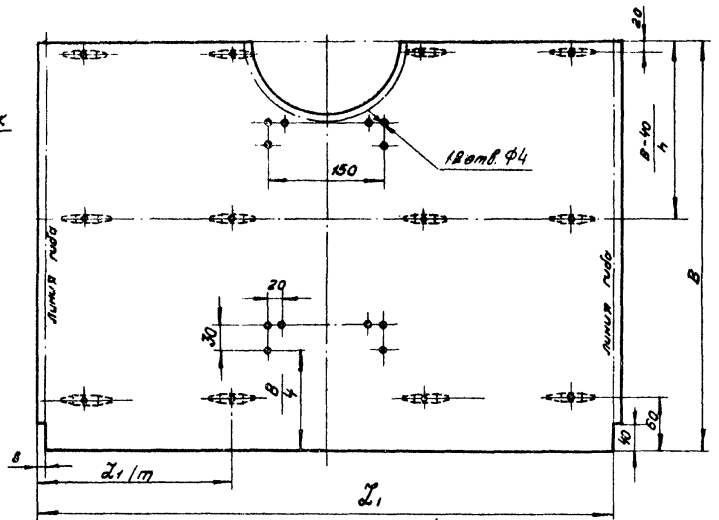
Гл. инж. проекта | Нач. отдела | Макарова | Герасимова | Попова | Рук. группы | Проверил | Конструктор | Бойкова | Курсченко | Золотарева

Теплопроект г. Москва

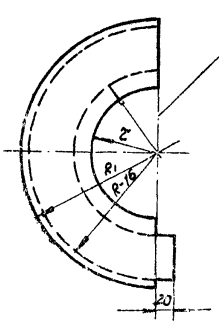
Развертка боковой стенки поз. 2 (полуфутляр правый)



Развертка боковой стенки поз. 2 (полуфутляр левый)

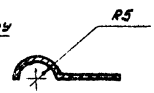


Развертка торцевой стенки поз. 3

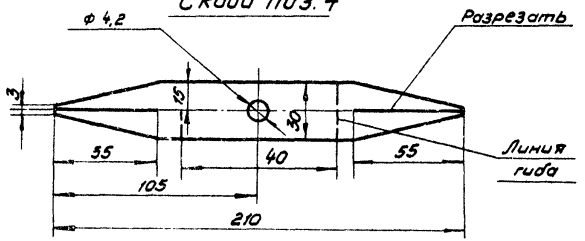


Вырез делать по диаметру изоляции трубопровода (манжеты) или диаметру трубопровода на месте монтажа.

А - А



Скоба поз. 4



1. Спецификацию см. лист 88, 89
2. Боковые стенки поз. 2 вальцевать в сборе со скобами поз. 4 и бандажами поз. 9. Бандаж крепить заклепкой только в точке К.
3. Для $d_y = 15 \div 100$ – $n = 2$; $d_y = 150 \div 500$ – $n = 3$ | m - количество бандажей см. лист 92

ТК	Арматура фланцевая Ду до 500 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Полуфутляр тип II. Детали	ВЫПУСК 1.	ЛИСТ 91

Нач. отдела Гл. инж. пр-та | Герасимова Попова | Проверил Конструктор | Кураченко Золотарева

ГЕЛЛОПРОЕКТ г. Москва

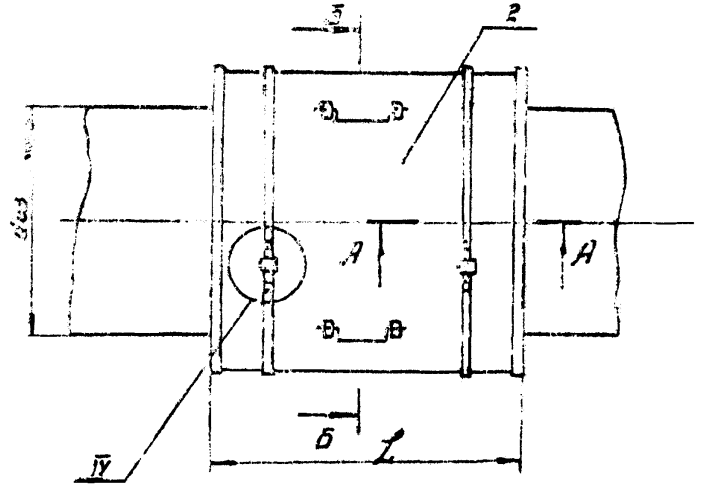
Условный проход Dy	Наружный диаметр трубопровода dт	Диаметр фланцевого соединения Dф	Принятая длина арматуры L	Толщина изоляции „биз"	Размеры полуфутляра L_1	Размеры полуфутляра R	Объем изоляции полуфутляра	Поверхность изоляции полуфутляра	Стенка боковая поз. 2 L_1+16	Стенка боковая поз. 2 B	Стенка боковая поз. 2 Масса	Стенка торцовая поз. 3 Масса двух стенок	Планка поз. 4 Общая масса	Заклепка поз. 5 Общая масса	Стяжка поз. 6 Общая масса	Ручка поз. 7 Общая масса	Скоба поз. 9 Общая масса	На единицу арматуры: Объем изоляции	На единицу арматуры: Поверхность изоляции	На единицу арматуры: К-во полуфутляров	На единицу арматуры: Бандаж и замок с пряжкой К-во	На единицу арматуры: Бандаж и замок с пряжкой Общая масса
мм							м³	м²	мм		кг	кг						м³	м²	шт	шт	кг
15÷25	18÷32	115	120	40	520	92	0,005 / 0,004	0,19 / 0,16	536	350	1,18 / 1,00	0,26	0,3	0,012	0,05	—	—	0,01 / 0,008	0,38 / 0,32	2	2	0,34
				60	440	118	0,0086 / 0,0073	0,22 / 0,19	456	410	1,38 / 1,18	0,36	0,25		0,058			0,0112 / 0,0146	0,44 / 0,38			0,364
32	40	135	140	40	560	108	0,0062 / 0,0056	0,22 / 0,18	576	380	1,38 / 1,14	0,3	0,32	0,012	0,05	—	—	0,0124 / 0,0102	0,44 / 0,36	2	2	0,352
				60	460	128	0,011 / 0,009	0,25 / 0,21	476	442	1,6 / 1,32	0,41	0,25		0,058			0,022 / 0,018	0,5 / 0,42			0,38
40	48	145	170	40	574	113	0,0067 / 0,0056	0,23 / 0,19	590	395	1,47 / 1,24	0,33	0,32	0,012	0,05	—	—	0,0134 / 0,0112	0,46 / 0,38	2	2	0,36
				60	480	133	0,0112 / 0,0094	0,27 / 0,23	495	458	1,7 / 1,43	0,44	0,27		0,058			0,0224 / 0,0188	0,54 / 0,46			0,386
50	57	160	180	40	560	120	0,0072 / 0,0067	0,24 / 0,22	576	417	1,53 / 1,71	0,37	0,32	0,012	0,05	—	—	0,0144 / 0,0134	0,48 / 0,44	2	2	0,37
				60	520	140	0,0112 / 0,0104	0,28 / 0,26	536	480	1,75 / 1,62	0,48	0,30		0,058			0,0224 / 0,0208	0,56 / 0,52			0,396
80	89	195	210	40	600	138	0,0083	0,29	616	474	1,85	0,47	0,33	0,012	0,05	—	—	0,0166	0,58	2	2	0,392
				60		158	0,0146	0,33		537	2,1	0,6			0,058			0,0292	0,66			0,42
100	108	215	230	40	620	148	0,0087 / 0,0083	0,32 / 0,30	636	505	1,97 / 1,93	0,53	0,35	0,012	0,05	—	—	0,0174 / 0,0166	0,64 / 0,6	2	2	0,406
				60	590	168	0,0151 / 0,0144	0,36 / 0,34	606	568	2,28 / 2,17	0,67	0,33		0,058			0,0302 / 0,0288	0,72 / 0,68			0,434
150	159	280	280	40	740	180	0,014 / 0,012	0,45 / 0,39	756	606	2,9 / 2,51	0,77	0,42	0,012	0,05	—	—	0,028 / 0,024	0,9 / 0,78	2	2	0,45
				60	640	200	0,023 / 0,020	0,5 / 0,43	656	668	3,2 / 2,76	0,92	0,36		0,058			0,046 / 0,04	1,0 / 0,86			0,48
200	219	335	330	40	840	208	0,0194 / 0,0166	0,56 / 0,48	856	694	3,73 / 3,2	1,0	0,48	0,012	0,05	—	—	0,0388 / 0,0332	1,12 / 0,96	2	2	0,49
				60	720	248	0,0305 / 0,0232	0,65 / 0,36	736	756	4,1 / 3,52	1,18	0,41		0,058			0,061 / 0,0324	1,3 / 1,12			0,516
				80			0,0455 / 0,039	0,7 / 0,6		820	4,43 / 3,8	1,38			0,068			0,091 / 0,078	1,4 / 1,2			0,546
250	273	405	450	40	960	243	0,027 / 0,024	0,78 / 0,69	976	803	4,95 / 4,38	1,33	0,54	0,024	0,05	0,256	0,12	0,064 / 0,048	1,56 / 1,38	2	4	1,08
				60	850	263	0,042 / 0,0372	0,85 / 0,75	866	866	5,35 / 4,73	1,55	0,48		0,058			0,084 / 0,0744	1,7 / 1,50			1,4
				80		283	0,052 / 0,0514	0,9 / 0,8		930	5,72 / 5,06	1,77			0,068			0,116 / 0,1028	1,8 / 1,6			1,88
300	325	460	500	40	1010	270	0,031 / 0,0276	0,9 / 0,8	1026	890	5,66 / 5,05	1,62	0,6	0,024	0,05	0,256	0,12	0,062 / 0,055	1,8 / 1,6	2	4	1,152
				60	900	290	0,048 / 0,0428	1,0 / 0,89	916	952	6,15 / 5,48	1,85	0,53		0,058			0,096 / 0,086	2,0 / 1,78			1,208
				80		310	0,07 / 0,0623	1,05 / 0,94		1015	6,56 / 5,85	2,04			0,068			0,14 / 0,125	2,10 / 1,88			1,264
400	426	580	600	40	1170	330	0,043 / 0,039	1,27 / 1,14	1186	1076	8,0 / 7,18	2,38	0,7	0,024	0,05	0,256	0,12	0,086 / 0,078	2,64 / 2,28	2	4	1,32
				60	1050	350	0,056 / 0,059	1,35 / 1,21	1066	1140	8,5 / 7,63	2,66	0,63		0,058			0,132 / 0,118	2,7 / 2,42			1,372
				80		370	0,1 / 0,09	1,43 / 1,28		1202	9,0 / 8,08	2,96			0,068			0,2 / 0,18	2,86 / 2,56			1,428
500	529	705	700	40	1320	393	0,06 / 0,057	1,6 / 1,53	1336	1275	10,7 / 10,3	3,32	0,75	0,024	0,05	0,256	0,12	0,12 / 0,114	3,2 / 3,06	2	4	1,492
				60	1260	413	0,092 / 0,088	1,72 / 1,64	1276	1335	11,25 / 10,7	3,68	0,72		0,058			0,184 / 0,176	3,44 / 3,38			1,58
				80		433	0,14 / 0,13	1,83 / 1,75		1430	12,0 / 11,5	4,0			0,068			0,28 / 0,26	3,66 / 3,50			1,628

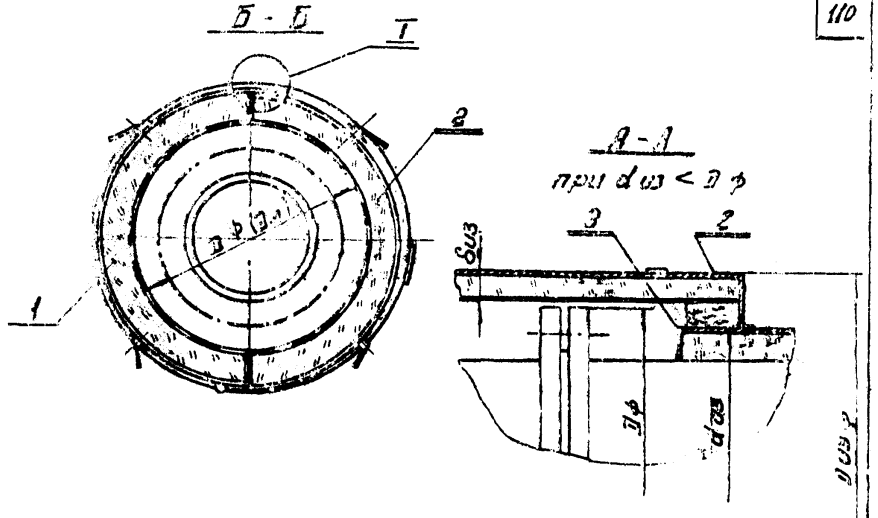
1. При арматуре Dy > 500мм таблицу размеров и весов см. лист 106.
2. При расположении арматуры в камерах толщину изоляции принимать=40мм.
3. Данные для арматуры расположенной в камере, приведены в знаменателе.
4. Для других способов прокладки допускается в случае необходимости, применять футляры длиной, предусмотренной для прокладки в камерах.
5. При длине арматуры больше указанной в таблице, длину футляра увеличить на разность длин этих арматур. При длине меньше указанной в таблице, длину футляра не изменять.
6. Количество и масса теплоизоляционных материалов принимать в соответствии с листом 31.

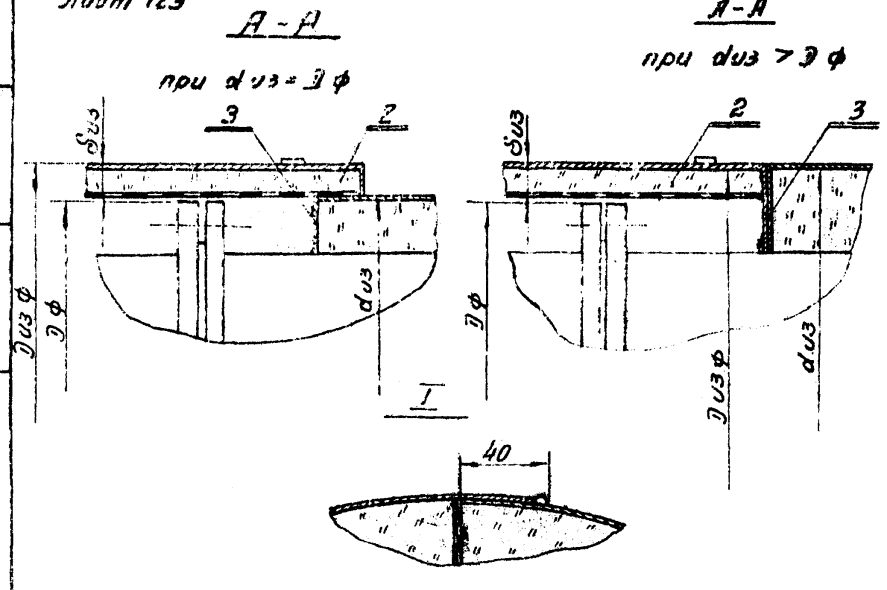
ТК	Арматура фланцевая Dy до 500мм и Py до 25 кгс/см² (задвижи, вентили, обратные клапаны)	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Количество материалов и объемы работ на изоляцию единицы арматуры	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 92

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		
Нач. отдела		
Гл. инж. проекта		
Макаров		
Герасимова		
Попова		
Рук. группы		
Проверил		
Конструктор		
Бобкова		
Кураченко		
Золотарева		







1. Количество материалов и объемы работ см. лист 96
2. Условные обозначения см. лист 7.

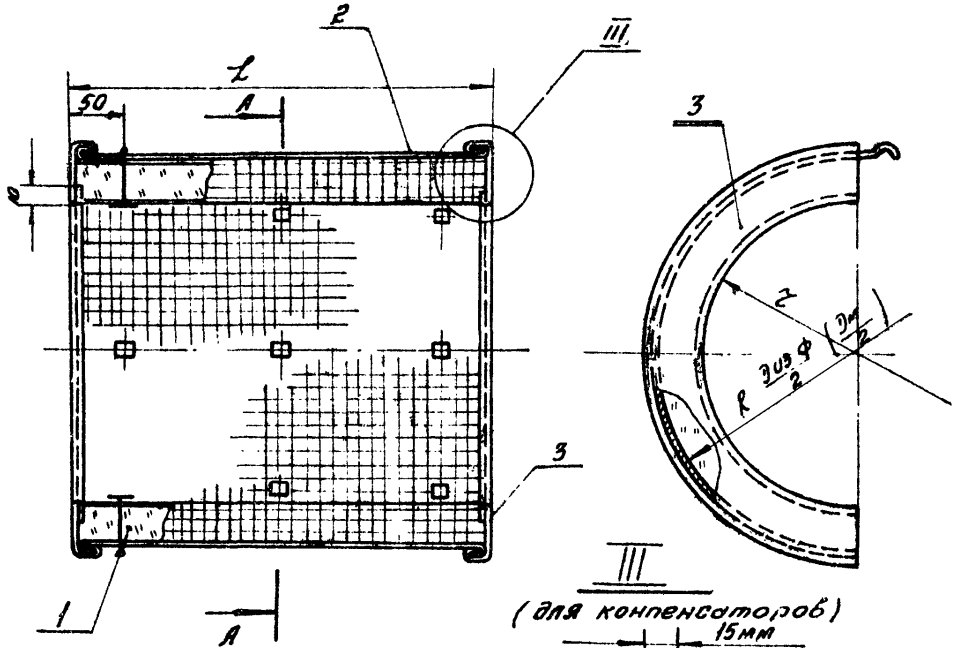
поз	лист	Наименование элементов	материал	примечан
1	94	Полуфутляр тип IV правый	сб	
2	95	Полуфутляр тип IV левый	сб	
3	118	Отделка торцов изоляции	сб	

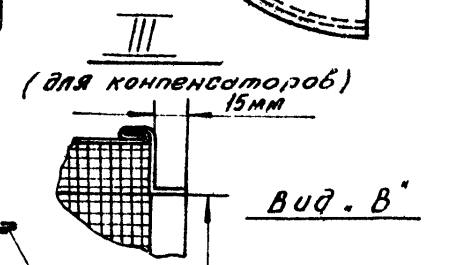
ТК	Фланцевые соединения Dу до 500 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Изоляция объемными полуфутлярами из металлических листов заполненными теплоизоляционными изделиями, общий вид.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 93

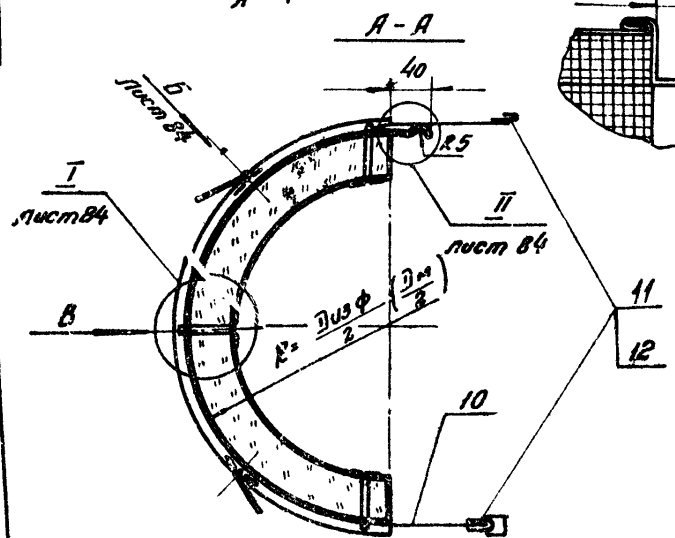
Теплопроект г. Москва

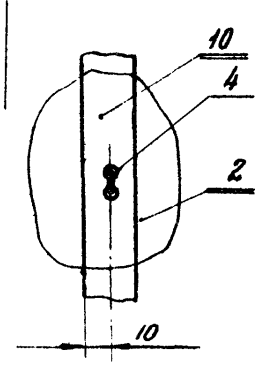
Гл. инженер | Гл. инж. проекта | Гл. инж. отдела | Макаров | Пономарев | Пропова | Рук. группы | Проверил | Конструктор | Крокова | Курочкина | Заполнитель

1. Материал для замены оцинкованной стали и материала заклепки см. "Технические требования" лист 121
2. Размеры, объемы работ и количество материалов см. лист 96
3. Условные обозначения см. лист 7







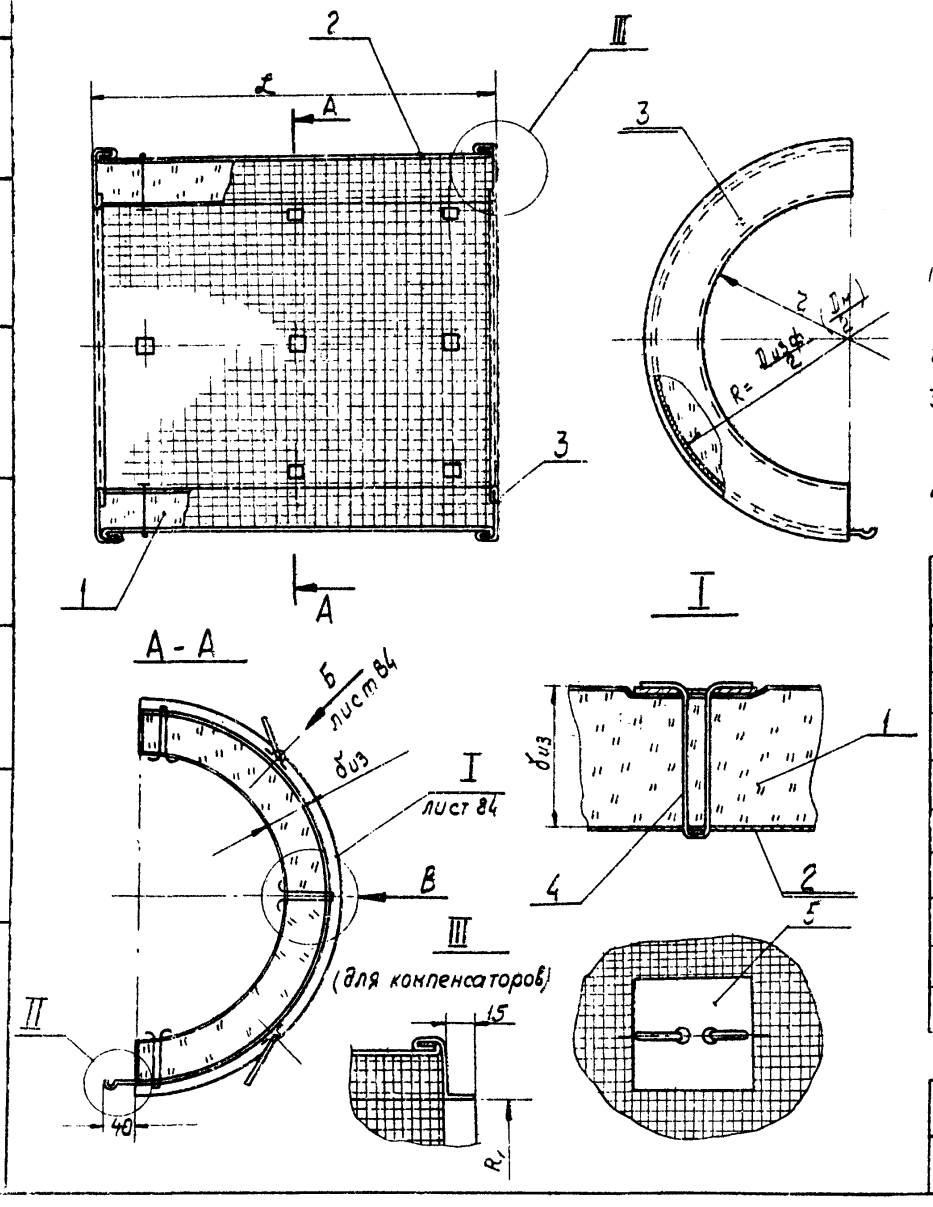


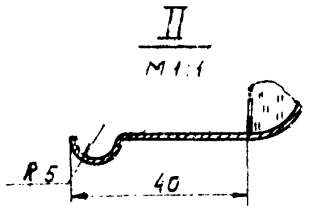
поз	лист	Наименование элементов	материал	примечан.
1		Маты минераловатные прошивные на синтетической связке № 20-8,5 толщ. "Dиз МРТУ 7-19-68	марка "150"	
2	87	стенка боковая (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 мм ГОСТ 8075-56)	сталь	изготовление по чертежу поз. 9 упр. тип I
3	87	стенка торцовая (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 мм ГОСТ 8075-56)	— " —	— " —
4	85	шплинт (проволока Ø4-2 ГОСТ 3282-46)	ст. 0 ГОСТ 380-71	оцинковать
5	85	шкоба (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 мм ГОСТ 8075-56)	сталь	
6	84	ручка l заб 330 мм (проволока Ø4-5 ГОСТ 3282-46)	ст. 3 пс ГОСТ 380-71	
7	85	скоба (лента 2×30×60 ГОСТ 6009-57)	— " —	
8	85	подкладка (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 мм ГОСТ 8075-56)	сталь	
9		заклёпка 4×8-011 ГОСТ 10299-68		
10		бандаж (лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	сталь	
11	124	замок	— " —	
12	117	пряжка тип I; II.	— " —	

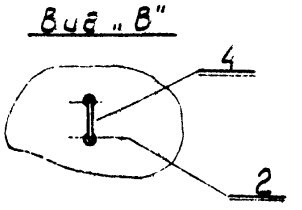
ТК 1973	Фланцевые соединения Dу до 500 мм	СЕРИЯ 3.903-3/73	
	полуфутляр тип IV - правый. Общий вид.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 94

Теплопроект г. Москва

Бобкова, Куренкова, Золотарева; Куц, Павлова, Константинова; Гл. инж. проекта; Нач. отд.; Гл. инженер проекта; Нач. сектора; Рук. группы







1. Материал для замены оцинкованной стали и материала заклепки см. „Технические требования" лист 127
2. Размеры и количество материалов см. лист 96.
3. $d_{из} \leq D_ф$

   $R_1 = \frac{d_{из}}{2}$
4. Условные обозначения см. лист 7

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примеч.
1		Маты минераловатные прошивные на одной сетке №20-0,5; толщ. $б_{из}$ МРТУ 7-19-68	Марка „150"	
2	87	Стенка боковая (сталь тонколистовая оцинкованная б=0,8 ГОСТ 8075-56)	Сталь	
3	87	Стенка торцовая (сталь тонколистовая оцинкованная б=0,8 мм ГОСТ 8075-56)	—"—	
4	85	Шплинт (проволока ог-2 ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	оцинковать
5	85	Шайба (сталь тонколистовая оцинкованная б=0,8 ГОСТ 8075-56)	Сталь	
6	84	Ручка (проволока ог-5 $l_{заг}$=330 мм ГОСТ 3282-46)	Ст.3 пс ГОСТ 380-71	
7	85	Скоба (лента 2×30×60 ГОСТ 6005-57)	—"—	
8	85	Подкладка (сталь тонколистовая оцинкованная б=0,8 мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	
9		Заклепка 4×8-011 ГОСТ 10299-68	—	

