ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.903-9

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

ВЫПУСК 1

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

инв. № 412-01
Цена 8-76

ТО-09-382 листов 1/160

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.903-9

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

ВЫПУСК 1

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

РАЗРАБОТАНЫ
ВНИПИТЕПЛОПРОЕКТ
Главный инженер института С.В. Большаков
Главный инженер проекта В.В. Попова

Утверждены и введены в действие
ВНИПИТЕПЛОПРОЕКТ
приказом № 176
от 10 сентября 1979

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Формат	Лист	Наименование	Примечан
		Титульный лист	
12	1-8	Содержание	
12	9	Пояснительная записка	
12	10	Область применения теплоизоляционных материалов конструкций и защитных покрытий	
12	11	Перечень теплоизоляционных материалов и конструкций	
12	12	Область применения и перечень защитных покрытий	
12	13	Общий вид изолированного участка трубопровода, расположенного при надземной прокладке в тоннелях, в технических подпольях и в подвалах зданий	
12	14	Общий вид изолированного участка трубопровода, расположенного в непроходном канале Узел трубопровода в камере	
12	15	Условные обозначения	
12	16	Трубопроводы диаметром 25÷273 мм. Изоляция полносборными теплоизоляционными конструкциями	
12	17	Трубопроводы диаметром 25 и более. Изоляция теплоизоляционными конструкциями	
12	18	Трубопроводы диаметром 25 и более. Изоляция теплоизоляционными конструкциями. Узел и сечения	
12	19	Трубопроводы диаметром 25 и более. Изоляция полносборными и теплоизоляционными конструкциями. Таблица	
12	20	Трубопроводы диаметром 25÷108 мм. Изоляция шнуром теплоизоляционным	
12	21	Трубопроводы диаметром 25÷219 мм. Изоляция полуцилиндрами или цилиндрами теплоизоляционными из минеральной ваты на связующем в 1 слой	
12	22	Трубопроводы диаметром 25÷219 мм. Изоляция полуцилиндрами или цилиндрами теплоизоляционными из минеральной ваты на связующем в 2 слоя	

Изм.	Кол.	Лист	Подп.	Дата
Разраб.		Лотов		3.09.78
Пров.		Смирнова		10.09.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Нач. сект.		Кудаченко		27.10.78
Инв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Содержание (Начало)

Литера | Лист | Листов
А | 1 | 158

ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата
Н6299

Формат 12

ТО-09-382 лист 2/160

Альбом	Лист	Наименование	Примечание
12	23	Трубопроводы диаметром 108÷273 мм. Изоляция плитами мягкими и матами из волокнистых материалов на связующем в 1 слой	
12	24	Трубопроводы диаметром 108÷273 мм. Изоляция плитами мягкими и матами из волокнистых материалов на связующем в 2 слоя	
12	25	Трубопроводы диаметром 273÷1420 мм. Изоляция плитами или матами из волокнистых материалов на связующем в 1 слой	
12	26	Трубопроводы диаметром 273÷1420 мм. Изоляция плитами или матами из волокнистых материалов на связующем в 2 слоя	
12	27	Трубопроводы диаметром 529÷1420 мм. Изоляция плитами полужесткими из волокнистых материалов на связующем в 1 слой	
12	28	Трубопроводы диаметром 529÷1420 мм. Изоляция плитами полужесткими из волокнистых материалов на связующем в 2 слоя	
12	29	Трубопроводы диаметром 273÷1420 мм. Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках или безобкладочными в 1 слой	
12	30	Трубопроводы диаметром 273÷1420 мм. Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках или безобкладочными в 2 слоя	
12	31	Трубопроводы. Изоляция изделиями из волокнистых материалов. Количество материалов на 1 м³ изоляции (без защитного покрытия)	
12	32	Трубопроводы диаметром 57÷273 мм. Изоляция полуцилиндрами (скорлупами) теплоизоляционными из жестких материалов	
12	33	Полуцилиндры (скорлупы) теплоизоляционные из жестких материалов. Размеры изделий и количество материалов на 1 м³ изоляции	
12	34	Трубопроводы диаметром 219÷426 мм. Изоляция сегментами теплоизоляционными из жестких материалов (заводского изготовления)	
12	35	Сегменты теплоизоляционные. Размеры изделий	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Автор		5.09.79
Пров.		Смирнова		11.09.79
Нач. отд.		Герасимова		30.10.79
Н. контр.		Куроченко		29.11.79
Утв.		Попова		30.10.79

3.903-9-8.1

Содержание (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

ГПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 6299

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Формат	Лист	Наименование	Примечание
		и количество материалов на 1м³ изоляции	
12	36	Трубопроводы диаметром 529÷1420мм. Изоляция сегментами из жестких теплоизоляционных плит в 1 слой	
12	37	Трубопроводы диаметром 529÷1420мм. Изоляция сегментами из жестких теплоизоляционных плит в 2 слоя	
12	38	Сегмент из жестких теплоизоляционных плит. Размеры и количество сегментов	
12	39	Сегменты из жестких теплоизоляционных плит. Размеры изделий и количество материалов на 1м³ изоляции	
12	40	Трубопроводы диаметром 45-1020мм. Изоляция теплоизоляционными изделиями из пенопласта марки ФРП-1	
12	41	Трубопроводы dиз 100мм и более. Защитное покрытие из металла. Крепление бандажами	
12	42	Трубопроводы dиз 50мм и более. Защитное покрытие из металла. Крепление винтами	
12	43	Трубопроводы dиз 50мм и более. Защитное покрытие из металла. Крепление язычковое	
12	44	Трубопроводы dиз более 350мм. Защитное покрытие из металла. Крепление винтами	
12	45	Трубопроводы dиз 50÷200мм расположенные в непроходных каналах. Защитное покрытие рулонным стеклопластиком	
12	46	Трубопроводы dиз более 200мм расположенные в непроходных каналах. Защитное покрытие рулонным стеклопластиком	
12	47	Трубопроводы dиз 50÷200мм. Защитное покрытие рулонным стеклопластиком	
12	48	Трубопроводы dиз более 200мм. Защитное покрытие рулонным стеклопластиком	
12	49	Трубопроводы dиз 100÷300мм. Защитное покрытие стеклоцементом текстолитовым. Крепление бандажами	
12	50	Трубопроводы dиз 50мм и более. Защитное покрытие элементами из упругих материалов.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Лотов		5.09.78
Пров.		Смирнова		1.09.78
Нач.отд.		Герасимова		20.10.78
Н.контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-8.1

Содержание (Продолжение)

Инв. № подл. Подпись и дата

Н6299

ТО-09-382 лист 4/160

Формат	Лист	Наименование	Примечание
		Крепление винтами	
12	51	Трубопроводы диз 50мм и более. Защитное покрытие элементами из упругих материалов. Крепление винтами по климмерам	
12	52	Трубопроводы диз 50мм и более расположенных в непроходных каналах. Защитное покрытие элементами из упругих материалов	
12	53	Трубопроводы диз 50мм и более. Элемент покрытия из упругих материалов с обрамлением	
12	54	Трубопроводы диз 50мм и более. Защитное покрытие из фольгоизола, фольги алюминиевой дублированной, фольгорубероида	
12	55	Трубопроводы диз 50мм и более. Защитное покрытие - штукатурка	
12	56	Трубопроводы диз 130-750мм. Защитное покрытие из асбестоцементных полуцилиндров с раструбом	
12	57	Трубопроводы диз 50мм и более. Защитные покрытия. Количество материалов на 10м² изолированного трубопровода	
12	58	Отводы крутоизогнутые и гнутые. Защитное покрытие из металлических листов	
12	59	Отводы крутоизогнутые и гнутые. Раскрой секций элементов металлического покрытия	
12	60	Отводы трубопроводов. Изоляция волокнистыми изделиями с защитным покрытием из штукатурки	
12	61	Отводы крутоизогнутые и гнутые. Защитное покрытие из стеклопластика рулонного РСТ	
12	62	Отводы крутоизогнутые и гнутые ф 57÷426 мм. Защитное покрытие гофрированное	
12	63	Отводы гнутые и крутоизогнутые ф 57÷426 мм. Защитное покрытие гофрированное. Таблица размеров, масс и количество материалов	
12	64-68	Отводы крутоизогнутые диаметром 57÷529 мм	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
11К299

Изм.	Лист	N° докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Латор		5.09.78
Пров.		Смирнова		11.09.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Куриченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Содержание (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	4	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Формат	Лист	Наименование	Примечание
		Размеры образующих секций защитного покрытия (начало, продолжение, окончание)	
12	69-71	Отводы гнутые диаметром 57÷426 мм. Размеры образующих секций защитного покрытия (начало, продолжение.)	
12	72	Отводы гнутые диаметром 57÷426 мм. Размеры образующих секций защитного покрытия (окончание)	
12	73	Тройники. Изоляция волокнистыми изделиями с защитным покрытием из металлических листов	
12	74	Тройники. Изоляция волокнистыми изделиями с защитным покрытием из штукатурки	
12	75	Тройники. Развертка металлических защитных покрытий	
12	76	Тройники. Описание построения разверток металлического защитного покрытия	
12	77	Арматура муфтовая. Изоляция теплоизоляционными материалами с металлическим защитным покрытием	
12	78	Арматура муфтовая. Изоляция теплоизоляционными материалами с защитным покрытием рулонными материалами	
12	79	Арматура муфтовая. Количество материалов и объемы работ на изоляцию единицы арматуры	
12	80	Фланцевые соединения Ду до 40мм. Изоляция теплоизоляционными материалами под металлическим защитным покрытием. Общий вид	
12	81	Фланцевые соединения Ду до 40мм. Изоляция теплоизоляционными материалами с защитным покрытием рулонными материалами	
12	82	Фланцевые соединения Ду до 40мм. Полукожух и детали	
12	83	Фланцевые соединения Ду до 40мм. Количество материалов и объемы работ для изоляции одного фланцевого соединения	
12	84	Арматура фланцевая Ду до 500мм. Изоляция полуфутлярами	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Лотар		5.09.78
Пров.		Смирнова		11.09.78
Нач. отд.		Гельмонова		30.10.78
Н. контр.		Кузнченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-6.1

Содержание (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	5	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. 116299 | Подпись и дата

Формат 12

ТО-09-382 лист 6/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Формат	Лист	Наименование	Примечание
12	85	Арматура фланцевая Ду до 500мм. Полуфутляр левый	
12	86	Арматура фланцевая Ду до 500мм. Узлы и детали	
12	87-88	Арматура фланцевая Ду до 500мм. Детали (начало, окончание)	
12	89	Арматура фланцевая Ду до 500мм. Полуфутляр правый	
12	90-91	Арматура фланцевая Ду до 500мм. Изоляция полуфутлярами. Количество материалов и объемы работ на изоляцию единицы арматуры (начало, окончание)	
12	92	Фланцевые соединения Ду до 500 мм Изоляция полуфутлярами	
12	93	Фланцевые соединения Ду до 500мм Полуфутляр правый	
12	94	Фланцевые соединения Ду до 500 мм Полуфутляр левый	
12	95-96	Фланцевые соединения Ду до 500мм. Изоляция полуфутлярами. Количество материалов и объемы работ на изоляцию одного фланцевого соединения (начало, окончание)	
12	97	Арматура фланцевая Ду 200÷500мм. Изоляция полуфутлярами	
12	98	Арматура фланцевая Ду 200÷500мм. Полуфутляр правый	
12	99	Арматура фланцевая Ду 200÷500мм. Полуфутляр левый	
12	100	Арматура фланцевая Ду 200÷500мм Полуфутляр. Детали	
12	101	Арматура фланцевая с обводом Ду более 500мм Изоляция материалами под металлическим кожухом	
12	102	Арматура фланцевая с обводом Ду более 500мм. Полукожух левый	
12	103	Арматура фланцевая с обводом Ду более 500мм Полукожух правый	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Лотов		
Пров.		Смирнова		
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Содержание (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	6	

ЗНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

Формат 12

ТО-09-382 лист 7/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Формат	Лист	Наименование	Примечание
12	104	Арматура фланцевая Ду более 500мм. Изоляция матрацами. Количество материалов и объемы работ на изоляцию единицы арматуры	
12	105	Фланцевые соединения Ду более 500мм. Изоляция матрацами под металлическим кожухом	
12	106	Фланцевые соединения Ду более 500мм. Изоляция матрацами. Количество материалов и объемы работ на изоляцию единицы арматуры	
12	107	П-образные компенсаторы. Схема изоляции	
12	108	Компенсаторы сальниковые Ду 100÷1000мм Изоляция полуфутлярами	
12	109	Компенсаторы сальниковые Ду 100÷1000мм. Количество материалов и объемы работ на изоляцию одного сальникового компенсатора	
12	110	Матрац минераловатный в обкладках	
12	111	Матрац минераловатный в обкладках Узлы и детали	

Формат	Лист	Наименование	Примечание
12	112	Изоляция горизонтальных трубопроводов в местах установки опор	
12	113	Изоляция горизонтальных трубопроводов в местах установки опор. Узлы и детали	
12	114	Изоляция неподвижных лобовых опор	
12	114	Трубопроводы диаметром до 630мм. Опорное кольцо тип I	
12	116-117	Опорное кольцо тип I. Таблица размеров и масс. (начало, окончание)	
12	118	Трубопроводы диаметром 720мм и более. Опорные кольца тип II и III	
12	119	Опорные кольца тип II и III. Таблица размеров и масс	
12	120	Трубопроводы диаметром dиз 350мм и более. Установка скобы опорной (ограничитель толщины)	
12	121	Отделка торцов изоляции при защитном покрытии из различных материалов (начало)	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Лотор		5.09.78
Пров.		Смирнова		11.09.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Сухаченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-8.1

Содержание (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	7	

БКИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. | Подпись и дата

Н6299

ТО-09-382 лист 8/160

Формат	Лист	Наименование	Примечание
12	122	Отделка торцов изоляции при защитном покрытии из различных материалов (окончание)	
12	123-124	Отделка торцов изоляции при защитном покрытии из различных материалов. Узлы и разрезы (начало, окончание)	
12	125	Узлы крепления бандажа	
12	126	Арматура фланцевая. Замок	
12	127	Арматура фланцевая. Замок. Сечения и детали	
12	128	Трубопроводы диаметром до 1420мм. Стыки сварные. Изоляция матрацами минераловатными в обкладке	
12	129	Технические требования	
12	130-136	Трубопроводы диаметром 32÷1420мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 1 п.м трубопровода (начало, продолжение, окончание)	
12	137-141	Отводы крутоизогнутые ф 57÷529 мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (начало, продолжение, окончание)	
12	142-155	Отводы гнутые ф 57÷426мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (начало, продолжение, окончание)	
12	157-158	Отводы сварные dт 630÷1220мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (начало, окончание)	
12	159	Трубопроводы d из 50мм и более. Защитное покрытие из рубероида	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Датор		5.05.78
Пров.		Смирнова		11.08.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кравченко		27.10.78
Утв.		Попова		3.11.78

3.903-9-В.1

Содержание (окончание)

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Альбом „Типовые конструкции тепловой изоляции трубопроводов надземной и подземной канальной прокладки водяных тепловых сетей, паропроводов и конденсаторов", состоит из двух выпусков:

Выпуск 0- Общие указания по проектированию

Выпуск 1 - Теплоизоляционные конструкции и является корректировкой ранее выпущенных альбомов серии 3.903-5/73.

Выпуск 0 был скорректирован в 1976 г и введен в действие Минмонтажспецстроем СССР с 01.09.77 протоколом от 24.03.77 с присвоением ему номера 3.903-9.

Выпуск 0-содержит таблицы толщин и фактических тепловых потерь через изоляцию для тепловых сетей надземной прокладки, прокладки в тоннелях и технических подпольях, номенклатуры теплоизоляционных материалов, применяемых для тепловых сетей и примеры расчета по определению толщины теплоизоляционных конструкций.

Выпуск 1 - содержат чертежи теплоизоляционных конструкций для трубопроводов диаметром 32 ÷ 1420мм, арматуры, фланцевых соединений и 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 способов прокладки (см. листы 10, 11, 12)

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

Для непроходных каналов в качестве основного материала для покровного слоя рекомендуется применение стеклопластика рулонного для теплоизоляции РСТ, а также стеклоткани с различными окрасками.

При отсутствии указанных материалов следует применять другие рулонные материалы, приведенные в таблице на листе 12.

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 10м² покровного слоя изолированного трубопровода, единицы арматуры и одного фланцевого соединения.

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

Уплотнение учитывается общим расчетным коэффициентом уплотнения „К" в соответствии со СНиП № II-36-73 по проектированию тепловых сетей.

Общий расчетный коэффициент уплотнения, К составляет для

плит мягких и матов минераловатных на синтетическом связующем	1,5
матов минераловатных прошивных	1,2
плит минераловатных полужестких на синтетическом связующем	1,2
матов и плит теплоизоляционных из стеклянного штапельного волокна	1,6
матов теплоизоляционных минераловатных вертикальнослоистых при укладке на трубопроводах: диаметром до 219	1,3
с диаметра 219 до диаметра 377	1,2
диаметром 377 и более	1,1

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

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность трубопроводов в части тепловой изоляции.

Главный инженер проекта В.В. Попова

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб		Соколова		8.09.78
Пров		Бобкова		15.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Курочкина		27.10.78
Утв		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Пояснительная записка

Литера	Лист	Листов
Р	9	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 6299

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

№ материалов по листу 11	Предельная температура теплоносителя	Теплоизоляционные материалы и конструкции	№ листа конструкции основного теплоизоляционного слоя	Надземная прокладка	В тоннелях (проходных каналах) а также в технических подпольях и в подвалах зданий	В непроходных каналах
				Диаметр трубопровода мм		
1	150	Шнуры теплоизоляционные	120			
2	400	—"—	20	1-5, 13, 14, 15, 16, 21, 22, 23	13-15, 16, 18, 19, 20-25	11, 18-21, 26, 27
3	200	—"—	20			
4	450	—"—	20			
5	450	Ровинг (жгут)	20			
6	400	Полуцилиндры	21, 22	1-5, 13-17, 21, 22, 23	13-25	11, 18-21, 26, 27
7	400	Цилиндры	21, 22			
8	180	Маты	23÷28	1-10, 13-17, 21-25, 28, 29	13-25, 28, 29	11, 12, 18-21; 26-29
9	400	—"—	29, 30	1-10, 13-15, 17, 21-25, 28, 29	13-15, 17-25, 28, 29	12, 18-21, 26-29
10	450	—"—	29, 30	1-10, 13-15, 17, 21-25, 28, 29	13-15, 17-25, 28, 29	12, 18-21, 26-29
11	300	Маты ВФ	29, 30	1-10		
12	180	Плиты	27, 28	6-10, 13-15, 17, 21-23, 28, 29	13-15, 17-25, 28, 29	12, 18-21, 26-29
13	400	—"—	23÷26	1-10, 13-17	13-25	11, 12, 18-21, 26-29
14	400	—"—	27-28	6-10, 13-15, 17, 21, 28, 29	13-15, 17-25, 28, 29	12, 18-21; 26-29
15	см. л. 16	Полносборные	16	Защитное покрытие входит в состав	Защитное покрытие входит в состав	Защитное покрытие входит в состав
16	см. л. 19	Стк (сборные)	17, 18, 19			
17	см. л. 19	Вертикальносмыслные	17, 18, 19	конструкции ***	конструкции ***	конструкции ***
18	450	Скорлупы	32, 33			
19	450	—"—	—"—	1-5, 13-15, 23	13-15, 18-20; 23-27	
20	450	—"—	—"—			
21	450	—"—	—"—			
22	450	Сегменты	34, 35			
23	450	—"—	—"—		13-15; 18-20; 23-27	
24	450	—"—	—"—	1-5, 13-15, 23		
25	450	—"—	—"—			
26	450	—"—	—"—			
27	450	Сегменты из плит	36, 37			
28	450	—"—	—"—	6-10; 15; 23-25, 28	15, 18, 19, 20, 23-29	
29	450	—"—	—"—			
30	450	—"—	—"—			
31	150	Пенопрост ФРП-1	40	1-10; 13-17, 21, 23-25, 28, 29	13-29	11, 12, 18-22, 26, 29

1. Перечень теплоизоляционных материалов и конструкций см. лист 11.
2. Внутри контурных линий даны NN защитных покрытий, перечень которых приведен на листе 12.
3. Контурные линии со штриховкой указывают, что применение материалов основного теплоизоляционного слоя допустимо в отдельных случаях при отсутствии основных (рекомендуемых) см. примечание на листе 11
4. Штукатурку допускается устанавливать на трубопроводах в исключительных случаях

*** Полносборные и сборные теплоизоляционные конструкции применять в зависимости

От защитного покрытия см. лист 19

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		18.09.78
Пров.		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Область применения теплоизоляционных материалов, конструкций и защитных покрытий.

Литера	Лист	Листов
Р	10	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. H6299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 11/160

12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

№ п/п	№ ГОСТ или ТУ	Наименование	Примечание
1	ТУ 36-1695-73	Шнуры теплоизоляционные из минеральной ваты в оплетке х/б пряжи	
2	То же	Шнуры теплоизоляционные из минеральной ваты в оплетке нитью стеклянной	
3	То же	Шнуры теплоизоляционные из минеральной ваты в оплетке нитью капроновой	
4	То же	Шнуры теплоизоляционные из минеральной ваты в оплетке из проволоки металлической	
5	ГОСТ 17139-71	Ровинг (жгут) из стеклянных комплексных нитей	
6	ГОСТ 23208-78	Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем	
7	ГОСТ 23208-78	Цилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем	
8	ГОСТ 10499-67	Маты теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна	
9	ГОСТ 21880-76	Маты минераловатные прошивные в обкладке из стеклоткани или безобкладочные	
10	То же	Маты минераловатные прошивные в обкладке из сетки металлической	
11	ТУ 21-24-51-73	Маты прошивные из минеральной ваты „ВФ"-75 на металлической сетке	*
12	ГОСТ 10499-67	Плиты из стеклянного штапельного волокна полужесткие	
13	ГОСТ 9573-72	Плиты мягкие и маты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем	
14	ГОСТ 9573-72	Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты полужесткие на синтетическом связующем	
15	ТУ 36-1160-75	Полносборная теплоизоляционная конструкция	
16	ТУ 36 КИЗ СОР 11-73	Сборная теплоизоляционная конструкция	
17	ТУ 36-1674-75	Сборная теплоизоляционная конструкция (вертикально-слоистая)	
18	ГОСТ 6788-74	Скорлупы совелитовые	**
19	ГОСТ 10179-74	Скорлупы вулканитовые	**
20	ГОСТ 18109-72	Скорлупы перлитоцементные	**
21	ТУ 34-48-4601-77	Скорлупы известково-кремнеземистые	**
22	ТУ 34-48-4601-77	Сегменты известково-кремнеземистые	**
23	ГОСТ 18109-72	Сегменты перлитоцементные	**
24	ГОСТ 10179-74	Сегменты вулканитовые	**
25	ГОСТ 6788-74	Сегменты совелитовые	**
26	ТУ 34-4602-73	Сегменты совелитовые	**
27	ГОСТ 6788-74	Сегменты из плит совелитовых	**
28	ГОСТ 10179-74	Сегменты из плит вулканитовых	**
29	ГОСТ 18109-72	Сегменты из плит перлитоцементных	**
30	ТУ 34-48-4601-77	Сегменты из плит известково-кремнеземистых	**
31	ГОСТ 22546-77	Изделия теплоизоляционные из пенопласта марки ФРП-1	

Примечания:

1.* Материал дефицитный, применять в отдельных случаях.

2.** При выборе теплоизоляционных конструкций рекомендуется в первую очередь применять минераловатные, стекловатные изделия (по №1-17), жесткие теплоизоляционные изделия (по №18-30) применять в отдельных случаях при их наличии на монтажной площадке.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кураченко		5.09.78
Пров.		Бобкова		11.09.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Перечень теплоизоляционных материалов и конструкций

Литера	Лист	Листов
Р	11	

АКЦИЯ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата

Н 6299

Формат 12

ТО-09-382 лист 12/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

№ п/п	Диаметр изоляции диз, мм	№ ГОСТ или ТУ	Наименование покрытия	Способ прокладки: Надземн. прокладка	В тоннелях проход. канал.	В непроходных канал.
1*	50 и более	ГОСТ 21631-76	Листы из алюминия и алюминиевых сплавов марок АД, АД1, АМц, АМг, Д1, Д16, В95	41-43	—	—
2*	То же	ГОСТ 19904-74	Сталь листовая холоднокатаная	41-43	—	—
3*	То же	ГОСТ 19903-74	Сталь листовая горячекатаная	41-43	—	—
4*	То же	ГОСТ 7118-78 14918-69	Сталь тонколистовая оцинкованная То же с непрерывных линий	41-43	—	—
5**	То же	ГОСТ 17715-72	Сталь тонколистовая кровельная	41-43	—	—
6*	более 350	ГОСТ 21631-76	Листы алюминия и алюминиевых сплавов марок АД, АД1, АМц, АМг, Д1, Д16, В95	44	—	—
7*	То же	ГОСТ 19904-74	Сталь листовая холоднокатаная	44	—	—
8*	То же	ГОСТ 19903-74	Сталь листовая горячекатаная	44	—	—
9*	То же	ГОСТ 7118-78 14918-69	Сталь тонколистовая оцинкованная То же с непрерывных линий	44	—	—
10**	То же	ГОСТ 17715-72	Сталь тонколистовая кровельная	44	—	—
11	50-200	ТУ 6-11-145-74	Стеклопластик рулонный для теплоизоляции РСТ	—	—	45
12	более 200	ТУ 6-11-145-74	Стеклопластик рулонный для теплоизоляции РСТ	—	—	46
13	50-200	ТУ 6-11-145-74	Стеклопластик рулонный для теплоизоляции РСТ	47	47	—
14	50-200	ТУ 84-481-74	Стеклолакоткань марки СТФ	47	47	—
15	более 200	ТУ 6-11-145-74 84-481-74	Стеклопластик рулонный для теплоизоляции Стеклолакоткань марки СТФ.	48	48	—
16	100-300	ТУ 36-940-77	Стеклоцемент текстолитовый для теплоизоляционных конструкций	49	49	—
17	300 и более	ТУ 36-940-77	Стеклоцемент текстолитовый для теплоизоляционных конструкций	50,51	50,51	—
18	50 и более	ГОСТ 16398-70	Винипластовая каландрированная пленка	—	50,51	52
19	50 и более	ТУ 21ЭССР48-75	Стеклорубероид дублированный стеклотканью	—	50,51	52
20	50 и более	ГОСТ 15879-70	Стеклорубероид	—	50,51	52
21	50 и более	ГОСТ 10292-74 ТУ 6-11-278-73	Стеклотекстолит конструкционный	50,51	50,51	52
22	50 и более	ТУ 21УССР83-75	Рубероид дублированный стеклотканью	—	50,51	52
23	50 и более	ГОСТ 20429-75	Фольгоизол	54	54	—
24	То же	ТУ 21ЭССР-59-75	Фольгорубероид для защитной гидроизоляции трубопроводов	54	54	—
25	То же	ТУ 36-1177-77	Фольга алюминиевая дублированная для теплоизоляционных конструкций	54	54	—
26	50 и более	ГОСТ 10923-76	Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой.	—	—	159
27	То же	ТУ 6-11-158-76	Стеклопластик марки ФСП (стеклопластик фенольный покровный)	—	50,51	52
28	50 и более	—	Штукатурка асбестоцементная	55	55	55
29	130÷750	ТУ 21-24-78-76	Полуцилиндры асбестоцементные	56	56	56

материал для защитного покрытия при прокладке в непроходных каналах, остальные (поз. 18, 19, 20, 21, 22, [illegible], 27, 28, 29) применять при отсутствии основных.

Примечания:

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. Внутри контурных линий даны 4 листов альбома.

4. Защитные покрытия рекомендуемые в тоннелях (проходных каналах) могут применяться в технических подпольях и в подвалах зданий.

5. Стеклопластик рулонный для теплоизоляции - основной (рекомендуемый)

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Разраб.		Кураченко	[illegible]	5.09.76
Пров.		Бобкова	[illegible]	11.09.76
Нач. отд.		Герасимова	[illegible]	30.10.76
Н. контр.		Кураченко	[illegible]	27.10.76
Утв.		Попова	[illegible]	30.10.76

3.903-9-В.1

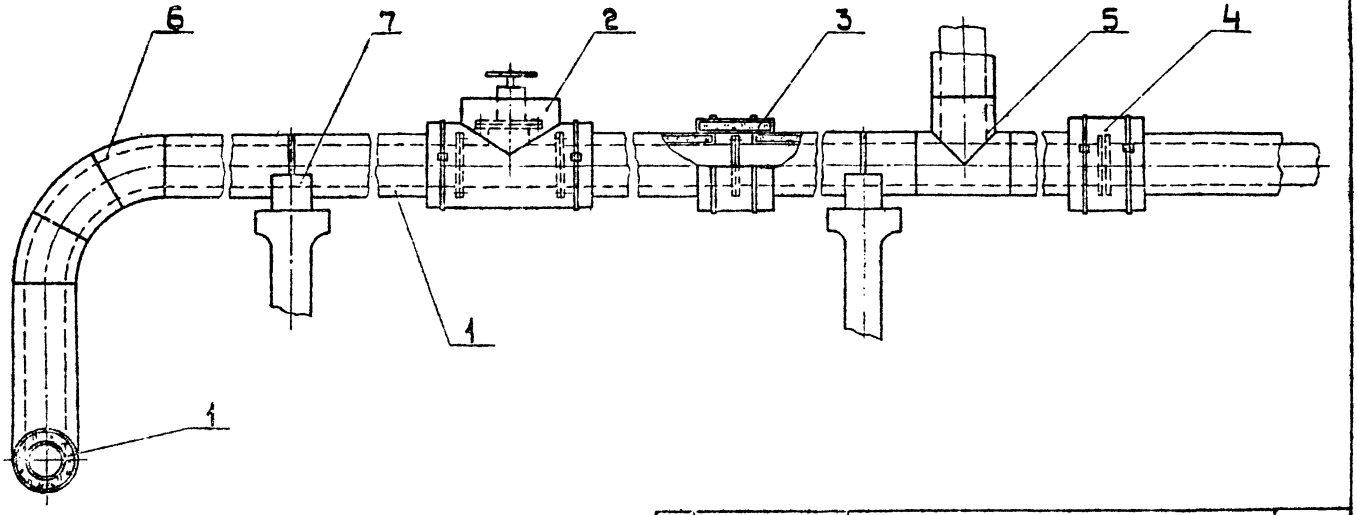
Область применения и перечень защитных покрытий

Литера	Лист	Листов
Р	12	

ВНИИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

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

Формат 12



Поз	№ листа	Наименование	Примеч
1	16-40	Изоляция горизонтальных трубопроводов	
2	77-79,84-91,97-104	Изоляция арматуры (вентили, задвижки)	
3	80-83,92-95,105,106	Изоляция фланцевых соединений	
4	107-109	Изоляция компенсаторов	
5	73-76	Изоляция тройников	
6	58-72	Изоляция отводов	
7	112-114	Изоляция опор	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		19.09.78
Пров.		Кравченко		10.10.78
Нач. отд.		Герасимова		20.10.78
Н. контр.		Кравченко		27.10.78
Гип		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

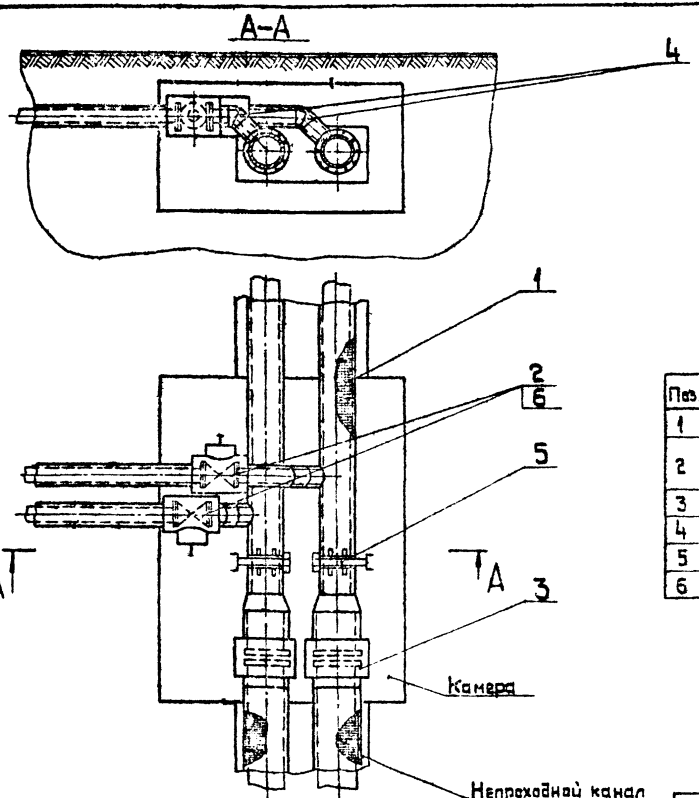
Общий вид изолированного участка трубопровода, расположенного подземно, надземно, прокладке в каналах, в технических подпольях и подвалах зданий

Литера	Лист	Листов
Р	13	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат А3

Инв. № 16299



Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1	16-30	Изоляция трубопроводов	
2	77-79, 84-91, 97-104	Изоляция арматуры (вентили, задвижки)	
3	107-109	Изоляция компенсаторов	
4	58-72	Изоляция отводов	
5	112-114	Изоляция опор	
6	80-83, 93-95, 105, 106	Изоляция фланцевых соединений	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Соколова			25.09.78
Пров.	Бобкова			16.10.78
Нач. отд.	Герасимова			20.10.78
Н. контр.	Куранжа			27.10.78
Утв.	Попова			30.10.78

3.903-9-В.1

Общий вид изолированного участка трубопровода, расположенного в непроходном канале и узел трубопровода в камере

Литера	Лист	Листов
Р	14	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат А3

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Условные обозначения

$d_к$ — Наружный диаметр полносборной конструкции
$d_т(d_н)$ — диаметр трубопровода
$d_{из}$ — диаметр трубопровода с изоляцией
$\delta_{из}$ — толщина изоляционного слоя
$Д_у$ — условный проход трубопровода
$\delta_{шт}$ — толщина штукатурного слоя
δ — толщина матраца
$D_ф$ — диаметр фланцевых соединений
$D_{шф}$ — диаметр изоляции фланца
B — ширина изделий
r — радиус
ℓ — длина изделия
$L_а$ — длина арматуры
L_1 — длина изоляции арматуры
L_2 — длина изоляции фланцевых соединений
$\ell_к$ — длина конструкции
$\ell_з$ — длина заготовки покрытия
a — длина болта +20мм

Изоляция изделиями из волокнистых материалов

Изоляция жесткими теплоизоляционными изделиями

Сетка и каркасы металлические

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

Штукатурный слой

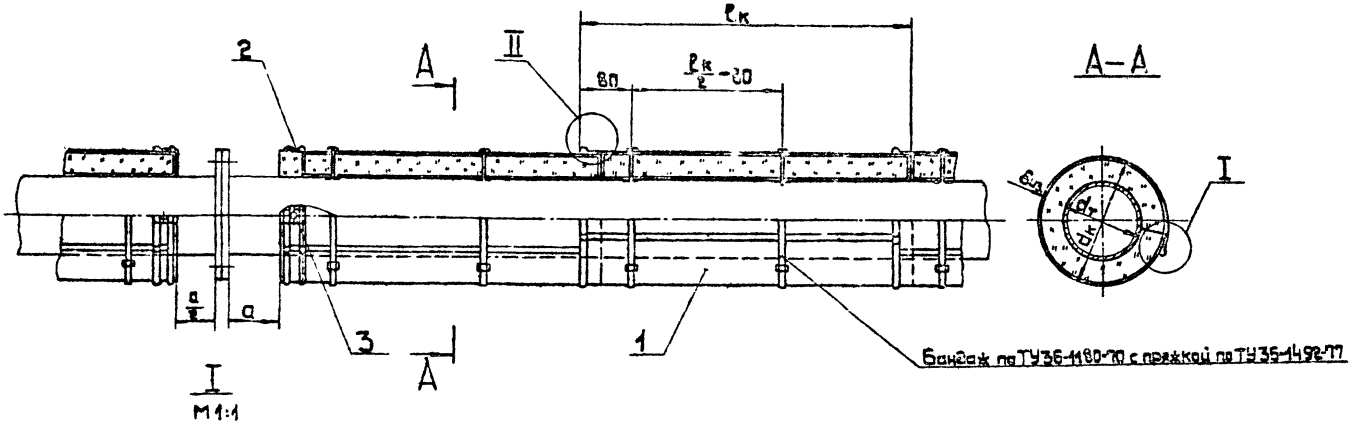
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.903-9-В.1		
Разраб.		Маслова		18.09.78	Условные обозначения	Литера	Лист	Листов
Пров.		Бабенко		10.10.78				
Нач. отд.		Гросунова		30.10.78		Выпуск		
Н. контр.		Шишкина		27.10.78		ТЕПЛОПРОЕКТ Москва		
Утв.		Попова		30.10.78				

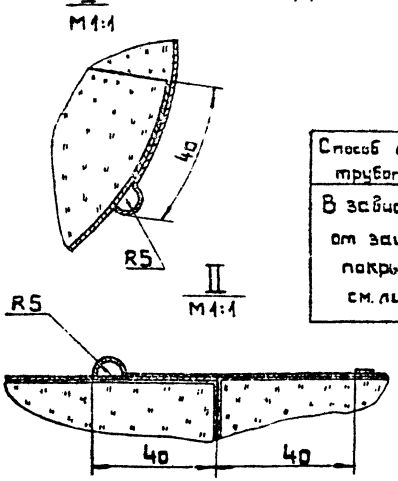
Инв. № подл. | Подпись и дата | Н6293

Формат 12

ТО-09-382 лист 16/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1





1. Условные обозначения см. лист 15.

Способ прокладки трубопровода
В зависимости от защитного покрытия см. лист 19

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Полносборная теплоизоляционная конструкция ТУ 36-1180-78	
2	18	Диафрагма для отделки торцов	
3		Винт 4×12.46.019 ГОСТ 10521-63	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		18.09.78
Пров.		Кураченко		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 25÷273мм
Изоляция полносборными теплоизоляционными конструкциями

Литера	Лист	Листов
Р	16	

Внипи ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

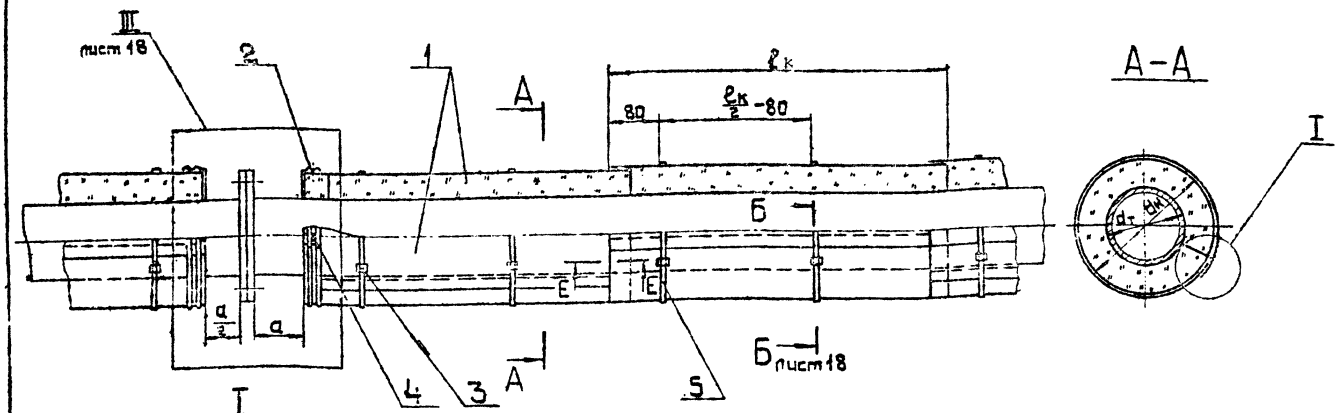
Формат 12

Инв. № подл. | Подпись и дата

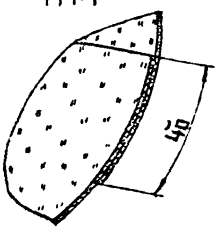
Н6299

ТО-09-382 лист 17/160

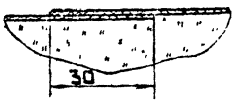
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1



I
М 1:1



Е-Е
М 1:1



1. Условные обозначения см. лист 15.
2. Технические требования см. лист 129.

№ поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Теплоизоляционная конструкция	см. таблицу
2	18	Диафрагма для отделки торцов изоляции	
3		Пряжка тип II ТУ 36-1492-77	
4		Винт 4×12 46.019 ГОСТ 10621-63	
5		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	

Теплоизоляционная конструкция	Способ прокладки трубопровода	Примечание
Сборные теплоизоляционные конструкции для трубопроводов – СТК ТУ 36 Каз.ССР-11-73	В зависимости от защитного покрытия см. лист 19	Трубопроводы диаметром 32-273 мм
Маты теплоизоляционные минераловатные вертикально-слоистые ТУ 36-1674-73		Трубопроводы диаметром 108 и более

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		16.09.78
Пров.		Кириченко		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 25 мм и более
Изоляция теплоизоляционными конструкциями

Литера | Лист | Листов
Р | 17

Знак ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

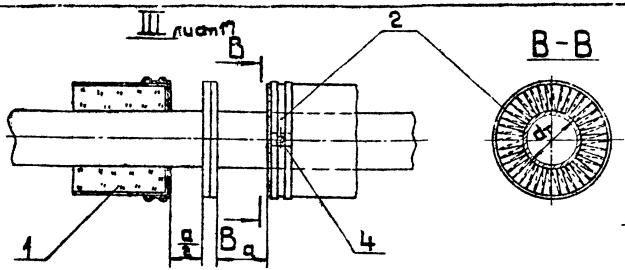
Инв. № подл. | Подпись и дата
Н6299

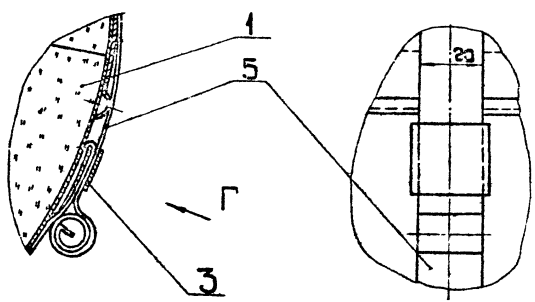
Формат 12

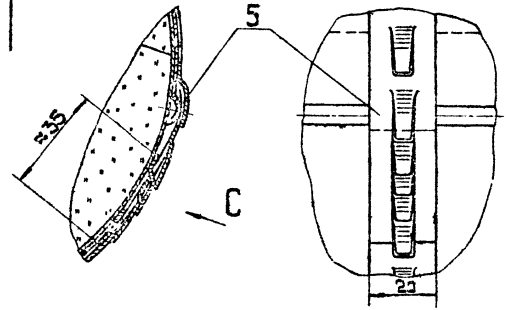
ТО-09-382 лист 18/160

ВЫПУСК 1

СЕРИЯ 3.903-9







Условные обозначения см лист 15.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				15.09.16
Пров.				15.10.16
Нач. отд.				30.10.16
Н. контр.				27.10.16
Утв.				30.10.16

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 25мм и более
Изоляция теплоизоляционными конструкциями
Узлы и сечения

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат А3

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

ТО-09-382 лист 19/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Слой теплоизоляционный		
Наименование	Марка или объемная масса материала	Температура применения, °С
Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 23208-78	100, 150, 200	400
Цилиндры полые теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 23208-78	150, 200, 250	400
Плиты мягкие (маты) теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 9573-72	50, 75	400
Маты минераловатные прошивные в обкладках из стеклоткани ГОСТ 21880-76 или металлической сетки	150	600
Маты теплоизоляционные минераловатные вертикально-слоистые, нарезанные из плит мягких или полужестких на синтетическом связующем и наклеенные на фольгу алюминиевую, дублированную тканью стеклянной	50, 75	300

Защитное покрытие	
Наименование	Способ прокладки трубопроводов
Листы из алюминия и алюминиевых сплавов ГОСТ 21631-76	Надземная прокладка
Сталь тонколистовая оцинкованная ГОСТ 14918-69, ГОСТ 7118-78, ГОСТ 8075-56	Надземная прокладка
Ленты из алюминия и алюминиевых сплавов ГОСТ 13726-78	Надземная прокладка
Фольгоизол ГОСТ 20429-75	В тоннелях, в технических подпольях и в подвалах зданий, надземная прокладка
Пленка винипластовая каландрированная ГОСТ 16398-70	В тоннелях, в технических подпольях и в подвалах зданий, в непроходных каналах
Стеклоцемент текстолитовый для теплоизоляционных конструкций ТУ36-940-77	В тоннелях, в технических подвалах и в подвалах зданий, надземная прокладка
Стеклорубероид ГОСТ 15879-70	В тоннелях, в технических подпольях и в подвалах зданий, в непроходных каналах

Примечания:

1. Защитные покрытия могут быть применены в сборных и полносборных конструкциях с любым теплоизоляционным слоем
2. Допускается применение пленки винипластовой каландрированной при надземной прокладке при расположении тепловых сетей в местах не подверженных прямому воздействию солнечных лучей.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		5.09.78
Пров.		Кирачевич		11.09.78
Нач. отд.		Кирачевич		30.10.78
Н. контр.		Кирачевич		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

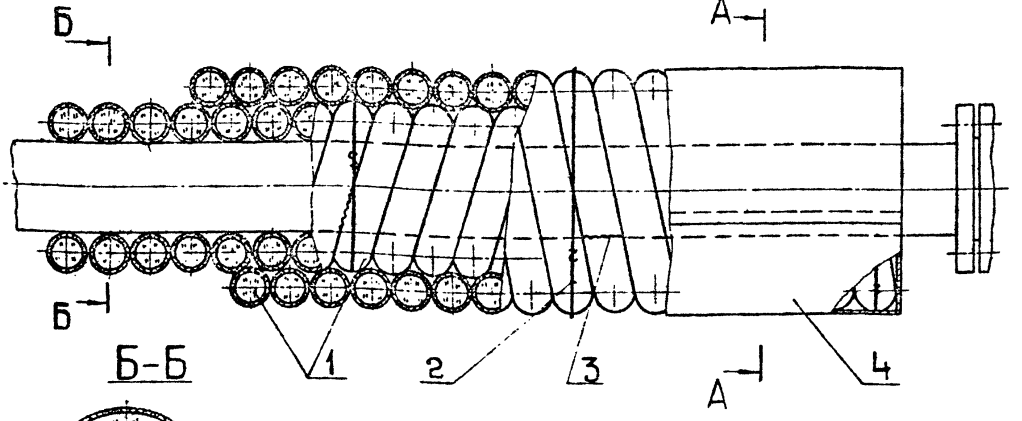
Трубопроводы диаметром 25 и более
Изоляция полносборными теплоизоляционными конструкциями. Таблица

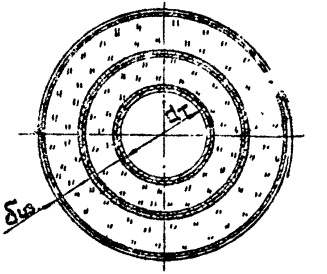
Литера	Лист	Листов
Р	19	

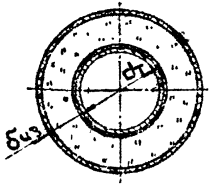
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата
Н8299

Формат 12







1. Количество материалов на 1 м³ изоляции трубопроводов см. лист 31.
2. Технические требования см. лист 129.
3. Условные обозначения см. лист 15.

