

МИНИСТЕРСТВО МОНТАЖНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ СССР

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

СЕРИЯ 2.400-4

ДЕТАЛИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ С  
ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ

ВЫПУСК 3

ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО МОНТАЖНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ СССР

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ ТЕПЛОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

СЕРИЯ 2.400-4

ДЕТАЛИ ТЕПЛОЙ ИЗОЛЯЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ С  
ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ

ВЫПУСК 3

ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ  
ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ  
МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЯ СССР

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

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Проектировщик

И.

Макаров

Служ. проверка

И. Д. Давыдов

Попов

ТЕПЛОТЭКТО  
г. Москва

Инженер  
Нач. отдела  
Инж. проекта

Щелч  
Авдусеев  
В.И.

Макаев  
Хижняков  
Попов

Рис. группы  
Проверка  
Составил

Экз. № 10  
Экз. № 11  
Коп.

Экз. № 1  
Экз. № 2  
Коп.

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
1	Горизонтальные и вертикальные аппараты. Область применения теплоизоляционных материалов и покровных слоев	1	13
2	Горизонтальные и вертикальные аппараты Перечень материалов покровных слоев.	2-3	14
3	Вертикальные аппараты Дал = 0,5 м и более. Общий вид изолированного аппарата	4	15
4	Горизонтальные аппараты Дал = 0,5 м и более. Общий вид изолированного аппарата	5	16
<b>Раздел I</b> <b>Устройство для крепления изоляции</b>			
5	Вертикальные и горизонтальные аппараты Дал = 0,5 м и более. Размещение разгружающих устройств и опорных колец.	6	17
6	Вертикальные аппараты Дал = 0,5 до 1,6 м.		

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	Устройство для крепления изоляции на стяжках	7	18
7	Горизонтальные аппараты Дал = 0,5 м до 1,6 м Устройство для крепления изоляции на стяжках	8	19
8	Вертикальные аппараты Дал = 0,5 до 1,6 м Устройство для крепления изоляции на штырях и стяжках (установленных в приварные детали)	9	20
9	Горизонтальные аппараты Дал = 0,5 м до 1,6 м Устройство для крепления изоляции на штырях и стяжках (установленных в приварные детали)	10	21
	Вертикальные аппараты Дал = 1,6 м и более.		
10	Устройство для крепления изоляции на штырях (приваренных к стяжным бандажам)	11	22
	Горизонтальные аппараты Дал = 1,6 м и более.		
11	Устройство для крепления изоляции на штырях (приваренных к стяжным бандажам)	12	23

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
12	Вертикальные аппараты $\Delta_{\text{оп}}=1,6$ м и более Устройство для крепления изоляции на штырях (приварных или установленных в приварные детали)	13; 13а	24-25
13	Горизонтальные аппараты $\Delta_{\text{оп}}=1,6$ м и более. Устройство для крепления изоляции на штырях (приварных или установленных в приварные детали)	14	25 <sup>а</sup>
14	Емкости прямоугольные (с плоскими поверхностями). Устройство для крепления изоляции на штырях (приварных или установленных в приварные детали)	15	25
15	Вертикальные и горизонтальные аппараты $\Delta_{\text{оп}}=1,6$ м и более. Устройство для крепления изоляции Штыри.	16	27
16	Вертикальные и горизонтальные аппараты $\Delta_{\text{оп}}=0,5$ м и более Устройства для крепления изоляции (узлы I, II, III)	17	28
17	Вертикальные и горизонтальные		

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	аппараты $\Delta_{\text{оп}}=0,5$ м и более Диафрагма тип I, II, III, узлы IV, V	18, 19	29-30
18	Вертикальные аппараты Сегмент стяжного бандажа тип I	20	31
19	Вертикальные аппараты Сегмент стяжного бандажа тип II	21	32
20	Вертикальные аппараты с фланцевыми соединениями. Днище верхнее. Сегмент стяжного бандажа тип III	22	33
21	Вертикальные аппараты с фланцевыми соединениями. Днище нижнее. Сегмент стяжного бандажа тип IV.	23	34
22	Вертикальные и горизонтальные аппараты $\Delta_{\text{оп}}=1,6$ м и более. Сегмент стяжного бандажа тип V	24	35
23	Вертикальные и горизонтальные аппараты $\Delta_{\text{оп}}=1,6$ м и более. Сегмент стяжного бандажа тип VI	25	36
24	Вертикальные аппараты Навесные детали и сегмент стяжного бандажа тип VII	26	37

ТД	Содержание	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Тепловая изоляция промышленного оборудования.	Выпуск Лист 3 -

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
25	Горизонтальные аппараты $D_{\text{ап}}=0,82\text{м}$ и более. Элемент опорного кольца	27	38
26	Вертикальные и горизонтальные аппараты Крепление бандажей (Узлы I и II)	28	39
27	Вертикальные и горизонтальные аппараты Замок стяжной.	29	40
<u>Раздел II</u>			
28	Изоляция вертикальных и горизонталь- ных аппаратов с креплением на стяжках и штырях		
29	Вертикальные аппараты $D_{\text{ап}}=0,5\text{ до }1,5\text{м}$ Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в 1 и 2 слоя. Крепление на стяжках	30	41
30	Вертикальные аппараты $D_{\text{ап}}=0,5\text{ до }1,5\text{м}$ Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция плитами и матами из волокнистых материалов на		

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	связках и прошивными безобкладоч- ными в 1 и 2 слоя. Крепление на стяжках	31	42
31	Горизонтальные аппараты $D_{\text{ап}}=0,5\text{ до }1,5\text{м}$ Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в 1 и 2 слоя. Крепление на стяжках	32	43
32	Горизонтальные аппараты $D_{\text{ап}}=0,5\text{ до }1,5\text{м}$ Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция плитами и матами из волокнистых материалов на связках и прошивными безобкладочными в 1 и 2 слоя. Крепление на стяжках	33	44
33	Вертикальные аппараты $D_{\text{ап}}=0,5\text{ до }1,5\text{м}$ Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в 1 и 2 слоя. Крепление на штырях и стяжках	34	45
34	Вертикальные аппараты $D_{\text{ап}}=0,5\text{ до }1,5\text{м}$ Цилиндрическая часть аппарата		

ТЕПЛОТОВАЯ ПРОЕКЦИЯ г. Москва	Гл. инженер	Старший	Макаров	Рук. группы	Зингер	Зингер
	Нач. отдела	Инженер	Химичков	Проверил	Зингер	Зингер
	Инженер проекта	Инженер	Полова	Составил	Кач	Кач

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	Изоляция плитам и матам из волокнистых материалов на связках и прошивными безобкладочными в 1 и 2 слоя. Крепление на штырях и стяжках	35	45
35	Горизонтальные аппараты $D_{app} = 0,5 \text{ до } 1,6 \text{ м}$ Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в 1 и 2 слоя. Крепление на штырях и стяжках	36	47
36	Горизонтальные аппараты $D_{app} = 0,5 \text{ до } 1,6 \text{ м}$ Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция плитам и матам из волокнистых материалов на связках и прошивными безобкладочными в 1 и 2 слоя. Крепление на штырях и стяжках	37	48
37	Вертикальные аппараты $D_{app} = 1,6 \text{ м}$ и более Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в 1 и 2 слоя. Крепление на штырях	38	49
38	Вертикальные аппараты $D_{app} = 1,6 \text{ м}$ и более.		

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	Цилиндрическая часть аппарата Изоляция плитам и матам из волокнистых материалов на связках и прошивными безобкладочными в 1 и 2 слоя. Крепление на штырях	39	50
39	Горизонтальные аппараты $D_{app} = 1,6 \text{ м}$ и более. Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в 1 и 2 слоя Крепление на штырях.	40	51
40	Горизонтальные аппараты $D_{app} = 1,6 \text{ м}$ и более. Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция плитам и матам из волокнистых материалов на связках и прошивными безобкладочными в 1 и 2 слоя. Крепление на штырях	41	52
41	Емкости прямоугольные (с плоскими поверхностями) Изоляция плитам и матам из волокнистых материалов на связках и прошивными безобкладочными в 1 и 2 слоя		

ТД	Содержание	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Тепловая изоляция промышленного оборудования	Вопрос Лист 3 —

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Гл. инженер  
Науч. отдела  
Гл. инж. проекта

Макаров  
Химяков  
Потапов

Рук. группы  
Проверил  
Составил

Зунгер  
Зунгер  
Кауц  
Кауц

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	Крепление на штырях.	42	53
42	Вертикальные аппараты $D_{app}=0,5\text{ до }1,6\text{ м}$ Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция сегментами, нарезанными из жестких теплоизоляционных плит в 1 и 2 слоя. Крепление на стяжках	43	54
43	Вертикальные аппараты $D_{app}=1,6-4\text{ м}$ Цилиндрическая часть аппарата Изоляция сегментами, нарезанными из жестких теплоизоляционных плит в 1 и 2 слоя. Крепление на штырях	44	55
44	Горизонтальные аппараты $D_{app}=0,5\text{ до }1,6\text{ м}$ Цилиндрическая часть аппарата Изоляция сегментами, нарезанными из жестких теплоизоляционных плит в 1 и 2 слоя Крепление на стяжках	45	56
45	Горизонтальные аппараты $D_{app}=1,6-4\text{ м}$ Цилиндрическая часть аппарата Изоляция сегментами, нарезанными из жестких теплоизоляционных плит, шириной менее 500 мм в 1 и 2 слоя.		

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	Крепление на штырях	46, 47	57-58
46	Вертикальные аппараты $D_{app}=4\text{ м}$ и более. Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция жесткими теплоизоляционными плитами шириной 500 мм в 1 слой. Крепление на штырях	48	59
47	Вертикальные аппараты $D_{app}=4\text{ м}$ и более. Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция жесткими теплоизоляционными плитами шириной 500 мм в 2 слоя. Крепление на штырях	49	64
48	Горизонтальные аппараты $D_{app}=4\text{ м}$ и более Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция жесткими теплоизоляционными плитами шириной 500 мм в 1 слой Крепление на штырях	50	61
49	Горизонтальные аппараты $D_{app}=4\text{ м}$ и более. Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция жесткими теплоизоляционными плитами шириной 500 мм в 2 слоя. Крепление на штырях.	51	62

ТЕПЛОТРУБНЫЙ г. Москва	Инженер	Машинист	Машинист	Машинист	Рис. группы	Зундер	Зундер
	Нач. отдела	Машинист	Машинист	Машинист	Проверка	Зундер	Зундер
	Инж. проекта	Машинист	Машинист	Машинист	Составил	Кас	Кас

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
50	Вертикальные и горизонтальные аппараты $D_{app} = 0,5$ до $1,6$ м. Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция сегментами, нарезанными из жестких теплоизоляционных плит и изделиями из волокнистых материалов. Крепление на стяжках	52	63
51	Вертикальные аппараты $D_{app} = 4$ м и более. Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция жесткими теплоизоляционными плитами и изделиями из волокнистых материалов. Крепление на штырях и стяжках	53	64
52	Горизонтальные аппараты $D_{app} = 4$ м и более. Цилиндрическая часть аппарата. Изоляция жесткими теплоизоляционными плитами и изделиями из волокнистых материалов. Крепление на штырях и стяжках	54	65
53	Аппараты $D_{app} = 0,5$ м и более. Количество материалов на $1 \text{ м}^3$ основного теплоизоляционного слоя изоляционных конструкций	55	66
54	Вертикальные и горизонтальные аппараты $D_{app} = 529$ и более. Изоляция сегментами, нарезанными из жестких теплоизоляционных плит.		

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	Размеры и количество сегментов основной теплоизоляционной слой. Описание конструкции и монтажные указания	56	67
55	Раздел III	57-64	68-75
56	Изоляция узлов аппарата		
57	Вертикальные аппараты $D_{app} = 0,5$ до $1,6$ м. Днища аппарата. Изоляция верхнего и нижнего днищ в 1 слой минераловатными (стекловатными) изделиями. Крепление на стяжках	65	76
58	Вертикальные аппараты $D_{app} = 0,5$ до $1,6$ м. Днища аппарата. Изоляция нижнего и верхнего днищ в 2 слоя минераловатными (стекловатными) изделиями. Крепление на стяжках	66	77
59	Горизонтальные аппараты $D_{app} = 0,5$ до $1,6$ м. Днища аппарата. Изоляция днищ в 1 и 2 слоя минераловатными (стекловатными) изделиями. Крепление на стяжках.	67	78
60	Вертикальные аппараты $D_{app} = 0,5$ до $1,6$ м. Конические днища аппарата		

ТД	Содержание	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Тепловая изоляция промышленного оборудования	Выпуск Лист 3 -



ТЕПОПРОЕКТ  
г. Москва

Инженер  
Мен. отдела  
Гл. инж. проекта

Макаров  
Химяков  
Полова

Рук. группы  
Проект  
Составил

Зиндер  
Зиндер  
Кач.

34ч-50  
34ч-50  
Кач.

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
60	Изоляция нижнего и верхнего днищ в 1 слой минераловатными (стекловатными) изделиями Крепление на стяжках	68	79
61	Вертикальные аппараты Дав= забм Конические днища аппарата Изоляция нижнего и верхнего днищ в 2 слоя минераловатными (стекловатными) изделиями. Крепление на стяжках	69	80
62	Горизонтальные аппараты Дав= забм Конические днища аппарата Изоляция днищ в 1 и 2 слоя минераловатными (стекловатными) изделиями Крепление на стяжках	70	81
63	Вертикальные аппараты Дав= 1,6 м и более. Днища аппарата. Изоляция верхнего днища в 1 и 2 слоя минераловатными (стекловатными) изделиями. Крепление на штырях	71	82
64	Вертикальные аппараты Дав= 1,6 м и более. Днища аппарата. Изоляция нижнего днища в 1 и 2 слоя		

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	минераловатными (стекловатными) изделиями. Крепление на штырях	72	83
65	Вертикальные аппараты Дав= 1,6 м и более. Изоляция нижнего днища (при наличии сварной обечайки) минераловатными (стекловатными) изделиями. Крепление на штырях	73	84
66	Горизонтальные аппараты Дав= 1,6 м и более. Днища аппаратов. Изоляция днищ в 1 и 2 слоя минераловатными (стекловатными) изделиями. Крепление на штырях.	74-75	85
67	Вертикальные аппараты Съемная изоляция фланцевых соединений.	76-77	86
68	Горизонтальные аппараты		

ТД	Содержание	Е Е Р И Я 2.400-4
1971	Тепловая изоляция промышленного оборудования	Впуск/Лист 3 -

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ с. Меркуло	Гл. инженер	М. С. С. С.	Маслов	Рук. группы	З. Ч. Ч. С. С.	Зингер
	Нач. отдела	М. С. С. С.	Химяков	Проверка	З. Ч. Ч. С. С.	Зингер
	Гл. инж. проекта	М. С. С. С.	Полова	Составил	Ка. З.	Мещ.

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	Съемная изоляция французских соединений	78	87
69	Вертикальные и горизонтальные аппараты Съемная изоляция французских соединений. Кожухи	79- 80	88
70	Вертикальные и горизонтальные аппараты Съемная изоляция люков $\text{dу} 450-500 \text{ мм}$ Общий вид	81	89
71	Вертикальные и горизонтальные аппараты Съемная изоляция люков $\text{dу} 450-500 \text{ мм}$ Футляр	82	90
72	Вертикальные и горизонтальные аппараты Съемная изоляция люков $\text{dу} 450-500 \text{ мм}$ Каркас наружный	83	91
73	Вертикальные и горизонтальные аппараты Съемная изоляция люков $\text{dу} 450-500 \text{ мм}$ Каркас внутренний	84	92
74	Вертикальные и горизонтальные		

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	аппараты. Съемная изоляция люков $\text{dу} 450-500 \text{ мм}$ Полухомут	85	93
75	Вертикальные и горизонтальные аппараты $\text{Дав.} = 0,5 \text{ м}$ и более. Отделка изоляции и опор.	86	94
	<u>Раздел IV</u>		
76	Слои покровные и их крепление		
77	Вертикальные аппараты Цилиндрическая часть аппарата Слой покровный - покрытие металлическое (монтаж отдельными листами)	87	95
78	Вертикальные аппараты Цилиндрическая часть аппарата. Слой покровный - покрытие металлическое (монтаж обечайками)	88	96
79	Вертикальные аппараты Цилиндрическая часть аппарата Слой покровный - покрытие металлическое (монтаж картинками)	89	97
80	Вертикальные аппараты Цилиндрическая часть аппарата Слой покровный - гофрированные листы из алюминиевых сплавов.	90	98

ГД	Содержание	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Тепловая изоляция промышленного оборудования	Выпуск Лист 3 -

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Гл. инженер  
Нак. отдела  
Техн. проекты

Воск.  
Филиппов  
Сидоров

Макаров  
Хижняков  
Полова

Ак. группы  
Проверил  
Составил

Зундер  
Зундер  
Колос

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
81	Вертикальные аппараты $D_{app} = 0,5 м$ и более. Цилиндрическая часть аппарата. Слой покровный - листы из стеклопластика.	91	99
82	Плоские и криволинейные поверхности $D_{app} = 4 м$ и более. Слой покровный - листы асбестоцементные волнистые обыкновенного профиля.	92 92 <sup>a</sup>	100-101
83	Горизонтальные аппараты $D_{app} = 0,5 м$ и более. Цилиндрическая часть аппарата. Слой покровный - покрытие металлическое	93	102
84	Горизонтальные аппараты $D_{app} = 0,5 м$ и более. Цилиндрическая часть аппарата. Слой покровный - листы гофрированные из алюминиевых сплавов.	94	103
85	Горизонтальные аппараты $D_{app} = 0,5 м$ и более. Цилиндрическая часть аппарата. Слой покровный - листы из стеклопластика	95	104
86	Вертикальные и горизонтальные аппараты $D_{app} = 0,5 м$ и более		

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
	Слой покровный - штукатурка	96	105
87	Емкости прямоугольные (с плоскими поверхностями) Слой покровный - покрытие металлическое	97	106
88	Вертикальные аппараты Днище верхнее. Слой покровный - покрытие металлическое	98	107
89	Вертикальные аппараты Днище нижнее. Слой покровный - покрытие металлическое	99	108
90	Вертикальные аппараты с фланцевыми соединениями. Днище верхнее. Слой покровный - покрытие металлическое	100	109

ТД	Содержание	СЕРИЯ
1971		2.400-4
	Тепловая изоляция промышленного оборудования	Выпуск
		3
		Лист
		-

ТЕПЛОПРОЕКТ  
 г. Москва  
 Гл. инженер  
 И. И. И.  
 Нач. отдела  
 В. В. В.  
 Гл. инж. проекта  
 А. А. А.  
 Макаров  
 Хижняков  
 Попова  
 Рук. группы  
 Дробыца  
 Составил  
 Вучич  
 Вучич  
 Казы

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
91	Вертикальные аппараты с фланцевыми соединениями. Днище нижнее. Слой покровный - покрытие металлическое.	101	110
92	Вертикальные аппараты Дав=2-4м Днище верхнее. Слой покровный - покрытие металлическое. Вариант.	102	111
93	Вертикальные аппараты Дав=до 2м Днище верхнее. Слой покровный - покрытие металлическое. Вариант.	103	112
94	Горизонтальные аппараты Днища. Слой покровный - покрытие металлическое.	104	113
95	Горизонтальные аппараты Днища. Слой покровный - гофрированные листы из алюминиевых сплавов. Узлы сопряжения у днищ.	105	114

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
96	Конические днища, отбортованные с углом при вершине 90°, для аппаратов Дав=325-1020 мм. Слой покровный - покрытие металлическое.	106	115
97	Вертикальные аппараты Днище верхнее. Слой покровный - штукатурка	107	116
98	Вертикальные аппараты Днище нижнее. Слой покровный - штукатурка	108	117
99	Горизонтальные аппараты Слой покровный на днищах - штукатурка	109	118
100	Вертикальные и горизонтальные аппараты. Отделка изоляции у выступающих частей.	110	119

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
101	Вертикальные аппараты Дав. = 0,5 м и более Сегмент стяжного бандажа тип VIII и узел VI	111	120
102	Вертикальные и горизонтальные аппараты. Слои покровные. Детали.	112	121
103	Аппараты Дав. = 0,5 м и более. Покровные слои. Количество материалов на 10 м <sup>2</sup> изолированной поверхности.	113	122
104	Аппараты Дав. = 0,5 м и более. Отделка изолированных поверхностей. Количество материалов на 10 м <sup>2</sup>	114	123
105	Слои покровные и их крепления. Описание конструкций и монтажные указания.	115-119	124-128
106	Вертикальные и горизонтальные аппараты Дав. = 0,5 м и более. Общие примечания.	120	129
107	<u>Раздел V</u> <u>Объем и поверхность</u> <u>тепловой изоляции.</u>		
108	Цилиндрические аппараты Дав. = 426-12020 мм Объем изоляции 1 п.м. цилиндрической части и одного днища	121-122	130-131

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр.
109	Цилиндрические аппараты Дав. = 426-12020 мм Поверхность изоляции 1 п.м. цилиндрической части и одного днища.	123-124	132-133
110	Конические днища отбортованные с углом при вершине 90° для аппаратов $\Phi 325-2820$ мм. Объем и поверхность изоляции одного днища	125	134

ТЕЛОПРОЕКТ

г. Москва

Гл. инженер

Исх. отдела

Гл. инж. проекта

Макаров

Иваняков

Полова

Рук. группы

Проверил

Составил

Зиндер

Зиндер

Коч

Зиндер

Зиндер

Коч

Т.Д.  
1971

Содержание

Тепловая изоляция промышленного оборудования

СЕРИЯ  
2.400-4

Выпуск 3 Лист -

Индекс	Группа	Инженер	Наименование	НН П/п	Пределная температура теплоносителя, °С	Горизонтальные и вертикальные аппараты диаметром менее 0,5 м.		Горизонтальные и вертикальные аппараты диаметром 0,5 до 1,5 м		Горизонтальные и вертикальные аппараты диаметром от 1,6 до 4 м		Горизонтальные и вертикальные аппараты диаметром 4 м и более		Оборудование плоскими стенками				
						№ листа конструкции и основного теплоизоляционного слоя	№ покровных слоев по листу	№ листа конструкции и основного теплоизоляционного слоя	№ покровных слоев по листу	№ листа конструкции и основного теплоизоляционного слоя	№ покровных слоев по листу	№ листа конструкции и основного теплоизоляционного слоя	№ покровных слоев по листу					
ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва	Зундер	Зундер	Зундер	Храпова	1	450	* Маты из стеклянного волокна гост 2245-43*		см. выпуск 1									
					2	180	* Маты из стеклянного штапельного волокна в рулоне, технические гост 10499-67		33-35	82-84, 95								
					3	180	* Плиты из стеклянного штапельного волокна полужесткие технические оклеечные и неоклеечные гост 10499-67						38-41		38-41		42	97
					4	400	* Маты минераловатные прошивные в упаковке из стеклоткани МРТУ 7-19-68		см. выпуск 1						87-91, 93-95, 98-102, 104, 105			
					5	600	* Маты минераловатные прошивные в упаковке из сетки металлической МРТУ 7-19-68		38, 39	82-84, 95	30-37						87-91, 93-95, 98-102, 104, 105	
					6	600	* Маты минераловатные прошивные без упаковок МРТУ 7-19-68											
	7	300-6 по п. 4.00-19 стр. 803В	* Маты минераловатные рулонированные на синтетическом связующем гост 35-917-67 / МПС СССР		33, 34, 35	— " —			87-91, 93-95, 98-101, 103-106,									
	8	600	* Маты прошивные из минеральной ваты, ВФ гост 7921-24-10-68 / МПС СССР		38, 39	— " —												
	9	300	* Плиты из минеральной ваты марки ВФ на синтетическом связующем гост 35-1107-65 / МПС СССР		см. выпуск 1													
	10	300-6 по п. 4.00-19 стр. 803В	* Плиты минераловатные мягкие на синтетическом связующем гост 9573-72		34, 35	82-84, 95					38-41		38-41					
	11	то же	* Плиты минераловатные полужесткие на синтетическом связующем гост 9573-72											1-12				
	12	400	* Плиты полужесткие из минеральной ваты на крахмальной связке гост 81-65 Главмоспроектматериалы											87-91, 93-95, 98-102, 104, 105	87-91, 93-95, 98-102, 104, 105	42	97	
	13	500	Плиты соевитовые гост 6788-62				Выпуск 1											
	14	600	Плиты асбестовермикулитовые гост 13450-68								44, 46, 47							
	15	600	Плиты вулканилитовые гост 10179-62						43, 45, 52				48-51		48-51			
	16	600	Плиты перлитовые на цементной связке МРТУ 21-4-64										53, 54		53, 54			
	17	600	Плиты известково-кремнеземистые МРТУ 34-4601-68															
	18	900	Плиты перлитовые на керамической связке МРТУ 21-3-64															

1\* При выборе теплоизоляционных материалов рекомендуется в первую очередь применять минераловатные и стекловатные изделия.

2\* Материал дефицитен, применять в исключительном случае.

3 Контурные линии со штриховкой указывают, что применение материалов основного теплоизоляционного слоя допустимо в отдельных случаях, при их наличии на монтажной площадке.

4. Перечень материалов покровных слоев см. лист 2-3

ГД	Горизонтальные и вертикальные аппараты.	СЕРИЯ 2.400-4
	Область применения теплоизоляционных материалов и покровных слоев.	
1971		Выпуск Лист 3 1

№ п/п	Наименование	№ ГОСТа или технических условий.	Горизонтальные и вертикальные аппараты диаметром менее 0,325 м	Горизонтальные и вертикальные аппараты диаметром до 1,6 м.	Горизонтальные и вертикальные аппараты диаметром от 1,6 м до 4 м.	Горизонтальные и вертикальные аппараты диаметром от 4 м и более.	Оборудование с плоскими стенками.			
			№ листа конструкции	№ листа конструкции	№ листа конструкции	№ листа конструкции		№ листа конструкции		
Горизонтальные и вертикальные аппараты диаметром менее 0,325 м	Горизонтальные и вертикальные аппараты диаметром до 1,6 м.	Горизонтальные и вертикальные аппараты диаметром от 1,6 м до 4 м.	Горизонтальные и вертикальные аппараты диаметром от 4 м и более.	Цилиндрической части	Днища	Цилиндрической части	Днища	№ листа конструкции		
1	* Листы из алюминия и алюминиевых сплавов марок А3, АД1, АМч, АМг, Д1, Д16, В-95	ГОСТ 12592-67 ГОСТ 13722-68	см. Выпуск 1 82, 83, 85	87-89, 93	98-101, 104 106, 103	87-89, 93	98-102, 104	87-89, 93	98-101, 104	97
2	* Сталь тонколистовая оцинкованная.	ГОСТ 8075-56	"	87-89, 93	98-101, 104, 106, 103	87-89, 93	98-102, 104	87-89, 93	98-101, 104	97
3	** Сталь листовая кровельная	ГОСТ 8075-56	"	87-89, 93	98-101, 104, 106, 103	87-89, 93	98-102, 104	87-89, 93	98-101, 104	97
4	* Гофрированные листы из алюминиевых сплавов	СТУ 241-11-64 КМЗ им. Ленина	—	90, 94	98-101, 105, 106	90, 94	98-102, 104, 105	90, 94	98-105	—
5	Стеклопластик конструкционный КАСТ-В	ГОСТ 10292-68	—	91, 95	98-101, 104, 106, 103	91, 95	98-102, 104	91, 95	98-104	—
6	Стеклопластик листовой марки ФСП.	ТУ 6-11-150-70	—	91, 95	98-101, 103, 104, 106	91, 95	98-102, 104	91, 95	98-104	—
7	Стеклопластик листовой ФСК	ТУ 141-65 ВНИИСС	—	91, 95	98-101, 103, 104, 106	91, 95	98-102, 104	91, 95	98-104	—
8	Стеклопластик листовой	СТУ 47-1180-65 Саратовского з-да "Техстекло"	—	91, 95	98-101, 103, 104, 106	91, 95	98-102, 104	91, 95	98-104	—
9	Стеклопластик фольгированный для теплоизоляционных конструкций	ВТУ № 98-70	—	91, 95	98-101, 103, 104, 106	91, 95	98-102, 104	91, 95	98-104	—
10	Стеклопластик для теплоизоляционных конструкций.	ТУ 6-05-1311-70	—	91, 95	98-101, 103, 104, 106	91, 95	98-102, 104	91, 95	98-104	—
11	Плиты асбестоцементные плоские облицовочные	ГОСТ 929-59	—	—	—	—	—	92	98-104	—
12	Листы асбестоцементные волнистые обыкновенного профиля	ГОСТ 378-60	—	—	—	—	—	92	98-104	92
13	Штукатурка песчаноцементная или асбестоцементная	—	—	—	96	107-109	96	107-109	96	96

1\* Марки сплавов выбрать в зависимости от окружающей среды, листы алюминия и алюминиевых сплавов не применять на производствах с наличием щелочей, халогенов.

2\*\* Применять только с противокоррозийным покрытием, которое выбирается в зависимости от условий эксплуатации.

ТА  
1971

Горизонтальные и вертикальные аппараты.

СЕРИЯ  
2.400-4

Перечень материалов кровельных слоев.