ТК	Фланцевые соединения Dy до 500 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Полуфутляр левый тип IV. общий вид	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 95

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Кураченко
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Золотарева

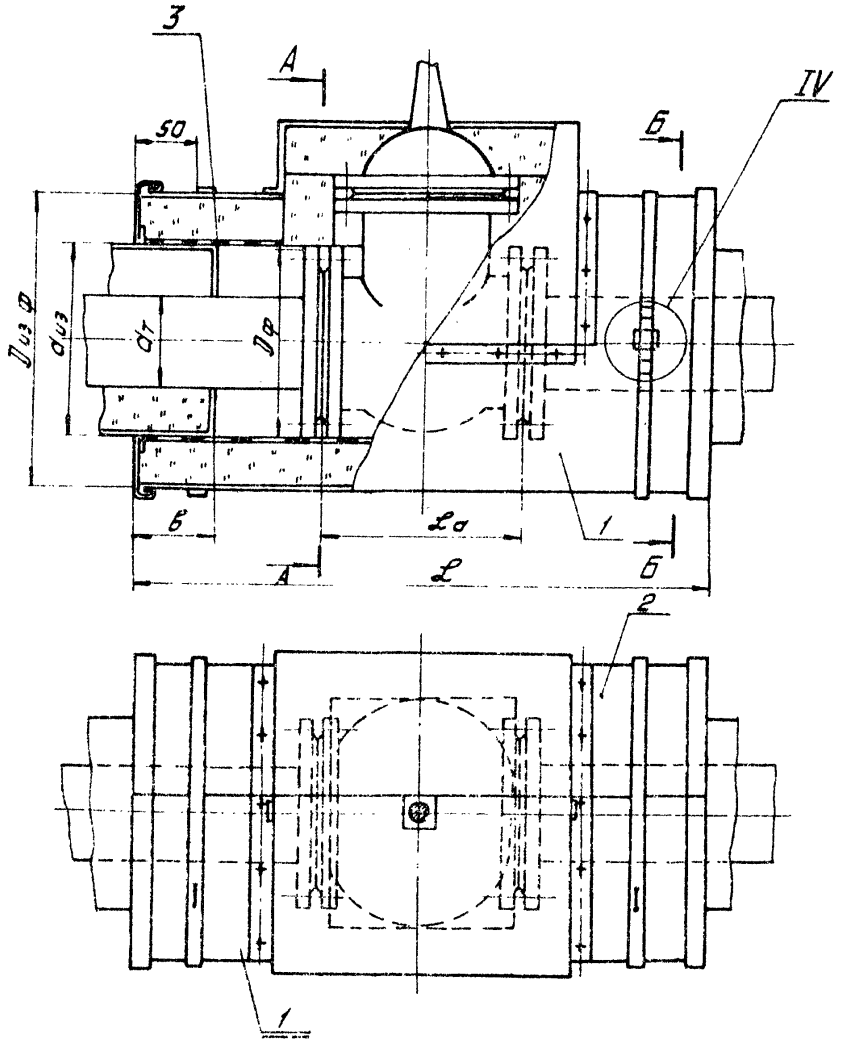
Условный проход Dу	Наружный диаметр трубопровода dт	Диаметр фланца Dф	Толщина изоляции δиз	Размеры полуфутляра L	Размеры полуфутляра R	Объем изоляции полуфутляра	Поверхность изоляции полуфутляра	Стенка боковая поз 2 L1	Стенка боковая поз 2 B	Стенка боковая поз 2 Масса	Стенка торцевая поз.3 Масса двух стенок	Шплинт поз.4 Общая масса	Скоба поз.4 Общая масса	Ручка поз.6 Общая масса	Скоба поз.7 Общая масса	Заклепка поз.5 Общая масса	На одно фланцевое соединение: Объем изоляции	Поверхность изоляции	Количество полуфутляров	Бандаж и замок с пряжкой К-50	Бандаж и замок с пряжкой Общая масса
мм						м3	м2	мм		кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	м3	м2	шт.	шт.	кг
50	57	160	40	410	120	0,005	0,18	425	417	1,12	0,27	0,5	0,34	—	—	0,012	0,01	0,36	2	2	0,37
			60		140	0,008	0,21		480	1,3	0,39	0,58					0,016	0,42			0,396
80	89	195	40	430	138	0,006	0,21	446	474	1,33	0,31	0,5	0,34	—	—	0,012	0,012	0,42	2	2	0,392
			60		158	0,011	0,24		537	1,51	0,44	0,58					0,022	0,48			0,42
100	108	215	40	450	148	0,0072	0,24	466	505	1,48	0,33	0,5	0,34	—	—	0,012	0,0144	0,48	2	2	0,406
			60		168	0,0112	0,27		568	1,66	0,48	0,58					0,0224	0,54			0,434
150	159	260	40	510	180	0,0087	0,32	526	606	2,01	0,42	0,5	0,34	—	—	0,012	0,0174	0,64	2	2	0,45
			60		200	0,015	0,35		668	2,21	0,59	0,58					0,03	0,7			0,48
200	219	335	40	560	208	0,013	0,4	576	694	2,52	0,49	0,5	0,34	—	—	0,012	0,026	0,8	2	2	0,49
			60		228	0,02	0,44		756	2,75	0,68	0,58					0,04	0,88			0,516
			80		248	0,031	0,48		820	2,98	0,89	0,68					0,062	0,96			0,646
250	273	405	40	600	243	0,018	0,5	616	803	3,12	0,57	0,5	0,34	0,256	0,256	0,024	0,036	1,0	2	2	0,84
			60		263	0,024	0,54		866	3,36	0,8	0,58					0,048	1,08			0,37
			80		283	0,037	0,57		930	3,6	1,03	0,68					0,074	1,14			0,592
300	325	460	40	630	270	0,02	0,57	646	890	3,61	0,71	0,5	0,34	0,256	0,256	0,024	0,04	1,14	2	2	0,576
			60		290	0,029	0,62		952	3,86	0,9	0,58					0,058	1,24			0,604
			80		310	0,043	0,66		1015	4,13	1,16	0,68					0,086	1,32			0,632
400	426	580	40	670	330	0,024	0,74	686	1076	4,65	0,85	0,5	0,34	0,256	0,256	0,024	0,048	1,48	2	2	0,66
			60		350	0,039	0,78		1140	4,93	1,1	0,58					0,078	1,56			0,686
			80		370	0,05	0,83		1202	5,2	1,4	0,68					0,1	1,66			0,714
500	529	705	40	710	393	0,03	0,93	726	1275	5,83	0,96	0,5	0,34	0,256	0,256	0,024	0,06	1,86	2	2	0,746
			60		413	0,045	0,97		1335	6,1	1,31	0,58					0,09	1,94			0,76
			80		433	0,07	1,03		1430	6,53	1,66	0,68					0,14	2,06			0,814

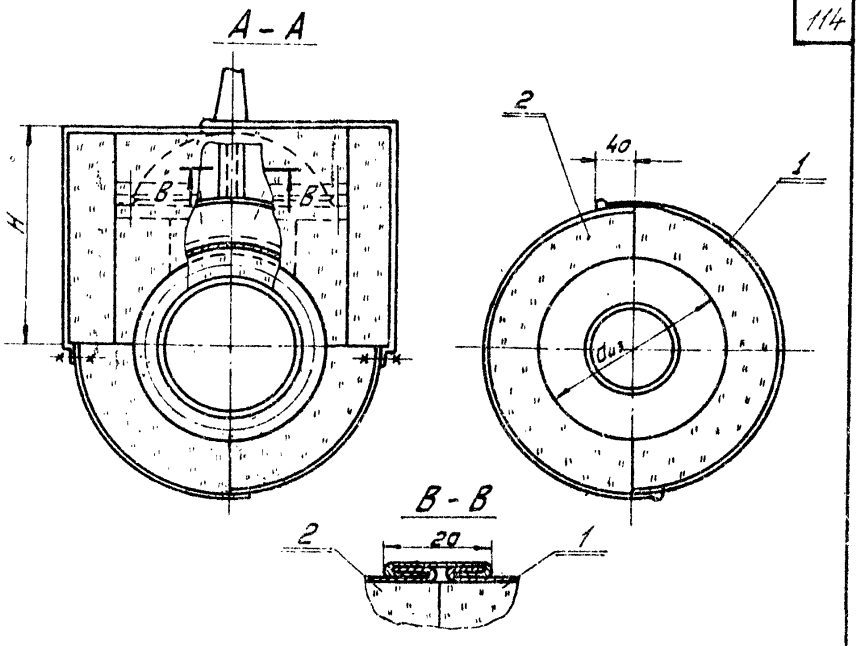
1. Размеры элементов изоляции приняты применительно к фланцевым соединениям для $P = 16$ кг/см2.
2. В случае замены оцинкованной стали алюминиевыми листами или рулонными материалами, массу соответственно пересчитать.
3. Количество и массу теплоизоляционных материалов принимать в соответствии с листом 31.
4. Шплинт поз. 4 для полуфутляра тип I.

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер Бобкова
Нач. отдела Кураченко
Гл. инж. проекта Золотарева
Рук. группы Жбанов
Проверил Ивин
Конструкт. Иванов
Макаров
Герасимова
Попова

ТК 1973	Фланцевые соединения Dу до 500 мм	Серия 5.903-5/75
	Количество материалов и объемы работ на изоляцию одного фланцевого соединения	Выпуск 1 / Лист 96





1) Для арматуры, расположенной в камерах размер „в" принят от 20 до 50 мм, для остальных видов прокладки в = 80 мм.

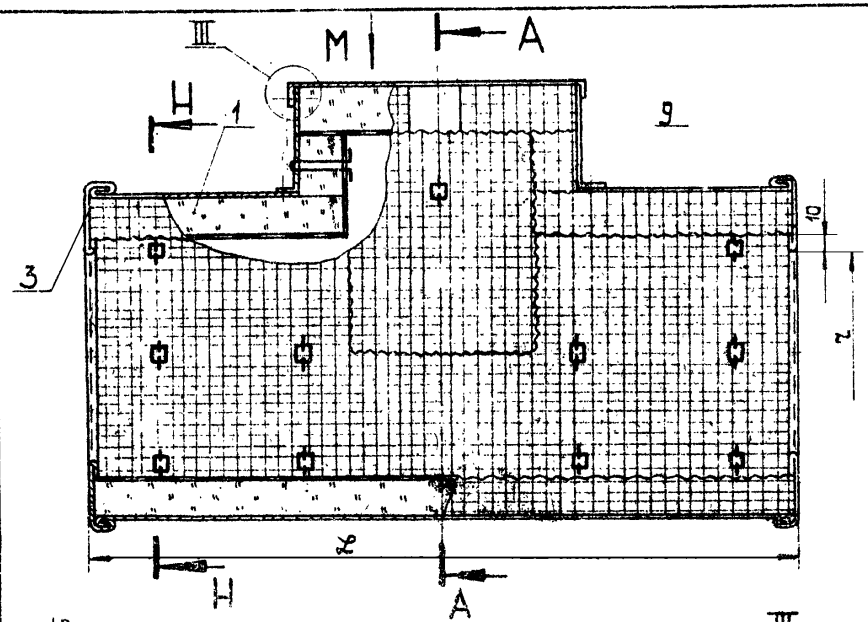
2) Узел IV см. лист 123

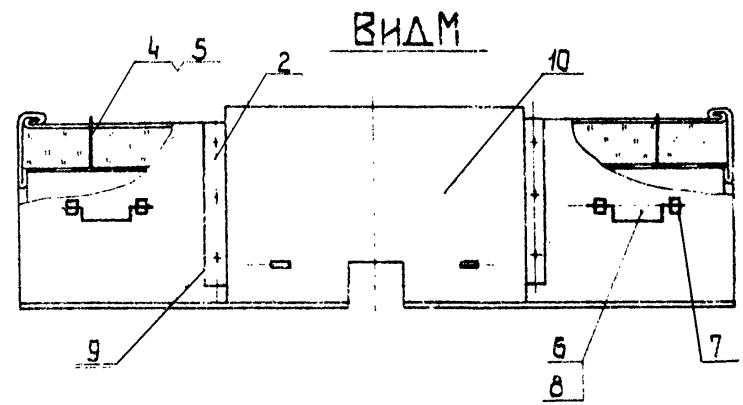
поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1	98	Полуфутляр правый тип III	сб.	
2	99	Полуфутляр левый тип III	сб.	
3	118	Отделка торцов изоляции	сб.	

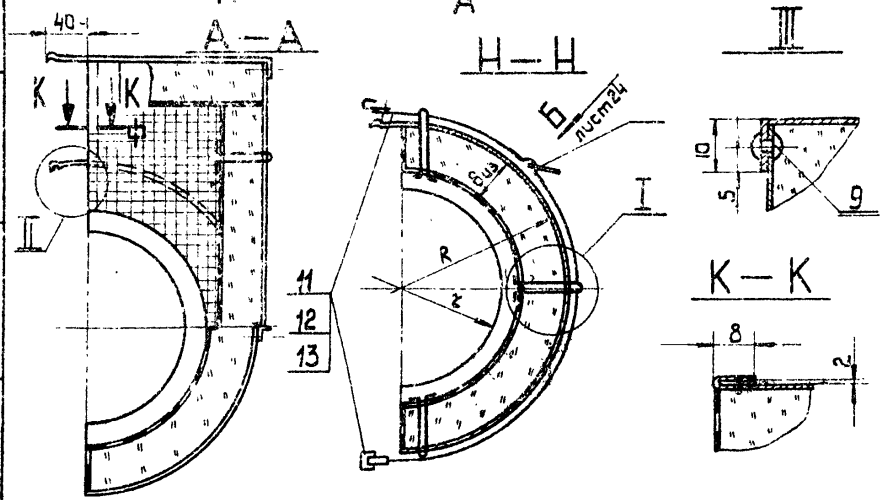
ТК	Арматура фланцевая Dу 200÷500 мм.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Изоляция съемными полуфутлярами из металлических листов, заполненными теплоизоляционными изделиями. Общий вид.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 97

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бибкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Куроченко
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Золотарева







Поз	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Маты минераловатные прошивные на одной сетке №20-05 толщ. 60мм мр-у 7-19-68	Марка „150"	
2	100	Стенка боковая (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	
3	100	Стенка торцовая (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8мм ГОСТ 8075-56)	„	
4	85	Шплинт (проволока ⌀2 ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	
5	85	Шайба (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 ГОСТ 8075-56)	Сталь	
6	84	Ручка (проволока ⌀2,5 l заг.=330мм. ГОСТ 3282-46)	Ст. 3пс ГОСТ 380-71	
7	85	Скоба (лента 2×30×60 ГОСТ 6009-57)	——„——	
8	85	Подкладка (сталь тонколистовая оцинкованная толщ 0,8 ГОСТ 8075-56)	Сталь	
9		Заклепка 4×8-О11 ГОСТ 10299-68	——	
10	100	Короб (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 ГОСТ 8075-56)	Сталь	
11		Бандаж (лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	——„——	
12	124	Замок	——„——	
13	117	Пряжка тип I, II	——„——	

1. Материал для замены оцинкованной стали и материала заклепки см. „*Технические требования*" лист 127.
2. При $d_{из} \leq Эф$ $r = \frac{d_{из}}{2}$
   $d_{из} > Эф$ $r = \frac{Эф}{2}$
3. Условные обозначения см. лист 7.
4. Узлы, разрезы, детали см. лист 84, 85, 100.

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва

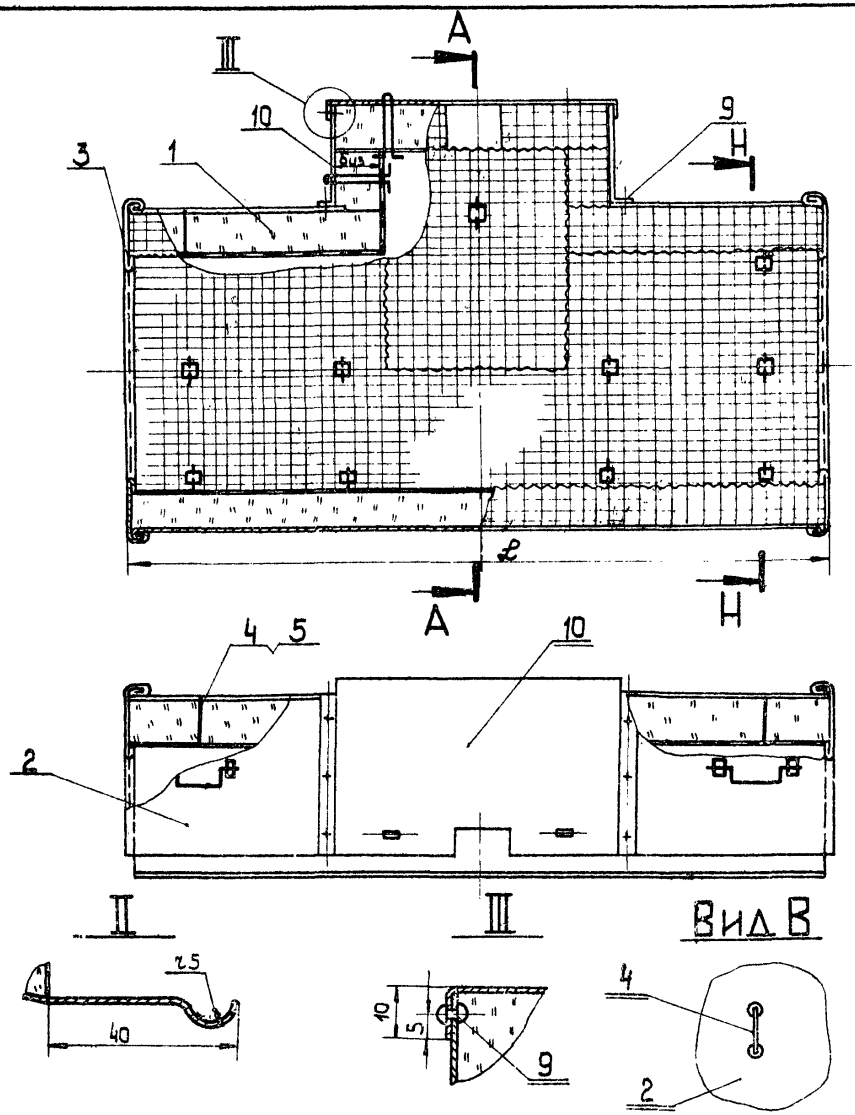
Гл. инженер — Нач. отдела — Гл. инж. проекта

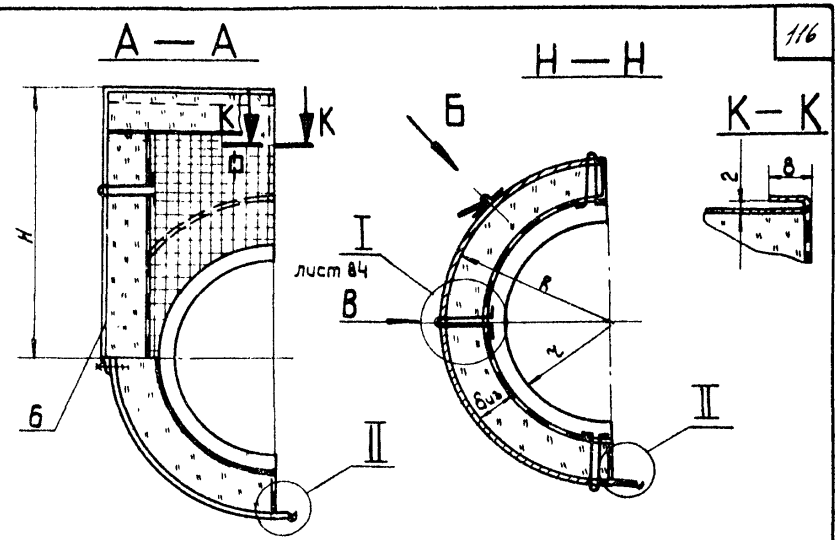
Руководитель группы — Проверил — Конструктор

Макаров — Герасимова — Попова

Бобкова — Кудрявцева — Золотарева

ТК 1973	Арматура фланцевая Ду 200-500мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
	Полуфутляр тип III – правый. Общий вид.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 96





Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Маты минераловатные прошивные на одной сетке №20-0,5 толщ. „биз" МРТУ 7-19-68	Марка „150"	
2	100	Стенка боковая (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 ГОСТ 8075-56)	Сталь	
3	100	Стенка торцовая (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 ГОСТ 8075-56)	—„—	
4	85	Шплинт (проволока 0г2 ГОСТ 3282-46)	Ст.3пс ГОСТ 380-71	Оцинковать
5	85	Шайба (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 ГОСТ 8075-56)	Сталь	
6	84	Ручка Єзаг.=330 (Проволока 0г5 ГОСТ 3282-46)	Ст.3пс ГОСТ 380-71	
7	85	Скоба (лента 2×30×60 ГОСТ 6009-57)	—„—	
8	85	Подкладка (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 ГОСТ 8075-56)	Сталь	
9		Заклепка 4×8-011 ГОСТ 10299-68	——	
10	100	Короб (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 ГОСТ 8075-56)	Сталь	

1. Материал для замены оцинкованной стали и материала заклепки см. „Технические требования" лист 127.
2. При $d_{из} \leq D_ф$ $r = d_{из}/2$
   $d_{из} > D_ф$ $r = d_т/2$
3. Условные обозначения см. лист 7.
4. Узлы, разрезы, детали см. лист 84, 85, 100.

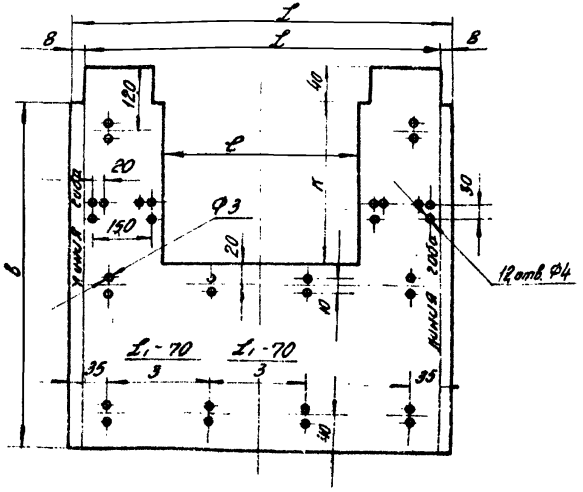
ТК	Арматура фланцевая Ду 200÷500мм.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Полуфутляр тип III - левый. Общий вид.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 99

Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Кураченко
Гл. инж. проекта — Золотарева
Рук. группы — Макаров
Проверил — Герасимова
Конструктор — Попова

Теплопроект Москва

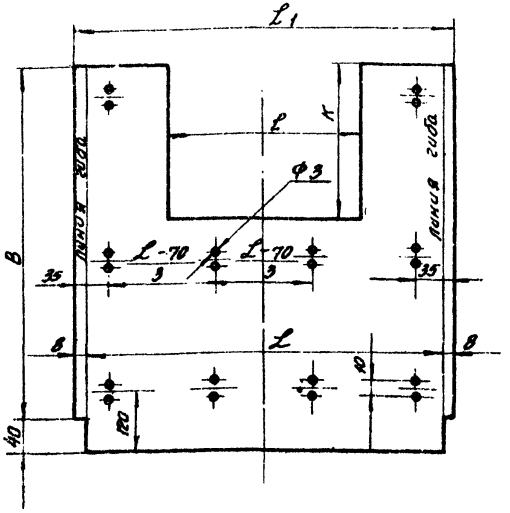
развертка боковой стенки поз. 2

(полуфутляр правый)

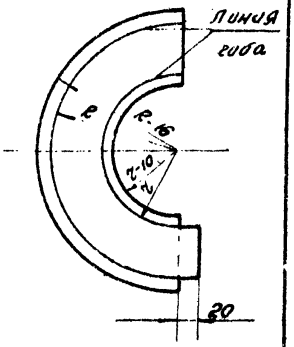


развертка боковой стенки поз. 2

(полуфутляр левый)

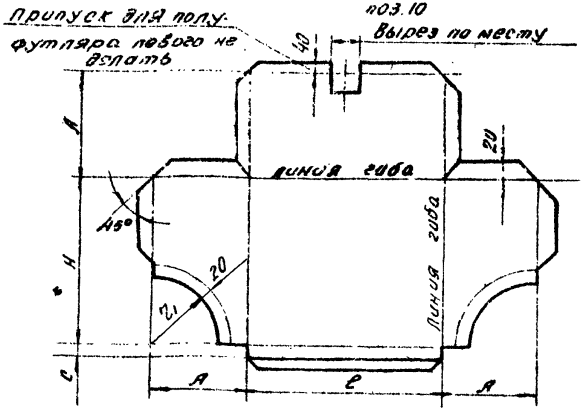


развертка торцовой стенки поз. 3



развертка короба

поз. 10



Общий вид полуфутляра см. лист 28,99.

ТК	Арматура фланцевая Ду 200÷500 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	полуфутляр тип III. Детали	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 100

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы
Нач. отдела		Герасимова	Проверил
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор
Бобкова	Кураченко	Золоторева	

Описание построения разверток.

Настоящий полуфутляр предусматривается для изоляции арматуры с овальными или прямоугольными верхними фланцами.

Стенка боковая:

Размер L определяется в зависимости от длины арматуры и величины перекрытия изоляции трубопровода изоляцией арматуры. Последний размер должен быть не менее 80 мм.

Размер $B = \frac{\pi D_{изф}}{2} + 40$ мм, где $D_{изф}$ - диаметр изоляции фланцевого соединения арматуры. Размер l равен продольному размеру верхнего фланца арматуры + 2 толщины изоляции фланца.

Размер $K = \frac{\pi D_{изф}}{4}$

Развертка короба (поз. 10)

Размер $A = \frac{\text{поперечному размеру верхнего фланца}}{2} +$ 2 толщины изоляции фланца

Размер H = расстоянию верхнего фланца от оси арматуры + толщина изоляции.