Поз	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Слой теплоизоляционный	см. таблицу
2	—	Кольцо Проволока 1,2-0-4 ГОСТ 3282-74 / МСтО ГОСТ 14085-68	
3	—	Сшивка Проволока 0,8-0-4 ГОСТ 3282-74 / МСтО ГОСТ 14085-68	
4	41-57	Защитное покрытие	

Слой теплоизоляционный	Температура применения, в °С	Марка материала	Способ прокладки трубопровода
Шнуры теплоизоляционные с набивкой из минеральной ваты: (ТУ 36-1695-73)		200	Надземная прокладка, в тоннелях, в технических подпольях, в подвалах зданий, в непроходных каналах
В оплетке х/б пряжей —	150	250	
В оплетке нитью стеклянной —	400	300	
В оплетке нитью капроновой или лавсановой	200		
В оплетке проволокой —	600		
Ровинг (жгут) из стеклянных комплексных нитей ГОСТ 17139-71		РБР, РБТ, РБН	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Сокольева		6.09.78
Пров.		Кураченко		11.05.78
Нач. отд.		Герасимова		10.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 25÷108 мм.
Изоляция шнуром теплоизоляционным.

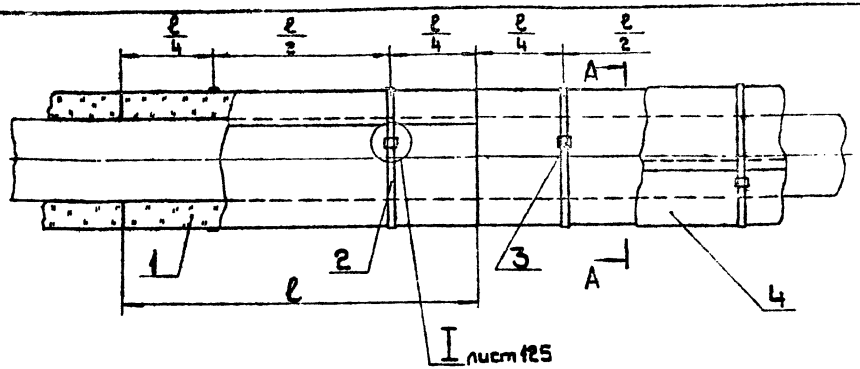
Литера	Лист	Листов
Р	20	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

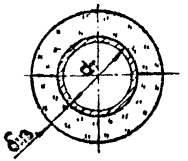
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 6299

Формат 12

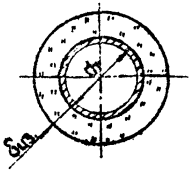
ТО-09-382 лист 21/160



А–А
При изоляции полуцилиндрами



А–А
При изоляции цилиндрами



1. Количество материалов на 1 м³ изоляции трубопроводов см. лист 31.
2. Технические требования см. лист 129.
3. Условные обозначения см. лист 15.

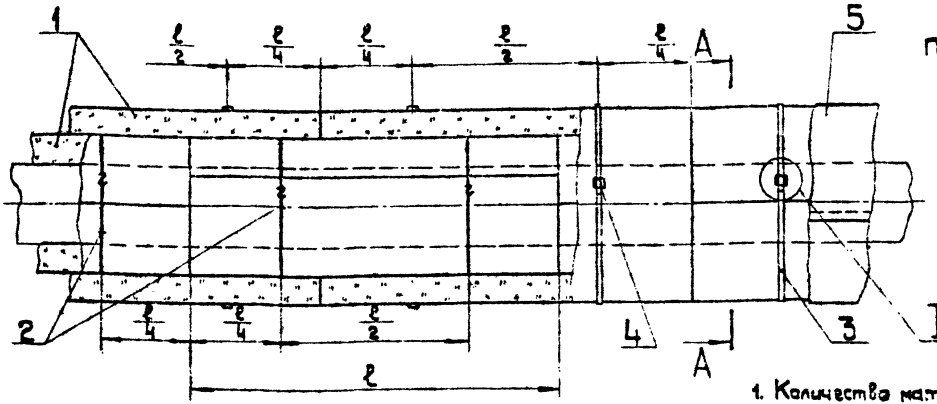
Слой теплоизоляционный	Марка материала	Температура применения °С	Способ прокладки трубопровода
Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 23208-79	100, 150, 200	400	В тоннелях, в технических подпольях, в подвалах зданий, в непроходных каналах, наземная прокладка
Цилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 23208-79	150, 200, 250	400	

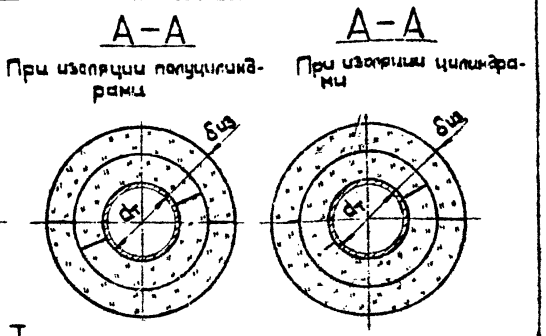
Поз	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Слой теплоизоляционный	См. таблицу
2		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
3		Пряжка тип I ТУ36-1492-77	
4	41-57	Защитное покрытие	

					3.903-9-В.1	
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		
Разраб.	Сенатова			5.87	Трубопроводы диаметром 32-150 мм. Изоляция полуцилиндрами из минеральной ваты на синтетическом связующем. Рабочие чертежи.	Литера: В 1 / Лист: 34 / Листов:
Пров.	Кулешова			11.87		
Нач. отд.	Сенатова			30.10.87		
Н. контр.	Кудрявцев			27.10.87		ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва
Утв.	Попова			30.10.87		

Формат 12

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 6299





1. Количество материалов на 1м³ изоляции трубопроводов см. лист 31.
2. Технические требования см. лист 129.
3. Условные обозначения см. лист 15.

Слой теплоизоляционный	Маска материала	Температура применения, °С	Способ прокладки трубопровода
Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 23208-79	100, 150, 200	400	В тоннелях, в технических подпольях, в подвалах зданий в непроходных каналах, надземная прокладка.
Цилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 23208-79	150, 200, 250	400	

Поз	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Слой теплоизоляционный	см. таблицу
2		Кольцо Проволока 1,2-0-4 ГОСТ 3282-74 / М ст.0 ГОСТ 14085-68	
3		Бандаж Лента М-0,7х20 ГОСТ 3560-73	
4		Пряжка тип I ТУ36-1492-77	
5	41-57	Защитное покрытие	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб		Соколова		6.09.78
Пров		Кузаченко		11.09.78
Нач.отд.		Герасимова		30.10.78
Н.контр		Кузаченко		27.10.78
Утв		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 25÷219мм

Изоляция полуцилиндрами или цилиндрами теплоизоляционными из минеральной ваты на связующем в 2 слоя

Литера	Лист	Листов
Р	22	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

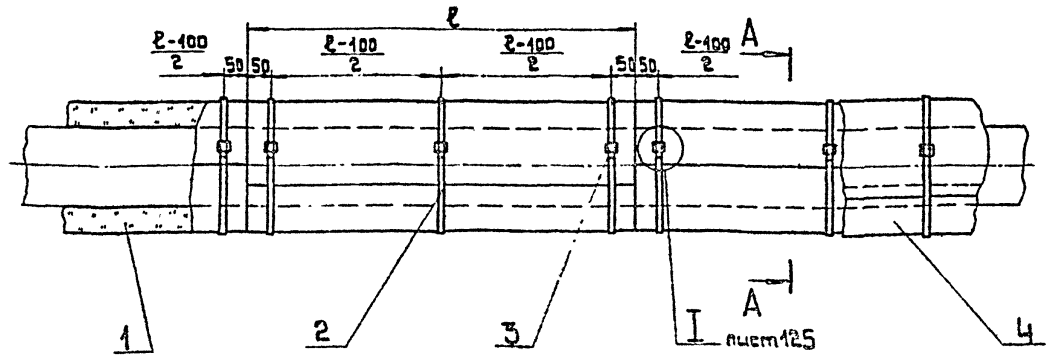
Инв. № подл. | Подпись и дата
Н6299

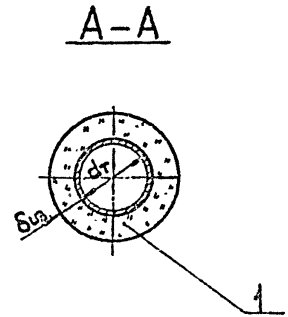
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Формат 12

ТО-09-382 лист 23/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1





1. Количество материалов на 1 м³ изоляции трубопроводов см. лист 31.
2. Технические требования см. лист 129.
3. Условные обозначения см. лист 15.

Слой теплоизоляционный	Марка материала	Температура применения, °С	Способ прокладки трубопровода
Плиты мягкие и маты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 9573-72	Марка 50, 75	400	В тоннелях, в технических подпольях, подвалах зданий, в непроходных каналах, надземных прокладка
Маты теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна ГОСТ 10499-67	МРТ-50	180	

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Слой теплоизоляционный	см. таблицу
2		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
3		Пряжка тип I ТУ36-1492-77	
4	41-57	Защитное покрытие	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		18.09.78
Пров.		Кузнецова		15.10.78
Нач. отд.		Гвоздинова		30.10.78
Н. контр.		Кузнецова		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 108-273 мм
Изоляция плитами мягкими и матами из волокнистых материалов на связующем в 1 слой

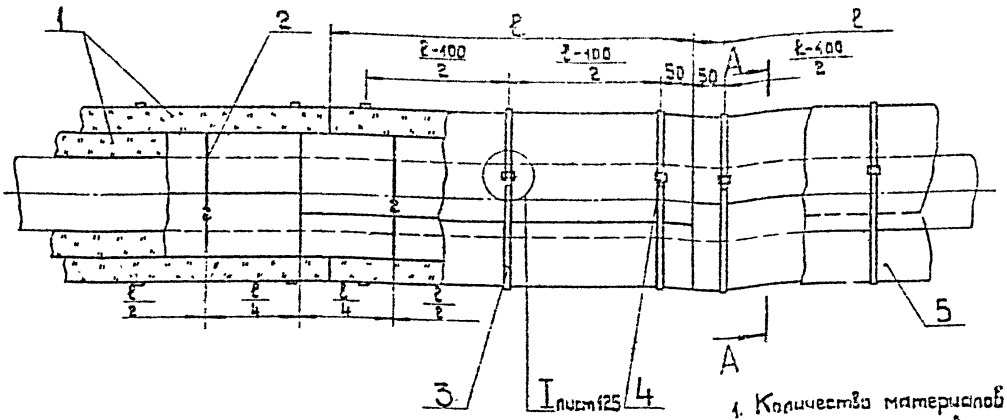
Литера	Лист	Листов
С	23	

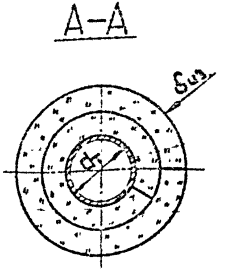
ЕНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

ТО-09-382 лист 24/160

Инв. № подл. М6299 | Подпись и дата





1. Количество материалов на 1м³ изоляции трубопроводов см. лист 31.
2. Технические требования см. лист 129.
3. Условные обозначения см. лист 15.

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч
1		Слой теплоизоляционный	См. таблицу
2		Кольцо Проволока 12-0-Ч ГОСТ 3282-74 Мст0 ГОСТ 14085-88	
3		Бандаж Лента М-0,1×20 ГОСТ 3560-73	
4		Пряжка тип I ТУ36-1492-77	
5	41-57	Защитное покрытие	

Слой теплоизоляционный	Марка материала	Температура применения в °С	Способ прокладки трубопроводов
Плиты мягкие и маты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 9573-72	Марка 50,75	400	В каналах, в технических подпольях, подвалах зданий, в непроходных каналах, надземная прокладка
Маты теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна ГОСТ 10499-67	МРТ-50	180	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		4.09.78
Пров.		Куриченко		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Куриченко		27.11.78
Утв.		Попова		30.12.78

3.903-9-В.1

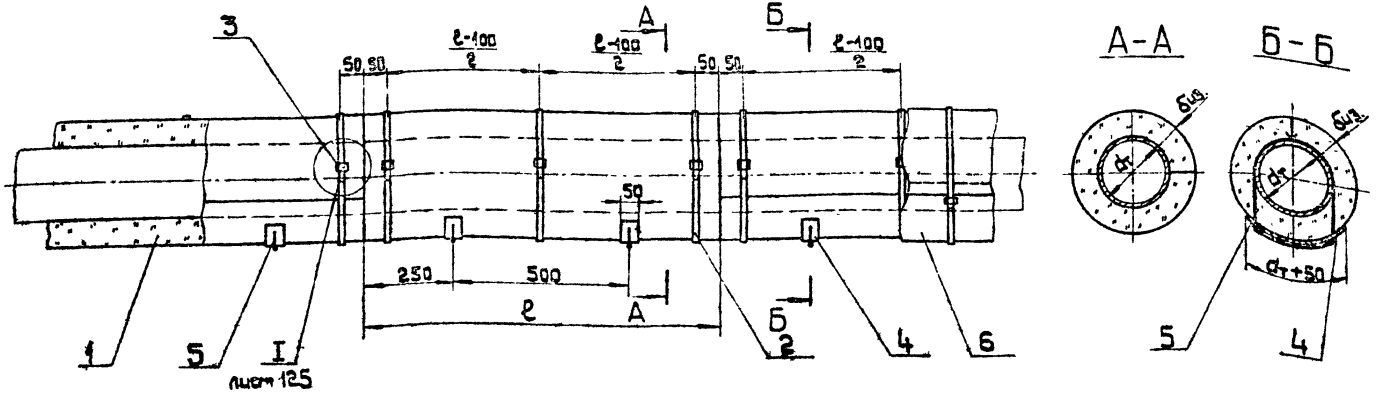
Трубопроводы диаметром 108÷273мм
Изоляция плитами мягкими и матами из волокнистых материалов на связующем в 2 слоя

Литера	Лист	Листов
Р	24	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № Н6299

Формат 12



1. Количество материалов на 1м³ [illegible] трубопровода см. лист [illegible].
2. Техническ[illegible] тре[illegible] см. листа 129.
3. Подвески поз.5 устанавливаются с dт 529 и более.
4. Условные обозначения см. лист 15.

Слой теплоизоляционный	Марка материала	Температура применения, °С	Способ прокладки трубопров.
Плиты мягкие и маты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 9573-72	Марка 50,75	400	В тоннелях, в технических подпольях, подвалах зданий, в непроходных каналах и надземная прокладка
Маты теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна ГОСТ 10499-67	МРТ-50	180	

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Слой теплоизоляционный	см. таблицу
2		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
3		Пряжка тип I ТУ36-1492-77	
4		Подкладка Стеклопластик рулонный для теплоизоляции РСТ ТУ6-11-145-74	
5		Подвеска Проволока 1,2-0-4 ГОСТ 3282-74 М Ст.0 ГОСТ 14085-68	
6	41-57	Защитное покрытие	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова	[illegible]	18.09.78
Пров.		Кураченко	[illegible]	15.10.78
Нач. отд.		Герасимова	[illegible]	30.10.78
Н. контр.		Кураченко	[illegible]	27.10.78
Утв.		Попова	[illegible]	30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 273÷1420 мм

Изоляция плитами мягкими или матами из волокнистых материалов на связующем в 1 слой

Литера	Лист	Листов
Р	25	

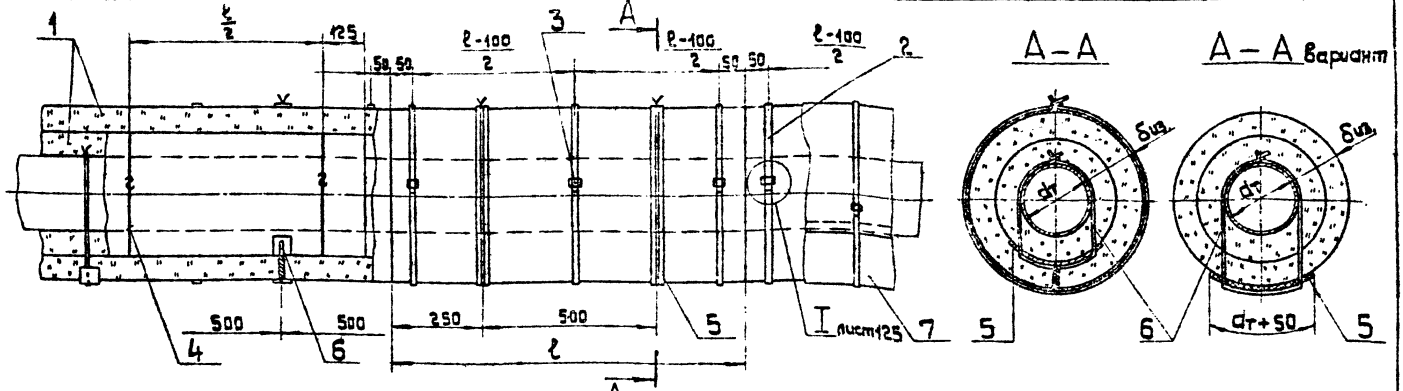
Внипи ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

ТО-09-382 лист 26/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Инв. № подл. | Подпись и дата
Н6239



1. Количество материалов на 1м³ изоляции трубопроводов см. лист 31
2. Технические требования см. лист 129.
3. На трубопроводах до $d_т$ 529 мм подвески (поз.6) не устанавливать.
4. Условные обозначения см. лист 15.

Слой теплоизоляционный	Марка материала	Температура применения, °С	Способ прокладки трубопровода
Плиты мягкие и маты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 9573-72	Марка 50,75	400	В тоннелях, в технических подпольях, подвалах зданий, в непроходных каналах и надземная прокладка
Маты теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна ГОСТ 10499-67	МРТ-50	180	

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Слой теплоизоляционный	см. таблицу
2		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
3		Пряжка тип I ТУ 36-1492-77	
4		Кольцо Проволока 1,2-0-4 ГОСТ 3282-74 / М Ст.0 ГОСТ 14085-68	
5		Подкладка Стеклопластик рулонный для теплоизоляции, РСТ ТУ 6-11-145-74	
6		Подвеска Проволока 1,2-0-4 ГОСТ 3282-74 / М Ст.0 ГОСТ 14085-68	
7	41-57	Защитное покрытие	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		18.09.78
Пров.		Кирачевич		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кирачевич		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 273÷1420мм

Изоляция плитами или матами из волокнистых материалов на связующем в 2 слоя

Литера	Лист	Листов
Р	25	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

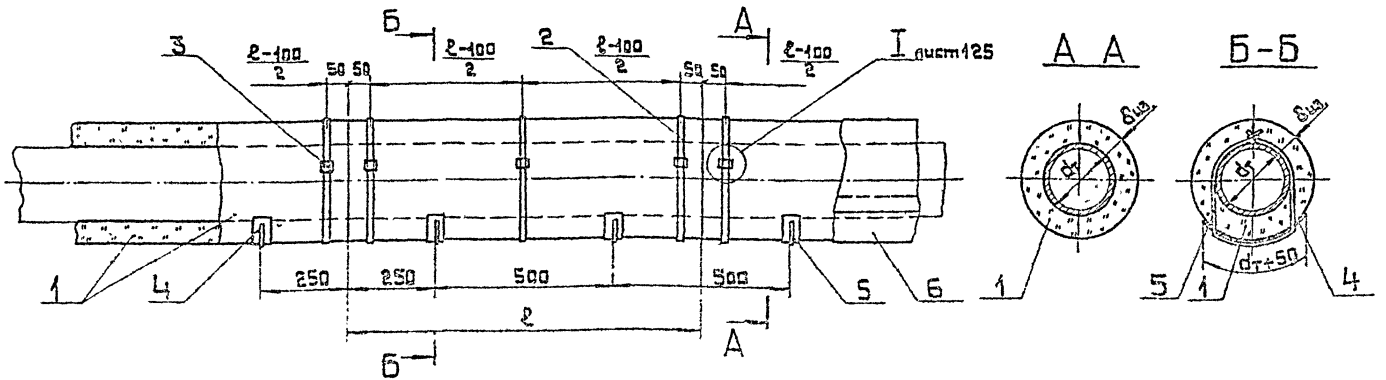
Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Инв. № подл. | Подпись и дата

Н6299

ТО-09-382 лист 27/160



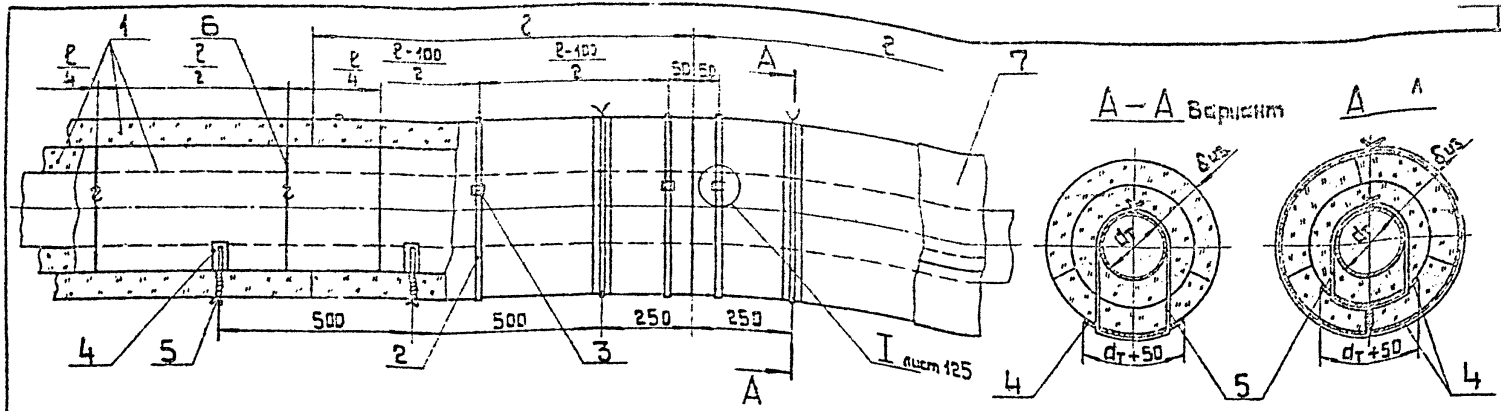
1. Количество материалов на 1 м³ изоляции трубопровода см. лист 31.
2. Технические требования см. лист 129.
3. Условные обозначения см. лист 15.

Слой теплоизоляционный	Марка материала	Температура применения, °С	Способ прокладки трубопровода
Плиты теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна, полужесткие ГОСТ 12499-67	ПТ-75	180	В тоннелях, в технических подпольях, подвесных зданий, в непроходных каналах и наземная прокладка
Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем, полужесткие ГОСТ 9573-72	100, 125	400	

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Слой теплоизоляционный	см. таблицу
2		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
3		Пряжка тип I ТУ 36-1492-77	
4		Подкладка Стеклопластик рулонный для теплоизоляции, РСТ ТУ6-11-145-74	
5		Подвеска Проволока 12-0-Ч ГОСТ 3282-74 мста ГОСТ 14085-68	
6	41-97	Защитное покрытие	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.903-9-В.1	
Разраб.	Сапожников				Трубопроводы диаметром 529÷1420 мм	Стадия: Р; Лист: 2; Листов: 3
Пров.	Кузьмина				Изоляция монтажных подвесок-пряжек из волокнистых материалов на бетонном основании	ВНИИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва
Нач. отд.	Горшенев					
Н. контр.	Кузьмина					
ГИП	Попова					

Формат А2



1. Количество материалов на 1м³ изоляции трубопровода см. лист 31.
2. Технические требования см. лист 129.
3. Условные обозначения см. лист 15.

Слой теплоизоляционный	Марка или объёмная масса материала	Температура применения, °С	Способ прокладки трубопровода
Плиты теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна, полужесткие ГОСТ 10499-67	ПТ-75	180	В тоннелях, в технических подпольях, подвалах зданий в непроходных каналах и надземная прокладка
Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем, полужесткие ГОСТ 9573-72	100, 125	400	

№ поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Слой теплоизоляционный	см. таблицу
2		Бандаж	
3		Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
		Пряжка тип I ТУ36-1492-77	
4		Подкладка Стеклопластик рулонный для теплоизоляции, РСТ ТУ5-11-145-74	
5		Подвеска Проволока 1,2-0-4 ГОСТ 3282-74 / М ст.0 ГОСТ 14085-68	
6		Кольцо Проволока 1,2-0-4 ГОСТ 3282-74 / М ст.0 ГОСТ 14085-68	
7	41-57	Защитное покрытие	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		18.10.78
Пров.		Кураченко		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 529÷1420мм

Изоляция плитами полужесткими из волокнистых материалов на связующем в 2 слоя

Литера	Лист	Листов
Р	28	

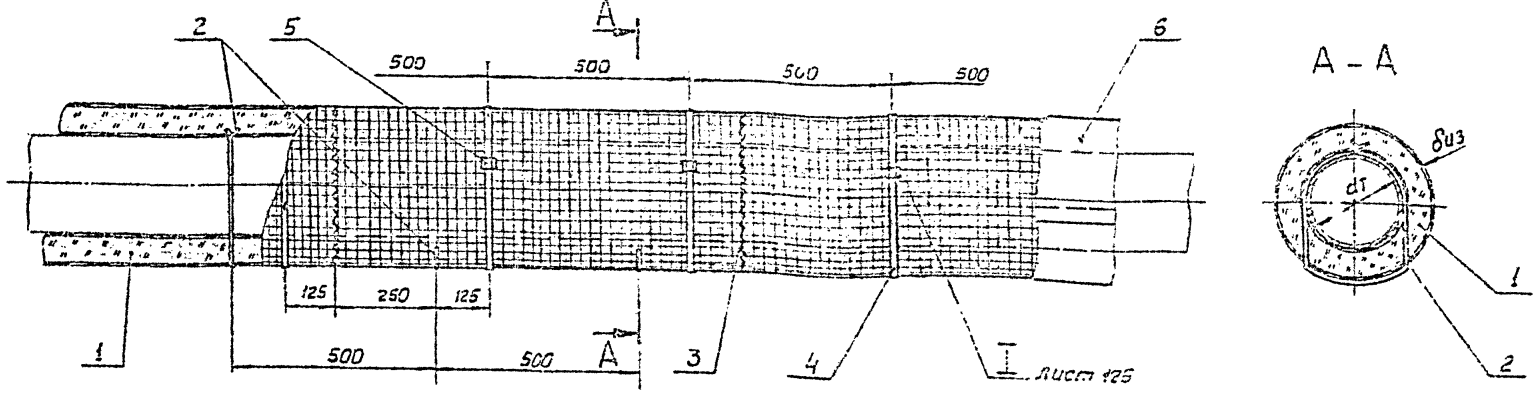
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Инв. № подл. | Подпись и дата | Н6299

ТО-09-382 лист 29/160



1. Количество материалов на 1м³ изоляции трубопровода см. лист 31.
2. Технические требования см. лист 129.
3. При применении безобкладочных матов торцы не сшивать.
4. Условные обозначения см. лист 15.

Слой теплоизоляционный	Марка или объёмная масса материала	Температура применения, °С	Способ прокладки трубопровода
Маты прошивные из минеральной ваты ВФ-75 на металлической сетке ТУ21-24-51-73	75-100	600	Надземная прокладка
Маты минераловатные прошивные на сетке №20-0,5 с двух сторон ГОСТ 21880-76	100	600	В тоннелях в технических подпольях и подвалах зданий в непроходных каналах; надземная прокладка
Маты минераловатные прошивные в обкладках из стеклоткани или безобкладочные ГОСТ 21880-76	100	600	

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Слой теплоизоляционный	см. таблицу
2		Подвеска Проволока 2,0-0-4 ГОСТ 3282-74 м Ст.0 ГОСТ 14085-68	
3		Сшивка Проволока 0,3-0-4 ГОСТ 3282-74 м Ст.0 ГОСТ 14085-68	
4		Бандаж Лента м-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
5		Пряжка тип I ТУ36-1492-77	
6	41-57	Защитное покрытие	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб		Соколова		16.09.74
Пров		Курченко		16.09.74
Нач. отд.		Герасимова		30.10.74
Н. контр.		Курченес		27.10.74
Утв.		Попова		30.11.74

3.903-9-В.1

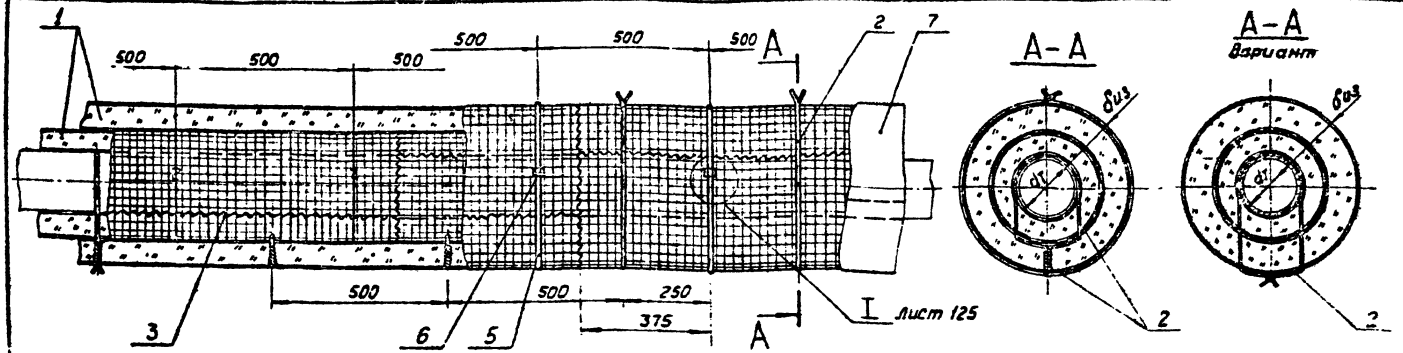
Трубопроводы диаметром 273-1420 мм
Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках или безобкладочными в 1 слой

Литера	Лист	Листов
Р	29	

ЦИПП ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 6299

Формат 12



1. Количество материалов на 1м³ изоляции трубопровода см. лист 31.
2. Технические требования см. лист 129. Условные обозначения см. лист 15.
3. При 2ᶻ слойной изоляции для второго слоя можно применять маты с различными обкладками или безобкладочные на связках.
4. На трубопроводах до dт 529мм подвески (Поз. 2) не устанавливать.

Слой теплоизоляционный	Марка материала	Температура применения, °С	Способ прокладки трубопровода
Маты прошивные из минеральной ваты ВФ-75 на металлической сетке ТУ21-24-51-73	Марка МП/С-100	600	Надземная прокладка
Маты минераловатные прошивные на сетке № 20-0,5 с двух сторон ГОСТ 21880-76	Марка 100	600	В тоннелях, в технических подпольях и подвалах зданий; в непроходных каналах, надземная прокладка
Маты минераловатные прошивные в обкладках из стеклоткачи или безобкладочные ГОСТ 21880-76	Марка 100	600	

Поз.	№ листа	Наименование	Прим.
1		Слой теплоизоляционный	См. таблицу
2		Подвеска Проволока 1,2-0-4 ГОСТ 3282-74 / М Ст.0 ГОСТ 14085-68	
3		Сшивка Проволока 0,8-0-4 ГОСТ 3282-74 / МСт.0 ГОСТ 14085-68	
4		Кольцо Проволока 1,2-0-4 ГОСТ 3282-74 / МСт.0 ГОСТ 14085-68	
5		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
6		Пряжка тип I ТУ36-1492-77	
7	41-57	Защитное покрытие	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		
Пров.		Кураченко		
Нач. отд.		Герасимова		
Н. контр.		Кураченко		
Утв.		Попова		

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 273 ÷ 1420 мм.
Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках или безобкладочными в 2 слоя

Литера	Лист	Листов
Р	30	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

ТО-09-382 лист 31/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Инв. № подл. | Подпись и дата
Н6299

Наименование материала	Шнуры теплоизоляционные, ровинг (жгут)	Полуцилиндры и цилиндры минераловатные на синтетическом связующем	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, мм							
			70 ÷ 325	425 ÷ 1420	273 ÷ 630	720 ÷ 1420	219 ÷ 630	720 ÷ 1420	529 ÷ 1420	529 ÷ 1420
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	6.7	6.3	3.3	3.0	6.7	6.5	5.9	5.9
Пряжки для крепления, шт	—	96	57	24	16	8.0	57	18	18	18
Стеклопластик РСТ, $м^2$	—	—	—	—	—	—	1.5	2.4	2.4	2.4
Проволока ф 0,8, кг	0.08	—	—	—	0.35	0.35	(10.35)	(0.35)	—	—
Проволока ф 1,2, кг	—	—	—	—	0,25	—	0.35	—	—	—
Проволока ф 2,0 кг	—	—	—	—	—	0.65	—	0.65	0.65	0.65
Лента стальная 2×30, кг	—	—	4.6	5,0	4.0	2,4	4.6	4.5	4.1	4.1

Примечания:

1. Количество материалов подсчитано без учета потерь при монтаже и транспортировке. Эти потери принимаются в соответствии с главой СН и П 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 ф 1,2 ÷ 2,0 (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 ф 2 мм - 1 кг, ф 1,2 мм - 1,2 кг.
5. При изоляции изделиями на связующем и безобкладочными матами проволоку ф 0,8 учитывать только в случае установки сетки.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		16.09.78
Пров.		Бобкова		16.09.78
Нач. отд.		Герасимова		20.10.78
Н. контр.		Клевченко		27.10.78
Утв.		Попова		26.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы. Изоляция изделиями из волокнистых материалов. Количество материалов на 1 $м^3$ изоляции (без защитного покрытия).

Литера	Лист	Листов
Р	31	

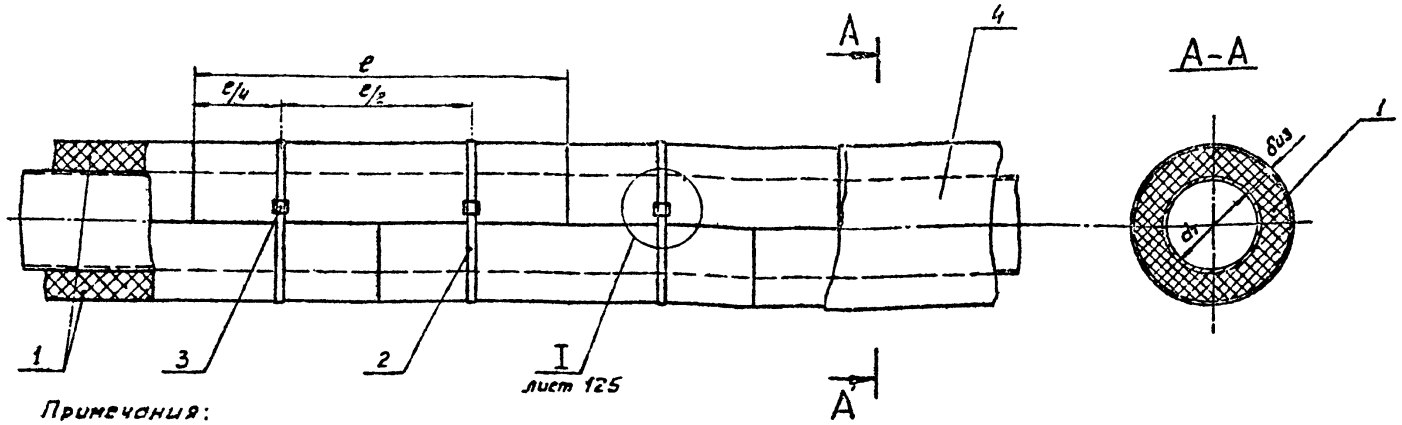
ЕНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

ТО-09-382 лист 32/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1



Примечания:

1. Условные обозначения см. лист 15.
2. Размеры изделий и количество материалов на 1м³ изоляции трубопровода см. лист 33.
3. Технические требования см лист 129.
4. Полуцилиндры укладывать насухо с заполнением швов мастикой допускается установка полуцилиндров насухо при тщательной подгонке стыков.
5. При изоляции известково-кремнеземистыми изделиями через 3м по длине трубопровода, устанавливать температурную вставку шириной 75 мм.
   Вставка температурная изготовляется на монтажной площадке из полужесткой минераловатной плиты на крахмальной связке ТУ 400-1-81-74.
6. Укладку известково-кремнеземистых, перлитоцементных изделий следует производить на цинкалюминатной мастике; совелитовых изделий на совелитовой

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

Поз	N листа	Наименование	Примечание
1		Полуцилиндр (скорлупа) теплоизоляционная толщиной δиз	см. таблицу лист 35
2		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
3		Пряжка тип I ТУ 36-1492-77	
4	41-57	Защитное покрытие	

Изм.	Лист	N° докум.	Подп	Дата
Разраб.		Кусаченко		16.09.78
Пров		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр		Кураченко		27.10.78
Утв		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 57 ÷ 273 мм
Изоляция полуцилиндрами (скорлупами теплоизоляционными из жестких материалов

Литера	Лист	Листов
Р	32	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. N° подл. | Подпись и дата
Н6299

Формат 12

ТО-09-382 лист 33/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Наименование изделий	Номер ГОСТ или ТУ	Температура применения, °С	Размеры полуцилиндров, мм: Внутренний диаметр	Длина	Толщина	Количество материалов на 1 м²: Скорлупы, м³	Мастика, м³	Бандаж сечением 0,7×20, кг	Пряжка, шт
Полуцилиндры совелитовые	ГОСТ 6788-74	500	57	500	50, 80	0,94	0,06	11,0	125
			76		40, 70				
			89		50, 65				
			108		55, 80				
			133		40, 70				
			159		55, 80				
Полуцилиндры вулканитовые	ГОСТ 10179-74	600	57	500	50, 80	0,94	0,06	11,0	125
			76		40, 70				
			89		50, 65				
			108		55, 80				
			133		40, 70				
			159		55, 80				
Полуцилиндры перлитоцементные	ГОСТ 18109-72	600	57	500 1000	55, 80	0,94	0,06	11,0 5,5	125 63
			76		50, 75				
			89		50, 65				
			108		55, 85				
			133		40, 70				
			159		55, 80				
Скорлупы известково-кремнеземистые	ТУ 34-48-4601-77	600	112	1000	В зависимости от типоразмера	0,95	0,05	8,3	76
			137						
			164						
			137						
			164						
			225						
			225						
			280						

Примечания:

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Карачевка		5.09.78
Пров.		Бобкова		11.09.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Карачевка		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Полуцилиндры скорлупы теплоизоляционные из жестких материалов. Размеры изделий и количество материалов на 1 м² изоляции.

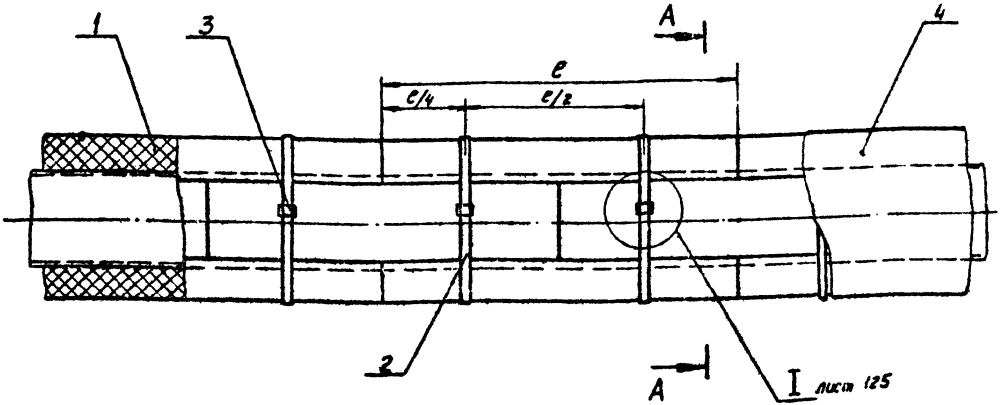
Литера	Лист	Листов
	33	

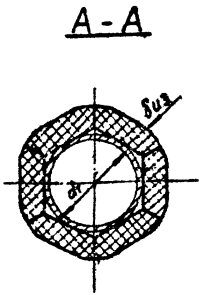
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 3

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

Н6299





1. Условные обозначения см. лист 15.
2. Размеры изделий и количество материалов на 1 м³ изоляции трубопровода см. лист 35.
3. Технические требования см. лист 129.
4. Сегменты укладывать с заполнением швов мастикой, допускается установка сегментов насухо при тщательной подгонке стыков.
5. Изоляцию трубопроводов сегментами в 2 слоя выполнять по листу 37.
6. При изоляции известково-кремнеземистыми изделиями через 3 м по длине трубопровода, устанавливать температурную вставку шириной 75 мм.
   Вставка температурная изготовляется на монтажной площадке из полужесткой минераловатной плиты на крахмальной связке ТУ 400-1-81-74.
7. Укладку известково-кремнеземистых, перлитоцементных изделий следует производить на цинкалюминатной мастике, совелитовых - на совелитовой

Температура применения	Способ прокладки трубопроводов
см. лист 35	В тоннелях, в технических подпольях, в подвалах зданий, надземная прокладка.

Поз	№ листа	Наименование	Примечание
1		Сегменты теплоизоляционные толщиной δиз	См. таблицу лист 35
2		Бандаж лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
3		Пряжка тип I ТУ 36-1492-77	
4	41-57	Защитное покрытие	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кураченко		18.09.78
Пров.		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 219÷426 мм. Изоляция сегментами теплоизоляционными из жестких материалов (Заводского изготовления)

Литера	Лист	Листов
Р	34	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

ТО-09-382 лист 35/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Инв. № подл. | Подпись и дата
Н6299

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Наименование изделий	Номер ГОСТ или ТУ	Температура применения, °С	Размеры сегментов, мм			Количество материалов на 1 м³			
			Внутренний диаметр	Длина	Толщина	Сегменты, кг	Мастика, кг	Бандаж сечением 0,7×20, кг	Пряжка, шт
Сегменты совелитовые	ГОСТ 6788-74	500	219	500	50, 80	0,9	0,1	8,3	55
			273		40, 70				
			325		50, 65				
			377		55, 80				
			426		40, 70				
Сегменты известково-кремнеземистые	ТУ 34-48-4601-77	600	252	1000	В зависимости от типоразмера	0,95	0,05	4,2	27
			280						
			333						
			280						
			333						
			386						
			333						
			386						
			436						
Сегменты вулканитовые	ГОСТ 10179-74	600	219	500	50, 80	0,9	[illegible]	[illegible]	55
			273		50, 75				
			325		50, 75				
			377		50, 75				
			426		50, 75				
Сегменты перлитоцементные	ГОСТ 18109-72	600	219	500, 1000	50, 80	0,9	0,1	8,3	55
			273		50, 75				
			325		50, 75			4,2	27
			377		50, 75				
			426		50, 75				

Примечания:

1. Количество материалов подсчитано без учета потерь при монтаже и транспортировке. Эти потери применяются 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 температурных вставок при изоляции сегментами известково-кремнеземистыми составляют ≈ 0,08 м³.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кораченко	[illegible]	5.09.78
Пров.		Бобкова	[illegible]	[illegible]
Нач. отд.		Герасимова	[illegible]	[illegible]
Н. контр.		Кораченко	[illegible]	27.10.78
Утв.		Попова	[illegible]	[illegible]

3.903-9-В.1

Сегменты теплоизоляционные. Размеры изделий и количество материалов на 1 м³ изоляции

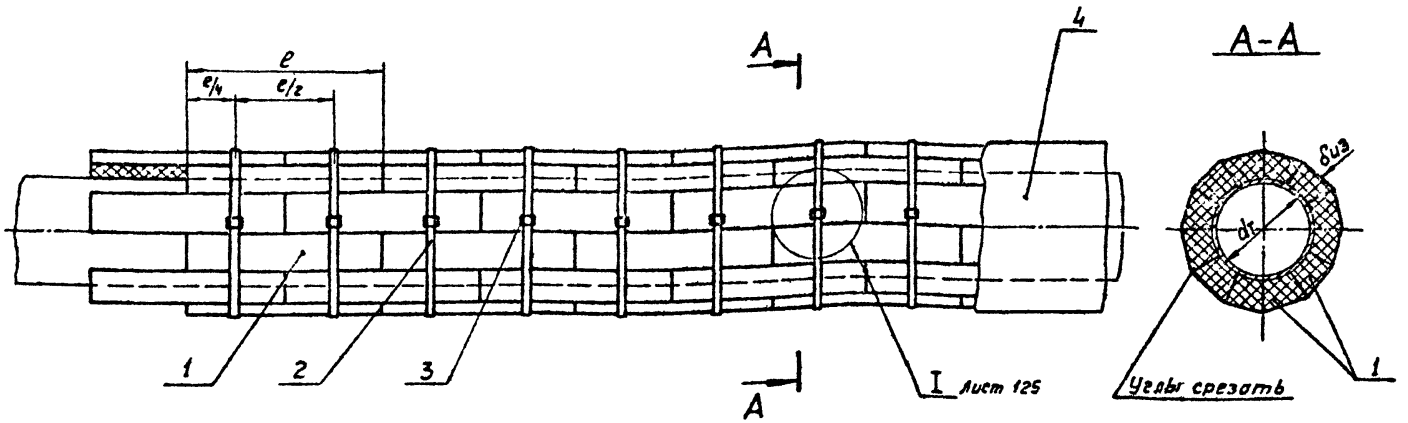
Литера	Лист	Листов
Р	35	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. 46299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 36/160



1. Количество материалов на 1 м³ изоляции трубопроводов см. лист 39.
2. Технические требования см. лист 129.
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 3м по длине трубопровода, устанавливать температурную вставку шириной 75 мм. Вставка температурная изготавливается на монтажной площадке из полужесткой минераловатной плиты на крахмальной связке ТУ 400-1-81-74.
5. Условные обозначения см. лист 15.

Температура применения	Способ прокладки трубопроводов
см. лист 39	В тоннелях, в технических подпольях, в подвалах зданий надземная прокладка.