Выпуск  
3

Лист  
2-3

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. МОСКВА

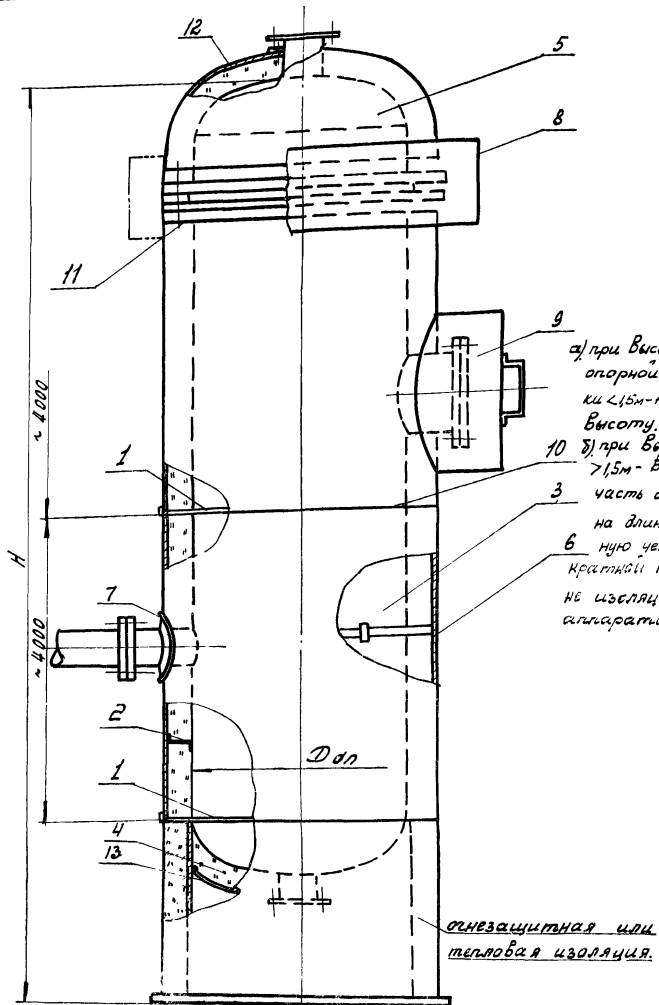
Гл. инженер  
Нач. отдела  
Гл. инж. проектир.

Макаров  
Климентьев  
Полова

рук группы  
проверил  
конструктор

Зундер  
Зундер  
Шукина

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва	г. инженер	Инж. Шенников	Монтаж	Монтаж	Инж. группа	Зач. 10	Зубер
	Нач. отдела	Инж. Шенников	Монтаж	Монтаж	Инж. группа	Зач. 10	Зубер
	г. инженер	Инж. Шенников	Монтаж	Монтаж	Инж. группа	Зач. 10	Зубер
	Нач. отдела	Инж. Шенников	Монтаж	Монтаж	Инж. группа	Зач. 10	Зубер

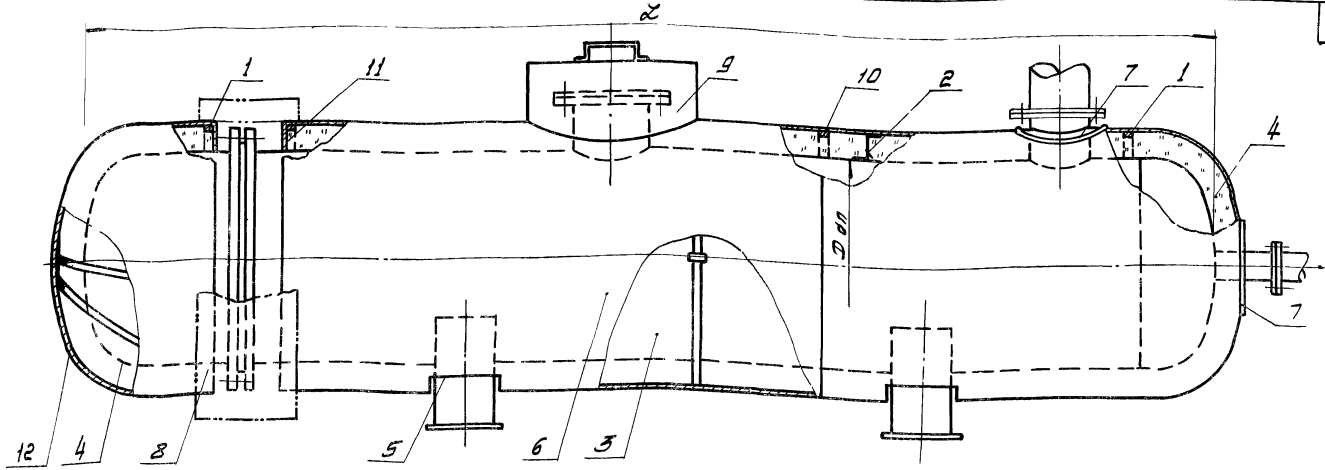


1. Область применения теплоизоляционных материалов и кровельных слоев см. листы 1-3
2. Объем и поверхность изоляции см. раздел I листы 121-125
3. Количество материалов на 1 м<sup>2</sup> объемного теплоизоляционного слоя изоляционных конструкций см. раздел I лист 55
4. Количество материалов на 10 м<sup>2</sup> изолированной поверхности см. раздел I листы 113, 114
5. При отсутствии необходимости в огнезащитной опорной обечайке, подлежащая подложит лишь тепловой изоляции:

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Разрушающие устройства	-	Раздел I
2		Устройство для крепления изоляции	-	Раздел I
3		Изоляция цилиндрической части.	-	Раздел II
4		Изоляция нижнего дна	-	Раздел III
5		Изоляция верхнего дна.	-	Раздел III
6		Слой кровельной цилиндрической части.	-	Раздел IV
7		Отделка изоляции у штуцеров.	-	Раздел IV
8		Съемная изоляция фланцевого соединения.	-	Раздел III
9		Съемная изоляция люков.	-	Раздел III
10		Устройство температурного шва.	-	Раздел IV
11		Плоскую торцовую изоляцию у фланцевых соединений	-	Раздел IV
12		Слой кровельный верхнего дна.	-	Раздел IV
13		Слой кровельный нижнего дна.	-	Раздел IV

ТД	Вертикальные аппараты D <sub>оп</sub> = 0,5 м и более.	СЕРИЯ 2400-4
1971	Общий вид изолированного аппарата.	Выпуск лист 3 4





№ поз.	№ листа	Наименование элементов	Материал	Примечание	пос.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
9		Взятая изоляция люков	—	Раздел III	1		Устройство опорных колец	—	Раздел I
10		Устройство температурного шва.	—	Раздел IV	2		Устройство для крепления изоляции	—	Раздел I
11		Отделка торцов изоляции у фланцевых соединений	—	Раздел III	3		Изоляция цилиндрической части	—	Раздел II
12		Слой покрывный днища.	—	Раздел IV	4		Изоляция днища	—	Раздел II
					5		Изоляция у опор.	—	Раздел II
					6		Слой покрывный цилиндрической части.	—	Раздел IV
					7		Отделка изоляции у штуцеров.	—	Раздел IV
					8		Взятая изоляция фланцевых соединений.	—	Раздел II

1. Область применения теплоизоляционных материалов и покрывный слой
2. Объем и поверхность изоляции см. раздел IV листы 121-125 см. лист 13
3. Количество материалов на  $1м^3$  основного теплоизоляционного слоя изоляционных конструкций см. раздел II лист. 55
4. Количество материалов на  $10м^2$  изолированной поверхности см. раздел IV листы 113, 114

ТД	Горизонтальные аппараты Диаметр = 0.5 м и более.	СЕРИЯ 2.400-4
	1971	

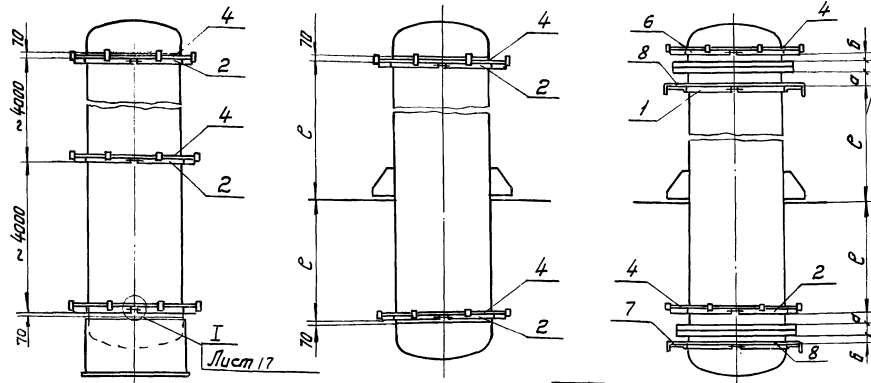
ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва.

Специальность: Теплотехника  
Инж. состав: Инженер  
Состав проекта: Проектировщик

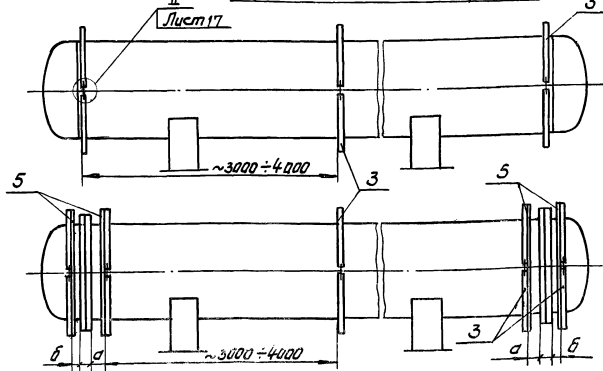
Менеджер: Попов  
Секундарный: Попов  
Арх. группы: Конструктор

Зундер: Зундер  
Зундер: Зундер  
Хорова: Хорова

### Вертикальные аппараты



### Горизонтальные аппараты



В промежутке л

**17**

разгрузочное устрой-  
ство тип II устанавливается  
через 4000 мм.

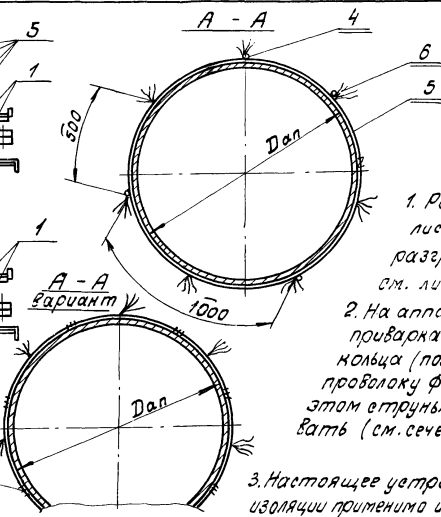
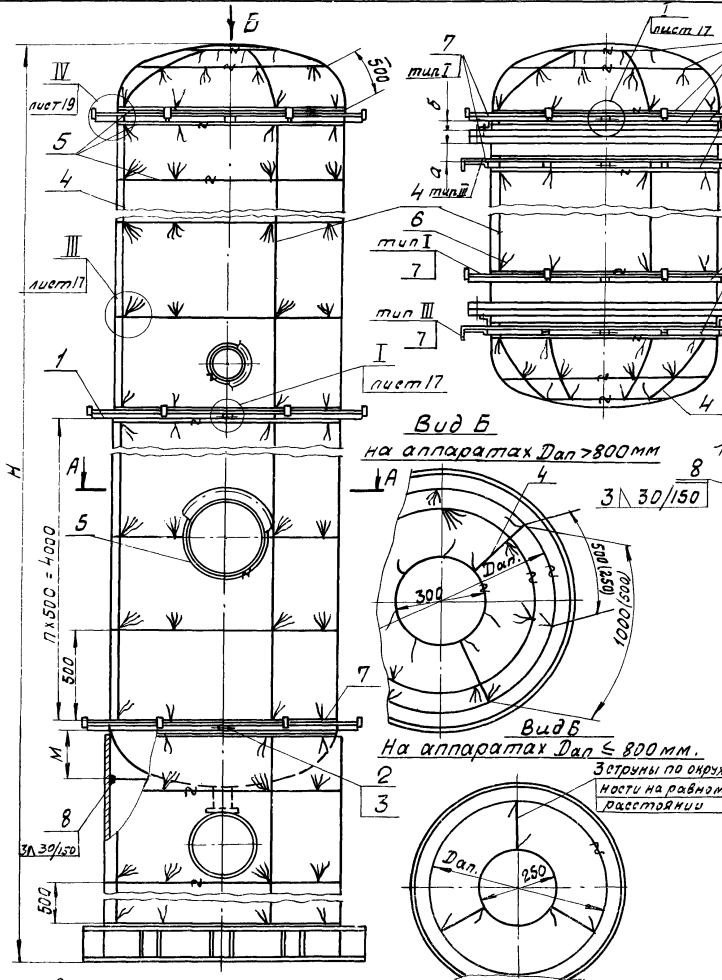
1. Разгрузочные устрой-  
ства состоят из стяж-  
ных бандажей типы I-IV  
и диафрагм типов I, III.
2. Размеры "а" и "б"  
см. лист 120
3. Стяжные бандажы,  
опорные кольца и  
диафрагмы состоят из  
сегментов или элементов.
4. На аппаратах с кониче-  
скими днищами размещение  
разгрузочных устройств и  
опорных колец аналогичное.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	20	Стяжной бандаж тип I		Для разгрузочного устройства типа I
2	21	Стяжной бандаж тип II		Для разгрузочного устройства типа II
3	27	Опорное кольцо		
4	18	Диафрагма тип I		
5	18	Диафрагма тип II		
6	22	Стяжной бандаж тип III		Для разгрузочного устройства типа III
7	23	Стяжной бандаж тип IV		Для разгрузочного устройства типа IV
8	19	Диафрагма тип III		

ТД	Вертикальные и горизонтальные аппараты Диал = 0,5 м и более	СЕРИЯ	2.400-4
	Размещение разгрузочных устройств и опорных колец	Выпуск	3
Л17		Лист	6

Теллопроект  
 г. Москва  
 Гл. инженер  
 И. А. Щеглова  
 Нач. отдела  
 И. П. Щеглова  
 Проект  
 А. И. Щеглова  
 Макараб  
 Хижняков  
 Палова  
 Рук. графики  
 Прохоров  
 Канструктор  
 Пронин  
 Зингер  
 Зингер  
 Уралова

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва	Инженер	Мокеров	Рук. группой	Зинцено	Зинцено
	Нач. отдела	Кушнев	Проверил	Зинцено	Зинцено
	Глав. проект	Полова	Конструктор	Кушнев	Храпова



Диаметр аппарата, мм	Размер
до 1000	200
до 2000	330
до 3000	400
до 4000	600
до 5000	800
до 8000	1060
до 10000	1100
до 12000	1200

1. Размеры „а“ и „б“ см. лист 120, размещение разрезающих устройств см. лист 6
2. На аппаратах, к которым приварка разрешена, допускается кольца (поз. 5) приварить, заменив проволоку  $\phi 2$  мм на  $\phi 5$  мм. При этом струны (поз. 4) не устанавливаются (см. сечение А-А, вариант).
3. Настоящее устройство для крепления изоляции применимо и для аппаратов с коническим днищем.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	20-23	Стальной бандаж тип I - IV	-	
2		Болт М12х50-001; ГОСТ 7798-62	-	
3		Гайка М12-001; ГОСТ 5915-70	-	
4		Струна (проволока от 2 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 м ГОСТ 380-60	
5		Кольцо (проволока от 2 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 м ГОСТ 380-60	
6		Стяжка (проволока от 1, 2 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 м ГОСТ 380-60	
7	18, 19	Диафрагма тип I, III	-	
8		Кольцо (проволока от 5 ГОСТ 3282-46)	Ст. 3-пс ГОСТ 380-60	

Размер в скобках дан для нижнего днища.

ТД	Вертикальные аппараты $D_{ан} = 0,5 \text{ до } 16 \text{ м}$ .	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Устройство для крепления изоляции на эстаках.	Выпуск Лист 3 7

ТЕПЛОПРОЕКТ  
 1. Москва

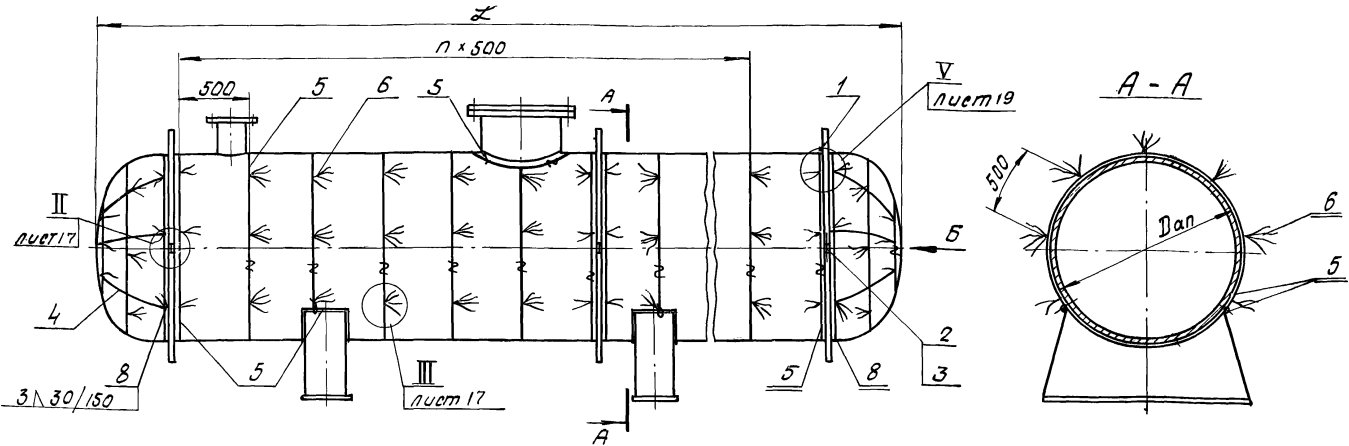
Мининер  
 Нач. отдела  
 Т. инж. проекта

В. С. Шварц  
 А. И. Шварц

Макаров  
 Хижняков  
 Попова

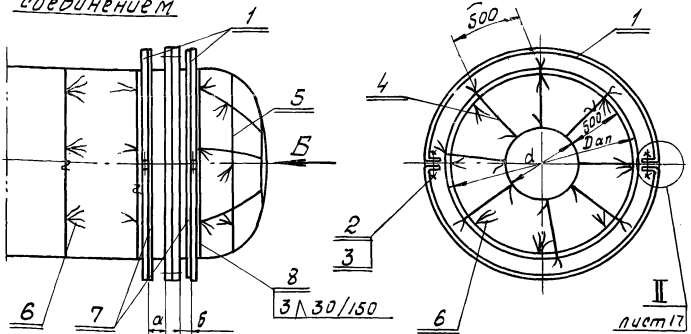
Рук. группы  
 Прохоров  
 Конструктор

Зундер  
 Зундер  
 Храпова



Днище с фланцевым соединением

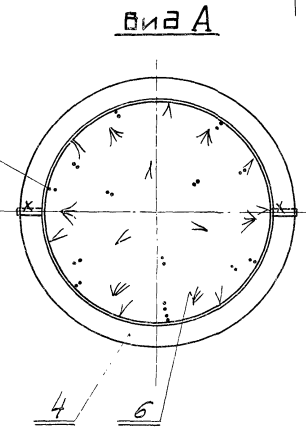
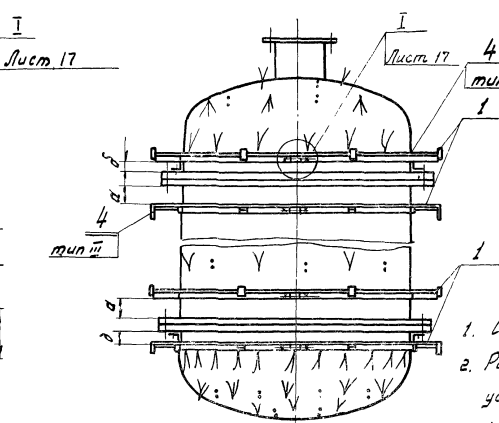
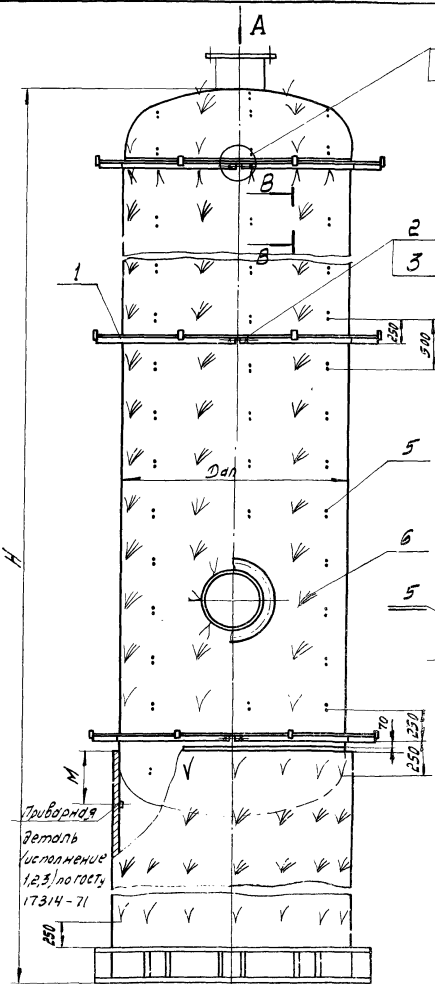
Вид Б



1. Размеры "а" и "б" см. лист 19, размещение опорных колец см. лист 6
2. При запрещении приварки колец, крепление кольца (поз. в) см. узел V лист 19
3. Размер d: 250 мм при Dap ≤ 300 мм  
 d: 300 мм при Dap > 300 мм
4. Настоящее устройство для крепления изоляции применимо и для аппаратов в каническом днищем.

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	27	Опорное кольцо	—	
2		Болт М12х50-001; ГОСТ 7798-62	—	
3		Гайка М12-001; ГОСТ 5915-62	—	
4		Струна (проволока 072) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	
5		Кольцо (проволока 072) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	
6		Стяжка (проволока 071,2) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	
7	18	Диафрагма тип II	—	
8		Кольцо (проволока 073) ГОСТ 3282-46	Ст. 3 п.ч ГОСТ 380-60	

ТД	Горизонтальные аппараты Dap=0,5 до 1,6 м.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Устройство для крепления изоляции на стяжках.	Выпуск Лист 3 8



**вид А**

Нижнее днище без опорной обечайки.

1. Сечение 8-8 см лист 17
2. Размеры "а", "б" см лист 120, размещение разгрузающих устройств см. лист 6
3. Штыри и стяжки устанавливать в приварные детали, размещение приварных деталей и размер "М" см. приложение 1 к ГОСТу 17314-71
4. Настоящее устройство для крепления изоляции применимо и для аппаратов с конической дном.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	20-23	Стяжные бандажки тип I ± 15	—	
2		Болт М12-001; ГОСТ 7798-62	—	
3		Гайка М12-001; ГОСТ 5915-62	—	
4	18, 19	Диффрагма тип I, II	—	
5		Штырь по ГОСТу 17314-71	—	Исполнение 1 или исполнение 2
6		Стяжка (проволока от 1,2) (ГОСТ 3232-46)	Ст. 0 Ч1 ГОСТ 330-68	

<b>ТД</b>	Вертикальные аппараты Дав=0,5 до 1,6 МПа.	<b>СЕРИЯ</b>	<b>2.400-4</b>
<b>197</b>	Устройство для крепления изоляции на штырях и стяжках (установленных в приварные детали.)	Выпуск	Лист 3 / 9

ТЕПЛОПРОЕКТ  
Г. Москва

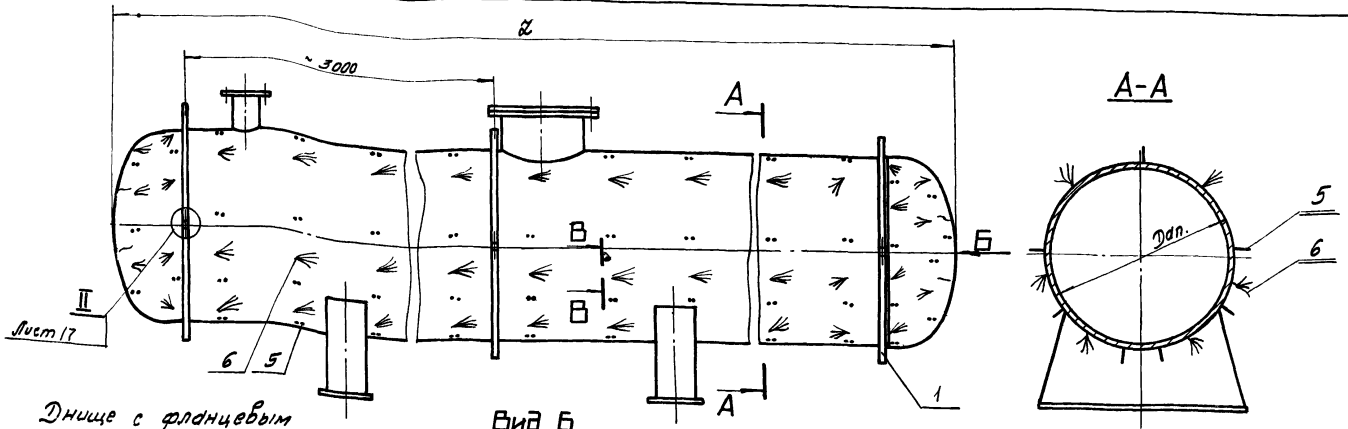
Инженер  
И.В. Степанов

Проверил  
В.И. Степанов

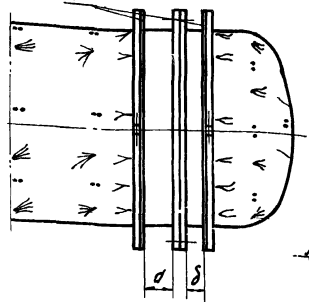
Руководитель  
К.И. Степанов

Масштаб  
1:1

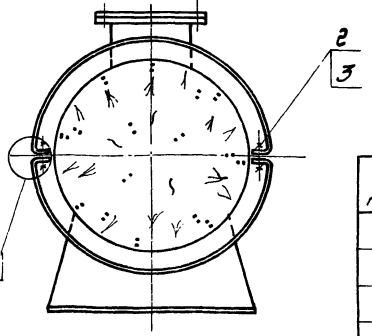
Лист  
17



Днище с фланцевым соединением



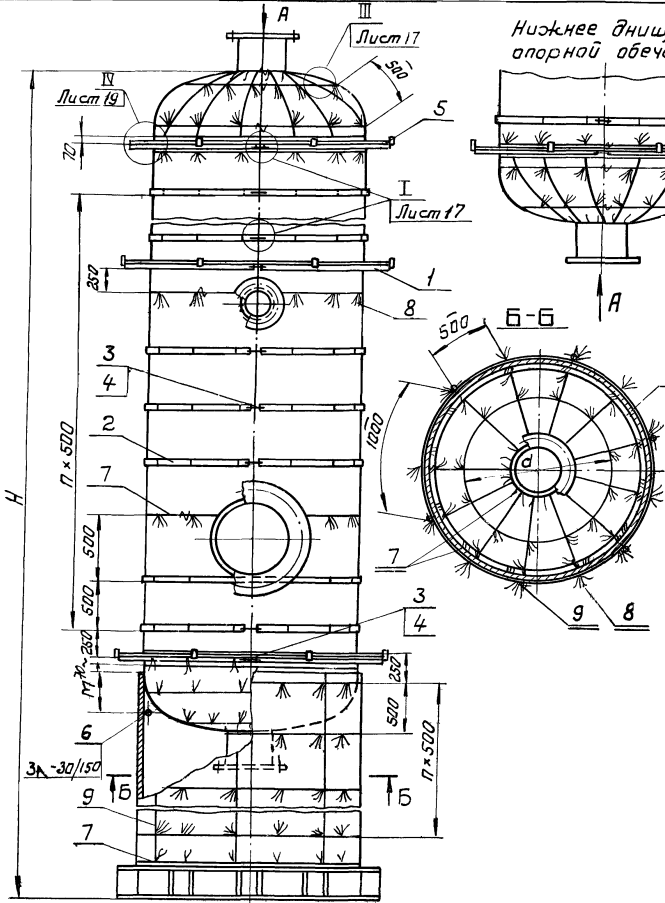
Вид Б



1. Размеры „d“, „δ“ см лист 17, размещение опорных колец см. лист 6
2. Сечение В-В см. лист 17
3. Штыри и стяжки устанавливать в приварные детали, размещение приварных деталей см. приложение 1 к госту 17314-71.