Размер $C = \frac{1}{2}$ (поперечного размера верхнего фланца минус диаметр присоединительного фланца арматуры)

Стенка торцовая (поз. 3)

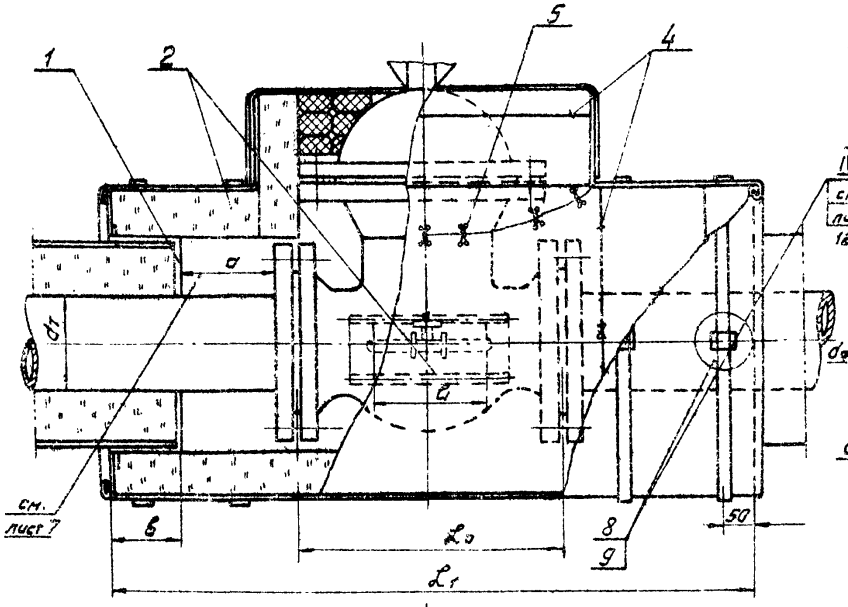
Торцовая стенка футляра изготовляется без выреза. Вырез делать на месте монтажа по диаметру изоляции трубопровода ($d_{из}$) или диаметру трубопровода (в зависимости от соотношения $d_{из}$ и $D_ф$)

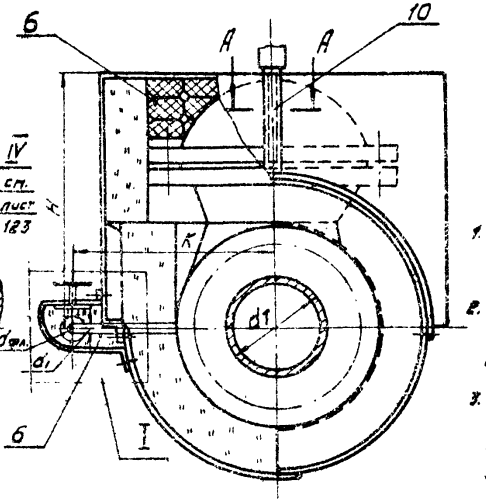
Размер $R = \frac{D_{изф}}{2}$

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Кураченко
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Золотарева

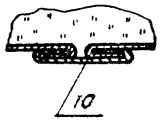
Теплопроект г. Москва

ТК	Арматура фланцевая Ду 200÷500 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Изоляция съемными полуфутлярами, заполненными теплоизоляционными изделиями, тип III. Развертки.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 101

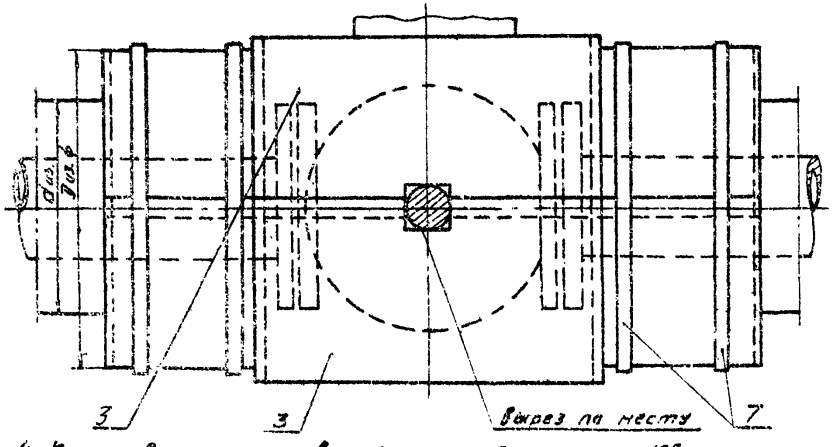




А-А



1. Полукожухи могут крепиться замками стяжными.
2. Материал замка соответствует материалу кожухов полуфутляров.
3. Применение минераловатных матрацев (матов) в различных обкладках см. область применения лист 2



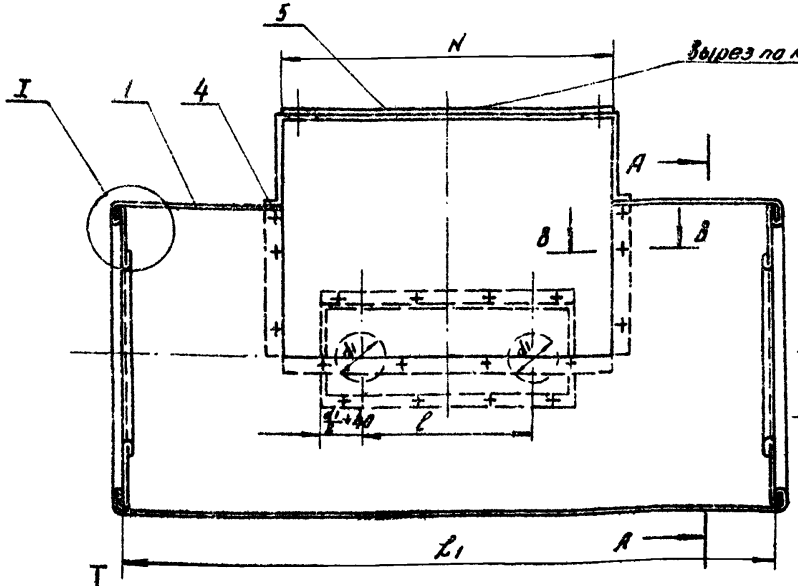
поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примеч.
1	118	Отделка торцов изоляции		
2	111	Матрац минераловатный в обкладках	марка „150"	
3,3	103,104	Полукожух левый и правый		
4		Кольцо (Проволока ø 2 гост 3282-46)	Ст.0 гост 380-71	
5		Сшивка (Проволока ø 0,8 гост 3282-46)	—"—	
6		Жгут стеклянный, теплоизоляционный	—	
7		Бандаж (лента 0,7×20 гост 3560-47)	сталь	Покрыть противокоррозионным составом
8	124	Замок		
9	117	Пряжка тип I		
10		Планка (сталь толстолистовая оцинкованная δ=0,8 гост 8075-56)	сталь	

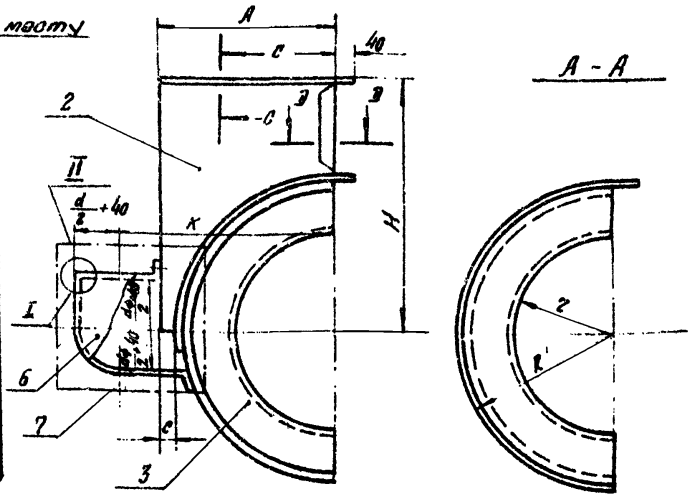
4. Количество материалов и объемы работ см. лист 105
5. В случае отсутствия обводов на арматуре Узел I не делать.
6. Для арматуры, расположенной в камерах размер. в" принят от 20 до 50 мм.
Для остальных видов прокладки в=30 мм.

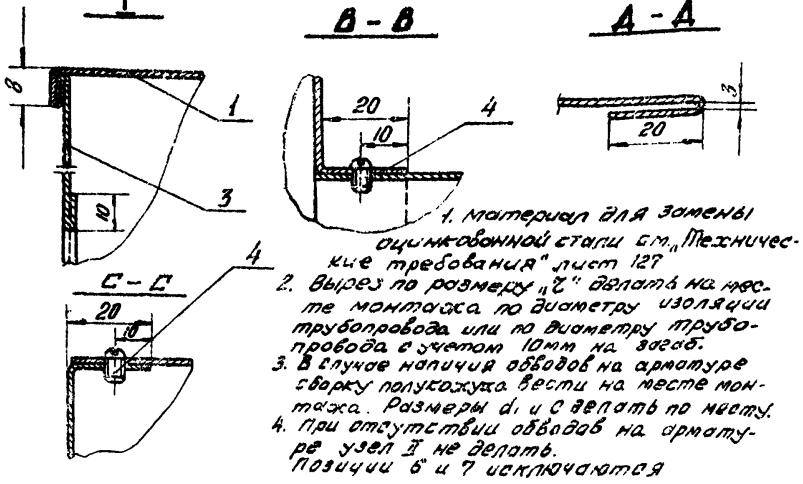
ТК	Арматура фланцевая с обводом Ру более 500 мм.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
ВТ5	Изоляция минераловатными матрацами в обкладках под металлическим покрытием. Общий вид.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 102

Гл. инженер Шкурат
Нач. отдела Иванова
Нач. группы Хохлова
Рук. группы Гаврилов
Инж. Кононенко
Инж. Тополянский
Инж. Золоторева

Госстрой СССР Москва







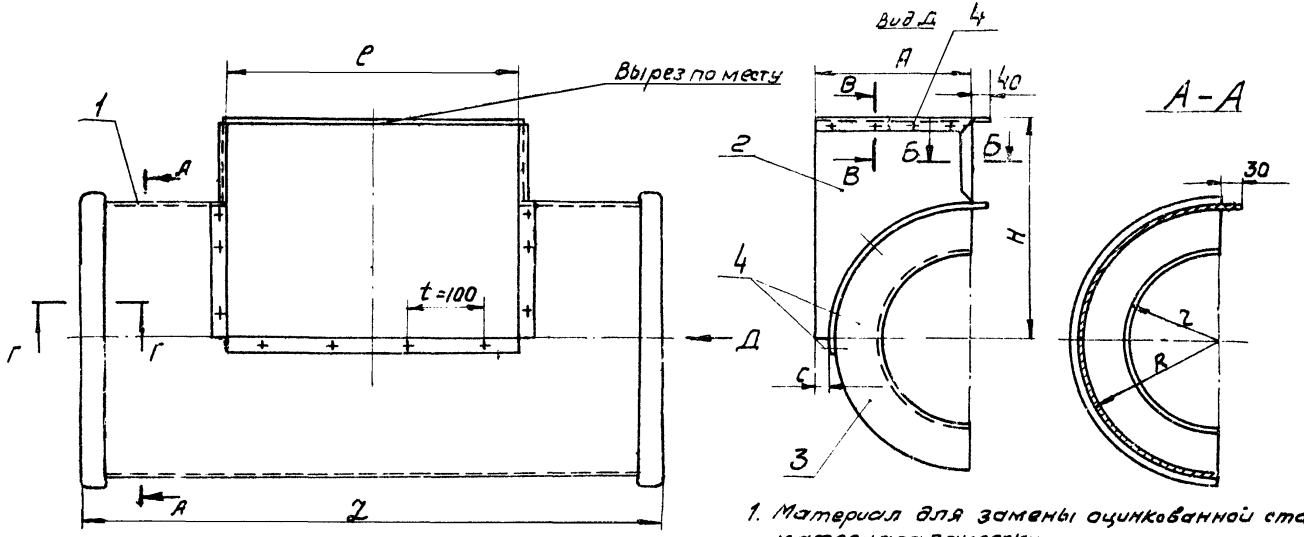
1. Материал для замены оцинкованной стали см. „Технические требования" лист 127
2. Вырез по размеру „c" делать на месте монтажа по диаметру изоляции трубопровода или по диаметру трубопровода с учетом 10мм на зазор.
3. В случае наличия обводов на арматуре сборку полукожуха вести на месте монтажа. Размеры d1 и c делать по месту.
4. При отсутствии обводов на арматуре узел II не делать.
   Позиции 6 и 7 исключаются

поз.	лист	наименование элементов	материал	примечан.
1		Стенка боковая (сталь толстолистовая оцинкованная δ=0,8 ГОСТ 8075-56)	сталь	
2		Короб (сталь толстолистовая оцинкованная δ=0,8 ГОСТ 8075-56)	— " —	
3		Стенка торцовая (сталь толстолистовая оцинкованная δ=0,8 ГОСТ 8075-56)	— " —	
4		Винт 4 2.12.011 ГОСТ 10621-63	— " —	
5		Стенка торцовая короба (сталь толстолистовая оцинкованн. δ=0,8 ГОСТ 8075-56)	— " —	
6		Стенка боковая малая (сталь толстолистовая оцинкованн. δ=0,8 ГОСТ 8075-56)	— " —	
7		Стенка торцовая малая (сталь толстолистовая оцинкованн. δ=0,8 ГОСТ 8075-56	сталь	

ТК 1973	Арматура фланцевая с обводом Ду более 500мм. Изоляция минераловатными матрацами в обкладках под металлическим покрытием. полукожух левый.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
		ВЫПУСК 1	ЛИСТ 109

Гл. инженер — Гольцова
Нач. отдела — Куриченко
Гл. инж. проекта — Золоторева
Разработал — Кузнецов
Проверил — Кондратьев
Материал — Гончарова
Главный — Попова

ТЕПЛОПРОЕКТ
г. Москва



Поз	Лист.	Наименование элементов	Материал	Примеч.
1		Стенка боковая (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8мм ГОСТ 8073-56)	Сталь	
2		Короб (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8мм ГОСТ 8073-56)	— " —	
3		Стенка торцовая (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8мм ГОСТ 8073-56)	— " —	
4		Заклёпка 4х8-011 ГОСТ 10299-68	—	

ТК 1973	Арматура фланцевая Ду более 500мм. Полукожух травый.	СЕРИЯ 3.903-5/73	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 104

Теплопроект г. Москва
Гл. инженер
Нач. отдела
Гл. инж. проекта
Макаров
Герасимов
Потапов
Рук. группы
Проверил
Конструктор
Бобкова
Курочкина
Золотарева

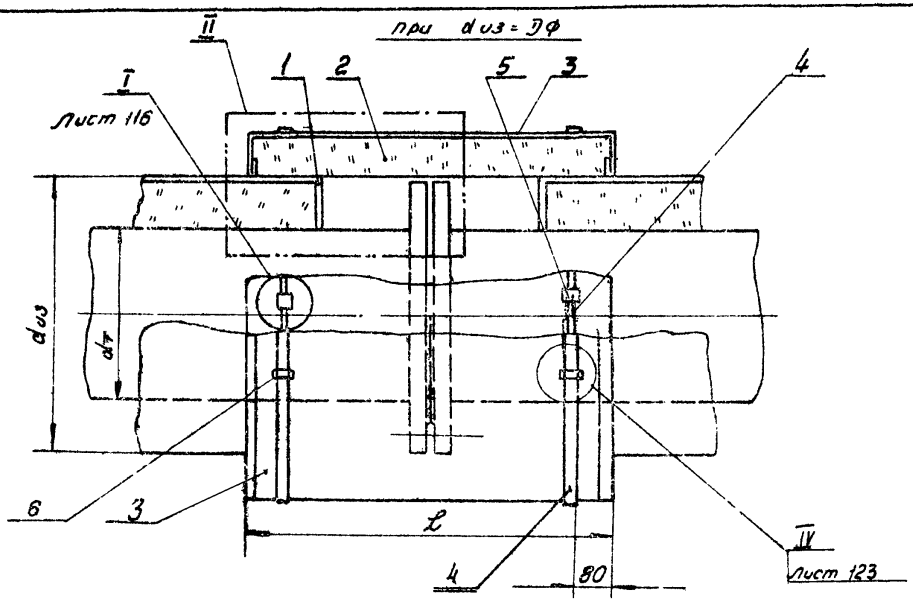
Условный проход Dy	Наружный диаметр трубопровода dт	Диаметр фланцевого соединения Dф	Принятая длина арматуры ℓ	Толщина изоляции „δиз"	Объем изоляции	Поверхность изоляции полукожуха	Размеры полукожуха ℓ1	H	N	A	r	R	Масса: стенки боковой поз.1	короба поз.2	2 стенки торцевых поз.3	торцевой стенки поз.5	На единицу арматуры: Объем изоляции	Поверхность изоляции	Количество полукожухов	Объем жгута стеклянного теплоизоляционного	Бандаж и замок: К-во	Масса	Пряжки: К-во	Масса
	мм				м3	м2	мм						кг				м3	м2	шт.	м3	шт	кг	шт.	кг
600	620	840	800	40	0,114	2,86	1320	950	920	500	350	460	8,2	9,84	2,05	2,9	0,228	5,72	2	0,05	4	0,61	8	0,06
				60	0,175	2,92			960	520	370	480	8,3	10,1	2,15	3,2	0,350	5,84	2	0,05	4	0,63	8	0,06
				80	0,24	3,0			1000	540	390	500	8,5	10,4	2,24	3,4	0,48	6,0	2	0,05	4	0,64	8	0,06
800	820	1075	1000	40	0,195	4,89	1610	1370	1360	620	450	577	11,1	19,7	2,94	5,3	0,39	9,78	2	0,08	4	0,69	8	0,06
				60	0,3	5,0			1400	640	470	597	11,2	20,2	3,06	5,7	0,6	10,0	2	0,08	4	0,71	8	0,06
				80	0,407	5,1			1440	660	490	617	11,3	20,8	3,2	6,0	0,814	10,2	2	0,08	4	0,72	8	0,06
1000	1020	1315	1900	40	0,316	7,9	2560	1500	1540	740	550	697	25,2	24,4	4,06	7,2	0,632	15,8	2	0,1	4	0,78	8	0,06
				60	0,48	8,02			1580	760	570	717	25,6	24,5	4,2	7,6	0,96	16,04	2	0,1	4	0,79	8	0,06
				80	0,656	8,22			1620	780	590	737	26,0	25,4	4,3	8,0	1,312	16,44	2	0,1	4	0,81	8	0,06

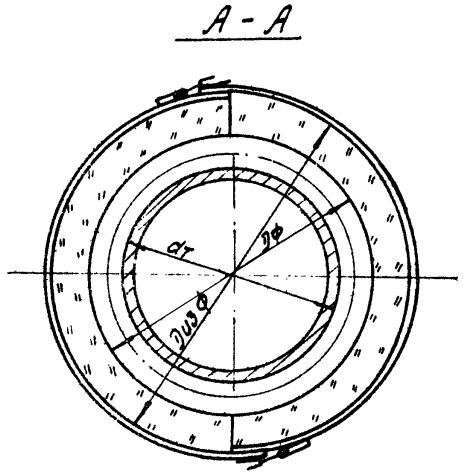
1. При расположении арматуры в камерах толщину изоляции принимать = 40мм.
2. Количество и массу теплоизоляционных материалов принимать в соответствии с листом 82
3. При длине арматуры больше указанной в таблице, длину футляра увеличить на разность длин этих арматур. При длине меньше указанной в таблице, длину футляра не изменять.

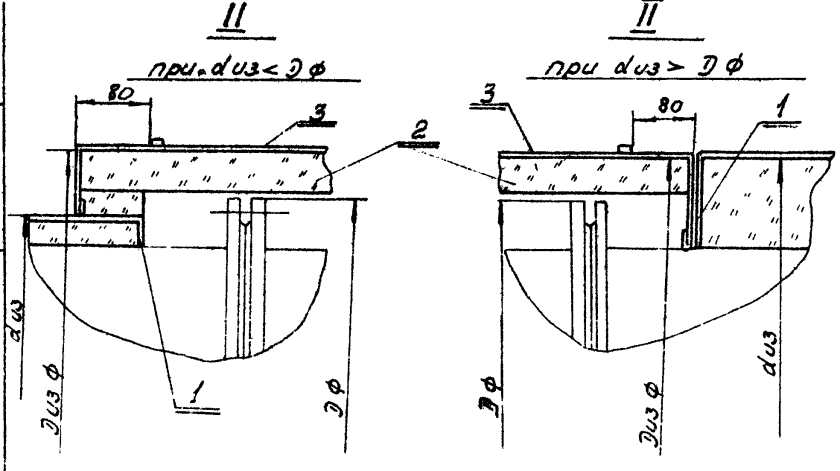
Теплопроект г. Москва

Гл. инженер Бобкова
Нач. отдела Балаян
Гл. инж. проекта Золотарева
Рук. группы Ягупов
Проверил Константинова
Макаров
Герасимова
Попова

ТК 1975	Арматура фланцевая Dy более 500мм (задвижки, вентили, обратные клапаны). Количество материалов и объемы работ на изоляцию единицы арматуры	Серия 5.903-5/75 Выпуск 1 Лист 105







поз.	лист	наименование элементов	материал	примечан.
1	118	Отделка торцов изоляции.	сб	
2	111	Матрац из теплоизоляционных материалов в обкладках.	сб	
3	79	Кожух	сб	
4		Бандаж (лента 0,7×20 сост. 3560-47)	сталь	
5	117	Пряжка тип I	— " —	
6	124	Замок	— " —	

ТК	Фланцевые соединения Dу более 500 мм	СЕРИЯ 3903-5/73	
1973	Изоляция теплоизоляционными матрацами в обкладках под металлическим покрытием. Общий вид	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 10б

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Куроченко
Гл. инж. пр-та		Попова	Конструктор		Запотарева

Условный проход Dy	Наружный диаметр трубопровода d т	Диаметр фланцевого соединения Dфл	Толщина изоляционного слоя δиз	Объем изоляции	Поверхность изоляции	Полукожух: Размеры L	R	r	Масса: Стенки боковой	2 стенок	На единицу фланцевого соединения: Объем изоляции	Поверхность изоляции	Количество полукожухов	Бандаж и замок: к-во	масса	Пряжка: к-во	масса
мм.	мм.	мм.	мм	м³	м²	мм			кг		м³	м²	шт.	шт.	кг.	шт	кг.
600	620	840	40	0,079	2,05	710	460	350	6,44	1,76	0,079	2,05	2	2	0,3	4	0,03
			60	0,12	2,14		480	370	6,71	1,86	0,12	2,14	2	2	0,31	4	0,03
			80	0,16	2,22		500	390	7,00	1,94	0,16	2,22	2	2	0,32	4	0,03
800	820	1075	40	0,103	2,7	740	577	450	8,5	2,58	0,103	2,7	2	2	0,34	4	0,03
			60	0,157	2,8		597	470	8,76	2,68	0,157	2,8	2	2	0,35	4	0,03
			80	0,215	2,9		617	490	9,06	2,78	0,215	2,9	2	2	0,36	4	0,03
1000	1020	1315	40	0,132	3,42	780	697	550	10,8	3,83	0,132	3,42	2	2	0,38	4	0,03
			60	0,202	3,52		717	570	11,1	3,73	0,202	3,52	2	2	0,39	4	0,03
			80	0,273	3,62		737	590	11,4	3,83	0,273	3,62	2	2	0,4	4	0,03
1200	1220	1525	40	0,162	4,16	820	803	650	13,0	4,22	0,162	4,16	2	2	0,41	4	0,03
			60	0,245	4,25		823	670	13,3	4,35	0,245	4,25	2	2	0,43	4	0,03
			80	0,332	4,35		843	690	13,6	4,46	0,332	4,35	2	2	0,45	4	0,03
1400	1420	1750	40	0,192	4,94	860	915	750	15,6	5,42	0,192	4,94	2	2	0,46	4	0,03
			60	0,293	5,05		935	770	15,9	5,54	0,293	5,05	2	2	0,47	4	0,03
			80	0,39	5,15		955	790	16,3	5,7	0,39	5,15	2	2	0,48	4	0,03

Гл. инженер — Бобков
Нач. отдела — Кураченко
Гл. инж. пр-та — Щукина
Рук. группы — Ж.Т.С.
Проверил — К.
Конструктор — Ф.
Нач. отдела — Ф.
Ст. инженер — Ф.
Инженер — Ф.

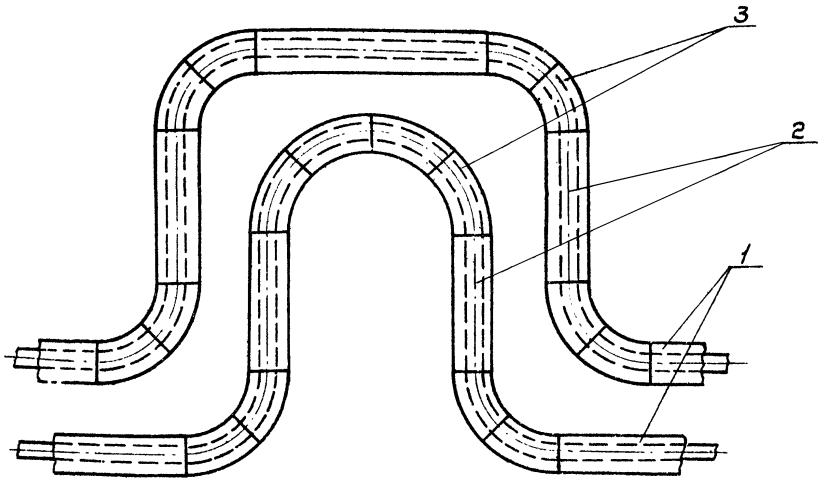
Теплопроект г. Москва

ТК 1973

Фланцевое соединение Dy более 500мм.

Количество материалов и объемы работ на изоляцию единицы фланцевого соединения.

Серия 3.903-5/73
Выпуск 1
Лист 107



Изоляция П-образных компенсаторов состоит из изоляции отдельных участков: вертикальных, горизонтальных и отводов (колен).

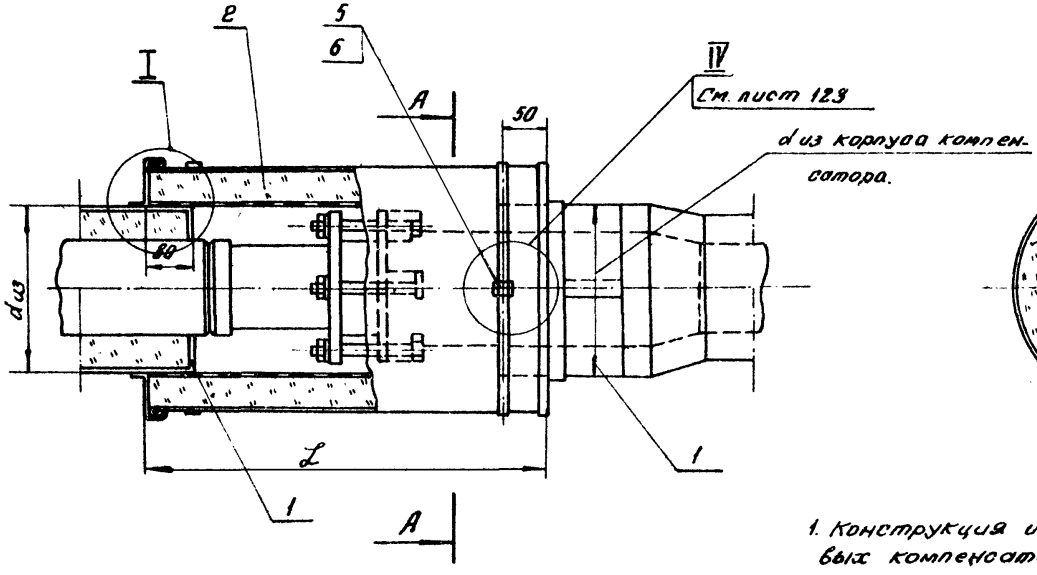
Изоляция участков разработана в соответствующих разделах.