Поз.	№ листа	Наименование	Примечание
1		Сегменты из жестких теплоизоляционных плит δиз	См. таблицу лист 39
2		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
3		Пряжка тип I ТУ36-1492-77	
4	41-57	Защитное покрытие	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кудрявцев		5.03.78
Пров.		Бобгова		6.03.78
Нач. отд.		Герасимова		30.03.78
Н. контр.		Гуевченко		27.03.78
Утв.		Попова		5.04.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 529÷1420 мм
Изоляция сегментами из жестких теплоизоляционных плит в 1 слой

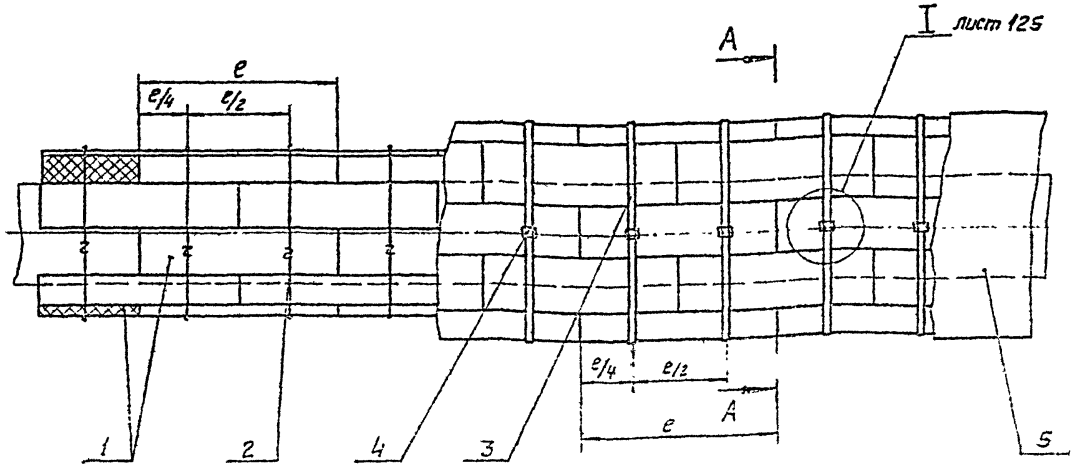
Литера	Лист	Листов
Р	36	

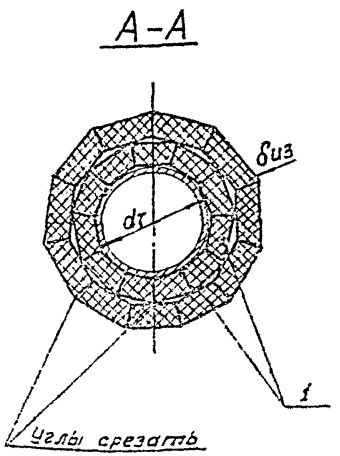
ВНИИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Вариант 12

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 6299

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1





1. Количество материалов на 1 м³ изоляции трубопроводов см. лист 39.
2. Технические требования см. лист 129.
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 3м по длине трубопровода, устанавливать температурную вставку шириной 75мм. Вставка температурная изготовляется на монтажной площадке из полужесткой минераловатной плиты на крахмальной связке ТУ 400-1-81-74.
5. Условные обозначения см. лист 15.

Температура применения	Способ прокладки трубопроводов
см. лист 39	В тоннелях в технических подпольях, в подвалах зданий, надземная прокладка

Поз.	№ листа	Наименование	Примечание
1		Сегменты из жестких теплоизоляционных плит δиз	См. таблицу лист 39
2		Кольцо 2-0-ч ГОСТ 3282-74 / М Ст.0 ГОСТ 14085-68	
3		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
4		Пряжка тип I ТУ36-1492-77	
5	41-57	Защитное покрытие	

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата
Разраб.		Кураченко	[illegible]	18.10.78
Пров.		Бобкова	[illegible]	15.10.78
Нач. отд.		Герасимова	[illegible]	30.10.78
Н. контр.		Кураченко	[illegible]	27.10.78
Утв.		Попова	[illegible]	30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 529÷1420 мм.
Изоляция сегментами из жестких теплоизоляционных плит в 2 слоя

Литера	Лист	Листов
Р	37	

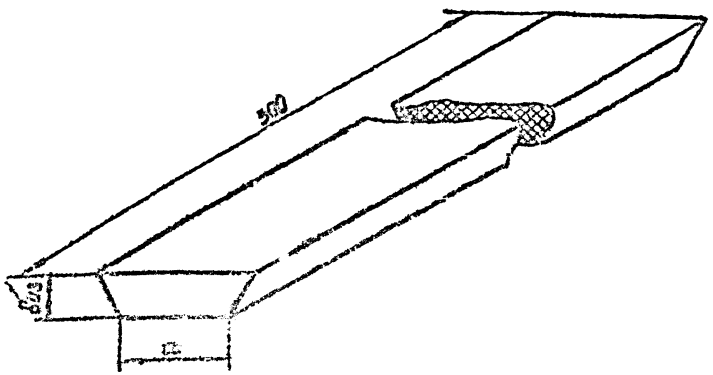
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

Формат 12

ТО-09-382 лист 38/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1



Диаметр трубопровода, мм dт	Количество сегментов по окружности для первого слоя, шт	Угол скоса α, град	Размер нижнего основания сегмента a, мм
529	16	11	103
630	18	10	111
720	20	10	127
820	20	9	130
920	22	8	130
1020	22	8	143
1220	22	8	171
1420	22	8	203

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кураченко		18.09.71
Пров.		Бобкова		16.10.71
Нач. отд.		Герасимова		30.10.71
Н. контр.		Кураченко		30.10.71
Утв.		Попова		30.10.71

3.903-9-8.1

Сегмент из жестких теплоизоляционных плит. Размеры и количества сегментов

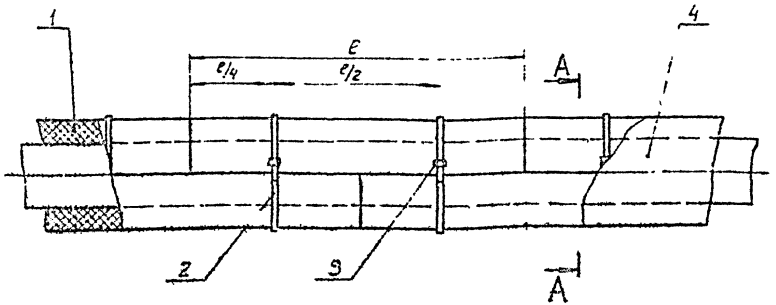
Стадия: Р | Лист: 35 | Листов: 1

Бюро ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

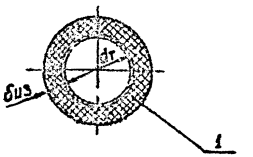
Инв. № подл. 116299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 39/160



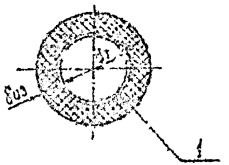
А – А

При изоляции полуцилиндрами
$d_т$ = 45÷273



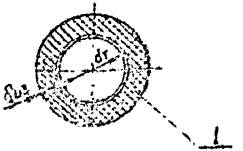
А – А

При изоляции сегментами
$d_т$ = 325÷530



А – А

При изоляции сегментами
$d_т$ = 630÷1020



1. Технические требования см. лист 129.
2. Условные обозначения см. лист 15.

Слой теплоизоляционный	Марка и группа изделий	Температура применения °С	Количество материалов на 1 м³		
			Слой теплоизоляции, м	Общая площадь поверхности слоя, м²	Проволока, кг
Полуцилиндр ф 76 ГОСТ 22546-77	ФРП-1ф75	130	1	6,27	69
Сегмент 1/3 ф 73 ГОСТ 22548-77	ФРП-1ф75	130	1	4,95	27
Сегмент 1/4 ф 100 ГОСТ 22546-77	ФРП-1ф100	150	1	4,73	15

Способ прокладки: трубопроводов, в тоннелях, в технических подпольях, в подвалах зданий, надземная прокладка, в непроходных каналах.

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Слой теплоизоляционный	См. табл. 1
2		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
3		Проволока тип I ТУ 36-1932-77	
4	41-57	Защитное покрытие	

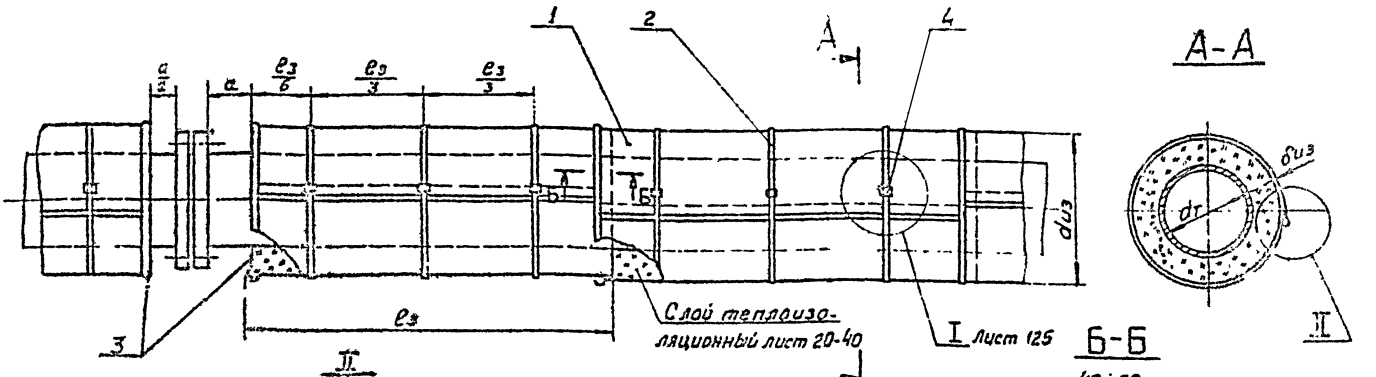
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.903-9-8.1
Разраб.		Сабитова		10.93	Трубопроводы диаметром 45÷1020 мм. Изоляция изделиями теплоизоляционными для подземных прокладок марки ФРП-1
Гл.спец.		Зобкова		10.93	
Нач.отд.		Ананьев		10.93	
Н.контр.		Ананьев		10.93	
Гип		Ананьев		10.93	

Стадия: Р | Лист: 1 | Листов: 1

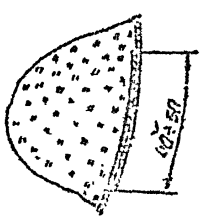
ВНИИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат А2

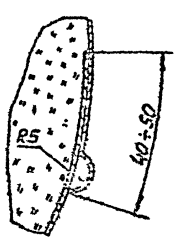
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1



При диз до 200мм



При диз более 200мм



Поз.	№ листа	Наименование	Примечание
1		Элемент покрытия Лист Б-ПН-0-08 ГОСТ 19904-74 ВН1 ГОСТ 14918-69	См. п.2 ТТ
2		Бандаж лента М.к.0,7×20 ГОСТ-3560-73	
3	121-124	Отделка торцов изоляции	
4		Пряжка тип I (III) ТУ-36-1492-77.	

1. Количество материалов см. лист 57.
2. Материал для замены оцинкованной стали, технические требования лист 129.
3. Бандажи применяются оцинкованные или из алюминиевого листа в зависимости от материала элемента покрытия.
4. При изоляции волокнистыми материалами с диз более 350мм устанавливают опорные кольца см. лист 44.
5. Применяется при надземной прокладке трубопровода.
6. Условные обозначения см. лист 15.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кураченко		18.09.78
Пров.		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Отд.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

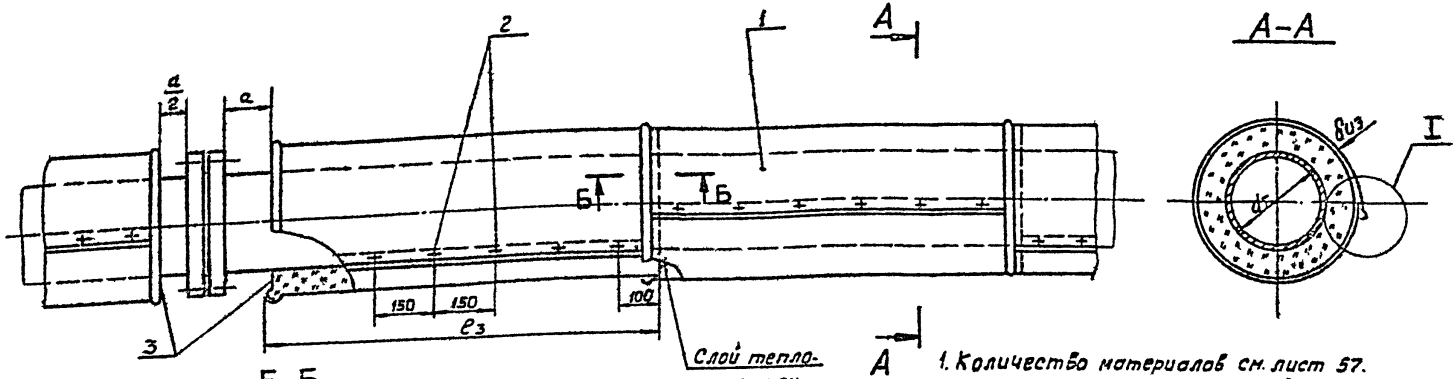
Трубопроводы диз 100мм более.
Защитное покрытие из металла.
Крепление бандажами.

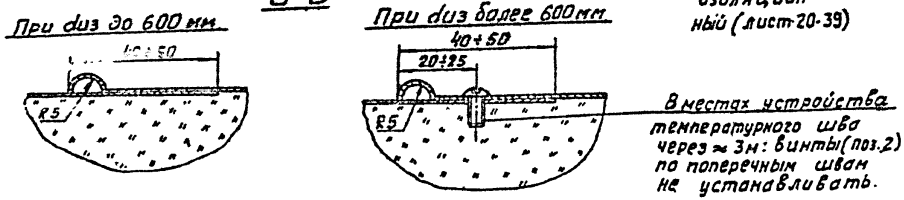
Литера	Лист	Листов
Р	41	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

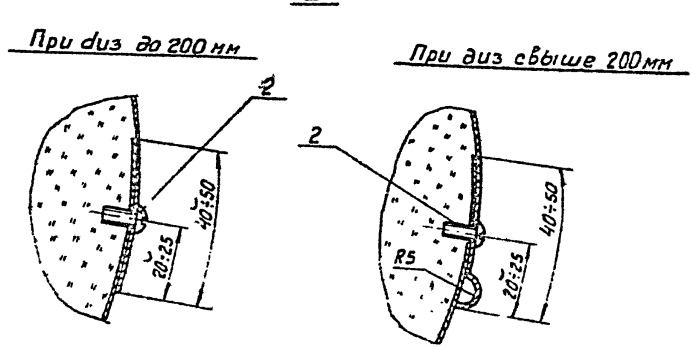
Формат 2

Инв. № подл. | Подпись и дата
Н6299





1. Количество материалов см. лист 57.
2. Материал для замены оцинкованной стали, размер „а" см. Технические требования лист 129.
3. При изоляции волокнистыми материалами с $d_{из}$ более 350мм устанавливают опорные кольца см. лист 44.
4. Применяется при надземной прокладке трубопровода.
5. Условные обозначения см. лист 15



Поз.	N° листа	Наименование	Примечание
1		Элемент покрытия Лист Б-ПН-0-08 ГОСТ 19904-74 / ВН1 ГОСТ 14918-69	См. п.2 ТТ
2		Винт 4×12.46.019 ГОСТ 10621-63	
3	121-124	Отделка торцов изоляции	

Изм	Лист	N° докум	Подп.	Дата
Разраб.		Кураченко		18.09.78
Пров		Бобкова		16.10.78
Нач отд.		Герасимова		30.10.78
Н контр		Кураченко		27.10.78
Утв		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы $d_{из}$ 50мм и более
Защитное покрытие из металла.
Крепление винтами.

Литера	Лист	Листов
Р	42	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

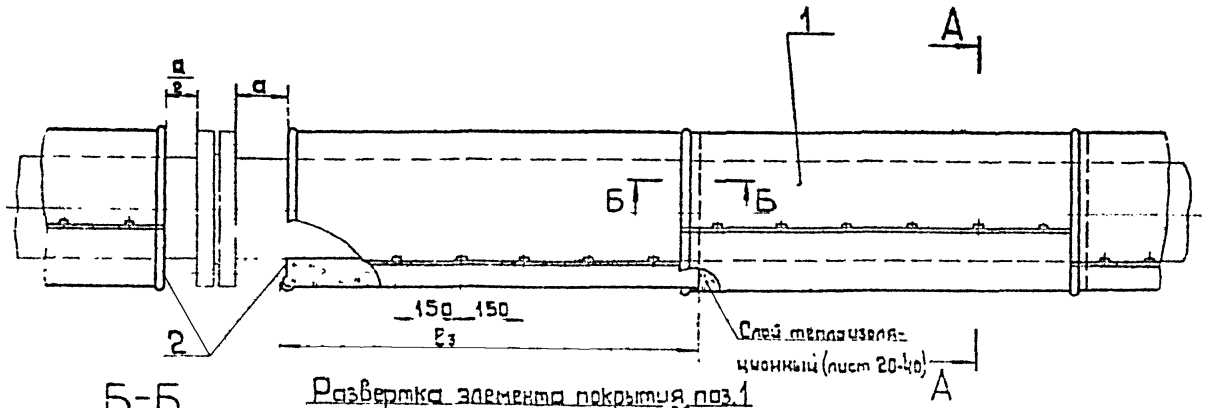
Формат 12

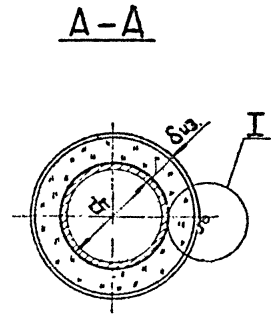
ТО-09-382 лист 43/160

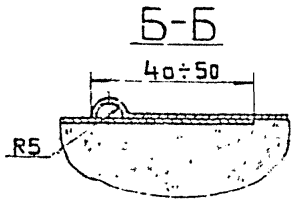
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

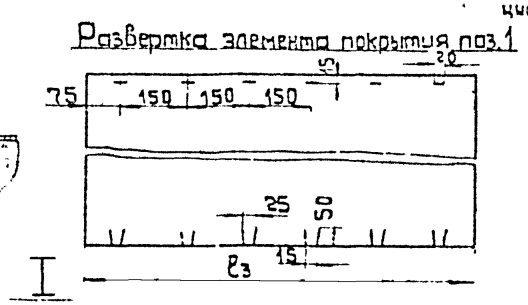
Инв. N° подл. | Подпись и дата | Н6299

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1



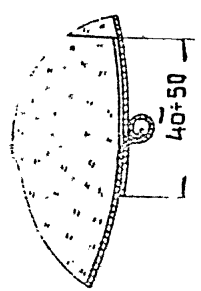




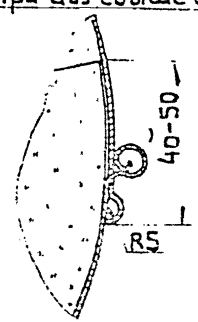


1. Количество материалов см. лист 57
2. Материал для замены оцинкованной стали, размер „а" см. Технические требования, лист 129.
3. При изоляции волокнистыми материалами с $d_{из}$ более 350 мм устанавливают опорные кольца см. лист 44.
4. Применяется при надземной прокладке трубопровода.
5. Условные обозначения см. лист 15.

При $d_{из}$ до 200 мм



При $d_{из}$ свыше 200 мм



Поз.	№ листа	Наименование	Примечание
1		Элемент покрытия Лист $\frac{\text{Б-ПН-а-08 ГОСТ 19904-74}}{\text{ВН1 ГОСТ 14918-69}}$	см. п.2 Т.Т
2	121-124	Отделка торцов изоляции	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб		Соколова		12.09.78
Пров		Бобкова		16.10.78
Нач отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кириченко		27.10.78
ГИП		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы $d_{из}$ 50 мм и более
Защитное покрытие из металла
Крепление язычковое

Литера	Лист	Листов
Р	43	

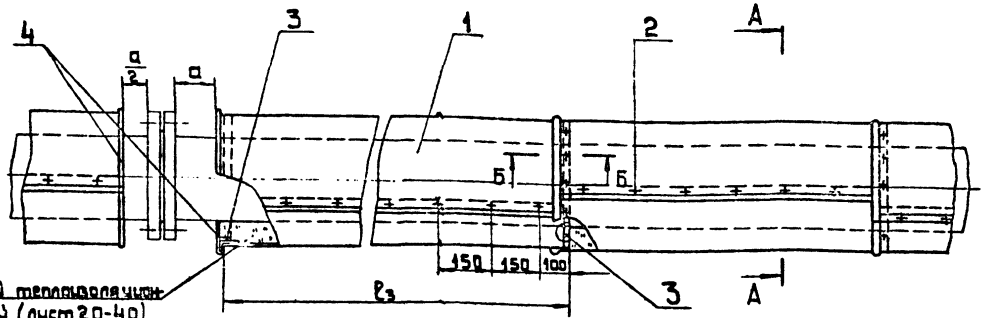
ЕНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

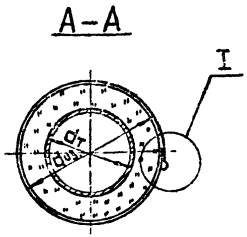
Формат 12

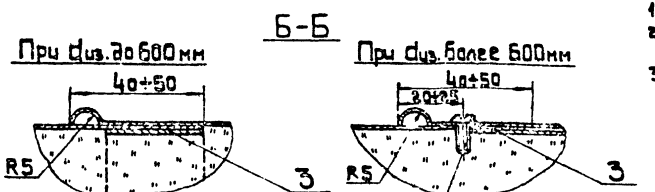
Инв. № подл. H3299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 44/160

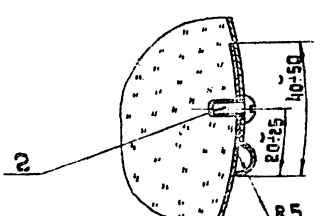
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1







В местах устройства температурного шва через ≈3 м: винты поз.2 по поперечным швам не устанавливать



1. Количество материалов см. лист 57.
2. Материал для замены оцинкованной стали, размер „а". см. Технические требования лист 129.
3. Кольца опорные (поз.3) устанавливают у фланцевых соединений, арматуры и отводов, а также на прямолинейных участках на расстоянии 3-х метров друг от друга при изоляции волокнистыми материалами.
4. Применяется при надземной прокладке трубопровода.
5. Условные обозначения см. лист 15.

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Элемент покрытия Лист Б-ОК-а-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН1 ГОСТ 14918-69	см. п.2 Т.Т
2		Винт 4×12.46.019 ГОСТ 10621-63	
3	115-119	Опорное кольцо	
4	121-124	Отделка торцов изоляции	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кираченко		1903.78
Пров.		Бобкова		15.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы $d_{из}$ более 350 мм. Защитное покрытие из металла. Крепление винтами

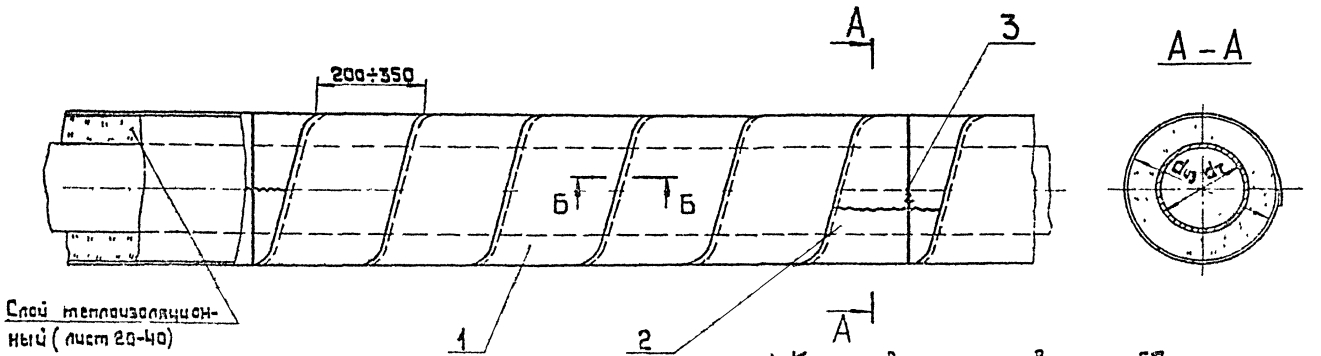
Литера: Р. Г. Лист 44 Листов

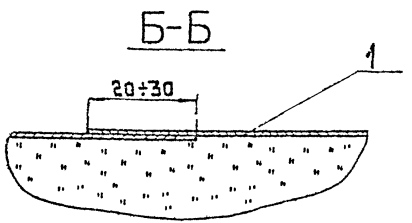
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. Н6299 Подпись и дата

ТО-09-382 лист 45/160





1. Количество материалов см. лист 57.
2. Вместо стеклопластика рулонного РСТ ТУ6-11-145-74 допускается применение стеклоткани ГОСТ 19170-73 с последующей окраской.
3. Условные обозначения см. лист 15

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Защитное покрытие Стеклопластик-рулонный марки РСТ	
2		Сшивка Проволока 0,8-0-2 ГОСТ 3282-74 / М ст.0 ГОСТ 14085-68	
3		Кольцо Проволока 2-0-2 ГОСТ 3282-74 / М ст.0 ГОСТ 14085-68	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кураченко		19.07.77
Пров.		Бобкова		16.10.77
Нач. отд.		Герасимова		30.10.77
Н. контр.		Кураченко		3.10.77
Утв.		Попова		30.10.77

3.903-9-8.1

Трубопроводы $d_{из}$ 50-200 мм расположенные в непроходных каналах. Защитное покрытие рулонным стеклопластиком.

Литера	Лист	Листов
Р	45	

Знипи ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

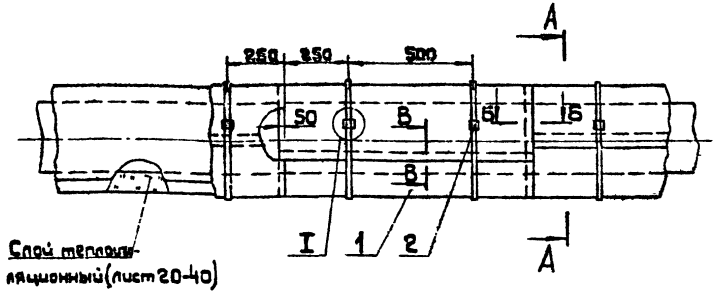
ТО-09-382 лист 46/160

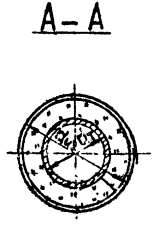
ВЫПУСК 1

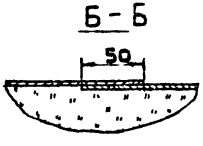
СЕРИЯ 3.903-9

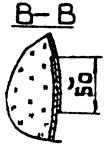
Инв. № подл. | Подпись и дата

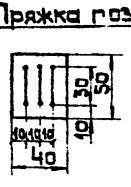
Н6299

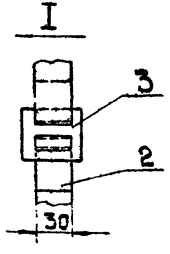












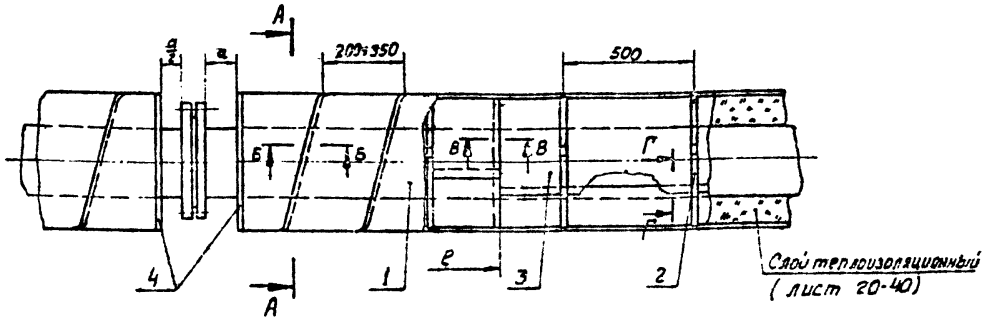
1. Количество материалов см. лист 57.
2. Вместо стеклопластика рулонного РСТ ТУ6-11-145-74 допускается применение стеклоткани ГОСТ 19170-73 с последующей окраской.

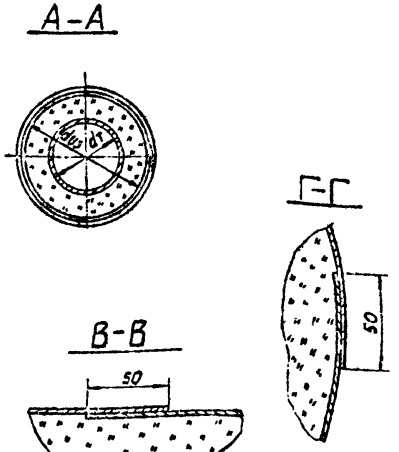
Поз.	№листа	Наименование	Примеч.
		Защитное покрытие	
1		Стеклопластик рулонный РСТ	
2		Бандаж (стеклопластик)	
3		Пряжка (стеклопластик)	

					3.903-9-В.1			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Маслова		3.09.78	Трубопроводы диз более 200мм, расположенные в непрохо-дных каналах. Защитное покрытие рулонным стеклопластиком	Литера	Лист	Листов
Гл.ав		Бобкова		4.09.78			2	
Нач.отд		Красимова		30.10.78				
Н.контр.		Кураева		27.11.78		ВНИИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва		
Утв.		Пэнзов		1.12.78				

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1





1. Количество материалов см. лист 57.
2. Условные обозначения см. лист 15
3. Вместо стеклопластика допускается применение стеклоткани ГОСТ 19170-73 с последующей окраской.
4. Стыки стеклопластика и стеклоткани проклеить той краской, которой пропитаны или прокрашены эти материалы.
5. Ленту изоляционную прорезиненную (поз.2) можно заменить лентой липкой поливинилхлоридной ГОСТ 16214-70 или кольцами из проволоки диаметром ф 2мм.
6. При расположении конструкции в тоннелях, в технических подпольях и в подвалах зданий, рубероид можно заменить пергамином, ГОСТ 2697-75
7. На взрыво и пожароопасных об'ектах вместо рубероида применять асбестовый картон или асбестовую ткань таблица

Защитное покрытие (поз.1)	Способ прокладки трубопроводов
Стеклопластик рулонный для теплоизоляции РСТ-ТУ6-11-145-74	В тоннелях, в технических подпольях и в подвалах зданий; надземная прокладка
Стеклолакоткань марки СТФ ТУ 84-481-74	Тоже

Поз	Лист	Наименование	Примечание: см. таблицу
1		Защитное покрытие	
2		Лента изоляционная прорезиненная шириной 10мм ГОСТ 2162-78	
3		Слой выравнивающий Рубероид РПП-300А ГОСТ 10923-76	
4	121-124	Отделка торцов изоляции	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Маслова			
Пров.	Бобкова			
Нач. отд.	Герасимова			
Н. контр.	Кзрачевко			
Утв.	Попова			

3.903-9-В.1

Трубопроводы dиз 50÷200мм
Защитное покрытие рулонным стеклопластиком

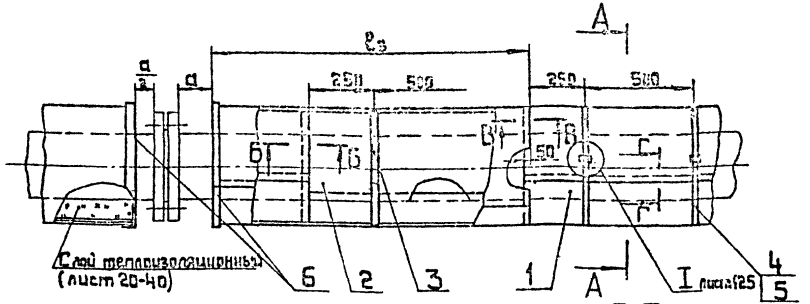
Литера	Лист	Листов
Г	47	

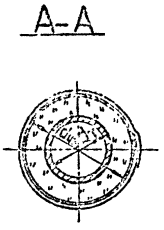
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

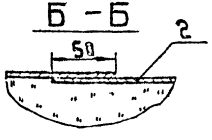
Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

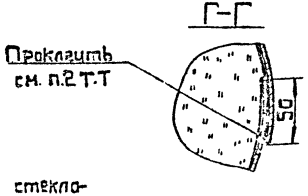
Формат 12

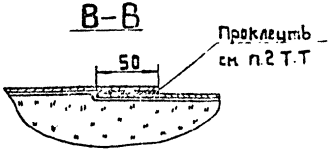
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1











1. Вместо стеклопластика допускается применение стеклоткани ГОСТ 19170-73 с последующей окраской.
2. Стыки стеклопластика и стеклоткани проклеить той краской, которой пропитаны и прокрашены эти материалы.
3. Ленту изоляционную (поз.3) можно заменить лентой липкой поливинилхлоридной ГОСТ 16214-70 или кольцами из проволоки ф2мм.
4. При расположении конструкции в тоннелях, в технических подпольях и в подвалах зданий бандажи можно заменить кольцами, рубероид (поз.2) можно заменить пергамином. На взрыво и пожароопасных объектах вместо рубероида применять асбестовый картон или асбестовую ткань.
5. Количество материалов см. лист 57.
6. Условные обозначения см. лист 15.

Поз	№ листа	Наименование	Примечание
1		Элемент покрытия	см. таблицу
2		Слой выравнивающий рубероид РПП-300А ГОСТ 10923-76	
3		Лента изоляционная прорезиненная шириной 10мм ГОСТ 2162-78	
4		Пряжка тип II(III) ТУ 36-1492-77	
5		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
6	121-124	Отделка торцов изоляции	

Таблица

Защитное покрытие (поз.1)	Способ прокладки трубопровода
Стеклопластик рулонный для теплоизоляции РСТ ТУ6-11-145-74	Надземная прокладка, в тоннелях, в технических подпольях и в подвалах зданий
Стеклолакоткань марки СТФ ТУ84-481-74	То же

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		5.09.78
Пров.		Бабкова		11.09.78
Нач. отд.		Герасимова		30.9.78
Н. контр.		Кураченко		28.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы с изоляцией 200мм. Защитное покрытие рулонным стеклопластиком

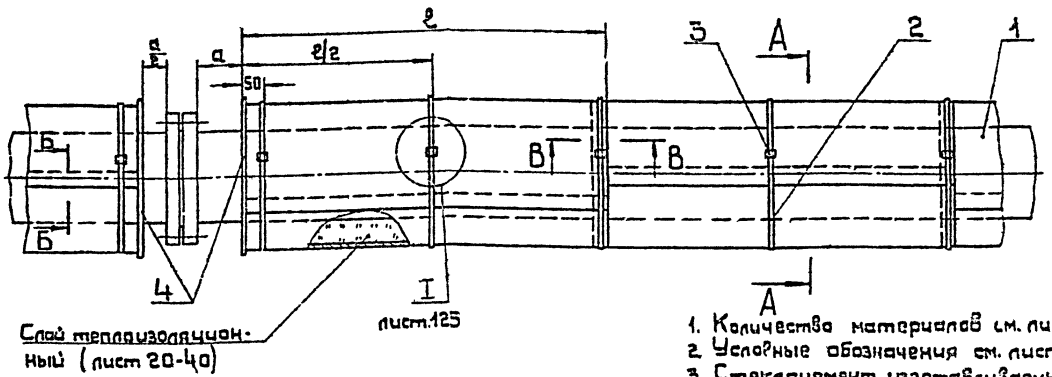
Литера	Лист	Листов
Р	48	

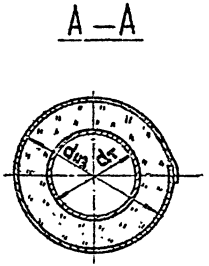
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Н6299

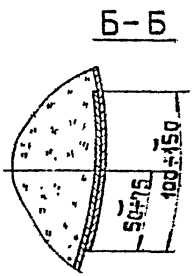
Формат 12

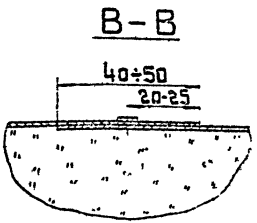
ТО-09-382 лист 49/160





1. Количество материалов см. лист 57.
2. Условные обозначения см. лист 15.
3. Стеклоцемент, изготавливаемый без полимерной добавки, с наружной стороны должен быть окрашен атмосферными лакокрасочными составами.





Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Элемент покрытия	См. таблицу N1
2		Бандаж лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
3		Пряжка тип I(III) ТУ36-1492-77	
4	121-124	Отделка торцов изоляции	

Таблица

Защитное покрытие (поз.1)	Способ прокладки трубопровода
Стеклоцемент текстолитовый для теплоизоляционных конструкций ТУ36-940-77	В тоннелях, в технических подпольях и в подвалах зданий, надземная прокладка

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Казанелко		5.01.78
Пров.		Бобкова		4.01.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.77
Н. контр.		Кура Энко		27.10.77
Утв.		Попова		30.10.77

3.903-9-В.1

Трубопроводы d из 100-300 мм. Защитное покрытие стеклоцементом текстолитовым. Крепление бандажами.

Литера	Лист	Листов
Р	49	

Энипи ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

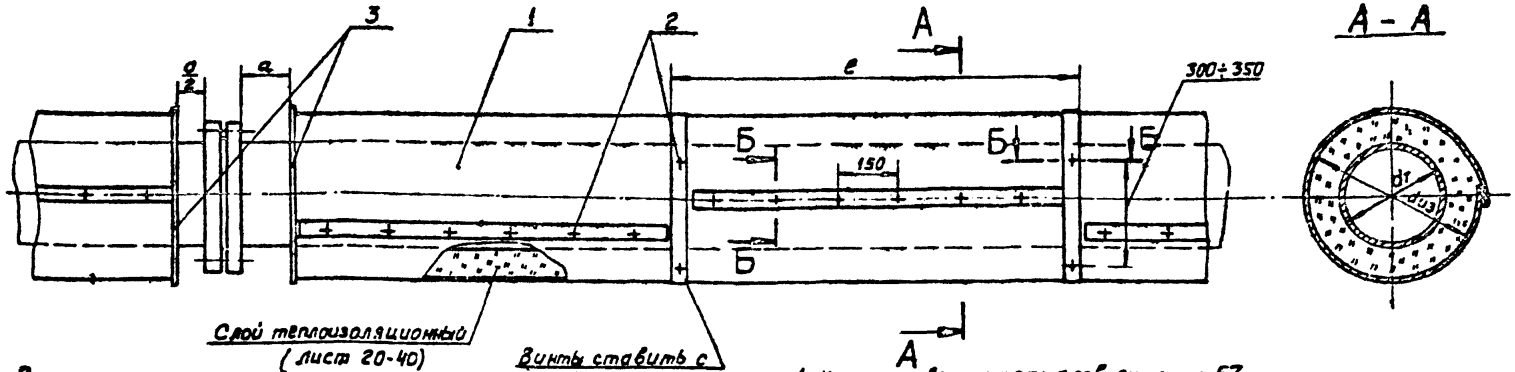
Формат 12.

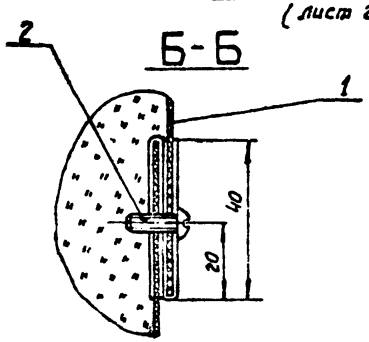
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Инв. № подл. | Подпись и дата

Н6299

ТО-09-382 лист 50/160





1. Количество материалов см. лист 57.
2. Условные обозначения см. лист 15.
3. e - длина элемента покрытия см. таблицу лист 53.
4. При диаметре изоляции до 300мм применять элементы покрытия без планок с креплением бандажами (см. лист 49). Вместо винтов (поз.2) допускается применение пластмассовых заклепок (для элементов из пленки и стеклорубероида).
5. Элементы из винипластовой каландрированной пленки при надземной прокладке применяться в местах защищенных от прямого воздействия солнечных лучей и высокой температуры.
6. Стеклорубероид применяется на открытом воздухе при отсутствии повышенных требованиях к эстетике, на временных прокладках.

Таблица

Материал элемента покрытия	Способ прокладки трубопроводов
Винипластовая каландрированная пленка ГОСТ 16398-70	В тоннелях, в технических подпольях, в подвалах зданий, надземная прокладка
Стеклорубероид дублированный стеклотканью ТУ 21УССР-830-70, ТУ 21 ЭССР 48-75	В тоннелях, в технических подпольях и в подвалах зданий
Стеклорубероид ГОСТ 15879-70; стеклопластик ТУ6-11-430-76	то же
Стеклоцемент текстолитовый ТУ 36-940-77	В тоннелях, в технических подпольях, в подвалах зданий, надземная прокладка
Стеклотекстолит-конструкционный ГОСТ 10292-74; ТУ6-11-270-73	то же

Поз	N листа	Наименование	Примечание
1	52	Элемент покрытия	См таблицу
2		Винт 4×12.46.019 ГОСТ 10621-63	
3	121-124	Отделка торцов изоляции	

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N 6299

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кураченко		5.03.79
Пров.		Бобкова		14.03.79
Нач. отд.		Герасимова		20.03.79
Н. контр.		Кураченко		21.03.79
Утв.		Попова		30.03.79

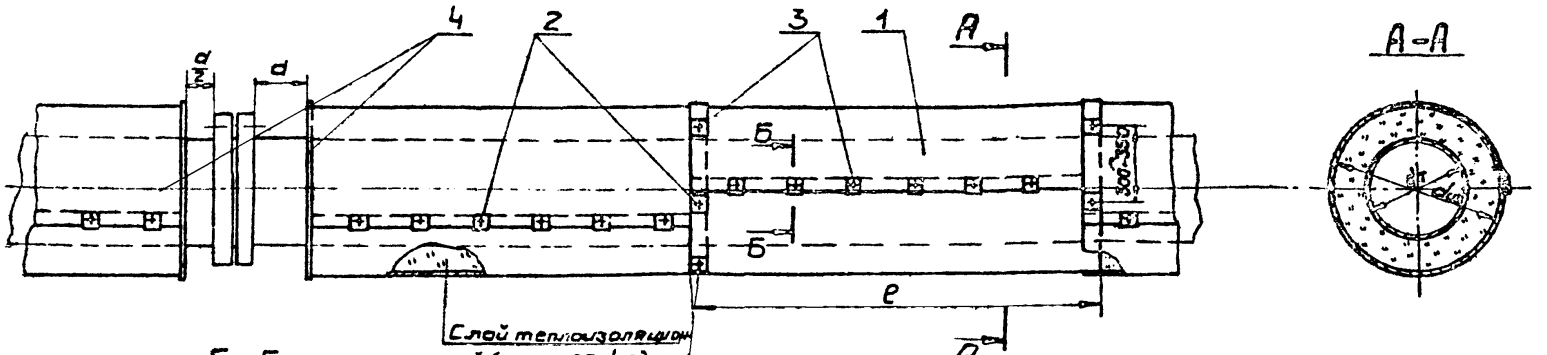
3.903-9-В.1

Трубопроводы dиз 50мм и более. Защитное покрытие элементами из упругих материалов. Крепление винтами.

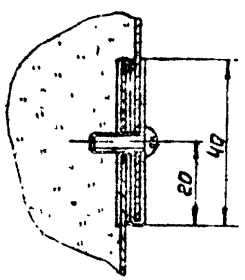
Стадия	Лист	Листов
Р	50	

ЦИПП ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат А2



Б-Б



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

1. Количество материалов см. лист 57.
2. Условные обозначения см. лист 15.
3. При диаметре изоляции до 300мм или при покрытии элементами из стеклоцемента, применять элементы без планок, установленных по поперечным швам, с креплением бандажами (см. лист 49).
4. Крепление кламмерами при надземной прокладке трубопроводов dиз более 300мм не рекомендуется. Вместо винтов (поз.3) допускается применение пластмассовых заклепок (для элементов из пленки и стеклорубероида).
5. Элементы из винипластовой каландрированной пленки при надземной прокладке применяются в местах защищенных от прямого воздействия солнечных лучей и высокой температуры.
6. Стеклорубероид применяется на открытом воздухе при отсутствии повышенных требований к эстетике, на временных прокладках.

Таблица

Материал элемента покрытия	Способ прокладки трубопроводов
Винипластовая каландрированная пленка ГОСТ 16398-70	В тоннелях, в технических подпольях, в подвалах зданий, надземная прокладка.
Стеклорубероид бронированный стеклотканью ТУ21 УССР-830-74 ТУ21 УССР-48-75	В тоннелях, в технических подпольях и в подвалах зданий
Стеклорубероид ГОСТ 15879-70; стеклопластик ТУ6-11-150-76	то же
Стеклоцемент текстолитовый ТУ 36-940-77	В тоннелях, в технических подпольях, в подвалах зданий, надземная прокладка
Стеклотекстолит конструкционный ГОСТ 10292-74; ТУ6-11-270-73	то же

Поз.	№ листа	Наименование	Примечание
1		Элемент покрытия	см. таблицу
2	53	Кламмера	
3		Винт 4х12.46.019 ГОСТ 10621-63	
4	121-124	Отделка торцов изоляции	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кураченко		10.07.78
Пров.		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимов		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.07.79

3.903-9-В.1

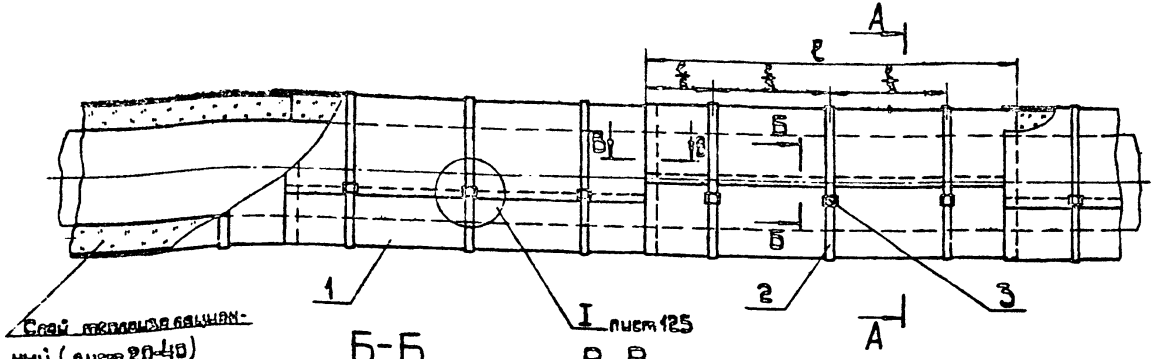
Трубопроводы dиз 50мм и более. Защитное покрытие элементами из упругих материалов. Крепление винтами по кламмерам.