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	27	Опорное кольцо	—	
2		Болт М12х50-101; ГОСТ 7798-62	—	
3		Гайка М12-001; ГОСТ 5915-62	—	
4	18	Дифрагма тип II	—	
5		Штырь по госту 17314-71	—	Исполнение 1 и 2
6		Стяжка (проволока от 12 по гост 3282-46)	Ст. 0 по гост 380-60	

ТД	Горизонтальные дилдраты Dди=0,5901,6 м	СЕРИЯ 2.400-4
197	Устройство для крепления изоляции на штырях и стяжках (установленных в приварные детали).	Выпуск 3
		Лист 10

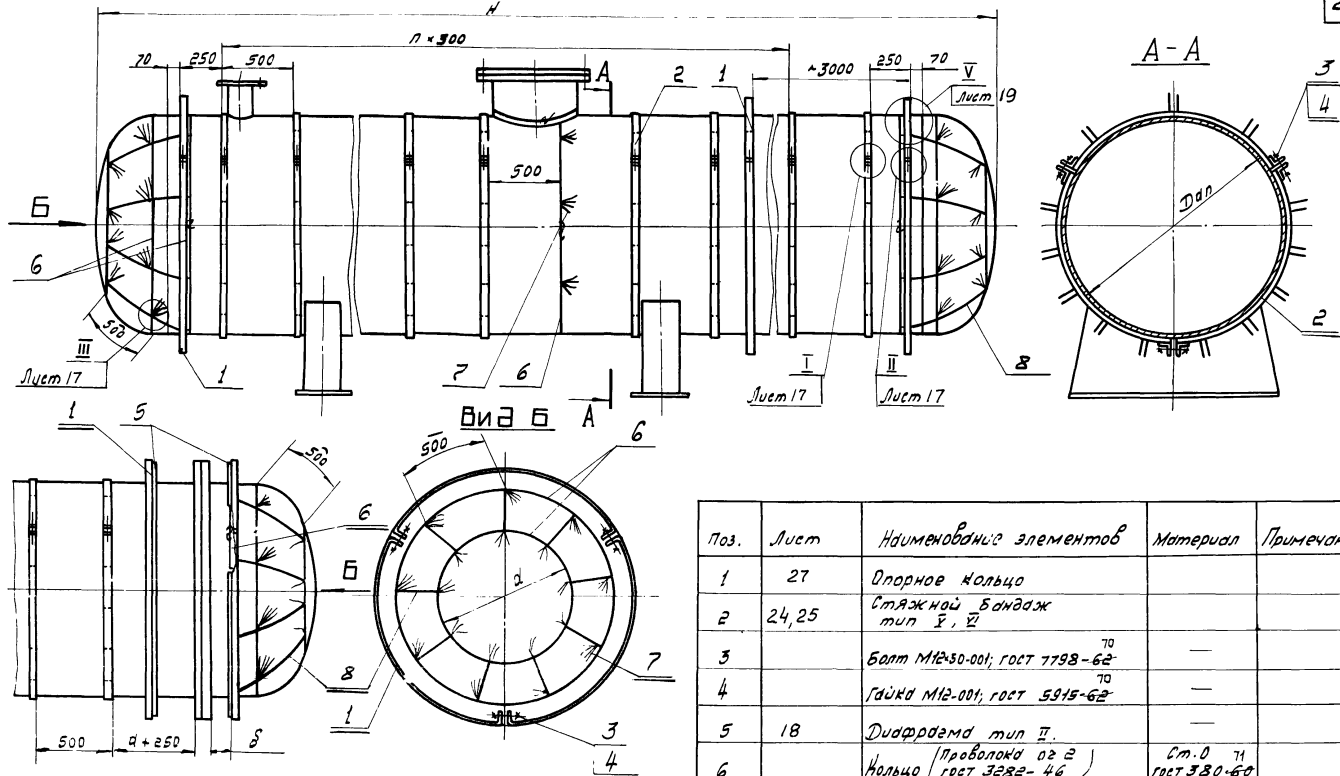


1. Расположение разгрузочных устройств см. лист 6
2. Размер "М" см. лист 7
3. При наличии фланцевых соединений расположение разгрузочных устройств см. лист 6
4. Расположение устройств для крепления см. лист 13
- 4 Размер  $d = 500$  мм при  $D_{оп} = 15 \div 2,5$  м;  $d = 800$  мм при  $D_{оп} 7,2,6$  м.

Поз.	Лист	Наименование элемента	Материал	Примечание
1	20-23	Стяжные бандажки тип I-IV	-	
2	24, 25	Стяжные бандажки тип V, VI	-	
3		Болт М12х50-001, ГОСТ 7798-62	$\text{ГО}$ -	
4		Гайка М12-001, ГОСТ 3915-62	$\text{ГО}$ -	
5	18	Диафрагма тип I	-	
6		Кольца (проволока $\sigma 5$ ) ГОСТ 3282-46	Ст. 3 пс н ГОСТ 380-60	
7		Кольца (проволока $\sigma 2$ ) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 п ГОСТ 380-60	
8		Стяжка (проволока $\sigma 1,2$ ) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 п ГОСТ 380-60	
9		Струна (проволока $\sigma 2$ ) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 п ГОСТ 380-60	

Теплопроект г. Москва  
 Г. инж. инженер Нач. отдела Г. инж. проектировщик  
 М. Каров Хюкняков Палаба  
 Рук. группы Проверил Конструктор  
 Зунт С Зунт С  
 Зунт В Зунт В  
 Зунт В Зунт В  
 Зунт В Зунт В

ТД	Вертикальные аппараты $D_{оп} = 15$ м. и более	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Устройство для крепления изоляции на штырях (приваренных к стяжным бандажкам)	Выпуск Лист 3 11



Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	27	Опорное кольцо		
2	24, 25	Стяжной бандаж тип I, II		
3		Болт М12-50-001; ГОСТ 7798-62		
4		Гайка М12-001; ГОСТ 5345-62		
5	18	Дифрагма тип II		
6		Кольцо (Проволока 02 2) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	
7		Стяжка (Проволока 02 1,2) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	
8		Струнд (Проволока 02 2) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	

1. Размеры ..α", ..δ" см. лист 120, размещение опорных колец см. лист 6
2. Размер d = 500 мм при D<sub>вн</sub> = 1,6 ÷ 2,6 м.  
d = 800 мм при D<sub>вн</sub> ≥ 2,6 м.

ТЕПЛО ПРОЕКТ

г. Москва

Инженер  
Нач. отдела  
Глав. архитектор

Минин  
Афанасий  
Полубин

Маслов  
Хижняков  
Полова

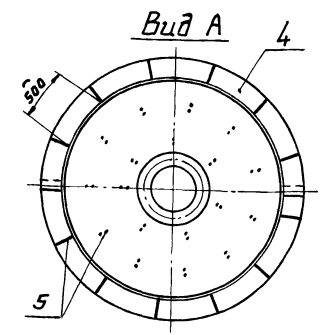
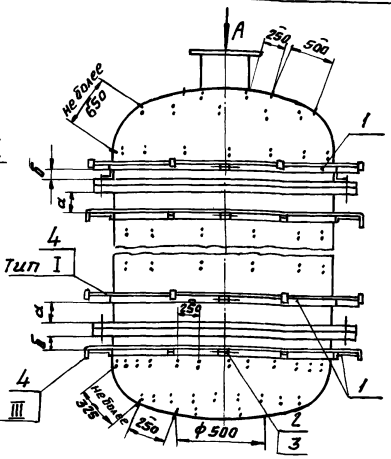
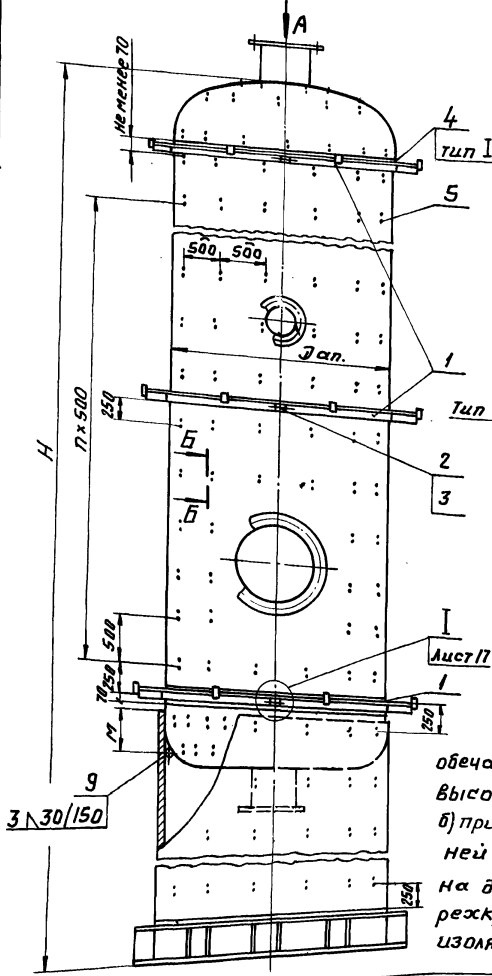
Вып. группы  
Проверил  
Инженер

Зач. 10  
Зач. 10  
Зач. 10

Зиндер  
Зиндер  
Хорова

ТД	Горизонтальные аппараты D <sub>вн</sub> = 1,6 м и более.	СЕРИЯ 2400-4
1971	Устройство для крепления изоляции на штырях (приваренных к стяжному бандажу).	Выпуск Лист 3 12



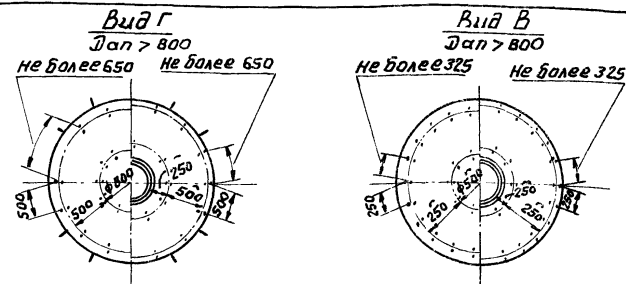
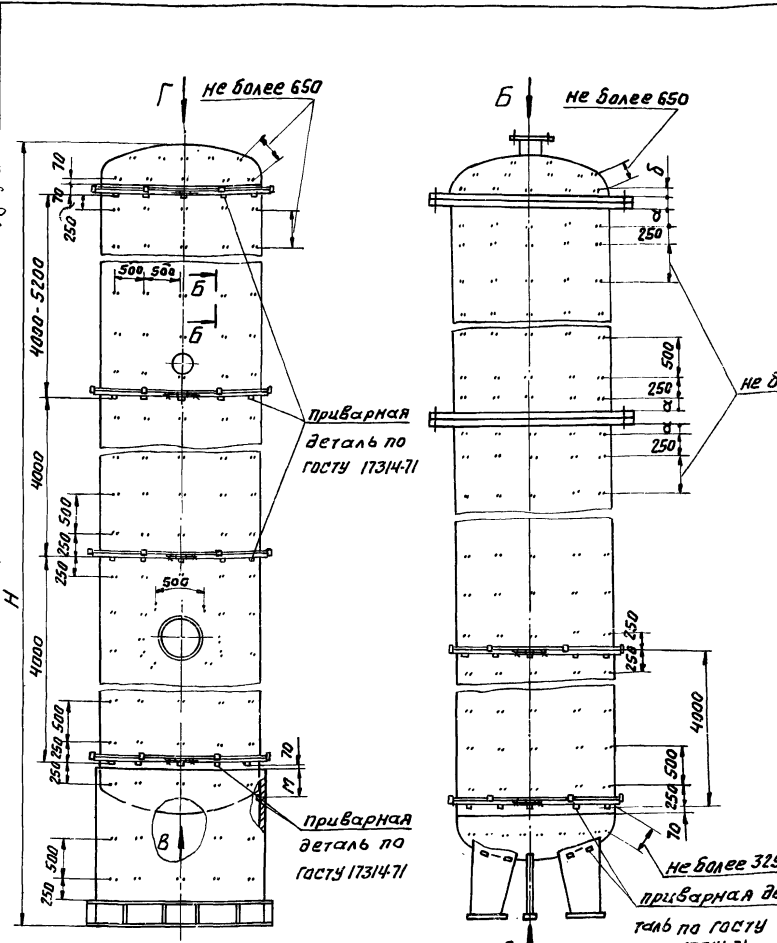


1. Размеры "а", "б", расположение разгружающих устройств см. листы 6, 120.
2. Сечение Б-Б см. лист 16.
3. Размер "М" см. лист 7.
4. Допускается приварка опорной лапки тип I (лист 21) непосредственно к аппарату, шаг приварки лапок ~ 250-300 мм.
5. При отсутствии необходимости в огнезащите опорной обечайки, последняя подлежит лишь тепловой изоляции. В этом случае четыре приваривать:
  - а) при высоте опорной обечайки < 1.5 м - на всю высоту обечайки.
  - б) при высоте > 1.5 м в верхней части обечайки на длину равную четырехкратной толщине изоляции аппарата.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1.	20-23	Стяжные бандажки тип I-II.	—	
2.		Болт М12х50-001 гост 1798-62 <sup>10</sup>	—	
3.		Гайка М12-001 гост 5915-62 <sup>10</sup>	—	
4.	18; 19	Диафрагма тип I, III	—	
5.		Штырь (проволочка ø 5) гост 3282-46	ст. 3 пс <sup>71</sup> гост 380-60	
6.		Кольцо (проволочка ø 5) гост 3282-46	ст. 3 пс <sup>71</sup> гост 380-60	

ТД 1971	Вертикальные аппараты $Д_{ап} = 1,6$ м и более.	СЕРИЯ 2.400-4
	Устройство для крепления изоляции на штырях (приварных)	выпуск лист 3 13

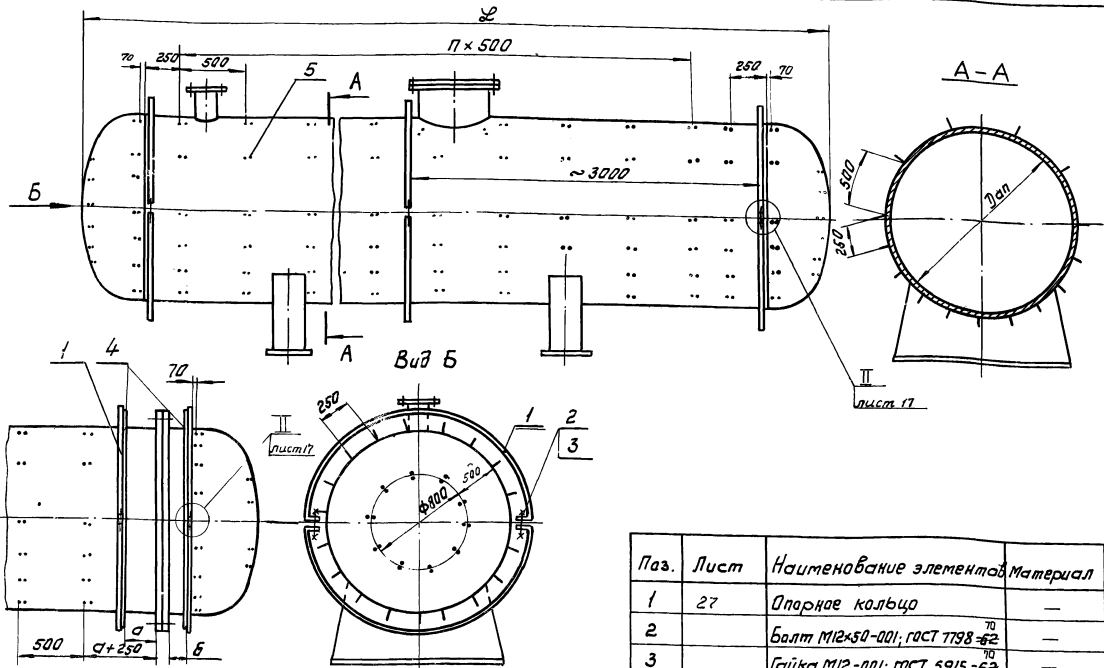
ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. МОСКВА



Поз.	Лист	Наименование элементов	материал	Примечан.
1	20-23	Стяжные бандажи тип I-IV	—	
2		БОЛТ М12х50-001; гост 7798-62	—	
3		Гайка М12-001; гост 5915-62	—	
4	18, 19	Диафрагма тип I, III	—	
5	гост 17314-71	штырь (проволока от 5) (гост 3282-46)	ст 3 по гост 380-60 или обычной	двойной

1. Размеры "а, б, в" расположение разгружающих устройств см. листы 6, 120.
2. Сечения Б-Б см. лист № 16.
3. Допускается приварка опорной лапки тип I (лист 21) непосредственно к аппарату, шаг приварки лапок " 250-300 мм.

ТД	Вертикальные аппараты Диаметр = 1,6 м и более.	СЕРИЯ 2. 400-4.
1971	Устройство для крепления изоляции на штырях (установленных в приварные детали)	Выпуск Лист 3 13 <sup>а</sup>



лист 17

лист 17

Вид Б

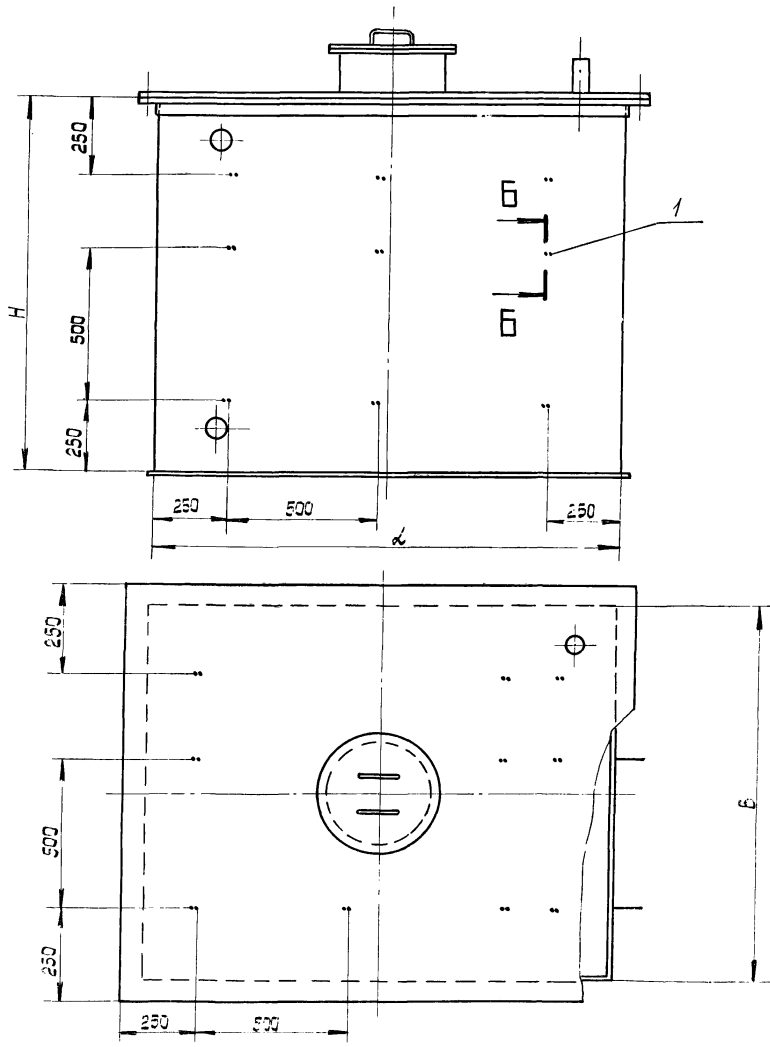
1. Размеры „а“ и „б“ и размещение опорных колец см. листы 6, 120.
2. Сечение Б-Б см. лист 16
3. При наличии приварных деталей в соответствии с приложением 1 гост 1734-71 штыри (поз.5) устанавливаются в приварные детали. Штыри изготавливаются по госту 1734-71

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	27	Опорное кольцо	—	
2		Болт М12х50-001; гост 1798-62	—	
3		Гайка М12-001; гост 5915-62	—	
4	18	Диафрагма тип II	—	
5		Штырь (проволока 026) гост 3282-46	Ст. 3 пст гост 380-60	двойной цв. одинарный.

ТД	Горизонтальные аппараты D <sub>вн</sub> ≥ 1,6 м. и более	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Устройство для крепления изоляции на штырях (приварных и ли установленных в приварные детали)	Выпуск Лист 3 14

Теплоаппарат г. Москва  
 Г.Л. Шенкер  
 Нач. отдела  
 Пл. инж. проекта  
 А.С. Шенкер  
 В.И. Шенкер  
 Пл. инж. проекта  
 Макаров  
 Хижняков  
 Павлова  
 Рук. группы  
 Проверил  
 Кон. проект  
 Зундер  
 Зундер  
 Хаслова

Теплопроект г. Москва	Главный инженер	М.И. Мухоморов	М.И. Мухоморов	Р.У.К. группы	Э.И. Зингер	Э.И. Зингер
	Нач. отдела	В.И. Шашкин	Хужанжол	Проверил	Э.И. Зингер	Э.И. Зингер
	Ин. язык. проекта	В.И. Шашкин	Полова	Конструктор	Храпова	Храпова



1. Размеры емкостей прямоугольных по отраслевой нормали НЗ53-53.
2. При наличии приварных деталей в соответствии с приложением 1 ГОСТ 173/4-71 штыри устанавливаются в приварные детали. Штыри изготавливаются по ГОСТу 173/4-71.
3. Сечение 6-6 см. лист 16
4. При высоте емкости более 2 м. устройство для крепления изоляции выпалнить в соответствии с листами 54, 54<sup>а</sup> выпуск 1.

Поз.	Лист	Наименование элемента	Материал	Примечание
1		Штырь (Проволока 02.51 ГОСТ 3282-45)	Ст. 3 по 71 ГОСТ 380-59	Двойной или одинарный

ТД	Емкости прямоугольные (с плоскими поверхностями)	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Устройство для крепления изоляции на штырях (приварных или установленных в приварные детали)	Выпуск 3 Лист 15

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. МОСКВА

Инженер  
Нач. отдела  
Инж.проект

В.И.Иванов  
И.И.Иванов  
И.И.Иванов

Инж.проект  
Инж.проект  
Инж.проект

Максимова  
Иванов  
Полова

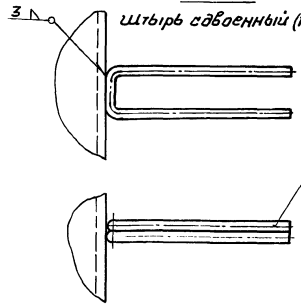
Инж.проект  
Инж.проект  
Инж.проект

Зубер  
Зубер  
Зубер

Зубер  
Зубер  
Зубер

Рис. а

Штырь двойной (приварной)

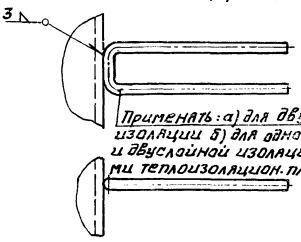


Применять для крепления асбестоцементных плит.

б-б

Рис. б

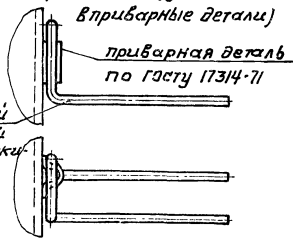
Штырь двойной (приварной)



Применять: а) для двухслойной изоляции б) для однослойной и двухслойной изоляции жесткими теплоизоляцион. плитами.

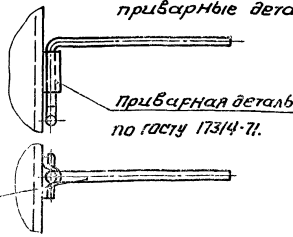
Рис. в

Штырь двойной (установленный в приварные детали)



приварная деталь по госту 17314-71

Штырь одинарный (установленный в приварные детали).



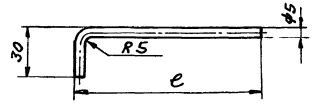
приварная деталь по госту 17314-71.

Применять при однослойной изоляции

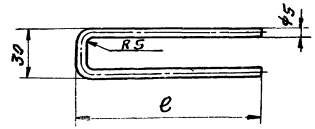
Таблица размеров и весов приварных штырей.

Толщина изоляции	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Размер e в мм	90	110	130	150	170	190	210	230	250
Штырь одинарный Рис. б	Длина заготовки	112	132	152	172	—	—	—	—
	Вес в кг	0,017	0,022	0,023	0,026	—	—	—	—
Штырь двойной Рис. б	Длина заготовки	194	234	274	314	354	394	434	474
	Вес в кг	0,03	0,036	0,042	0,048	0,055	0,061	0,067	0,073
Штырь двойной Рис. а	Длина заготовки	2x194	2x234	2x274	2x314	2x354	2x394	2x434	2x474
	Вес в кг	0,05	0,072	0,084	0,096	0,11	0,122	0,134	0,146

Заготовка для одинарного штыря (приварного) Рис. б



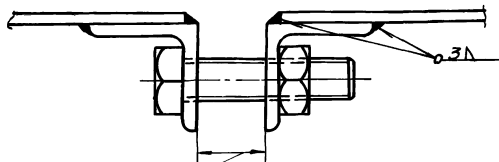
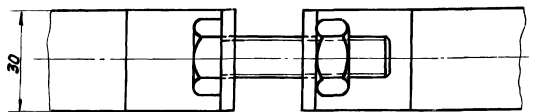
Заготовка для двойного штыря (приварного)



Заготовка и размеры одинарного и двойного штырей (установленных в приварные детали), см. ГОСТ 17314-71.

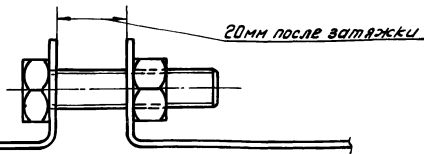
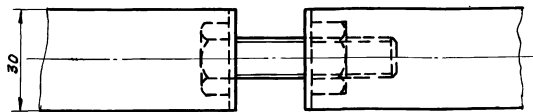
ТЕПЛОПРОЕКТ г. МОСКВА	Инженер	Маш	Мастера	Руковод	Зиндер
	Нач. отдела	Вашинский	Хижняков	Проверил	Зиндер
	Инж.проект	В.Романов	Попова	Конструктор	Храпова

### Крепление сегментов стяжного бандажа



20мм после затяжки

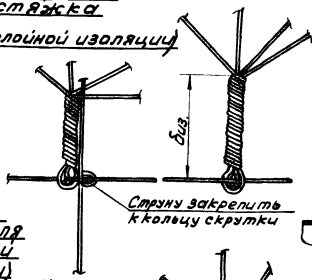
### Крепление элементов опорного кольца



20мм после затяжки

### Крепление стяжек

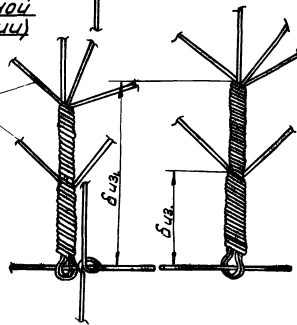
Двухрядная  
стяжка  
(Для однослойной изоляции)



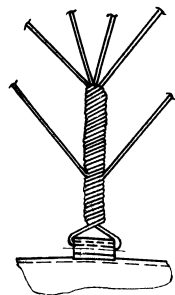
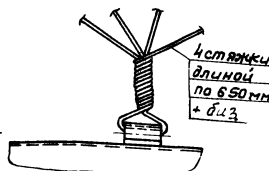
Двухрядная  
стяжка (для  
двухслойной  
изоляции)

Струны закрепить  
кольцом скрутки

б.стяжек  
длиной  
по 650мм-б.в.



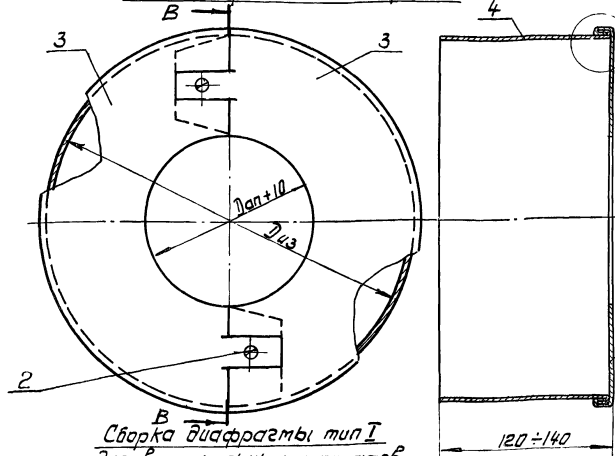
В-В  
по наличию  
приборных деталей.