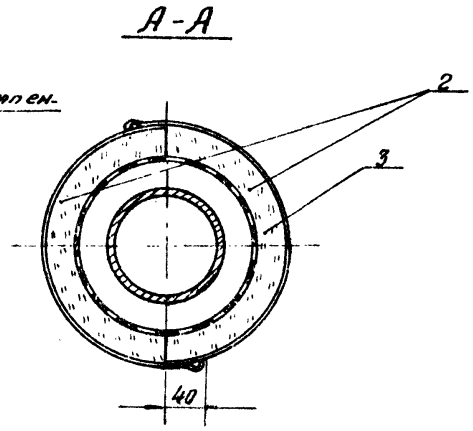
поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	8 ÷ 57	Изоляция прямого участка горизонтального трубопровода		
2	-"-	Изоляция прямого участка вертикального трубопровода		
3	58 ÷ 70	Изоляция отвода (колена) трубопровода		

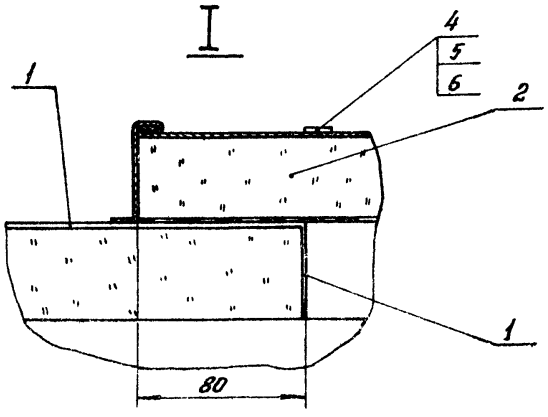
ТК	П-образные компенсаторы	СБРИР 3.903-5/73	
1973	Схема изоляции	Выпуск 1	Лист 108

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Кураченко
Гл. инж. проекта		Попова	Конструкт.		Щукина







1. Конструкция изоляции разработана для сальниковых компенсаторов односторонних по МН 2593-61; двусторонний компенсатор по МН 2598-61 изолируется аналогично.

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	примечание
1	118	Отделка торцов изоляции	сб.	
2	94	полуфутляр - правый тип IV	сб.	
3	95	Полуфутляр - левый тип IV	сб.	
4		Бандаж (лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	сталь	
5	124	Замок.	сб.	
6	117	Пряжка тип I	сталь	

2. Количество материалов и объёмы работ см. лист 110

ТК	Компенсаторы сальниковые Ду 100÷1000 мм.	СЕРИЯ 3.903 5/73	
1973	Изоляция съемными полуфутлярами из металлических листов, заполненными теплоизоляционными изделиями. Общий вид.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 109

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	проверил		Кураченко
Гл. инж. проекта		Попова	конструктор		Щукина

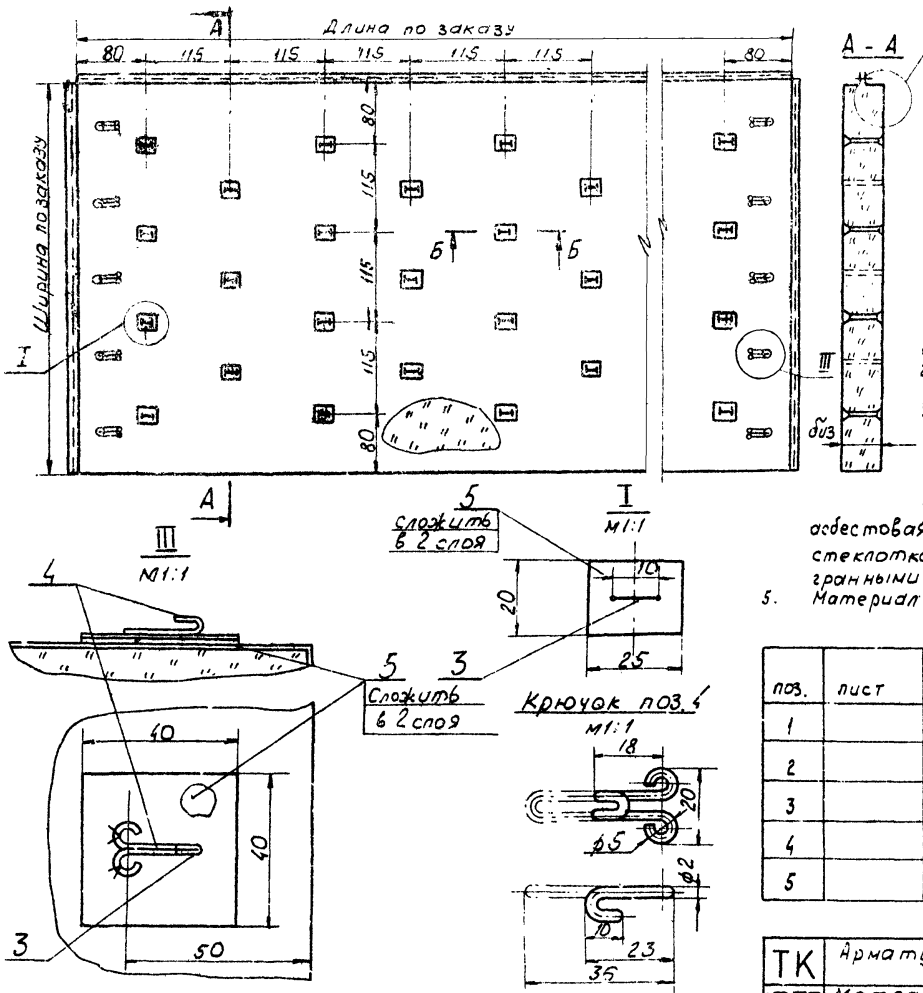
Условный проход Dy	Наружный диаметр трубопровода dт	Диаметр фланцевого соединения Dф	Размеры полуфутляра L	г	R	Объем изоляции полуфутляра	Поверхность изоляции полуфутляра	Стенка боковая поз. 2 L+16	B	Масса	Стенка торцов. поз. 3 Масса 2х стенок	Планка поз. 4 Общая масса	Стяжка поз. 5 Общая масса	Ручка поз. 6 Общая масса	Заклепка поз. 7 Общая масса	Скоба поз. 9 Общая масса	На один сальниковый компенсатор: Объем изоляции	Поверхность изоляции	Кол-во полуфутляров	Бандаж и замок: К-во	Общая масса	Пряжка: К-во	Общая масса
мм						м3	м2	мм		кг	кг	кг					м3	м2	шт.	шт.	кг	шт.	кг
100	108	215	590	108	148	0,009	0,27	606	509	1,94	0,53	0,32	0,05	–	0,018	–	0,012	0,54	2	2	0,27	4	0,028
125	133	245	590	122	162	0,011	0,3	606	555	2,12	0,6	0,32	0,05	–	0,018	–	0,022	0,6	2	2	0,28	4	0,028
150	159	280	660	140	180	0,013	0,37	676	611	2,6	0,77	0,36	0,05	–	0,018	–	0,026	0,74	2	2	0,29	4	0,028
175	194	310	660	155	195	0,015	0,41	676	658	2,8	0,85	0,36	0,05	–	0,018	–	0,03	0,82	2	2	0,30	4	0,028
200	219	335	760	168	208	0,018	0,49	776	696	3,4	1,0	0,42	0,05	–	0,018	–	0,036	0,98	2	2	0,31	4	0,028
250	273	405	760	203	243	0,021	0,58	776	806	3,94	1,33	0,42	0,05	0,256	0,042	0,12	0,042	1,16	2	2	0,33	4	0,028
300	325	460	760	230	270	0,024	0,65	776	894	4,36	1,62	0,42	0,05	0,256	0,042	0,12	0,048	1,30	2	2	0,35	4	0,028
350	377	520	760	260	300	0,027	0,72	776	988	4,84	1,98	0,42	0,05	0,256	0,042	0,12	0,054	1,44	2	2	0,37	4	0,028
400	426	580	860	290	330	0,034	0,89	876	1084	6,0	2,38	0,48	0,05	0,256	0,042	0,12	0,068	1,78	2	2	0,39	4	0,028
450	478	640	860	320	360	0,037	0,97	876	1177	6,5	2,88	0,48	0,05	0,256	0,042	0,12	0,074	1,94	2	2	0,42	4	0,028
500	529	705	870	353	393	0,041	1,07	876	1277	7,05	3,32	0,48	0,05	0,256	0,042	0,12	0,082	2,14	2	2	0,44	4	0,028
600	620	840	870	420	460	0,048	1,26	876	1491	8,24	3,5	0,48	0,05	0,256	0,042	0,12	0,096	2,52	2	2	0,48	4	0,028
700	720	910	870	455	495	0,052	1,35	876	1601	8,85	4,5	0,48	0,05	0,256	0,042	0,12	0,104	2,7	2	2	0,51	4	0,028
800	820	1020	870	510	550	0,058	1,5	876	1774	9,8	5,3	0,48	0,05	0,256	0,042	0,12	0,116	3,0	2	2	0,55	4	0,028
900	920	1120	870	560	600	0,064	1,64	876	1931	10,7	6,6	0,48	0,05	0,256	0,042	0,12	0,128	3,28	2	2	0,58	4	0,028
1000	1020	1255	870	627	667	0,071	1,82	876	2141	11,8	7,3	0,48	0,05	0,256	0,042	0,12	0,142	3,64	2	2	0,63	4	0,028

1. Толщина слоя теплоизоляционного принята = 40мм.
2. Количество и массу теплоизоляционных материалов принимать в соответствии с листом 31
3. Таблица составлена применительно для компенсаторов с $P_y = 16$ кгг/см².

ТК	Компенсаторы сальниковые Dy 100÷1000	СЕРИЯ 3.903-5/73
1973	Количество материалов и объемы изоляционных работ на один сальниковый компенсатор	ВЫПУСК 1 / ЛИСТ 110

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Храпова
Гл. инж. проекта — Щукина
Рук. группы — Проверил
Конструктор — Щукина
Макаров — Герасимова
Попова



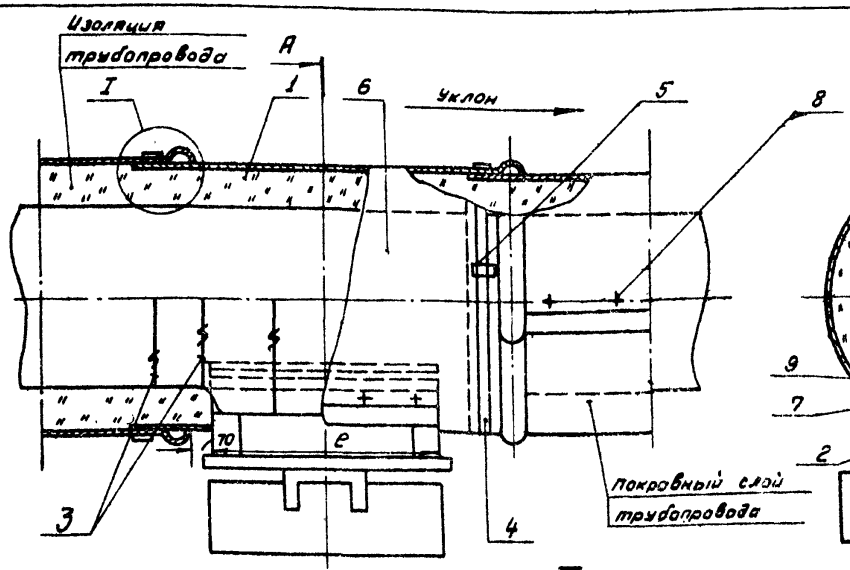
1. Крючки (поз. 4) пришиваются по необходимости
2. Матрацы могут изготовляться с фигурными вырезами.
3. В качестве основного теплоизоляционного слоя могут применяться минеральная вата, маты из стекловолокна, а также другие теплоизоляционные изделия из минеральной ваты, перлитовый порошок.
4. В качестве обкладки могут применяться. асбестовая ткань марок АТ-1; АТ-7; АСТ-1 стеклоткань толщиной не менее 0,2мм. Сетка с 6-ти гранными ячейками №10-0,5 оцинкованная.
5. Материал для подкладки тот же, что и для обкладки.

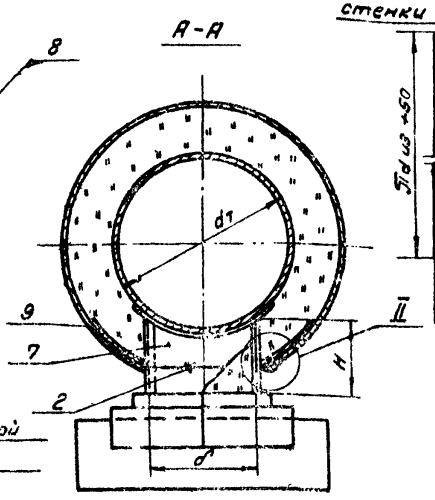
поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечан
1		Обкладка	См. примечания	
2		Слой теплоизоляционный толщиной биз	—"—	
3		Сшивка (нить асбестовая ГОСТ 1779-72 или проволока ОЧ 0.8мм ГОСТ 3282-46)	— —	
4		Крючок (проволока ОЧ-2 ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	
5		Подкладка	См. примечания	

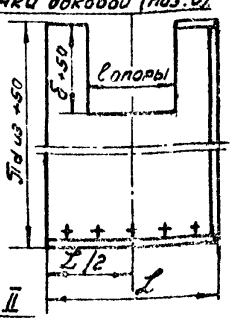
ТК	Арматура, фланцевые соединения и компенсаторы	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Матрац из теплоизоляционных материалов в обкладках	выпуск 1	лист 111

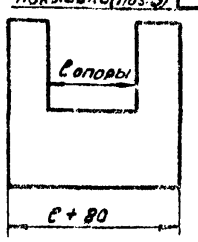
Теплопроект г. Москва

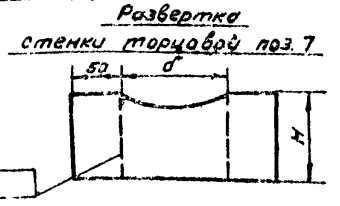
Гл. инженер		Макаров	Рук. группы
Нач. отдела		Герасимова	Проверил
Гл. инж. проекта		Попова	Конструкор
Бобкова			
Кураченко			
Щукина			

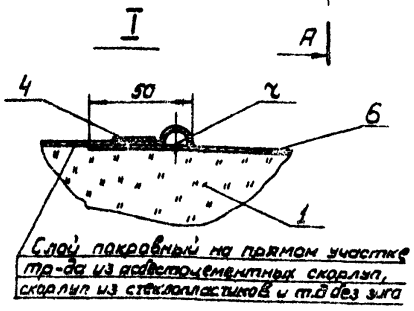


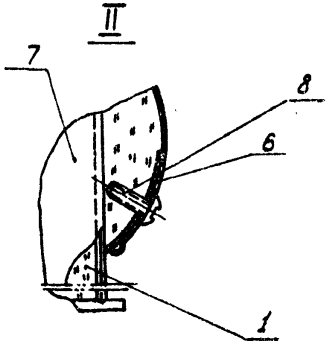












поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный		
2		Струна (Проволока ø2 ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	
3		Стяжка (Проволока ø1,2 ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	
4		Бандаж (Лента 0,7х20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
5	117	Пряжка тип I, II	Сталь	
6		Стенка боковая (Сталь тонколистовая оцинков. δ=0,8мм; ГОСТ 8075-56)	Сталь	
7		Стенка торцевая (Сталь тонколистовая оцинков. δ=0,8мм; ГОСТ 8075-56)	Сталь	
8		Винт 4х12-06 ГОСТ 10821-63	—	
9		Накладка (сталь тонколистовая оцинков. δ=0,8мм; ГОСТ 8075-56)	Сталь	

1. Материал для замены оцинкованной стали и размер „c" см. „Технические требования" лист 127
2. Трубопроводы у опор изолируются тем же материалом что и сами трубопроводы; допускается применение минеральной и стеклянной ваты в набивку под сетку.
3. Металлическое покрытие может быть заменено штукатуркой уложенной по сетке.

Теплопроект г. Москва

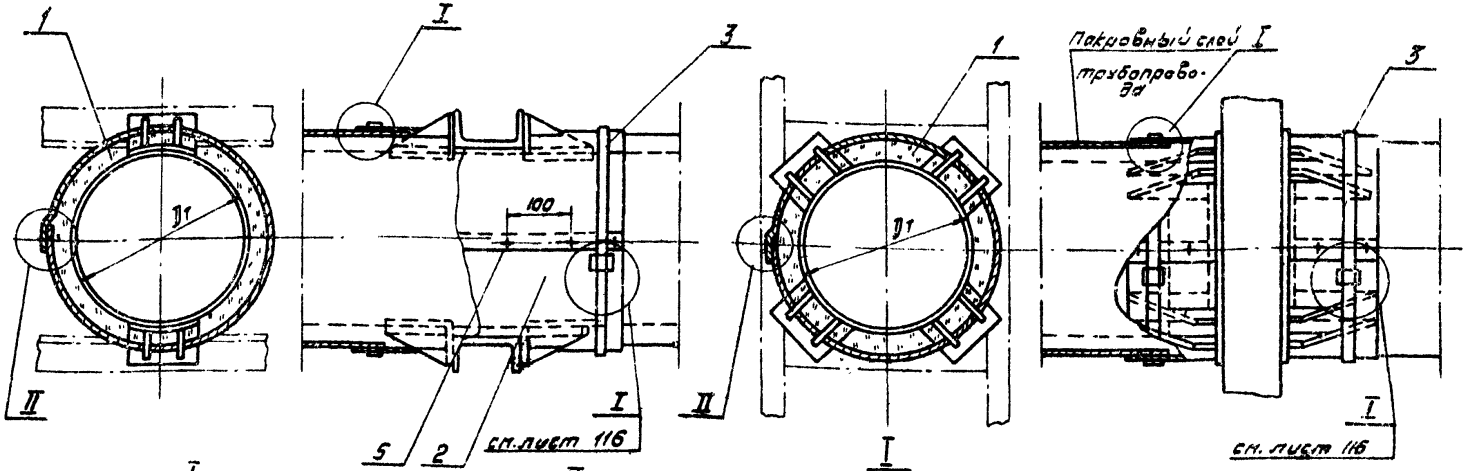
Гл. инженер
Нач. отдела
Гл. инж. проекта

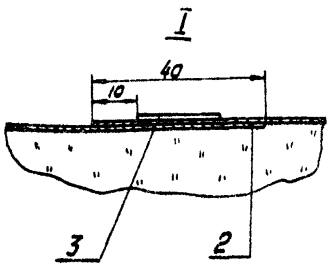
Мещеров
Федулова
Попова

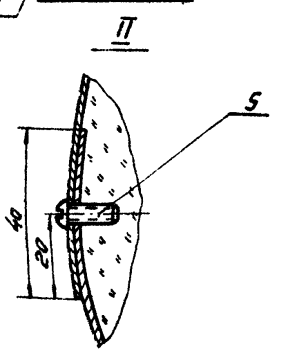
Рук. группы
Проверил
Конструктор

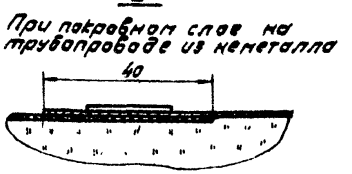
Бобков
Курочкина
Шилина

ТК 9-13	Горизонтальные трубопроводы. Изоляция в местах установки опор.	СЕРИЯ 3.903-5/73 ВЫПУСК 1 ЛИСТ 112









поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Слой теплоизоляционный	——	
2		Лист (сталь тонколистовая оцинков. δ=0,8мм; ГОСТ 8075-56)	сталь	
3		Бандаж (лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	сталь	
4	117	Пряжка тип I и II	——	
5		Винт 4×12-011 ГОСТ 10621-63	——	

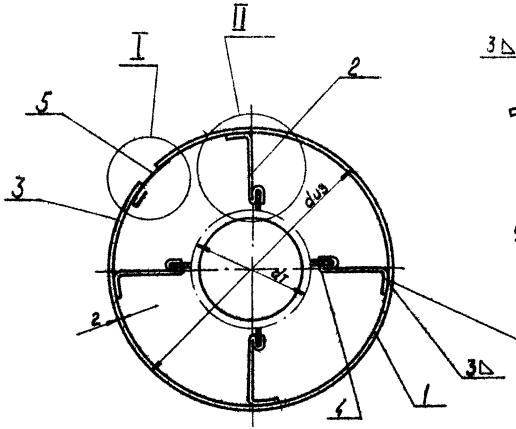
Примечания:

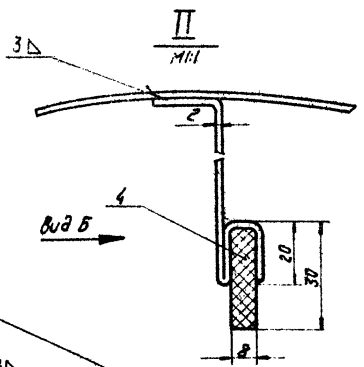
1. В качестве теплоизоляционного слоя применяется тот же материал, что и на трубопроводе.
2. Материал для замены оцинкованной стали см. „Технические требования" лист 127
3. Металлическое покрытие может быть заменено штукатуркой по металлической плетеной сетке № 12-1.2.

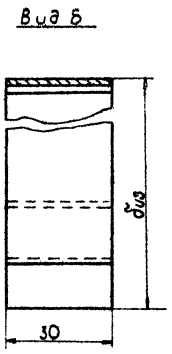
ТК	Неподвижные лобовые опоры	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Изоляция опор	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 115

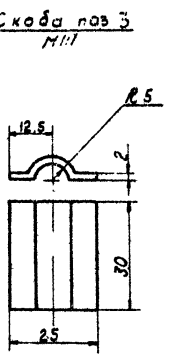
Теплопроект г. Москва

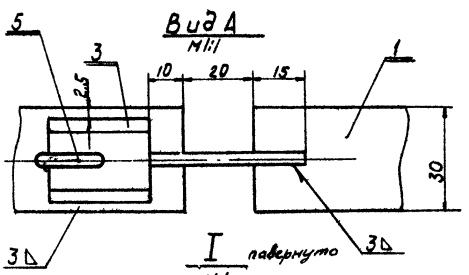
Гл. инженер Нач. отдела | Гл. инж. проекта | Макаров Герасимова Попова | Рук. группы Проверил Конструктор | Бобкова Кураченко Щукина





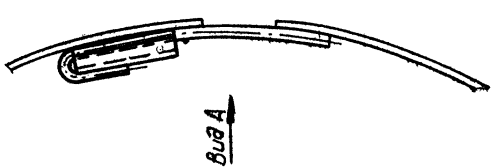






По окружности
через 300мм,
но не менее
4 лапок

Опорное кольцо устанавливается на трубопроводах при толщине изоляции $d_{из}$ = 80мм и более, при $d_{из}$ < 80мм устанавливать скобы см. лист 125



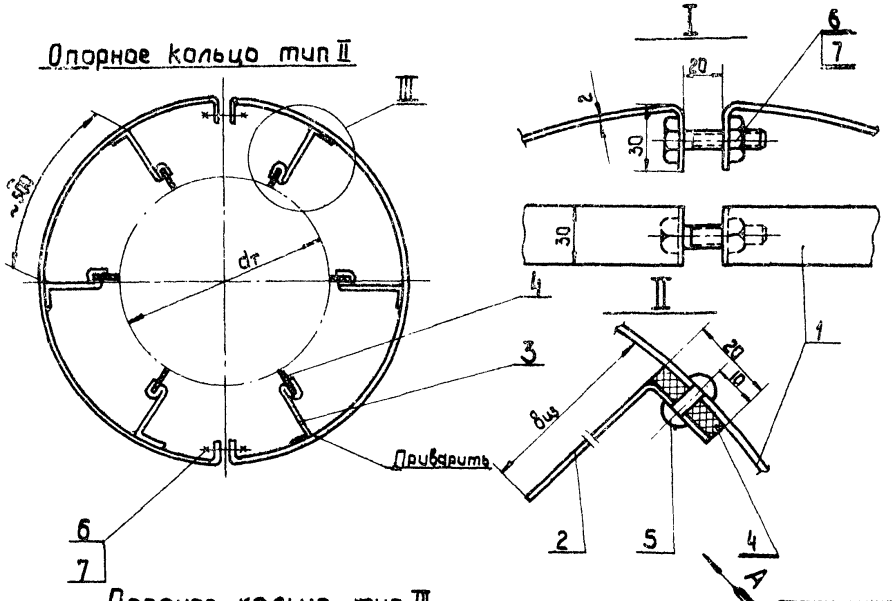
поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Бандаж (Лента 2х30 ГОСТ 6009-57)	Ст.3 ПС3 ГОСТ 380-71	
2		Лапка (Лента 2х30 ГОСТ 6009-57)	Ст.3 ПС3 ГОСТ 380-71	
3		Скоба (Лента 2х30 ГОСТ 6009-57)	Ст.3 ПС3 ГОСТ 380-71	
4		Опора (Картон асбестовый ГОСТ 2850-58)	Асбест	
5		Штырь (Проволока ⌀3 ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	

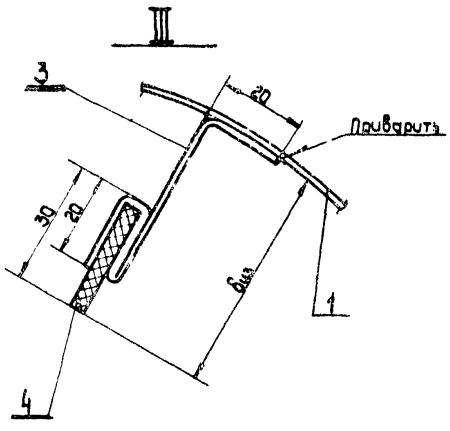
ТК 1973	Трубопроводы диаметром до 630мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
	Опорное кольцо тип I	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 114