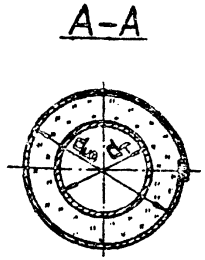
Литера	Лист	Листов
Р	51	

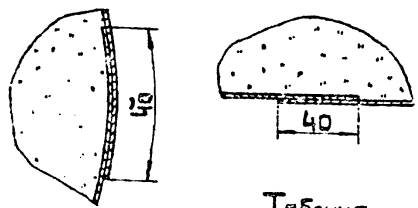
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 6299

Формат 12







1. Бандажи и пряжки должны иметь противокоррозийное покрытие или изготовляются из коррозионностойких металлов.
2. Взамен бандажей допускается крепление по продольным стыкам пластмассовыми заклепками с шагом 70-80км. (Кроме стеклотекстолита)

Таблица

Защитное покрытие (поз.1)	Способ прокладки трубопроводов
Стеклотекстолит конструкционный ГОСТ 10292-74; ТУ-6-11-270-73; ТУ6-11-150-76	В непроходных каналах
Стеклорубероид ГОСТ 15879-70	То же
Винипластовая каландрированная пленка ГОСТ 16398-70	То же
Стеклорубероид покрытый стеклотканью ТУ21 ЭССР 48-75	То же
Рубероид дублированный стеклотканью ТУ21 УССР-830-74	То же

Поз	№ листа	Наименование	Примечание
1		Элемент покрытия	см. таблицу
2		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
3		Пряжка тип I (III) ТУ36-1492-77	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	3.903-9-В.1		
Разраб.		Кураченко		5.09.78	Трубопроводы $d_{из}$ 50мм и более расположенных в непроходных каналах. Защитное покрытие элементами из упругих материалов.	Литера	Лист	Листов
Пров		Бобкова		11.09.78		Р	52	
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78		Внести ТЕПЛОПРОЕКТ Москва		
Н. контр.		Кураченко		27.10.78				
Утв		Попова		30.10.78				

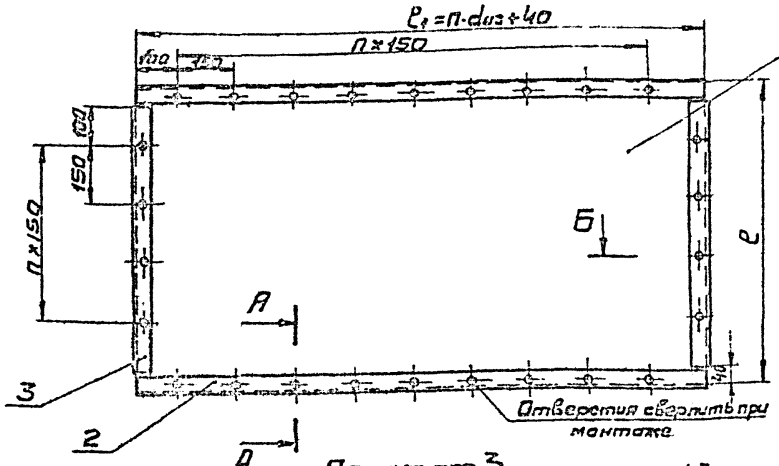
Инв № подл. | Подпись и дата | Н3299

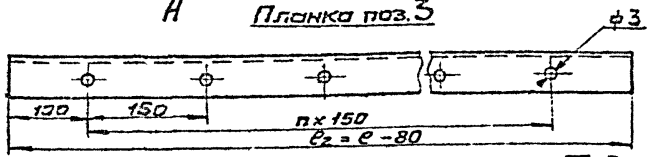
Формат 12

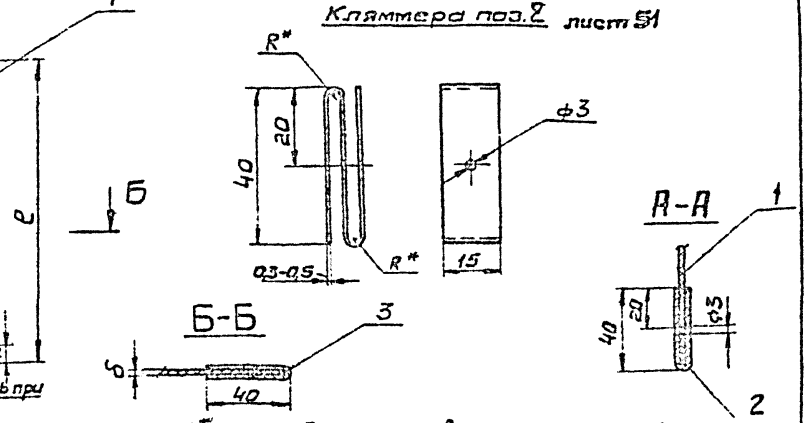
ТО-09-382 лист 53/160

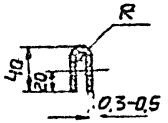
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1









1. *R=1 мм – для элементов покрытия толщиной до 2 мм
R=3 мм – для элементов покрытия толщиной более 2 мм
2. Материал для замены оцинкованной стали см. Технические требования лист 129.

Таблица

Элемент покрытия	ГОСТ или ТУ	Длина, мм l_1	Ширина, мм l	Толщина мм δ
Винипластовая каландрированная пленка	ГОСТ 16398-70	лист	600-800	0,4-0,9
Стеклотекстолит конструкционный	ГОСТ 10292-74	лист	600-1200	0,5-1,5
Стеклорубероид дублированный стеклотканью	ТУ 21УССР-830-74	Рулон	750,1000,1025	—
Стеклорубероид	ГОСТ 15879-70	Рулон	960,1000	2,5
Стеклорубероид покрытый стеклотканью	ТУ 21УССР48-75	Рулон	780,1030	—
Стеклоцемент текстолитовый	ТУ 36-940-77	Рулон	700,900	1,5 2,0

Поз	№ листа	Наименование	Примечание
1		Элемент покрытия	
2		Планка лист Б-ПН-0-δ ГОСТ 19904-74 / ВН1 ГОСТ 14918-69	
3		Планка лист Б-ПН-0-δ ГОСТ 19904-74 / ВН1 ГОСТ 14918-69	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кураченко		16.10.78
Пров.		Бобкова		16.10.78
Нач.отд.		Герасимова		30.10.78
Н.контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-8.1

Трубопроводы dиз 50 мм и более
Элемент покрытия из упругих материалов с обрамлением

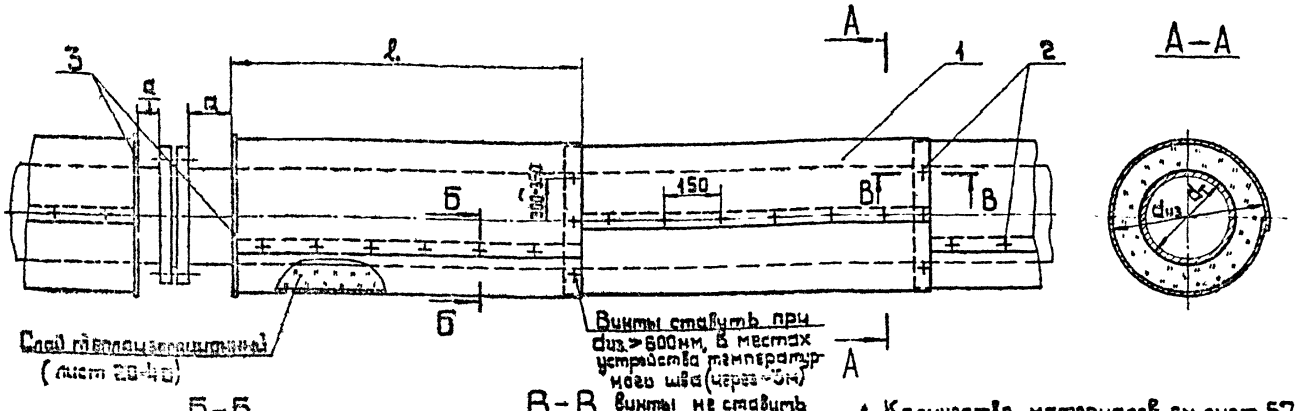
Литера	Лист	Листов
Р	53	

Книги ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

Формат 12

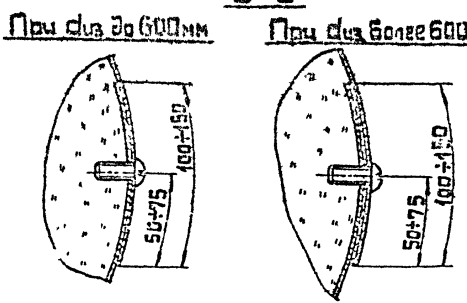
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1



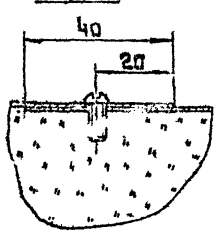
Б–Б

При dиз до 600мм

При dиз более 600мм



В–В



1. Количество материалов см. лист 57
2. Условные обозначения см лист 15
3. Вместо винта (поз.2) допускается применение пластмассовых заклепок для трубопроводов расположенных в технических подпольях и в подвалах зданий.

Таблица

Материал элемента покрытия	Способ прокладки трубопроводов
Фольгоизол ГОСТ 20429-75	В тоннелях, в технических подпольях и в подвалах зданий, надземная прокладка
Фольга алюминиевая дублированная для теплоизоляционных конструкций ТУ 36-1177-77	то же
Фольгорубероид для защитной гидроизоляции ТУ 21 ЭССР 69-75	то же

Поз	№ листа	Наименование	Примечание
1		Элемент покрытия	см таблицу
2		Винт 4×12.46019 ГОСТ 10621-63	
3	121-124	Отделка торцов изоляции	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Разраб		Курачкина		18.09.78
Пров		Бобкова		16.10.78
Нач отд		Герасимова		30.10.78
Н контр		Курачкина		27.10.78
Утв		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы dиз 50мм и более Защитное покрытие из фольгоизола, фольги алюминиевой дублированной, фольгорубероида

Литера	Лист	Листов
Р	54	

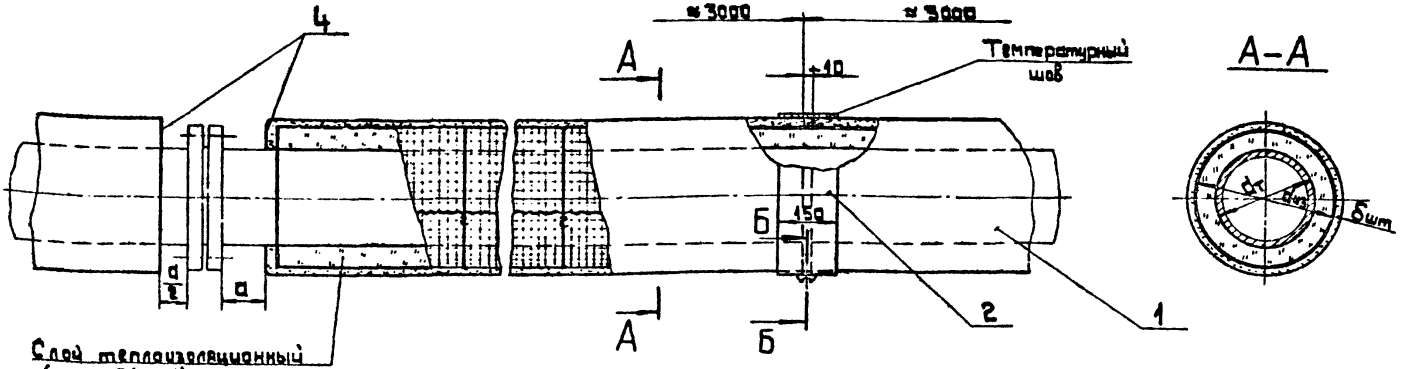
Внипи ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Н6294

Формат 12

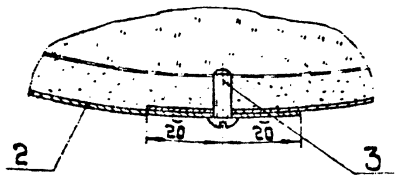
ТО-09-382 лист 55/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1



Б–Б

Крепление манжеты



1. Количество материалов см. лист 57
2. Штукатурный слой наносят по металлической сетке плетеной N 12-1,2 ГОСТ 5336-67 или тканной №12-2 ГОСТ 3826-66
3. Штукатурка применяется при небольших объемах работ и на объектах сложной конфигурации, а так же при невозможности выполнения покрытий другими видами материалов.

Поз.	№ листа	Наименование	Примечание
1		Штукатурный слой толщиной бшт	см. таблицу
2		Манжета Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН1 ГОСТ 14918-69	
3		Винт 4×12.46 019 ГОСТ 10621-63	
4	124	Отделка торцов изоляции	

Таблица

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Толщина штукатурного слоя бшт, мм		Масса 1м² штукатурки при толщине бшт=10мм, кг		Способ прокладки трубопровода
	При изоляции жесткими изделиями	При изоляции изделиями из волокнистых материалов	Асбестоцементной	Песчаноцементной	
до 133	10	15	17	18	В тоннелях, в технических подпольях, в подвалах зданий: надземная прокладка, в непроходных каналах
более 133	15	15-20			

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Разраб		Кураченко		18.09.78
Пров		Бабкова		15.10.78
Нач отд		Герасимов		30.10.78
Н контр		Кураченко		27.10.78
Утв		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы $d_{из}$ 50мм и более. Защитное покрытие – штукатурка.

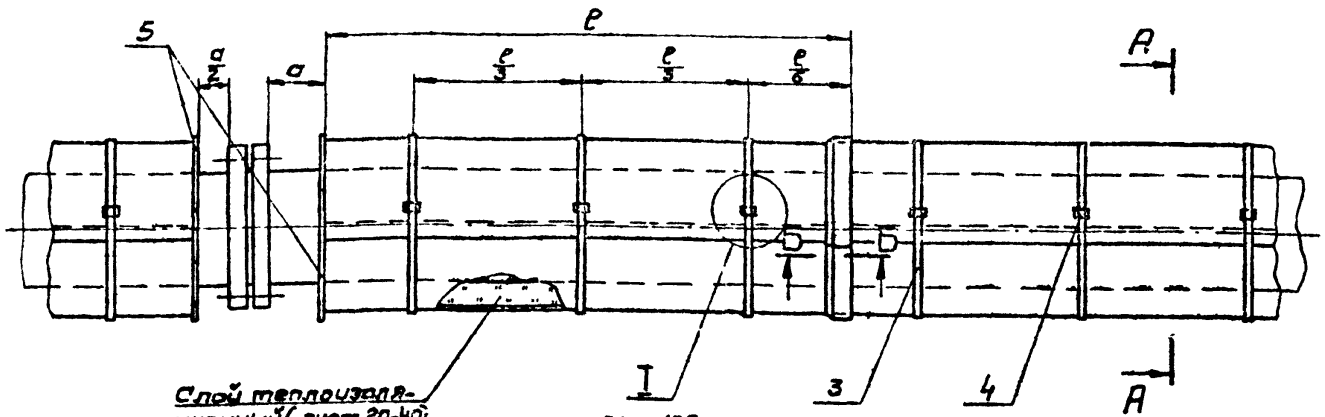
Литера	Лист	Листов
Б	55	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

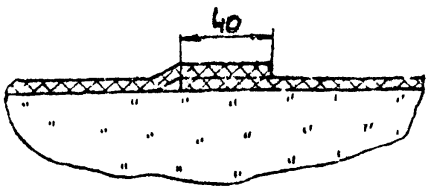
Формат 12

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 56/160



Б-Б



1. Количество материалов см. лист 57.
2. Условные обозначения см. лист 15.
3. В непроходных каналах бандажи и пряжки должны иметь противокоррозийное покрытие или изготовляться из коррозионно стойких металлов

поз	N листа	Наименование	Примечание
1		Полуцилиндр асбестоцементный-верхний ТУ21-24-75-76	
2		Полуцилиндр асбестоцементный-нижний ТУ21-24-73-76	
3		Бандаж лента М-0,7х20 ГОСТ 3560-73	
4		Пряжка тип I (III) ТУ36-1492-77	
5	121-124	Отделка торцов изоляции	

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кураченко		11.09.78
Пров		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		20.10.78
Н. контр.		Кураченко		23.10.78
Утв		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы $d_{нр}$ 130-750 мм. Защитные покрытие из асбестоцементных полуцилиндров с раструбом.

Альбом	Лист	Листов
В	56	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Способ прокладки трубопроводов

В тоннелях, в технических подпольях и в подвалах зданий, в непроходных каналах; надземная прокладка

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № H6299

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Наименование	Единица измерения	Наименование покрытия												
		Сталь тонколистовая кровельная δ=0,8мм	Сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8мм	Листы алюминиевые из сплава АД1 δ=1мм	Стеклоцемент текстолитовый		Элементы из упругих материалов		Стеклопластик РСТ и стеклолакоткань стф	Фольгоизол	Изол, рубероид РКК-400 РКК-500	Асбестоцементные полуцилиндры	Штукатурка	
					Крепление бандажами	Крепление винтами	Крепление бандажами	Крепление винтами					Асбестоцементная	Песчаноцементная
Основной материал	м²	11,6	11,6	11,6	12,2	11,2	11,2	11,2	11	12	12	11,2	—	—
	кг	73	73	31,4	31,6	33,7	41,3	41,3	3,1	26,5	27,6*	93,7	—	—
Винты самонарезающие 4х12 оцинкованные	шт	100	100	100	—	60	—	100	—	100	—	—	—	—
	кг	0,12	0,12	0,12	—	0,07	-	0,12	—	0,12	—	—	—	—
Упаковочная лента 0,7х20	м	—	—	—	25	—	25	—	25	—	35	22	—	—
	кг	—	—	—	2,8	—	2,8	—	2,8	—	3,85	3,3	—	—
Пряжка	шт	—	—	—	4,0	—	22	—	22	—	30	30		
	кг	—	—	—	0,25	—	0,15	—	0,15	—	0,21	0,21	—	—
Рубероид марки РПП300А	м²	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—
	кг	—	—	—	—	—	—	—	12,1	—	—	—	—	—
Тонколистовой металл (планки, кляммеры)	м²	—	—	—	—	1,1	—	2	—	—	—	—	—	—
	кг	—	—	—	—	(5,9)	—	(12,6)	—	—	—	—	—	—
Лента изоляционная прорезиненная	м	—	—	—	—	—	—	—	25	—	—	—	—	—
	кг	—	—	—	—	—	—	—	0,25	—	—	—	—	—
Цемент марки „300"	кг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	40
Асбест марки К-6-30	кг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—
Песок	м³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1

*Масса указана для изола

1. При замене ленты изоляционной прорезиненной лентой липкой поливинилхлоридной. Массу последней принимать равной 0,1кг, а при замене проволокой масса соответственно равна 0,63кг
2. Количество материалов для металлических покрытий подсчитано для случая крепления самонарезающими винтами.
3. Масса элементов из упругих материалов подсчитана, исходя из массы стеклорубероида толщиной 2мм при плотности 1850 кг/м³
4. Количество битума для проклейки швов при покрытии изолом или рубероидом составляет ≈ 5,2кг.
5. Количество материалов дано без учета потерь при монтаже и транспортировке эти потери принимаются в соответствии с главой СНиП IV 28. Теплоизоляционные работы. Сметные нормы
6. Масса в скобках указана для стали тонколистовой оцинкованной толщиной 0,8мм.
7. При креплении стеклопластика бандажами из стеклопластика добавляется 1,1м² стеклопластика. Упаковочная лента и пряжки исключаются.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		18.07.78
Пров.		Бобкова		16.07.78
Нач. отд.		Герасимова		30.07.78
Н. контр.		Кураченко		23.07.78
Утв.		Попова		30.07.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы из 50мм и более. Защитные покрытия. Количество материалов на 10м² изолированного трубопровода.

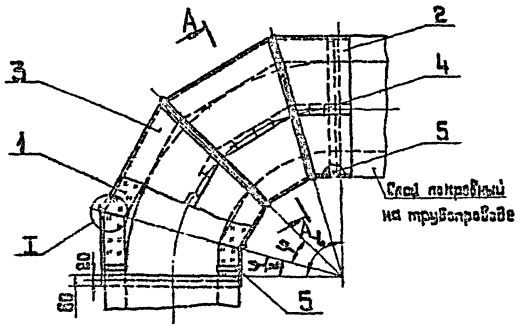
Литера	Лист	Листов
Р	57	

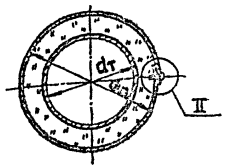
Внутри ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

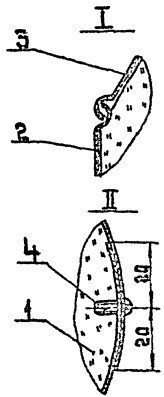
Инв. № подл. Подпись и дата

Н6299

Формат 12







Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Слой теплоизоляционный	См. ТТ п.4
2		Крайняя секция Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН1 ГОСТ 14918-69	
3		Средняя секция Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН1 ГОСТ 14918-69	
4		Винт 4х12.46.019 ГОСТ 10621-63	
5	115-119	Опорное кольцо	

1. Материал для замены оцинкованной стали см. Технические требования лист 129.
2. В качестве теплоизоляционного слоя применяется тот же материал, что и на трубопроводе, кроме случая изоляции жесткими теплоизоляционными изделиями. При изоляции жесткими теплоизоляционными изделиями применяются шнуры, жгуты или минераловатные, стекловатные изделия на связках. Шнуры и жгуты применяются для отводов диаметром до 273мм независимо от теплоизоляционного слоя на трубопроводе.
3. Раскрой секций см. лист 59, 64-72.
4. Объемы работ см. лист 137-156.

					3.903-9-В.1		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.		Маслей		10.03.78	Отводы крутоизогнутые и гнутые. Защитное покрытие из металлических листов.	Литера	Лист	Листов
Пров.		Бабкина		15.03.78		Р	5К	
Нач. отд.		Евсеенко		20.03.78		ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва		
Н. контр.		Куценко		21.03.78				
Утв.		Попова		30.03.78				

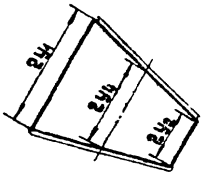
Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Крайняя секция

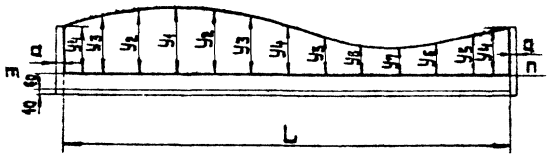


Средняя секция

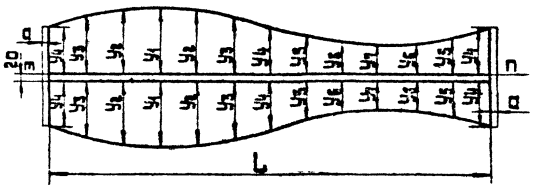


Развертка

Крайней секции



Средней секции



1. mп – начальная линия
2. Припуск „а" при $d_т$ до 273мм – 10мм
   свыше $d_т$ 273мм – 20мм
3. Размеры образующих $У_1$ – $У_7$ см. листы 64-72.

Изм	Лист	N° докум.	Подп.	Дата
Разраб		Маслова		8.09.78
Пров		Бобкова		16.10.78
Нач отд.		Герасимова		30.10.78
Н контр		Кравченко		27.10.78
Утв		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы крутоизогнутые и гнутые.
Раскрой секций элементов металлического покрытия

Литера	Лист	Листов
Р	59	

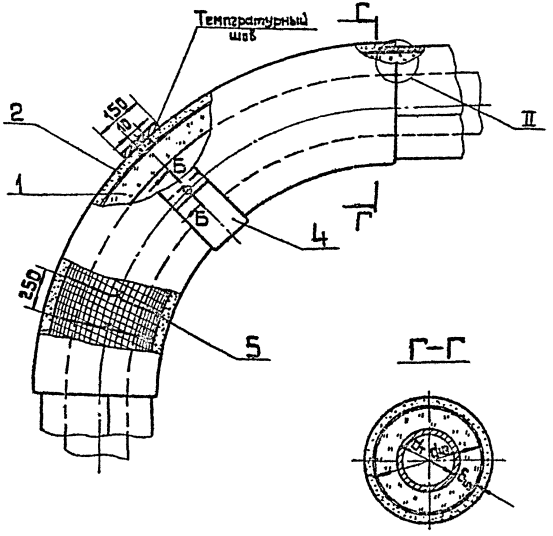
Внипи ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

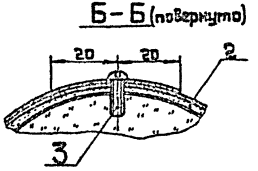
Инв. № подл. НБ299 | Подпись и дата

Формат 12

ТО-09-382 лист 60/160

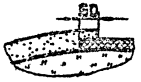
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1





II

При защитном покрытии на трубопроводе из полуцилиндров асбестоцементных, стеклоцемента текстолитового и элементами из упругих материалов



II

При защитном покрытии на трубопроводе из штукатурки



1. В качестве теплоизоляционного слоя применяется тот же материал, что и на трубопроводе (см. Т.Т лист 58) с наружной обкладкой из сетки металлической № 12-1,2.
2. Допускается применение минеральной ваты в набивку под сетку N 12-1,2 Коэффициент уплотнения минеральной ваты К-1,5.

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Слой теплоизоляционный	Спц. Т.Т.
2		Штукатурка	
3		Винт 4×12.46.019 ГОСТ 10621-63	
4		Манжета Лист Б-ПН-0-08 ГОСТ 19904-74 / ВН1 ГОСТ 14918-69	
5		Кольцо Проволока 1,2-0-2 ГОСТ 3282-74 / М Ст0 ГОСТ 14085-68	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		13.03.78
Пров.		Бобкова		15.12.78
Нач. отд.		Герасимова		30.12.78
Н. контр.		Кураченко		27.12.78
Утв.		Попова		30.12.78

3.903-9-8.1

Отводы трубопроводов. Изоляция волокнистыми изделиями с защитным покрытием из штукатурки.

Литера	Лист	Листов
Р	60	

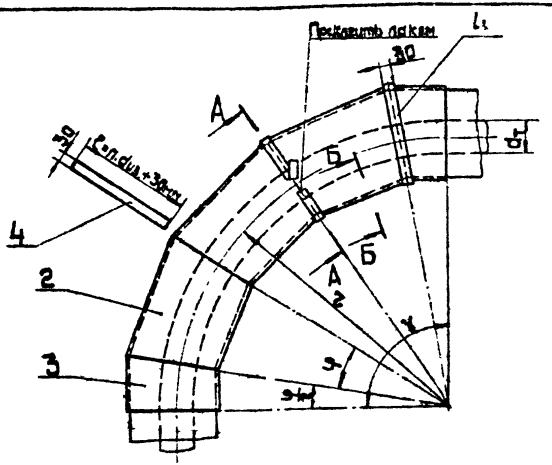
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

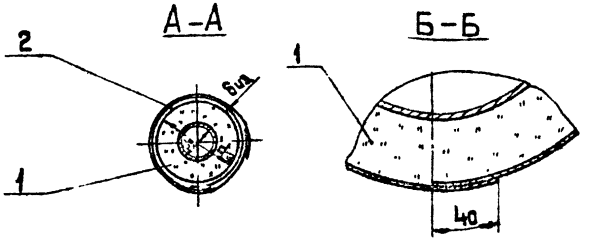
Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

Формат 12

ТО-09-382 лист 61/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1





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. Объемы работ см. лист 137-154.

Поз	№ листа	Наименование	Примеч
1		Слой теплоизоляционный	см ТТп1
2		Средняя секция Стеклопластик рулонный для теплоизоляции РСТ ТУ6-11-145-74	
3		Крайняя секция Стеклопластик рулонный для теплоизоляции РСТ ТУ6-11-145-74	
4		Лента Стеклопластик рулонный для теплоизоляции РСТ ТУ6-11-145-74	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб		Маслова		18.09.78
Пров		Бойкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр		Кураченко		27.10.78
Утв		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы крутоизогнутые и гнутые Защитное покрытие из стеклопластика рулонного РСТ

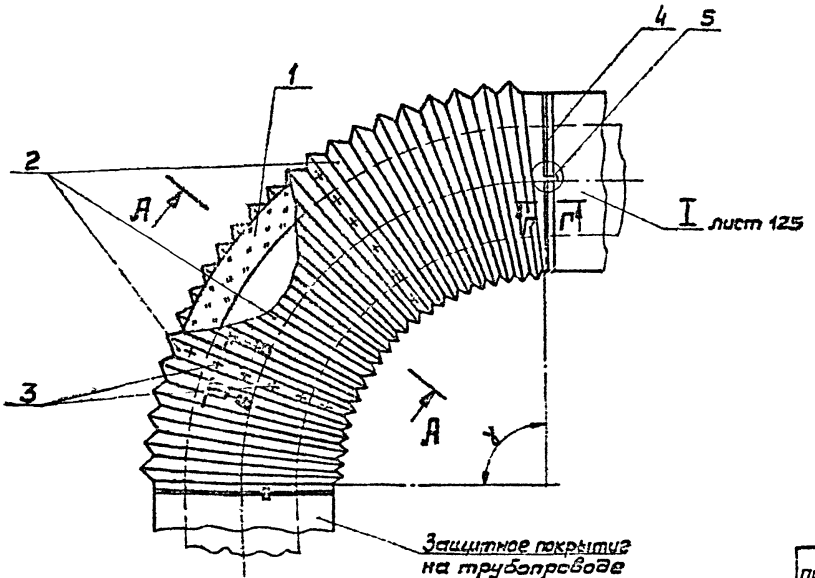
Литера	Лист	Листов
Р	61	

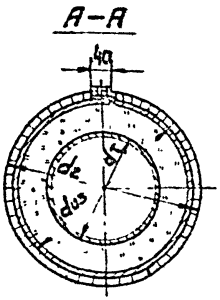
ВНИГИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

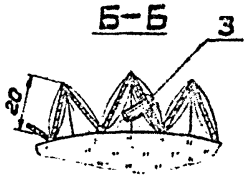
Инв. № подл. | Подпись и дата | Н 6299

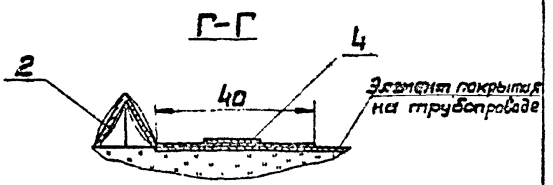
Формат 12

ТО-09-382 лист 62/160









поз	№ листа	Наименование	Примеч
1		Слой теплоизоляционный	см примеч
2		Элемент покрытия из фольги алюминиевой дублированной ТУ 36-1177-77 или фольгоизола ГОСТ 20429-75 гофрированных	
3		Винт 4×12.46.019 ГОСТ 10621-63	
4		Бандаж Лента М-0,7-20 ГОСТ 3560-73	
5		Пряжка тип I ТУ 36-1492-77	

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 элементов и количества материалов см. лист 63.
4. $d_2 = d_{из} + 30$мм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		18.10.78
Пров.		Бабкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимов		30.10.78
Н. контр.		Курочкина		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы крутоизогнутые и гнутые ф 57-426 мм. Защитное покрытие гофрированное.

Стадия	Лист	Листов
Р	62	

ЭНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Н 6299

Формат 12

Dиз, мм	Длина развертки покрытия с учетом нахлестки, мм	Количество элементов при угле отвода					Количество материала на 1 элемент		Количество материала на 2 элемента		Количество материала на 3 элемента		Расход материала на бандажи, кг	Расход материала на пряжки, кг
		15°	30°	45°	60°	90°	Фольгокартон фольгоизол м²	Винт самонарезающий кг	Фольгокартон фольгоизол м²	Винт самонарезающий кг	Фольгокартон фольгоизола м²	Винт самонарезающий 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	--	—	—	—	0.165	—
250	951	—	—	1	1	1	1.03	0.004	1.96	—	—	—	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	1.25	0.004	2.52	0.015	—	—	0.220	—
330	1202	1	1	1	2	2	1.30	0.004	2.60	0.015	—	—	0.226	—
340	1230	—	1	1	2	2	1.33	0.004	2.66	0.015	—	—	0.234	—
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	3,58	0,018	5,52	0,032	0,338	—
500	1726	1	2	2	2	3	1.86	0,004	3.72	0,018	5,58	0,032	0,343	—
510	1770	1	2	2	2	3	1.91	0.004	3,82	0,019	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	—

Примечание:

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

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		8.09.78
Пров		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Курочкина		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы гнутые и крутоизогнутые ф57÷426 мм. Защитное покрытие гофрированное. Таблица размеров, масс и количества материалов

Стадия	Лист	Листов
Р	63	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат А2

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

Диаметр трубопровода, мм	Радиус отвода, мм	Угол отвода, град	Количество средних секций, шт	Половинный угол секции, град	Толщина изоляции, мм	Длина развертки, мм	Отрезки развертки, мм	Размеры образующих секций защитного покрытия, мм						
d_T	r	α	—	$\frac{\varphi}{2}$	$\delta_{из}$	ℓ	$\ell/12$	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7
57	100	60	1	15°	30	370	30,8	43	40	35	26,79	19	13	11
		90	1	22°30'	30	370	30,8	66	63	54	41	29	20	17
					40	430	35,8	70	66	55		27	17	13
76	140	45	1	11°15'	30	427	~35,6	41	40	34	28	21	16	14
					40	490	41	43	41	35		20	14	12
					50	553	46	45	43	36		19	13	10
		60	1	15°	30	427	35,6	55	53	46	37	28	20	17
					40	490	41,0	58	55	48		27	18	15
		90	2		50	553	46,0	61	58	49		26	15	12
					60	616	51,4	64	60	50		24	13	9
89	160	45	1	11°15'	30	468	39	47	45	39	32	24	19	17
					40	531	44,3	49	46	40		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	15°	30	468	39	63	60	53	43	33	26	23
					40	531	44,3	66	62	54		32	24	20
		90	2		50	594	49,4	68	65	55,5		30,5	21	18
					60	657	54,8	71	67	57		29	19	15

Инв. № подл. 16239 | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		5.09.78
Пров.		Боброва		14.09.78
Нач. отд.		Герасимова		20.10.78
Н. контр.		Куриленко		27.10.78
Утв.		Попова		31.10.78

3.903-9-В.1

Отводы крутоизогнутые диаметром 57÷529 мм. Размеры образующих секций защитного покрытия (начало)

Литера	Лист	Листов
Р	64	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат А2

Диаметр трубопровода, мм	Радиус отвода, мм	Угол отвода, град	Количество средних секций, шт	Половинный угол секции, град.	Толщина изоляции, мм	Длина развертки, мм	Отрезки развертки, мм	Размеры образующих секций защитного покрытия, мм						
$d_т$	r	γ	—	$\frac{\gamma}{2}$	$\delta_{из}$	L	$\frac{L}{12}$	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7
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	25	19
					60	716	59,6	109	103	86		37	21	15
133	190	45	1	11° 30'	30	606	50,5	57	55	47	38	29	21	19
					40	669	55,6	59	56	48		28	20	17
		90	3		50	732	61	61	58	49		27	18	15
					60	795	66	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	82	78	67		35	24	20
					60	795	66	85	80	69		33	22	17
159		45	2	7° 30'	30	689	57,4	44	42	37	30	23	17	15
					40	751	52,6	45	43	38.		22	16	14
		60	3		50	813	67,6	47	44	38,5		21.5	15	12
					60	876	73	48	45	39		21	14	11

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
H6299

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Мосцова		5.09.78
Пров.		Бобкова		11.09.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кириченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы крутоизогнутые диаметром 57–529 мм
Размеры образующих секций защитного покрытия (продолжение)

Литера	Лист	Листов
	2	55

ГПИ Теплопроект Москва

Формат А4

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Диаметр трубопровода, мм	Радиус отвода, мм	Угол отвода, град.	Количество средних секций, шт	Половинный угол секций, град.	Толщина изоляции, мм	Длина развертки, мм	Отрезки развертки, мм	Размеры образующих секций защитного покрытия, мм						
d_T	r	γ	—	$\frac{\varphi}{2}$	$\delta_{из}$	L	$\frac{L}{12}$	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7
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
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	15°	30	876	73	116.0	111	98.3	80	62	49	44
		90	2		40	940	78	118.0	113	99		61	47	42
					50	1002	83.5	121.0	115	100		60	45	39
					60	1065	89	124.0	118	102		58	42	36
273	375	45	1	11° 15'	30	1046	87	107.0	103	91	74	58	45	41
					40	1109	92	109	104	92		57	44	39
					50	1171	97.5	111	106	93		56	42	37
					60	1234	103	113	108	94		55	40	35
		60	1	15°	30	1046	87	144	139	122	100	78	61	56
		90	2		40	1109	92	147	141	124		76	59	53
					50	1171	97.5	150	143	125		75	57	50
					60	1234	103	153	145	126		74	55	47.0

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		5.02.78
Пров.		Бобкова		4.29.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы крутоизогнутые диаметром 57÷529 мм. Размеры образующих секций защитного покрытия (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	56	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

Формат 12

ТО-09-382 лист 67/160

Диаметр трубопровода, мм	Радиус отвода, мм	Угол отвода, град	Количество средних секций, шт	Половинный угол секции, град	Толщина изоляции, мм	Длина развертки, мм	Отрезки развертки, мм	Размеры образующих секций защитного покрытия, мм						
$d_т$	r	α	—	$\frac{\gamma}{2}$	$\delta_{из}$	L	$\frac{L}{12}$	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7
325	450	45	1	11° 15'	30	1209	101	128	123	109	90	71	57	52
					40	1272	106	131	125	110		70	65	49
					50	1335	111.3	132	127	111		69	53	48
					60	1397	116.4	134	128	112		68	22	46
		60 90	1 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
377	525	45	1	11° 15'	30	1373	113.3	147	142	12[illegible]	104	82	66	61
					40	1435	119.6	149	143	127		81	65	59
					50	1498	124.8	[illegible]51	145	128		80	63	57
					60	[illegible]	[illegible]	153	147	129		79	61	55
		60 90	1 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

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

Н62.99

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		5.09.78
Пров.		Бобкова		11.09.78
Нач. отд.		Герасимова		13.10.78
Н. контр.		Кудрявцев		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы крутоизогнутые диаметром 57÷529 мм Размеры образующих секций защитного покрытия (продолжение

Литера	Лист	Листов
Р	67	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Диаметр трубопровода, мм	Радиус отвода, мм	Угол отвода, град	Количество средних секций, шт.	Половинный угол секции, град.	Толщина изоляции, мм	Длина развертки, мм	Отрезки развертки, мм	Размеры образующих секций защитного покрытия, мм						
$d_т$	r	γ	—	$\frac{\varphi}{2}$	$\delta_{из}$	L	$\frac{L}{12}$	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7
426	600	45	1	11° 15'	30	1527	127	167	161	143	119	95	77	71
					40	1590	132	169	163	144		94	75	69
		90	3		50	1652	138	171	164	145		93	74	67
					60	1715	143	173	166	146		92	72	65
		60	3	7° 30'	30	1527	127	111	107	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
529	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	15°	30	1854	154.5	213	202	173	134	95	66	55
					40	1916	159.6	215	205	175		93	63	53
		90	2		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	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
		90	3		50	1979	165	211	203	180		118	95	87
					60	2042	170	213	205	181		117	93	85

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		5.09.78
Пров.		Бобкова		11.09.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы крутоизогнутые диаметром 57-529 мм. Размеры образующих секций защитного покрытия. (окончание)

Литера	Лист	Листов
Р	68	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 69/160

Диаметр трубопровода, мм	Радиус отвода, мм	Угол отвода, град.	Количество средних секций, шт	Половинный угол секции, град	Толщина изоляции, мм	Длина развертки, мм	Отрезки развертки, мм	Размеры образующих секций защитного покрытия, мм						
$d_т$	r	γ	—	$\frac{\varphi}{2}$	$\delta_{из}$	L	$\frac{L}{12}$	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7
57	180	15	—	7°30′	30	368	30,6	32	31	28	24	20	17	16
		30	1		40	430	36,0	32	32	28,5		19,5	16	15
					50	493	41	34	33	29		19	15	14
					60	556	46,4	36	34	30		18	14	12
		45	1	11°15′	30	368	30,6	48	46	42	36	30	26	24
					40	430	36	50	48	43		29	24	22
					50	493	41	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	66	64	57		39	32	30
					50	493	41	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	95	86	74	62	53	49
					40	430	36	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
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	42	40	36		24	20	18
					60	616	51,5	43	41	36,5		23,5	19	17

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		5.09.78
Пров.		Бобкова		11.09.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Куряченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы гнутые диаметром 57 ÷ 426 мм
Размеры образующих секций защитного покрытия (начало)

Литера	Лист	Листов
Р	69	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 16299

Формат 12

Диаметр трубопровода, мм	Радиус отвода, мм	Угол отвода, град	Количество средних секций, шт	Половинный угол секции, град	Толщина изоляции, мм	Длина развертки, мм	Отрезки развертки, мм	Размеры образующих секций защитного покрытия, мм						
$d_т$	r	γ	—	$\frac{\varphi}{2}$	$\delta_{из}$	L	$\frac{L}{12}$	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7
76	225	30	1	7°30'	30	427	35,6	39	38	34	30	26	22	21
		45	2		40	490	40,8	40	39	35		25	21	20
		60	3		50	553	46	42	40	36		24	20	18
		90	5		60	616	51,5	43	41	36,5		23,5	19	17
89	280	15	—	7°30'	30	468	39	46	45	41	36	31	27	26
		30	1		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
		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	15°	30	468	39	95	92	85	75	65	58	55
					40	531	44,4	98	95	86		64	55	52
		90	2		50	594	49,4	100	97	88		62	53	50
					60	657	54,8	103	99	89		61	51	47
108	360	15	—	7°30'	30	528	44	58	57	52	47	42	37	36
		30	1		40	591	46,8	59	58	53		41	36	35
		60	3		50	653	54,4	61	59	54		40	35	33
					60	716	59,6	62	60	55		39	34	32

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		5.09.78
Пров.		Бобкова		11.09.78
Нач. отд.		Герасимова		21.12.78
Н. контр.		Куренко		27.12.78
Утв.		Попова		30.12.78

3.903-9-В.1

Отводы гнутые диаметром 57÷426 мм. Размеры образующих секций защитного покрытия (продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	70	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Инв. № 6299

Формат 12

ТО-09-382 лист 71/1.60

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		5.09.78
Пров.		Бобкова		11.09.78
Нач. отд.		Серасимова		22.10.78
Н. контр.		Курочечко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы гнутые диаметром 57 ÷ 426 мм. Размеры образующих секций защитного покрытия. (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	71	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

Диаметр трубопровода, мм	Радиус отвода, мм	Угол отвода, град	Количество средних секций, шт	Половинный угол секции, град	Толщина изоляции, мм	Длина развертки, мм	Отрезки развертки, мм	Размеры образующих секций защитного покрытия, мм						
d_T	мм	γ	—	$\frac{\varphi}{2}$	$\delta_{из}$	L	$\frac{L}{12}$	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7
325	1000	30	1	7°30'	30	1210	101	157	154	144.5	132	119.5	110	107
		45	2		40	1272	106	158	155	145.5		118.5	109	106
		60	3		50	1335	111	160	156	146		118	108	104
		90	5		60	1398	116.5	161	157	146.5		117.5	107	103
377	1120	30	1	7°30'	30	1373	114.4	176	172	161.5	147	132.5	122	118
		45	2		40	1436	119.7	177	173	162		132	121	117
		60	3		50	1499	125	178	174	162.5		131.5	120	116
		90	5		60	1561	130	180	176	163.5		130.5	118	114
426	1250	30	1	7°30'	30	1527	127	196	192	180	164	148	136	132
		45	2		40	1590	132.5	197	193	180.5		147.5	135	131
		60	3		50	1652	137.7	199	194	181.5		146.5	134	129
		90	5		60	1715	143	200	195	182		146	133	128

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 6299

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		5.09.78
Пров.		Бобкова		11.09.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Куриленко		22.12.78
Утв.		Попова		24.12.78

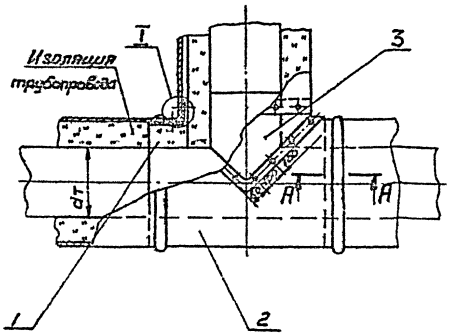
3.903-9-В.1

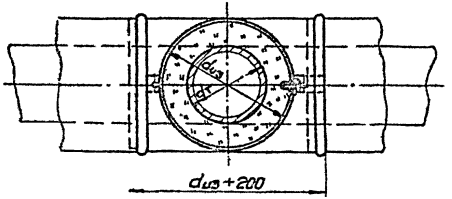
Отводы гнутые диаметром 57÷426 мм. Размеры образующих секций защитного покрытия (окончание)

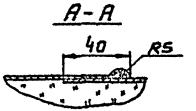
Литера	Лист	Листов
Р	72	

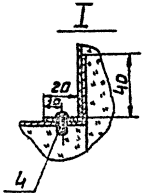
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12









1. Развертку металлического защитного покрытия (вертикального и горизонтального) см. лист 75.
2. В качестве теплоизоляционного слоя применяется тот же материал, что и на трубопроводе.
3. Материал для замены оцинкованной стали см. Технические требования лист 129.
4. Условные обозначения см. лист 15.

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч
1		Слой теплоизоляционный	см ТТП 2
2		Горизонтальное металлическое защитное покрытие Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / 8Н1 ГОСТ 14918-69	
3		Вертикальное металлическое защитное покрытие Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / 8Н1 ГОСТ 14918-69	
4		Винт 4х12.46.019 ГОСТ 10621-63	

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		16.12.78
Пров.		Бобкова		18.12.78
Нач. отд.		Герасимова		20.12.78
Н. контр.		Куриченко		27.12.78
Утв.		Попова		28.12.78

3.903-9-В.1

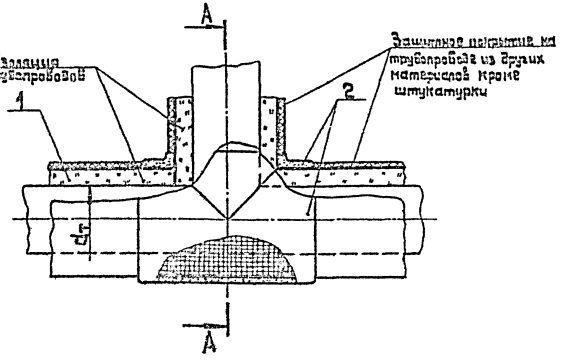
Тройники. Изоляция волокнистыми изделиями с защитным покрытием из металлических листов

Литера	Лист	Листов
Р	73	

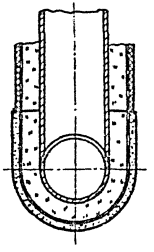
ЦНИИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

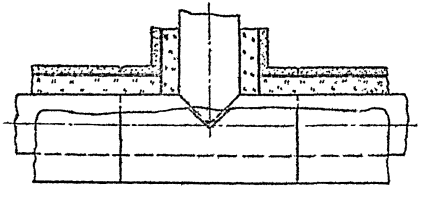
Формат 12

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



А–А





1. В качестве теплоизоляционного слоя применяется тот же материал, что и на трубопроводе.
2. Раствор штукатурки наносят по металлической сетке плетеной или тканой.
3. Условные обозначения см. лист 15.