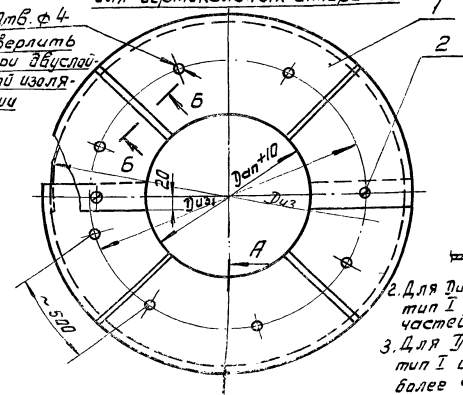
1. Конструкция бандажей см. листы 20-25
2. Конструкция опорных колец см. лист 27

ТД	Вертикальные и горизонтальные аппараты Дав. = 0,5 м и более	СЕРИЯ 2.400-4
197	Устройства для крепления изоляции. (узлы I, II и III).	Витуск лист 3 17

**Сварка диафрагмы тип II для горизонтальных аппаратов**

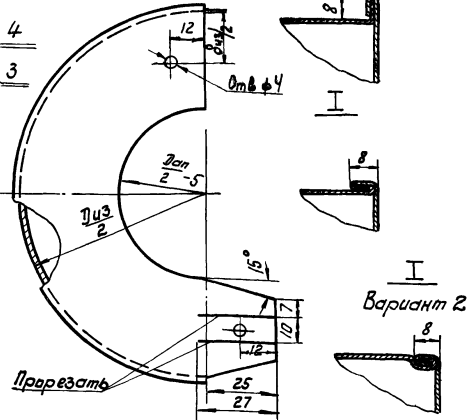


**Сварка диафрагмы тип I для вертикальных аппаратов**



**В-В**  
Для отделки торцов  
R5 изоляцию у аппаратов с  
плавающей головкой.

**Элемент диафрагмы I (поз. 3) Вариант I**



Отв. ф 4  
сверлить  
при двухслойной  
изоляции

1. Материал для замены см. „Общие примечания“ лист 120

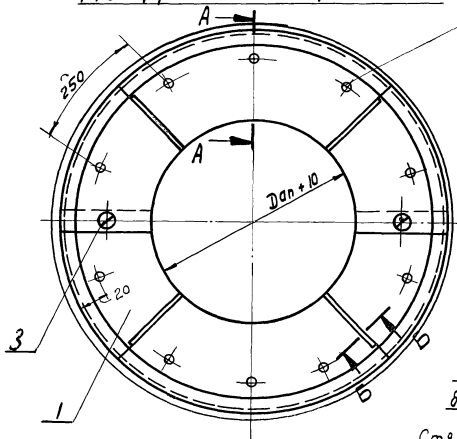
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечания
1		Элемент диафрагмы тип I (сталь толкая листовая вакуумованная 6-0,8 мм. ГОСТ 8075-58)	Сталь	См. примеч. 1
2		Болт самоконтражающий 4x12-0114 ГОСТ 10661-63	—	
3		Элемент диафрагмы тип II (сталь толкая листовая вакуумованная 6-0,8 мм. ГОСТ 8075-58)	Сталь	См. примеч. 1
4		Элемент ступенчатый (сталь толкая листовая вакуумованная 6-0,8 мм. ГОСТ 8075-58)	Сталь	См. примеч. 1

- Для  $D_{из} \leq 2$  м. диафрагму тип I изготовить из 2х частей.
- Для  $D_{из} \geq 2$  м. диафрагму тип I изготовить из 4х и более частей.
- $D_{из} = D_{ап} + 2$  биз

Теплопроект  
Т. Таскба  
Ин. инженер  
Нар. инженер  
Ин. инженер  
Ин. инженер  
Макаров  
Рук. группы  
Зиндер  
Хорова  
Хорова  
Хорова  
Хорова

1971	Вертикальные и горизонтальные аппараты D <sub>ап</sub> = 0,5 м и более.	СЕРИЯ 2.400-4
	Диафрагма тип I, II	Вопрос Лист 3 18

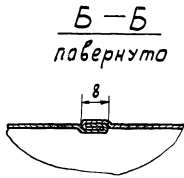
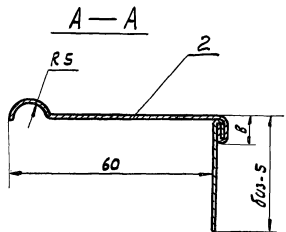
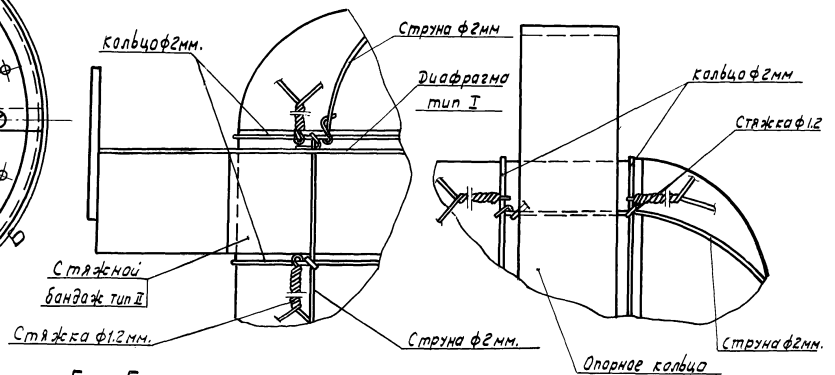
**Диафрагма в сборе тип III**



От ф 6 сверлите совместно с лопатками сегмента тип I лист 20.

**Узел IV**

**Узел V**



1. Для  $Ди\leq 2м$  диафрагму тип III изготовить из 2х частей. Для  $Ди> 2м$  диафрагму тип III изготовить из 4х и более частей.
2. Материал для замены оцинкованной стали см. "Общие примечания" лист 120

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечания
1		Элемент диафрагмы тип III (сталь тонколист. оцинков. 8-0,8мм ГОСТ 8015-56)	сталь	
2		Элемент стяжки (сталь тонколист. оцинкован. 8-0,8мм) ГОСТ 8015-56	сталь	
1		Винт самонарезающий 4x12-0114 ГОСТ 10621-63	-	

ТЕЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Гл. инженер  
И.И. Медведев

Нач. отдела  
Гл. инж. проекта  
В.В. Воронин

Макаров  
Хижняков  
Полова

Рук. проект  
Проверил  
Конструктор

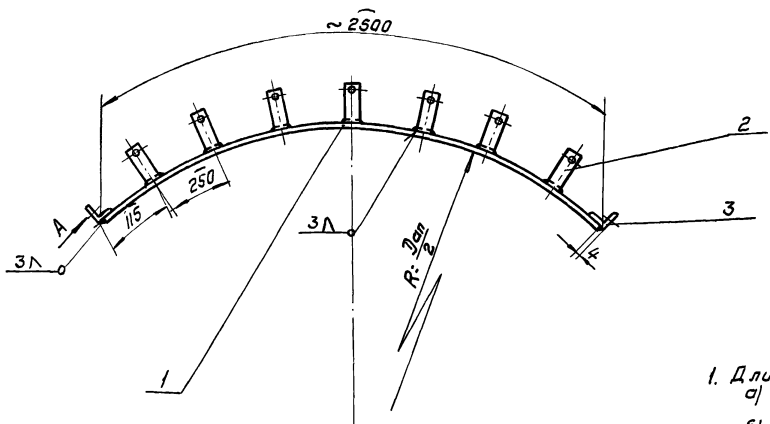
Эдуард  
Эдуард  
Красов

Эдуард  
Эдуард  
Красов

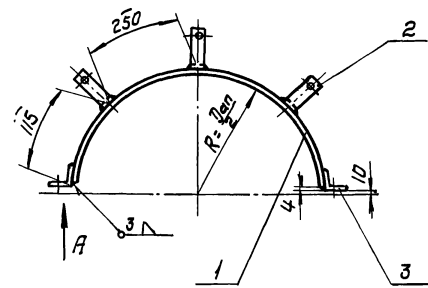
ТД	Вертикальные и горизонтальные аппараты Диаметр 0,5 м и более	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Узлы IV и V. Диафрагма тип III	Выпуск 3 Лист 19



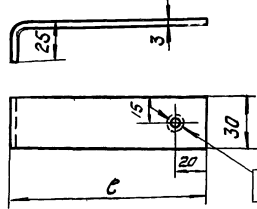
Исполнение 1



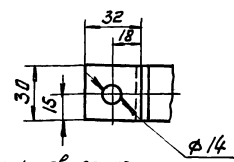
Исполнение 2



Опорная лапка (поз.2) тип I



Вид А



МБ сверлить совместно с диафрагмой ст. лист 19

- Длина опорной лапки  $\rho''$  равна при покрывном слое из:
  - металлических листов - толщине изоляционного слоя минус 3 мм (виз минус 3 мм);
  - штукатурки - сумме толщин основного изоляционного (биз) и покрывного (бп) слоев минус 5 мм;
  - асбестоцементных облицовочных плит - толщине основного изоляционного слоя плюс 15 мм;
 2) при изоляции аппаратов с температурой теплоносителя выше 300°C опорные лапки и бандажи изготавливать из жаропрочной стали.
- Вариант, исполнение „2“ применять при  $R \leq 800$  мм.
- Стяжной бандаж состоит из сегментов.

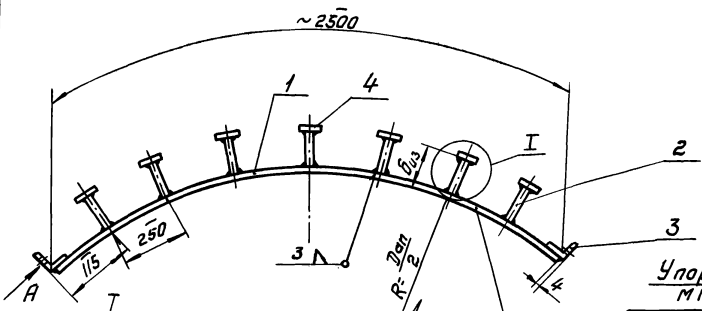
Тел. лапарект  
г. Минск

Опорная лапка, мм.	$\rho = \text{биз} - 3$								
	37	57	77	97	117	137	157	177	197
Вес в кг	0,04	0,06	0,07	0,08	0,097	0,11	0,13	0,14	0,15

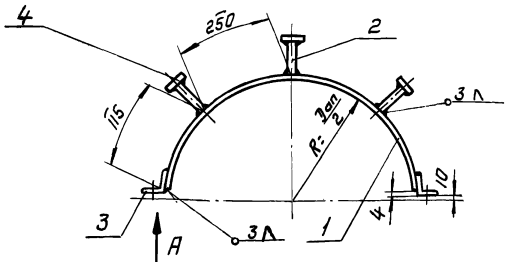
Поз.	Лист	Наименование элемента	Материал	Примечание
1		Сегмент стяжного бандажа (Лента 3x30; ГОСТ 6009-57)	Ст.3 пс т ГОСТ 380-60	
2		Лапка опорная тип I (Лента 3x30; ГОСТ 6009-57)	Ст.3 пс т ГОСТ 380-60	
3		Угольник равноакий 32x32x4 (ГОСТ 8509-57)	Ст.3 т ГОСТ 380-60	

ТД	Вертикальные аппараты	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Сегмент стяжного бандажа тип I	Выпуск/Лист 3/20

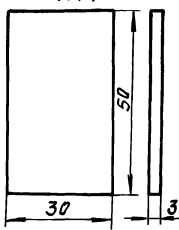
Исполнение 1



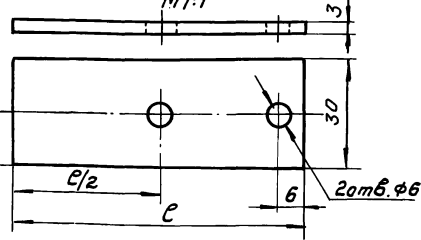
Исполнение 2



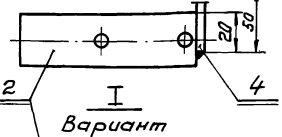
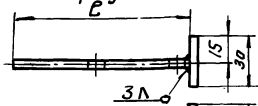
Упор (поз. 4)  
М 1:1



Планка (поз. 2)  
М 1:1



Опорная лапка тип II повернута



1. Вариант "исполнение 2" применять при  $R = 800$  мм.
2. При покробном слове из асбестоцементной штукатурки упор (поз. 4) не ставить.
3. Тяжелей бандаж состоит из сегментов.
4. Размер "С" см. примечание 1 лист 20
5. При изоляции аппаратов с температурой теплоносителя выше 500°С опорные лапки и бандаж изготавливать из жаропрочной стали.

$2 = \text{виз} - 3$

Планка, упор (поз. 2 и 4) мм.	37	57	77	97	117	137	157	177	197
Вес в кг.	0,062	0,076	0,09	0,104	0,118	0,132	0,147	0,161	0,175

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Сегмент тяжелей бандаж (Лента 3x30 гост 6009-67)	Ст. 3 пст гост 380-68	
2		Планка (Лента 3x30 гост 6009-67)	Ст. 3 пст гост 380-68	
3		Угольник равнобокий 32x32-4 гост 8809-57	Ст. 3 пст гост 380-68	
4		Упор (Лента 3x30; С2г2=50) гост 6009-67	Ст. 3 пст гост 380-68	

Теплоаппарат  
г. Москва

Инженер  
Машинист  
Нач. отдела  
В. И. П. П. П.

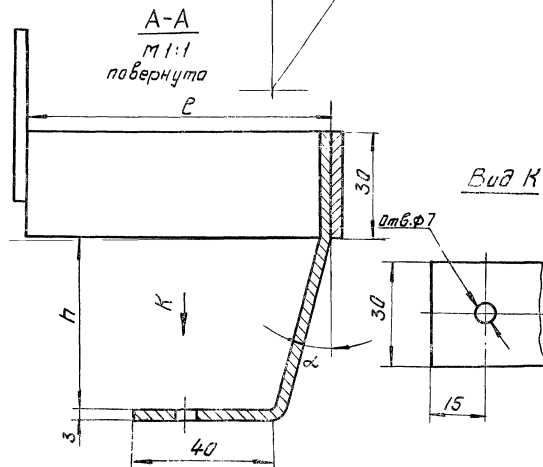
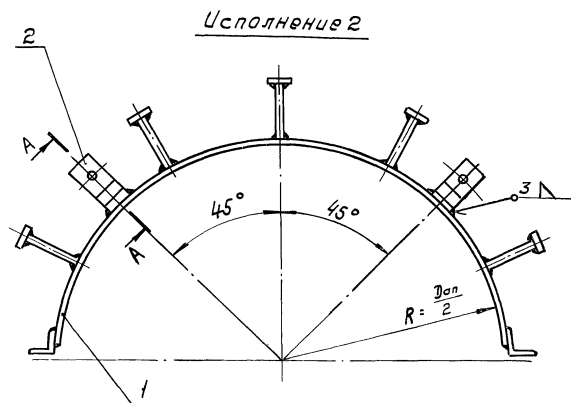
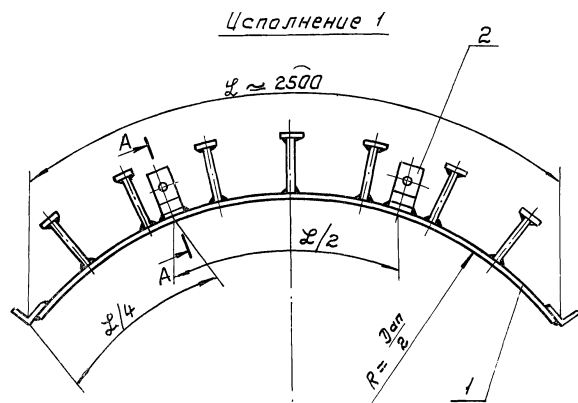
Макаров  
Хизянинов  
Полова

Рук. группы  
Проберил  
Конструктор

Зумер  
Зумер  
Зумер

Храпова

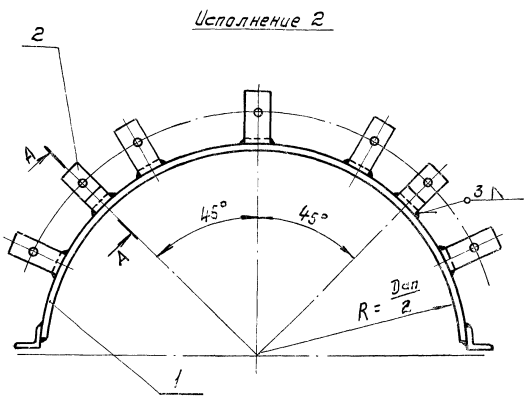
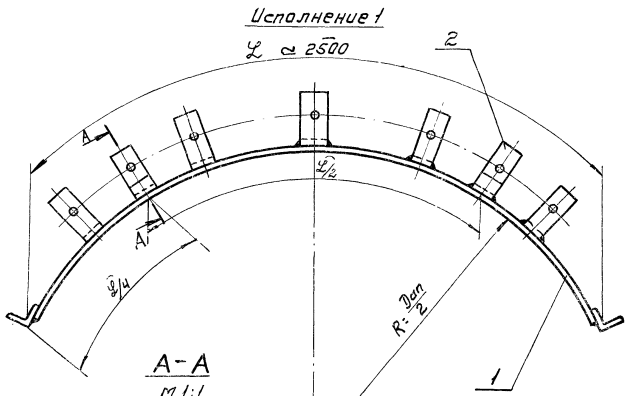
ТД	Вертикальные аппараты	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Сегмент тяжелей бандаж тип II	Выпуск Лист 3 21



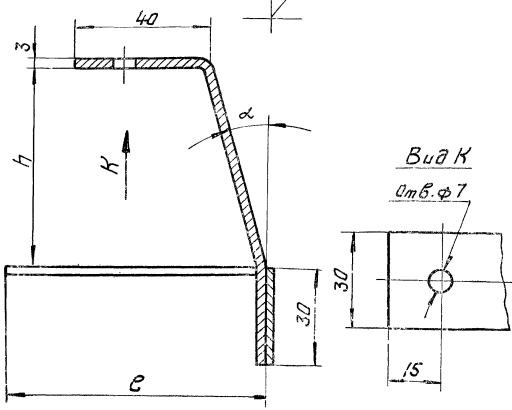
1. Вариант „Исполнение 2” применять при  $R \leq 800$  мм.
2. Размер „h” и угол „α” по месту.
3. Стяжной бандаж состоит из сегментов.
4. Размер „E” см. примечание 1 лист 20

Поз.	Лист	Наименование элемента	Материал	Примечание
1	21	Сегмент стяжного бандажа тип II	—	
2		Скоба (лента 3 × 30 гост 6009-57)	Ст. 3 пс, гост 380-60	

ТД	Вертикальные аппараты с фланцевыми соединениями. Днище верхнее.	СЕРИЯ 2.400-4
	1971	Сегмент стяжного бандажа тип III



A-A  
M 1:1  
повернута



1. Вариант „Исполнение 2“ применять при  $R \leq 800$  мм.
2. Размер „h“ и угол „α“ по месту
3. Стыжкэй вандажк состоит из сегментов.
4. Размер „e“ см. примечание 1 лист 20

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	20	Сегмент стыжкэного вандажкэ тип I		
2		Скава (Лента 3×30 ГОСТ 6009-57)	Ст. 3 пс, ГОСТ 380-60	

ТД 1971	Вертикальные аппараты с фланцевыми соединениями. Днище нижнее.	СЕРИЯ 2.400-4
	Сегмент стыжкэного вандажкэ тип IV	Выпуск Лист 3 23

Теплопроект  
г. Москва

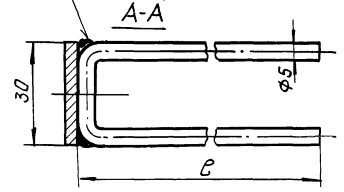
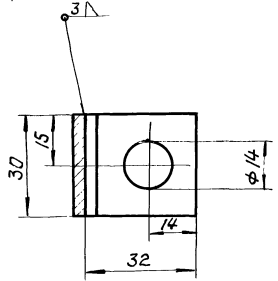
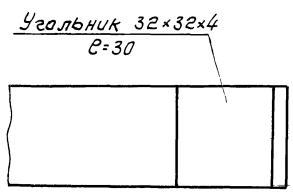
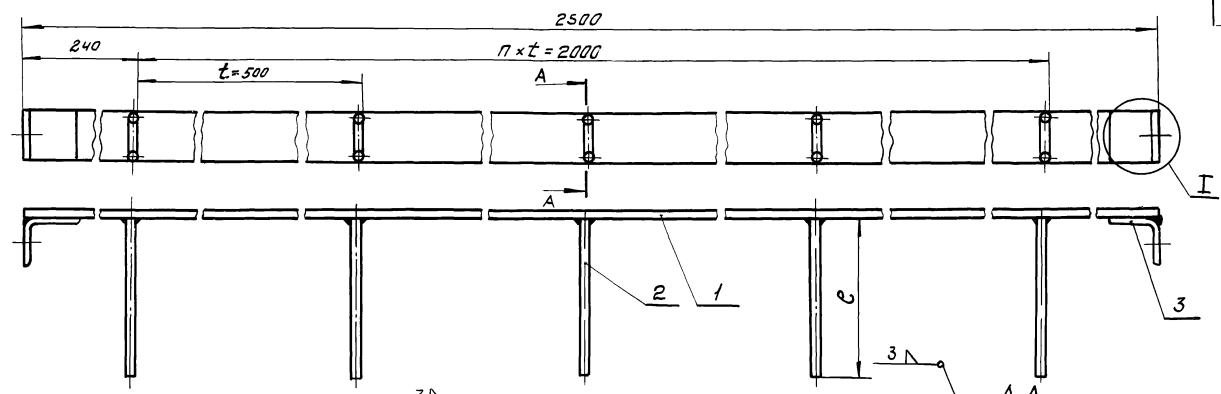
Гл. инженер  
Нач. отдела  
Гл. черт. проектир

Л. С. М. М.  
В. Ф. М. М.  
В. П. М. М.

Макаров  
Хижняков  
Полова

Рук. эсуплы  
Проберил  
Конструкт.

Зундер  
Зундер  
Храпова

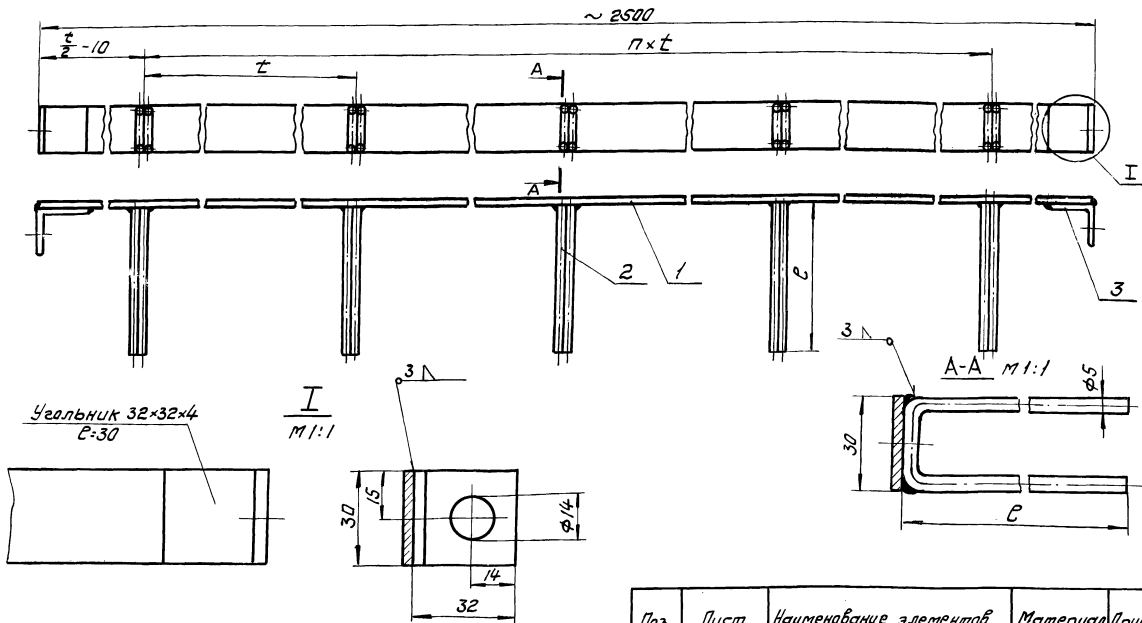


Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Сегмент бандажки (Лента 3x30, гост 8009-57)	Ст. 3 п.с.т. гост 380-60	
2	16	Двойной (Правалака дт. 5 штырь) гост 3282-46	Ст. 3 п.с.т. гост 380-60	
3		Угольник (Угольник равнобокий) гост 8009-57	Ст. 3 п. гост 380-60	

1 R: биз + 50 мм.  
 2 Стяжной бандаж состоит из сегментов.  
 2нуть по диаметру аппарата.

Теплопроект г. Москва  
 Ген. инженер Нач. отдела Клиник. проекта  
 Митч. Воронин, Черныш  
 Матаров Хисьянжков Попова  
 Рук. группы Лавверил Конструктор  
 Зундер Зундер Храслова

ТД	Вертикальные и горизонтальные аппараты Dap = 1,6 м и более	СЕРИЯ 2 400-4
1971	Сегмент стяжного бандажки тип V	Выпуск Лист 3 24



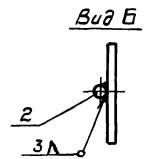
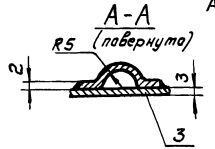
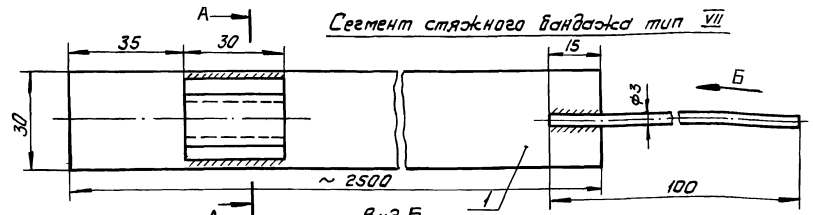
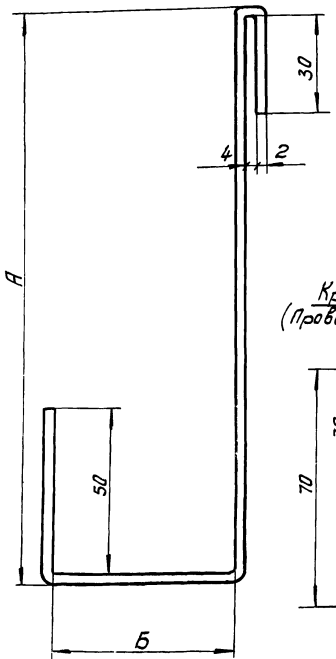
1. Размер  $t$  - ширина плиты (листа) + 50 мм.  
2

2. При креплении сегментов из плит жестких  $t$  - трех ширинам сегментов для аппаратов диаметром до 1200 мм и двум ширинам сегментов для аппаратов диаметром более 1200 мм.
3. Стяжной бандаж состоит из сегментов. Днуть по диаметру аппарата.

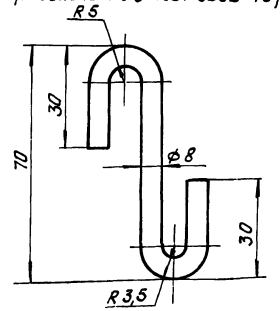
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Сегмент бандажа Лента 3x30; ГОСТ 6009-57	Ст. 3 п.ст. ГОСТ 380-60	
2	16	Сварной Штирь (Пробалка аз.5) (ГОСТ 3282-46)	Ст. 3 п.ст. ГОСТ 380-60	
3		Упор (Угольник равнобедр.) (32x32x4; ГОСТ 6009-57)	Ст. 3 п. ГОСТ 380-60	

ГД	Вертикальные и горизонтальные аппараты Дап = 1,6 м. и более	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Сегмент стяжного бандажа тип V	Выпуск Лист 3 25

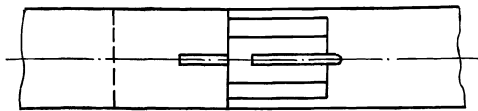
Скоба навесная  
(Лента 2×30 гост 6009-57)



Крючок навесной  
(Проволока от В гост 3282-46)



Узел VII



1. Размеры А и Б по подвешиваемому полуфутляру.
2. Стяжной бандаж тип VII состоит из сегментов. Гнуть по диаметру аппарата.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
<u>Стяжной бандаж тип VII</u>				
1		Сегмент стяжного бандажа (Лента 3×30; гост 6009-57)	Ст. 3 пст гост 380-60	
2		Штырь (Проволока от В гост 3282-46)	Ст. 0 гост 380-60	
3		Скоба (Лента 2×30 гост 6009-57)	Ст. 3 пст гост 380-60	Волнуется из-за того, что лента из ленты 3×30

ТД 1971	Вертикальные аппараты	СЕРИЯ 2.4 00-4
	Навесные детали и сегмент стяжного бандажа тип VII	Выпуск Лист 3 26

Теплоаппарат  
1. Масло

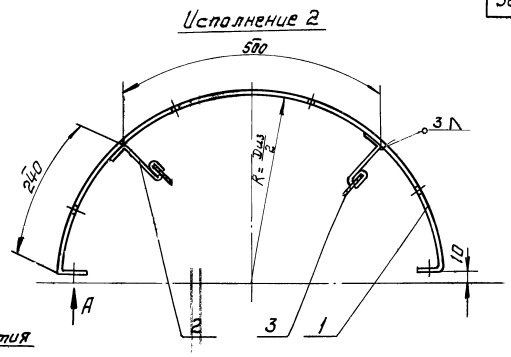
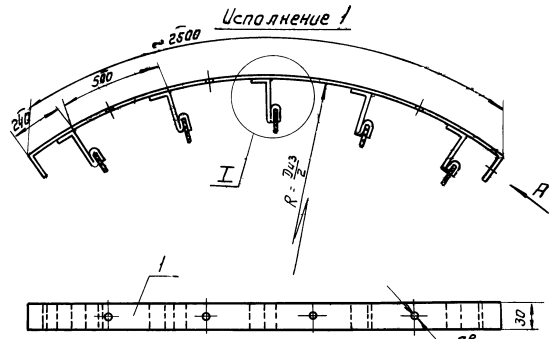
Ген. инженер  
Нач. отдела  
Главк. проекция

Маш.  
Инженер  
Инженер

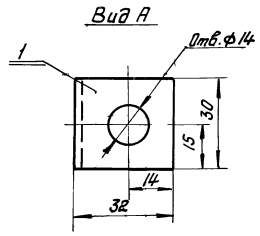
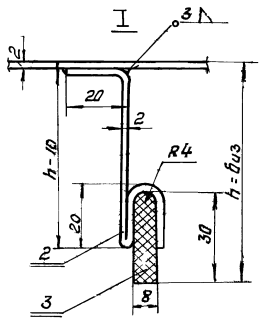
Макаров  
Уст. проект  
Палава

Рук. группой  
Проект. отдел  
Калистрин

Зумар  
Зумар  
Храпова



Сверлить отверстия  
№6 совместно с  
покрытием металла-  
ческим при сварке



1. Вариант "исполнение 2" применять при  
 $R$  от 400 до 800 мм.  
При  $R$  менее 400 мм. применять опорное  
кольцо тип I см. выпуск 1 лист 133  
2. Опорное кольцо состоит из элементов

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Сегмент баббаржа (лента 2x30 гост 6009-57)	Ст. 3 псч гост 380-68	
2		Лопка опорная (лента 2x30 гост 6009-57)	Ст. 3 псч гост 380-68	
3		Опора (картон асбестовый толщ 3мм гост 2850-58)	Асбест	

Теплопроект  
г. Москва

Гл. инженер  
Нач. отдела  
Гл. инж. проектир.

М.С. М.С. М.С.