Теплопроект г. Москва

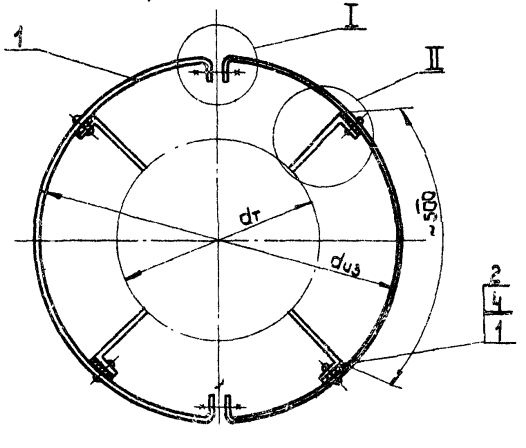
Кр. инженер Байкова
Нач. отдела Кувичкина
Гл. инж. проекта Шукина
Рук. группы Ардамацкий
Гл. специалист Гаврилин
Конструктор Шевелев
Н. контр. Герасимова
Проверил Полова

Опорное кольцо тип II

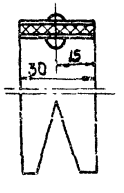




Опорное кольцо тип III



Вид А

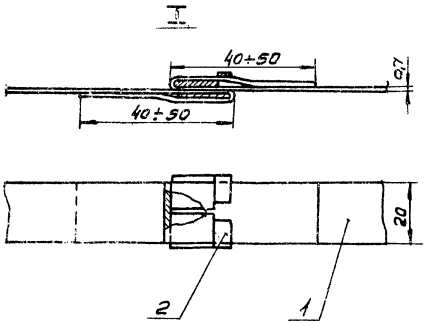


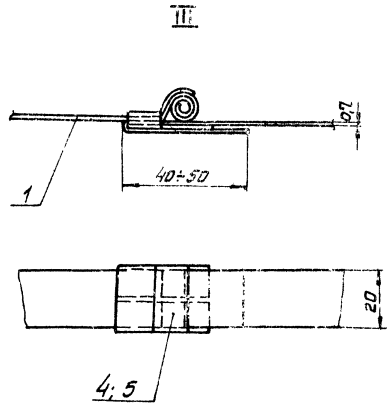
поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Бандаж (Лента 2×30 ГОСТ 6009-57)	Ст.3 пс3 ГОСТ 380-71	
2		Лапка (Лента 2×30 ГОСТ 6009-57)	Ст.3 пс3 ГОСТ 380-71	
3		Лапка (Лента 2×30 ГОСТ 6009-57)	Ст.3 пс3 ГОСТ 380-71	
4		Опора (Картон асбестовый ГОСТ 2850-58)	Асбест	
5		Заклепка 4×16-011 ГОСТ 10299-68	Ст.3 ГОСТ 380-71	
6		Болт М12×50.36.09 ГОСТ 7798-70	Ст.3 ГОСТ 380-71	
7		Гайка М12.4.09 ГОСТ 5915-70	Ст.3 ГОСТ 380-71	

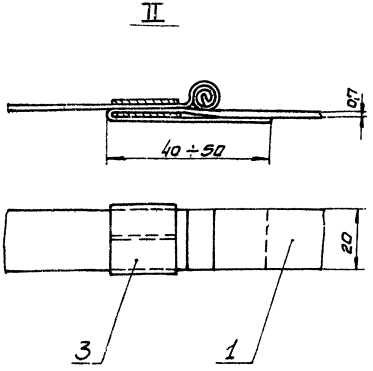
ТК	Трубопроводы диаметром 720мм и более	СЕРИЯ 3.903-5/73	
873	Опорные кольца тип II и III	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 115

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Курочкино
Гл. инж. проекта — Щукина
Рук. группы — Матаров
Проверил — Герасимова
Конструктор — Попова







поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Бандаж (Лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
2	117	Пряжка тип I	"	
3	117	Пряжка тип II	"	
4	117	Пряжка тип III	"	
5	117	Пряжка тип IV	"	

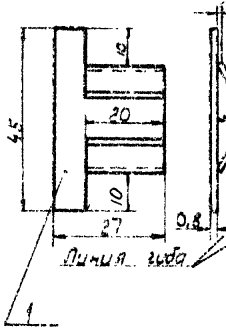
ТК	Трубопроводы	СЕРИЯ 3.905-5/75	
1973	Узлы крепления бандажа	Выпуск 1	Лист 116

Теплопроект г. Москва

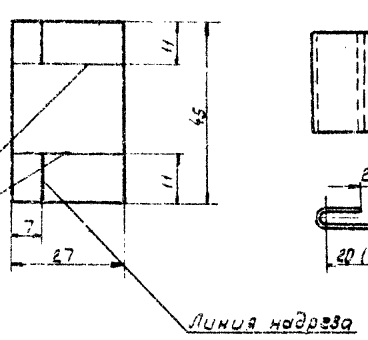
Гл. инженер		Макаров	Рук. группы
Нач. отдела		Герасимова	Проверил
Гл. инж. пр-та		Попова	Конструктор

Бобкова
Кураченко
Щукина

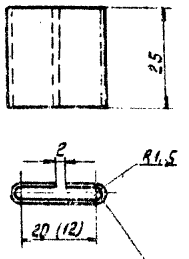
Пряжка тип I



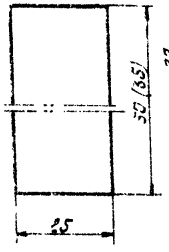
Заготовка пряжки тип I



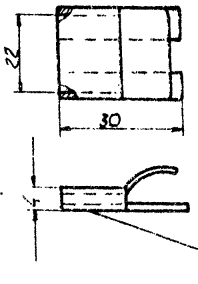
Пряжка тип II



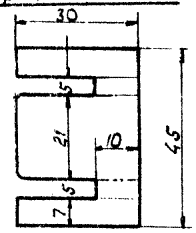
Заготовка пряжки тип II



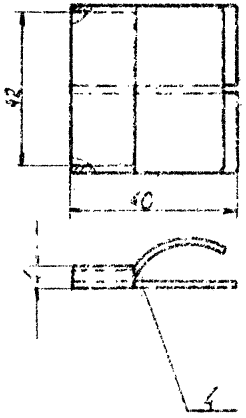
Пряжка тип III



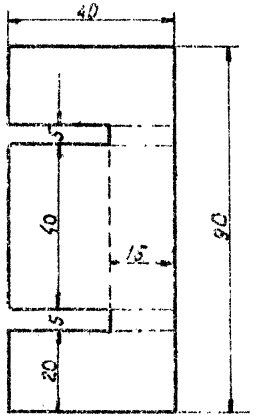
Заготовка пряжки тип III



Пряжка тип IV



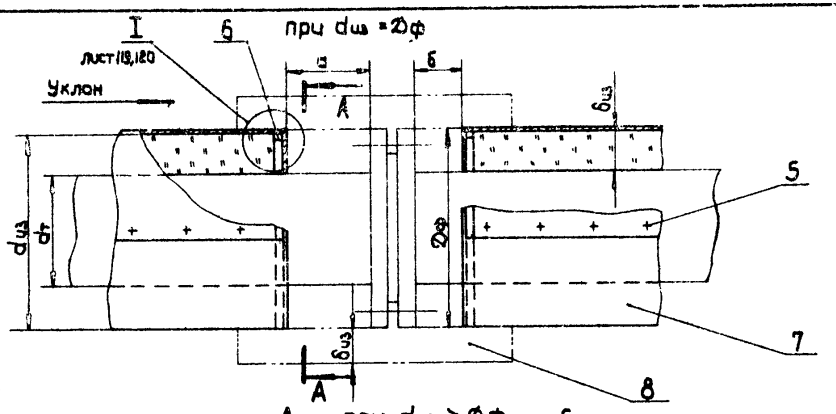
Заготовка пряжки тип IV

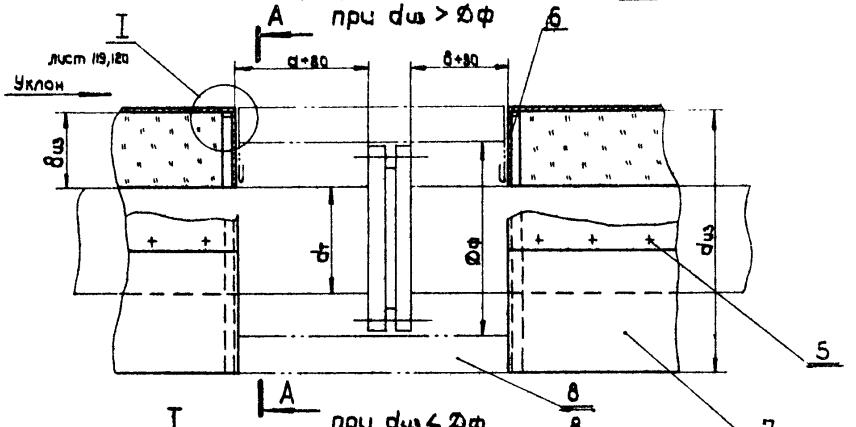


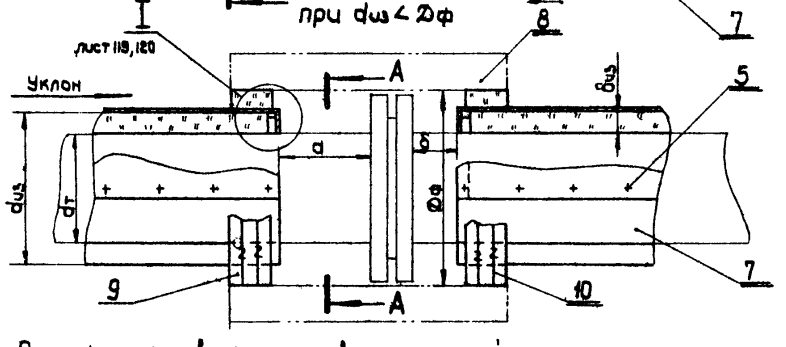
1. Допускается применение пряжки тип III по ТУ 36-1492-11.
2. Материал для замены оцинкованной стали см. „Технические требования" лист 127.
3. Вес пряжки тип I - 0,0076 кг, тип II - 0,0078 (0,0055) кг; тип III - 0,0076 кг; тип IV - 0,021 кг.
4. Размер в скобках - для пряжки тип II указан для случая крепления бандажа шириной 12мм.

ТК 973	Пряжки тип I, II, III, IV.	Серия 3.903-5/73 Выпуск 1 Лист 117

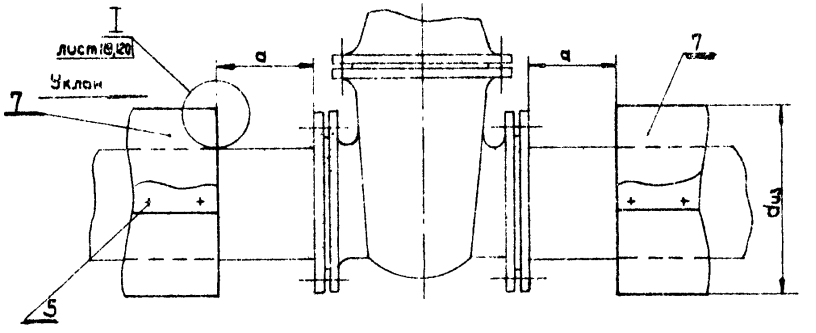
Теплопроект г. Москва







Отделка торцов у фланцевых соединений арматуры аналогична отделке у фланцевых соединений.



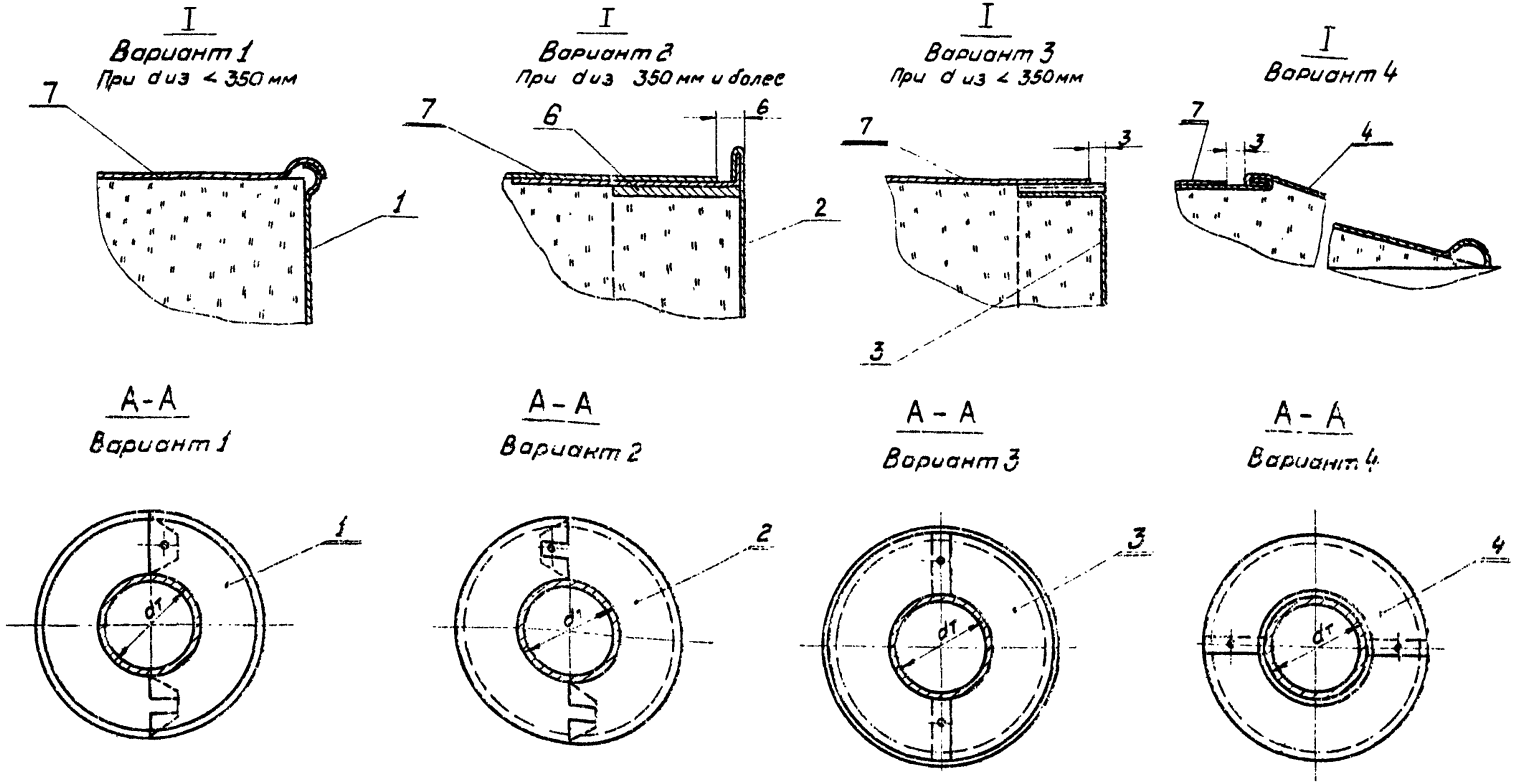
поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	121	Диафрагма тип I	Сталь	
2	121	Диафрагма тип II	—"—	
3	121	Диафрагма тип III	—"—	
4	122	Диафрагма тип IV	—"—	
5		Винт самонарезающий 4×12-О11 ГОСТ 10621-63	—	
6	114,115	Опорное кольцо тип I, II и III	Сб.	
7		Покровный слой трубопровода	—	
8	94,95	Полуфутляр тип IV	Сб.	
9		Полосы из стеклянного волокна ГОСТ 2246-43	—	
10		Кольцо (проволока ⌀2 ГОСТ 3282-46)	Ст.3 ГОСТ 380-71	
11		бандаж (лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
12	117	Пряжка тип I или II	—	
13	79	Диафрагма тип V	Лакостеклоткань ТХСЛ ТУ-36-929-67	
14	79	Кольца разрезные (сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 ГОСТ 8073-56)	Сталь	

ТК 973	Фланцевые соединения арматуры и трубопроводов. Отделка торцов изоляции при покровном слое из различных материалов. Общий вид.	СЕРИЯ 3.903-5/73 ВЫПУСК 1 ЛИСТ 118

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Курочкина
Гл. инж. проекта — Щукина
Руководитель группы — Макаров
Проверил — Герасимова
Конструктор — Попова

При покровном слое из металла



1. Условные обозначения см. лист 7
2. Узел I, разрез А-А варианта 4 применим в том случае, когда фланцы или арматура не изолируются.
3. При отсутствии необходимости изоляции фланцевых соединений:
   а) полосы (поз. 9) не устанавливать
   б) вместо размеров (d+80) и (б+80) принять соответственно размеры а и б.
4. Общий вид и спецификацию см. лист 118.

ТК	Фланцевые соединения арматуры и трубопроводов.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Отделка торцов изоляции при покровном слое из различных материалов. Узлы и разрезы.	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 119

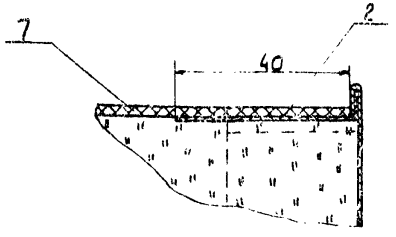
Теплопроект г. Москва

Гл. инженер | Гл. инж. проекта | Нач. отдела | Макаров | Гостиницына | Попова | Рук. группы | Проверил | Конструктор | Бобкова | Кураченко | Щукина

При покровном слое из асбестоцементных полуцилиндров, скорлуп из стеклопластиков, стеклоцемента и др. жестких материалов

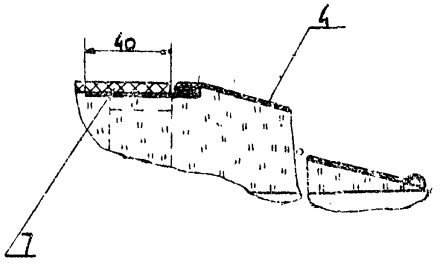
I м1:2

Вариант 2



I м1:2

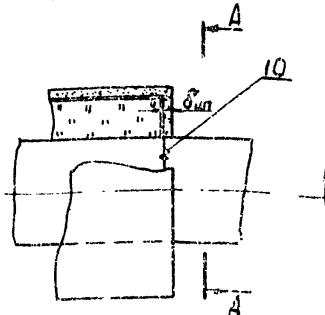
Вариант 4



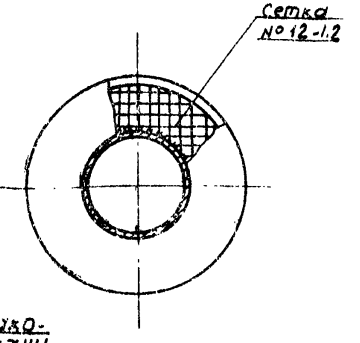
При покровном слое из штукатурки

I

Вариант 5



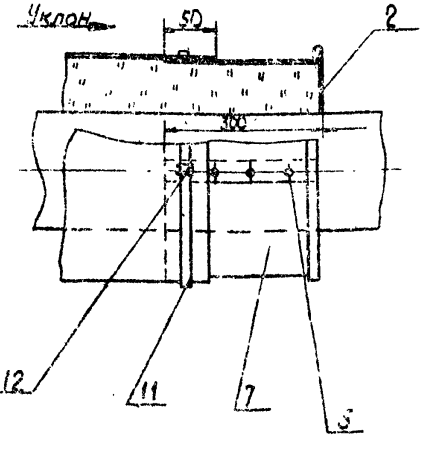
А - А



При покровном слое из фольгоизола, рубероида, изола, оболочек из упругих материалов и других рулонных материалов

I

Вариант 2



I

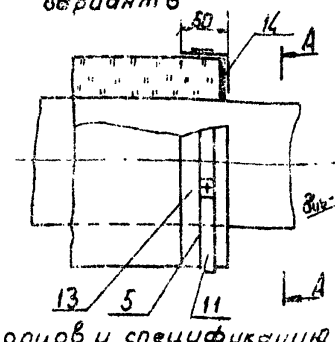
Вариант 4



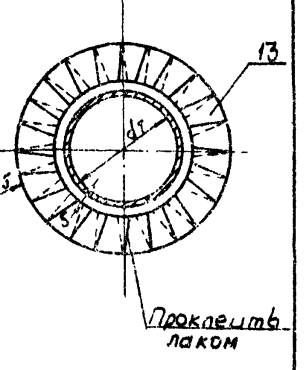
При покровном слое из лакостеклоткани, стеклоткани

I

Вариант 6



А - А

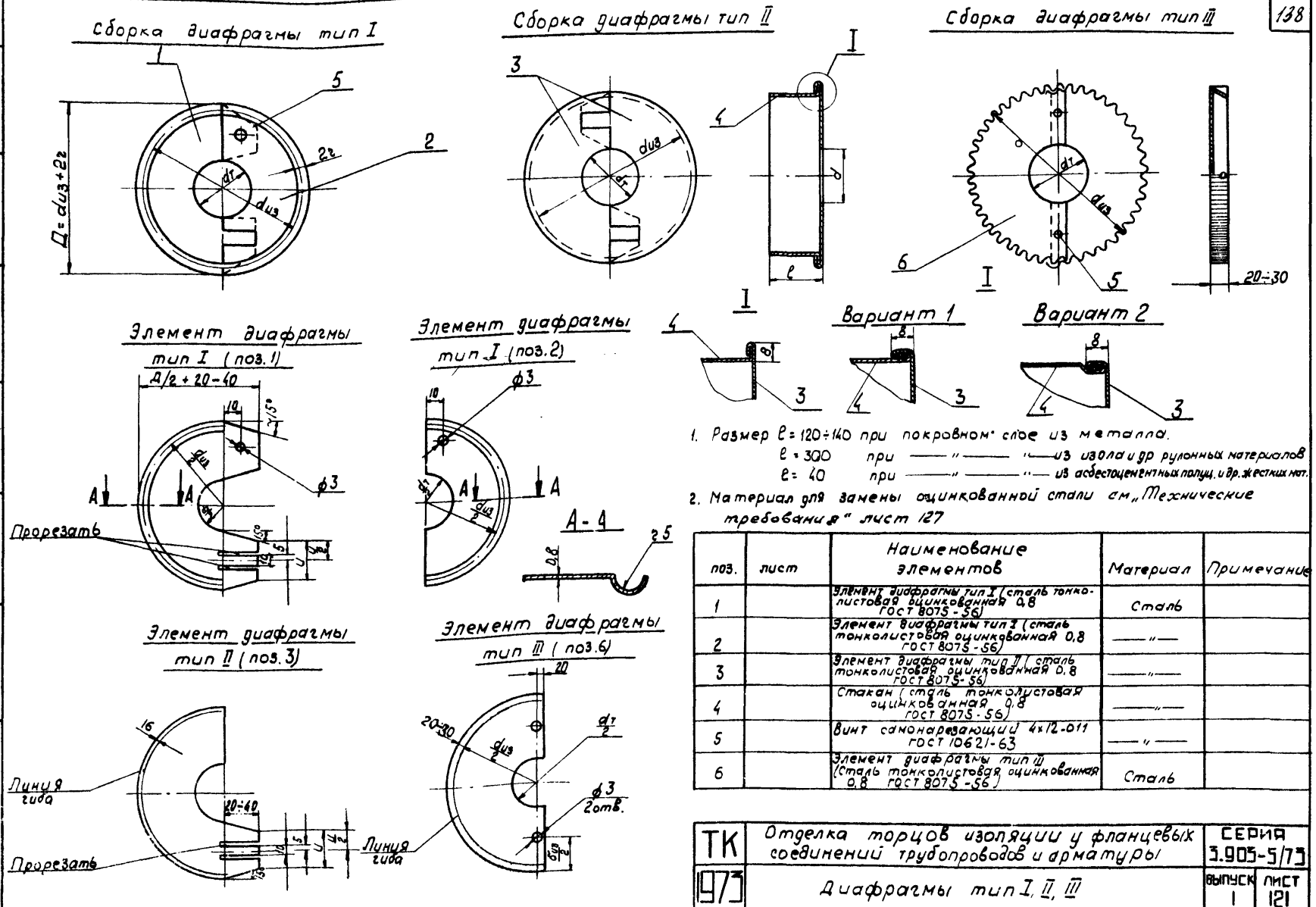


1. Общий вид отделки торцов и спецификацию см. лист 118.
2. Швы лакостеклоткани проклеиваются лаком ХСЛ. При прокладке трубопровода в помещении бандаж (поз. 11) не ставить.