Поз	№ листа	Наименование	Примеч
1		Слой теплоизоляционный	см. т.т п.1
2		Штукатурка	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		15.03.78
Пров.		Бабкова		19.03.78
Нач. отд.		Герасимова		20.03.78
Н. контр.		Курочкина		27.03.78
ГИП		Попова		30.03.78

3.903-9-В.1

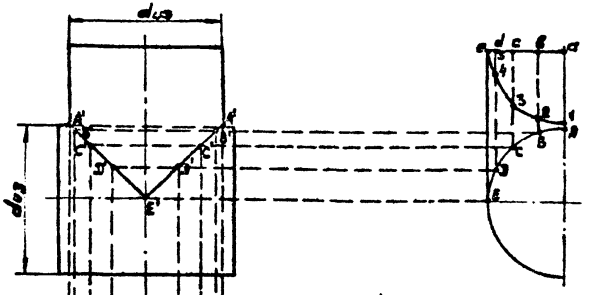
Тройники
Изоляция волокнистыми изделиями с защитным покрытием из штукатурки

Стадия	Лист	Листов
Р	2	76

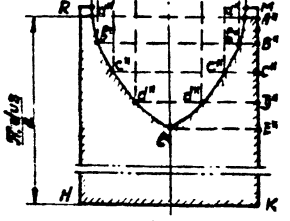
ЗНИИЭП ГЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

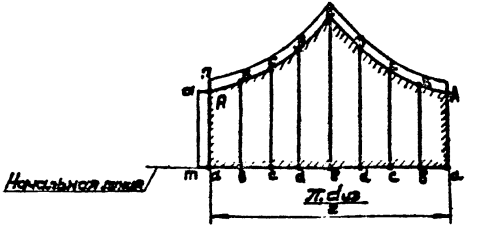
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл.



Черт.1



Черт.2



Черт.3
повернута

1. Общий вид изоляции тройника см.лист 73.
2. Описание построения разверток см. лист 76.
3. Условные обозначения см. лист 15.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		18.09.78
Пров		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимов		30.10.78
Н. контр.		Хусаченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Тройники
Развертка металлических защитных покрытий

Литера	Лист	Листов
Р	75	

Госстрой СССР ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Н6299

Формат 12

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

На листе 75 приведено построение развертки тройника для трубопроводов с одинаковым диаметром изоляции $D_{из}$ (черт. 1)

Построение развертки для основного трубопровода (черт. 2)

Горизонтальное покрытие

Развертка построения 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. 1) 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, Д, E,. Точки B, C, Д, E спроектировать на линию пересечения отвода с трубой (черт. 2) Под черт. 1 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"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. 1) провести вертикальные линии до пересечения с горизонтальными линиями, проведенными из точек A", B", C", D", E" (черт. 2). Точки пересечения этих линий a"; b"; c"; d"; e" соединить плавной кривой, MA" - припуск на соединительный шов.

Построение развертки отвода тройника (черт. 3)

Вертикальное покрытие

Развертка построена для половины длины окружности изолированного отвода. На виде сбоку (черт. 1) 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. Ат и Ап - припуски на соединительные швы.

Изм.	Лист	N° докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		15.09.78
Пров.		Бобгова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		20.10.78
Н. контр.		Куприенко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Тройники. Описание построения разверток металлического защитного покрытия.

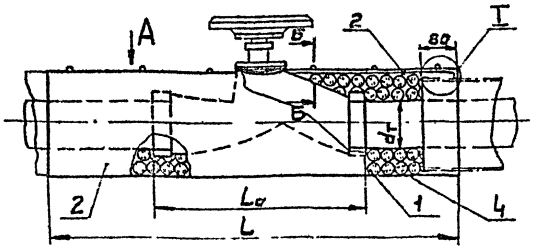
Литера	Лист	Листов
Р	76	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

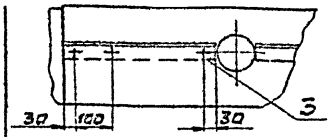
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл.

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

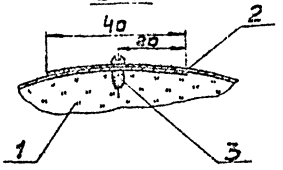


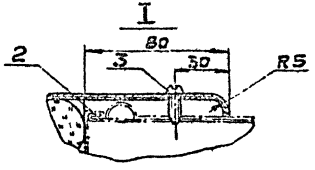
Вид А

арматура не показана

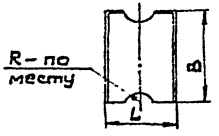


Б-Б





Раскрой заготовки защитного покрытия поз.2



1. Материал для замены стали тонколистовой оцинкованной см. Технические требования лист 129.
2. Изоляцию муфтовой арматуры с покровным слоем из фольгоизола, выполнять в соответствии с настоящим листом.
3. Объёмы работ и количество материалов см. лист 79.
4. $B = \pi(d_т + 2\,б_{из}) + 40$ мм.
5. Условные обозначения см. лист 15.

Слой теплоизоляционный	Марка или объёмная масса материала	Температура применения, °С	Способ прокладки
Шнуры теплоизоляционные в оплетке из х/б пряжи ТУ36-1695-73	200, 250, 300	150	В тоннелях, в технических подпольях и в подвалах зданий, надземная прокладка, в камерах
Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 23208-78	100 150 200	400	
Ровинг (жгут) из стеклянных комплексных нитей ГОСТ 17139-71		450	
Шнуры теплоизоляционные в оплетке из проволоки ТУ36-1695-73	200, 250, 300	600	

Поз	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Слой теплоизоляционный	см. таблицу
2		Металлическое защитное покрытие Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН1 ГОСТ 14918-69	
3		Винт 4×12.46.019 ГОСТ 10621-63	
4		Кольцо Проволока 1,2-0-2 ГОСТ 3282-74 М Ст 0 ГОСТ 14085-68	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Перцева		5.09.78
Пров.		Бабкова		4.09.78
Нач. отд.		Гедеонова		30.10.78
Н. контр.		[illegible]		31.10.78
Утв.		Попова		01.10.78

3.903-9-В.1

Арматура муфтовая. Изоляция теплоизоляционными материалами с металлическим защитным покрытием.

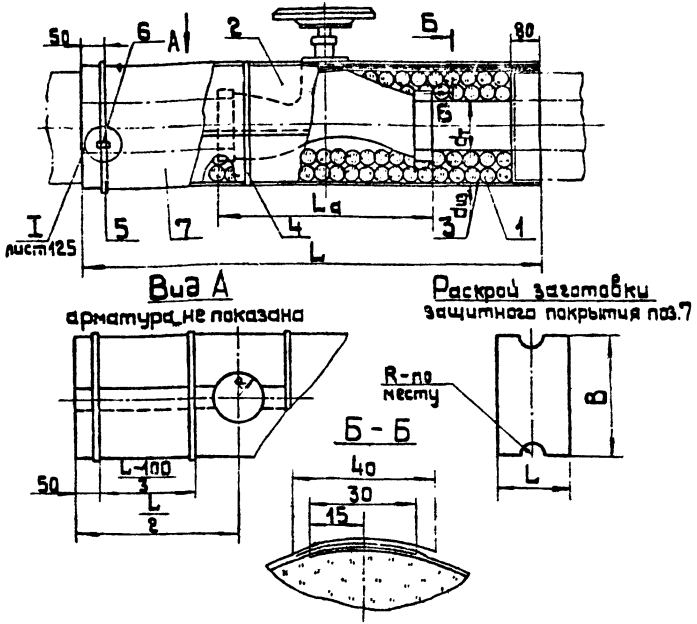
Литера	Лист	Листов
Р	77	

Знак ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1



1. Слой выравнивающий устанавливается только при покровном слое из стеклопластика РСТ и стеклоткани.
2. Объем работ и количество материалов см. лист 79.
3. $B = \pi(d_т + 2\delta_{из}) + 40$ мм.
4. Теплоизоляционный слой см. таблицу на листе 77.
5. Условные обозначения см. лист 15.

Таблица

Слой покровный	Марка	Проклейка лаком или мастикой	Способ прокладки
Стеклолакоткань ТУ84-481-74	СТФ	Лак ХВ-784 ГОСТ 7313-75	В тоннелях, надземная прокладка, в камерах
Стеклопластик рулонный для теплоизоляции ТУ 6-11-145-74	РСТ		
Рубероид дублированный стеклотканью ТУ 21 УССР 830-74	—	Нефтебитум БН 70/30 или битумная мастика	В тоннелях, в камерах
Плёнка винипластовая каландрированная ГОСТ 16398-70	—		В тоннелях, в камерах
Стеклорубероид ГОСТ 15879-70	—	Нефтебитум БН 70/30 или битумная мастика	В тоннелях, в камерах
Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой ГОСТ 10923-76	РКК-500 РКК-400	—	В камере

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Слой теплоизоляционный	см. Т.Т п.4
2		Слой выравнивающий рубероид марки РПМ-300А ГОСТ 10923-76	см. Т.Т п.1
3		Кольцо Проволока 1,2-0-г ГОСТ 3282-74 / М ст0 ГОСТ 14085-68	
4		Лента прорезиненная ГОСТ 2162-78	
5		Бандаж. Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
6		Пряжка тип I (III) ТУ36-1492-77	
7		Защитное покрытие	см. таблицу

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Разраб		Перцева		5.09.78
Пров		Бобкова		11.09.78
Нач отд		Герасимова		30.10.78
Н. контр		Кураченко		27.10.78
Утв		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Арматура муфтовая. Изоляция теплоизоляционными материалами с защитным покрытием рулонными материалами

Литера	Лист	Листов
Р	78	

ЗНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв № подл. | Подпись и дата
Н6299

ТО-09-382 лист 79/160

Условный проход, мм dy	Наружный диаметр трубопровода, мм dт	Толщина изоляции трубопровода, мм δиз	Размеры, мм La	L	B	Объём изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²	Сталь тонколистовая оцинкованная: Поверхность, м²	Сталь тонколистовая оцинкованная: Масса, кг	Винт самонарезающий: Кол., шт	Винт самонарезающий: Масса, 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	0.10	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	1.70	4	0.004
40	48	40	150	450	442	0.0072	0.18	0.20.	1.26	4	0.004
		60		520	568	0.0142	0.24	0.30	1.90	4	0.004
50	57	40	170	470	470	0.0084	0.21	0.22	1.40	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	0.30	0.32	2.02	6	0.006
		60		620	697	0.0246	0.41	0.44	2.80	6	0.006

Примечания:

1. Таблица составлена применительно к арматуре марки 11ч. 6Бк.
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 77.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 299

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Перцева		5.09.78
Пров.		Белякова		16.78
Нач.отд.		Герасимова		5.10.78
Н.контр.		Кураченко		7.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

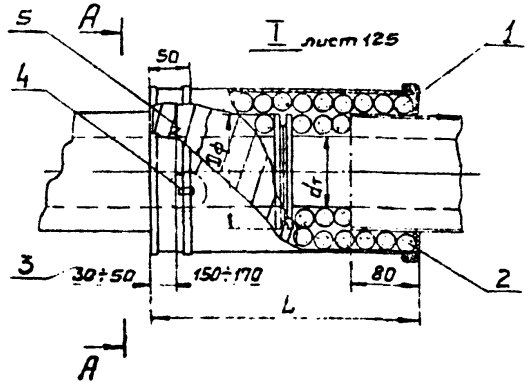
3.903-9-В.1

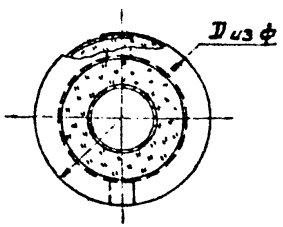
Арматура муфтовая. Количество материалов и объемы работ на изоляцию единицы арматуры.

Литера	Лист	Листов
Р	79	

ВНИИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12





1. Материал для замены стали тонколистовой оцинкованной см. Технические требования лист 129.
2. Объёмы работ и количество материалов см. лист 83.
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.
4. Условные обозначения см. лист 15.

Таблица

Слой теплоизоляционный	Марка или объемная масса материала	Температура применения, °С	Место нахождения трубопровода
Шнуры теплоизоляционные в оплетке из х/б пряжи ТУ36-1695-73	200, 250; 300	150	В тоннелях, в технических подпольях и в подвалах зданий, надземная прокладка и в камерах
Полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 23208-79	100; 150; 200	400	
Цилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ГОСТ 23208-79	150; 200; 250	400	
Ровинг (жгут) из стеклянных комплексных нитей ГОСТ 17139-71		450	
Шнуры теплоизоляционные в оплетке из проволоки ТУ36-1695-73	200; 250; 300	600	

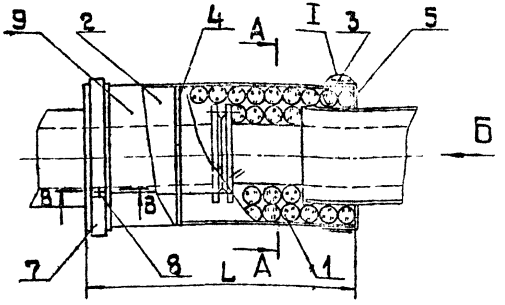
Поз.	№ листа	Наименование	Примеч. см. таблицу
1		Слой теплоизоляционный	
2	82	Полукожух Лист Б-ПН-О-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН1 ГОСТ 14918-69	
3		Бандаж Лента М-07×20 ГОСТ 3560-73	
4		Пряжка тип I ТУ36-1492-77	
5		Кольцо Проволока 1,2-О-2 ГОСТ 3282-74 М Ст.0 ГОСТ 14085-68	

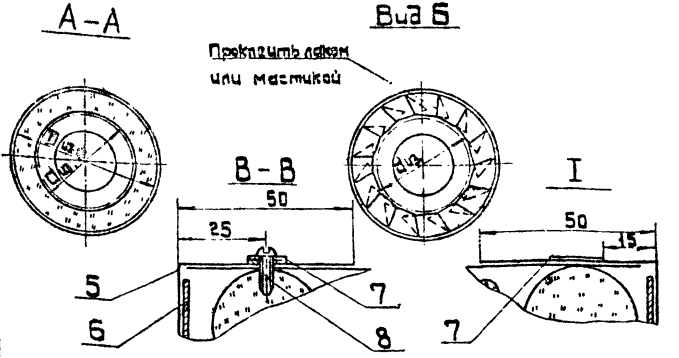
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.903-9-В.1			
Разраб.		Перцева		3.09.75	Фланцевые соединения Dу 600 мм. Изоляция теплоизоляционными материалами под металлическим защитным покрытием. Общий вид	Литера	Лист	Листов
Пров.		Бобкова		16.10.75		Р	80	
Нач. отд.		Герасимова		30.10.75		ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва		
Н. контр.		Курдченко		29.10.75				
Утв.		Попова		30.10.75				

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Н6299

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1





Таблица

Защитное покрытие	Марка	Проклейка лаком или мастикой	Способ прокладки
Стеклолакоткань ТУ84-481-74	СТФ	Лак ХВ-784 ГОСТ 7313-75	В тоннелях, надземная прокладка, в камерах
Стеклопластик рулонный для теплоизоляции ТУ6-11-145-74	РСТ		
Стеклорубероид ГОСТ 15879-70	—	Нефтебитум БН 70/30 или битумная мастика	В тоннелях, в камерах
Пленка винипластовая каландрированная ГОСТ 16398-70	—	—	В тоннелях, в камерах
Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой ГОСТ 10923-76	РКК-500 РКК-400	—	В камере

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Слой теплоизоляционный	см. Т.Т. п.4
2		Слой выравнивающий рубероид марки РПМ-300А ГОСТ 10923-76	см. Т.Т. п.1
3		Кольцо Проволока 1,2-0-4 ГОСТ 3282-74 / М Ст0 ГОСТ 14035-68	
4		Лента изоляционная прорезиненная шириной 10мм ГОСТ 2162-78	
5	82	Диафрагма	Стеклолакоткань
6	82	Кольцо разрезное	сталь
7		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
8		Винт 4×12.46.01.9 ГОСТ 10621-33	
9		Защитное покрытие	См. таблицу

1. Слой выравнивающий устанавливается только при покровном слое из стеклопластика РСТ и стеклолакоткани.
2. Объём работ и количество материалов см. лист 83.
3. Диафрагма (поз. 5) наклеивается на дет. (поз. 6)
4. Теплоизоляционный слой см. таблицу на листе 80
5. Условные обозначения см. лист 15.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Перцева		18.07.78
Пров.		Бабкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимов		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Фланцевые соединения Ду 20 Ном. Изоляция теплоизоляционными материалами с защитным покрытием рулонными материалами

Литера	Лист	Листов
Р	81	

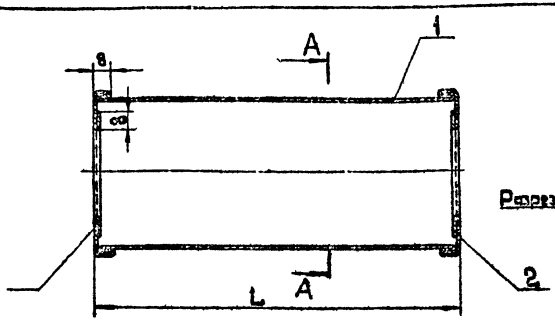
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Н 6299

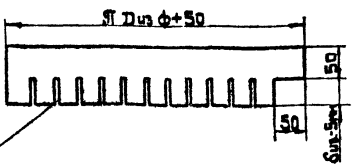
ТО-09-382 лист 82/160

Формат 12

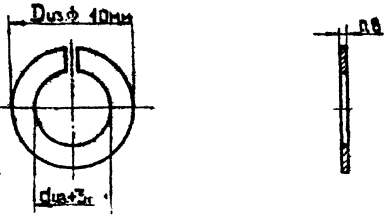
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1



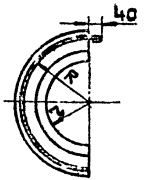
Диафрагма (развертка) поз.5 лист 81



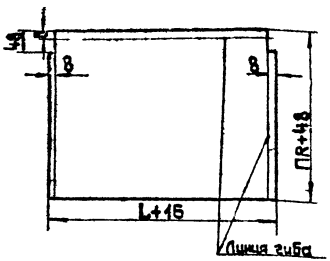
Кольцо разрезное поз.6, лист 81



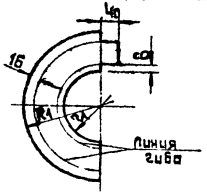
А-А



Стенка боковая поз.1



Стенка торцовая поз.2



1. Материал для замены стали толстолистовой оцинкованной см. технические требования лист 129

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Стенка боковая Лист Б-ПН-0-08 ГОСТ 19904-74 ВН1 ГОСТ 14918-69	
2		Стенка торцовая Лист Б-ПН-0-08 ГОСТ 19904-74 ВН1 ГОСТ 14918-69	

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб		Перцева		15.09.78
Пров		Бабкова		16.10.78
Нач. отд		Прасинова		30.10.78
Н. контр		Журавченко		27.10.78
Утв		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Фланцевые соединения Ду до 40мм Полукожух и детали

Литера	Лист	Листов
Р	82	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

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

Формат 12

Условный проход, мм Dy	Наружный диаметр трубопровода, мм dт	Диаметр фланца, мм Dф	Толщина изоляции, мм δиз	Объём изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²	Размеры полукожуха, мм L	R	Стенка боковая поз 1 L+16, мм	hR+40, мм	Масса, кг	Стенка торцовая поз 2 R1, мм	r1, мм	Количество, шт	Масса 2х стенок, кг	Количество полукожухов, шт	Бандаж и тяжка Количество, шт	Масса, кг	Масса 2х полукожухов, кг
10	14	90	30	0,0032	0,11	230	75	246	276	0,43	91	29	2	0,11	2	2	0,16	1,40
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	1,70
20	25	105	40	0,0062	0,16	270	93	286	332	0,60	109	44	2	0,17	2	2	0,19	1,92
			60	0,0114	0,19		113		395	0,70	129	64	2	0,25			0,22	2,34
25	32	115	40	0,0071	0,18	290	98	306	348	0,66	114	48	2	0,19	2	2	0,20	2,10
			60	0,0128	0,21		118		411	0,80	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	2,50
			60	0,0153	0,26		128		442	0,94	144	72	2	0,33			0,24	3,02
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		458	1,03	149	76	2	0,35			0,25	3,26

Примечания:

1. Таблица составлена применительно к фланцевым соединениям для $P_y = 16\ кг/см^2$
2. В случае замены оцинкованной стали алюминиевыми листами или рулонными материалами массу соответственно пересчитать.
3. Количество и массу теплоизоляционных материалов принимать в соответствии с листами 80-81.
4. Масса элементов полукожуха подсчитана исходя из массы тонколистовой оцинкованной стали толщиной 0,8 мм.
5. Общий вид полукожуха см. лист 82.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб		Герцева		7.09.78
Пров		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Курочкина		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Фланцевые соединения Ду до 40мм
Количество материалов и объемы работ для изоляции одного фланцевого соединения

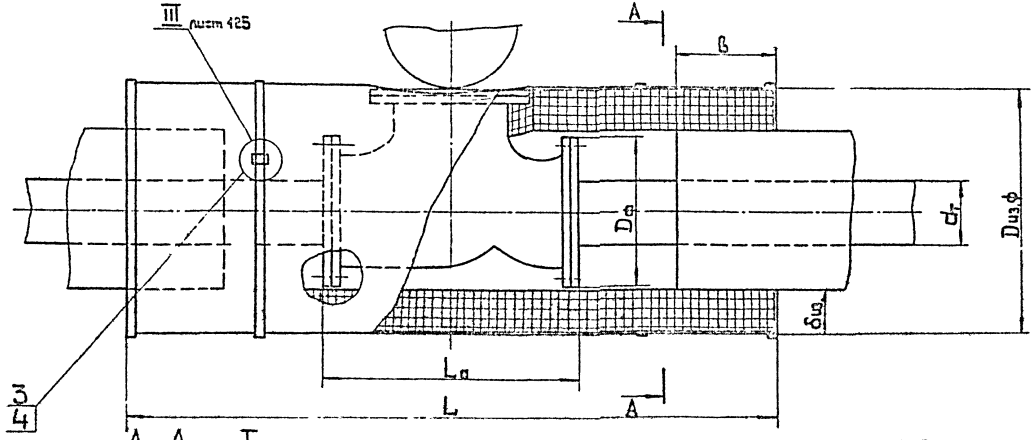
Литера	Лист	Листов
Р	83	

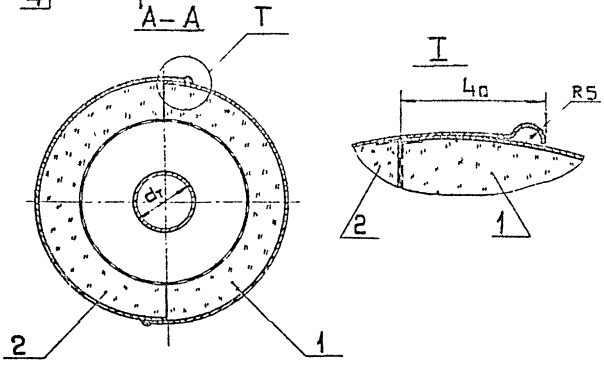
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Н6299

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1





1. Для арматуры, расположенной в камерах размер „в", принимать от 20 до 50 мм, для остальных видов прокладки в=80 мм.
2. Условные обозначения см. лист 15.

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1	89	Полуфутляр правый	
2	85	Полуфутляр левый	
3	126	Замок	
4		Пряжка тип I ТУ36-1492-77	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		18.09.78
Пров.		Бобкова		6.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Арматура фланцевая Ду до 500мм. Изоляция полуфутлярами

Литера	Лист	Листов
Р	84	

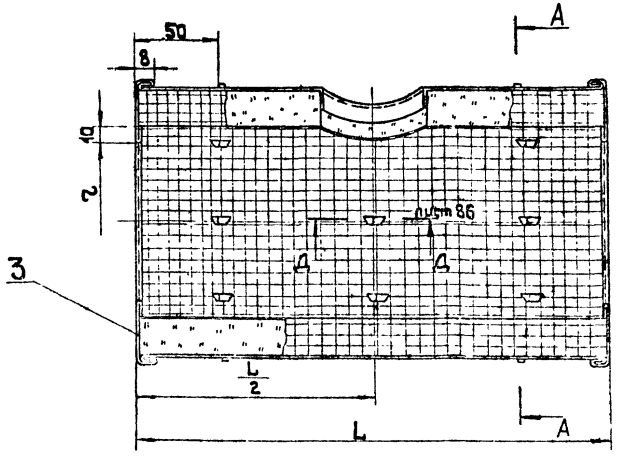
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

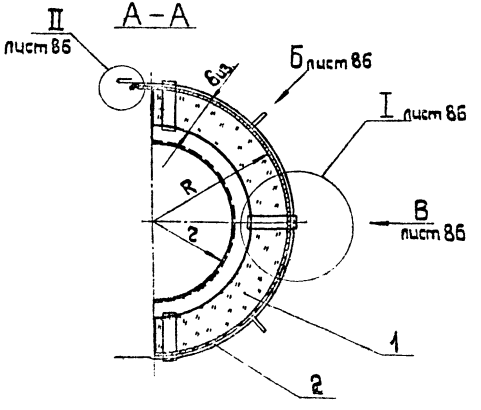
Формат 12

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 85/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1





1. Материал для замены оцинкованной стали см. Технические требования лист 129.
2. Размеры и количество материалов см. лист 90, 91.
3. При $d_{из} \leq D_ф$ $r = \frac{d}{2}$; $d_{из} > D_ф$ $r = \frac{d_т}{2}$;
4. Условные обозначения см. лист 15.
5. Вырез по размеру „r" делать на месте монтажа по диаметру изоляции трубопровода или диаметру трубопровода с учетом 10 мм на загиб.
6. Узлы, разрезы, детали см. листы 86, 87.

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Маты минераловатные прошивные на сетке №20-0,5 с одной стороны толщиной $б_{из}$. Марка 100 ГОСТ 21880-76	
2		Стенка боковая Лист $\frac{Б-ПН-0-0,8\ ГОСТ\ 19904-74}{ВН-1\ ГОСТ\ 14918-69}$	
3		Стенка торцовая Лист $\frac{Б-ПН-0-0,8\ ГОСТ\ 19904-74}{ВН-1\ ГОСТ\ 14918-69}$	
4		Скоба Лист $\frac{Б-ПН-0-0,8\ ГОСТ\ 19904-74}{ВН-1\ ГОСТ\ 14918-69}$	
5		Ручка $l_{заг.}$=330 Проволока $\frac{Б-0-4\ ГОСТ\ 3282-74}{М\ Ст.3пс\ ГОСТ\ 14085-68}$	
6		Скоба левая и правая Лента 2×30 Б Ст.3пс ГОСТ 6009-74	
7		Подкладка Лист $\frac{Б-ПН-0-0,8\ ГОСТ\ 19904-74}{ВН-1\ ГОСТ\ 14918-69}$	
8		Заклепка 4×8.01.019 ГОСТ 10299-68	
9		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		15.10.78
Пров.		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		20.10.78
Н. контр.		Кирачевка		23.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Арматура фланцевая Ду до 500 мм. Полуфутляр левый.

Литера	Лист	Листов
Р	86	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Н6299

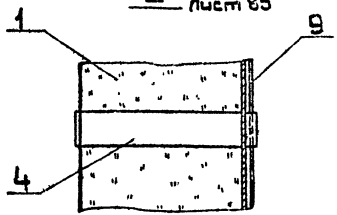
Формат 12

ТО-09-382 лист 86/160

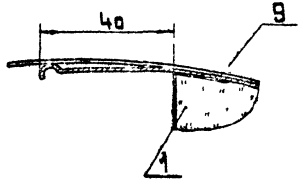
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
H6299

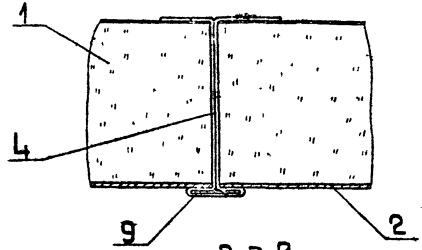
I лист 85



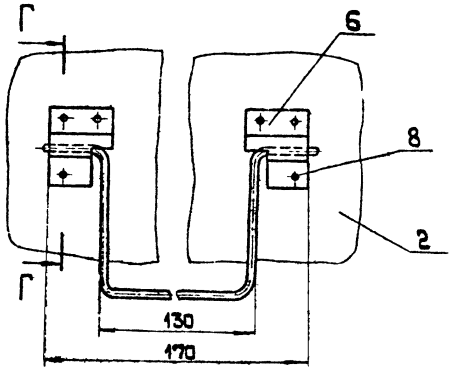
II лист 85



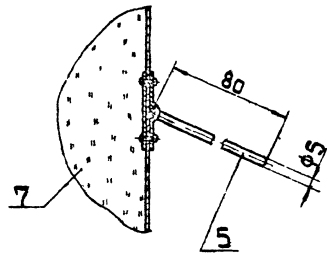
Д-Д лист 85



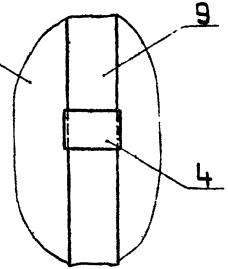
Вид Б лист 85



Г-Г



Вид В лист 85



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб		Смирнова		10.10.79
Пров		Блохова		10.10.79
Нач.отд		Герасимова		10.10.79
Н.контр		Куприченко		10.10.79
ГИП		Попова		10.10.79

3.903-9-В.1

Арматура фланцевая Ду до 500 мм
Узлы и детали

Литера	Лист	Листов
Р	86	

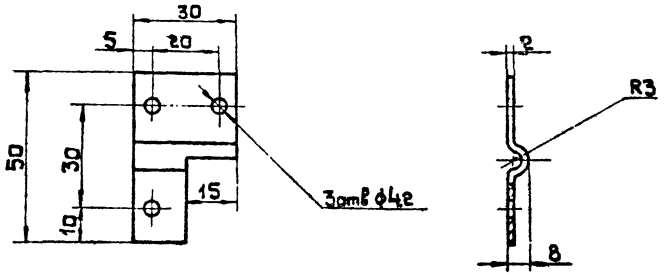
ВНИПИ ТЕПЛОЭЛЕКТРОПРОЕКТ г. Москва

Формат А2

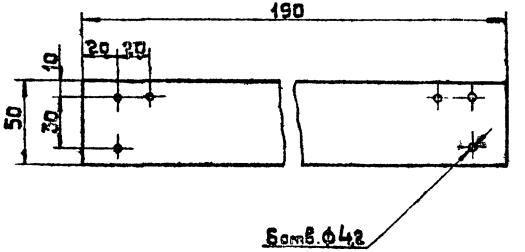
ТО-09-382 лист 87/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

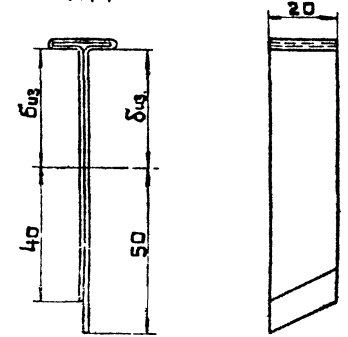
Скоба поз.6 лист 85
(левая и правая)
М1:1



Планка поз.7 лист 85
М1:2



Скоба поз.4 лист 85
М1:1



Толщина изолируемой стенки δиз мм	Длина заготовки мм	Масса кг
40	210	0,026
60	250	0,032
80	290	0,037

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		4.87
Пров.		Бобкова		4.87
Нач. отд.		Герасимова		4.87
Н. контр.		Кириченко		4.87
Утв.		Попова		4.87

3.903-9-В.1

Арматура фланцевая Dy до 500 мм
Детали
(Начало)

Литера	Лист	Листов
Р	87	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

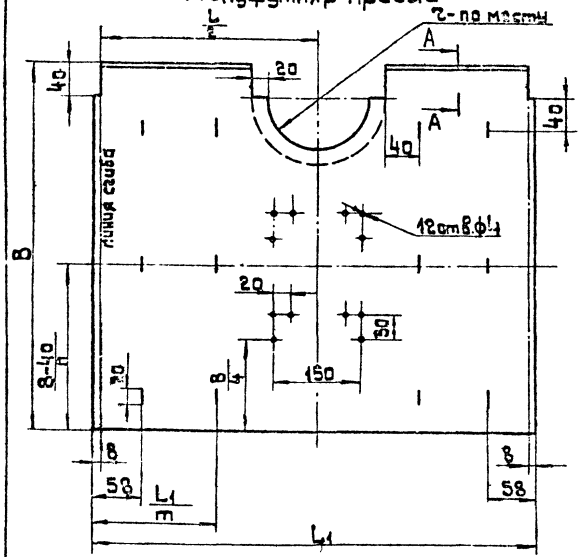
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ТО-09-382 лист 88/160

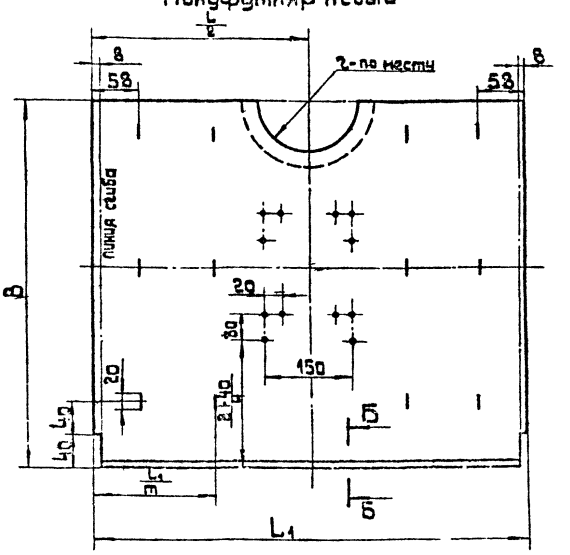
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Развертка боковой стенки поз.2

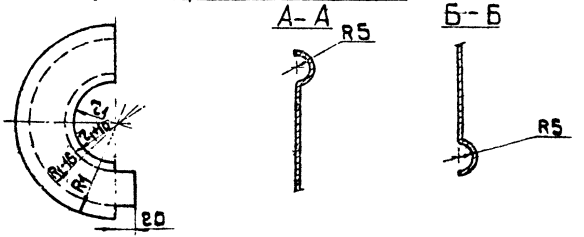
Полуфутляр правый



Полуфутляр левый



Развертка торцевой стенки поз.3



1. Общий вид полуфутляров см. листы 85,89.
2. Для $d_y = 15 \div 100$ $n = 2$; $d_y = 150 \div 500$ $n = 3$
3. Для полуфутляров лист 93, 94 отверстие радиусом r - не делать.
4. m - количество бандажей см. лист 90,91.
5. Условные обозначения см. лист 15.

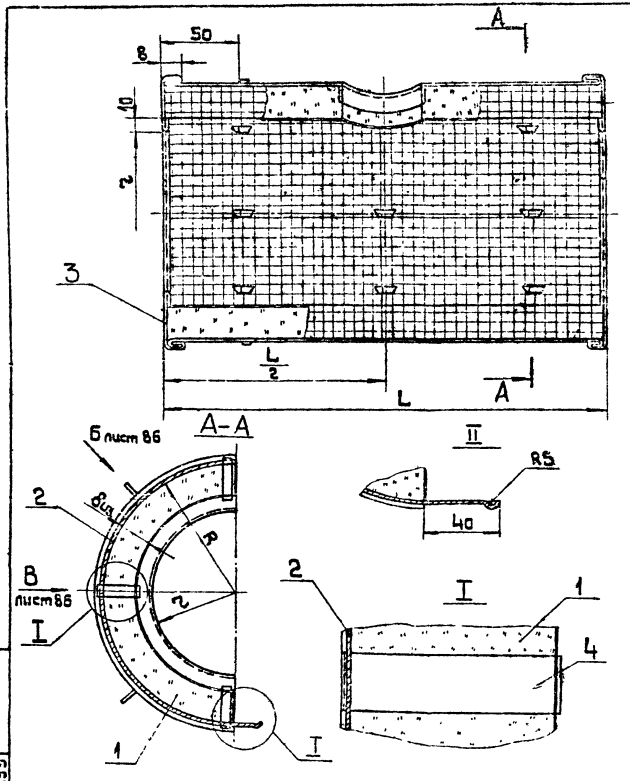
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.903-9-В.1		
Разраб.		Скурихина		19.09.78	Арматура фланцевая Dy до 500мм Детали (Окончание)	Литера	Лист	Листов
Пров.		Бобкова		16.10.78		Р	88	
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78		ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва		
Н. контр.		Кураченко		27.10.78				
Утв.		Попова		30.10.78				

Инв. № подл. | Подпись и дата | Н6299

Формат 12

ТО-09-382 лист 89/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1



1. Материал для замены оцинкованной стали см. Технические требования лист 129.
2. Размеры и количество материалов см. лист 90,91.
3. Условные обозначения см. лист 15
4. Узлы, разрезы, детали см. листы 86,87.
5. При $d_{из}=D_ф$, $r=\frac{d_{из}}{2}$; $d_{из}>D_ф$ $r=\frac{d_{из}}{2}$.
6. Вырез по размеру „r" делать на месте монтажа по диаметру изоляции трубопровода или диаметру трубопровода с учетом 10мм на заглаб

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч
1		Маты минераловатные прошивные на сетке № 20-0,5 с одной стороны толщиной Диз. Марка 100 ГОСТ 21880-76	
2		Стенка боковая Лист $\frac{Б-ПН-0-0,8\ ГОСТ\ 19904-74}{ВН-1\ ГОСТ\ 14918-69}$	
3		Стенка торцовая Лист $\frac{Б-ПН-0-0,8\ ГОСТ\ 19904-74}{ВН-1\ ГОСТ\ 14918-69}$	
4		Скоба Лист $\frac{Б-ПН-0-0,8\ ГОСТ\ 19904-74}{ВН-1\ ГОСТ\ 14918-69}$	
5		Ручка $l_{заг}=330$ Проволока $\frac{5-0-2\ ГОСТ\ 3282-74}{М\ Ст3\ пс\ ГОСТ\ 14085-68}$	
6		Скоба левая и правая Лента 2×30 Б Ст3пс ГОСТ 8009-74	
7		Подкладка Лист $\frac{Б-ПН-0-0,8\ ГОСТ\ 19904-74}{ВН-1\ ГОСТ\ 14918-69}$	
8		Заклепка 4×8.01.019 ГОСТ 10299-68	
9		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3580-73	

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Разраб		Смирнова		18.12.78
Пров		Бобкова		16.10.78
Нач отд		Герасимова		20.12.78
Н контр		Кравченко		21.12.78
Утв		Попова		20.12.78

3.903-9-В.1

Арматура фланцевая Dy до 500мм. Полуфутляр правый

Литера	Лист	Листов
Р	89	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Н6299

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Условный проход Dy, мм	Наружный диаметр трубопровода dт, мм	Диаметр фланцевого соединения Dф, мм	Принятая длина арматуры L, мм	Толщина изоляции биз, мм	Размеры полуфутляра L_1, мм	Размеры полуфутляра R_0, мм	Объём изоляции полуфутляра, $м^3$	Поверхность изоляции полуфутляра, $м^2$	Стенка боковая поз.2 L_1+16 мм	Стенка боковая поз.2 B мм	Стенка боковая поз.2 Масса, кг	Стенка торцевая поз.3 Масса 2 стенок, кг	Скоба поз.4 Общая масса, кг	Ручка поз.5 Общая масса, кг	Скоба поз.6 Общая масса, кг	Подкладка поз.7 Общая масса, кг	Заклепка поз.8 Общая масса, кг	На единицу арматуры: Объём изоляции $м^3$	На единицу арматуры: Поверхность изоляции $м^2$	На единицу арматуры: Кол. полуфутляров, шт	На единицу арматуры: Бандаж и замок с пр. мм кол. Кол. шт	На единицу арматуры: Бандаж и замок с пр. мм кол. Общая масса, 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	0,312	—	—	—	—	0,01 / 0,008	0,33 / 0,32	2	2	0,34
				60	440	118	0,0088 / 0,0073	0,22 / 0,19	456	410	1,33 / 1,18	0,36	0,378					0,012 / 0,0145	0,44 / 0,33			0,364
32	40	135	140	40	560	108	0,0052 / 0,0058	0,22 / 0,18	576	380	1,33 / 1,14	0,30	0,312	—	—	—	—	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	0,378					0,022 / 0,018	0,50 / 0,42			0,33
40	48	145	170	40	574	113	0,067 / 0,056	0,23 / 0,19	590	395	1,47 / 1,24	0,33	0,312	—	—	—	—	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	0,378					0,0224 / 0,0138	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	0,312	—	—	—	—	0,0144 / 0,0134	0,48 / 0,44	2	2	0,37
				60	520	140	0,0112 / 0,0104	0,23 / 0,26	536	480	1,75 / 1,62	0,48	0,378					0,0224 / 0,0208	0,55 / 0,52			0,396
80	89	195	210	40	600	138	0,0083	0,29	616	474	1,85	0,47	0,312	—	—	—	—	0,0166	0,58	2	2	0,392
				60		158	0,0146	0,33		537	2,1	0,60	0,378					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	0,312	—	—	—	—	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	0,378					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	0,415	—	—	—	—	0,023 / 0,024	0,9 / 0,78	2	2	0,45
				60	640	200	0,023 / 0,020	0,50 / 0,43	655	668	3,2 / 2,76	0,92	0,512					0,0416 / 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	0,416	—	—	—	—	0,0338 / 0,0332	1,12 / 0,96	2	2	0,49
				60		228	0,0305 / 0,0282	0,65 / 0,36	—	756	4,1 / 3,52	1,18	0,512					0,051 / 0,0324	1,3 / 1,12			0,516
				80	720	248	0,0433 / 0,039	0,70 / 0,60	736	820	4,43 / 3,80	1,38	0,584					0,091 / 0,078	1,4 / 1,2			0,546

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		8.09.78
Пров.		Бобкова		8.10.78
Нач. отд.		Герасимова		8.10.78
Н. контр.		Кураченко		21.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Арматура фланцевая Dy до 500 мм. Изоляция полуфутлярами. Количества материалов и объёмы работ на изоляцию единицы арматуры (начало)

Литера	Лист	Листов
Р	90	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. H6299 | Подпись и дата

Формат 12

ТО-09-382 лист 91/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Условный проход Dy, мм	Наружный диаметр трубопровода ст, мм	Диаметр фланцевого соединения Dф, мм	Принятая длина арматуры L, мм	Толщина изоляции биз, мм	Размеры полуфутляра L1 мм	Размеры полуфутляра R мм	Объём изоляции полуфутляра, м³	Поверхность изоляции полуфутляра, м²	Стенка боковая поз. 2 L1+16 мм	Стенка боковая поз. 2 B мм	Стенка боковая поз. 2 Масса, кг	Стенка торцевая поз. 3 Масса двух стенок, кг	Скоба поз. 4 Общая масса, кг	Ручка поз. 5 Общая масса, кг	Скоба поз. 6 Общая масса, кг	Подкладка поз. 7 Общая масса, кг	Заклепка поз. 8 Общая масса, кг	На единицу арматуры: Объем изоляции, м³	На единицу арматуры: Поверхность изоляции, м²	Кол полуфутляров, шт	Бандаж и замок с прокладкой: Кол, шт	Бандаж и замок с прокладкой: Общая масса, кг
250	273	405	450	40	960	243	0,027 / 0,024	0,78 / 0,69	976	803	4,95 / 4,38	1,33	0,832	0,1	0,1	0,13	0,024	0,054 / 0,045	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	1,024					0,084 / 0,0744	1,7 / 1,5			1,4
				80		283	0,052 / 0,0514	0,9 / 0,8		930	5,72 / 5,06	1,77	1,168					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	0,832	0,1	0,1	0,13	0,024	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	1,024					0,096 / 0,088	2,0 / 1,78			1,208
				80		310	0,07 / 0,0623	1,05 / 0,94		1015	6,55 / 5,85	2,04	1,168					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	1016	8,0 / 7,18	2,38	0,832	0,1	0,1	0,13	0,024	0,086 / 0,078	2,64 / 2,28	2	4	1,32
				60	1050	350	0,096 / 0,059	1,35 / 1,21	1066	1140	8,5 / 7,63	2,66	1,024					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	1,168					0,2 / 0,18	2,86 / 2,56			1,428
500	529	705	700	40	1380	393	0,069 / 0,057	1,6 / 1,53	1336	1275	10,7 / 10,3	3,32	0,832	0,1	0,1	0,13	0,024	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	1,024					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	1,168					0,28 / 0,26	3,66 / 3,50			1,628

Примечания:

1. При арматуре Dy>500мм таблицу размеров и масс см. лист 104.
2. При расположении арматуры в камерах толщину изоляции принимать равной 40мм.
3. Данные 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 85, 89.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		
Пров.		Бобко		
Нач. отд.		Рерасимова		
Н. контр.		Курченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Арматура фланцевая Dy 600мм. Изоляция полуфутлярами. Количество материалов и объемы работ на изоляцию единицы арматуры (0,0573 м³)

Литера	Лист	Листов
Р	91	

БКИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

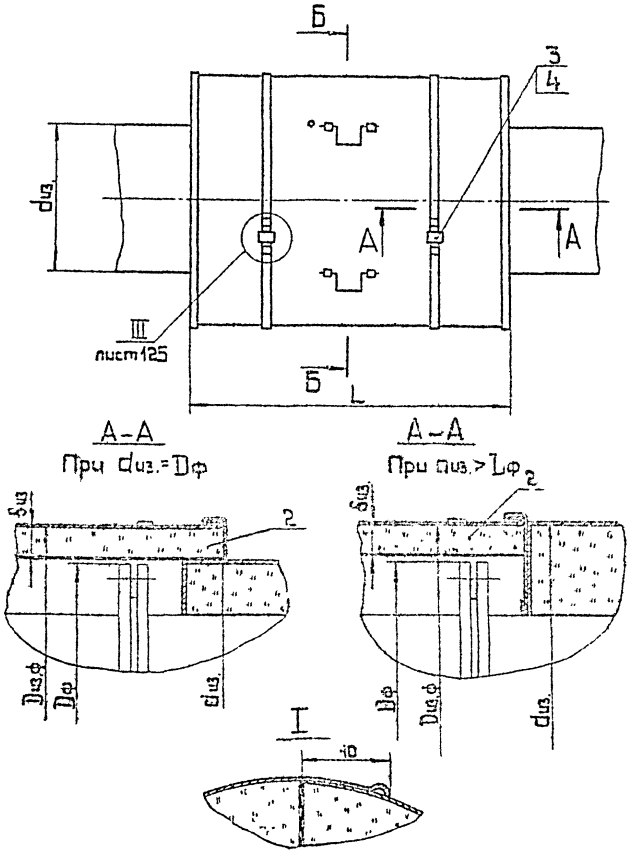
Формат 12

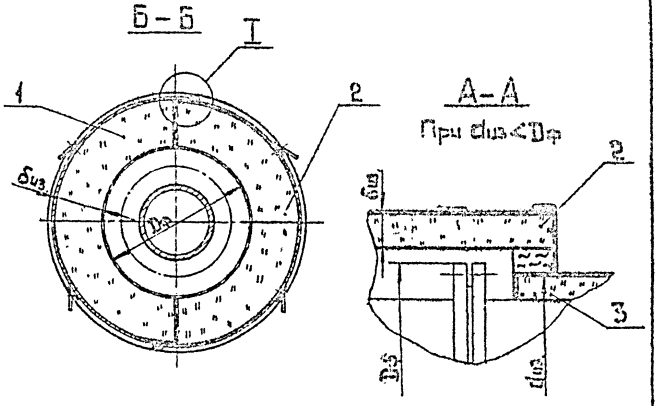
ТО-09-382 лист 92/160

Инв. № подл. | Подпись и дата

Н 6253

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1





1. Количество материалов и объемы работ см. лист 95,96
2. Условные обозначения см. лист 15.