Макаров  
Хизьняков  
Попова

Р.К. Гилтви  
Проверил  
Канстрыкт.

Зундер  
Зундер  
Храпова

ТД	Горизонтальные аппараты $D_{ш} = 0,82$ м и более	СЕ РИЯ 2.400-4
1971	Элемент опорного кольца	Выпуск Лист 3 27



Теплопроект  
г. Москва

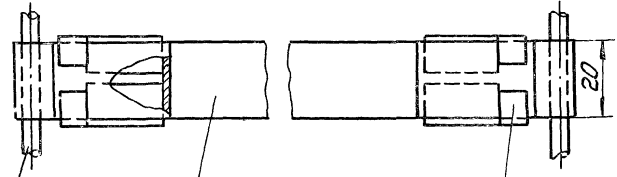
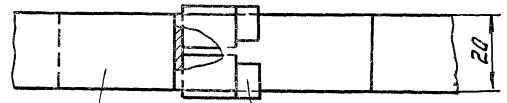
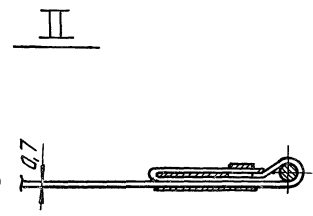
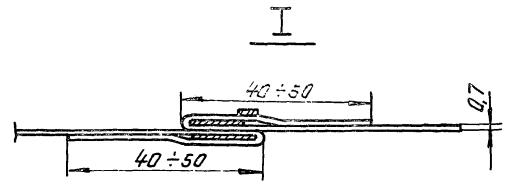
Гл. инженер  
Нач. отд. по  
Гл. инж. проект

М.С.С.С.С.  
А.И.И.И.И.  
В.В.В.В.В.

Макаров  
Хискиняков  
Лопов

Рук. группы  
Проектир.  
Конструкт.

Зингер  
Зингер  
Храмова - Храмова



Бандаж  
(Лента 0,7×20  
гост 3560-47)

Пряжка тип I  
см. выпуск лист 142

Кольцо ф 2мм  
Бандаж  
(Лента 0,7×20  
гост 3560-47)

Пряжка тип I  
см. выпуск лист 142

ТД	Вертикальные и горизонтальные аппараты	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Крепление бандажей (Узлы I и II)	Выпуск лист 3 28

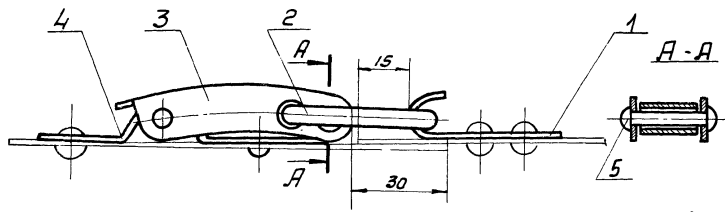
ТЕЛОПРОЕКТ  
Г. МОСКВА

Инженер  
Нач. отдела  
Проектировщик

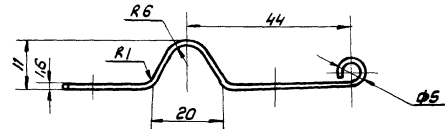
Максимова  
Хижняков  
Попова

Руководитель  
Проверен  
Конструктор

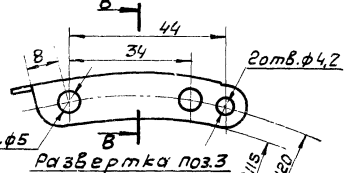
Экземпляр  
Экземпляр  
Храновый



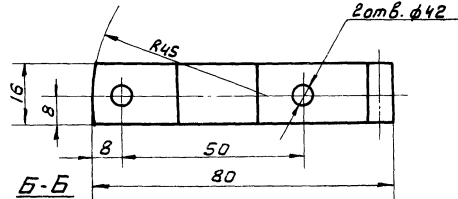
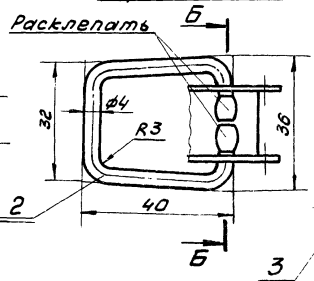
Основание (поз. 4)



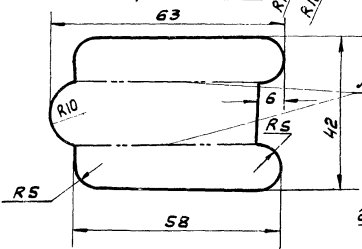
Хамут (поз. 3)



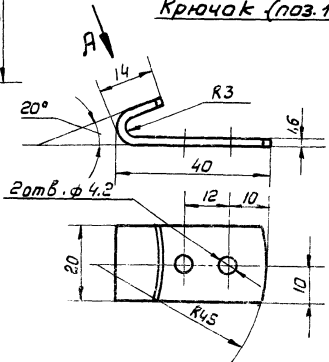
Серьга (поз. 2)



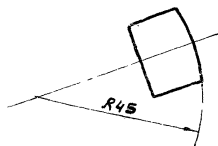
Вес замка ≈ 0,087 кг



Крючок (поз. 1)



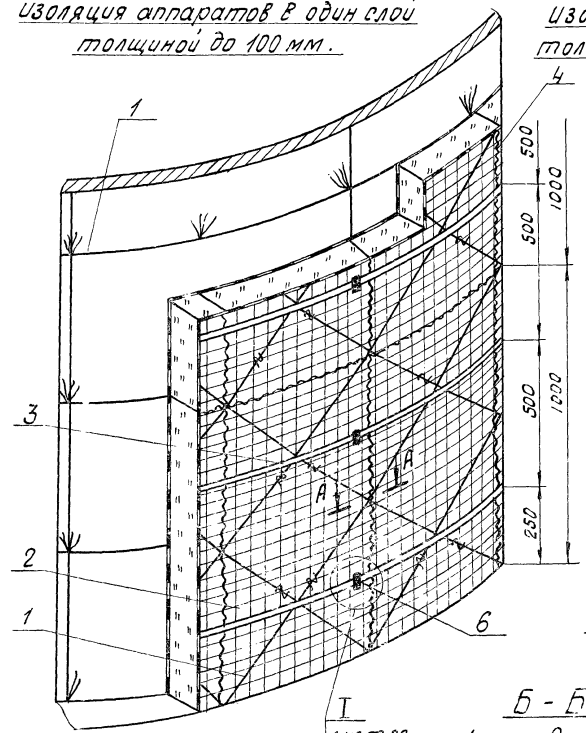
Вид А



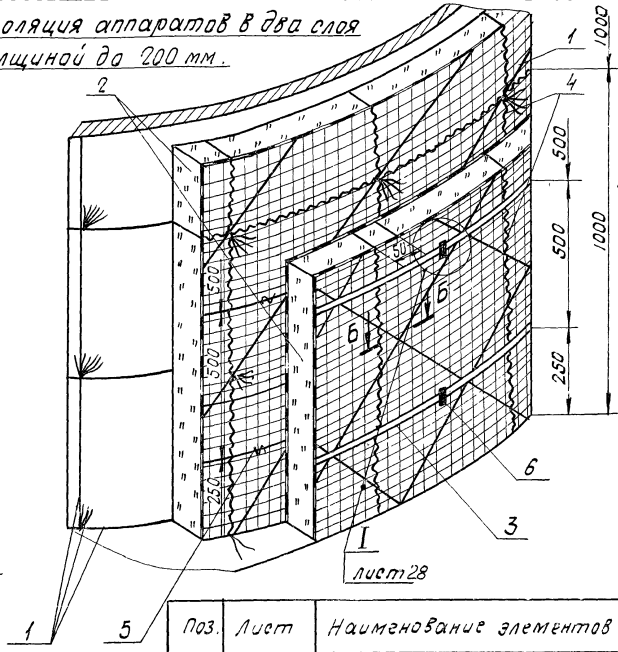
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Крючок (сталь тонколистовая) Свар: 5Н (δ=1,6 мм; ГОСТ 3680-57)	Сталь 20 ГОСТ 1050-60	оцинковать
2		Серьга (проволока 024) Свар: 115 (ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 ГОСТ 380-60	оцинковать
3		Рычаг (δ=1,6 мм; ГОСТ 3680-57)	Сталь 20 ГОСТ 1050-60	оцинковать
4		Основание (сталь тонколистовая) ние (δ=1,6 мм; ГОСТ 3680-57)	Сталь 20 ГОСТ 1050-60	оцинковать
5		4x24x011 Заклепка ГОСТ 10299-68	Ст. 3 ГОСТ 380-60	оцинковать

ТД	вертикальные и горизонтальные аппараты	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Замок стяжной.	Выпуск 3 Лист 29

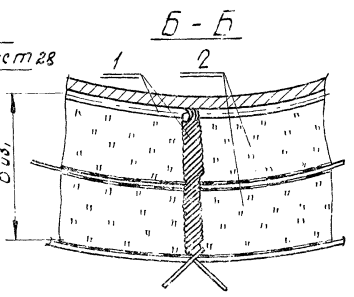
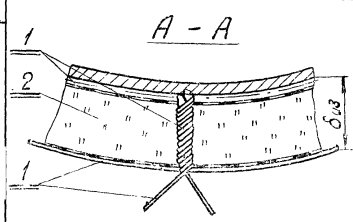
Изоляция аппаратов в один слой  
толщиной до 100 мм.



Изоляция аппаратов в два слоя  
толщиной до 200 мм.



1. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
2. Описание конструкции см. листы 57-64
3. При двухслойной изоляции в качестве нижнего слоя допускается применение матов с одной обкладкой или без обкладок. В последнем случае маты не сшивать



Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	7	Устройство для крепления	-	
2		Маты минераловатные прошивные в обкладках МРТУ 7-19-68	-	см. примечания и описание конструкции
3		Бандаж (лента 0,7х20) ГОСТ 3530-47	Сталь	
4		Ршвка (проволока 07 0,8) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 т ГОСТ 380-68	
5		Кольца (проволока 07 2) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 т ГОСТ 380-68	
6	Выпуск 1	Пряжка тип I	-	

ТД	Вертикальные аппараты Дав = 0,5 мпа, 1,6 м. Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
197	Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в 1 и 2 слоя. Крепление на стяжках.	Выпуск Лист 3 30

ТЕПЛОПРОЕКТ  
1. Муська

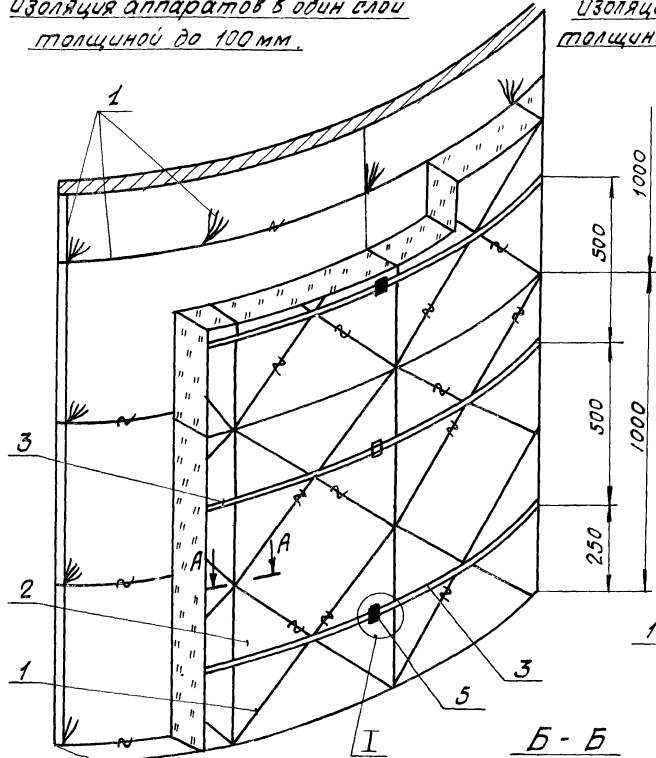
Инженер  
Начальник  
Глав. проекта

Макаров  
Х. ЖАНАВ  
Попова

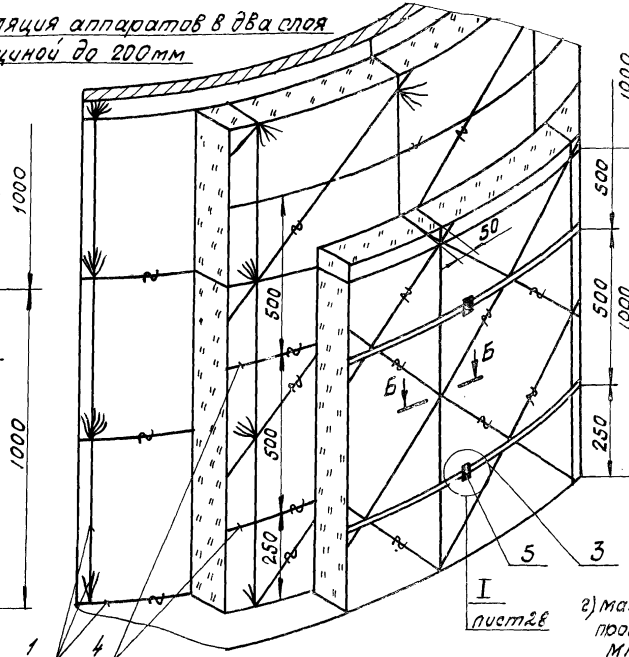
Рук. группы  
Попов И. И.  
Конструктор

Зубер  
Зубер  
Храпова

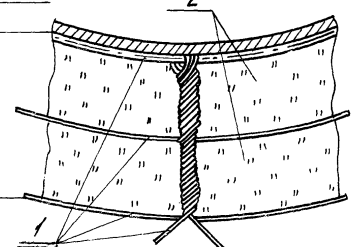
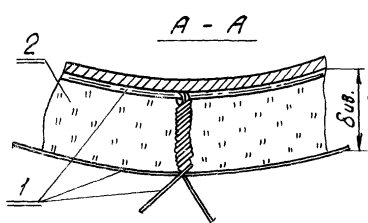
*Изоляция аппаратов в один слой  
толщиной до 100 мм.*



*Изоляция аппаратов в два слоя  
толщиной до 200 мм.*



1. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
2. Описание конструкции см. листы 57-64
3. Указанным способом выполняется изоляция:
  - а) плитами полужесткими (мягкими) минераловатными на синтетическом связующем ГОСТ 9573-66
  - б) матами из стекляного штапельного волокна в рулонах, техническими ГОСТ 10499-67
  - в) матами из стеклянного волокна ГОСТ 2245-43\*
  - г) матами минераловатными прошивными безоблачными МРТУ 7-19-68. В последнем случае маты не шивать



Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	7	Устройство для крепления	-	
2		Маты или плиты минераловатные (стекловатные)	-	см. примечание к описанию конструкции
3		Бандаж (лента 0,7 x 20) ГОСТ 3360-47	Сталь	
4		Кольцо (проволока 0,2) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 т ГОСТ 380-68	
5	Выпуск 1 42	Пряжка тип I	Сталь	

ТД	Вертикальные аппараты Диаметр = 0,5 до 1,6 м Цилиндрическая часть аппаратов.	СЕРИЯ 2.400-4
197	Изоляция плитами и матами из волокнистых материалов на связках и прошивными безоблачными в 1 и 2 слоя. Крепление на стяжках.	Выпуск, лист 3 31

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Глиниченер  
Науч. отдела  
Глиниченер

Макаров  
Хижняков  
Попова

Рук. группы  
Проверил  
Конструктор

Зундер  
Зундер  
Сврашны  
Храпова

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Гли инженер  
Наим. отдела  
Лин. проекта

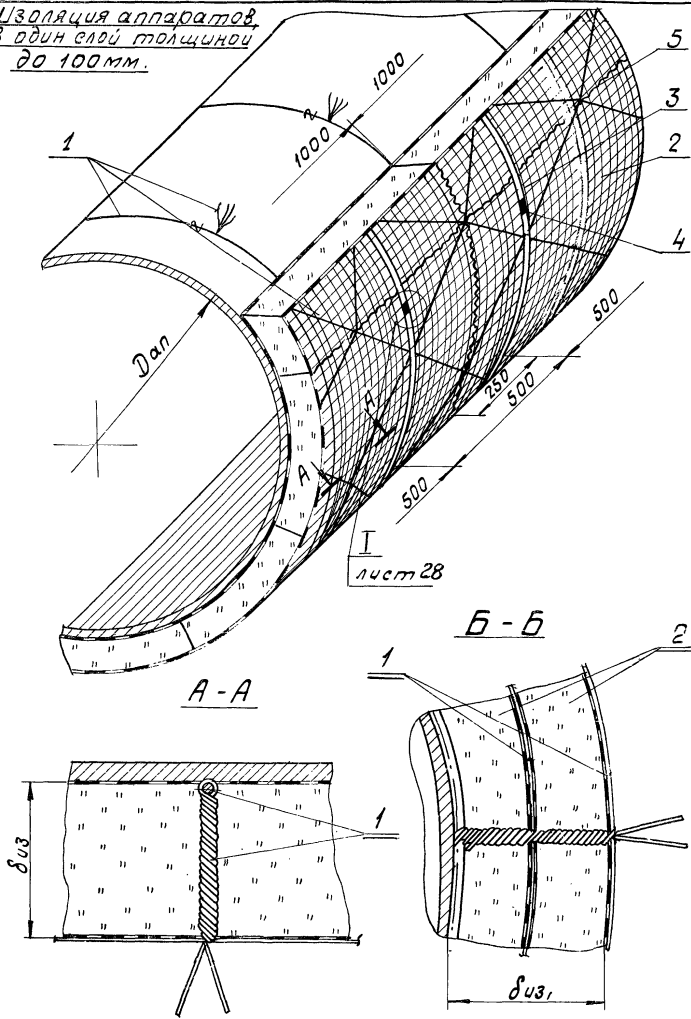
Кланг  
В.И.И.И.И.И.

Макаров  
Хим. ялов  
Полова

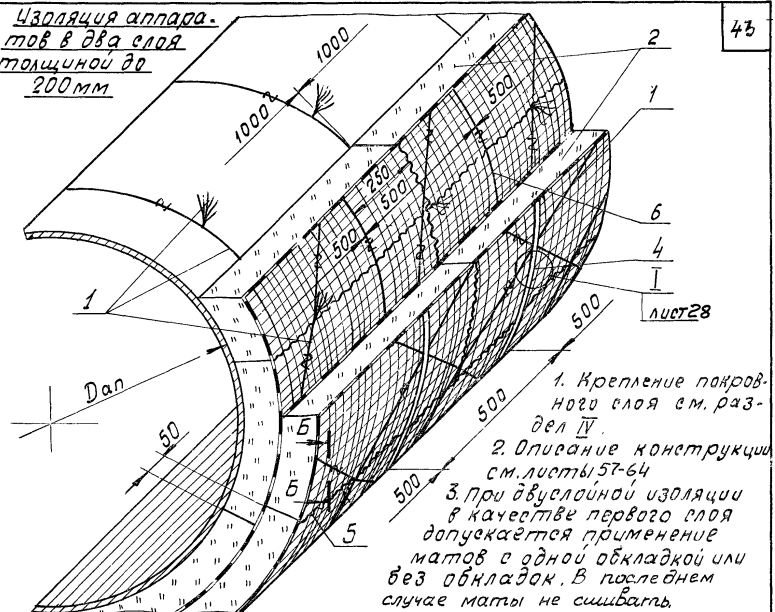
Рук. группы  
Проверил  
Конструктор

Зучен  
Зучен  
Зучен  
Храпова

Изоляция аппарата  
в один слой толщиной  
до 100 мм.



Изоляция аппара-  
тов в два слоя  
толщиной до  
200 мм



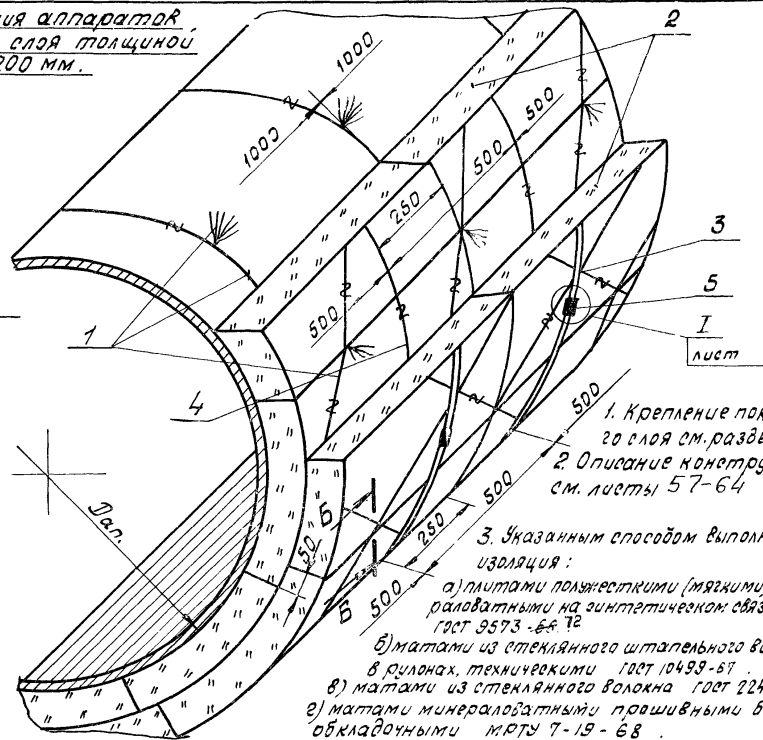
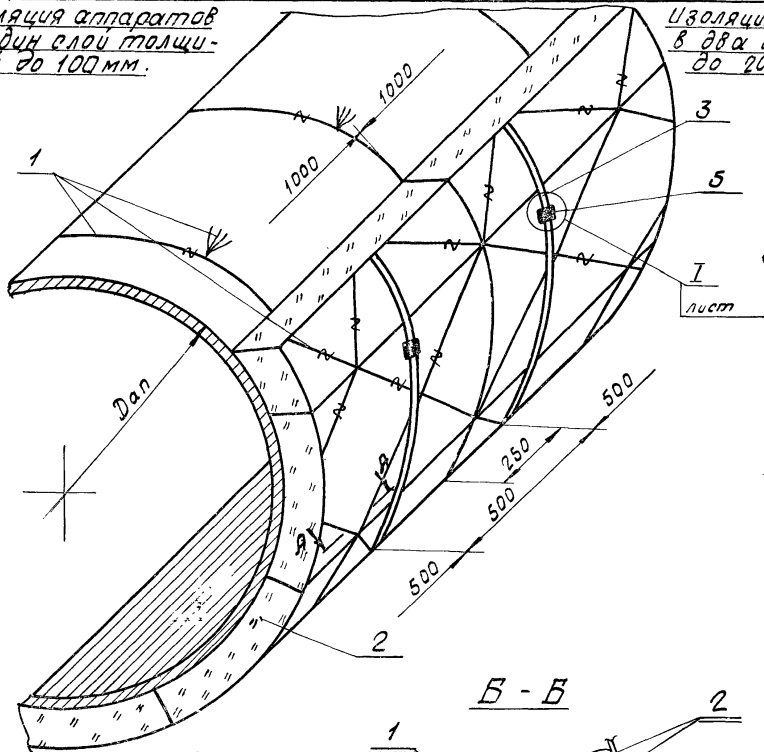
1. Крепление пакров- ного слоя см. раз- дел IV.
2. Оливание конструкции см. листы 57-64
3. При двуслойной изоляции в качестве первого слоя допускается применение матов в одной обкладке или без обкладок. В последнем случае маты не сшивать.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	3	Устройство для крепления	—	
2		Маты минераловатные прошив- ные в обкладках МРТУ Т-19-68	—	см. примечан. и оливание конструкции
3		Бандаж (лента 0,7х20) гост 3560-47	Сталь	
4	Выпуск 1 142	Пряжка тип I	—	
5		Сшивка (проволока 07 0,8) гост 3282-46	Ст. 0 т1 гост 330-50	
6		Кольца (проволока 07 2) гост 3282-46	Ст. 0 т1 гост 330-50	

ТД	Горизонтальные аппараты Диан = 0,5 м до 1,6 м. Цилиндрическая часть аппарата	СЕРИЯ 2.400-4
197	Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в 1 и 2 слоя. Крепление на стяжках.	Выпуск Лист 3 32

Изоляция аппарата  
в один слой толщиной  
до 100 мм.

Изоляция аппарата  
в два слоя толщиной  
до 200 мм.

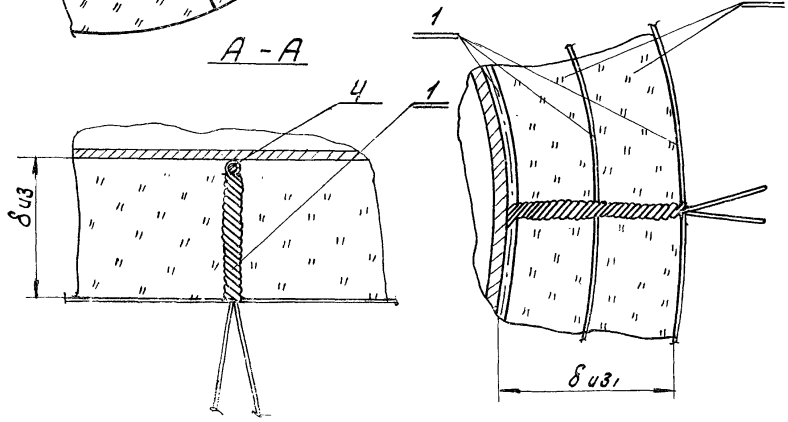


1. Крепление покровного слоя см. разд. IV.  
2. Описание конструкции см. листы 57-64

3. Указанным способом выполняется изоляция:  
а) матами полужесткими (мягкими) минераловатными на синтетическом связующем ГОСТ 3573-68 7Е  
б) матами из стеклянного штапельного волокна в рулонах, техническими ГОСТ 10499-67  
в) матами из стеклянного волокна ГОСТ 2245-43  
г) матами минераловатными прошивными безобкладочными МРТУ 7-19-68

A-A

B-B



Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	3	Устройство для крепления	-	
2		Маты и плиты минераловатные (стекловатные)		см. примечание и описание конструкции
3		Бандаж (лента 0,7x20) (ГОСТ 3560-47)	Стал6	
4		Кольцо (проволока от 2) (ГОСТ 3282-46)	Ст.0 п ГОСТ 380-60	
5	Выпуск 1 142	Пряжка тип I	-	

ТД	Горизонтальные аппараты $D_{ди} = 0,5 \text{ м}$ , 1,6 м. Цилиндрическая часть аппарата	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция плитами и матами из волокнистых материалов на связках и прошивными безобкладочными в 1 и 2 слоя. Крепление на стяжках.	Выпуск 3 Лист 33

ТЕЛОПРОЕКТ г. Москва	Инженер	М. Макаров	Рук. группы	В. Зундер	Зундер
	Нач. отдела	В. Хижняков	Проверил	В. Хижняков	Зундер
	Гл. инж. проекта	В. Попова	Конструктор	В. Хижняков	Храмова

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Гл. инженер  
Нап. отдела  
Гл. инж. проекта

В. И. Шихов  
В. И. Шихов

Макаров  
Хучбаров  
Полова

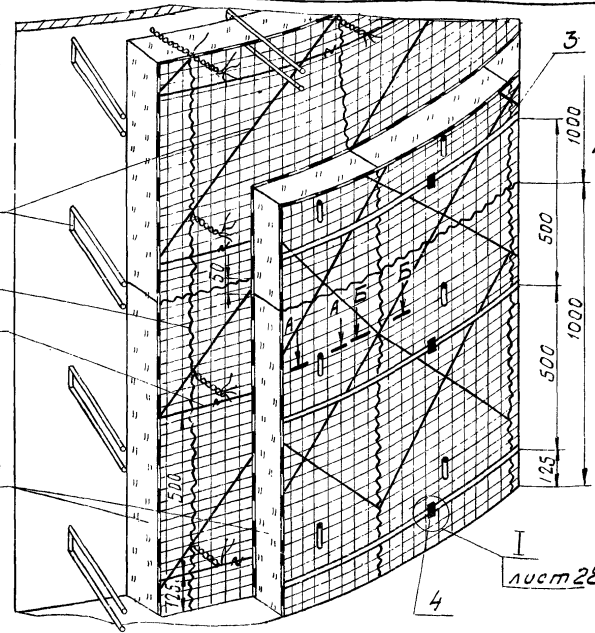
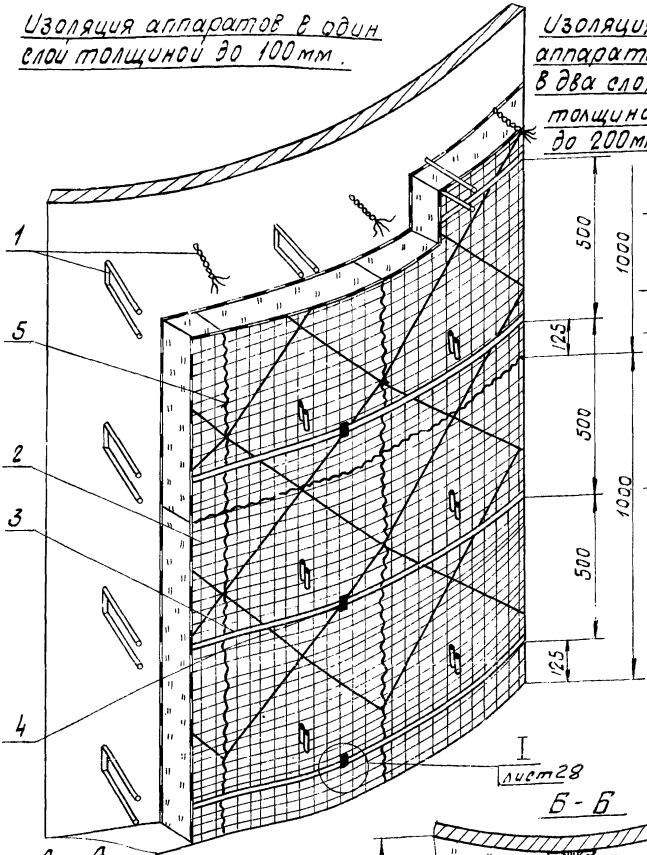
Рук. группы  
Проверил  
Конструктор

Зындер  
Зындер  
Зындер

Храпова

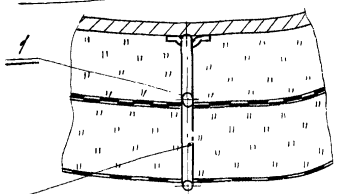
Изоляция аппаратов в один слой толщиной до 100 мм.