ТК	Фланцевые соединения арматуры и трубопроводов.	СЕРИЯ 3.903-5/75	
1973	Отделка торцов изоляции при покровном слое из различных материалов. Узлы и разрезы	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 120

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук группы
Нач. отдела		Герасимова	Проверил
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор
Бобкова	Кураченко	Щукина	



1. Размер $\ell = 120 \div 140$ при покровном слое из металла.
   $\ell = 300$ при —"— —"— из изола и др рулонных материалов
   $\ell = 40$ при —"— —"— из асбестоцементных полуц. и др. жестких мат.
2. Материал для замены оцинкованной стали см „Технические требования" лист 127

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Элемент диафрагмы тип I (сталь тонколистовая оцинкованная 0,8 ГОСТ 8075-56)	Сталь	
2		Элемент диафрагмы тип I (сталь тонколистовая оцинкованная 0,8 ГОСТ 8075-56)	—"—	
3		Элемент диафрагмы тип II (сталь тонколистовая оцинкованная 0,8 ГОСТ 8075-56)	—"—	
4		Стакан (сталь тонколистовая оцинкованная 0,8 ГОСТ 8075-56)	—"—	
5		Винт самонарезающий 4×12-011 ГОСТ 10621-63	—"—	
6		Элемент диафрагмы тип III (Сталь тонколистовая оцинкованная 0,8 ГОСТ 8075-56)	Сталь	

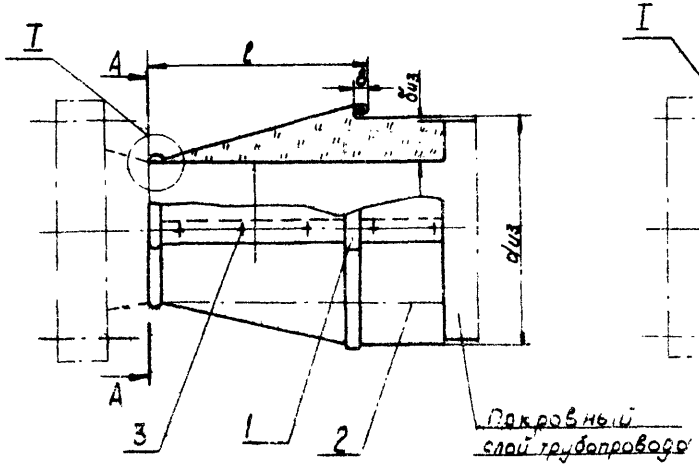
ТК	Отделка торцов изоляции у фланцевых соединений трубопроводов и арматуры	СЕРИЯ 3.905-5/73	
1973	Диафрагмы тип I, II, III	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 121

Теплопроект г. Москва

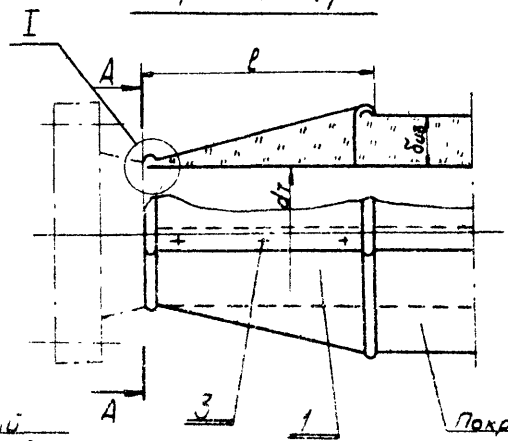
Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Кураченко
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Шукина

Сборка диафрагмы тип IV

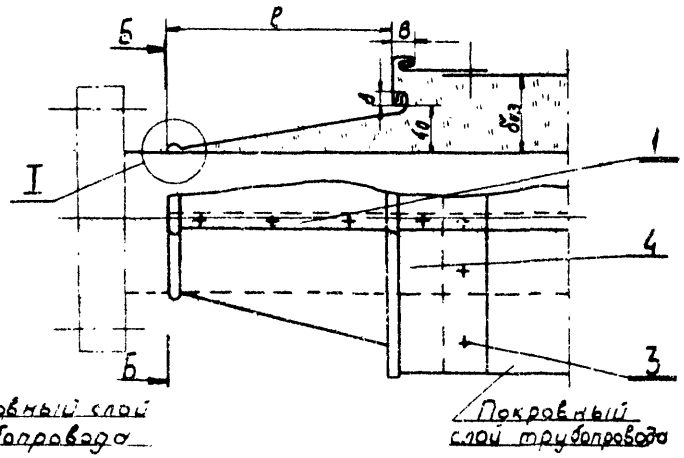
при $d_{из} \le D_ф$



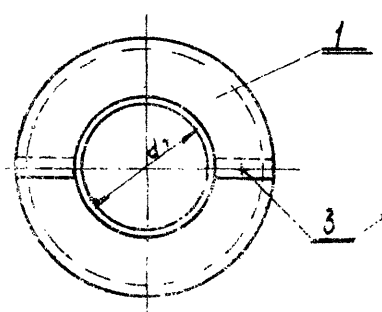
Вариант 1
при $d_{из} \le D_ф$



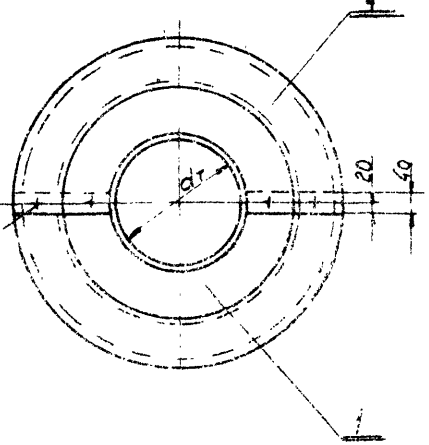
Вариант 2
при $d_{из} > D_ф$



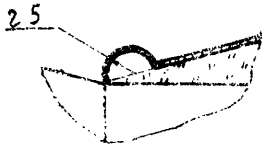
А-А



Б-Б



I



1. Общий вид отделки торцов см. лист 118.
2. Материал для замены оцинкованной стали см. Технические требования лист 12.
3. Условные обозначения см. лист 7.
4. Размер ℓ принять равным длине шпилек.

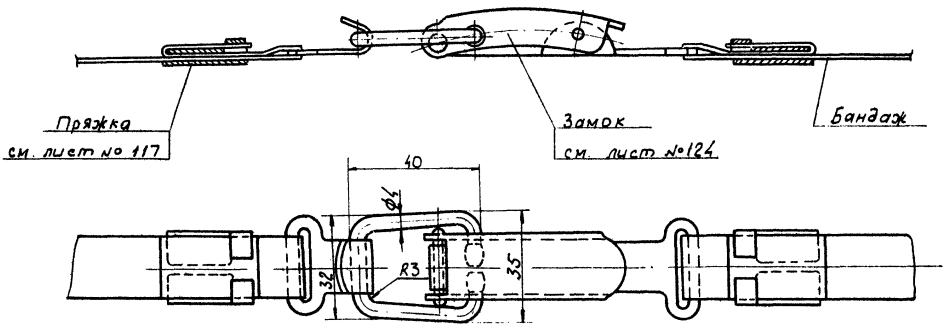
поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Элемент диафрагмы тип V (сталь тонколистовая оцинкованная 0,8 ГОСТ 8075-56)	Сталь	
2		Стакан (сталь тонколистовая оцинкованная 0,8 ГОСТ 8075-56)	—"—	
3		Винт самонарезающий 4×12-О.11 ГОСТ 10621-63	—	
4		Стакан (сталь тонколистовая оцинкованная 0,8 ГОСТ 8075-56)	Сталь	

ТК 1973	Отделка торцов изоляции у фланцевых соединений трубопроводов и арматуры. Диафрагма тип IV	Серия 3.903-5/73 Выпуск 1 Лист 122

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер Шкарин
Нач. отдела Гладкова
Гл. инж. проекта Попова
Нач. сектора Гедсимова
Рук. группы Плоскова
Зав. отд. Кузнецов
Ком. Шукшина

IV



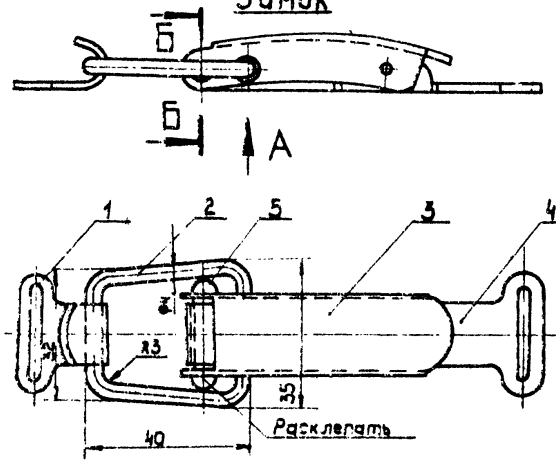
ТК	Арматура и фланцевые соединения	СЕРИЯ 5.905-5/75	
1975	Узел крепления бандажа замком (узел IV)	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 125

Теплопроект г. Москва

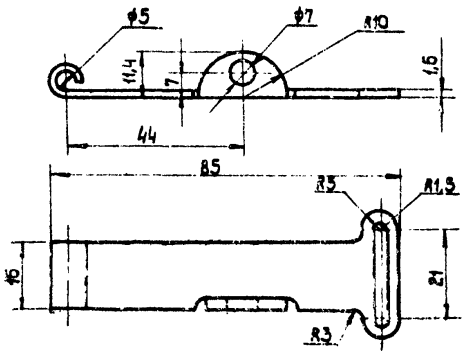
Гл. инженер		Макаров	Рук. группы
Нач. отдела		Герасимова	Проверил
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор

Бобкова
Кураченко
Шукина

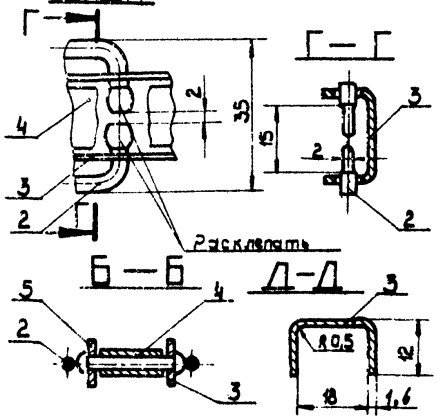
Замок



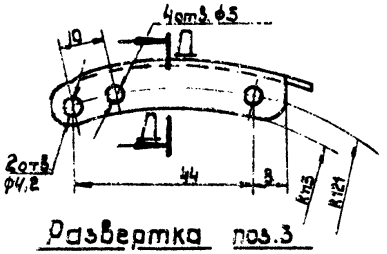
Тяга поз.4



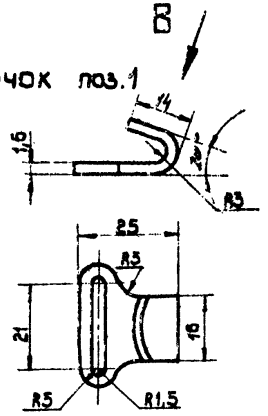
Вид А



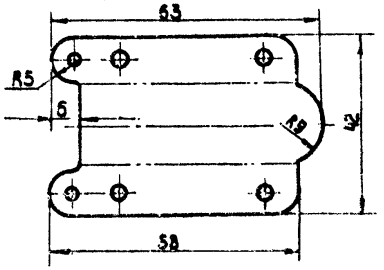
Рычаг поз.3



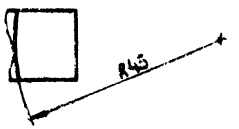
Крючок поз.1



Развертка поз.3



Вид В



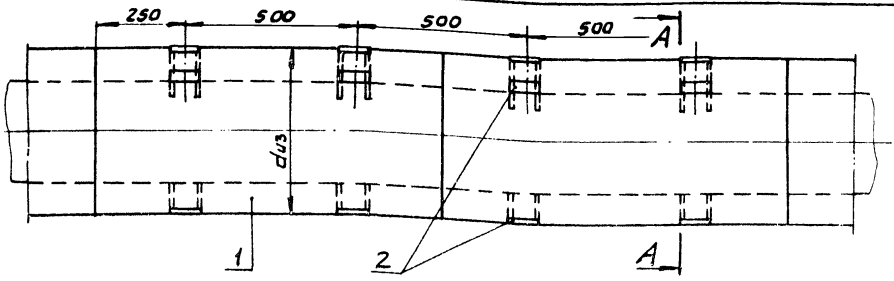
Масса замка - 0,47 кг.

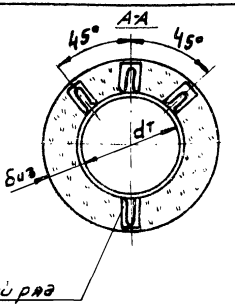
поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Крючок (сталь тонколистовая б=1,6мм. ; ГОСТ 3680-57)	Ст.20 ГОСТ 1050-60	
2		Серьга (Проволока ф4,4 l=113мм ГОСТ 3282-46)	Ст.0 ГОСТ 380-71	
3		Рычаг (Сталь тонколистовая б=1,6мм. ГОСТ 3680-57)	Ст.20 ГОСТ 1050-60	
4		Тяга (сталь тонколистовая б=1,6мм ГОСТ 3680-57)	Ст.20 ГОСТ 1050-60	
5		Ось (заклепка 4×24-Н11 ГОСТ 10299-68)	Ст.3 ГОСТ 380-71	

ТК 973	Арматура фланцевая	Серия 3.903-5/73
	Замок	Выпуск 1 / Лист 124

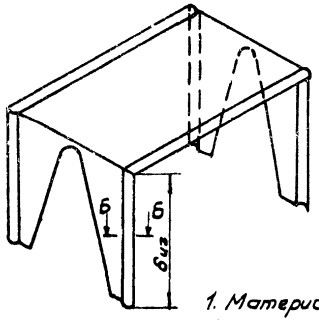
Теплопроект г. Москва

Гл.инженер проекта — Бобкова
Рук.группы — Маркова
Гл.инж.проекта — Попова
Рук.группы — Переслегина
Проверил — Пронин
Конструктор — Шахнович

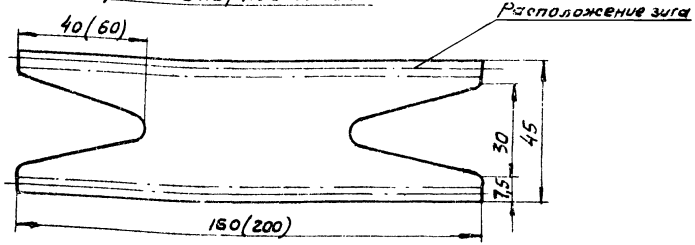




Опорная скоба



Развертка опорной скобы



Б-Б



1. Материал для замены оцинкованной стали ст. „Технические требования" лист 127
2. Размеры скобы даны для толщины изоляции „биз" 40÷60мм.
В скобках - для толщины изоляции „биз"
3. Опорные скобы устанавливаются при толщине „биз" до 80мм.

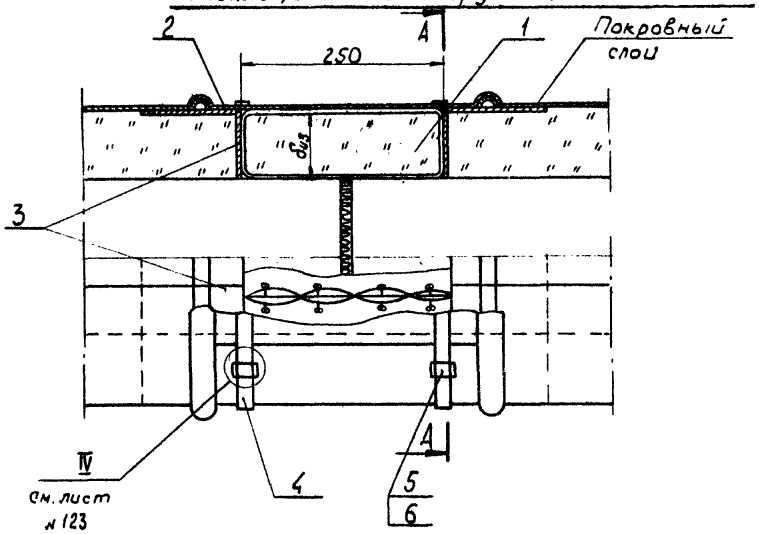
поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Слой теплоизоляционный	—	
2		Скоба опорная (сталь тонколистов. оцинков. б=0,8мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	

ТК	Трубопроводы диаметром dиз более 350мм.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Установка скобы опорной (ограничитель толщины)	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 125

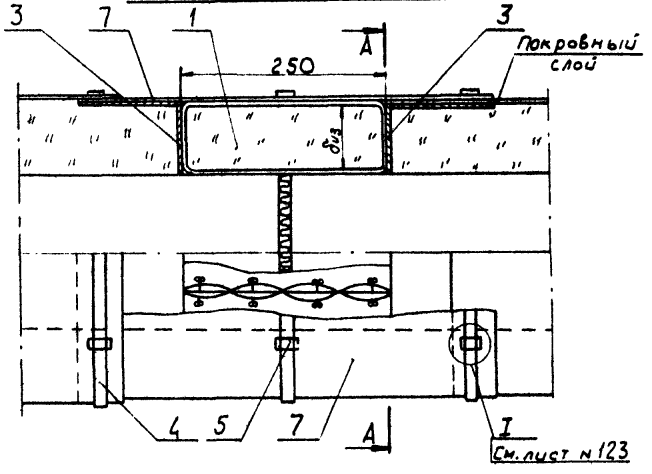
Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Кураченко
Гл. инж. пр-та		Попова	Конструктор		Щукина

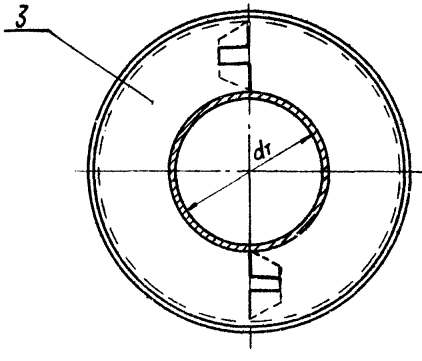
При покровном слое из металла, стеклоцемента и других жёстких оболочек



При покровном слое из рулонных материалов



А-А



Примечание

Материал на покрытие (поз. 7) тот же, что и покровный слой

поз.	листа	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1	111	Матрац минераловатный в обкладках	сб.	
2		Металлическое покрытие	Сталь	
3		Элемент диафрагмы тип II (сталь тонколистов оцинкованная толщ. 0,8 ГОСТ 8075-56)	Сталь	
4		Бандаж (Лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
5	117	Пряжка тип I	Сталь	
6	124	Замок	Сталь	
7		Покрытие из рулонных материалов		

ТК	Трубопроводы диаметром до 1220 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Сварные стыки. Изоляция матрацами минероватными в обкладках	ВЫПУСК 1.	ЛИСТ 126

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Кураченко
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Щукина

Технические требования

1. Все материалы для крепления изоляционных конструкций тепловых сетей, прокладываемых в непроходных каналах, должны иметь противокоррозионное покрытие (оцинкованы, кадмированы и.т.п.) или изготовляться из коррозионно-стойких металлов, синтетических материалов.
2. Бандажи из упаковочной ленты можно заменить кольцами из проволоки ф 1.2 мм для трубопроводов диаметром до 630 мм и ф 2 мм для трубопроводов диаметром более 630 мм (исключая трубопроводы прокладываемые в непроходных каналах)
3. Сталь тонколистовая оцинкованная может быть заменена:
   а) листами из алюминия и алюминиевых сплавов (ГОСТ 12592-67) марок АД; АД1; АМц; АМг; Д1; Д16; В-95. (см. „материалы для покровных слоев", выпуск 0 лист 56÷59
   б) сталью листовой кровельной (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.
4. Наружные крепежные детали для покровных слоев теплоизоляции, должны иметь противокоррозийное покрытие.
5. При возможности соприкосновения алюминиевых листов со стальными деталями (кольцами, сеткой, опорными лапками и.т.д) или с изделиями из жестких теплоизоляционных материалов (совелитовыми, вулканитовыми и.т.д) должны быть предусмотрены меры, предотвращающие непосредственный контакт этих материалов (см. МСН 72-65 / ГМСС СССР, листы 27÷29)
6. Толщину изоляционного слоя на трубопроводах см. выпуск 0.
7. Толщина изоляционного слоя арматуры и фланцевых соединений принимается равной толщине на трубопроводах, но не более 80 мм.
8. Размер „а" принят равным длине болта + 20 мм
   „б" = $\frac{a}{2}$
   радиусы зигов 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	свыше 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

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы
Нач. отдела		Герасимова	Проверил
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор
Бобкова	Бобкова	Кураченко	

Теплопроект г. Москва

ТК 1973	Технические требования.	СЕРИЯ 3.903-5/73	
		ВЫПУСК 1	ЛИСТ 127

Диаметр трубопровода dт	Поверхность неизолирован. трубопровода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
мм	м²	мм	м³	м²
32	0,1	30	0,006	0,29
		40	0,009	0,35
		50	0,013	0,41
		60	0,017	0,48
		70	0,022	0,54
38	0,13	30	0,006	0,31
		40	0,010	0,37
		50	0,014	0,43
		60	0,019	0,50
		70	0,024	0,56
45	0,14	30	0,007	0,34
		40	0,011	0,40
		50	0,015	0,47
		60	0,020	0,53
		70	0,026	0,59
		80	0,031	0,64
		90	0,038	0,70
		100	0,045	0,77
		110	0,053	0,83
57	0,18	30	0,008	0,37
		40	0,012	0,43
		50	0,017	0,49
		60	0,022	0,56
		70	0,028	0,62
		80	0,034	0,66
		90	0,042	0,74
		100	0,049	0,81
		110	0,058	0,87
		120	0,067	0,93
76	0,24	30	0,01	0,43

Диаметр трубопровода dт	Поверхность неизолирован. трубопровода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
мм	м²	мм	м³	м²
76	0,24	40	0,015	0,49
		50	0,020	0,55
		60	0,026	0,62
		70	0,032	0,68
		80	0,039	0,74
		90	0,047	0,80
		100	0,056	0,88
		110	0,064	0,92
		120	0,076	0,99
		130	0,084	1,06
89	0,28	30	0,011	0,47
		40	0,016	0,53
		50	0,022	0,59
		60	0,028	0,66
		70	0,035	0,72
		80	0,043	0,78
		90	0,051	0,84
		100	0,060	0,91
		110	0,069	0,97
		120	0,079	1,04
		130	0,084	1,06
		140	0,095	1,12
108	0,34	30	0,013	0,53
		40	0,019	0,59
		50	0,025	0,85
		60	0,032	0,72
		70	0,039	0,78
		80	0,047	0,84
		90	0,056	0,91
		100	0,065	0,97

ТК	Трубопроводы диаметром dт 32÷1420 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73
1973	Объем и поверхность тепловой изоляции на 1 п.м трубопровода.	ВЫПУСК 1 ЛИСТ 128

Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Бобкова
Гл. инж. пр-та — Кураченко
Рук. группы — Макаров
Проверил — Герасимова
Конструктор — Попова

Гелиопроект г. Москва

Диаметр трубопровода dт	Поверхность неизолированного трубопровода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
мм	м²	мм	м³	м²
108	0,34	110	0,075	1,03
		120	0,087	1,09
		130	0,097	1,17
		140	0,109	1,22
		150	0,122	1,28
		160	0,134	1,34
133	0,42	30	0,015	0,61
		40	0,022	0,67
		50	0,029	0,73
		60	0,036	0,80
		70	0,045	0,86
		80	0,054	0,92
		90	0,063	0,99
		100	0,073	1,05
		110	0,084	1,11
		120	0,095	1,17
		130	0,107	1,23
		140	0,120	1,30
		150	0,139	1,36
		160	0,148	1,42
		170	0,162	1,48
159	0,5	30	0,018	0,69
		40	0,025	0,75
		50	0,033	0,81

Диаметр трубопровода dт	Поверхность неизолированного трубопровода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
мм	м²	мм	м³	м²
159	0,5	60	0,041	0,88
		70	0,050	0,94
		80	0,060	1,00
		90	0,070	1,06
		100	0,081	1,13
		110	0,093	1,19
		120	0,105	1,25
		130	0,118	1,32
		140	0,131	1,38
		150	0,146	1,44
		160	0,160	1,50
		170	0,175	1,56
		180	0,191	1,62
219	0,69	30	0,024	0,88
		40	0,033	0,94
		50	0,042	1,00
		60	0,053	1,06
		70	0,064	1,13
		80	0,075	1,19
		90	0,087	1,25
		100	0,100	1,32
		110	0,114	1,38
		120	0,128	1,45
		130	0,143	1,50

Гл. инженер Бобкова
Нач. отдела Боякина
Гл. инж. пр-та Курочкина
Рук. группы Жубинг.
Проверил Жубинг.
Конструктор Кудрявцев
Макаров
Герасимова
Попова
Теплопроект г. Москва

ТК 1973 — Трубопроводы диаметром dт 32÷1420 мм
Объем и поверхность тепловой изоляции на 1 п.м. трубопровода (продолжение)

Серия 3.903-5/73
Выпуск 1
Лист 129

Диаметр трубопровода dт	Поверхность неизолированного трубопровода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
мм	м²	мм	м³	м²
219	0,69	140	0,138	1,57
		150	0,174	1,63
		160	0,191	1,69
		170	0,208	1,76
		180	0,226	1,82
		190	0,244	1,88
273	0,86	30	0,029	1,05
		40	0,039	1,11
		50	0,050	1,17
		60	0,063	1,23
		70	0,075	1,30
		80	0,088	1,36
		90	0,103	1,42
		100	0,117	1,49
		110	0,132	1,56
		120	0,148	1,61
		130	0,166	1,67
		140	0,182	1,74
		150	0,199	1,80
		160	0,218	1,87
		170	0,236	1,93
		180	0,256	1,99
		190	0,278	2,05

Диаметр трубопровода dт	Поверхность неизолированного трубопровода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
мм	м²	мм	м³	м²
325	1,02	30	0,034	1,21
		40	0,046	1,27
		50	0,059	1,33
		60	0,073	1,40
		70	0,087	1,46
		80	0,102	1,52
		90	0,117	1,59
		100	0,134	1,65
		110	0,150	1,71
		120	0,168	1,77
		130	0,186	1,84
		140	0,204	1,90
		150	0,224	1,96
		160	0,244	2,03
		170	0,264	2,09
		180	0,286	2,15
		190	0,307	2,21
		200	0,330	2,28
377	1,18	30	0,038	1,38
		40	0,052	1,44
		50	0,067	1,50
		60	0,082	1,56
		70	0,098	1,62

Гл. инженер проекта Бобкова
Гл. инж. отдела Бабкина
Рук. группы Курочкина
Проверил Конторщ
Конструктор Попова

Теплопроект г. Москва

ТК 1973 — Трубопроводы диаметром dт 32÷1420 мм.
Объем и поверхность тепловой изоляции на 1 пм. трубопровода (продолжение)

Серия 3.903-5/73
Выпуск 1
Лист 130

Диаметр трубопровода dт	Поверхность неизолированного тр-да	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
мм	м²	мм	м³	м²
377	1,18	80	0,115	1,69
		90	0,132	1,75
		100	0,150	1,81
		110	0,168	1,88
		120	0,187	1,94
		130	0,207	2,00
		140	0,227	2,06
		150	0,248	2,13
		160	0,270	2,19
		170	0,292	2,25
		180	0,315	2,31
		190	0,338	2,38
		200	0,362	2,44
		210	0,387	2,50
426	1,34	30	0,043	1,53
		40	0,059	1,59
		50	0,075	1,65
		60	0,092	1,72
		70	0,109	1,78
		80	0,127	1,84
		90	0,146	1,90
		100	0,165	1,97
		110	0,185	2,03

Диаметр трубопровода dт	Поверхность неизолированного тр-да	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
мм	м²	мм	м³	м²
426	1,34	120	0,206	2,09
		130	0,227	2,15
		140	0,248	2,22
		150	0,271	2,28
		160	0,294	2,34
		170	0,318	2,41
		180	0,343	2,47
		190	0,368	2,53
		200	0,393	2,59
		210	0,420	2,66
476	1,49	30	0,055	1,63
		40	0,065	1,75
		50	0,083	1,81
		60	0,101	1,87
		70	0,120	1,93
		80	0,140	2,00
		90	0,160	2,06
		100	0,181	2,12
		110	0,202	2,19
		120	0,225	2,25
		130	0,241	2,31
		140	0,271	2,37
		150	0,295	2,44

Гл. инженер — Кудрявцев
Нач. отдела — Бобков
Гл. инж. пр-та — Волкова
Проверил — Попова
Конструктор — Сидоров

ТЕПЛОПРОЕКТ
г. Москва

ТК 1972

Трубопроводы диаметром dт 32÷1420мм

Объем и поверхность тепловой изоляции на 1 п.м трубопровода (продолжение)