Поз	№ листа	Наименование	Примеч.
1	89	Полуфутляр правый	
2	85	Полуфутляр левый	
3	126	Замок	
I		Пряжка тип I ТУ36-1492-77	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		18.09.78
Пров.		Бобкова		18.09.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Фланцевые соединения Dу до 500мм
Изоляция полуфутлярами

Литера | Лист | Листов
Б | 1 | 12

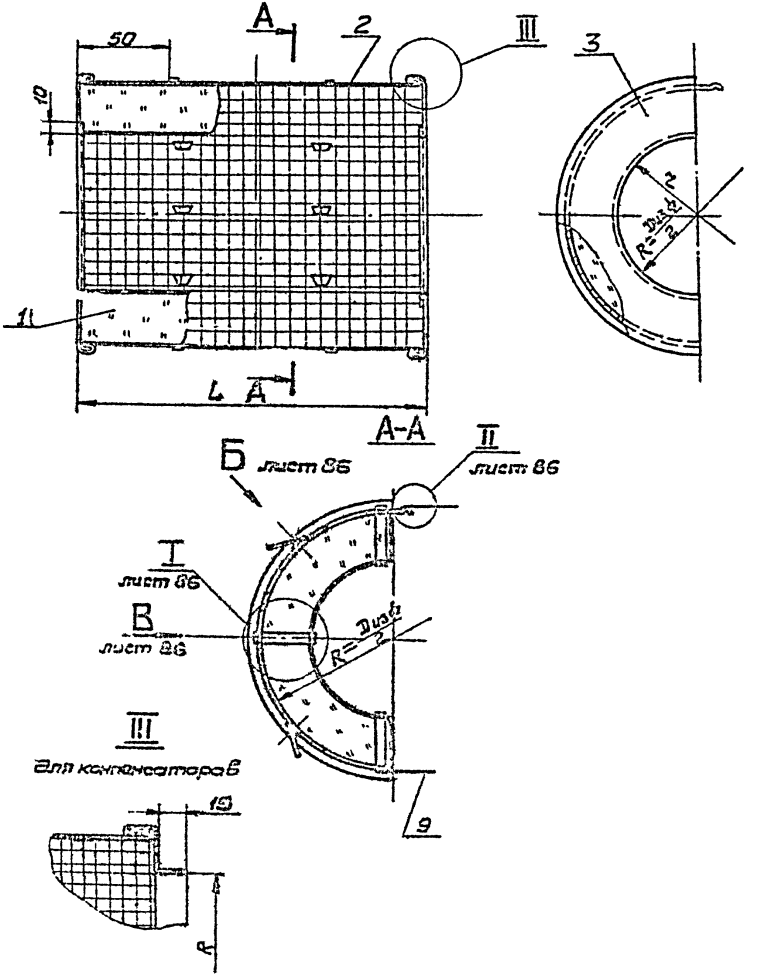
ВНИИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. Н 6299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 93/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1



1. Материал для замены оцинкованной стали и материала заклепки см. „Технические требования" лист 129.
2. Размеры, объемы работ и количества материалов см. лист 95; 96.
3. Условные обозначения см. лист 15

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Маты минераловатные прошивные на сетке №20-0,5 с одной стороны толщиной биз. Марка 100 ГОСТ 21880-7	
2		Стенка боковая Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН-1 ГОСТ 14918-69	
3		Стенка торцовая Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН-1 ГОСТ 14918-69	
4		Скоба Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН-1 ГОСТ 14918-69	
5		Ручка в заг = 330 мм Проволока 5-0-2 ГОСТ 3282-74 / МСт3пс ГОСТ 14085-68	
6	87	Скоба левая и правая лента 2х30 БСт3пс ГОСТ 6009-74	
7	87	Подкладка Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН-1 ГОСТ 14918-69	
8		Заклёпка 4х8,01.019 ГОСТ 10299-68	
9		Бандаж Лента М-ПТ х20 ГОСТ 3560-73	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		13.09.73
Пров.		Бабкова		30.10.73
Нач. отд.		Герасимова		27.10.73
Н. контр.		Кораченко		27.10.73
Утв.		Попова		30.10.73

3.903-9-В.1

Фланцевые соединения Ду до 500мм Полуфутляр правый

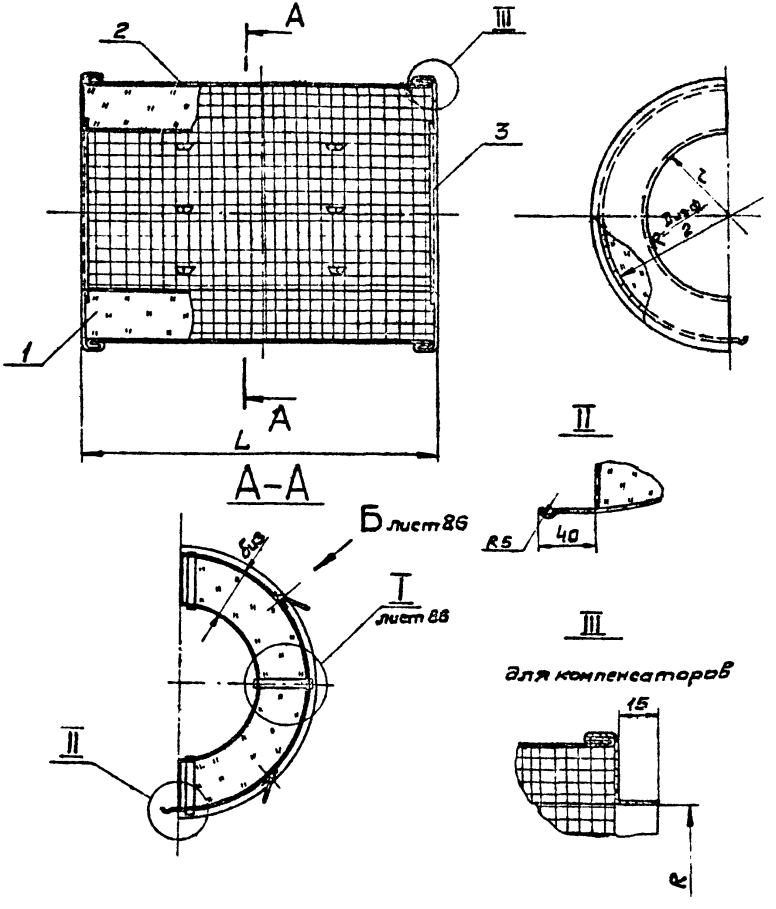
Литера	Лист	Листов
Р	УЗ	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 94/160



1. Материал для замены оцинкованной стали и материала заклепки см. "Технические требования лист 129.
2. Размеры и количество материалов см. лист 95, 96.
3. $d_{из} \leq D_ф$; $R = \frac{d_{из}}{2}$
4. Условные обозначения см. лист 15.

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Маты минераловатные прошивные на сетке N°20-0,5 с одной стороны толщиной $\delta_{из}$ Марка 100 ГОСТ 21880-76	
2		Стенка боковая лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН-1 ГОСТ 14918-69	
3		Стенка торцовая лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН-1 ГОСТ 14918-69	
4		Скоба лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН-1 ГОСТ 14918-69	
5		Ручка $l_{зае}$ = 330мм Проволока Б-О-2 ГОСТ 3282-74 МСт3пс ГОСТ 14085-68	
6	87	Скоба левая и правая лента 2х30 Б Ст3пс ГОСТ 6009-74	
7	87	Подкладка лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН-1 ГОСТ 14085-68	
8		Заклепка 4х8.01.019 ГОСТ 10299-68	

Изм.	Лист	N°докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнов		18.09.78
Пров.		Бобкова		6.10.78
Нач. отд.		Герасимов		10.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Фланцевые соединения Ду до 500мм
Полуфутляр левый

Литера	Лист	Листов
Р	94	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

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

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Условный проход Dy, мм	Наружный диаметр трубопровода dт, мм	Диаметр фланца Dф, мм	Толщина изоляции δиз, мм	Размеры полуфутляра, мм L	R	Объем изоляции полуфутляра, м³	Поверхность изоляции полуфутляра, м²	Стенка боковая Поз. 2 L1, мм	B, мм	Масса, кг	Стенка торцовая Поз. 3 Масса двух стенок, кг	Шпилит Поз. 4 Общая масса, кг	Ручка Поз. 5 Общая масса, кг	Скоба Поз. 6 Общая масса, кг	Подкладка Поз. 7 Общая масса, кг	Заклепка Поз. 8 Общая масса, кг	На единицу арматуры: Объем изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²	Кол. полуфутляров, шт	Бандаж и замок с пряжкой: Кол, шт	Общая масса, кг
50	57	160	40	410	120	0,005	0,18	425	417	1,12	0,27	0,312	—	—	—	—	0,01	0,36	2	2	0,370
			60		140	0,008	0,21		480	1,3	0,39	0,378					0,016	0,42			0,396
80	89	195	40	430	138	0,006	0,21	446	474	1,33	0,31	0,312	—	—	—	—	0,012	0,42	2	2	0,392
			60		158	0,011	0,24		537	1,51	0,44	0,378					0,022	0,48			0,420
100	108	215	40	450	148	0,0072	0,24	466	505	1,48	0,33	0,312	—	—	—	—	0,0144	0,48	2	2	0,406
			60		168	0,0112	0,27		568	1,66	0,48	0,378					0,0224	0,54			0,434
150	159	280	40	510	180	0,0087	0,32	526	606	2,01	0,42	0,416	—	—	—	—	0,0174	0,64	2	2	0,450
			60		200	0,015	0,35		668	2,21	0,59	0,512					0,03	0,70			0,480
200	219	335	40	560	208	0,013	0,44	576	694	2,52	0,49	0,416	—	—	—	—	0,026	0,80	2	2	0,490
			60		228	0,02	0,44		756	2,75	0,68	0,512					0,04	0,88			0,516
			80		248	0,031	0,48		820	2,98	0,89	0,584					0,062	0,96			0,546
250	273	405	40	600	243	0,018	0,50	616	803	3,12	0,57	0,416	0,1	0,1	0,13	0,024	0,036	1,00	2	2	0,540
			60		263	0,024	0,54		866	3,36	0,8	0,512					0,048	1,08			0,570
			80		283	0,037	0,57		930	3,6	1,03	0,584					0,074	1,14			0,594
300	325	460	40	630	270	0,02	0,57	646	890	3,61	0,71	0,416	0,1	0,1	0,13	0,024	0,04	1,18	2	2	0,576
			60		290	0,029	0,62		952	3,86	0,9	0,512					0,058	1,24			0,604
			80		310	0,043	0,66		1015	4,13	1,16	0,584					0,086	1,32			0,632

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		8.10.78
Пров.		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Фланцевые соединения Dy до 500 мм. Изоляция полуфутлярами. Количество материалов и объемы работ на изоляцию одного фланцевого соединения. (Начало)

Литера	Лист	Листов
Р	95	

ВНИИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 96/160

Условный проход Dу мм	Наружный диаметр трубопровода dт, мм	Диаметр фланца Dф, мм	Толщина изоляции δиз, мм	Размеры полуфутляра, мм L	R	Объем изоляции полуфутляра м³	Поверхность изоляции полуфутляра м²	Стенка боковая поз. 2 L1 мм	B мм	Масса кг.	Стенка торцевая поз.3 Масса двух стенок, кг	Скоба поз.4 Общая масса, кг	Ручка поз.5 Общая масса, кг	Скоба поз.6 Общая масса, кг	Подкладка поз.7 Общая масса, кг	Заклепка поз.8 Общая масса, кг	На единицу арматуры: Объем изоляции м³	Поверхность изоляции м²	Кол полуфутляров шт	Бандаж и замок с пряжкой: Кол. шт	Общая масса, кг
400	426	580	40	670	330	0,024	0,74	686	1076	4,65	0,85	0,416	0,1	0,1	0,13	0,024	0,048	1,48	2	2	0,66
			60		350	0,039	0,78		1140	4,93	1,10	0,512					0,078	1,56			0,688
			80		370	0,05	0,83		1202	5,2	1,40	0,584					0,1	1,66			0,714
500	529	705	40	710	393	0,03	0,93	726	1275	5,83	0,96	0,416	0,1	0,1	0,13	0,024	0,06	1,86	2	2	0,746
			60		413	0,045	0,97		1335	6,1	1,31	0,512					0,09	1,94			0,76
			80		433	0,07	1,03		1430	6,53	1,66	0,584					0,14	2,06			0,814

Примечания:

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 листами 93, 94.

Инв. № подл. 16299 | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		30.09.71
Пров		Бобкова		4.10.71
Нач. отд.		Герасимова		30.10.71
Н. контр		Курдиенко		27.10.71
Утв		Попова		30.10.71

3.903-9-В.1

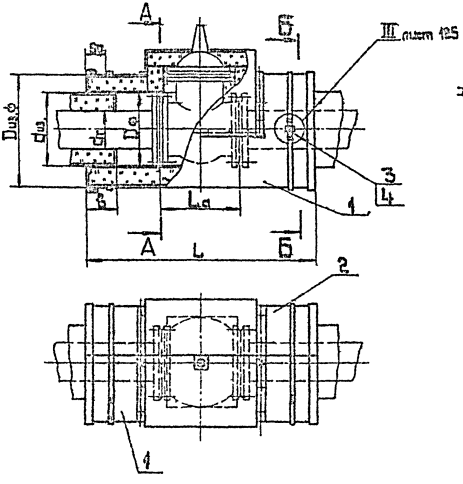
Фланцевые соединения Dу до 500мм изоляция полуфутляра. Количество материалов и объемы работ на изоляцию одного фланцевого соединения (окончание)

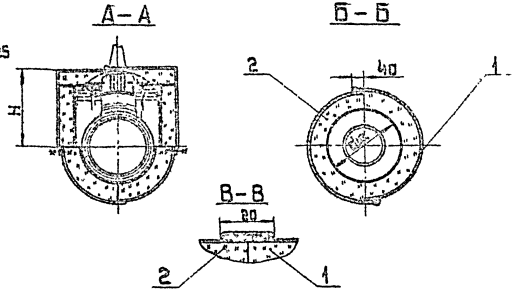
Литера	Лист	Листов
Р	96	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1





1. Для арматуры, расположенной в камерах размер „в" принят от 20 до 50мм, для остальных видов прокладки в=80мм.
2. Условные обозначения см. лист 15

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1	98	Полуфутляр правый	
2	99	Полуфутляр левый	
3	126	Замок	
4		Пряжка тип I ТУ36-1492-77	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Перцева		18.09.78
Пров.		Бабкова		18.10.78
Нач.отд.		Прохорова		20.10.78
Н.контр.		Кукаренко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

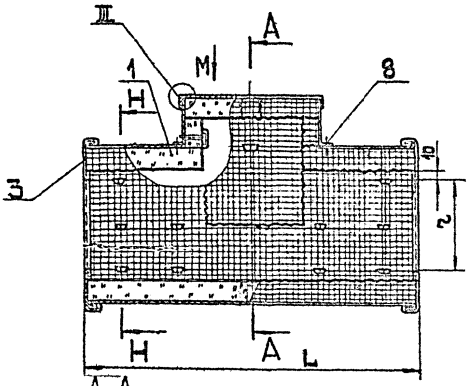
Арматура фланцевая Dу 200-500 мм
Изоляция полуфутляра-ми

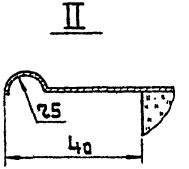
Литера	Лист	Листов
Р	97	

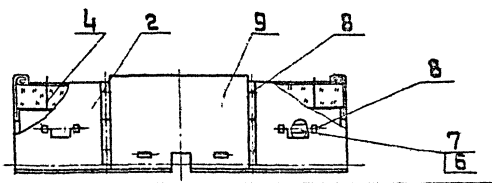
Экспл. ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

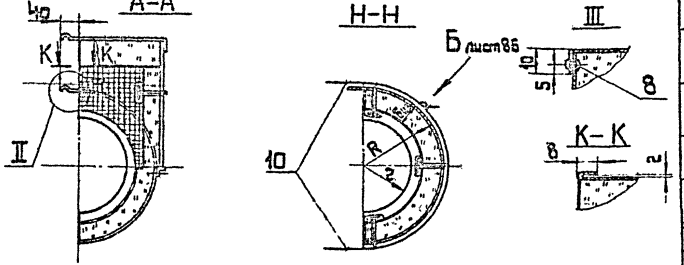
Формат 12

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









Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Маты минераловатные прошивные на сетке №20-0,5 с одной стороны толщиной 6мз Марка 100 ГОСТ 21880-76	
2		Стенка боковая Лист Б-ПН-а-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН-1 ГОСТ 14918-69	
3		Стенка торцовая Лист Б-ПН-а-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН-1 ГОСТ 14918-69	
4		Скоба Лист Б-ПН-а-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН-1 ГОСТ 14918-69	
5		Ручка l зад. = 330мм Проволока 5-а-4 ГОСТ 3282-74 и ст.3пс ГОСТ 14085-68	
6		Скоба левая и правая Лента 2×30 Б Ст.3пс ГОСТ 6009-74	
7		Подкладка Лист Б-ПН-а-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН-1 ГОСТ 14918-69	
8		Заклепка 4×8.01.019 ГОСТ 10299-68	
9		Кораб Лист Б-ПН-а-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН-1 ГОСТ 14918-69	
10		Бандаж Лента М-07×20 ГОСТ 3560-73	

1. Материал для замены оцинкованной стали и материала заклепки с.1. Технические требования лист 129.
2. При $d_{из.} \leq D_ф$ $r = \frac{d_{из}}{2}$,
   $d_{из.} > D_ф$ $r = \frac{d_т}{2}$
3. Условные обозначения см. лист 5
4. Узлы, разрезы, детали см. лист 83, 87.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Перцева		18.01.78
Пров.		Бобкова		16.02.78
Нач. отд.		Герасимова		16.02.78
Н. контр.		Кузнецова		22.02.78
ГИП		Попова		28.10.78

3.903-9-В.1

Арматура фланцевая Dу200-500мм
Полуфутляр правый

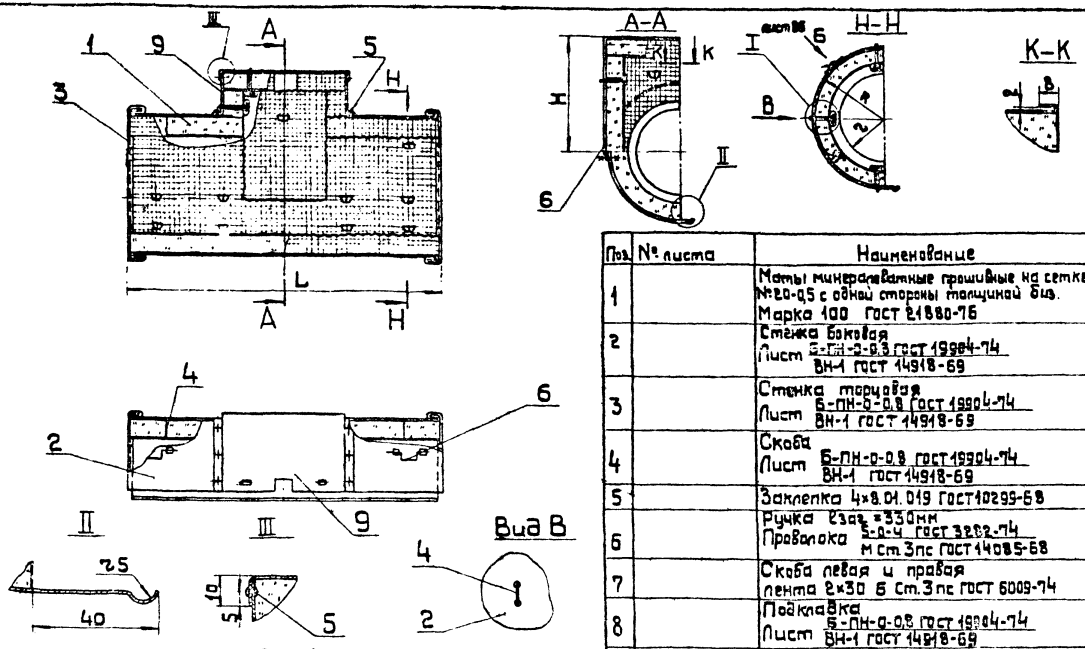
Стадия	Лист	Листов
Р	98	

ЗНИИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

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

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1



1. Материал для замены оцинкованной стали и материала заклепки см. Технические требования лист 129.
2. При $d_{из} \le D_ф$ $r = d_{из}/2$,
   $d_{из} > D_ф$ $r = d_т/2$
3. Условные обозначения см лист 15.
4. Узлы, разрезы, детали см. лист 86, 87.

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Маты минералеватные прошивные на сетке №20-0,5 с одной стороны толщиной биз. Марка 100 ГОСТ 21880-76	
2		Стенка боковая Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН-1 ГОСТ 14918-69	
3		Стенка торцовая Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН-1 ГОСТ 14918-69	
4		Скоба Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН-1 ГОСТ 14918-69	
5		Заклепка 4×8.01.019 ГОСТ 10299-68	
6		Ручка 2заг =330мм Проволока 5-0-4 ГОСТ 3282-74 / М Ст.3пс ГОСТ 14085-68	
7		Скоба левая и правая лента 2×30 Б Ст.3пс ГОСТ 6009-74	
8		Подкладка Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН-1 ГОСТ 14918-69	
9		Короб Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН-1 ГОСТ 14918-69	

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Разраб		Перцева		18.09.75
Пров		Бобкова		11.10.75
Нач отд		Гетманова		30.10.75
Н контр		Кураченко		30.10.75
Утв		Попова		30.10.75

3.903-9-В.1

Арматура фланцевая Ду200÷500мм Полуфутляр левый

Литера	Лист	Листов
Р	93	

ВНИИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

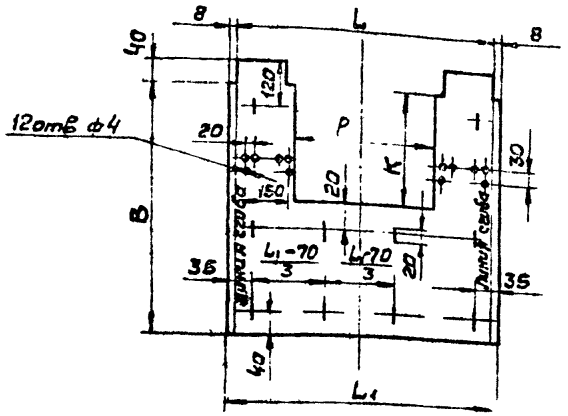
Формат 12

Инв № подл | Подпись и дата | Н6299

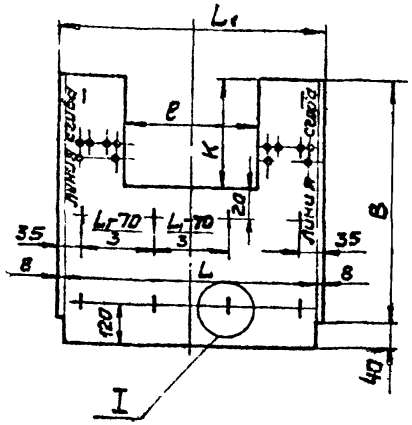
ТО-09-382 лист 100/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

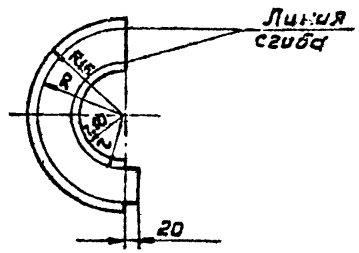
Развертка боковой стенки поз.2 (полуфутляр правый)



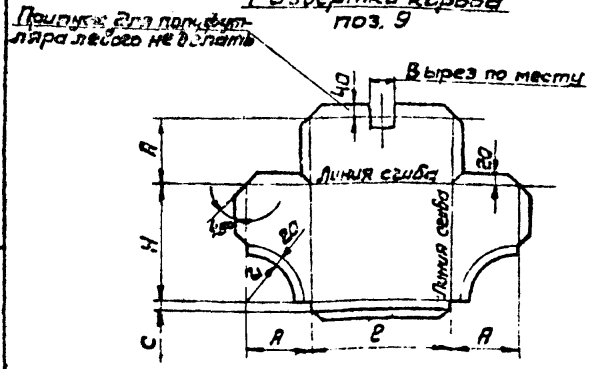
Развёртка боковой стенки поз.2 (полуфутляр левый)



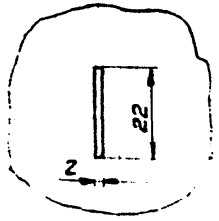
Развёртка торцовой стенки поз.3



Развёртка короба поз. 9



I
М 1:1



1. Общий вид полуфутляра см. лист 98,99.
2. Условные обозначения см. лист 15.

Изм.	Лист	N° докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Перцева		19.09.78
Пров.		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Арматура фланцевая Ду 200÷500мм

Полуфутляр Детали

Литера	Лист	Листов
Р	100	

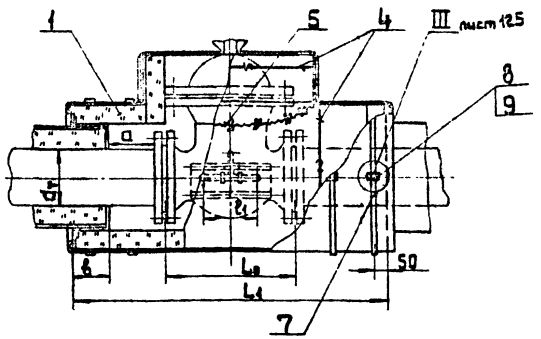
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

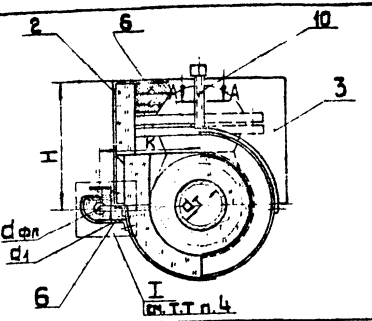
Формат 12

Инв. № подл. | Подпись и дата

N 6299

ТО-09-382 лист 101/160







Поз	№ листа	Наименование	Примеч
1	110	Матрац минераловатный в обкладках	
2	102	Полукожух левый	
3	103	Полукожух правый	
4		Кольцо Проволока 2-0-Ч ГОСТ 3282-74 МСт0 ГОСТ 14065-68	
5		Сшивка Проволока 0,8-0-Ч ГОСТ 3282-74 МСт0 ГОСТ 14085-68	
6		Ровинг(жгут) из стеклянных комплексных нитей ГОСТ 17139-71	
7		Бандаж Лента М-07×20 ГОСТ 3560-73	
8	126	Замок	
9		Пряжка тип I ТУ36-1492-77	
10		Планка Лист Б-ПН-0-08 ГОСТ 19904-74 ВН1 ГОСТ 14318-69	

1. Полукожухи могут крепиться замками стяжными прикрепленными к полукожухам
2. Применение минераловатных матрацев(матов) в различных обкладках см. область применения лист 10.
3. Количество материалов и объемы работ см. лист 104.
4. В случае отсутствия обводов на арматуре узел I не делать.
5. Для арматуры, расположенной в камерах размер „δ" принят от 20 до 50 мм.
   Для остальных видов прокладки δ=80мм.
6. Условные обозначения см. лист 15
   d_1 - диаметр обвода.
   $d_{фл}$ - фланцевое соединение обвода

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Перцева		15.09.79
Пров.		Бобкова		16.10.79
Нач. отд.		Герасимов		30.10.79
Н. контр.		Куренцко		27.10.79
ГИП		Попова		30.10.79

3.903-9-В.1

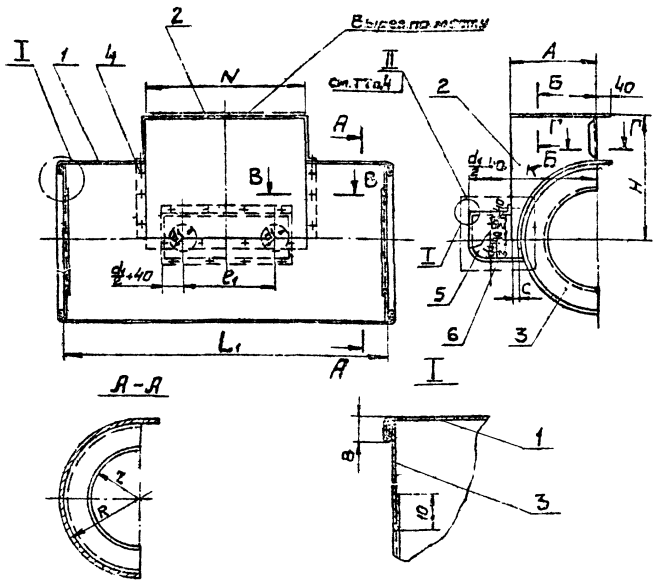
Арматура фланцевая с обводом Ду более 500мм. Изоляция матрацами под металлическим кожухом

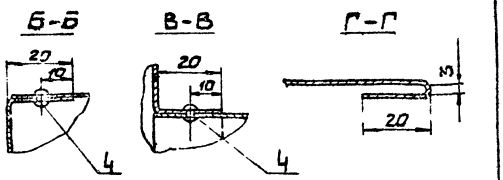
Стадия	Лист	Листов
Р	101	

ГПИ Теплопроект

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
Н6299

Формат А2





Поз	№ листа	Наименование	Примеч
1		Стенка боковая Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН1 ГОСТ 14918-69	
2		Короб Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН1 ГОСТ 14918-69	
3		Стенка торцовая Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН1 ГОСТ 14918-69	
4		Заклепка 4х8.01.019 ГОСТ 10299-68	
5		Стенка боковая малая Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН1 ГОСТ 14918-69	
6		Стенка торцовая малая Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН1 ГОСТ 14918-69	

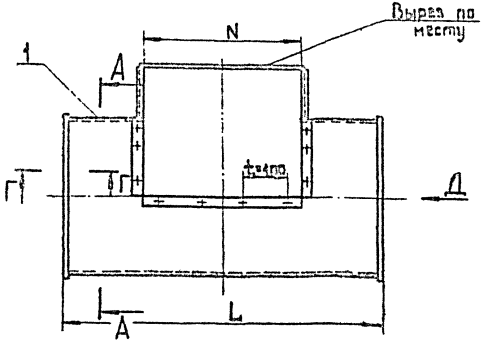
1. Материал для замены оцинкованной стали см. Технические требования лист 129.
2. Вырез по размеру l делать на месте монтажа по диаметру изоляции трубопровода или по диаметру трубопровода с учетом 10мм на загиб.
3. В случае наличия обводов на арматуре сборку кожуха вести на месте монтажа. Размеры d_1 и e_1 делать по месту.
4. При отсутствии обводов на d_1 патрубке узел II не делать. Позиции 5 и 6 исключаются.

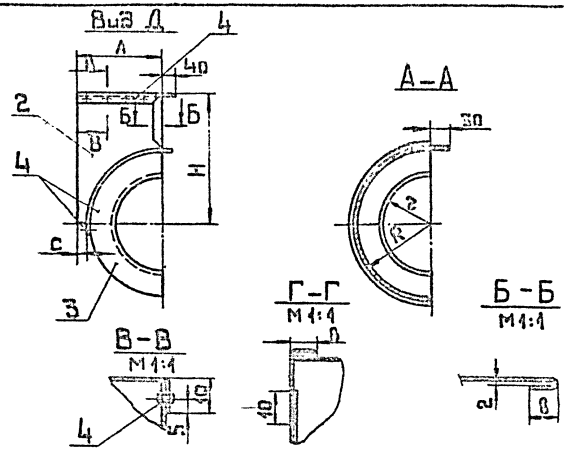
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.903-9-В.1
Разраб.		Кисель		10.09	Арматура фланцевая со обводом Ду более 500 мм Полукожух левый
Пров.		Соловьева		10.09	
Нач. отд.		Парменова		10.09	Стадия Р / Лист 102 / Листов
Н. контр.		Чуйко		10.09	ГЕПЛОПРОЕКТ Москва
Утв.		Попова		10.09	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Н6299

Заказ 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1





Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Стенка боковая Лист $\frac{\text{Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74}}{\text{ВН1 ГОСТ 14918-69}}$	
2		Короб Лист $\frac{\text{Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74}}{\text{ВН1 ГОСТ 14918-69}}$	
3		Стенка торцовая Лист $\frac{\text{Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74}}{\text{ВН1 ГОСТ 14918-69}}$	
4		Заклепка 4х8-01.019 ГОСТ 10299-68	

1. Материал для замены оцинкованной стали и материала заклепки см. Технические требования лист 129.
2. При $d_{из} \leq D_ф$; $r = \frac{d_{из}}{2}$
   $d_{из} > D_ф$; $r = \frac{d_т}{2}$
3. Условные обозначения см. лист 15.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Перцева		18.03.78
Пров.		Бойкова		15.10.78
Нач. отд.		Пономарев		30.10.78
Н. контр.		Кусаченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Арматура фланцевая Ду более 500 мм Полукожух правый

Литера | Лист | Листов

ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

ТО-09-382 лист 104/160

Подпись и дата

Условный проход Ду, мм	Наружный диаметр трубопровода dт, мм	Диаметр фланцевого соединения Dф, мм	Принятая длина арматуры L, мм	Толщина изоляции δиз, мм	Объём изоляции, м³	Поверхность изоляции полукожуха, м²	Размеры полукожуха, мм L₁	H	N	A	z	R	Масса, кг: Стенки боковой поз.1	Корпус поз.2	2 стенок торцовых поз.3	На единицу арматуры: Объём изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²	Количество полукожухов, шт	Объём жгута стеклянного теплоизоляционного, м³	Бандаж и замок: Кол. шт	Бандаж и замок: Масса кг	Прядки: Кол. шт	Прядки: Масса, кг
600	620	840	800	40	0,114	2,86	1320	950	920	500	350	460	8,2	9,84	2,05	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	0,350	5,84	2	0,05	4	0,63	8	0,06
				80	0,24	3,00			1000	540	390	500	8,5	10,4	2,24	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	0,39	9,78	2	0,08	4	0,69	8	0,06
				60	0,3	5,00			1400	640	470	597	11,2	20,2	3,06	0,6	10,0	2	0,08	4	0,71	8	0,06
				80	0,407	5,10			1440	660	490	617	11,3	20,8	3,2	0,814	10,2	2	0,08	4	0,72	8	0,06
1000	1020	1345	1000	40	0,316	7,90	2560	1500	1540	740	550	697	25,2	24,4	4,06	0,632	15,8	2	0,10	4	0,78	8	0,06
				60	0,48	8,02			1580	760	570	717	25,6	24,5	4,2	0,96	16,04	2	0,10	4	0,79	8	0,06
				80	0,656	8,22			1620	780	590	737	26,0	25,4	4,3	1,312	16,44	2	0,10	4	0,81	8	0,06

Примечания:

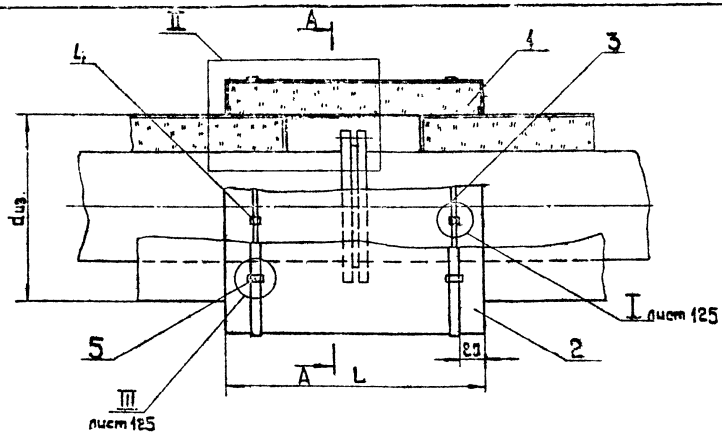
1. При расположении арматуры в камерах толщину изоляции принимать 40 мм.
2. Количество и массу теплоизоляционных материалов принимать в соответствии с листами 102,103
3. При длине арматуры больше указанной в таблице, длину футляра увеличить на разность длин этих арматур
   При длине меньше указанной в таблице, длину футляра не изменять.

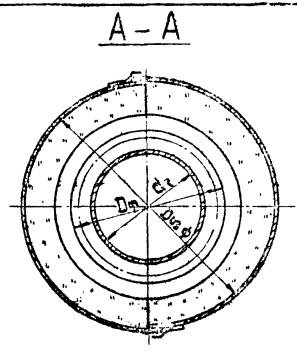
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
		16299

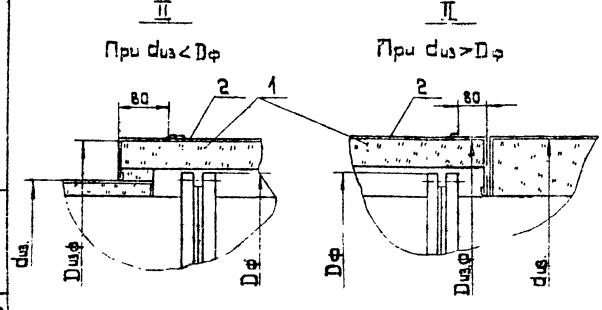
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.903-9-В.1			
Разраб.		Перцева		19.09.78	Арматура фланцевая Ду более 500мм изоляция матами Количество материалов и объемы работ на изоляцию единицы арматуры	Литера	Лист	Листов
Пров.		Бабкова		16.10.78		Р	104	
Нач. отд.		Герасимов		30.10.78		ВНИИГИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва		
Н. контр.		Куренченко		31.10.78				
Утв.		Попова		06.10.78				

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1







Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1	110	Матрац минераловатный в обкладке	
2	82	Кожух	
3		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	
4		Пряжка тип I ТУ 36-1492-77	
5	126	Замок	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		18.09.78
Пров.		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Фланцевые соединения Dу более 500 мм
Изоляция матрацами под металлическим кожухом.

Литера	Лист	Листов
Р	105	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

Формат 12

ТО-09-382 лист 106/160

Условный проход Dу, мм	Наружный диаметр трубопровода dт, мм	Диаметр фланцевого соединения Dфл, мм	Толщина изоляционного слоя, δиз, мм	Объём изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²	Полукожух: Размеры, мм L	R	r	Полукожух: Масса, кг Стенки боковой	2 стенок	На единицу фланцевого соединения: Объём изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²	Количество полукожухов, шт	Бандаж и замок: Колич., шт	Бандаж и замок: Масса, кг	Пряжка: Колич., шт	Пряжка: Масса, 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	3,63	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

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

Н6299

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		19.09.95
Пров.		Бойкова		16.10.95
Нач. отд.		Герасимова		30.10.95
Н. контр.		Куренкова		27.10.95
Утв.		Сапова		30.10.95

3.903-9-В.1

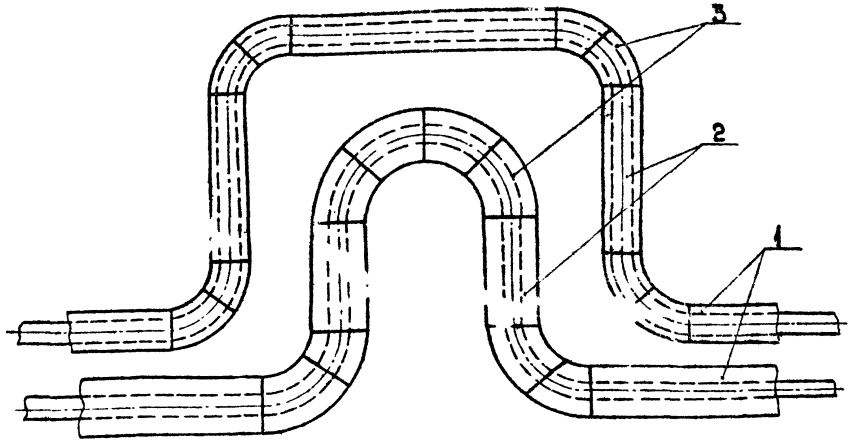
Фланцевые соединения Dу более 500мм изоляция матами. Количество материалов и объемы работ на изоляцию одной единицы арматуры

Стадия	Лист	Листов
Р	196	

ТЕПЛОПРОЕКТ

Формат А3

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1



Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1	16-37.40	Изоляция прямого участка горизонтального трубопровода	
2	16-37.40	Изоляция прямого участка вертикального трубопровода	
3	58-72	Изоляция отвода (колена) трубопровода	

Изоляция П-образных компенсаторов состоит из изоляции отдельных участков вертикальных, горизонтальных и отводов (колен).
Изоляция участков разработана в соответствующих разделах.
Количество материалов и объемы работ см. листы 31,33,35,39
130÷158

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Разраб		Смирнова		15.09.78
Пров		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр		Курченко		27.10.78
Утв		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

П-образные компенсаторы
Схема изоляции.

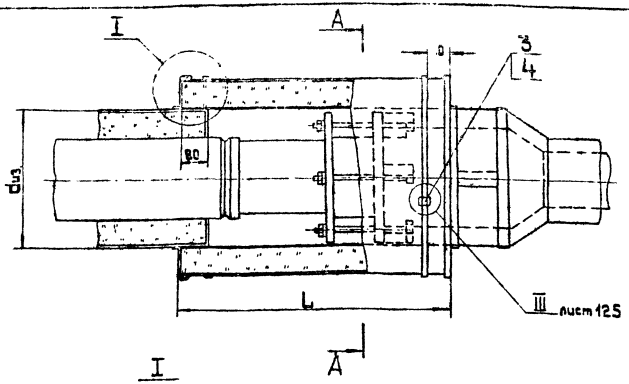
Литера | Лист | Листов
Е | 107

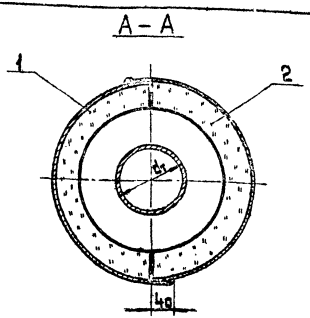
ЕНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

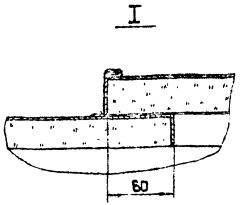
Формат 12

Инв. № подл. | Подпись и дата
Н 6279

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1







1. Конструкция изоляции разработана для сальниковых компенсаторов односторонних по альбому серии 4.903-10; двусторонних компенсатор изолируется аналогично.
2. Количество материалов и объемы работ см. лист 109.
3. Условные обозначения см. лист 15.