Изоляция аппаратов в два слоя толщиной до 200 мм.

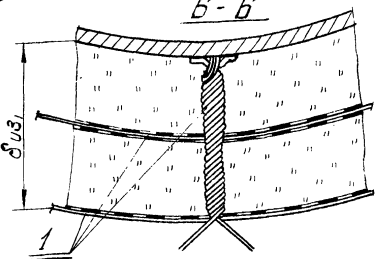


1. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
2. Описание конструкции см. листы 57-64
3. При двуслойной изоляции в качестве первого слоя допускается применение матов с одной обкладкой или без обкладок. В последнем случае маты не сшивать.

45



Крепление покровного штыря см. лист 38 сечение Б-Б

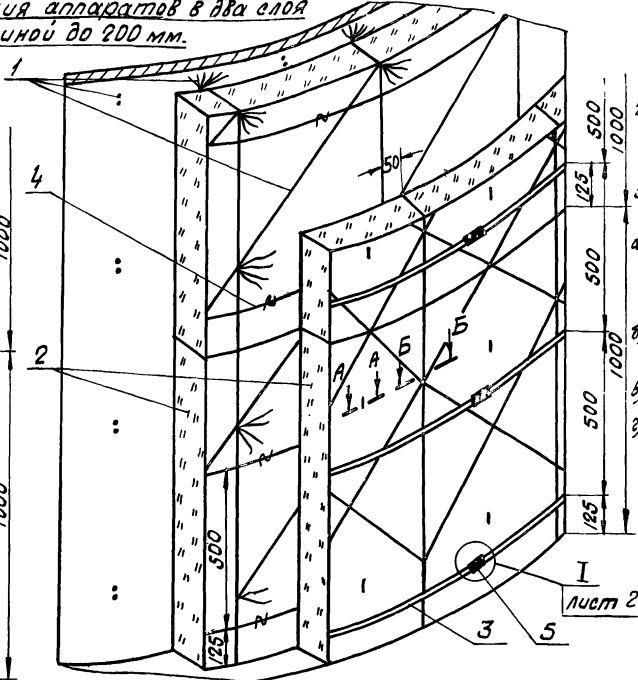
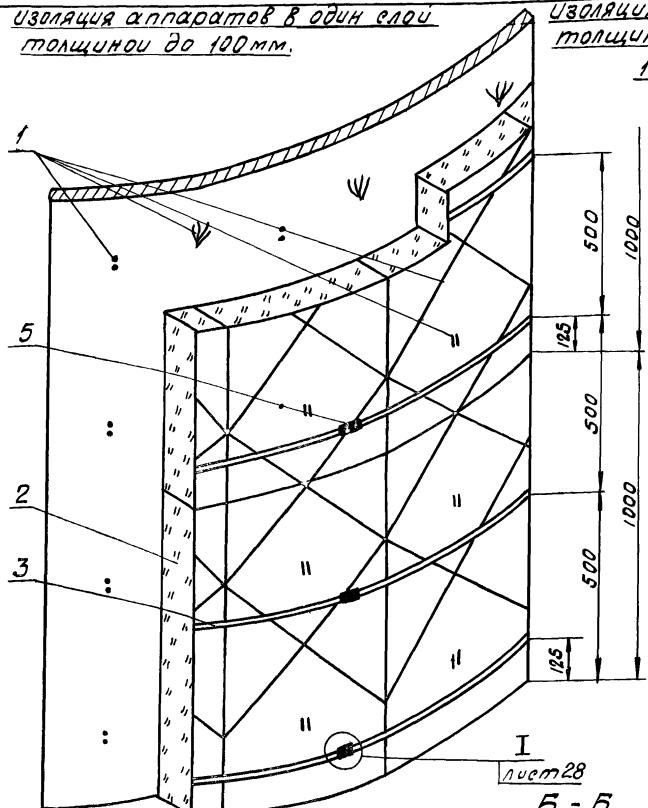


Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	9	Устройство для крепления	—	
2		Маты минераловатные прошивные в обкладках МРТУ 7-9-68	—	см. описание конструкции
3		Бандаж (лента 0,7 × 20 ГОСТ 3569-47)	Сталь	
4	Выпуск 142	Пряжка тип I	—	
5		Ошивка (проволока от 0,8) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 Г1 ГОСТ 380-60	
6		Кольцо (проволока от 2) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 Г1 ГОСТ 380-60	

ТД	Вертикальные аппараты $D_{ан} = 0,5 \text{ до } 1,6 \text{ м}$ . Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в 1 и 2 слоя. Крепление на штырях и стяжках.	Выпуск лист 3 34

Изоляция аппаратов в один слой  
толщиной до 100 мм.

Изоляция аппаратов в два слоя  
толщиной до 200 мм.



1. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
2. Описание конструкции см. листы 57-64
3. Указанным способом выполняется изоляция:
  - а) плитами полужесткими (мягкими) минераловатными на синтетическом связующем ГОСТ 9573-66
  - б) матами из стальной штапельного волокна в рулонах технических ГОСТ 10498-67
  - в) матами из стеклянного волокна ГОСТ 2245-43
  - г) матами минераловатными прошивными безобладочными МРТУ 7-19-68

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Гл. инженер  
Нац. отдела  
Гл. инж. проекта

Мам  
Афанасьев  
Воронцов

Макаров  
Хажянов  
Полова

Рук. группы  
Проверил  
Конструктор

Эмчуев  
Зучуев

Зундер  
Храпова

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	9	Устройство для крепления	-	
2		Маты или плиты минераловатные (стекловатные)	-	См. примечание и описание конструкции
3		Бандаж (лента 0,7x20) ГОСТ 3560-47	Сталь	
4		Кольцо (проволока Ø 2) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 ч ГОСТ 380-60	
5	Выпуск 1 742	Пряжка тип I	Сталь	

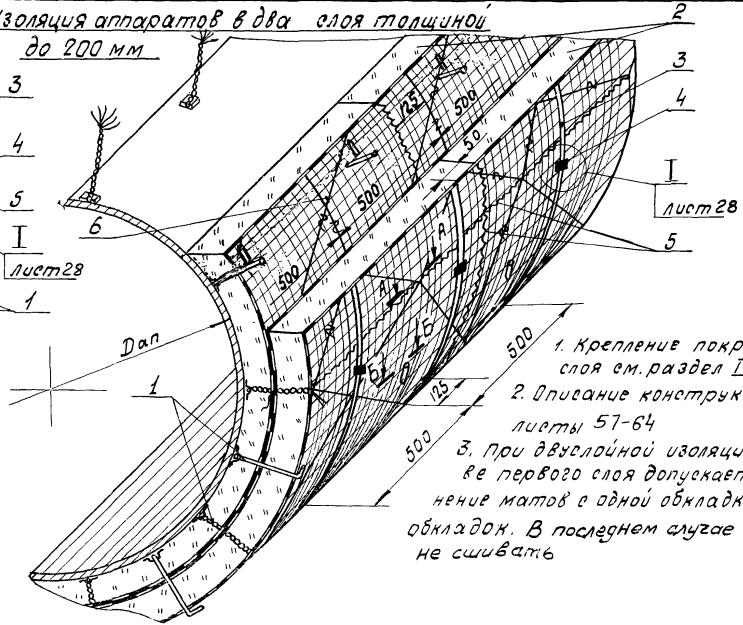
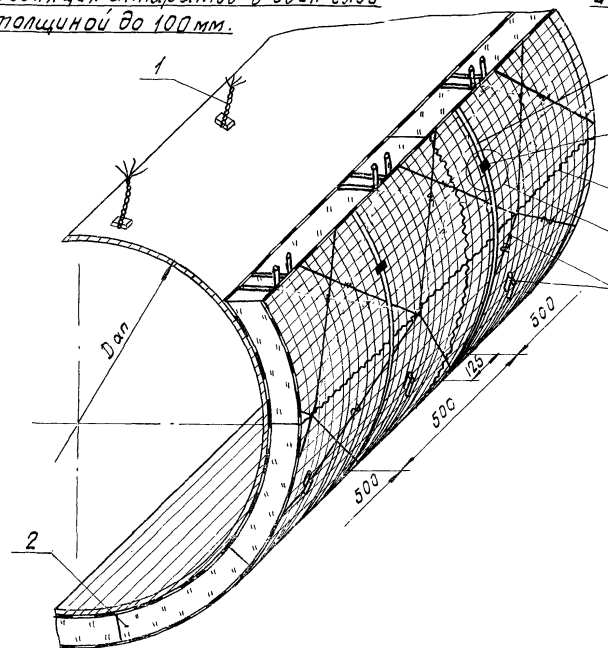
ТД	Вертикальные аппараты Дав. 0,5 до 1,6 м. Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
197	Изоляция плитами и матами из волокнистых материалов на связках и прошивными безобладочными в 1 и 2 слоя. Крепление на штырях и стяжках.	Выпуск 3 Лист 35

Крепление приварного штыря см. лист 38 сечение Б-Б.



Изоляция аппаратов в один слой  
толщиной до 100 мм.

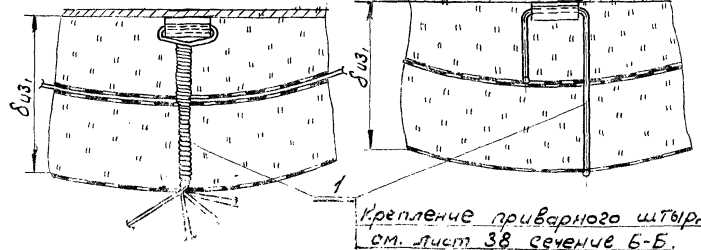
Изоляция аппаратов в два слоя толщиной  
до 200 мм



1. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
2. Опивание конструкции см. листы 57-64
3. При двухслойной изоляции в качестве первого слоя допускается применение матов в одной обкладке или без обкладок. В последнем случае маты не сшивают

A-A

Б-Б



Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	10	Устройство для крепления	-	
2		Маты минераловатные прошивные в обкладках МТУМ-68	-	см. примечания к описанию конструкции
3		Бандаж (лента 0,7x20 гост 3560-47)	Сталь	
4	Выпуск 142	Прямка тип I	Сталь	
5		Сшивка (проволока от 0,8 гост 3282-46)	Ст. 0 тн гост 380-68	
6		Кольцо (проволока от 2 гост 3282-46)	Ст. 0 тн гост 380-68	

ТД	Горизонтальные аппараты Диаметр 0,590, 1,6 м. Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
197	Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в 1 и 2 слоя. Крепление на штырях и стяжках.	Выпуск 3 Лист 35

ТЕПЛОПРОЕКТ  
I. МОСКВА

Гл. инженер  
Нач. отдела  
Гл. инж. проекта

Минин  
Виноградов  
Степанов

Макаров  
Хижняков  
Попова

Рук. группы  
Проверил  
Манструков

З. Г. У. С.  
З. Г. У. С.  
Красильни

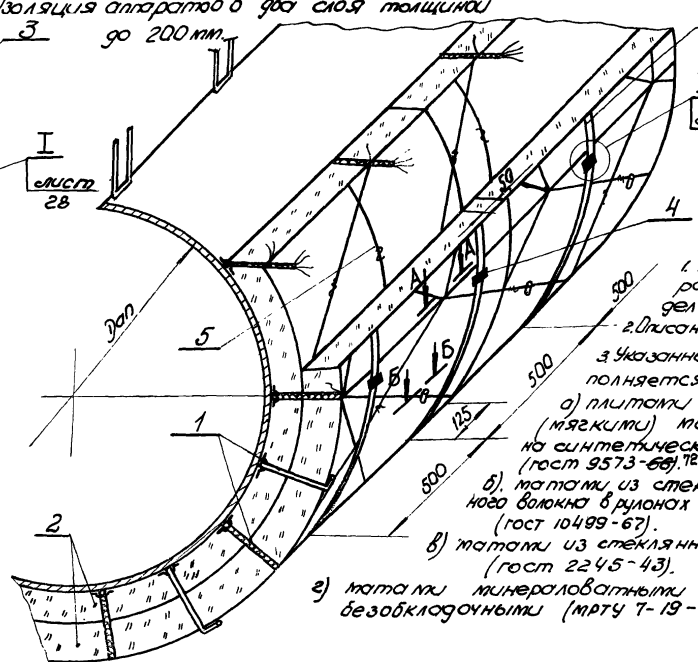
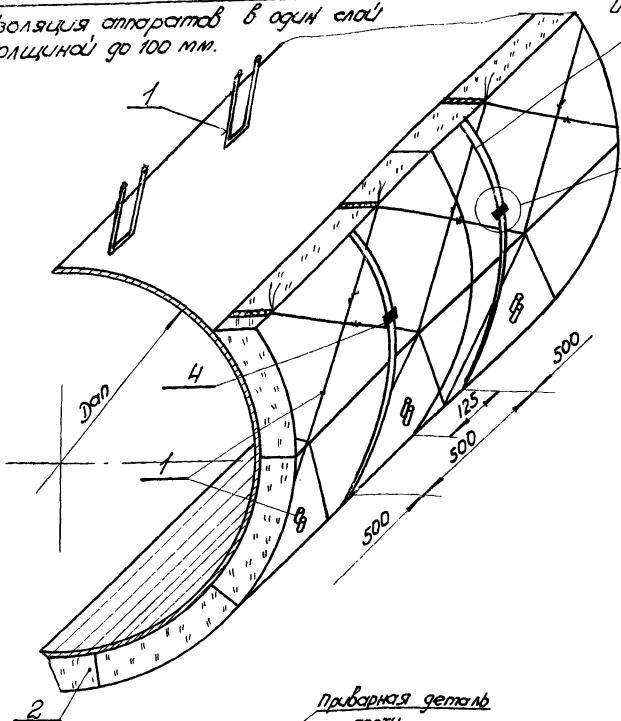
Зубер  
Зубер  
Храпова

Изоляция аппаратов в один слой  
толщиной до 100 мм.

Изоляция аппаратов в два слоя толщиной  
до 200 мм

Изоляция аппаратов в один слой толщиной до 100 мм.

Изоляция аппаратов в два слоя толщиной до 200 мм.



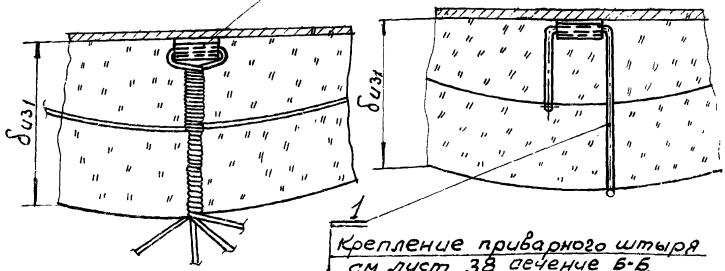
Лист 28

1. Крепление покровного слоя см. разд. дел II.
  2. Листовые конструкции см. листы 57-64.
3. Указанным способом выполняется изоляция:
- а) плиты полужесткими (мягкими) минераловатными на синтетическом связующем (гост 9573-68)<sup>12</sup>
  - б) маты из стеклянного штапельного волокна в рулонах технических (гост 10499-67).
  - в) маты из стеклянного волокна (гост 2245-43).
  - г) маты минераловатными прошивными безобкладочными (матч 7-19-68).

Приварная деталь по госту

А-А

Б-Б



Крепление приварного штыря см лист 38 сечение Б-Б

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	10	Устройство для крепления	—	
2		Маты или плиты минераловатные (стекловатные)		см. примечание и листы конструктивных
3		Бандаж (лента 0,7 x 20)	сталь	
4	лист 142 выпуск 1	Пряжка тип I	сталь	
5		Кольцо/пробочка 02 2	ст. 07 гост 380-68	

ТД	Горизонтальные аппараты Диан = 0,5 до 1,6 м (цилиндрическая часть аппарата).	СЕРИЯ 2.400-4
	Изоляция плитами и матами из волокнистых матов, листов, прошивными безобкладочными 14 2 слоя. Крепление на штырях и стяжках.	Выпуск 3 Лист 37

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Инженер  
Зач. отдела  
Гл. инж. проекта

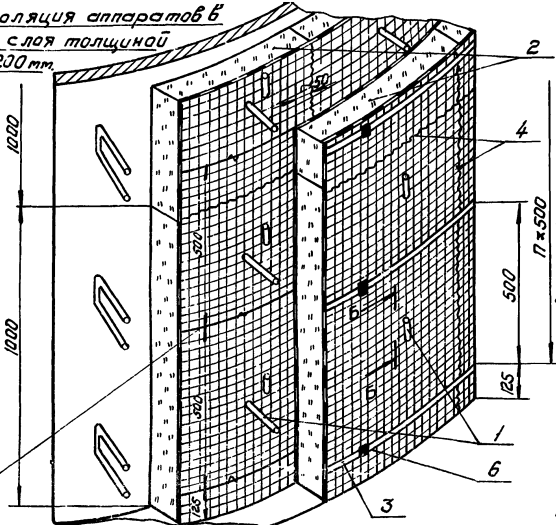
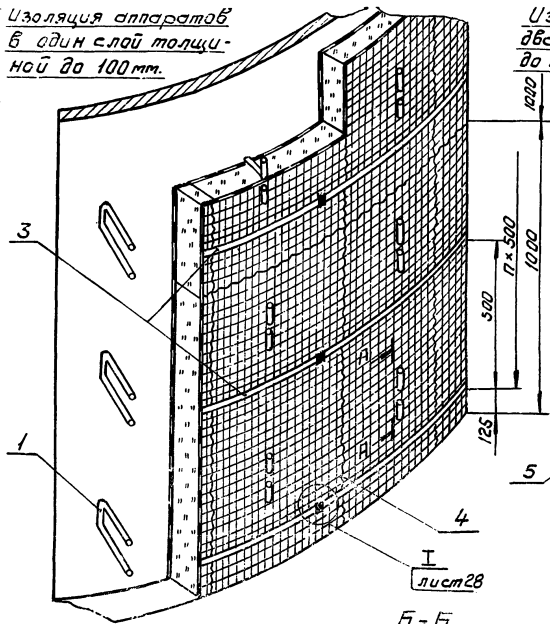
Инж. группы  
Проверил  
Конструктор

Макаров  
Иваняков  
Полова

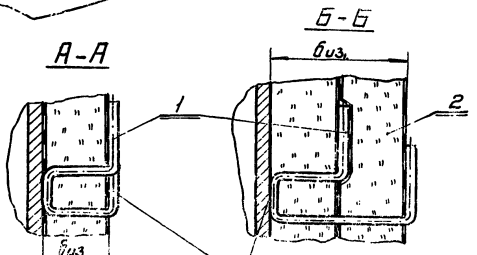
Зач. 34740  
Зач. 34740  
Крайний  
Зраглова

Изоляция аппаратов  
в один слой толщиной  
до 100 мм.

Изоляция аппаратов в  
два слоя толщиной  
до 200 мм.



1. Крепление покрывного слоя ст. раздел IV.
2. Описание конструкции ст. листы 57-64
3. При двухслойной изоляции в качестве нижнего слоя допускаются применение матов с одной обкладкой или без обкладки. В последнем случае маты не сшивать.



Крепление штырей в приварных сетчатых лист 34 сечения А-А

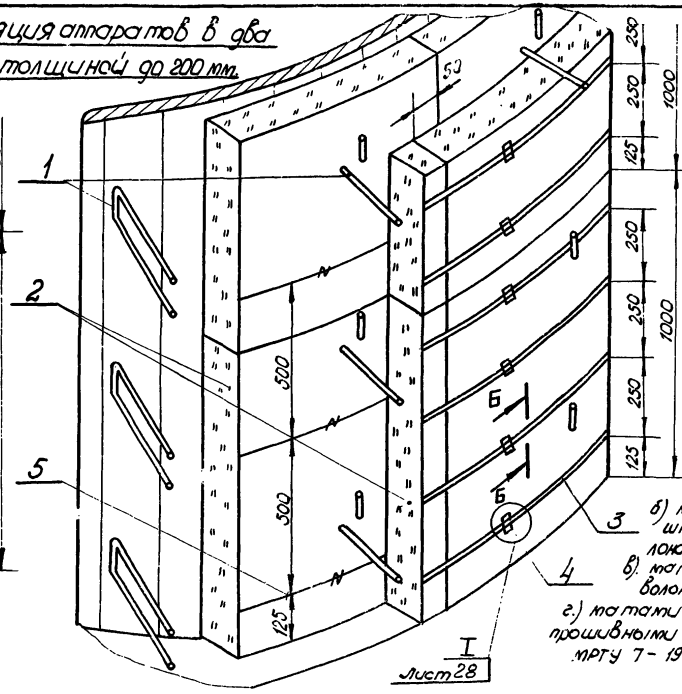
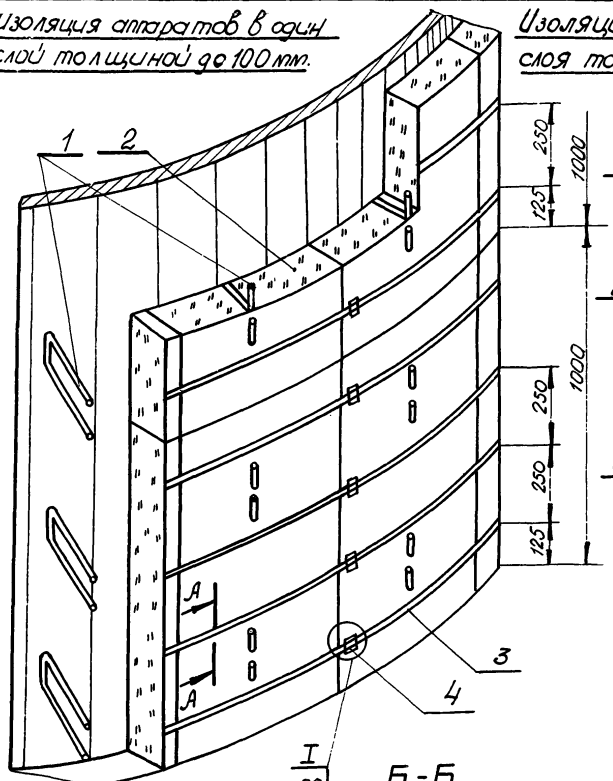
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	13, 13 <sup>а</sup>	Устройства для крепления	—	—
2		Маты минераловатные правильные в обкладках мртут-19-68	—	См. примечание и описание конструкции
3		Бандаж (Лента 0,7*20 гост 3860-47)	Сталь	—
4		Сшивка (Проволока 02, 08 гост 3282-46)	Ст. 0 гост 380-60	—
5		Кольцо (Проволока 02, 2 гост 3282-46)	Ст. 0 гост 380-60	—
6	лист 142 Выпуск 1	Пряжка тип I	Сталь	—

ТД	Вертикальные аппараты Дел = 1,6 м. и более Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция матами минераловатными прошивными в обкладках в 1 и 2 слоя. Крепление на штырях	Выпуск Лист 3 38

Теплопроект г. Москва	Ин. инженер Нач. отдела Ин. инж. проекта	Химия Физика В. Р.	Макаров Хузы, Яков Полова	Рис. группы Проектир. Конструктор.	Зингер Зингер Хорова
--------------------------	--	--------------------------	---------------------------------	--	----------------------------

Изоляция аппаратов в один слой толщиной до 100 мм.

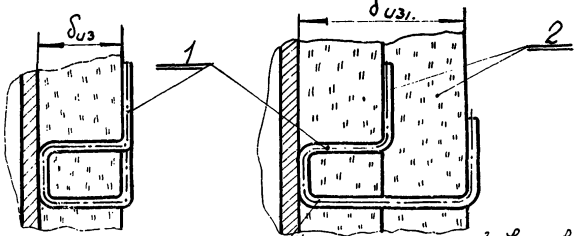
Изоляция аппаратов в два слоя толщиной до 200 мм.



1. Крепление покровного слоя ст. раздел I.
2. Описание конструкции статоры листы 57-64
3. Указанным способом выполняется изоляция:
  - а) плиты полужесткими (мягкими) минераловатными на синтетическом связующем гост 9573-66
  - б) маты из стеклянного шпательного волокна в рулонах техническими гост 10199-67
  - в) маты из стеклянного волокна гост 2245-43\*
  - г) маты минераловатными прошивными безобкладочными. МРТУ 7-19-68.

A-A

I  
Лист 28  
Б-Б



Крепление штырей в приварные детали см. лист 34 сечение А-А.

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	13, 13 <sup>а</sup>	Устройство для крепления	—	
2		Маты или плиты минераловатные (стекловатные)	—	ст. примеч. и описание конструкции
3		Бандаж (лента 0,7 x 20)	Сталь	
4	Лист 142 выпуск 1	Пряжка тип I	Сталь	
5		Кольцо (проволока от 2)	ст. D 71 гост 380-60	

ТД	Вертикальные аппараты Ду = 1,6 м и более	Серия 2.400-4
	Цилиндрическая часть аппарата	
1971	Изоляция плитаты и маты из волоконистых материалов из связок и прошивными безобкладочными 810202	Выпуск 3
	Крепление на штырях	Лист 39

ТЕЛОПРОЕКТ  
Г. МОСКВА

Гл. инженер  
М.И. Шенников

Тех. отдел  
М.И. Шенников

Тех. отдел  
М.И. Шенников

Макаров  
Д.И. Яковлев

В.К. Вутова  
Проверил

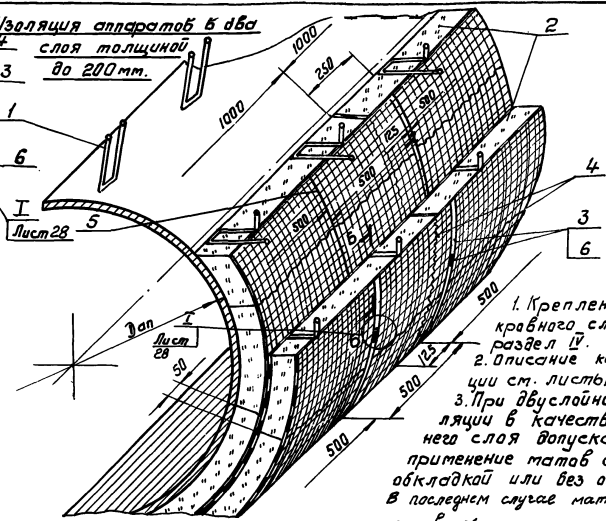
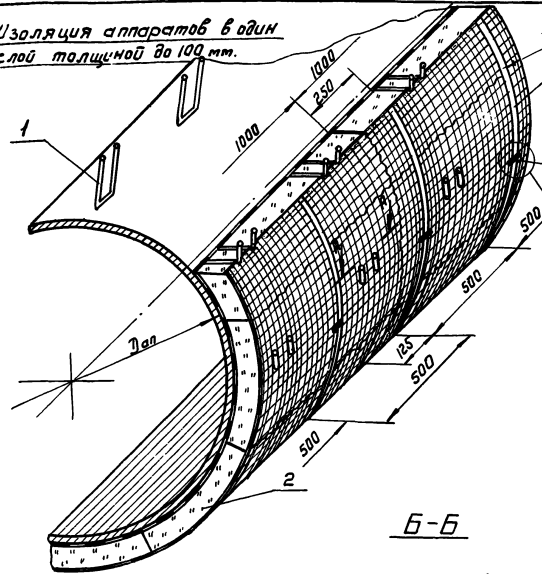
Зингер  
З.И. Зингер

Зингер  
З.И. Зингер

Зингер  
З.И. Зингер

Изоляция аппаратов в один слой толщиной до 100 мм.

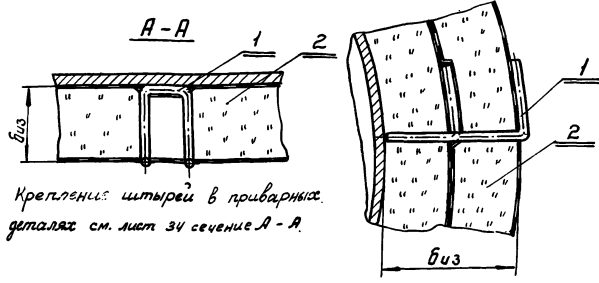
Изоляция аппаратов в два слоя толщиной до 200 мм.



1. Крепление по-кромного слоя см. раздел IV.
2. Описание конструкции см. листы 57-64
3. При двухслойной изоляции в качестве нижнего слоя допускается применение матов с одной обкладкой или без обкладок. В последнем случае маты не шивать.

Б-Б

А-А



Крепление штырей в приварных деталях см. лист 34 сечение А-А.