СЕРИЯ 3.903-5/73
ВЫПУСК 1
ЛИСТ 131

Диаметр трубопровода $d_т$	Поверхность неизолированного тр-да	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
мм	$м^2$	мм	$м^3$	$м^2$
476	1,49	160	0,320	2,50
		170	0,345	2,56
		180	0,371	2,63
		190	0,397	2,69
		200	0,425	2,75
		210	0,452	2,81
		220	0,481	2,88
529	1,66	30	0,053	1,85
		40	0,072	1,91
		50	0,091	1,98
		60	0,111	2,04
		70	0,132	2,10
		80	0,153	2,16
		90	0,175	2,23
		100	0,198	2,29
		110	0,220	2,35
		120	0,245	2,41
		130	0,269	2,48
		140	0,294	2,54
		150	0,320	2,60
		160	0,346	2,67

Диаметр трубопровода $d_т$	Поверхность неизолированного тр-да	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
мм	$м^2$	мм	$м^3$	$м^2$
529	1,66	170	0,373	2,73
		180	0,400	2,79
		190	0,429	2,85
		200	0,456	2,92
		210	0,486	2,98
		220	0,516	3,04
630	1,98	30	0,062	2,16
		40	0,084	2,23
		50	0,107	2,30
		60	0,130	2,36
		70	0,154	2,42
		80	0,179	2,48
		90	0,204	2,55
		100	0,230	2,61
		110	0,256	2,67
		120	0,283	2,73
		130	0,311	2,80
		140	0,339	2,86
		150	0,368	2,92
		160	0,397	2,99
		170	0,428	3,06

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы
Нач. отдела		Герасимова	Проверил
Гл. инж. пр-та		Попова	Конструктор

Бобкова
Бобкова
Кураченко

Теплопроект г. Москва

ТК	Трубопроводы диаметром $d_т$ 32÷1420 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Объем и поверхность тепловой изоляции на 1 п.м. трубопровода (продолжение)	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 132

Диаметр трубопровода dт мм	Поверхность неизолированного тр-да м²	Толщина изоляции мм	Объем изоляции м³	Поверхность изоляции м²
630	1.98	180	0,458	3,11
		190	0,490	3,18
		200	0,523	3,25
		210	0,565	3,30
		220	0,589	3,37
		230	0,622	3,43
720	2,26	30	0,070	2,45
		40	0,095	2,51
		50	0,121	2,58
		60	0,147	2,64
		70	0,174	2,70
		80	0,201	2,76
		90	0,229	2,83
		100	0,258	2,89
		110	0,287	2,95
		120	0,317	3,01
		130	0,347	3,08
		140	0,378	3,14
		150	0,410	3,20
		160	0,442	3,27
		170	0,475	3,33
		180	0,509	3,39
		190	0,543	3,45

Диаметр трубопровода dт мм	Поверхность неизолированного тр-да м²	Толщина изоляции мм	Объем изоляции м³	Поверхность изоляции м²
720	2,26	200	0,578	3,51
		210	0,611	3,58
		220	0,650	3,64
		230	0,687	3,70
820	2,58	30	0,080	2,76
		40	0,108	2,83
		50	0,137	2,89
		60	0,165	2,95
		70	0,196	3,01
		80	0,226	3,07
		90	0,257	3,14
		100	0,289	3,20
		110	0,321	3,26
		120	0,354	3,33
		130	0,388	3,39
		140	0,422	3,45
		150	0,457	3,52
		160	0,492	3,58
		170	0,529	3,64
		180	0,565	3,70
		190	0,602	3,77
		200	0,640	3,83
		210	0,679	3,89

Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Бабкова
Гл. инж. пр-та — Куравченко
Рук. группы — Ильина
Конструктор — Ильина
Инженер — Попова
Нач. сектора — Пономарева
Инженер — Макарова

Теплопроект
г. Москва

ТК 1973	Трубопроводы диаметром dт 32 - 1420 мм	Серия 3.903-5/73
	Объем и поверхность тепловой изоляции на 1 п.м. трубопровода (продолжение)	Выпуск 1 / Лист 155

Диаметр трубопровода dу	Поверхность неизолированного тр-да	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
мм	м²	мм	м³	м²
820	2,58	220	0,720	3,96
		230	0,760	4,00
		240	0,800	4,08
920	2,89	30	0,089	3,08
		40	0,121	3,14
		50	0,192	3,20
		60	0,185	3,27
		70	0,218	3,33
		80	0,251	3,39
		90	0,285	3,45
		100	0,320	3,52
		120	0,392	3,64
1020	3,20	40	0,133	3,45
		50	0,158	3,52
		60	0,204	3,58
		70	0,240	3,64
		80	0,276	3,71
		90	0,314	3,77
		100	0,352	3,83
		120	0,430	3,96
1220	3,83	40	0,158	4,08
		50	0,199	4,10
		60	0,241	4,2

Диаметр трубопровода dу	Поверхность неизолированного тр-да	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
мм	м²	мм	м³	м²
1220	3,83	70	0,283	4,27
		80	0,326	4,33
		90	0,370	4,40
		100	0,414	4,46
		120	0,421	5,58
1420	4,48	40	0,18	4,70
		50	0,23	4,77
		60	0,28	4,85
		70	0,33	4,91
		80	0,38	4,97
		90	0,43	5,02
		100	0,48	5,08
		120	0,58	5,20

Гипронефтеспецстрой
г. Москва

Гл. инженер проекта — Бобков
Нач. отдела — Бабина
Гр. инж. пр-та — Курочкина

Конусов — Разработал
Кац — Проверил
Жилина — Рук. группы
Зубр — Гл. инженер

ТК 1973	Трубопроводы диаметром dу 32÷1420 мм Объем и поверхность тепловой изоляции на 1 п.м трубопровода (продолжение)	СЕРИЯ 3.903-5/73	
		ВЫПУСК 1	ЛИСТ 134

Диаметр трубопровода $d_т$ мм	Поверхность неизолированного трубопровода м²	Радиус отвода r мм	Угол отвода γ градусы	Толщина изоляции $\delta_{из}$ мм	Объем изоляции м³	Поверхность изоляции м²
45	0,17	80	90	30	0,009	0,41
				40	0,013	0,49
				50	0,019	0,57
				60	0,025	0,65
				70	0,032	0,73
				80	0,04	0,81
				90	0,048	0,89
				100	0,057	0,97
				110	0,068	1,05
57	0,28	100	90	30	0,013	0,58
				40	0,019	0,71
				50	0,026	0,77
				60	0,035	0,87
				70	0,044	0,97
				80	0,054	1,07
				90	0,065	1,17
				100	0,077	1,27
				110	0,091	1,37
				120	0,105	1,47
76	0,52	140	90	30	0,022	0,94
				40	0,032	1,08
				50	0,044	1,22
				60	0,056	1,35
				70	0,071	1,49
				80	0,086	1,63

Диаметр трубопровода $d_т$ мм	Поверхность неизолированного трубопров. м²	Радиус отвода r мм	Угол отвода γ градусы	Толщина изоляции $\delta_{из}$ мм	Объем изоляции м³	Поверхность изоляции м²
76	0,52	140	90	90	0,104	1,77
				100	0,122	1,91
				110	0,142	2,04
				120	0,163	2,18
				130	0,186	2,32
89	0,70	160	90	30	0,028	1,18
				40	0,041	1,34
				50	0,055	1,49
				60	0,071	1,65
				70	0,088	1,81
				80	0,107	1,96
				90	0,127	2,12
				100	0,15	2,29
				110	0,173	2,42
				120	0,198	2,6
				130	0,226	2,75
				140	0,254	2,93
108	0,80	150	90	30	0,031	1,24
				40	0,044	1,34
				50	0,059	1,5
				60	0,075	1,69
				70	0,092	1,84
				80	0,112	1,98
				90	0,132	2,14
				100	0,154	2,28

Гл. инженер — Кабков
Нач. отдела — Жуков
Гл. инж. проекта — Хролова
Рук. группы — Жуков
Проверил — Хролова
Конструктор — Хролова
Материалов — Пермякова
Пермяков — Попова

ТЕПЛОПРОЕКТ
г. Москва

ТК 1973 — Отводы крутоизогнутые ф 45 – 529 мм.
Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц

СЕРИЯ 3.903-5/73
ВЫПУСК 1 | ЛИСТ 35

Диаметр трубопровода dт мм	Поверхность неизолированного трубопровода м²	Радиус отвода R мм	Угол отвода α градусы	Толщина изоляции δиз мм	Объем изоляции м³	Поверхность изоляции м²
108	0,80	150	90	110	0,178	2,43
				120	0,203	2,58
				130	0,23	2,73
				140	0,258	2,88
				150	0,288	3,03
				160	0,318	3,18
133	1,25	190	90	30	0,046	1,81
				40	0,055	1,99
				50	0,084	2,18
				60	0,108	2,37
				70	0,133	2,56
				80	0,159	2,75
				90	0,188	2,94
				100	0,218	3,12
				110	0,250	3,30
				120	0,284	3,49
				130	0,320	3,68
				140	0,358	3,86
				150	0,384	4,05
				160	0,44	4,24
				170	0,484	4,43
159	1,76	225	90	30	0,063	2,44
				40	0,088	2,65
				50	0,116	2,87
				60	0,146	3,09
				70	0,177	3,31

Диаметр трубопровода dт мм	Поверхность неизолированного трубопровода м²	Радиус отвода R мм	Угол отвода α градусы	Толщина изоляции δиз мм	Объем изоляции м³	Поверхность изоляции м²
159	1,76	225	90	80	0,212	5,54
				90	0,249	3,76
				100	0,287	3,98
				110	0,328	4,20
				120	0,372	4,44
				130	0,418	4,66
				140	0,465	4,89
				150	0,533	5,1
				160	0,567	5,33
				170	0,622	5,55
				180	0,680	5,77
219	3,24	300	90	30	0,11	4,13
				40	0,153	4,43
				50	0,199	4,72
				60	0,248	5,01
				70	0,299	5,31
				80	0,354	5,6
				90	0,412	5,9
				100	0,472	6,19
				110	0,535	6,49
				120	0,601	6,78
				130	0,671	7,1
				140	0,744	7,38
				150	0,82	7,68
				160	0,897	7,98
				170	0,98	8,26

Гл. инженер — Бабкова
Нач. отдела — Бабкова
Гл. спец. по-та — Трепова

Теплопункт
г. Москва

Рук. группы — Бутыл
Проверил — Зубкин
Конструктор — Хомякова

Макаров
Герасимова
Попова

ТК 1973	Отводы крутоизогнутые ф 45 – 529 мм.	СЕРИЯ 3.903-5/73
	Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)	Выпуск 1 / Лист 136

Диаметр трубопровода	поверхность изолированного трубопровода	радиус отвода	Угол отвода	толщина изоляции	Объем изоляции	поверхность изоляции	Диаметр трубопровода	поверхность изолированного трубопровода	радиус отвода	Угол отвода	толщина изоляции	Объем изоляции	поверхность изоляции
dт		R	γ	δиз			dт		R	γ	δиз		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²	мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
219	3,24	300	90	180	1,07	8,66	325	7,2	450	60	90	0,829	11,17
				190	1,15	8,86					100	0,944	11,65
273	5,05	375	90	30	0,168	6,16					110	1,062	12,10
				40	0,231	6,53					120	1,186	12,54
				50	0,299	6,9					130	1,313	12,99
				60	0,37	7,27					140	1,445	13,43
				70	0,444	7,64					150	1,581	13,87
				80	0,517	8,01					160	1,722	14,32
				90	0,604	8,38					170	1,867	14,76
				100	0,69	8,75					180	2,017	15,21
				110	0,779	9,12					190	2,172	15,65
				120	0,872	9,49					200	2,33	16,09
				130	0,969	9,86	377	9,77	525	90	80	0,315	11,31
				140	1,07	10,23					90	0,432	11,84
				150	1,17	10,60					50	0,553	12,35
				160	1,28	10,97					60	0,679	12,88
				170	1,39	11,34					70	0,811	13,39
				180	1,51	11,71					80	0,947	13,90
				190	1,63	12,08					90	1,089	14,43
325	7,2	450	90	30	0,236	8,55					100	1,236	14,94
				40	0,324	8,99					110	1,388	15,47
				50	0,416	9,43					120	1,545	15,98
				60	0,513	9,88					130	1,708	16,5
				70	0,614	10,33					140	1,872	17,0
				80	0,719	10,77					150	2,045	17,52

Объем и поверхность отводов подсчитано как для криволинейных поверхностей. При изоляции отдельными секциями умножить на коэффициенты: объем на 1,03, поверхность на 1,2.

Продолжение см. лист 155.

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер — Бобкова
Нач. отдела — Бобкова
Гл. инж. проекта — Хропова
Рук. группы — Ульянова
Проверил — Кремлев
Конструктор
Рук. группы — Макаров
Проверил — Ерасимова
Конструктор — Голова

ТК 1973

Отводы крутоизогнутые ф 45 – 529 мм.

Объем и поверхность тепловой изоляции на 1 единицу (продолжение)

СЕРИЯ 3.903-5 ТЗ

Выпуск 1 Лист 137

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
dт		R	γ	δиз		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
377	9,77	525	90	160	2,222	18,09
				170	2,405	18,55
				180	2,593	19,07
				190	2,787	19,59
				200	2,985	20,18
				210	3,189	20,62
426	12,60	600	90	30	0,404	14,37
				40	0,552	14,99
				50	0,704	15,57
				60	0,863	16,16
				70	1,027	16,74
				80	1,197	17,33
				90	1,373	17,93
				100	1,556	18,52
				110	1,744	19,10
				120	1,938	19,70
				130	2,138	20,29
				140	2,344	20,88
				150	2,56	21,41
				160	2 775	22,05
				170	3,0	22,61
				180	3,23	23,25
				190	3,46	23,85
				200	3,7	24,4
				210	3,955	25,05
476	15,85	675	90	30	0,506	17,84
				40	0,685	18,51
				50	0,875	19,18
				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

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
dт		R	γ	δиз		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
476	15,85	675	90	110	2,145	23,17
				120	2,381	23,84
				130	2,622	24,50
				140	2,865	25,16
				150	3,125	25,83
				160	3,39	26,55
				170	3,66	27,20
				180	3,94	27,80
				190	4,22	28,50
				200	4,50	29,20
				210	4,80	29,85
				220	5,10	30,50
529	19,57	750	90	30	0,621	2 18
				40	0,842	22,52
				50	1,071	23,28
				60	1,309	24,01
				70	1,551	24,75
				80	1,802	25,48
				90	2,060	26,21
				100	2,327	26,96
				110	2,595	27,71
				120	2,880	28,44
				130	3,169	29,18
				140	3,464	29,92
				150	3,767	30,66
				160	4,07	31,40
				170	4,39	32,10
				180	4,71	32,80
				190	5,05	33,60
				200	5,39	34,40
				210	5,74	35,10
				220	6,09	35,80

2. Для определения объемов и поверхностей отводов с углом 60° и 45°, объем и поверхность, указанные в таблице умножить соответственно на коэф. 0,67 и 0,5.

Гл. инженер — Богатова
Нач. отдела — Бобкова
Гл. инж. проекта — Хроповой

Макаров
Герасимова
Попова

Рем. службы — Эйлер
Проверил — Хроповой
Конструктор — Хроповой

Теплопроект
г. Москва

ТК 1973

Отводы крутоизогнутые ф 45-529 мм.

Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)

Серия 3.903-5/73
Выпуск 1
Лист 138

Диаметр трубопровода dт мм	Поверхность неизолированного трубопровода м²	Радиус отвода R мм	Угол отвода γ градусы	Толщина изоляции δиз мм	Объем изоляции м³	Поверхность изоляции м²
32	0,23	100	15	30	0,013	0,65
				40	0,020	0,80
				50	0,029	0,94
				60	0,039	1,08
				70	0,051	1,22
	0,25		30	30	0,015	0,73
				40	0,023	0,89
				50	0,033	1,04
				60	0,044	1,20
				70	0,057	1,36
	0,28		45	30	0,016	0,81
				40	0,025	0,98
				50	0,036	1,16
				60	0,048	1,33
				70	0,063	1,51
	0,31		60	30	0,018	0,88
				40	0,027	1,07
				50	0,039	1,26
				60	0,053	1,45
				70	0,069	1,65
	0,36		90	30	0,021	1,03
				40	0,032	1,26
				50	0,046	1,48
				60	0,061	1,70
				70	0,081	1,93
38	0,27	110	15	30	0,015	0,71
				40	0,022	0,85
				50	0,032	0,99
				60	0,042	1,14
				70	0,055	1,28
	0,31		30	30	0,017	0,79
38	0,31	110	30	40	0,026	0,96
				50	0,036	1,12
				60	0,048	1,28
				70	0,061	1,44
	0,34		45	30	0,018	0,88
				40	0,028	1,06
				50	0,039	1,24
				60	0,053	1,42
				70	0,068	1,60
	0,37		60	30	0,020	0,97
				40	0,031	1,17
				50	0,043	1,36
				60	0,058	1,56
				70	0,075	1,76
	0,44		90	30	0,024	1,15
				40	0,037	1,38
				50	0,051	1,62
				60	0,069	1,85
				70	0,089	2,09
45	0,33	140	15	30	0,017	0,77
				40	0,025	0,93
				50	0,035	1,07
				60	0,046	1,22
				70	0,06	1,38
				80	0,075	1,53
				90	0,091	1,68
				100	0,108	1,83
				110	0,128	1,98
	0,38		30	30	0,015	0,89
				40	0,029	1,06
				50	0,040	1,23

Гл. инженер — Б.Блохов
Нач. отдела — Э.Блохов
Гл. инж. проекта — Т.Трошель
Руководитель проверки — Комаритер
Инженер — Красавцев
Чертежник — Пономарева
Инженер — Макаров

Теплопроект г. Москва

ТК 1973 — Отводы гнутые диаметром 32–426 мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц.

Серия 3.903-5/73 — Выпуск 1 — Лист 139

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
dт		R	γ	δиз		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
45	0,38	140	30	60	0,054	1,41
				70	0,069	1,59
				80	0,086	1,76
				90	0,104	1,93
				100	0,124	2,10
				110	0,147	2,27
	0,43		45	30	0,022	1,01
				40	0,033	1,21
				50	0,046	1,40
				60	0,061	1,60
				70	0,078	1,80
				80	0,097	2,0
				90	0,118	2,19
				100	0,141	2,38
				110	0,166	2,58
	0,48		60	30	0,024	1,13
				40	0,037	1,35
				50	0,051	1,57
				60	0,068	1,79
				70	0,085	2,02
				80	0,109	2,24
				90	0,134	2,45
				100	0,158	2,67
				110	0,185	2,99
	0,58		90	30	0,029	1,38
				40	0,045	1,64
				50	0,062	1,90
				60	0,082	2,16
				70	0,104	2,44
				80	0,132	2,71
				90	0,161	2,97
				100	0,193	3,23

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
dт		R	γ	δиз		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
45	0,58	140	90	110		
57	0,48	180	15	30	0,022	0,98
				40	0,033	1,20
				50	0,045	1,32
				60	0,057	1,48
				70	0,074	1,65
				80	0,092	1,82
				90	0,111	1,98
				100	0,132	2,12
				110	0,154	2,32
				120	0,178	2,49
	0,56		30	30	0,026	1,15
				40	0,038	1,41
				50	0,053	1,55
				60	0,070	1,75
				70	0,088	1,94
				80	0,108	2,14
				90	0,130	2,34
				100	0,154	2,54
				110	0,181	2,74
				120	0,209	2,93
	0,65		45	30	0,030	1,32
				40	0,044	1,62
				50	0,061	1,78
				60	0,077	2,00
				70	0,100	2,23
				80	0,124	2,46
				90	0,150	2,68
				100	0,178	2,92
				110	0,208	3,14
				120	0,240	3,37
					—	

Гл. инженер — Макаров
Нач. отдела — Герасимова
Гл. инж. проекта — Попова
Конструктор — Кожевкина
Рук. группы — Зубкова
Проверил — Зубкова
Т.контроль — Зубкова

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва

ТК 973 — Отводы гнутые диаметром 32-426 мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 1 единиц (продолжение)

Серия 3.903-5/73 Выпуск 1 Лист 140

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
dт		R	α	δ из			dт		R	α	δ из		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²	мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
57	0,73	180	60	30	0,033	1,50	76	1	225	30	50	0,083	2,31
				40	0,050	1,84					60	0,107	2,58
				50	0,069	2,01					70	0,134	2,84
				60	0,090	2,27					80	0,164	3,1
				70	0,113	2,53					90	0,196	3,36
				80	0,140	2,78					100	0,231	3,62
				90	0,169	3,04					110	0,268	3,88
				100	0,202	3,30					120	0,309	4,15
				110	0,235	3,55					130	0,351	4,28
				120	0,272	3,80		1,14		45	30	0,048	2,04
	0,9		90	30	0,041	1,85					40	0,069	2,34
				40	0,061	2,26					50	0,094	2,65
				50	0,085	2,48					60	0,122	2,95
				60	0,111	2,80					70	0,153	3,24
				70	0,140	3,11					80	0,187	3,54
				80	0,173	3,48					90	0,223	3,85
				90	0,209	3,75					100	0,264	4,15
				100	0,248	4,06					110	0,305	4,45
				110	0,290	4,37					120	0,352	4,75
				120	0,335	4,69					130	0,4	4,9
76	0,86	225	15	30	0,036	1,53		1,28		60	30	0,054	2,29
				40	0,052	1,75					40	0,078	2,83
				50	0,069	1,98					50	0,106	2,97
				60	0,092	2,21					60	0,137	3,3
				70	0,115	2,43					70	0,172	3,64
				80	0,141	2,66					80	0,211	3,98
				90	0,168	2,88					90	0,251	4,32
				100	0,199	3,11					100	0,297	4,65
				110	0,231	3,34					110	0,344	4,98
				120	0,265	3,56					120	0,396	5,32
				130	0,303	3,67					130	0,45	5,6
			30	30	0,042	1,79				90	30	0,065	2,79
				40	0,061	2,05					40	0,095	3,2

Теплопроект г. Москва

Инженер Бобкова
Нач. отдела Бобкова
Ст. инж. пр-та Кузьмина
Инженер Жилой Жилой
Инженер Макаров
Инженер Герасимова
Инженер Попова
Инженер Конструктор
Инженер Макарова

ТК 1973 — Отводы гнутые диаметром 32-426 мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)

Серия 3.903-5/73 Выпуск 1 Лист 141

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
$d_т$		r	γ	$\delta_{из}$		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
76	1,56	225	90	50	0,129	3,61
				60	0,167	4,02
				70	0,209	4,44
				80	0,256	4,85
				90	0,306	5,25
				100	0,36	5,67
				110	0,417	6,07
				120	0,481	6,47
				130	0,547	6,69
89	1,21	280	15	30	0,048	2,03
				40	0,070	2,30
				50	0,094	2,57
				60	0,122	2,84
				70	0,152	3,12
				80	0,184	3,39
				90	0,219	3,65
				100	0,257	3,92
				110	0,298	4,20
				120	0,340	4,45
				130	0,387	4,75
				140	0,435	5,00
	1,41		30	30	0,057	2,38
				40	0,082	2,70
				50	0,111	3,01
				60	0,142	3,33
				70	0,177	3,65
				80	0,215	3,96
				90	0,257	4,27
				100	0,300	4,61
				110	0,350	4,91
				120	0,400	5,24
				130	0,454	5,55
				140	0,510	5,86

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
$d_т$		r	γ	$\delta_{из}$		
мм	м²	м	градусы	мм	м³	м²
89	1,62	280	45	30	0,065	2,72
				40	0,094	3,09
				50	0,126	3,44
				60	0,163	3,80
				70	0,203	4,18
				80	0,247	4,54
				90	0,293	4,89
				100	0,344	5,28
				110	0,398	5,64
				120	0,455	6,00
				130	0,519	6,35
				140	0,584	6,70
	1,82		60	30	0,073	3,06
				40	0,106	3,47
				50	0,142	3,87
				60	0,183	4,28
				70	0,229	4,70
				80	0,278	5,11
				90	0,330	5,50
				100	0,387	5,95
				110	0,450	6,34
				120	0,513	6,74
				130	0,584	7,14
				140	0,655	7,54
			90	30	0,090	3,75
				40	0,130	4,26
				50	0,174	4,74
				60	0,225	5,25
				70	0,280	5,76
				80	0,340	6,26
				90	0,405	6,74
				100	0,475	7,29
				110	0,550	7,76

ТК	Отводы гнутые диаметром 32-426 мм	СЕРИЯ 3-903-5/73	
1973	Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 142

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер	[signature]	Макаров	Рук. группы	[signature]	Бобкова
Нач. отдела	[signature]	Герасимова	проверил	[signature]	Бобкова
Гл. инж. пр-та	[signature]	Попова	Конструктор	[signature]	Макарова

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объём изоляции	Поверхность изоляции
dт		R	γ	δиз		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
89	2,23	280	90	120	0,630	8,26
				130	0,715	8,77
				140	0,804	9,25
108	1,81	360	15	30	0,069	2,81
				40	0,099	3,15
				50	0,132	3,48
				60	0,170	3,82
				70	0,209	4,17
				80	0,252	4,49
				90	0,300	4,83
				100	0,348	5,15
				110	0,401	5,50
				120	0,459	5,82
				130	0,519	6,16
				140	0,580	6,49
				150	0,647	6,81
				160	0,717	7,15
	2,13		30	30	0,082	3,31
				40	0,117	3,71
				50	0,156	4,10
				60	0,200	4,50
				70	0,246	4,90
				80	0,296	5,28
				90	0,352	5,68
				100	0,410	6,07
				110	0,473	6,47
				120	0,540	6,85
				130	0,610	7,26
				140	0,685	7,65
				150	0,763	8,05
				160	0,845	8,44
	2,45		45	30	0,094	3,81
				40	0,134	4,27

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объём изоляции	Поверхность изоляции
dт		R	γ	δиз		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
108	2,45	360	45	50	0,180	4,72
				60	0,230	5,17
				70	0,283	5,64
				80	0,341	6,07
				90	0,405	6,54
				100	0,472	7,00
				110	0,544	7,45
				120	0,622	7,90
				130	0,700	8,35
				140	0,790	8,80
				150	0,876	9,26
				160	0,975	9,70
	2,77		60	30	0,106	4,31
				40	0,152	4,82
				50	0,203	5,33
				60	0,259	5,84
				70	0,320	6,37
				80	0,386	6,86
				90	0,457	7,39
				100	0,534	7,90
				110	0,615	8,42
				120	0,710	8,92
				130	0,790	9,44
				140	0,890	9,96
				150	0,990	10,50
				160	1,150	11,00
	3,41		90	30	0,131	5,30
				40	0,187	5,93
				50	0,250	6,55
				60	0,319	7,19
				70	0,393	7,84
				80	0,474	8,44
				90	0,563	9,09