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1	89	Полуфутляр правый	
2	85	Полуфутляр левый	
3	126	Замок	
4		Пряжка тип I ТУ36-1492-77	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		15.09.79
Пров.		Бабкова		16.10.79
Нач. отд.		Герасимова		30.10.79
Н. контр.		Кураченко		27.10.79
Утв.		Попова		30.10.79

3.903-9-В.1

Компенсаторы сальниковые Ду 100–1000 мм
Изоляция полуфутлярами

Литера	Лист	Листов
Р	108	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 109/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Условный проход Dy, мм	Наружный диаметр трубопровода dт, мм	Диаметр компенсаторов Dф, мм	Размеры полуфутляра, мм			Объем изоляции полуфутляра, м³	Поверхность изоляции полуфутляра м²	Стенка боковая поз 2			Стенка торцевая поз 3	Шплинт поз 4	Ручка поз 5	Скоба поз 6	Подкладка поз 7	Заклепка поз 8	На один сальниковый компенсатор						
			L	r	R			L+16, мм	B, мм	Масса, кг	Масса двух стенок кг	Общая масса кг	Общая масса, кг	Общая масса кг	Общая масса, кг	Общая масса кг	Объем изоляции м³	Поверхность изоляции м²	Кол полуфутляров, шт	Бандажи замок: Кол. шт	Бандажи замок: Общая масса, кг	Пряжка: Кол. шт	Пряжка: Общая масса, кг
100	108	215	590	108	148	0,009	0,27	606	509	1,94	0,53	0,312	—	—	—	—	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	0,60	0,312	—	—	—	—	0,022	0,60	2	2	0,28	4	0,028
150	159	280	660	140	180	0,013	0,37	676	611	2,60	0,77	0,416	—	—	—	—	0,026	0,74	2	2	0,29	4	0,028
175	194	310	660	155	195	0,015	0,41	676	658	2,80	0,85	0,416	—	—	—	—	0,03	0,82	2	2	0,30	4	0,028
200	219	335	760	168	208	0,018	0,49	776	696	3,40	1,00	0,416	—	—	—	—	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	0,416	0,1	0,1	0,13	0,024	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	0,416	0,1	0,1	0,13	0,024	0,048	1,30	2	2	0,35	4	0,028
350	377	520	760	260	300	0,027	0,72	876	988	4,84	1,98	0,416	0,1	0,1	0,13	0,024	0,054	1,44	2	2	0,37	4	0,028
400	426	580	860	290	330	0,034	0,89	876	1084	6,00	2,38	0,416	0,1	0,1	0,13	0,024	0,068	1,78	2	2	0,39	4	0,028
450	478	640	860	320	360	0,037	0,97	876	1177	6,50	2,88	0,416	0,1	0,1	0,13	0,024	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	0,416	0,1	0,1	0,13	0,024	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	3,50	0,416	0,1	0,1	0,13	0,024	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	4,50	0,416	0,1	0,1	0,13	0,024	0,104	2,70	2	2	0,51	4	0,028
800	820	1020	870	510	550	0,058	1,50	876	1774	9,80	5,30	0,416	0,1	0,1	0,13	0,024	0,116	3,00	2	2	0,55	4	0,028
900	920	1120	870	560	600	0,064	1,64	876	1931	10,70	6,60	0,416	0,1	0,1	0,13	0,024	0,128	3,28	2	2	0,58	4	0,028
1000	1020	1255	870	627	667	0,071	1,82	876	2141	11,80	7,30	0,416	0,1	0,1	0,13	0,024	0,142	3,64	2	2	0,63	4	0,028

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб		Смирнов		18.10.78
Пров		Бойкова		16.10.78
Нач. отд.		Ревашкин		30.10.78
Н. контр.		Кузнецова		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Компенсаторы сальниковые Dy100-1000мм Количество материалов и объемы работ на изоляцию одного сальникового компенсатора

Литера | Лист | Листов
а | 109

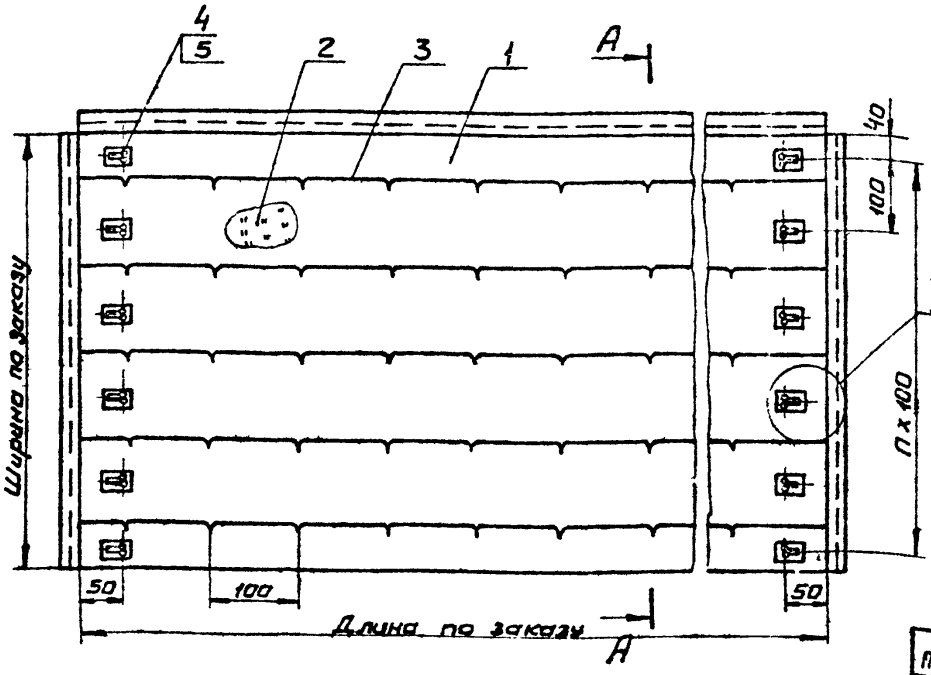
ЗНИИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

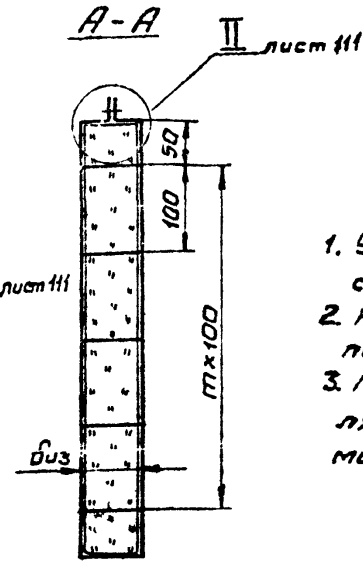
Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

Формат 12

ТО-09-382 лист 110/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1





1. Условные обозначения см. лист 15.
2. Крючки (поз.4) пришиваются по необходимости.
3. Матрацы могут изготовляться с фигурными вырезами.

Таблица

Обкладка (поз 1) Подкладка (поз 5)	Температура применения °С	Слой теплоизоляционный (поз 2)
Ткань конструкционная из стеклянных комплексных нитей ГОСТ 19170-73	400	1. Маты минераловатные прошивные безобкладочные ГОСТ 21880-76
Сетка проволочная крученая с шестиугольными ячейками КШО №10 ГОСТ 13603-68	600	2. Маты теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна ГОСТ 10499-67
Асбестовая ткань АТ1, АТ7 ГОСТ 6102-67		

Поз	№ листа	Наименование	Примеч
1		Обкладка	См. таблицу
2		Слой теплоизоляционный	См. таблицу
3		Сшивка Шнур асбестовый (нить) ГОСТ 1779-72 проволока 2-О-Т ГОСТ 3282-74 мсто ГОСТ 14085-68	
4		Крючок проволока 2-О-Т ГОСТ 3282-74 мсто ГОСТ 14085-68	
5		Подкладка	См. таблицу

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Куриченко		19.09.79
Пров.		Бобкова		19.10.79
Нач. отд.		Перисимова		30.10.79
Н. контр.		Куриченко		27.10.79
Утв.		Попова		30.10.79

3.903-9-В.1

Матрац минераловатный в обкладках

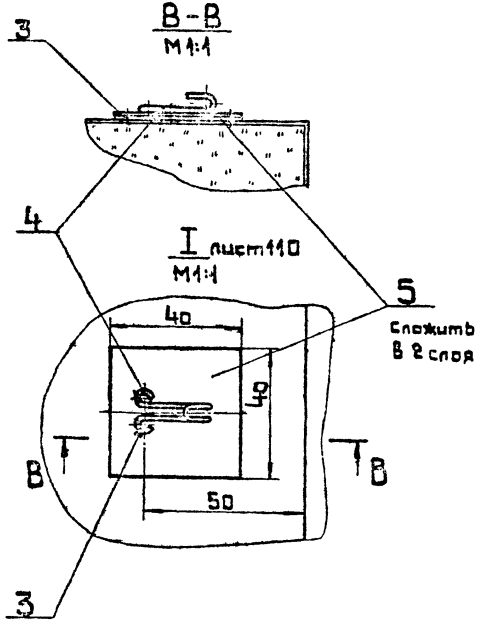
Стадия Р | Лист 5 | Листов 111

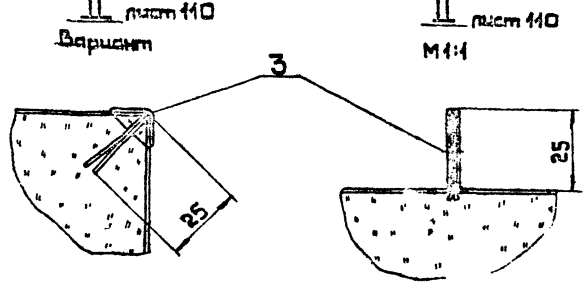
ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

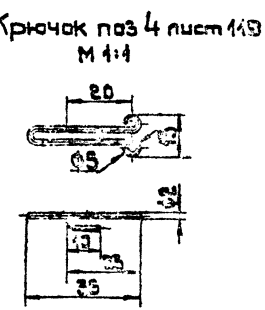
Инв. № подл. H6299 | Подпись и дата

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1



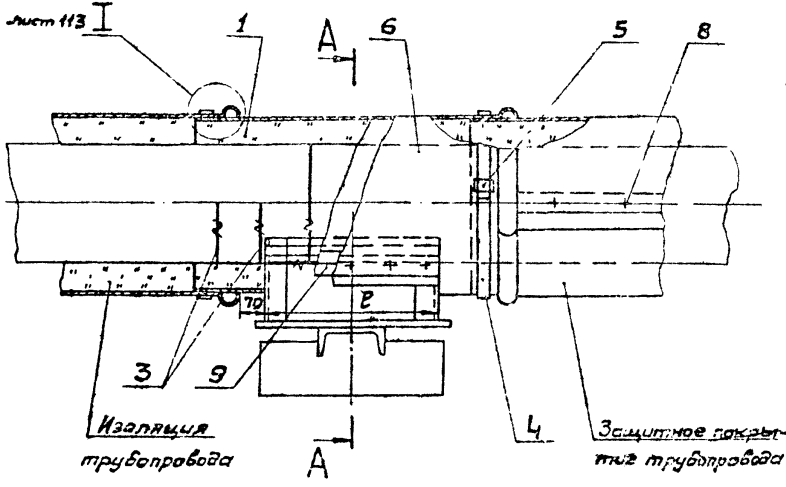


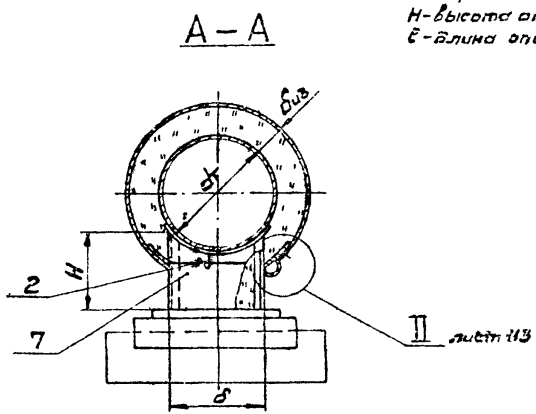


Изм.	Лист	N° докум.	Подп.	Дата	3.903-9-8.1
Разраб.					Маркец минераловатных в обкладках. Узлы и детали
Пров.					
Нач. отд.					
Н. контр.					
Утв.					

ТО-09-382 лист 112/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1





δ-ширина опоры.
H-высота опоры.
ℓ-длина опоры.

1. Материал для замены оцинкованной стали см. Технические требования лист 129.
2. Трубопроводы у опор изолируются тем же материалом, что и сами трубопроводы; допускается применение минеральной и стеклянной ваты в набивку под сетку.
3. Металлическое защитное покрытие может быть заменено штукатуркой уложенной по сетке.

Поз.	N° листа	Наименование	Примеч.
1	см ТТ п 2	Слой теплоизоляционный	
2		Струна Проволока 2-0-4 ГОСТ 3282-74 / м Ст.0 ГОСТ 14085-68	
3		Стяжка Проволока 1,2-0-4 ГОСТ 3282-74 / м Ст.0 ГОСТ 14085-68	
4		Бандаж лента М-0,7х20 ГОСТ 3560-73	
5		Пряжка тип I; III ТУ36-1492-77	
6		Стенка боковая лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН-1 ГОСТ 14918-69	
7		Стенка торцевая лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН-1 ГОСТ 14918-69	
8		Винт 4х12,46,019 ГОСТ 10621-63	
9		Накладка лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН-1 ГОСТ 14918-69	

Изм.	Лист	N° докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		19.09.78
Пров.		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Изоляция горизонтальных трубопроводов в местах установки опор

Литера	Лист	Листов
Р	112	

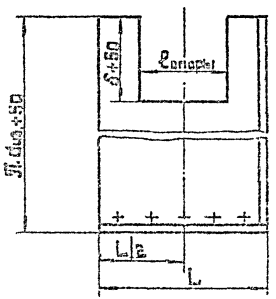
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

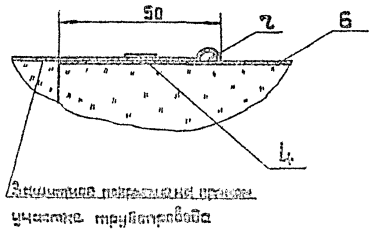
Инв. N° подл. Н 6299 | Подпись и дата

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

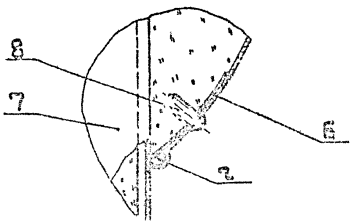
Развертка
стенки боковой поз.6, лист 112



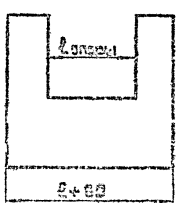
I лист 112
М 1:1



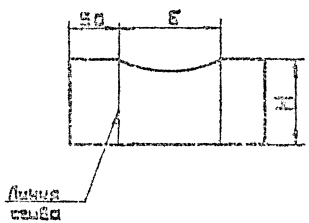
II лист 112
М 1:4



Развертка
накладки поз.9, лист 112



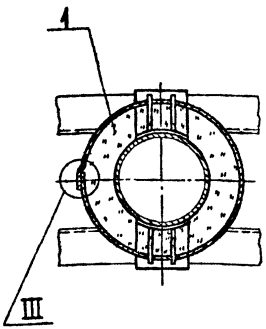
Развертка
стенки торцовой поз.7, лист 112

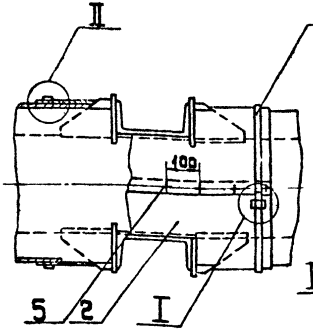


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.903-9-8.1		
Разраб.				19.09.78	Изоляция горизонтальных трубопроводов и местах установки опор. Узлы и детали	Литера	Лист	Листов
Пров.				14.10.78		12	115	
Нач. отд.				30.10.78		Внипи Теплопроект Москва		
Н. контр.				21.10.78				
Утв.				30.10.78				

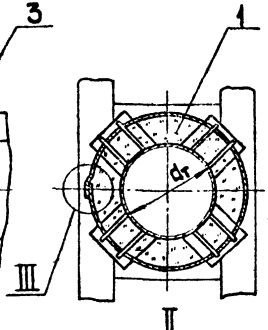
Формат 12

ТО-09-382 лист 114/160

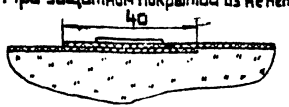


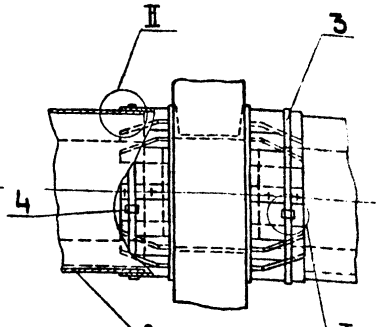


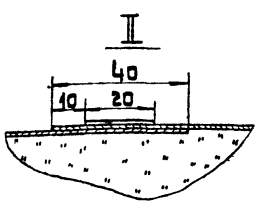
Лист 125

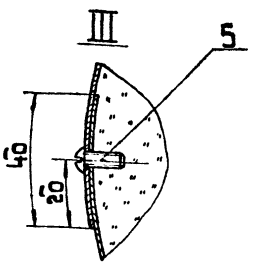


При защитном покрытии из металла









Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1	см. ТТ п.1	Слой теплоизоляционный	
2		Лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН-1 ГОСТ 14918-69	
3		Бандаж Лента М-0,7х20 ГОСТ 3560-73	
4		Пряжка тип I, II ТУ36-1492-77	
5		Винт 4х12.46.019 ГОСТ 10621-63	

1. В качестве теплоизоляционного слоя применяется тот же материал, что и на трубопроводе.
2. Материал для замены оцинкованной стали см. Технические требования лист 129.
3. Металлическое защитное покрытие может быть заменено штукатуркой по металлической плетеной сетке №12-12 ГОСТ 5336-67.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		18.09.75
Пров.		Бобкова		18.10.75
Нач. отд.		Герасимова		30.10.75
Н. контр.		Курочкина		21.10.75
Утв.		Попова		30.10.75

3.903-9-В.1

Изоляция неподвижных лобовых опор

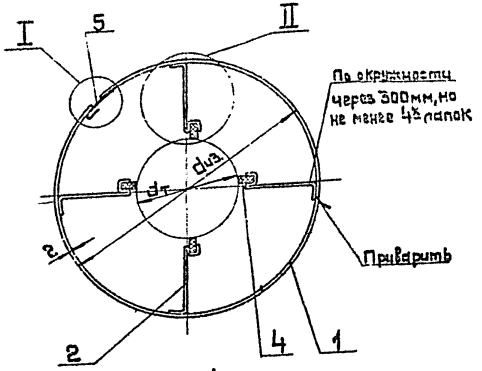
Стадия	Лист	Листов
Р	114	

ЗНИИЭП ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва

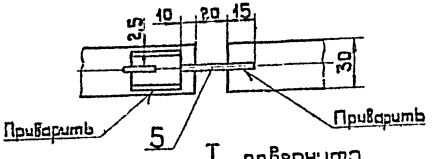
Альбом 12

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 6299

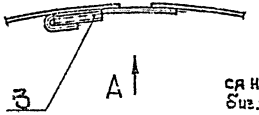
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

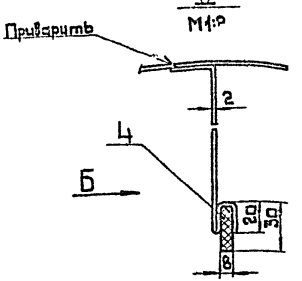


Вид А

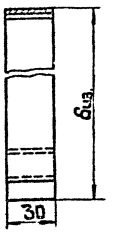


I повернуто
М1:2

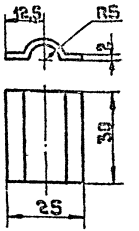




Вид Б



Скоба поз.3
М1:1



Поз	№ листа	Наименование	Примеч.
1		Бандаж Лента 2х30 Б Ст3пс ГОСТ 6009-74	
2		Лапка Лента 2х30 Б Ст3пс ГОСТ 6009-74	
3		Скоба Лента 2х30 Б Ст3пс ГОСТ 6009-74	
4		Опора Картон асбестовый ГОСТ 2850-75	
5		Шпырь Проволока 3-0-Н ГОСТ 3282-74 МСт.0 ГОСТ 14085-68	

Опорное кольцо устанавливается на трубопроводах при толщине изоляции $б_{из.}$=80мм и более, при $б_{из}$<80мм устанавливать скобы см. лист 120.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Соколова			6.10.75
Пров.	Бебко			6.10.75
Нач. отд.	Герасимова			20.10.75
Н. контр.	Кураченко			21.10.75
Утв.	Попова			30.10.75

3.903-9-8.1

Трубопроводы диаметром до 630 мм

Опорное кольцо тип I

Литера	Лист	Листов
Р	115	

ЦИПП ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Наружный диаметр трубопровода dт, мм	Толщина изоляции „Виз", мм	Опорное кольцо поз. 1: Длина заготовки, мм	L, град	Масса, кг	Лапка поз. 2: Длина заготовки, мм	H, мм	H1, мм	Кол, шт	Масса, кг	Скоба поз. 3: Кол, шт	Масса, кг	Штыра поз. 5: Кол, шт	Масса, кг	Опора поз. 4: Кол, шт	Масса, кг	Общая масса опорного кольца, кг
89	140	1138	90	0.54	191	128	138	4	0.36	1	0.012	1	0.06	4	0.029	1.0
	130	1135		0.52	181	118	128		0,34							0,96
103	140	1200	90	0,57	191	128	138	4	0,36	1	0,012	1	0,06	4	0,029	1,03
	150	1260		0.59	201	138	148		0,38							1,07
	110	1089		0,51	161	98	108		0,30							0,91
	120	1151		0,55	171	108	118		0,32							0,97
133	130	1241	90	0,57	181	118	128	4	0.34	1	0,012		0,06	4	0,029	1,01
	140	1276		0,60	191	128	138		0.36							1,06
	150	1350		0.63	201	138	148		0,38							1,08
	80	982		0,46	131	68	78		0,24							0,80
	90	1044		0,49	141	78	88		0,26							0,85
	100	1107		0,52	151	88	98		0,28							0,90
159	110	1170	90	0,55	161	98	108	4	0,30	1	0,012	1	0,06	4	0,029	0,95
	120	1233		0,58	171	108	118		0,32							1,0
	130	1296		0,61	181	118	128		0,34							1,05
	140	1358		0,64	191	128	138		0.36							1,10
	150	1421		0.67	201	138	148		0,38							1,15
	80	1032		0,55	131	68	78		0,24							0,85
	90	1154		0,58	141	78	88		0,26							0,94
194	100	1217	90	0,61	151	88	98	4	0,28	1	0,012	1	0,06	4	0,029	0,99
	110	1280		0,64	161	98	108		0,30							1,04
	120	1342		0,67	171	108	118		0,32							1,09
	130	1406		0,7	181	118	128		0,36							1,14
	140	1468		0,73	191	128	138		0,38							1,19

Наружный диаметр трубопровода dт, мм	Толщина изоляции „Виз", мм	Опорное кольцо поз. 1: Длина заготовки, мм	L, град	Масса, кг	Лапка поз. 2: Длина заготовки, мм	H, мм	H1, мм	Кол, шт	Масса, кг	Скоба поз. 3: Кол, шт	Масса, кг	Штырь поз. 5: Кол, шт	Масса, кг	Опора поз. 4: Кол, шт	Масса, кг	Общая масса опорного кольца, кг
194	150	1531		0.72	201	138	148		0.38							1.20
	80	1170		0,55	131	68	78		0,24							0,89
	90	1233		0.58	141	78	88		0.26							0,94
	100	1296		0,61	151	88	98		0,28							0,99
219	110	1358	90	0,64	161	98	108	4	0,30	1	0,012	1	0.06	4	0,029	1.04
	120	1421		0,67	171	108	118		0,32							1,09
	130	1484		0.7	181	118	128		0,34							1,14
	140	1546		0,73	191	128	138		0,36							1,19
	150	1610		0.76	201	138	148		0.38							1,24
	80	1340		0,63	131	68	78		0,24							0,97
	90	1402		0,66	141	76	88		0,26							1,02
	100	1465		0.69	151	88	98		0,28							1,07
	110	1528		0,72	161	98	108		0,30							1,12
273	120	1590	90	0,75	171	108	118	4	0,32	1	0,012	1	0,06	4	0,029	1,17
	130	1654		0,78	181	118	128		0,34							1,22
	140	1716		0,81	191	128	138		0,36							1,27
	150	1779		0,84	201	138	148		0,38							1,32
	80	1503		0,71	131	68	78		0,24							1,05
	90	1566		0,74	141	78	88		0,26							1.10
	100	1629		0.77	151	88	98		0,28							1,15
325	110	1691	90	0,3	161	98	108	4	0,30	1	0,012	1	0.06	4	0,029	1,20
	120	1754		0,83	171	108	118		0,32							1,25
	130	1817		0,86	181	118	128		0,34							1,30
	140	1880		0,89	191	128	138		0,36							1.35

Примечание:

Количество и массу принимать в соответствии с листом 115

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Чугина		18.09.78
Пров.		Кураченко		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Опорное кольцо тип I. Таблица размеров и масс. (Начало)

Литера	Лист	Листов
Р	116	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

Формат 12

ТО-09-382 лист 117/160

Наружный диаметр трубопровода dн, мм	Толщина стенки трубопровода, мм	Опорное кольцо поз. 1: Длина заготовки, мм	Опорное кольцо поз. 1: α, град	Опорное кольцо поз. 1: Масса, кг	Лапка поз. 2: Длина заготовки, мм	Лапка поз. 2: H, мм	Лапка поз. 2: H1, мм	Лапка поз. 2: Кол., шт	Лапка поз. 2: Масса, кг	Скоба поз. 3: Кол., шт	Скоба поз. 3: Масса, кг	Штырь поз. 5: Кол., шт	Штырь поз. 5: Масса, кг	Опора поз. 4: Кол., шт	Опора поз. 4: Масса, кг	Общая масса опорного кольца, кг
325	150	1923	90	0,91	201	138	148	4	0,38	1	0,012	1	0,06	4	0,029	1,40
	80	1666		0,78	131	68	78		0,24							1,12
	90	1728		0,81	141	78	88		0,26							1,17
	100	1792		0,84	151	88	98		0,28							1,22
377	110	1855	90	0,87	161	98	108	4	0,30	1	0,012	1	0,06	4	0,029	1,27
	120	1917		0,90	171	108	118		0,32							1,32
	130	1980		0,93	181	118	128		0,34							1,37
	140	2042		0,96	191	128	138		0,36							1,42
	150	2106		0,99	201	138	148		0,38							1,47
	80	1820		0,86	131	68	78		0,24							1,20
	90	1883		0,89	141	78	88		0,26							1,25
	100	1946		0,92	151	88	98		0,28							1,30
	110	2008		0,95	161	98	108		0,30							1,35
426	120	2071	90	0,98	171	108	118	4	0,32	1	0,012	1	0,06	4	0,029	1,40
	130	2134		1,01	181	118	128		0,34							1,45
	140	2197		1,03	191	128	138		0,36							1,50
	150	2260		1,06	201	138	148		0,38							1,55
	80	1930		0,94	131	68	78		0,24							1,28
	90	2052		0,97	141	78	88		0,26							1,33
	100	2115		1,0	151	88	98		0,28							1,38
	110	2178		1,03	161	98	108		0,30							1,43
478	120	2241	90	1,06	171	108	118	4	0,32	1	0,012	1	0,06	4	0,029	1,48
	130	2304		1,09	181	118	128		0,34							1,53
	140	2366		1,11	191	128	138		0,36							1,58
	150	2429		1,14	201	138	148		0,38							1,63

Наружный диаметр трубопровода dн, мм	Толщина стенки трубопровода, мм	Опорное кольцо поз. 1: Длина заготовки, мм	Опорное кольцо поз. 1: α, град	Опорное кольцо поз. 1: Масса, кг	Лапка поз. 2: Длина заготовки, мм	Лапка поз. 2: H, мм	Лапка поз. 2: H1, мм	Лапка поз. 2: Кол., шт	Лапка поз. 2: Масса, кг	Скоба поз. 3: Кол., шт	Скоба поз. 3: Масса, кг	Штырь поз. 5: Кол., шт	Штырь поз. 5: Масса, кг	Опора поз. 4: Кол., шт	Опора поз. 4: Масса, кг	Общая масса опорного кольца, кг
	80	2147		1,01	131	68	78		0,24							1,35
	90	2209		1,04	141	78	88		0,26							1,40
	100	2272		1,07	151	88	98		0,28							1,45
	110	2335		1,10	161	98	108		0,30							1,50
530	120	2397	90	1,13	171	108	118	4	0,32	1	0,012	1	0,06	1	0,029	1,55
	130	2461		1,16	181	118	128		0,34							1,60
	140	2523		1,19	191	128	138		0,36							1,65
	150	2586		1,22	201	138	148		0,38							1,70
	80	2461		1,16	131	68	78		0,37							1,64
	90	2523		1,19	141	78	88		0,39							1,69
	100	2586		2,22	151	88	98		0,41							1,74
	110	2649		2,25	161	98	108		0,43							1,79
630	120	2712	60	2,28	171	108	118	6	0,45	1	0,012	1	0,06	1	0,024	1,84
	130	2775		3,31	181	118	128		0,47							1,89
	140	2837		3,34	191	128	138		0,49							1,94
	150	2900		3,37	201	138	148		0,51							1,99

Серия 3.903-9 Выпуск 1

Инв. № подл. 16299 | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Чугина		19.09.78
Пров.		Кучеренко		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кучеренко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-8.1

Опорное кольцо типа I. Таблица размеров и масс (окончание)

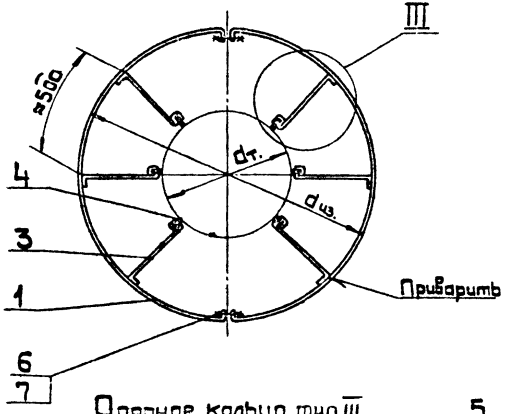
Литера	Лист	Листов
Р	117	

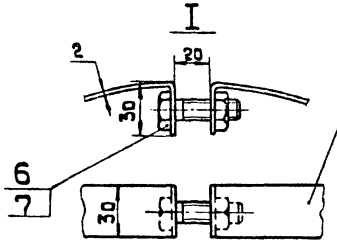
ЗНИИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

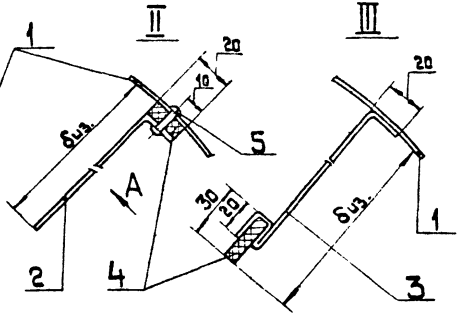
Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

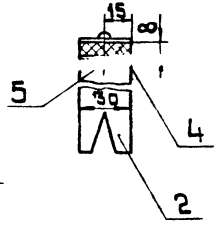
Опорное кольцо тип II



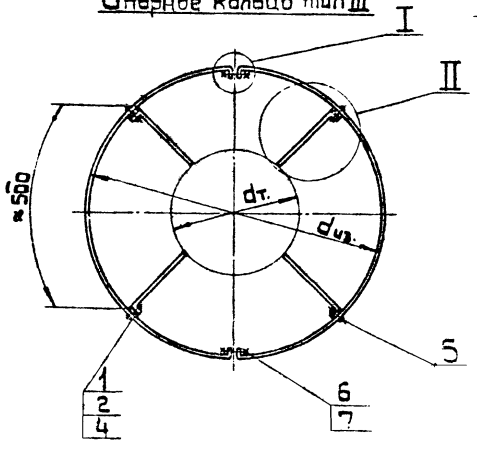




Вид А



Опорное кольцо тип III



Поз.	№листа	Наименование	Примеч.
1		Бандаж лента 2×30 Б ст.3пс ГОСТ 6009-74	
2		Лапка лента 2×30 Б ст.3п.с. ГОСТ 6009-74	
3		Лапка лента 2×30 Б ст.3 п.с ГОСТ 6009-74	
4		Опора Картон асбестовый КАОН-1-8 ГОСТ 2850-75	
5		Заклепка 4×16.01.019 ГОСТ 10299-68	
6		Болт М12×50.36.019 ГОСТ 7798-70	
7		Гайка М12.4.019 ГОСТ 5915-70	

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб	Соколова			1.09.75
Пров	Бабкова			16.10.75
Нач. отд	Герасимова			30.10.75
Н. контр	Курачкина			27.10.75
Утв	Попова			30.10.75

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 720 мм и более. Опорные кольца тип II и III

Стадия	Лист	Листов
Р	11	15

ЗНИИПромТЕПЛОПРОЕКТ Москва

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

Н6299

Формат А3

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Опорное кольцо тип II

Наружный диаметр трубопровода $d_т$, мм	Диаметр опорного кольца $d_{из}$, мм	Масса, кг	Наружный диаметр трубопровода $d_т$, мм	Диаметр опорного кольца $d_{из}$, мм	Масса, кг	Наружный диаметр трубопровода $d_т$, мм	Диаметр опорного кольца $d_{из}$, мм	Масса, кг
	800	1,46		1060	2,22		1240	2,53
	820	1,52		1080	2,27		1260	2,60
	840	1,55		1100	2,33		1340	2,55
	860	1,69		1120	2,34		1360	2,62
	880	1,74		1000	2,04		1380	2,69
720	900	1,81		1020	2,16	1220	1400	2,76
	920	1,84		1040	2,18		1420	2,83
	940	1,90		1060	2,22		1440	2,90
	960	1,95	920	1080	2,27		1460	2,98
	980	2,00		1100	2,33		1480	3,05
	1000	2,04		1120	2,34		1540	2,85
	1020	2,18		1140	2,36		1560	2,98
	900	1,81		1160	2,37		1580	3,06
	920	1,84		1100	2,33		1600	3,14
	940	1,90		1120	2,34	1420	1620	3,21
	960	1,95		1140	2,36		1640	3,29
	980	2,00	1020	1160	2,37		1660	3,37
820	1000	2,04		1180	2,39		1680	3,44
	1020	2,16		1200	2,40			
	1040	2,18		1220	2,41			

Опорное кольцо тип III

Наружный диаметр трубопровода $d_т$, мм	Диаметр опорного кольца $d_{из}$, мм	Масса, кг	Наружный диаметр трубопровода $d_т$, мм	Диаметр опорного кольца $d_{из}$, мм	Масса, кг	Наружный диаметр трубопровода $d_т$, мм	Диаметр опорного кольца $d_{из}$, мм	Масса, кг
	800	1,53		1060	2,25	1020	1240	2,54
	820	1,59		1080	2,30		1260	2,61
	840	1,64		1100	2,37		1340	2,55
	860	1,74		1120	2,43		1360	2,62
	880	1,80		1000	2,14		1380	2,69
720	900	1,86		1020	2,28	1220	1400	2,76
	920	1,91		1040	2,19		1420	2,23
	940	1,97		1060	2,25		1440	2,90
	960	2,03	920	1080	2,30		1460	2,93
	980	2,09		1100	2,37		1480	3,05
	1000	2,14		1120	2,43		1540	2,85
	1020	2,28		1140	2,39		1560	2,98
	900	1,86		1160	2,46		1580	3,06
	920	1,91		1100	2,37		1600	3,14
	940	1,97		1120	2,43	1420	1620	3,21
	960	2,03		1140	2,39		1640	3,29
	980	2,09	1020	1160	2,46		1660	3,37
820	1000	2,14		1180	2,33		1680	3,44
	1020	2,28		1200	2,41			
	1040	2,19		1220	2,47			

Массу опорного кольца тип II и III принимать в соответствии с листом 118

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Чугина		15.09.78
Пров.		Смирнова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Курганова		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Опорные кольцо тип II и III Таблица размеров и масс

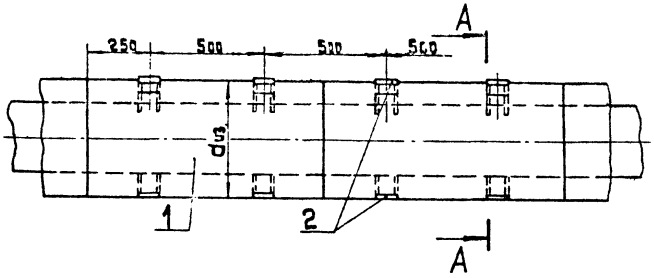
Литера	Лист	Листов
Р	119	

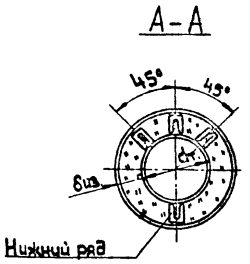
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

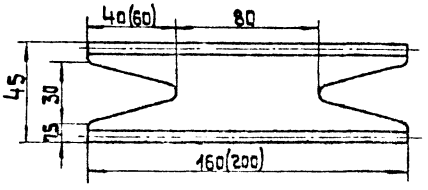
Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

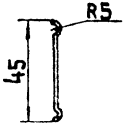
ТО-09-382 лист 120/160





Развертка опорной скобы





Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1	43	Изоляция трубопровода	
2		Скоба опорная Лист $\frac{\text{Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74}}{\text{СН1 ГОСТ 14918-69}}$	

1. Материал для оцинкованной стали см. Технические требования лист 129.
2. Размеры скобы даны для толщины изоляции dиз 40мм:
   В скобах для толщины изоляции dиз 60мм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		16.09.76
Пров.		Бабкова		16.10.76
Нач. отд.		Герасимов		30.10.76
Н. контр.		Кравченко		27.10.76
Утв.		Попова		30.10.76

3.903-9-В.1

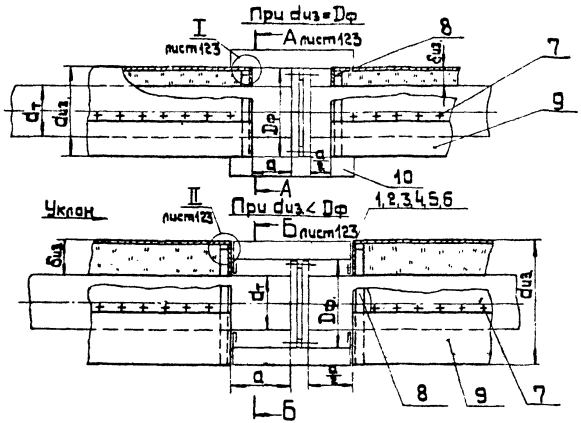
Трубопроводы диаметрам dиз 350мм и более. Установка скобы опорной (ограничитель толщины)

Литера	Лист	Листов
Р	120	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Н6299



Поз.	№ листа	Наименование	Примеч
12		Кольцо Проволока 2-О-Ч ГОСТ 3282-74 М Ст.0 ГОСТ 14085-68	
13		Бандаж Лента М-0,7х20 ГОСТ 3560-73	
14		Пряжка тип I; II ТУ 36-1492-77	
15		Кольцо разрезное Лист 6-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН-1 ГОСТ 14918-69	
16		Стакан Лист 6-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН-1 ГОСТ 14918-69	

Поз.	№ листа	Наименование	Примеч
1	123,124	Элемент диафрагмы тип I Лист 6-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН-1 ГОСТ 14918-69	
2	123,124	Элемент диафрагмы тип I Лист 6-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН-1 ГОСТ 14918-69	
3	123	Элемент диафрагмы тип II Лист 6-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН-1 ГОСТ 14918-69	
4	123	Элемент диафрагмы тип III Лист 6-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН-1 ГОСТ 14918-69	
5	122	Элемент диафрагмы тип IV Лист 6-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 ВН-1 ГОСТ 14918-69	
6	124	Элемент диафрагмы тип V Стеклопластик рулонный Рст-Х-Н ТУ 6-11-145-74	
7		Винт 4х12.46.019 ГОСТ 10621-63	
8	115-119	Опорное кольцо тип I, II и III	
9	40-57	Защитное покрытие трубопровода	
10		Полуфутляр	
11		Полосы из стеклянного волокна ТУ 21-23-72-75	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб	Соколова			3.93
Пров	Шарыкина			06.93
Нач. отд	Прасолова			06.93
Н. контр	Кудиненко			07.93
ГИП	Попова			09.93

3.903-9-В.1

Отделка матов изоляции при защитном покрытии из различных материалов (Начало)

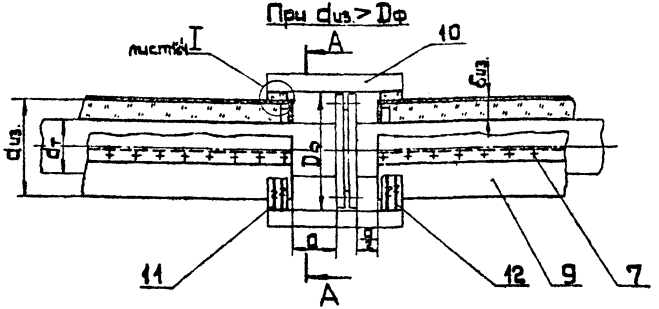
Стадия	Лист	Листов
Р	121	

ЭНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва

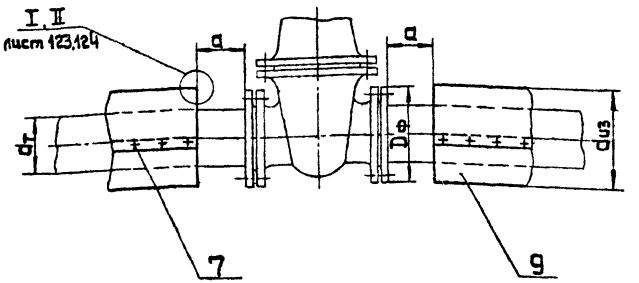
Формат А3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 16299

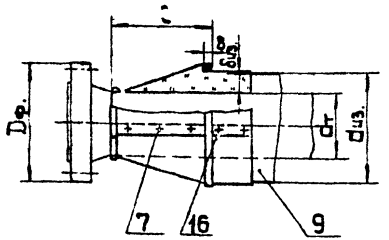
При $d_{из.} > D_ф$



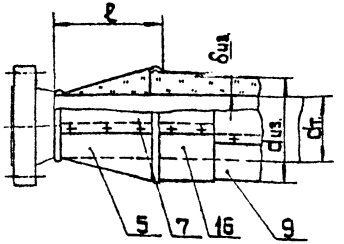
I, II
лист 123,124



При $d_{из.} < D_ф$

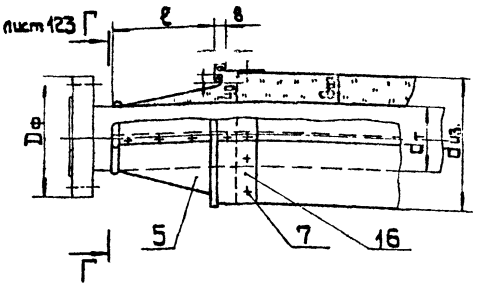


Вариант



При $d_{из.} > D_ф$

лист 123 Г



1. Материал для замены оцинкованной стали см. Технические требования лист 129.
2. Условные обозначения см. лист 15.
3. Размер ℓ принять равным 1,5 длине шпилек.
4. Отделка торцов у фланцевых соединений арматуры аналогична отделке у фланцевых соединений.
5. При прокладке трубопровода в помещении бандаж поз.13 не ставить.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
H6299

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Сакалова		Сакал	19.09.79
Пров.	Бабкова			16.10.79
Нач. отд.	Герасимова			30.10.79
Н. контр.	Курченко			31.10.79
Утв.	Попова			30.10.79

3.903-9-В.1

Отделка торцов изоляции при защитном покрытии из различных материалов. (Окончание)

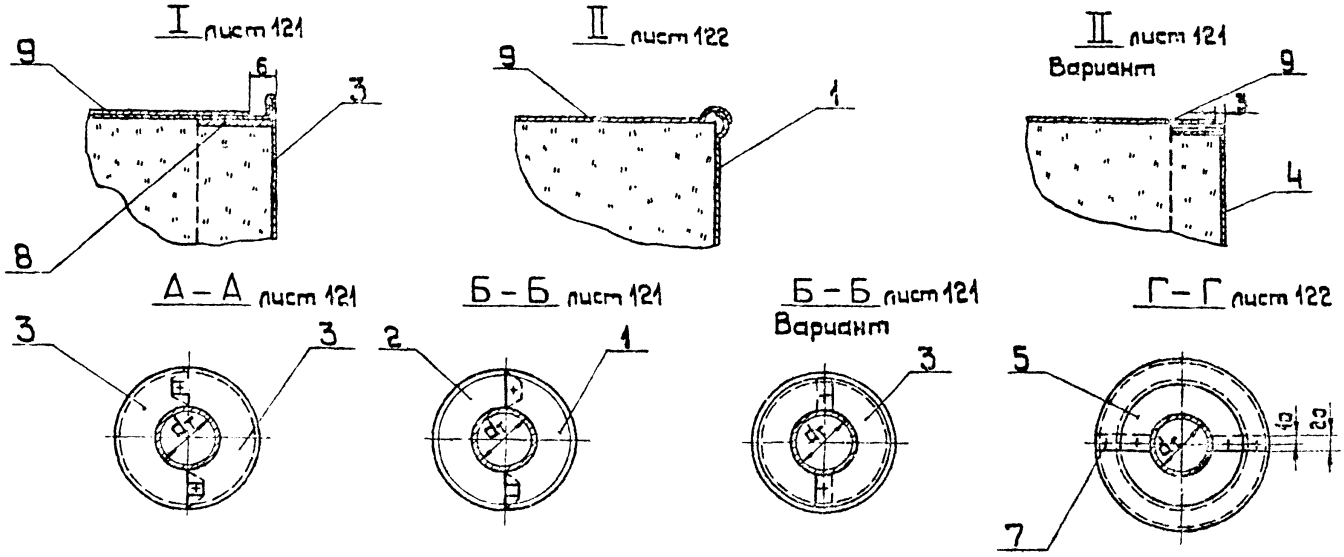
Литера	Лист	Листов
Р	123	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

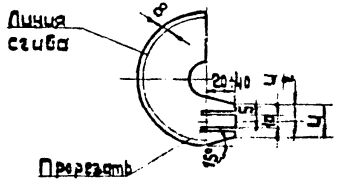
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

При защитном покрытии из металла

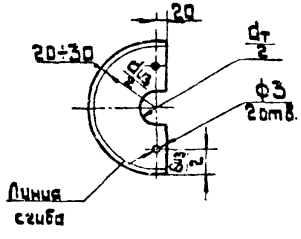


Общий вид и спецификацию см. листы 121,122.