ТК 1973	Отводы гнутые диаметром 32-426 мм Объём и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)	Серия 3.903-5/73 Выпуск 1	Лист 143

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		
Нач. отдела	Гераскина	Попова
Гл. инж. пр-та	Изотова	
	Гольдер	Кац
	Зуйкова	Бабкова

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
dт		r	γ	биз		
мм	м2	мм	градусы	мм	м3	м2
108	3,41	360	90	100	0,656	9,72
				110	0,757	10,35
				120	0,865	11,00
				130	0,975	11,60
				140	1,100	12,50
				150	1,250	12,90
				160	1,355	13,50
133	2,70	400	15	30	0,099	3,91
				40	0,140	4,31
				50	0,181	4,72
				60	0,235	5,13
				70	0,288	5,56
				80	0,345	5,95
				90	0,406	6,35
				100	0,471	6,75
				110	0,541	7,15
				120	0,615	7,55
				130	0,691	7,95
				140	0,775	8,36
				150	0,860	8,76
				160	0,947	9,15
				170	1,040	9,59
	3,13		30	30	0,115	4,54
				40	0,163	5,00
				50	0,210	5,48
				60	0,273	5,95
				70	0,334	6,44
				80	0,401	6,91
				90	0,472	7,38
				100	0,563	7,83
				110	0,628	8,30
				120	0,714	8,77
				130	0,804	9,20

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
dт		r	γ	биз		
мм	м2	мм	градусы	мм	м3	м2
133	3,13	400	30	140	0,896	9,71
				150	0,995	10,19
				160	1,100	10,61
				170	1,210	11,10
	3,57		45	30	0,132	5,18
				40	0,185	5,70
				50	0,240	6,25
				60	0,311	6,79
				70	0,381	7,34
				80	0,457	7,88
				90	0,538	8,41
				100	0,642	8,93
				110	0,717	9,46
				120	0,814	10,00
				130	0,915	10,50
				140	1,010	11,00
				150	1,125	11,45
				160	1,240	11,95
				170	1,375	12,50
	4,00		60	30	0,148	5,81
				40	0,208	6,41
				50	0,270	7,02
				60	0,350	7,62
				70	0,428	8,25
				80	0,513	8,85
				90	0,604	9,45
				100	0,721	10,03
				110	0,805	10,63
				120	0,914	11,23
				130	0,903	11,79
				140	1,150	12,48
				150	1,280	13,10
				160	1,410	13,60

ТК	Отводы гнутые диаметром 32-426 мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Объём и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 144

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Бобкова
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Кац

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
dт		r	γ	δиз		
мм	м2	мм	градусы	мм	м3	м2
133	4,00	400	60	170	1,550	14,23
	4,88		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	0,736	11,50
				100	0,878	12,22
				110	0,980	12,94
				120	1,113	13,68
				130	1,250	14,35
				140	1,400	15,20
				150	1,550	15,90
				160	1,610	16,55
				170	1,885	17,35
159	3,85	500	15	30	0,137	5,30
				40	0,193	5,78
				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
				120	0,812	9,65
				130	0,912	10,20
				140	1,020	10,60
				150	1,121	11,10
				160	1,240	11,50
				170	1,360	12,10
				180	1,480	12,55

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
dт		r	γ			
мм	м2	мм	градусы	мм	м3	м2
159	4,5	500	30	30	0,161	6,20
				40	0,226	6,77
				50	0,300	7,33
				60	0,373	7,90
				70	0,453	8,47
				80	0,541	9,04
				90	0,635	9,60
				100	0,733	10,17
				110	0,838	10,73
				120	0,950	11,29
				130	1,060	11,90
				140	1,190	12,41
				150	1,311	13,00
				160	1,450	13,40
				170	1,585	14,15
				180	1,730	14,80
	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	0,620	10,35
				90	0,727	10,99
				100	0,840	11,64
				110	0,960	12,29
				120	1,085	12,91
				130	1,215	13,65
				140	1,360	14,20
				150	1,505	14,90
				160	1,660	15,40
				170	1,815	16,20
				180	1,980	16,85

ТК	Отводы гнутые диаметром 32-426мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 145

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Бобкова
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Кац

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
$d_т$		r	γ	$\delta_{из}$		
мм	м2	мм	градусы	мм	м3	м2
159	5,81	500	60	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
				120	1,220	14,58
				130	1,370	15,35
				140	1,530	16,00
				150	1,700	16,75
				160	1,187	17,30
				170	2,040	18,25
				180	2,230	19,00
	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
				100	1,159	16,06
				110	1,324	16,96
				120	1,495	17,80
				130	1,675	18,80
				140	1,870	19,60
				150	2,079	20,50
				160	2,390	21,20
				170	2,500	22,30

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
$d_т$		r	γ	$\delta_{из}$		
мм	м2	мм	градусы	мм	м3	м2
159	7,11	500	90	180	2,720	23,20
219	7,33	630	15	30	0,272	9,33
				40	0,346	10,01
				50	0,450	10,66
				60	0,560	11,33
				70	0,676	12,01
				80	0,800	12,67
				90	0,932	13,33
				100	1,067	14,00
				110	1,210	14,68
				120	1,360	15,34
				130	1,526	15,95
				140	1,682	16,70
				150	1,857	17,39
				160	2,032	18,00
				170	2,214	18,75
				180	2,393	19,40
				190	2,605	20,02
	8,46		30	30	0,314	10,77
				40	0,400	11,56
				50	0,520	12,31
				60	0,647	13,09
				70	0,781	13,87
				80	0,924	14,64
				90	1,076	15,40
				100	1,232	16,17
				110	1,397	16,95
				120	1,570	17,71
				130	1,763	18,45
				140	1,934	19,25
				150	2,139	20,05

ТК	Отводы гнутые диаметром 32-426мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 146

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Бобкова
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Коц
					Казавкина

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объём изоляции	Поверхность изоляции
$d_т$		r	α	$\delta_{из}$		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
219	8,46	630	30	160	2,341	20,78
				170	2,554	21,61
				180	2,768	22,19
				190	3,020	23,10
	9,6		45	30	0,356	12,28
				40	0,453	13,11
				50	0,589	13,96
				60	0,734	14,84
				70	0,886	15,74
				80	1,048	16,60
				90	1,221	17,47
				100	1,398	18,34
				110	1,586	19,22
				120	1,781	20,09
				130	1,998	20,92
				140	2,197	21,83
				150	2,412	22,76
				160	2,663	23,59
				170	2,888	24,58
				180	3,139	25,40
				190	3,425	26,21
	10,73		60	30	0,398	13,67
				40	0,507	14,66
				50	0,658	15,62
				60	0,821	16,60
				70	0,991	17,60
				80	1,172	18,56
				90	1,365	19,53
				100	1,563	20,51
				110	1,772	21,50
				120	1,987	22,46
				130	2,228	23,4

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объём изоляции	Поверхность изоляции
$d_т$		r	α	$\delta_{из}$		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
219	10,73	630	60	140	2,457	24,41
				150	2,715	25,42
				160	2,970	26,38
				170	3,238	27,44
				180	3,510	28,40
				190	3,808	29,37
	13,00		90	30	0,482	16,56
				40	0,614	17,77
				50	0,798	18,92
				60	0,994	20,11
				70	1,200	21,32
				80	1,419	22,49
				90	1,654	23,66
				100	1,894	24,85
				110	2,150	26,04
				120	2,420	27,22
				130	2,702	28,39
				140	2,978	29,59
				150	3,290	30,81
				160	3,599	31,98
				170	3,920	33,27
				180	4,250	34,40
				190	4,422	35,58
273	11,22	800	15	30	0,374	13,69
				40	0,514	14,50
				50	0,664	15,33
				60	0,821	16,15
				70	0,987	16,98
				80	1,148	17,80
				90	1,343	18,62
				100	1,533	19,44
				110	1,732	20,26

Гл. инженер — Бабкова
Нач. отдела — Бабкова
Гл. инж. проек. — Колякина
Рук. группы — Ивин
Макаров — Герасимова — Проверил
Попова — Конструкция — Ивин

Теплопроект
г. Москва

ТК 1973	Отводы гнутые диаметром 32-426 мм	Серия 3.903-5/75
	Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)	Выпуск 1 / Лист 147

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объём изоляции	Поверхность изоляции
dт		r		δиз		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
273	11,22	800	15	120	1,939	21,09
				130	2,153	21,91
				140	2,379	22,77
				150	2,612	23,54
				160	2,850	24,40
				170	3,099	25,18
				180	3,348	25,94
				190	3,618	26,81
	13,02		30	30	0,434	15,89
				40	0,598	16,83
				50	0,770	17,79
				60	0,952	18,74
				70	1,145	19,70
				80	1,332	20,66
				90	1,558	21,60
				100	1,779	22,56
				110	2,010	23,51
				120	2,250	24,47
				130	2,499	25,43
				140	2,760	26,40
				150	3,030	27,37
				160	3,299	28,28
				170	3,592	29,23
				180	3,994	30,12
				190	4,200	31,10
	14,81		45	30	0,494	18,07
				40	0,679	19,15
				50	0,876	20,23
				60	1,083	21,32
				70	1,303	22,41
				80	1,515	23,50
				90	1,773	24,57

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
dт		r		δиз		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
273	14,81	800	45	100	2,023	25,66
				110	2,286	26,75
				120	2,559	27,38
				130	2,843	28,93
				140	3,141	30,06
				150	3,443	31,12
				160	3,762	32,20
				170	4,086	33,28
				180	4,425	34,23
				190	4,782	35,42
	16,61		60	30	0,554	20,27
				40	0,762	21,47
				50	0,983	22,69
				60	1,215	23,91
				70	1,461	25,14
				80	1,699	26,36
				90	1,988	27,56
				100	2,269	28,78
				110	2,564	30,00
				120	2,870	31,22
				130	3,188	32,44
				140	3,521	33,68
				150	3,872	34,84
				160	4,228	36,08
				170	4,590	37,31
				180	4,968	38,39
				190	5,356	39,77
	20,20		90	30	0,674	24,65
				40	0,926	26,12
				50	1,195	27,60
				60	1,478	29,09
				70	1,777	30,57

ТК	Отводы гнутые диаметром 32-426мм	СЕРИЯ 3.903-5/73	
1973	Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 148

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Бобкова
Гл. инж. проекта		Попова	Конструктор		Козявкина

Диаметр трубопровода $d_т$ мм	Поверхность изолированного трубопровода м²	Радиус отвода R мм	Угол отвода α градусы	Толщина изоляции δиз мм	Объём изоляции м³	Поверхность изоляции м²
273	20,20	800	90	80	2,067	32,06
				90	2,418	33,52
				100	2,760	35,00
				110	3,118	36,49
				120	3,491	37,97
				130	3,877	39,46
				140	4,285	40,95
				150	4,702	42,45
				160	5,135	43,84
				170	5,568	45,37
				180	6,022	46,63
				190	6,511	48,42
325	16	1000	15	30	0,623	18,89
				40	0,716	19,88
				50	0,918	20,82
				60	1,135	21,79
				70	1,354	22,80
				80	1,585	23,81
				90	1,829	24,78
				100	2,082	25,77
				110	2,342	26,74
				120	2,618	27,73
				130	2,900	28,71
				140	3,197	29,68
				150	3,503	30,66
				160	3,801	31,59
				170	4,086	32,52
				180	4,468	33,61
				190	4,799	34,57
				200	5,157	35,51
			30	30	0,611	22,03
				40	0,838	23,24

Диаметр трубопровода $d_т$ мм	Поверхность изолированного трубопровода м²	Радиус отвода R мм	Угол отвода α градусы	Толщина изоляции δиз мм	Объём изоляции м³	Поверхность изоляции м²
325	18,6	1000	30	50	1,073	24,39
				60	1,322	25,46
				70	1,581	26,82
				80	1,850	27,81
				90	2,137	28,98
				100	2,416	30,09
				110	2,741	31,22
				120	3,060	32,41
				130	3,387	33,58
				140	3,718	34,71
				150	4,091	35,82
				160	4,445	36,86
				170	4,918	38,19
				180	5,208	3936
				190	5,601	40,42
				200	6,016	41,63
	21,3		45	30	0,697	25,12
				40	0,956	26,56
				50	1,231	27,53
				60	1,516	29,14
				70	1,821	30,42
				80	2,118	31,81
				90	2,441	33,09
				100	2,781	34,37
				110	3,138	35,81
				120	3,500	37,01
				130	3,800	38,18
				140	4,270	39,61
				150	4,687	40,99
				160	5,098	42,12
				170	5,501	43,64
				180	5,972	44,98

Гл. инженер — Бабкова
Нач. отдела — Бабкова
Рук. группы — Ильина
Проверил — Макарова
Конструктор — Попова
Инж.-ар-тр — Ильина

Теплопроект г. Москва

ТК 1973	Отводы гнутые диаметром 32-426мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)	Серия 3.903-5/73	Выпуск 1	Лист 149

Диаметр трубопровода dт мм	Поверхность неизолированного трубопровода м²	Радиус отвода ℓ мм	Угол отвода ↓ градусы	Толщина изоляции δиз мм	Объём изоляции м³	Поверхность изоляции м²
325	24	1000	45	190	6,410	46,18
				200	6,882	47,51
			60	30	0,785	28,39
				40	1,079	29,98
				50	1,388	31,42
				60	1,709	32,81
				70	2,041	34,36
				80	2,389	35,80
				90	2,760	37,31
				100	3,137	38,77
				110	3,530	40,21
				120	3,942	41,73
				130	4,372	43,21
				140	4,811	44,66
				150	5,270	46,18
				160	5,725	47,50
				170	6,212	49,04
				180	6,725	50,57
				190	7,220	52,00
				200	7,708	53,55
	29,32		90	30	0,959	34,67
				40	1,318	36,43
				50	1,690	38,36
				60	2,010	40,14
				70	2,490	41,92
				80	2,918	43,71
				90	3,363	45,64
				100	3,813	47,32
				110	4,301	49,13
				120	4,810	50,99
				130	5,340	52,61
				140	5,868	54,64

Диаметр трубопровода dт мм	Поверхность неизолированного трубопровода м²	Радиус отвода ℓ мм	Угол отвода ↓ градусы	Толщина изоляции δиз мм	Объём изоляции м³	Поверхность изоляции м²
325	29,32	1000	90	150	6,418	56,40
				160	6,698	57,99
				170	7,568	59,94
				180	8,180	61,75
				190	8,809	63,48
				200	9,473	65,31
377	18,50	1120	15	30	0,695	24,92
				40	0,952	26,09
				50	1,218	27,23
				60	1,495	28,39
				70	1,790	29,54
				80	2,083	30,66
				90	2,399	31,81
				100	2,718	33,05
				110	3,059	34,13
				120	3,409	35,11
				130	3759	36,40
				140	4,120	37,56
				150	4,509	38,58
				160	5,900	39,80
				170	5,294	40,93
				180	5721	42,18
				190	6,146	43,25
				200	6598	44,46
				210	7,045	45,50
	21,59		30	30	0,875	28,86
				40	1,105	30,18
				50	1,412	31,62
				60	1,750	32,84
				70	2,078	34,22
				80	2,411	35,59
				90	2,780	36,90

Гл.инженер проекта — Главный — Бабкова
Главный — Бабкова
Рук. группы — Проверил — Хазяйкина
Макаров — Герасимова — Конструктор
Попова
Гл.инженер проекта — Главный — Сантехн.-ТО

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва

ТК 1973 — Отводы гнутые диаметром 32÷426мм — СЕРИЯ 3.903-5/73
Объём и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение) — ВЫПУСК 1 — ЛИСТ 150

Диаметр трубопровода dт мм	Поверхность неизолированного трубопровода м²	Радиус отвода R мм	Угол отвода γ градусы	Толщина изоляции δиз мм	Объём изоляции м³	Поверхность изоляции м²
377	21,59		30	100	3,158	38,39
				110	3,543	39,60
				120	3,962	40,95
				130	4,360	42,18
				140	4,788	43,62
				150	5,234	44,71
				160	5,697	46,17
				170	6,132	47,50
				180	6,649	48,99
				190	7,143	50,21
				200	7,650	51,54
				210	8,187	52,75
	28,40		45	30	0,920	32,90
				40	1,255	34,40
				50	1,605	36,00
				60	1,979	37,40
				70	2,360	38,90
				80	2,750	40,50
				90	3,160	42,00
				100	3,600	43,50
				110	4,020	45,00
				120	4,490	46,50
				130	4,960	48,00
				140	5,450	49,50
				150	5,950	51,00
				160	6,460	52,50
				170	7,000	54,00
				180	7,540	55,00
				190	8,110	77,00
				200	8,700	58,50
				210	9,300	60,00
			60	30	1,045	37,40
				40	1,430	39,10

Диаметр трубопровода dт мм	Поверхность неизолированного трубопровода м²	Радиус отвода R мм	Угол отвода γ градусы	Толщина изоляции δиз мм	Объём изоляции м³	Поверхность изоляции м²
377	31,70		60	50	1,830	40,60
				60	2,240	42,50
				70	2,680	44,40
				80	3,140	45,90
				90	3,610	47,60
				100	4,080	49,40
				110	4,590	51,10
				120	5,100	52,60
				130	5,650	54,50
				140	6,210	56,10
				150	6,790	58,00
				160	7,350	59,60
				170	7,960	61,40
				180	8,600	63,00
				190	9,250	64,90
				200	9,890	66,50
				210	10,590	68,10
	38,70		90	30	1,250	44,60
				40	1,710	46,70
				50	2,190	48,80
				60	2,790	51,40
				70	3,210	53,00
				80	3,760	55,00
				90	4,320	57,00
				100	4,900	59,00
				110	5,490	61,10
				120	6,120	63,20
				130	6,750	65,10
				140	7,440	67,30
				150	8,100	69,40
				160	8,840	71,50
				170	9,550	73,50
				180	10,300	75,50

Бобкова, Бобкова, Казакина, Сау

Гл. инженер проекта — Макаров
Нач. отдела — Герасимова
Гл. инж. пр-та — Попова
Конструктор

Теплопроект
г. Москва

ТК 1975 — Отводы гнутые диаметром 32–426 мм. Объём и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)

Серия 3.903-5/73
Выпуск 1
Лист 151

Диаметр трубопровода dт мм	Поверхность неизолированного трубопровода м²	Радиус отвода R мм	Угол отвода γ градусы	Толщина изоляции δиз мм	Объем изоляции м³	Поверхность изоляции м²
377			90	190	11,090	77,90
				200	11,850	79,50
				210	12,690	81,60
426	27,50	1250	15	30	0,880	31,00
				40	1,190	32,39
				50	1,515	33,50
				60	1,855	34,80
				70	2,220	36,10
				80	2,580	37,40
				90	2,960	38,60
				100	3,360	40,00
				110	3,760	41,10
				120	4,170	42,40
				130	4,610	43,70
				140	5,050	45,00
				150	5,510	46,40
				160	5,990	47,60
				170	6,450	48,90
				180	6,950	50,00
				190	7,450	51,40
				200	7,960	53,10
				210	8,100	54,00
	31,60		30	30	1,020	35,90
				40	1,379	37,40
				50	1,760	39,00
				60	2,150	40,40
				70	2,579	41,90
				80	3,000	43,30
				90	3,440	44,90
				100	3,880	46,10
				110	4,350	47,60
				120	4,840	49,20
				130	5,340	50,60

Диаметр трубопровода dт мм	Поверхность неизолированного трубопровода м²	Радиус отвода R мм	Угол отвода γ градусы	Толщина изоляции δиз мм	Объём изоляции м³	Поверхность изоляции м²
426	31,60	1250	30	140	5,860	52,20
				150	6,390	53,60
				160	6,910	55,00
				170	7,500	56,50
				180	8,060	58,00
				190	8,650	59,60
				200	9,250	61,00
				210	9,900	62,50
	36,00		45	30	1,151	41,00
				40	1,570	42,60
				50	2,010	44,40
				60	2,460	46,00
				70	2,930	47,80
				80	3,840	49,40
				90	3,920	51,00
				100	4,440	52,70
				110	4,960	54,50
				120	5,510	56,10
				130	6,100	57,90
				140	6,700	59,60
				150	7,270	61,20
				160	7,900	63,00
				170	8,550	64,60
				180	9,200	66,40
				190	9,900	68,00
				200	10,580	69,90
				210	11,300	71,40
	40,40		60	30	1,295	46,00
				40	1,770	47,90
				50	2,250	49,60
				60	2,760	51,60
				70	3,290	53,60
				80	3,840	55,50

Гл. инженер: Бабкова
Нач. отдела: Жирнова
Рук. группы: Макаров
Гл. инж. пр-та: Васильева
Конструктор: Кань
Госпроект г. Москва

ТК 1973	Отводы гнутые диаметром 32÷426мм Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)	Серия 3.903-5/73 Выпуск 1 Лист 152

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
dт		r	γ	δ из		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
426	40,40	1250	60	90	4,390	57,30
				100	4,900	59,10
				110	5,560	61,00
				120	6,210	63,00
				130	6,850	64,90
				140	7,500	66,80
				150	8,170	68,60
				160	8,870	70,50
				170	9,590	72,50
				180	10,350	74,40
				190	11,100	76,40
				200	11,850	78,00
				210	12,160	80,00
	49,00		90	30	1,490	56,00
				40	2,150	58,30
				50	2,740	60,50
				60	3,350	62,90
				70	4,000	65,00
				80	4,650	67,50
				90	5,440	69,60
				100	6,050	72,00
				110	6,790	74,40
				120	7,550	76,50
				130	8,310	79,00
				140	9,110	81,00
				150	9,950	83,50
				160	10,800	86,00
				170	11,690	88,10
				180	12,590	90,50
				190	13,500	92,60
				200	14,400	95,00

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
dт		r	γ	δ из		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
426	49,00	1250	90	110	15,400	97,50

1. Отводы гнутые по нормали МН 2912-52.
2. Объем и поверхность отводов подсчитаны как для криволинейных поверхностей. При изоляции отдельными секциями умножить на коэффициенты: объем на 1,03, поверхность на 1,1.

ТК	Отводы гнутые диаметром 32-426 мм	СЕРИЯ 5.903-5/73	
8/3	Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)	ВЫПУСК 1	ЛИСТ 153

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Макаров	Рук. группы		Бобкова
Нач. отдела		Герасимова	Проверил		Бобкова
Гл. инж. пр-та		Попова	Конструктор		Кац

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
$d_т$		r	γ	$\delta_{из}$		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
630	28,13	900	90	30	0,885	30,81
				40	1,197	31,71
				50	1,518	32,59
				60	1,849	33,48
				70	2,188	34,38
				80	2,536	35,27
				90	2,893	36,15
				100	3,26	37,05
				110	3,634	37,94
				120	4,019	38,84
				130	4,411	39,73
				140	4,812	40,63
				150	5,224	41,51
				160	5,649	42,40
				170	6,04	43,0
				180	6,46	44,0
				190	6,92	44,9
				200	7,36	45,8
				210	7,83	46,7
				220	8,32	47,6
				230	8,8	48,5
720	37,3	1050	90	30	1,167	40,41
				40	1,576	41,45
				50	1,995	42,49
				60	2,426	43,51
				70	2,864	44,55
				80	3,317	45,59
				90	3,777	46,63
				100	4,249	47,67
				110	4,731	48,71
				120	5,222	49,73
				130	5,726	50,77
				140	6,239	51,81
				150	6,762	52,85

Диаметр трубопровода	Поверхность неизолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объем изоляции	Поверхность изоляции
$d_т$		r	γ	$\delta_{из}$		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
720	37,3	1050	90	160	7,295	53,89
				170	7,84	55,0
				180	8,4	56,0
				190	8,96	57,0
				200	9,54	58,0
				210	10,13	59,0
				220	10,71	60,0
				230	11,31	61,3
820	48,7	1200	90	30	1,514	52,22
				40	2,041	53,41
				50	2,582	54,62
				60	3,126	55,79
				70	3,697	56,96
				80	4,273	58,15
				90	4,861	59,35
				100	5,46	60,54
				110	6,071	61,73
				120	6,694	62,90
				130	7,330	64,09
				140	7,976	65,28
				150	8,635	66,47
				160	9,306	67,64
				170	9,98	68,6
				180	10,649	69,8
				190	11,35	71,0
				200	12,08	72,2
				210	12,80	73,4
				220	13,53	74,55
				230	14,3	75,7
920	41,0	900	90	30	1,271	43,69
				40	1,713	44,59
				50	2,163	45,48
				60	2,623	46,38
				70	3,090	47,26

ТК	Отводы сварные ф630 - 1220 мм.	СЕРИЯ 3.903-5/73
1973	Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц.	ВЫПУСК 1 ЛИСТ 154

Теплопроект г. Москва

Гл. инженер		Бобкова
Нач. отдела		Бобкова
Гл. инж. пр.		Храпова
Макаров	Герасимова	Рук. группы
	Попова	Проверил
		Конструктор

Диаметр трубопровода	Поверхность изолированного трубопровода	Радиус отвода	Угол отвода	Толщина изоляции	Объём изоляции	Поверхность изоляции
dт	F	R	α	δиз		
мм	м²	мм	градусы	мм	м³	м²
920	41,0	900	90	80	3,567	48,15
				90	4,033	49,05
				100	4,548	49,94
				110	4,99	50,6
				120	5,58	51,5
1020	42,92	1000	90	30	1,553	53,24
				40	2,090	54,23
				50	2,638	55,22
				60	3,197	56,19
				70	3,762	57,18
				80	4,338	58,17
				90	4,925	59,16
				100	5,522	60,15
				110	6,13	61,15
				120	6,75	62,1
1220	72,60	1200	90	30	2,232	76,16
				40	2,999	77,35
				50	3,777	78,55
				60	4,571	79,74
				70	5,372	80,92
				80	6,189	82,11
				90	7,015	83,30
				100	7,855	84,50
				110	8,66	85,15
				120	9,51	86,4

1. Отводы сварные приняты по нормали МН 2880-62
2. Объём и поверхность тепловой изоляции для сварных отводов ф 426 ÷ 529мм принимать по крутоизогнутым отводам см. листы. 135-138.
3. Для определения объёма и поверхности отводов с углом 60° и 45°, объём и поверхность, указанные в таблице умножить соответственно на коэффициенты 0,67 и 0,5
4. Объём и поверхность отводов подсчитано как для криволинейных поверхностей. При изоляции отдельными секциями умножить на коэффициенты: объем на 1,01, поверхность на 1,1.

Гл. инженер
Нач. отдела
Гл. конструктор
Разработал
Проверил
Нач. гр-па
Гл. конструктор
Составил
Чертил

Типовой проект
Альбом

gost.e-ecolog.ru

ТК 1973	Отводы сварные ф 630-1220 мм Объём и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)	Серия 3.903-5/75 Выпуск 1 Лист 155