Элемент диафрагмы тип II (поз.3)



Элемент диафрагмы тип III (поз.4)



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		19.09.78
Пров.		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кораченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отделка торцов изоляции при защитном покрытии из различных материалов. Узлы и разрезы (Начало)

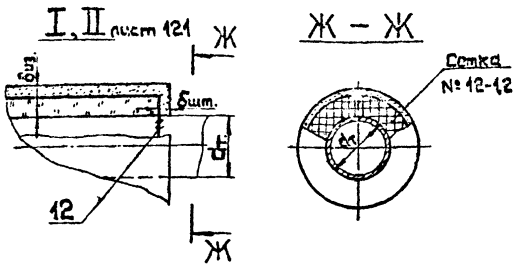
Литера	Лист	Листов
Р	123	

ЗНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

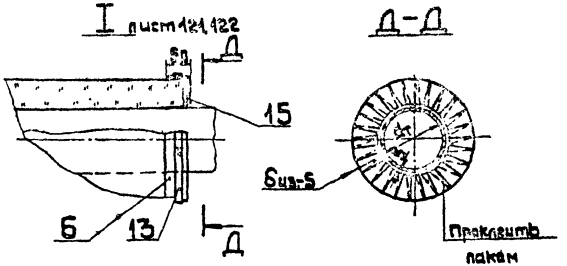
Формат 12

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

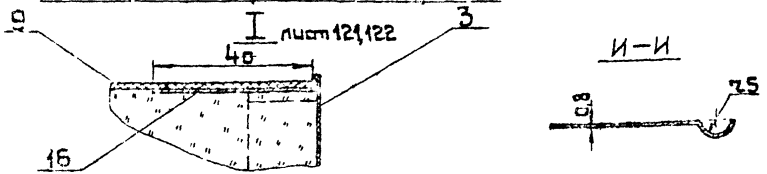
При защитном покрытии из штукатурки



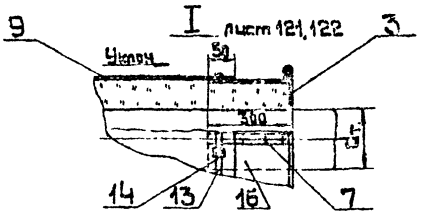
При защитном покрытии из рулонных стеклопластиков



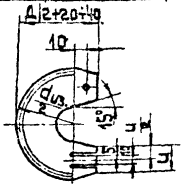
При защитном покрытии из асбестоцементных полуцилиндров стеклоцемента и др. жестких материалов



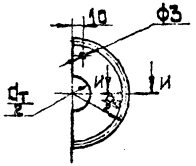
При защитном покрытии из рулонных материалов



Элемент диафрагмы типI (поз 1)



Элемент диафрагмы типI (поз 2)



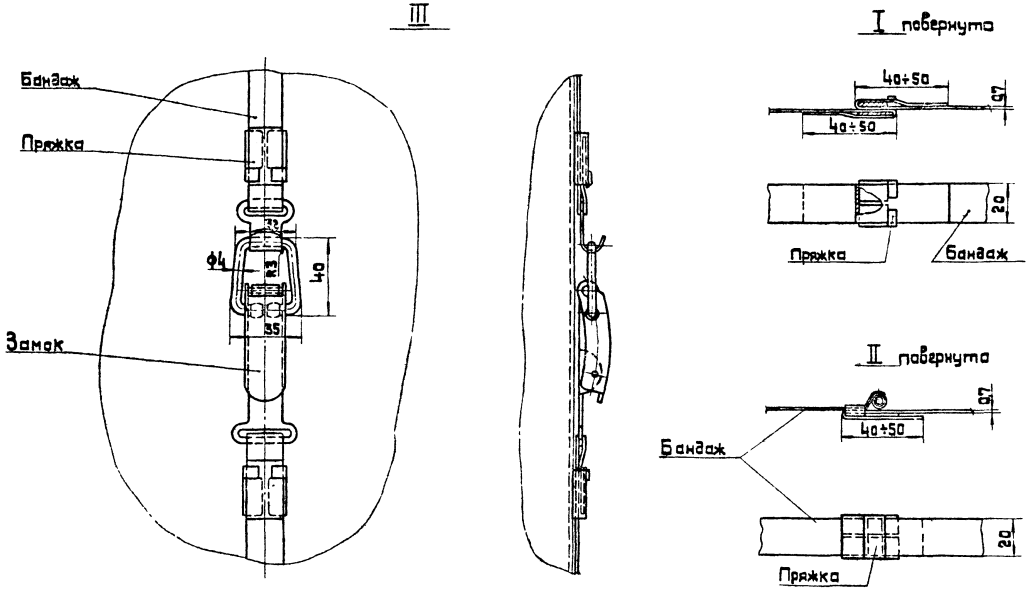
Общий вид и спецификацию см. листы 121,122.

					3.903-9-В.1		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.		Соколова		15.09.78	Отделка торцов изоляции при защитном покрытии из различных материалов. Узлы и разрезы (Окончание)	Литера Р	Лист 124	Листов
Пров.		Бобкова		16.10.78				
Нач. отд.		Грасимова		20.10.78				
Н. контр.		Курбченко		27.10.78				
Утв.		Попова		30.10.78		ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 6299

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маслова		15.09.73
Пров.		Бабкова		16.10.73
Нач. отд.		Герасимова		30.10.73
М. контр.		Курачейко		27.10.73
Утв.		Попова		30.10.73

3.903-9-В.1

Узлы крепления бандажа

Литера	Лист	Листов
Р	125	

Зимпи ГЕЛЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

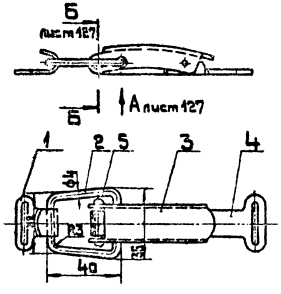
Инв. № подл. | Подпись и дата

Н6299

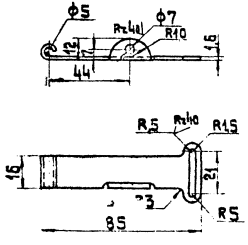
ТО-09-382 лист 126/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Замок



Тяга поз.4



Поз.	№ листа	Наименование	Примеч.
1	127	Крючок Лист Б-ПН-0-1,6 ГОСТ 19903-74 / 4-IV-20 ГОСТ 16523-70	Оцинковать
2		Серьга $l_{зап.}$=115мм Проволока 4-0-2 ГОСТ 3282-74 / М Ст.0 ГОСТ 14085-69	Оцинковать
3	127	Рычаг Лист Б-ПН-0-1,6 ГОСТ 19903-74 / 4-IV-20 ГОСТ 16523-70	Оцинковать
4		Тяга Лист Б-ПН-0-1,6 ГОСТ 19903-74 / 4-IV-20 ГОСТ 16523-70	Оцинковать
5		Ось Заклепка 4×24.01.019 ГОСТ 10299-68	

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Разраб		Маслова		1.09.79
Пров		Бобкова		5.10.79
Нач. отд.		Герасимова		30.10.79
Н. контр		Курачкина		2.10.79
Утв		Попова		30.10.79

3.903-9-В.1

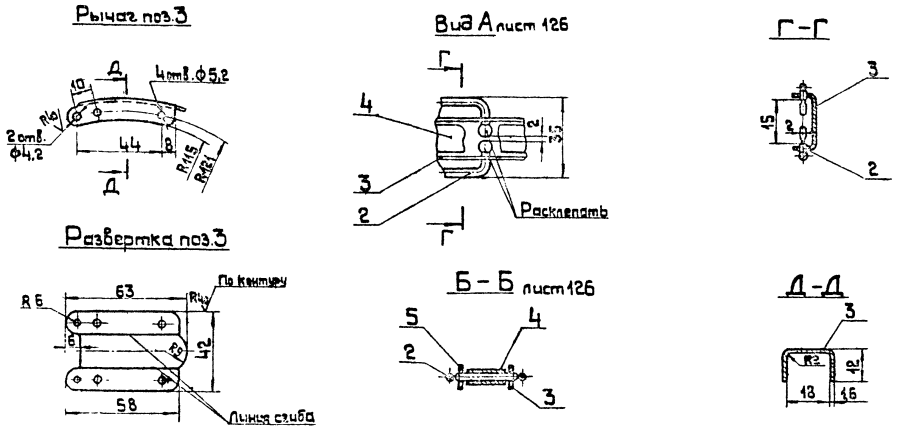
Арматура фланцевая Замок

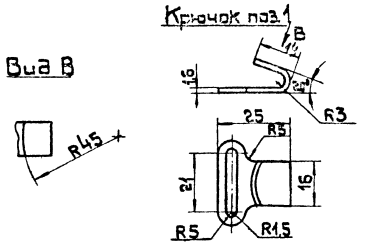
Литера	Лист	Листов
Р	126	

Знак ГЕЛПОЛИ-ОЕКТ Москва

Инв № подл. | Подпись и дата | Н6299

Формат 12





					3.903-9-В.1			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Маслова		19.09.79	Арматура фланцевых Замок Сечения и детали.	Литера	Лист	Листов
Пров.		Бобкова		16.10.79		Р	127	
Нач. отд.		Герасимова		30.10.79				
Н. контр.		Кураченко		27.10.79				
Утв.		Попова		30.10.79				

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

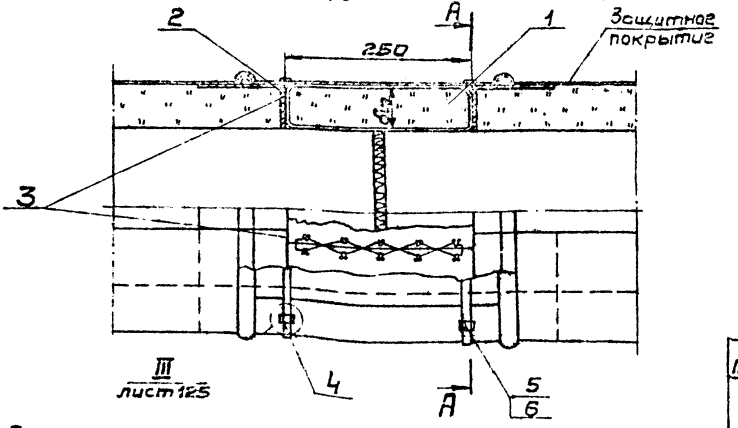
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

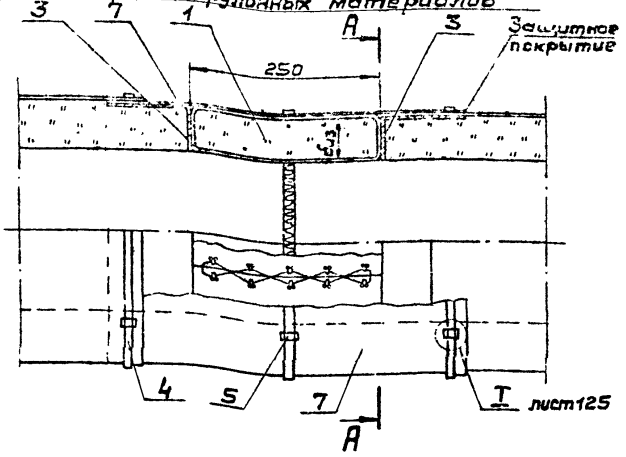
ТО-09-382 лист 1,28/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

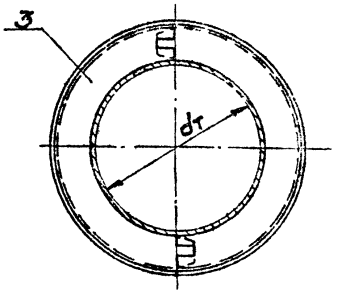
При защитном покрытии из металла стеклоцемента и других жестких оболочек



При защитном покрытии из рулонных материалов



А-А



Поз	N листа	Наименование	Примеч.
1	110	Матрац минераловатный в обкладках	
2		Защитное покрытие из металла	
3		Элемент диафрагмы тип II лист Б-ПН-0-0,8 ГОСТ 19904-74 / ВН1 ГОСТ 14918-69	
4		Бандаж лента М-0,7х20 ГОСТ 3560-73	
5		Пряжка тип I ТУ 36-1492-77	
6	126	Замок	
7		Защитное покрытие из рулонных материалов	

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		19.09.78
Пров.		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Хурачёнка		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром до 1420мм. Стыки сварные. Изоляция матрацами минераловатными в обкладках

Литера	Лист	Листов
Р	128	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата
М6299

Формат 12

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 для крепления изоляции можно заменить кольцами из проволоки ф1,2 для трубопроводов диаметром до 630мм и ф2 мм для трубопроводов диаметром более 630мм (исключая трубопроводы, прокладываемые в непроходных каналах).

3. Сталь тонколистовая оцинкованная может быть заменена:

а) листами из алюминия и алюминиевых сплавов ГОСТ 21631-76 марок А00; АД1; АМц; АМ-2; Д1; Д16; В95 (см. материалы для защитных покрытий, выпуск 0 лист 73,74);

б) сталью листовой кровельной ГОСТ 19904-74.

Листы из кровельной стали должны применяться с окраской по наружной поверхности краской БТ-177, масляной или химически стойкой перхлорвиниловой краской, внутренняя поверхность листов может быть соответственно окрашена лаком БТ-577, проолифлена или покрыта специальным грунтом.

4. Наружные крепежные детали для защитных покрытий 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. инструкцию ВСН 389-77 / ММСС СССР)

6. Толщину изоляционного слоя на трубопроводах см. Выпуск 0

7. Толщина изоляционного слоя арматуры и фланцевых соединений составляет 80% от толщины изоляции на трубопроводе, но не менее 40мм и не более 80мм

8. Подкладка под подвески (см. листы 26-29) устанавливаемые из стеклопластика могут быть заменены рубероидом и т.п.

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

Материал	$d_{из}$, мм		
	до 350	с 350 до 600	свыше 600
Сталь тонколистовая оцинкованная, кровельная	0,4 ÷ 0,5	0,8	0,8 ÷ 1
Листы из алюминия и алюминиевых сплавов	0,3 ÷ 0,5	0,8	0,8 ÷ 1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Куравченко		5.09.79
Пров.		Бабкова		11.09.79
Нач. отд.		Герасимов		30.10.79
Н. контр.		Куравченко		27.10.79
Утв.		Попова		30.10.79

3.903-9-В.1

Технические требования

Изучено	Лист	Листов
Р	124	

ГПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № Н6299

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Толщина изоляции, мм	Объём изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
ф32	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
ф38	0,13	30	0,006	0,31
		40	0,010	0,37
		50	0,014	0,43
		60	0,018	0,50
		70	0,024	0,56
		80	0,030	0,62
ф45	0,14	30	0,007	0,33
		40	0,011	0,39
		50	0,015	0,46
		60	0,020	0,52
		70	0,023	0,58
		80	0,031	0,64
		90	0,038	0,71
ф57	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	0,68
		90	0,042	0,74

Диаметр трубопровода, $d_т$ мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Толщина изоляции, мм	Объём изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
ф57	0,18	100	0,049	0,81
ф76	0,24	30	0,010	0,43
		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	0,055	0,87
		110	0,064	0,93
ф89	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	0,089	1,10

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова	[illegible]	5.09.78
Пров.		Бобкова	[illegible]	11.09.78
Нач. отд.		Герасимова	[illegible]	30.10.78
Н. контр.		Кураченко	[illegible]	27.10.78
Утв.		Попова	[illegible]	30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 32÷1420 мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 1 п.м. трубопровода. (Начало)

Литера	Лист	Листов
Р	130	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 131/160

Диаметр трубопровода dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, м²	Толщина изоляции, мм	Объём изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²
ф89	0,28	140	0,101	1,15
ф108	0,34	30	0,013	0,53
		40	0,019	0,59
		50	0,025	0,65
		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
		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
ф133	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	0,064	1,11
		120	0,095	1,17
		130	0,107	1,23

Диаметр трубопровода dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, м²	Толщина изоляции, мм	Объём изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²
ф133	0,42	140	0,120	1,30
		150	0,133	1,36
		160	0,147	1,42
ф159	0,50	30	0,018	0,69
		40	0,025	0,75
		50	0,033	0,81
		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
ф194	0,58	30	0,042	0,80
		40	0,059	0,86
		50	0,077	0,92
		60	0,096	0,99

Инв. № подл. | Подпись и дата | Инв. № 46299

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		19.01.12
Пров.		Бабкова		6.11.18
Нач. отд.		Герасимова		30.10.18
Н. контр.		Курасенко		27.10.18
Утв.		Попова		30.10.18

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 32÷1420мм Объём и поверхность тепловой изоляции на 1п.м трубопровода (Продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	131	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Диаметр трубопровода d_T, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Толщина изоляции, мм	Объём изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
ф194	0,58	70	0,116	1,05
		80	0,133	1,11
		90	0,161	1,17
		100	0,185	1,24
		110	0,210	1,3
		120	0,237	1,36
		130	0,264	1,43
		140	0,293	1,49
		150	0,324	1,55
		160	0,355	1,61
		170	0,389	1,68
ф219	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	0,113	1,38
		120	0,128	1,44
		130	0,143	1,50
		140	0,158	1,57
		150	0,174	1,63
		160	0,190	1,69
		170	0,208	1,76

Диаметр трубопровода d_T, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Толщина изоляции, мм	Объём изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
ф219	0,69	180	0,226	1,82
ф273	0,86	30	0,029	1,05
		40	0,039	1,11
		50	0,051	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	1,48
		110	0,132	1,55
		120	0,148	1,61
		130	0,165	1,67
		140	0,182	1,77
		150	0,199	1,80
		160	0,218	1,86
		170	0,237	1,93
		180	0,256	1,99
ф325	1,02	30	0,033	1,21
		40	0,046	1,27
		50	0,059	1,33

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		18.02.78
Пров.		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 32÷1420 мм. Объём и поверхность тепловой изоляции на 1 п.м трубопровода. (Продолжение).

Литера	Лист	Листов
Р	132	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. 116299 | Подпись и дата

ТО-09 382 лист 133/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Толщина изоляции, мм	Объём изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
ф325	1,02	60	0,073	1,40
		70	0,077	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
ф377	1,18	30	0,038	1,37
		40	0,052	1,44
		50	0,067	1,50
		60	0,082	1,56
		70	0,098	1,62
		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

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Толщина изоляции, мм	Объём изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
ф377	1,18	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
ф426	1,34	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
		120	0,206	2,09
		130	0,227	2,15
		140	0,249	2,22
		150	0,271	2,28
		160	0,294	2,34
		170	0,318	2,41
		180	0,343	2,47

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова	[illegible]	12.09.78
Пров.		Бабкова	[illegible]	16.10.78
Нач. отд.		Герасимова	[illegible]	30.10.78
Н. контр.		Кураченко	[illegible]	27.10.78
Утв.		Попова	[illegible]	30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 32÷1420 мм. Объём и поверхность тепловой изоляции на 1 пм трубопровода. (Продолжение).

Литера	Лист	Листов
Р	133	

ЗНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Н6299

Формат 12

Диаметр трубопровода dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, м²	Толщина изоляции, мм	Объём изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²
ф426	1,34	190	0,367	2,53
		200	0,393	2,59
ф476		40	0,055	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	0,247	2,31
		140	0,271	2,37
		150	0,295	2,44
		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
ф529	1,66	40	0,072	1,91
		50	0,094	1,98
		60	0,111	2,04
		70	0,132	2,10
		80	0,153	2,16
		90	0,175	2,23

Диаметр трубопровода dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, м²	Толщина изоляции, мм	Объём изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²
ф529	1,66	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
		170	0,373	2,73
		180	0,401	2,79
		190	0,429	2,85
		200	0,458	2,92
		210	0,487	2,98
ф630	1,98	40	0,084	2,23
		50	0,107	2,29
		60	0,130	2,36
		70	0,154	2,42
		80	0,179	2,48
		90	0,204	2,59
		100	0,230	2,61
		110	0,256	2,67
		120	0,283	2,73

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
H6299

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		17.09.75
Пров.		Бобкова		16.10.75
Нач. отд.		Герасимова		16.10.75
Н. контр.		Курсаченко		23.10.75
Утв.		Попова		30.10.75

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 32÷1420 мм. Объемы и поверхность тепловой изоляции на 1м трубопровода (Продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	134	

ЗНИИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат А2

Диаметр трубопровода dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, мм	Толщина изоляции, мм	Объём изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
ф630	1,98	130	0,310	2,80
		140	0,338	2,86
		150	0,367	2,92
		160	0,397	2,99
		170	0,427	3,05
		180	0,458	3,11
		190	0,489	3,17
		200	0,529	3,23
		210	0,554	3,30
		220	0,587	3,36
ф720	2,26	40	0,095	2,51
		50	0,121	2,57
		60	0,147	2,64
		70	0,174	2,70
		80	0,201	2,76
		90	0,229	2,83
		100	0,257	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
		200	0,578	3,52

Диаметр трубопровода dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Толщина изоляции мм	Объём изоляции $м^3$	Поверхность изоляции $м^2$
ф720	2,26	210	0,613	3,58
		220	0,649	3,64
ф820	2,58	40	0,108	2,83
		50	0,137	2,89
		60	0,166	2,95
		70	0,196	3,01
		80	0,226	3,08
		90	0,257	3,14
		100	0,289	3,20
		110	0,321	3,27
		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	0,528	3,64
		180	0,565	3,71
		190	0,603	3,77
		200	0,641	3,83
		210	0,679	3,89
		220	0,718	3,96

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		18.03.78
Пров.		Бабкова		18.03.78
Нач. отд.		Нерасимова		30.03.78
Н. контр.		Кираченко		27.03.78
Утв.		Попова		30.03.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 32 ÷ 1420 мм. Объём и поверхность тепловой изоляции на 1пм трубопровода (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	135	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Подпись и дата

Инв. № 6299

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Диаметр трубопровода dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, м²	Толщина изоляции, мм	Объём изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²
ф920	2,89	50	0,152	3,20
		60	0,185	3,27
		70	0,218	3,33
		80	0,251	3,39
		90	0,285	3,46
		100	0,320	3,52
		110	0,356	3,58
		120	0,392	3,64
ф1020	3,2	50	0,168	3,52
		60	0,203	3,58
		70	0,240	3,64
		80	0,278	3,71
		90	0,314	3,77
		100	0,352	3,83
		110	0,390	3,89
		120	0,430	3,96
ф1220	3,83	60	0,241	4,21
		70	0,284	4,27
		80	0,327	4,33
		90	0,370	4,40
		100	0,414	4,46
		110	0,459	4,52
		120	0,505	4,58
		130	0,551	4,65

Диаметр трубопровода dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, м²	Толщина изоляции, мм	Объём изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²
ф1420	4,46	60	0,279	4,84
		70	0,328	4,90
		80	0,377	4,96
		90	0,427	5,02
		100	0,477	5,09
		110	0,328	5,15
		120	0,580	5,21
		130	0,633	5,28

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколова		18.09.78
Пров.		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы диаметром 32÷1420 мм Объём и поверхность тепловой изоляции на 1 пм трубопровода (Окончание)

Литера	Лист	Листов
Р	136	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. Н 6299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 137/160

Диаметр трубопровода dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, м²	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, мм	Толщина изоляции δиз, мм	Объем изоляции м³	Поверхность изоляции, м²
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
				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

Диаметр трубопровода dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, м²	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, мм	Толщина изоляции δиз, мм	Объем изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²
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	1,89
				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	2,76
				140	0,254	2,93
108	0,80	150	90	30	0,031	1,24
				40	0,044	1,39
				50	0,059	1,54
				60	0,076	1,69
				70	0,092	1,84
				80	0,112	1,98
				90	0,132	2,14
				100	0,154	2,28

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 6629

Изм.	Лист	N° докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		13.09.78
Пров.		Борисова		16.10.78
Нач. отд.		Ерошкина		20.11.78
Н. контр.		Кулакова		27.10.78
Утв.		Попова		30.11.78

3.903-9-В.1

Отводы крутоизогнутые ф 57÷529 мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (Начало)

Литера	Лист	Листов
	137	

БНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Диаметр трубопровода, dт мм	Поверхность неизолированного трубопровода, м²	Радиус отвода, r, мм	Угол отвода, γ, градусы	Толщина изоляции, δиз	Объем изоляции м³	Поверхность изоляции, м²
108	0,8	150	90	110	0,178	2,43
				120	0,203	2,58
				130	0,23	2,73
				140	0,256	2,88
				150	0,288	3,03
				160	0,318	3,18
133	1,25	190	90	30	0,046	1,81
				40	0,065	1,99
				50	0,084	2,18
				60	0,108	2,37
				70	0,133	2,56
				80	0,159	2,79
				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
159	1,76	225	90	80	0,212	3,54
				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

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

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

Н6299

Изм.	Лист	N°докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		16.03.78
Пров		Бобкова		16.10.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр		Курдиенко		27.10.78
Утв		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы крутоизогнутые ф57÷529 мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц. (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	138	

ЗНИИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

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
219	3,24	300	90	180	1,070	8,56
				190	1,150	8,86
273	5,05	375	90	30	0,168	6,16
				40	0,231	6,53
				50	0,299	6,90
				60	0,370	7,27
				70	0,444	7,64
				80	0,517	8,01
				90	0,604	8,38
				100	0,69	8,75
				110	0,779	9,12
				120	0,872	9,49
				130	0,969	9,86
				140	1,070	10,23
				150	1,170	10,60
				160	1,280	10,97
				170	1,390	11,34
				180	1,510	11,71
				190	1,630	12,08
325	7,2	450	90	30	0,236	8,55
				40	0,324	8,99
				50	0,416	9,43
				60	0,513	9,88
				70	0,614	10,33
				80	0,719	10,77

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
325	7,2	450	90	90	0,829	11,17
				100	0,944	11,65
				110	1,062	12,10
				120	1,186	12,54
				130	1,313	12,99
				140	1,445	13,43
				150	1,589	13,89
				160	1,722	14,32
				170	1,867	14,76
				180	2,017	15,21
				190	2,172	15,65
				200	2,33	16,09
377	9,77	525	90	30	0,315	11,31
				40	0,432	11,84
				50	0,553	12,35
				60	0,679	12,88
				70	0,811	13,39
				80	0,947	13,90
				90	1,089	14,43
				100	1,236	14,94
				110	1,366	15,47
				120	1,545	15,98
				130	1,705	16,50
				140	1,272	17,00
				150	2,045	17,52

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Н6299

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		7.09.76
Пров.		Бабкова		6.09.76
Нач. отд.		Персиянова		30.10.76
Н. контр.		Куевченко		5.11.76
Утв.		Попова		30.10.76

3.903-9-В.1

Отводы крутоизогнутые ф 57÷529мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ЦИПП ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Диаметр трубопровода, dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, м²	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции, δиз	Объем изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²
377	9,77	525	90	160	2,222	18,03
				170	2.405	18,55
				180	2.593	19.07
				190	2.787	19,59
				200	2,985	20,10
				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

Диаметр трубопровода, dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, м²	Радиус отвода, r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции, δиз	Объем изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²
426	12,60	600	90	160	2,775	22,05
				170	3,000	22,61
				180	3,230	23,28
				190	3,460	23,85
				200	3,700	24,40
				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
				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

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

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

Н6299

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		7.09.78
Пров		Бобкова		16.09.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв		Попова		30.10.78

3.903-9-8.1

Отводы крутоизогнутые ф 57÷529 мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	140	

ВНИИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат А2

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
476	15,85	675	90	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	21,8
				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

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
529	19,57	750	90	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	4,070	31,40
				170	4,390	32,10
				180	4,710	32,80
				190	5,050	33,60
				200	5,39	34,40
				210	5,740	35,10
				220	6,090	35,80

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ Н6299

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		7.09.73
Пров.		Бобкова		16.09.73
Нач. отд.		Герасимова		30.10.73
Н. контр.		Корочкина		27.11.73
ГИП		Попова		30.11.73

3.903-9-В.1

Отводы крутоизогнутые ф 5 ÷ 529 мм Объем и поверхность тепловой изоляции, на 10 единиц (Чертежи)

Литера	Лист	Листов
	1	141

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

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
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	0,173	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

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
57	0,56	180	30	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

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ H6299

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Изм.	Лист	N°докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		10.1978
Пров.		Бобкова		10.1978
Нач. отд.		Герасимова		10.10.78
Н. контр.		Кураченко		10.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы гнутые ф 57÷426мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (начало)

Литера	Лист	Листов
Р	142	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

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
57	0,73	180	60	30	0.033	1.50
				40	0,050	1.84
				50	0,069	2.01
				60	0,090	2.27
				70	0,113	2.53
				80	0,140	2.78
				90	0.169	3.04
				100	0,202	3.30
				110	0.235	3.55
				120	0,272	3.80
	0,9		90	30	0.041	1.85
				40	0.061	2.26
				50	0.085	2.48
				60	0.111	2.80
				70	0.140	3.11
				80	0.173	3.48
				90	0.209	3.75
				100	0.248	4.06
				110	0.290	4.37
				120	0.335	4.69
76	0,86	225	15	30	0.036	1.53
				40	0.052	1.75
				50	0.065	1.98
				60	0.092	2.21
				70	0.115	2.43
				80	0.141	2.66
				90	0.168	2.88
				100	0.199	3.11
				110	0.231	3.34
				120	0.265	3.56
				130	0.303	3.67
	1		30	30	0,042	1.79
				40	0.061	2,05
				50	0.083	2.31
				60	0.107	2.58
				70	0.134	2.84

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
76	1	225	30	80	0,164	3,1
				90	0,196	3.36
				100	0,231	3,62
				110	0,268	3.88
				120	0,309	4 15
				130	0,351	4.28
	1.14		45	30	0.048	2.04
				40	0.069	2.34
				50	0 094	2,65
				60	0.122	2,95
				70	0,153	3.24
				80	0,187	3 54
				90	0.223	3.85
				100	0.264	4.15
				110	0.305	4.45
				120	0.352	4.75
				130	0.4	4.9
	1,28		60	30	0.054	2,29
				40	0,078	2.63
				50	0 106	2.97
				60	0,137	3.3
				70	0,172	3.64
				80	0,211	3.98
				90	0,251	4.32
				100	0.297	4.65
				110	0.344	4.98
				120	0.396	5.32
				130	0.45	5.6
	1,56		90	30	0.065	2.79
				40	0.095	3.2
				50	0.129	3.61

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 1162.99

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб		Смирнова		7.10.96
Пров		Боброва		16.09.96
Нач. отд.		Герасимова		30.10.96
Н. контр.		Кудрявцев		27.10.96
Утв.		Попова		30.10.96

3.903-9-В.1

Отводы гнутые ф 57÷426 мм объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	143	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Диаметр трубопровода dт, мм	Поверхность изолируемого трубопровода, м²	Радиус отвода R, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции δиз, мм	Объем изоляции м³	Поверхность изоляции м²
76	1,56	225	90	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	6,89
89	1,21	280	15	30	0,048	2,03
				40	0,070	2,30
				50	0,094	2,67
				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	0,293	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 dт; мм	Поверхность изолируемого трубопровода, м²	Радиус отвода R, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции δиз, мм	Объём изоляции м³	Поверхность изоляции м²
89	1,62	280	45	30	0,030	2,78
				40	0,044	2,99
				50	0,126	3,44
				60	0,153	3,80
				70	0,203	4,18
				80	0,247	4,54
				90	0,293	4,89
				100	0,344	5,23
				110	0,398	5,64
				120	0,455	6,00
				130	0,519	6,33
				140	0,584	6,70
	1,82		60	30	0,078	3,06
				40	0,108	3,47
				50	0,142	3,87
				60	0,123	4,23
				70	0,229	4,70
				80	0,278	5,11
				90	0,330	5,50
				110	0,387	5,95
				110	0,450	6,34
				120	0,513	6,74
				130	0,584	7,14
				140	0,655	7,54
	2,23		90	30	0,090	3,75
				40	0,130	4,23
				50	0,174	4,74
				60	0,225	5,25

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		7.09.78
Пров.		Бобкова		7.09.78
Нач. отд.		Герасимова		30.09.78
Н. контр.		Куренкин		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-8.1

Отводы гнутые ф57÷426 мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	144	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

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

Н6299

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции $б_{из}$, мм	Объём изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
89	2,23	280	90	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
				120	0,630	8,26
				130	0,716	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

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции $б_{из}$, мм	Объем изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
108	2,13	360	30	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
				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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		30.07.75
Пров.		Бобкова		16.07.75
Нач. отд.		Герасимова		30.07.75
Н. контр.		Кураченко		30.07.75
Утв.		Попова		30.07.75

3.903-9-В.1

Отводы гнутые ф57÷426мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	145	

Выпуск ГЕЛЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Н6299

Формат 3

ТО-09-382 лист 146/160

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, м²	Радиус отвода r, мм	Угол отвода χ, градусы	Толщина изоляции $\delta_из$, мм	Объем изоляции м³	Поверхность изоляции м²
108	2,77	360	60	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
				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	0,477	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

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, м²	Радиус отвода r, мм	Угол отвода χ, градусы	Толщина изоляции $\delta_из$, мм	Объем изоляции м³	Поверхность изоляции м²
133	3,13	400	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
				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	6,26
				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	11,46

Изм.	Лист	N° докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		7.09.78
Пров.		Бабкова		16.09.78
Нач. отд.		Герасимова		20.09.78
Н. контр.		Кураченко		22.09.78
Утв.		Попова		26.09.78

3.903-9-8.1

Отводы гнутые ф57-426 мм. Объём и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
	146	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

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

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Диаметр трубопровода, $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Радиус отвода, r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции $б_{из}$, мм	Объём изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции $м^2$
133	3,57	400	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
				170	1,550	14,23
	4,88		90	30	0,180	7,08
				40	0,253	7,60
				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

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции $б_{из}$, мм	Объём изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
159	3,85	500	15	60	0,318	6,75
				70	0,387	7,24
				80	0,463	7,78
				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
	4,15		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	0,839	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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова	[illegible]	7.09.75
Пров.		Бобкова	[illegible]	8.09.75
Нач. отд.		Герасимова	[illegible]	30.10.75
Н. контр.		Кураченко	[illegible]	27.10.75
Утв.		Попова	[illegible]	30.10.75

3.903-9-В.1

Отводы ненутые ф57÷426мм
Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	147	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции $б_{из}$, мм	Объём изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
159	5,15	500	45	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
	5,81		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

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции $б_{из}$, мм	Объём изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции $м^2$
159	7,11	500	90	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
				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	0,675	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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		10.9.78
Пров.		Бобкова		16.09.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы гнутые ф57+4 гб/кг. Объём и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	148	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 149/160

Диаметр трубопровода dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, мм	Радиус отвода r, мм	Угол отвода α, градусы	Толщина изоляции δиз, мм	Объем изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²
219	7,33	630	15	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
				160	2,341	20,78
				170	2,554	21,61
				180	2,768	22,19
				190	3,020	23,10
	9,16		45	30	0,356	12,22
				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	1,585	19,22
				120	1,781	20,09
				130	1,998	20,92
				140	2,197	21,83
				150	2,412	22,76

Диаметр трубопровода dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, мм	Радиус отвода r, мм	Угол отвода α, градусы	Толщина изоляции δиз, мм	Объем изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²
219	9,16	630	45	160	2,663	23,59
				170	2,888	24,58
				180	3,139	25,4
				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	23,40
				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

Серия 3.903-9 Выпуск 1

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Н6299

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Симонова		7.09 75
Пров.		Борисова		15.09 75
Нач. отд.		Гасилина		10.10 75
Н. контр.		Кусочкина		2.10 75
Утв.		Орлова		4.10 75

3.903-9-В.1

Отводы гнутые ф 57×4-426мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	16.5	

ВНИПИ Теплопроект Москва

Формат 12

ТО-09-382 лист 150/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Диаметр трубопровода dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, мм	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции биз, мм	Объем изоляции, м³	Поверхность изоляции м²
219	13,00	630	90	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
				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	3,095	25,18
				180	3,348	25,94
				190	3,618	26,81
	13,02		30	30	0,434	15,89
				40	0,592	16,83
				50	0,770	17,79
				60	0,962	18,74
				70	1,145	19,70

Диаметр трубопровода dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода мм	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции биз, мм	Объем изоляции м³	Поверхность изоляции м²
273	13,02	800	30	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
				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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова	[illegible]	20.9.76
Пров.		Бабкова	[illegible]	16.09.76
Нач. отд.		Герасимова	[illegible]	30.10.76
Н. контр.		Кураченко	[illegible]	27.10.76
Утв.		Попова	[illegible]	30.10.76

3.903-9-8.1

Отводы гнутые [illegible] Объём и поверхность тепловой изоляции на 1 Ведомиц (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	150	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. | Подпись и дата

Н6299

ТО-09-382 лист 151/160

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
273	14,81	800	45	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
				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	5,125	43,84

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
273	20,20	800	90	170	5,568	45,37
				180	6,022	46,63
				190	6,511	48,42
325	16	1000	15	30	0,525	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	32,62
				180	4,468	33,61
				190	4,799	34,51
	18,6		30	200	5,157	35,51
				30	0,611	22,03
				40	0,838	23,24
				50	1,073	24,39
				60	1,322	25,46
				70	1,581	26,62
				80	1,850	27,81
				90	2,137	28,93

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнова		9.09.76
Пров.		Бабкова		16.09.76
Нач. отд.		Герасимова		30.09.76
Н. контр.		Куриленко		27.09.76
Утв.		Попова		30.09.76

3.903-9-В.1

Отводы гнутые ф57-426 мм. Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
	151	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Серия 3.903-9 Выпуск 1

Инв. № подл. 116299 | Подпись и дата

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность изолируемого трубопровода, $м^2$	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции, мм	Объём изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
325	18,6	1000	30	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	5,209	39,36
				190	5,601	40,42
				200	6,016	41,63
	21,3		45	30	0,597	25,12
				40	0,956	26,56
				50	1,231	27,83
				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	35,61
				120	3,500	37,01
				130	3,800	38,18
				140	4,270	39,61
				150	4,667	40,99
				160	5,096	42,12
				170	5,501	43,64
				180	5,972	44,49
				190	6,410	46,18
				200	6,882	47,51
	24		60	30	0,785	28,39
				40	1,079	29,98
				50	1,388	31,42

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность изолируемого трубопровода, $м^2$	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции, мм	Объем изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
325	24	1000	60	60	1,709	32,84
				70	2,044	34,86
				80	2,389	35,60
				90	2,730	37,31
				100	3,137	38,77
				110	3,530	40,21
				120	3,942	41,73
				130	4,372	43,21
				140	4,814	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	7,768	53,55
	29,32		90	30	0,950	34,67
				40	1,318	36,43
				50	1,690	38,36
				60	2,070	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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Куренченко		7.09.78
Пров.		Бобкова		16.09.78
Нач. отд.		Герасимова		30.09.78
Н. контр.		Куренченко		29.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы гнутые ф57÷426 мм. Объем и поверхность изоляции на 10 единиц. (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	152	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Серия 3.903-9 Выпуск 1

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 16289

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции $б_{из}$, мм	Объём изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
325	29,32	1000	90	150	6,418	56,40
				160	6,998	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	35,4
				130	3,759	36,40
				140	4,120	37,56
				150	4,509	38,58
				160	5,900	39,80
				170	5,294	40,93
				180	5,721	42,10
				190	6,146	43,25
				200	6,598	44,46
				210	7,045	45,50
	21,39		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
				100	3,156	38,39
				110	3,543	39,60

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции $б_{из}$, мм	Объем изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
377	21,59	1120	30	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	52,00
				170	7,000	54,00
				180	7,540	55,00
				190	8,110	77,00
				200	8,700	58,50

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кураченко		7.09.78
Пров.		Корякова		16.09.78
Нач.отд.		Перасимова		30.10.78
Н.контр.		Кураченко		30.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы гнутые ф57÷426мм
Объём и поверхность изоляции на 10 единиц
(Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	153	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № подл. 46299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 154/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции $б_{из}$, мм	Объём изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
377	28,40	1120	45	210	9,300	60,00
	31,70		60	30	1,045	37,40
				40	1,430	39,10
				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	5,65	54,50
				140	6,210	56,10
				150	6,790	58,00
				160	7,350	59,60
				170	7,900	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	51,00
				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

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции $б_{из}$, мм	Объём изоляции, $м^3$	Поверхность изоляции, $м^2$
377	38,70	1120	60	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
				190	11,050	77,50
				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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кирачевко		3.09.78
Пров.		Бобкова		11.09.78
Нач. отд.		Серафимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы гнутые ф57÷426мм
Объём и поверхность изоляции на 10 единиц
(Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	154	

ТЕПЛОПРОЕКТ
Москва

Формат 12

Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 155/160

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции $\delta_{из}$, мм	Объём изоляции $м^3$	Поверхность изоляции $м^2$
426	27,50	1250	15	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	44,80
				100	3,880	46,10
				110	4,350	47,60
				120	4,840	49,20
				130	5,340	50,60
				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	47,60
				80	3,840	49,40
				90	3,920	51,00
				100	4,440	52,70
				110	4,960	54,50

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, $м^2$	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции $\delta_{из}$, мм	Объём изоляции $м^3$	Поверхность изоляции $м^2$
426	36,00	1250	45	120	5,510	56,10
				130	6,100	57,90
				140	6,700	59,60
				150	7,270	61,20
				160	7,800	63,00
				170	8,550	64,60
				180	9,200	66,40
				190	9,900	68,00
				200	10,580	68,00
				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	55,30
				90	4,390	57,30
				100	4,960	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

Инв. № подл. | Подпись и дата | Н6299

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Курочкина		7.09'76
Пров.		Елькова		11.09'76
Нач. отд.		Герасимова		20.09'76
Н. контр.		Курочкина		21.09'76
Утв.		Попова		21.09'76

3.903-9-В.1

Отводы гнутые ф 57-426 мм
Объём и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (Продолжение)

Литера	Лист	Листов
Р	155	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

ТО-09-382 лист 156/160

Формат 12

Диаметр трубопровода dт, мм	Поверхность изолированного трубопровода, м²	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции δиз, мм	Объём изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²
426	40,40	1250	60	160	10,350	74,40
				190	11,100	76,40
				200	11,250	78,00
				210	12,150	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	69,80
				100	6,050	72,00
				110	6,790	74,40
				120	7,550	76,50
				130	8,310	79,00
				140	9,110	81,60
				150	9,950	83,50
				160	10,200	86,00
				170	11,690	88,10
				180	12,590	90,50
				190	13,500	92,60
				200	14,400	95,00
				210	15,400	97,50

1. Отводы гнутые по нормали МН 2912-62.
2. Объём и поверхность отводов подсчитаны для криволинейных поверхностей. При изоляции отдельными секциями умножить на коэффициенты: объём на 1,03, поверхность на 1,1.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Куриченко		5.09.76
Пров.		Бобкова		8.09.76
Нач.отд		Ермолаева		30.10.76
Н.контр.		Куриченко		27.09.76
Утв.		Попова		30.09.76

3.903-9-В.1

Отводы гнутые ф57÷426мм. Объём и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (Окончание)

Литера	Лист	Листов
Р	156	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ H 6299

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Формат 12

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
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	38,15
				100	3,26	37,05
				110	3,634	37,94
				120	4,019	38,84
				130	4,411	39,73
				140	4,813	40,63
				150	5,224	41,51
				160	5,649	42,40
				170	6,04	43,00
				180	6,46	44,00
				190	6,92	44,90
				200	7,36	45,80
				210	7,83	46,70
				220	8,32	47,60
				230	8,8	48,50
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 dт, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, м²	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции δиз, мм	Объем изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²
720	37,3	1050	90	160	7,295	53,89
				170	7,84	55,00
				180	8,4	56,00
				190	8,96	57,00
				200	9,54	58,00
				210	10,13	59,00
				220	10,71	60,00
				230	11,31	61,30
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	7,978	65,28
				150	8,635	66,47
				160	9,306	67,64
				170	9,98	68,80
				180	10,649	69,80
				190	11,35	71,00
				200	12,08	72,20
				210	12,80	73,40
				220	13,53	74,55
				230	14,3	75,70
920	44,0	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

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ H 6299

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Цуцкина		5.09 ТВ
Пров.		Бабаджаева		10.09 ТВ
Нач.отд.		Прокопчук		10.09 ТВ
Н.контр.		Жуковенко		23.09 ТВ
Утв.		Попова		10.09 ТВ

3.903-9-В.1

Отводы сварные dт 630÷1220 мм Объем и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (Начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	157	

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1

Диаметр трубопровода $d_т$, мм	Поверхность неизолированного трубопровода, м²	Радиус отвода r, мм	Угол отвода γ, градусы	Толщина изоляции $\delta_{из}$, мм	Объём изоляции, м³	Поверхность изоляции, м²
920	410	900	90	80	3,567	48,15
				90	4,053	49,05
				100	4,548	49,94
				110	4,990	50,50
				120	5,550	51,50
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	6,130	61,15
				120	6,750	62,10
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	7,885	84,50
				110	8,660	85,15
				120	9,510	86,40

1. Отводы сварные принять по нормали МН 2880-62.
2. Объём и поверхность тепловой изоляции для сварных отводов ф426÷529мм принимать по крутоизогнутым отводам см. листы 140; 141.
3. Для определения объёма и поверхности отводов с углом 60° и 45°, объем и поверхность указанные в таблице умножить соответственно на коэффициенты 0,67 и 0,5.
4. Объём и поверхность отводов подсчитаны для криволинейных поверхностей. При изоляции отдельными секциями умножить на коэффициенты: объём на 1,01, поверхность на 1,1.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Чигина	[illegible]	5.09.78
Пров.		Бодкова	[illegible]	12.09.78
Нач.отд.		Герасимова	[illegible]	30.10.78
Н.контр.		Кириченко	[illegible]	23.10.78
Утв.		Попова	[illegible]	30.10.78

3.903-9-В.1

Отводы сварные $d_т$ 630÷1220мм Объём и поверхность тепловой изоляции на 10 единиц (Окончание)

Литера	Лист	Листов
Р	158	

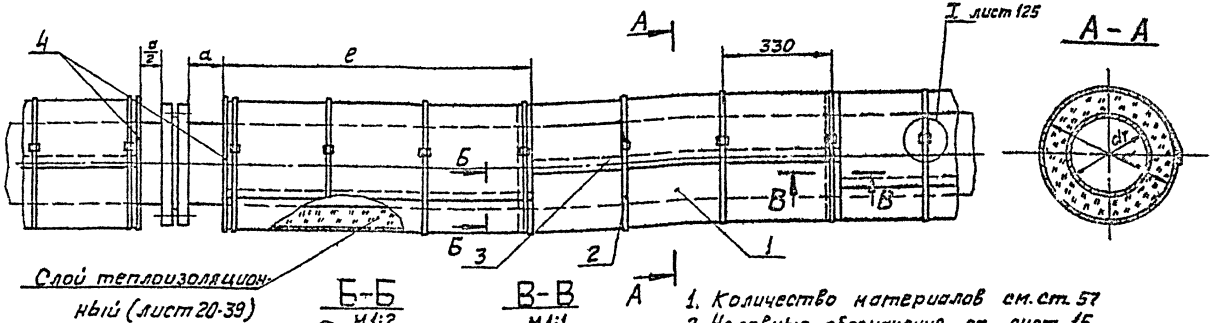
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

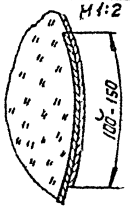
Инв. № подл. Н6299 | Подпись и дата

ТО-09-382 лист 159/160

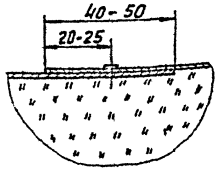
СЕРИЯ 3.903-9 ВЫПУСК 1



Б-Б
М1:2



В-В
М1:1



1. Количество материалов см. ст. 57
2. Условные обозначения см. лист 15.
3. Крепление бандажами (поз.2) может быть заменено креплением кольцами из проволоки ф2мм, установленными по подкладке из рубероида шириной 40мм.
4. Бандажи и пряжки должны иметь противокоррозийное покрытие или изготовляться из коррозионостойких металлов.

Таблица 2

Область применения рубероида при одно, двух и многотрубной прокладке.	
Максимальная температура теплоносителя $t_т$ 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.	№ листа	Наименование	Примечание
1		Элемент покрытия	см. таблицу
2		Бандаж Лента М-0,7×20 ГОСТ 3560-73	см. ТТ п.4
3		Пряжка тип I (III) ТУ36-1492-77	
4	121-124	Отделка торцов изоляции	

Таблица

Материал элемента покрытия	Способ прокладки трубопроводов
Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой марки РКК-500, РКК-400 ...76	В непроходных каналах

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кураченко		5.09.78
Пров.		Бобкова		11.09.78
Нач. отд.		Герасимова		30.10.78
Н. контр.		Кураченко		27.10.78
Утв.		Попова		30.10.78

3.903-9-В.1

Трубопроводы dиз 50мм и более. Защитное покрытие из рубероида.

Литера	Лист	Листов
Р	159	159

ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ Москва

Формат 12

Инв. № | Подпись и дата

gost.e-ecolog.ru