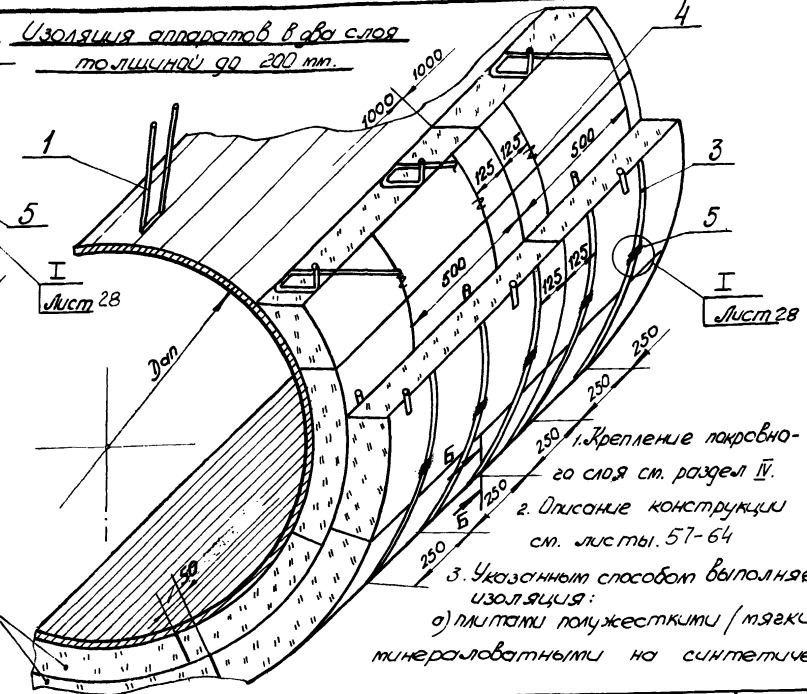
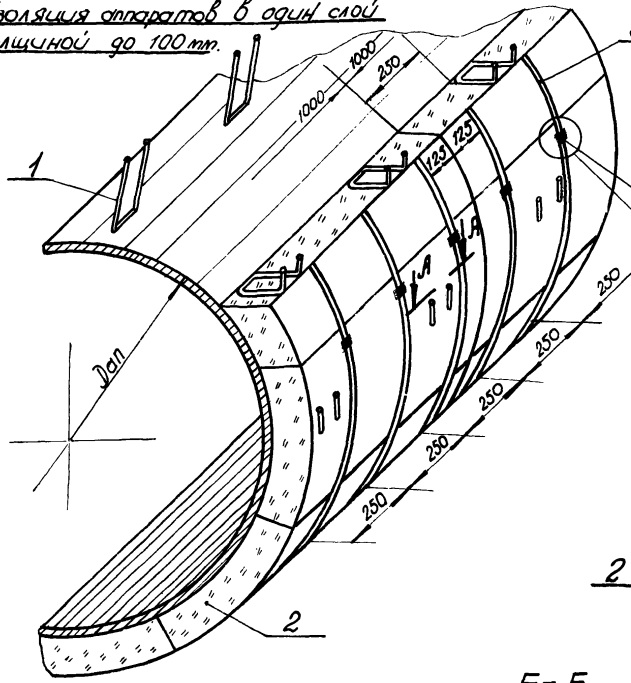
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	14	Устройство для крепления	-	-
2		Маты минераловатные прошивные в обкладках	-	См. примечания и описание конструкции
3		Бандаж (лента 0,7x20 гост 3880-47)	Сталь	
4		Шивка (проволока ø2,0,8 гост 3282-46)	Ст. 0 гост 380-60	
5		Кольцо (проволока ø2,2 гост 3282-46)	Ст. 0 гост 380-60	
6	Лист 142 Выпуск 1	Пряжка тип I	Сталь	

ТД 1971	Горизонтальные аппараты $D_{ан} \geq 1,6$ м. и более Цилиндрическая часть аппарата	СЕРИЯ 2.400-4
	Изоляция маты минераловатными прошивными в обкладках в 1 и 2 слоя. Крепление на штырях	Выпуск 3 40

Теплопроект г. Москва  
 Гл. инженер Нач. отдела Гл. инж. проекта  
 Машинич.  
 Макаров Юж. группа Прибыль Конструкт. Зразимко Храмова  
 Зингер Зингер

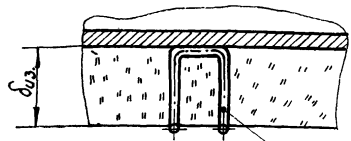
Изоляция аппаратов в один слой  
толщиной до 100 мм.

Изоляция аппаратов в два слоя  
толщиной до 200 мм.

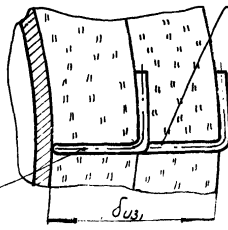


1. Крепление наружного слоя см. раздел IV.
2. Описание конструкции см. листы 57-64
3. Указанным способом выполняется изоляция:
  - а) плитами полужесткими (мягкими) минераловатными на синтетическом

А-А



Б-Б



Крепление штырей в приварных деталях см. лист 36 сечение б-б

№ поз.	№ листа	Наименование элементов	Материал	Примечание
1.	14	Устройство для крепления маты или плиты минераловатные (стеклоблочные)	—	см. примеч. и описание конструкции
2.		Бандаж (лента 0,7 x 20 гост 3360-47)	Сталь	
3.		Кольцо (проволока ø2 гост 3282-46)	Ст. 0 гост 380-69	
4.		Выпуск 1	Сталь	
5.		Пряжка тип I	Сталь	

связующем гост 9573 - 66  
 в) матами из стекляного штапельного волокна в рукавах технических гост 10499-67  
 в) матами из стеклянного волокна гост 2245-45  
 г) матами минераловатными прошивными безобкладочными мртч 7-19-68

ТД	Горизонтальные аппараты $D_{изг} \geq 16m$ и более. Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
197	Изоляция плитами и матами из волокнистых материалов на связках и прошивными безобкладочными в 1 и 2 слоя. Крепление на штырях.	Выпуск 3 Лист 41

ТЕПЛОПРОЕКТ  
 Г. МОСКВА

Гл. инженер  
 Мач. отдела  
 Гл. инж. проекта

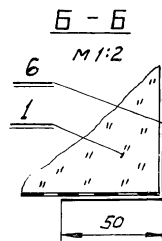
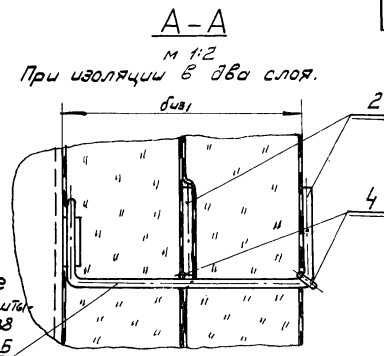
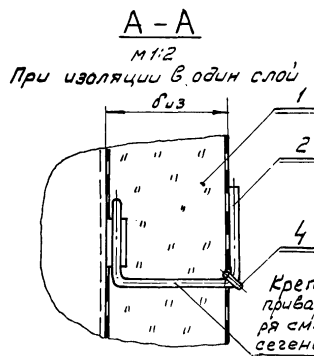
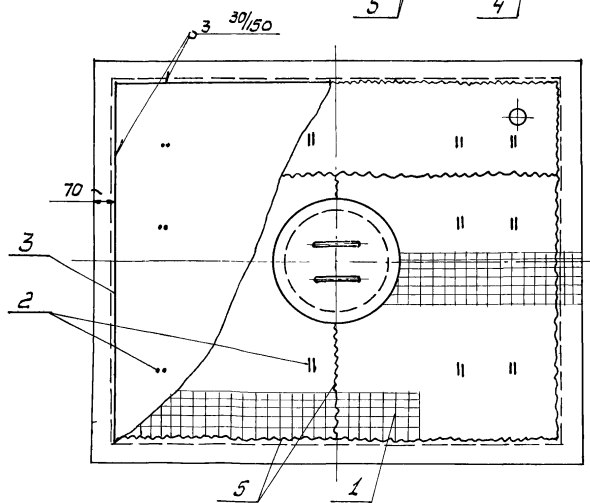
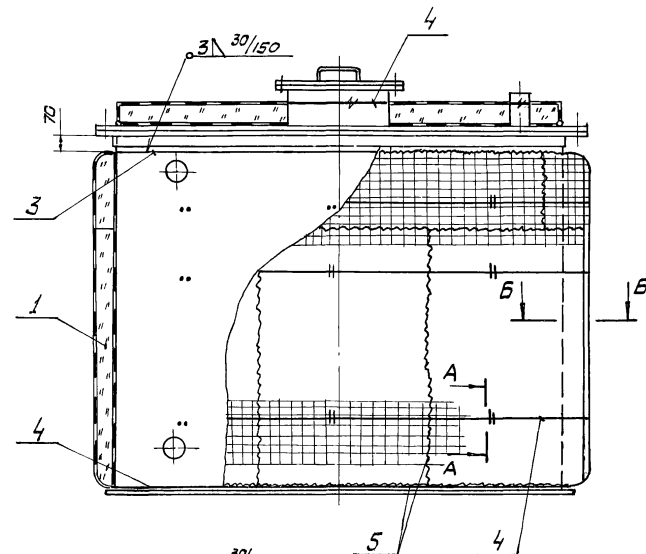
Машинист  
 Инженер  
 Машинист

Макаров  
 Кушняков  
 Попова

Рук. отделы  
 Проверил  
 Конструктор

Зингер  
 Зингер  
 Зингер

Зингер  
 Зингер  
 Драгоба



1. Крепление покрывного слоя см. раздел IV.
2. Описание конструкции см. листы 57-64
3. При двухслойной изоляции в качестве нижнего слоя допускается применение матов с одной обкладкой или без обкладок. В последнем случае маты не сачивать.
4. В качестве теплоизоляционного слоя могут применяться изделия минераловатные и стекло-ватные прошивные и на связках

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный		См. примечание 4
2	15	Устройство для крепления	—	
3		Кольцо (Проволока от 5) ГОСТ 3282-46	Ст. 3 ГОСТ ГОСТ 380-68	
4		Кольцо (Проволока от 2) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 11 ГОСТ 380-68	
5		Сшивка (Проволока от 0,8) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 11 ГОСТ 380-68	
6		Уголок (Лакостеклоткань толщиной не менее 0,2 мм) ИМСС СССР	—	

<b>ТД</b>	Емкости прямоугольные (с плоскими поверхностями)	<b>СЕРИЯ</b> 2.400-4
1971	Изоляция плитами и матами из волоконистых материалов на связках и прошивными безобкладочными в 1 и 2 слоя. Крепление на штырях	Выпуск Лист 3 42

ТЕПЛОПРОЕКТ

, Москва

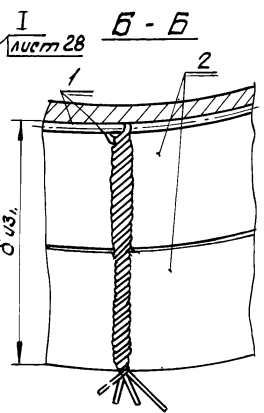
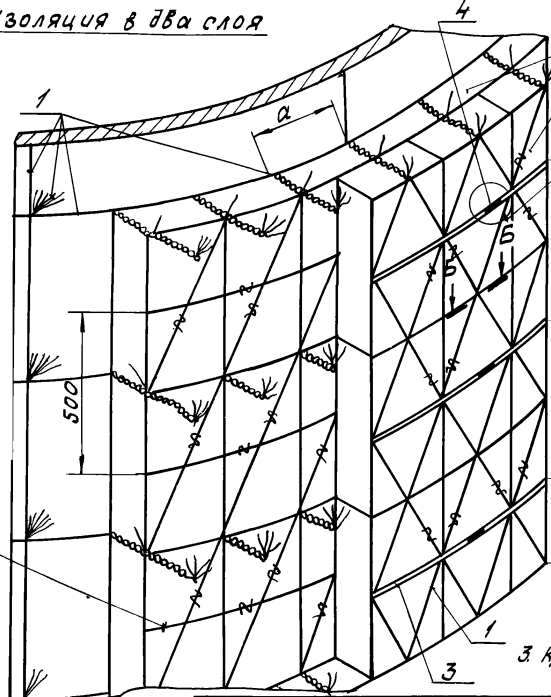
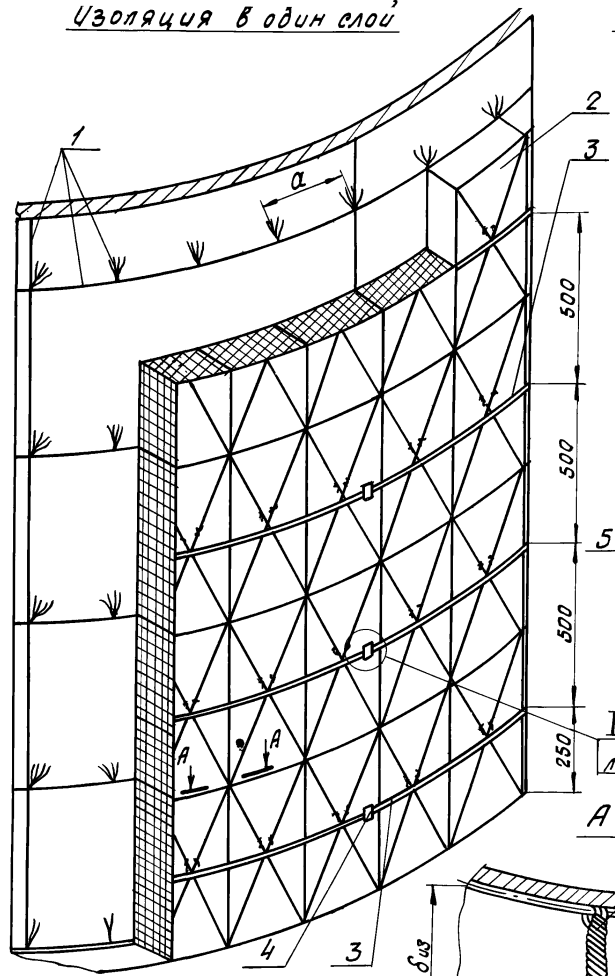
Инженер  
И.И.И.И.

И.И.И.И.

Макаров  
Ильинялов  
ПоловоРук. группы  
Проберил  
КонструкторЗумер  
Зумер  
ХрамоваЗумер  
Зумер  
Храмова

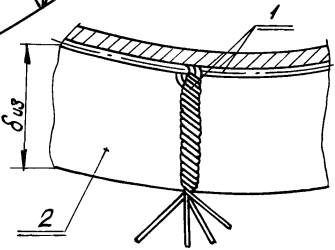
Изоляция в один слой

Изоляция в два слоя



1. Размер „a“ равен размеру „a“ сегмента см. лист 56.
2. Сегменты укладывать на мастике с заполнением швов мастикой. При тщательной подгонке стыков допускается установка сегментов насухо.
3. Крепление покровного слоя см. раздел IV.

A - A



4. Описание конструкции см. листы 57-64

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	7	Устройство для крепления	—	
2		Сегменты, нарезанные из жестких теплоизоляционных плит		
3		Балдаж (лента 0,7x20)	Сталь	
4	Выпуск 1/42	Пряжка тип I	Сталь	
5		Кольцо (проволока от 2)	Ст. 0 т ГОСТ 380-60	

ТД	Вертикальные аппараты $D_{ан} = 0,5 \text{ м}$ до 1,6 м. Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция сегментами, нарезанными из жестких теплоизоляционных плит в 1 и 2 слоя. Крепление на стяжках.	Выпуск Лист 3 43

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Тл. инженер Нач. отдела Тл. инж. проекта

Макаров Хижняков Попова

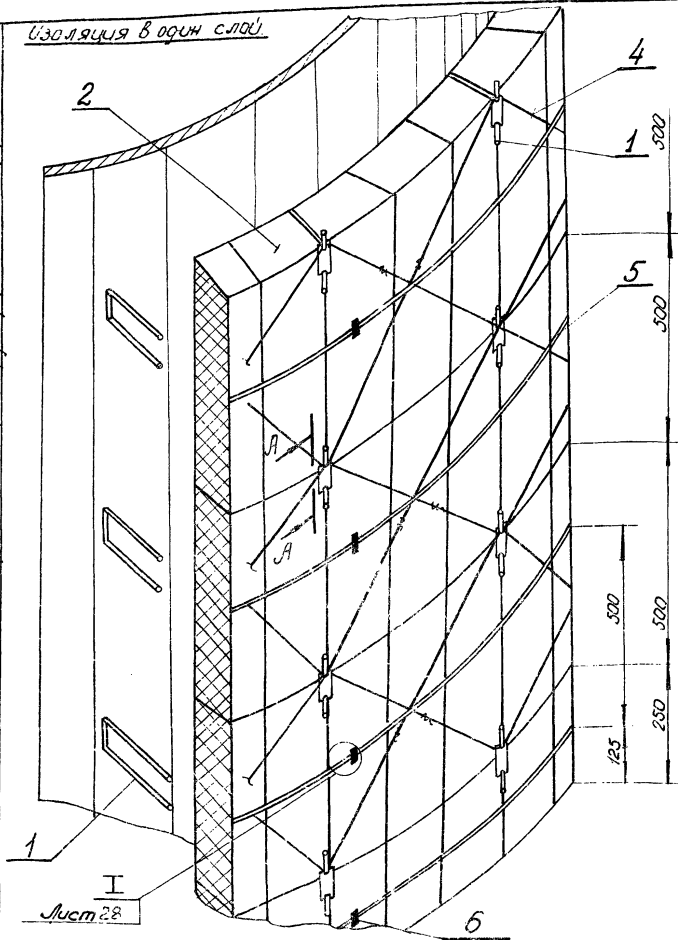
Рук. группы Проверил Конструктор

Зученко Зученко Крайнов Храпова

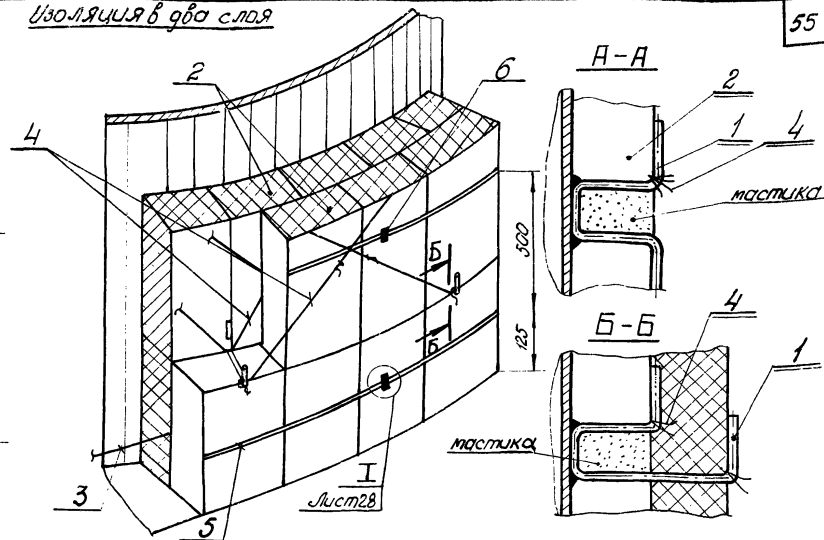
Зундер Зундер



Изоляция в один слой



Изоляция в два слоя



1. Сегменты укладывать на мастике с заполнением швов мастикой.  
 При тщательной подгонке допускается установку сегментов насухо.

ТЕХПРОЕКТ  
г. Москва

- 2. Размеры сегментов см. лист 56.
- 3. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
- 4. Описание конструкции см. лист 57-64.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	13, 13 <sup>а</sup>	Устройства для крепления сегментов, нарезанные из жестких теплоизоляционных плит	—	см. примеч. и описание конструкции
2		Жолюид (проволока 02 2)	ст. 0 11 гост 380-68	
3		Стяжка (проволока 02 12)	ст. 0 11 гост 380-68	
4		Бандаж (лента 07 x 20)	сталь гост 3560-47	
5	Выпуск 1 142	Пряжка тип I	сталь	

ТД 1971	Вертикальные аппараты Дэл = 1,6 - 4 м. Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-1
	Изоляция сегментов, нарезанными из жестких теплоизоляционных плит в 1 и 2 слоя. Крепление швов.	Выпуск лист 3 44

ТЕПЛОПРОЕКТ  
Г. МОСКВА

Гл. инженер  
Нахотвина  
Гл. инж. проекта  
Воронцов

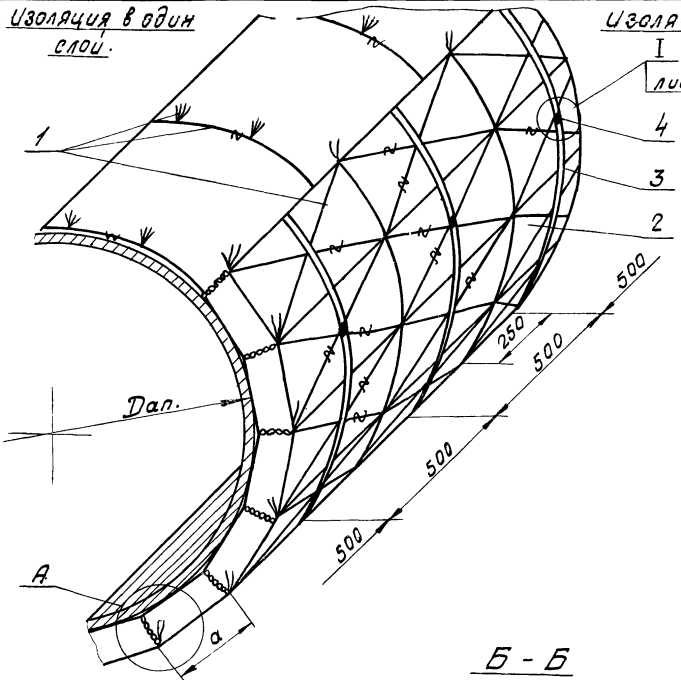
Машинист  
Воронцов

Макаров  
Хижняков  
Попова

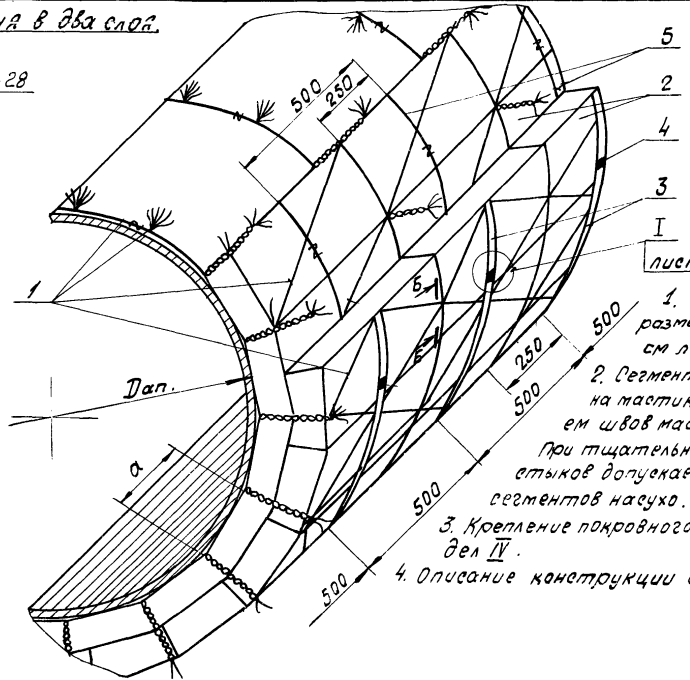
Руководитель  
Проверил  
Конструктор  
Храпова

Зундер  
Зундер

Изоляция в один слой.

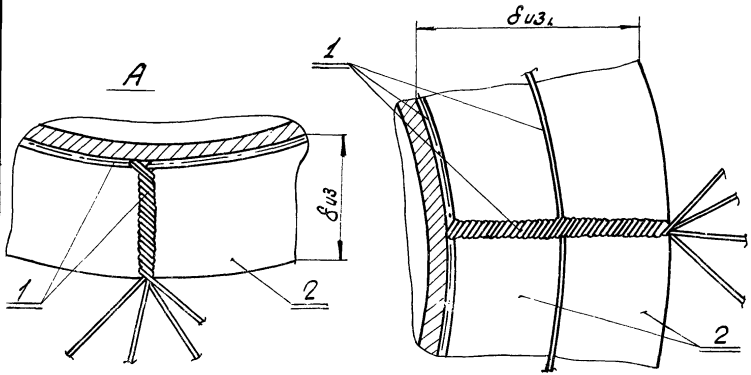


Изоляция в два слоя.



1. Размер,  $a$  равен размеру,  $a$  сегмента см лист 56.
2. Сегменты укладывают на мастике с заполнением швов мастикой. При тщательной подгонке стыков допускается установка сегментов насухо.
3. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
4. Описание конструкции см. листы 57-64

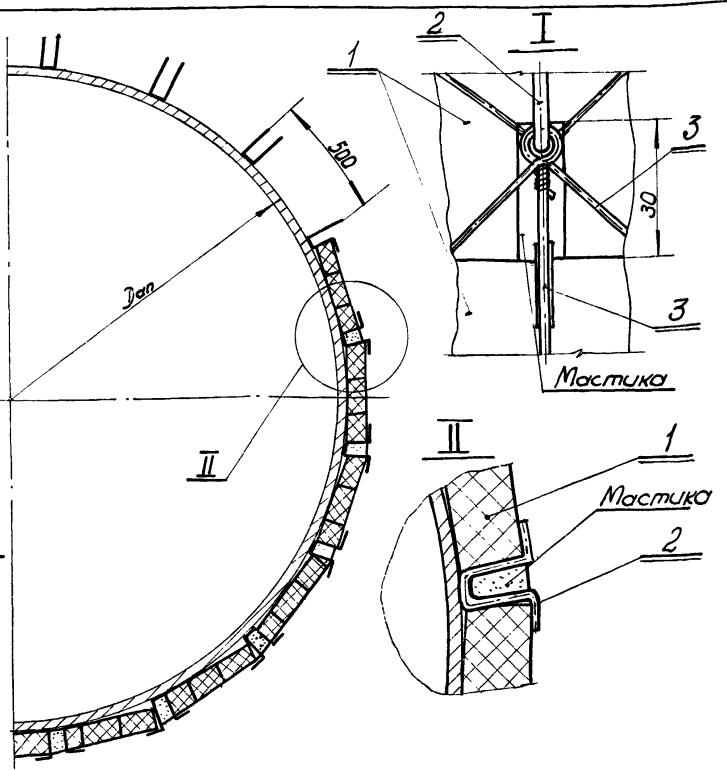
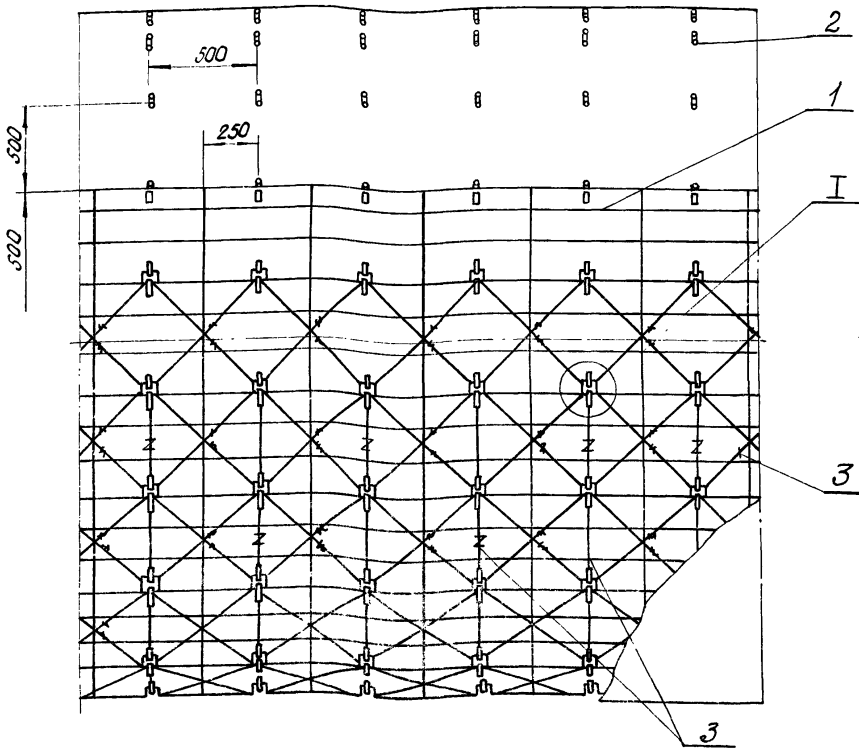
Б - Б



Пов.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Устройство для крепления	—	
2		Сегменты, нарезанные из жестких теплоизоляционных плит	—	см. примечание и описание конструкции
3		Бандаж (лента 0,7 x 20 ГОСТ 3580-47)	Сталь	
4		Выпук 1 Прямка тип I	Сталь	
5		Кольцо (проволока 07 2 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 п ГОСТ 380-40	

ТД	Горизонтальные аппараты $D_{ан} = 0,5 \text{ м}$ , $h = 0,6 \text{ м}$ . Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция сегментами, нарезанными из жестких теплоизоляционных плит, в 2 слоя. Крепление на стяжках.	Выпуск 3 Лист 45

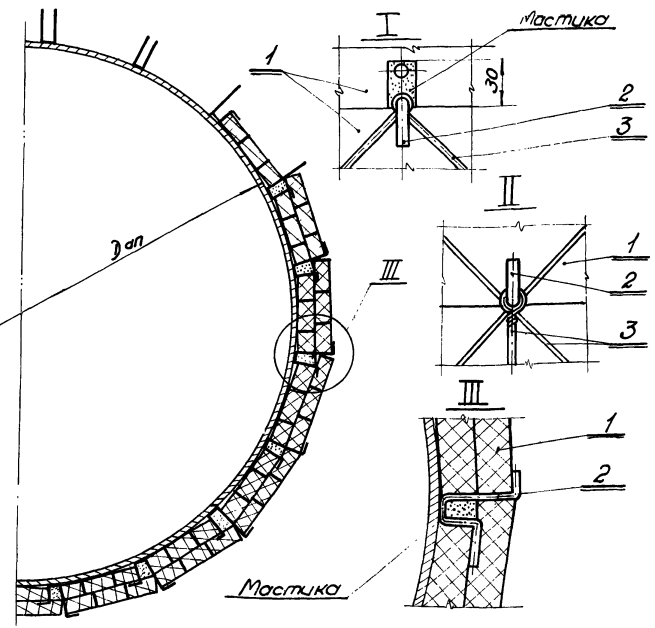
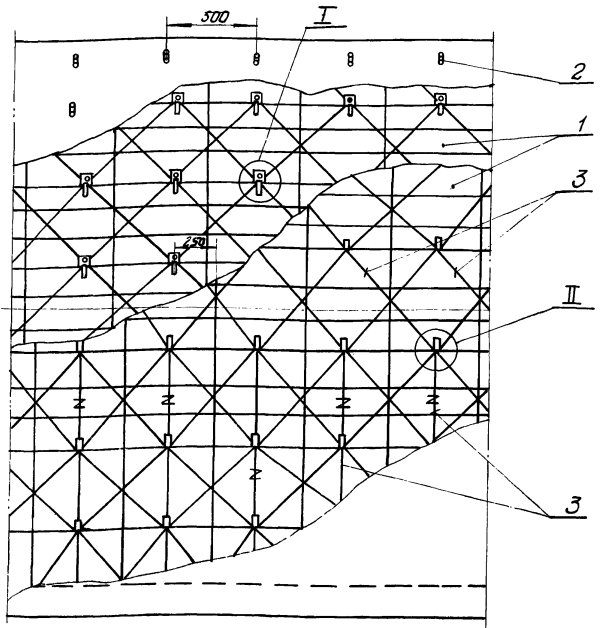
ТЕПЛОПРОЕКТ	Г. МОСКВА	Инженер	Мастер	Макаров	Рук. работами	Зингер	Зингер
		Нач. отдела					
		Нач. инж. проекта	В.И.Михайлов	Можайков	Кач.-структур	Крестьянин	Хрипова



1. Размеры сегментов см. лист. 56
2. Сегменты укладывают на мастике с заполнением швов мастикой. При тщательной подгонке стыков допускается установка сегментов насухо.
3. Крепление покрывного слоя см. раздел IV.
4. Описание конструкции см. листы 57-64
5. Изоляция плитой шириной менее 500мм. выполняется по данному чертежу.

поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1.		Сегменты, нарезанные из жестких теплоизоляционных плит.	—	См. примеч. и описание конструкции
2.	14	Устройства для крепления	—	
3.		Стяжки (проволока от 1,2)	Ст. 0 <sub>7</sub> ГОСТ 380-60	

ТД	Горизонтальные аппараты Диам = 1,6-4 м. Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2400-4
	Изоляция сегментов, нарезанных из жестких тепло-изоляционных плит, шириной менее 500мм в 1 слой. Крепление 4х шт. пр. як.	Выпуск 3
1971		Лит 46

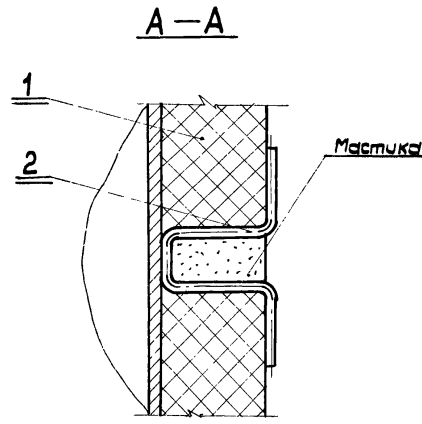
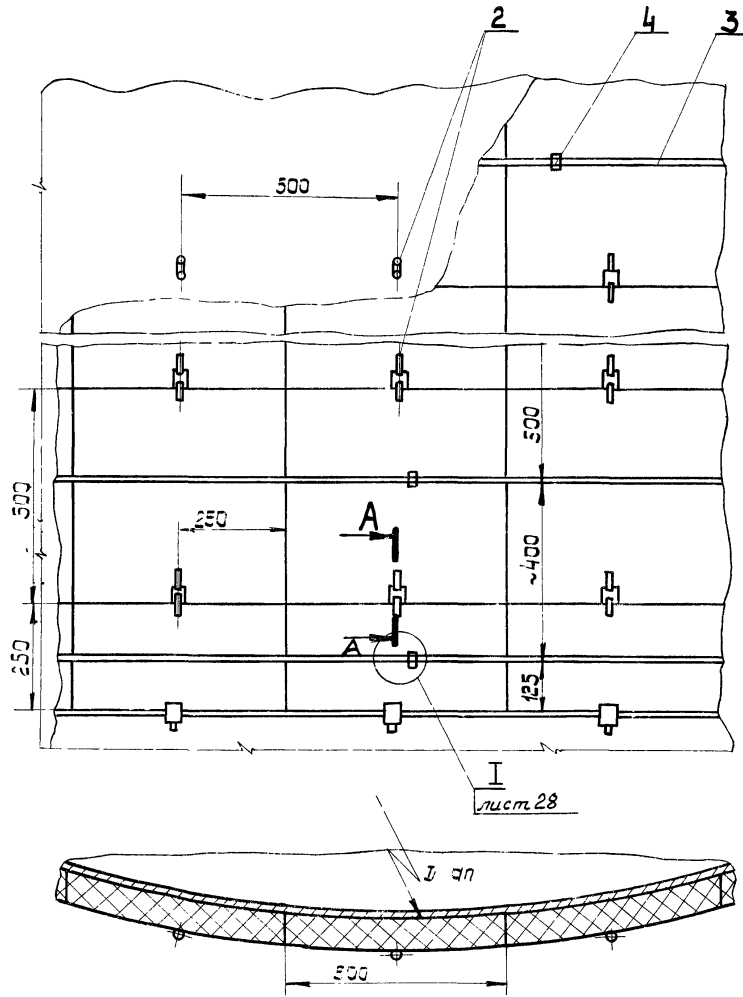


1. Размеры сегментов см. лист 56
2. Плиты укладывают на мастике с заполнением швов мастикой. При тщательной подгонке стыков допускается установка плит насухо.
3. Крепление краевых слоев см. раздел IV.
4. Описание конструкции см. листы 57-64
5. Изоляция плитами шириной менее 500 мм выполняется по данному чертежу.

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Сегменты, нарезанные из жестких теплоизоляционных плит	—	См. примеч. к описанию конструкции
2	13, 13 <sup>а</sup>	Устройство для крепления	—	
3		Стяжки (проболок от 1,2 гост 3282 - 46)	ст. 0 гост 380-69	

ТД 1971	Горизонтальные аппараты Доп = 1,6 ÷ 4 м		СЕРИЯ 2.400-4
	Цилиндрическая часть аппаратура.		
Изоляция сегментами, нарезанными из жестких теплоизоляционных плит, шириной менее 500 мм в 2 слоя. Крепление на штырях.			Выпуск 3
			Лист 47

Теплопроект И. Масла	Гл. инженер	Масла	Мажаров	Рук. группы	Зучулов	Зиндер
	Нач. отдела	Спишинов	Хижиныков	Проектир	Зучулов	Зиндер
	Гл. инж. проекта	Ковалева	Полова	Конструктор	Степанов	Хрипцова



1. Плиты укладывать на мастике с заполнением швов мастикой. При тщательной подгонке стыков допускается установка плит насухо.
2. Крепление кровельного слоя см. раздел IV.
3. Описание конструкции см. листы 57-64
4. Утепляющую плитами шириной менее 500мм выполнять по листу 43

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Плиты жесткие теплоизолирующие	—	см. примеч. 4
2	13, 13 <sup>а</sup>	Устройство для крепления	—	оптимальная конструкция
3		Бандаж (лента 0,7х20 ГОСТ 3550-47)	Сталь	
4	Выпуск 1 142	Пряжка тип I	Сталь	

ТД	Вертикальные аппараты D от 4м и более. Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Утепляющая жесткими теплоизолирующими плитами шириной 500мм в 1 слой. Крепление на штырях.	Выпуск Лист 3 48

Теплопроект  
г. Москва

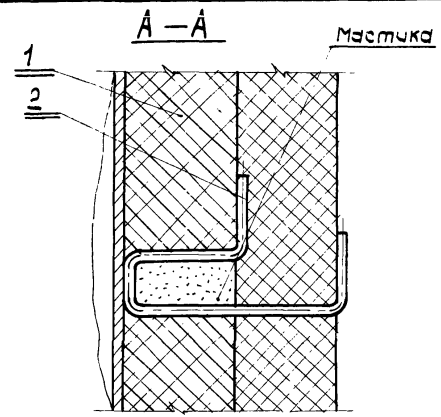
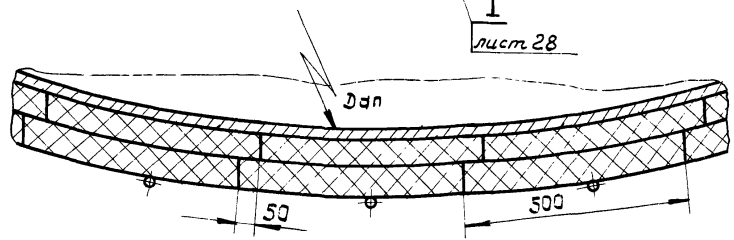
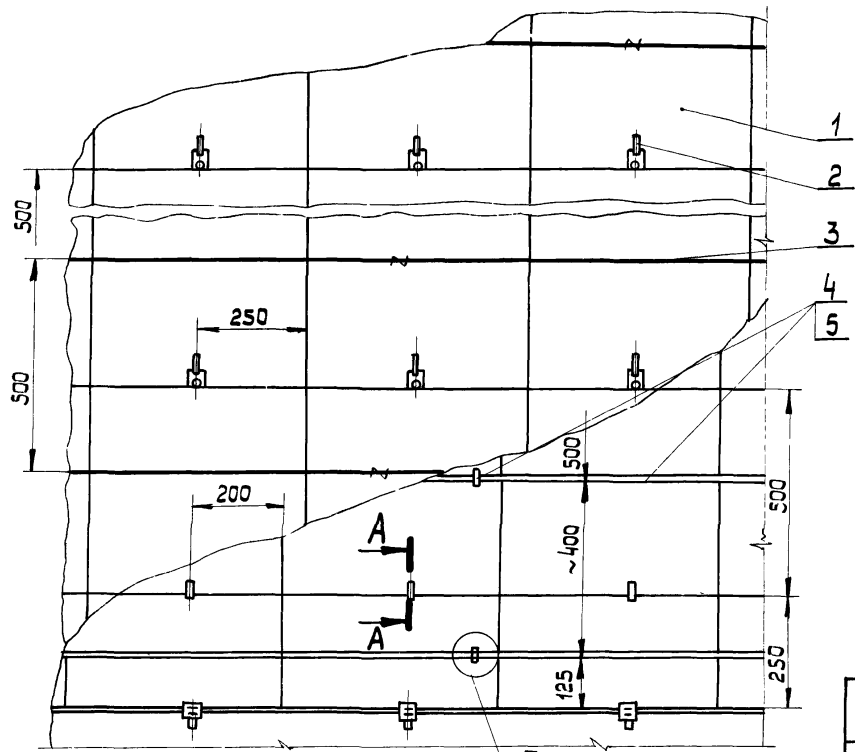
Мл. инженер  
Нач. отдела  
Мл. инж. проекта

Клева  
Вилишин  
Морозов

Макаров  
Хизмяков  
Полова

Рук. группы  
Проверил  
Конструктор

Зундер  
Зундер  
Храпаба



1. Плиты укладывать на мастике с заполнением швов мастикой. При тщательной подгонке стыков допускается установка плит насухо.
2. Крепление покровного слоя см. разрез IV.
3. Описание конструкции см. листы 57-64
4. Изоляцию плитам шириной менее 500мм выполнять по листу 43

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Плиты жесткие тепло-изоляционные	—	см. примеч. и описание конструкции
2	13, 13 <sup>а</sup>	Устройства для крепления	—	
3		Кольца (проболка 022) ГОСТ 3282-46	Ст. 5 ГОСТ 380-66	
4		Бандаж (лента 0,7x25) ГОСТ 8560-47	Сталь	
5	Выпуск 1 142	Пряжка тип I	Сталь	

ТД	Вертикальные аппараты Дал = 4м и более. Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция жесткими теплоизоляционными плитам шириной 500мм в 2 слоя. Крепление на штырях.	Выпуск лист 3 49

ТЕЛОПРОЕКТ  
Г. МОСКВА

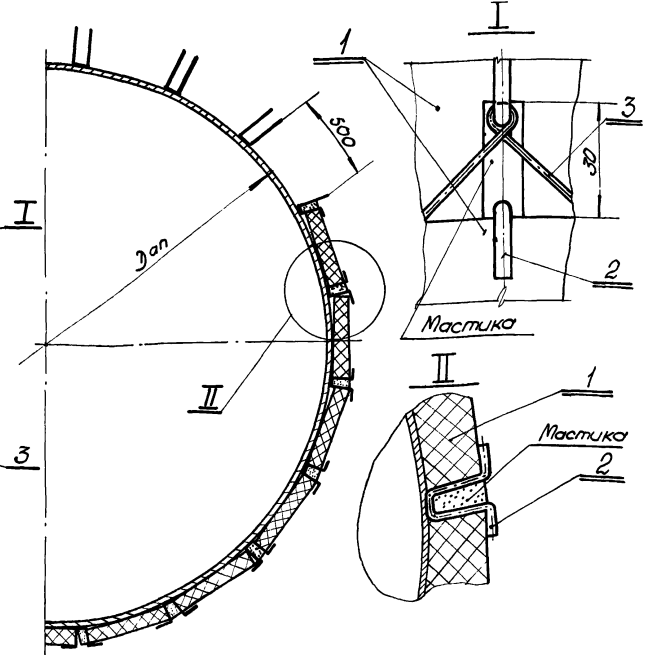
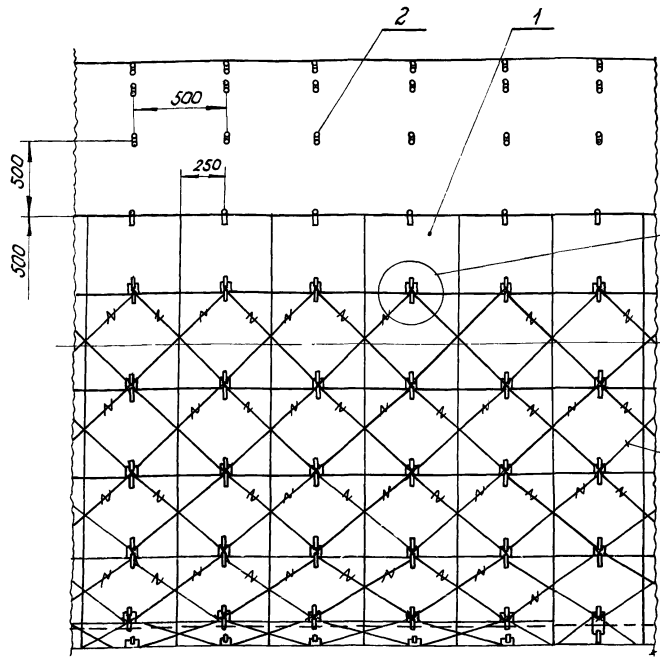
М. инженер  
Л.в. овражко  
М. шкж проекта

М.м.м  
М.м.м.м.м  
М.м.м.м.м

Макетов  
21 жювета  
Полова

Ак. шпильки  
Плоты  
Железобетон

Зундер  
Зундер  
Зундер



1. Плиты укладывать на мастике с заполнением швов мастикой. При тщательной подгонке стыков допускается установка плит насухо.
2. Крепление кровного слоя см. раздел IV.
3. Описание конструкции см. листы 57-64
4. Изоляцию плитам шириной менее 500 мм выполнять по листу 46

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1.		плиты жесткие теплоизоляционные	—	см. примечание и описание конструкции
2.	14	Устройства для крепления	—	
3.		Стяжка / проволока от 1,2 гост 3282-46	Ст. 071 гост 330-62	

ТД	Горизонтальные аппараты цилиндрическая часть	Диаметр 4м и более аппаратов.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция жесткими теплоизоляционными плитами шириной 500 мм в 1 слой крепление на штырях.		Выпуск 3 Лист 50

ТЕПЛОПРОЕКТ  
Г. МОСКВА

Инженер  
Зингер

Проверил  
Зингер

Проектант  
Зингер

Мастер  
Зингер

Инженер  
Зингер

Проверил  
Зингер

Проектант  
Зингер

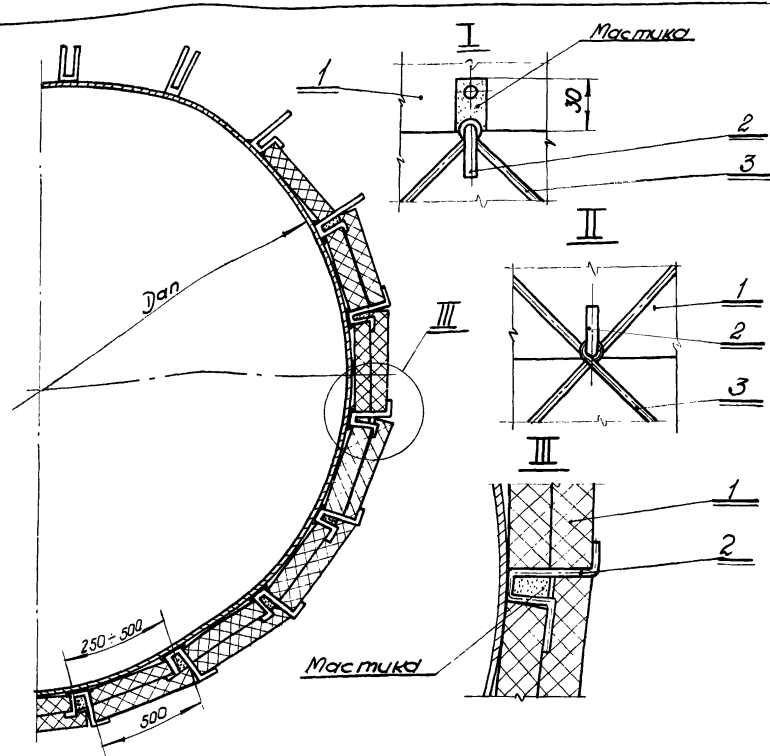
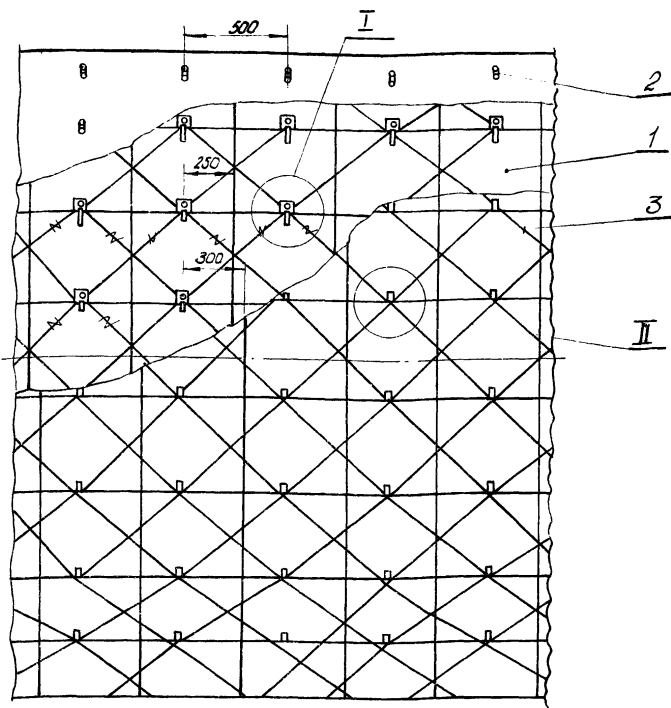
Мастер  
Зингер

Инженер  
Зингер

Проверил  
Зингер

Проектант  
Зингер

Мастер  
Зингер



1. Плиты укладывать на мастике с заполнением швов мастикой. При тщательной подгонке стыков допускается установка плит насухо.
2. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
3. Описание конструкции см. листы 57-64.
4. Изоляцию плитам шириной менее 500 мм. выполнять по листу 47.

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		плиты жесткие теплоизоляционные	—	см. примеч. и описание конструкции
2	14	Устройства для крепления	—	
3		Стяжка / проволока Ø 1,2 ГОСТ 3282-46	Ст. Д 71 ГОСТ 380-69	

ТД	Горизонтальные аппараты $\text{Диан} = 4\text{ м}$ и более. Цилиндрическая часть аппарата	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция жесткими теплоизоляционными плитами шириной 500 мм. в 2 слоя. Крепление на штырях.	Выпуск Лист 3 51



Теплопроект  
г. Москва

Гл инженер Нач отдела Гл инж проекта

Макаров Химичев Голова

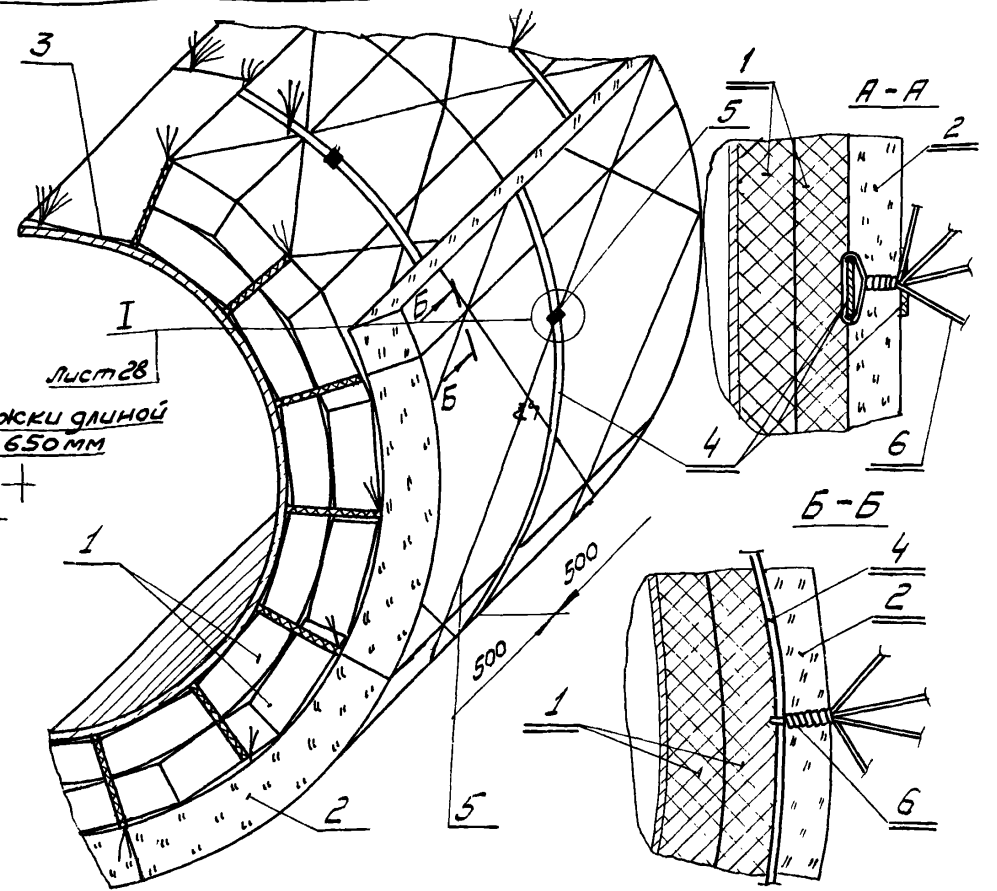
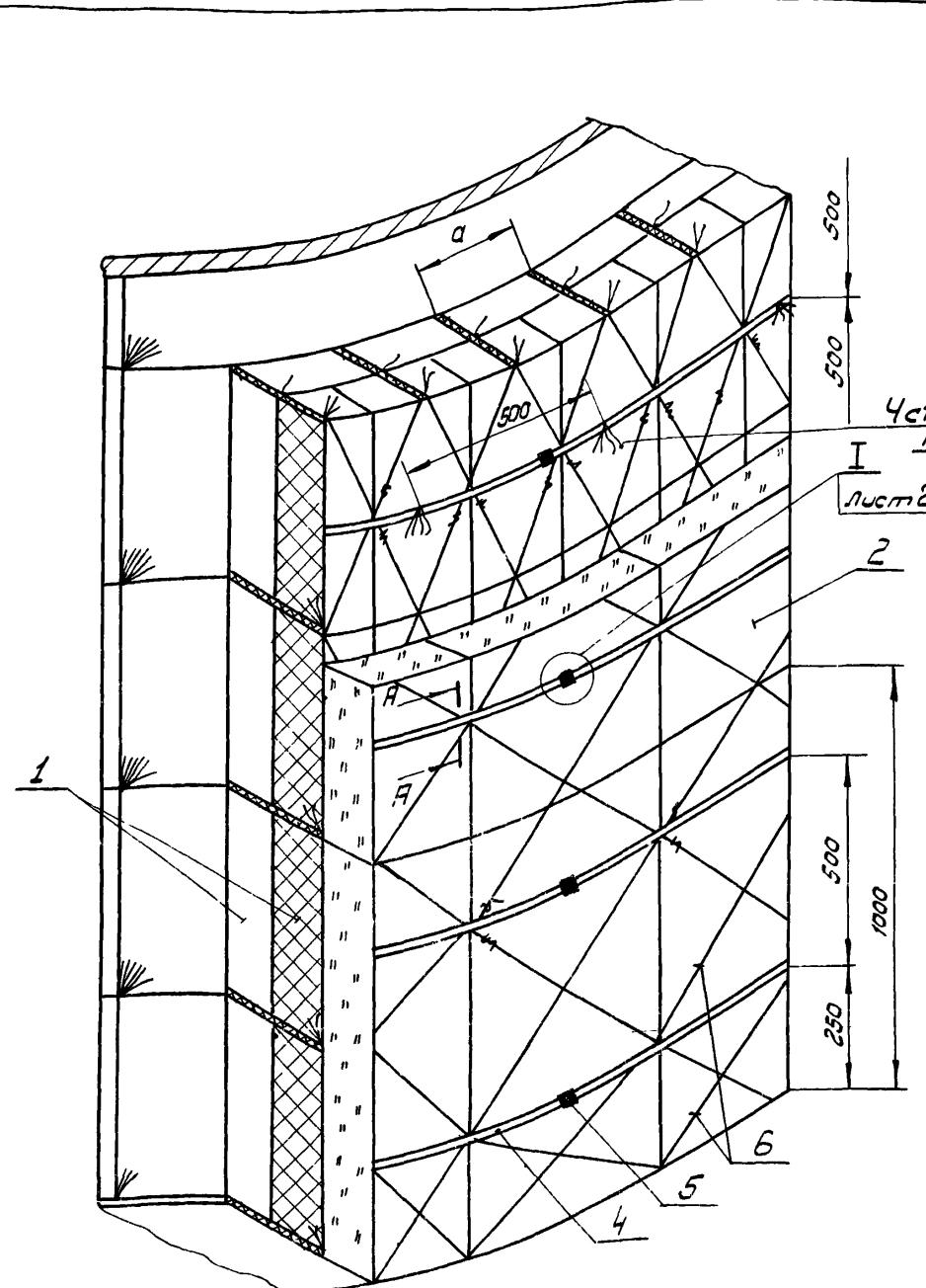
Рук группы Проверка конструктор

Зубов Зубов

Зубов Зубов

Зубов Зубов

Хорова



поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Сегменты, нарезанные из жестких теплоизоляционных плит	—	см. примечание 2
2		Изделия из волокнистых материалов		см. примечание 1
3	7,8	Устройство для крепления	—	
4		Бандаж (лента 0,7×20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
5	Выпуск 1 142	Пряжка тип I	Сталь	
6		Стяжка (Проволока 02 1,2) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	

1. Изделия из волокнистых материалов и температура их применения см. листы 1, 2
2. Крепление сегментов, нарезанных из жестких теплоизоляционных плит см. листы 43, 45
3. Размер, А" равен размеру, А" сегмента см. лист 56
4. Крепление покрывного слоя см. раздел IV. 5. Описание конструкции см. листы 57-64

ТД	Вертикальные и горизонтальные аппараты Дав = 0,5901,6 М. Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция сегментами, нарезанными из жестких теплоизоляционных плит и изделиями из волокнистых материалов. Крепление на стяжках	Выпуск, лист 3 52

Теплопроект  
г. Москва

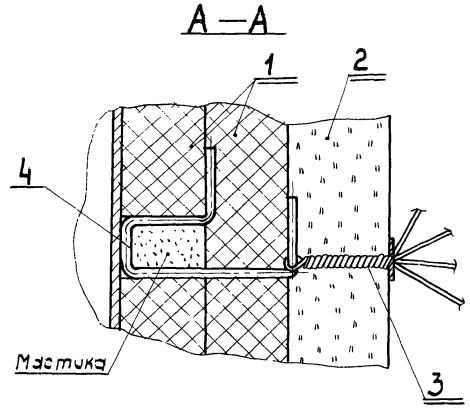
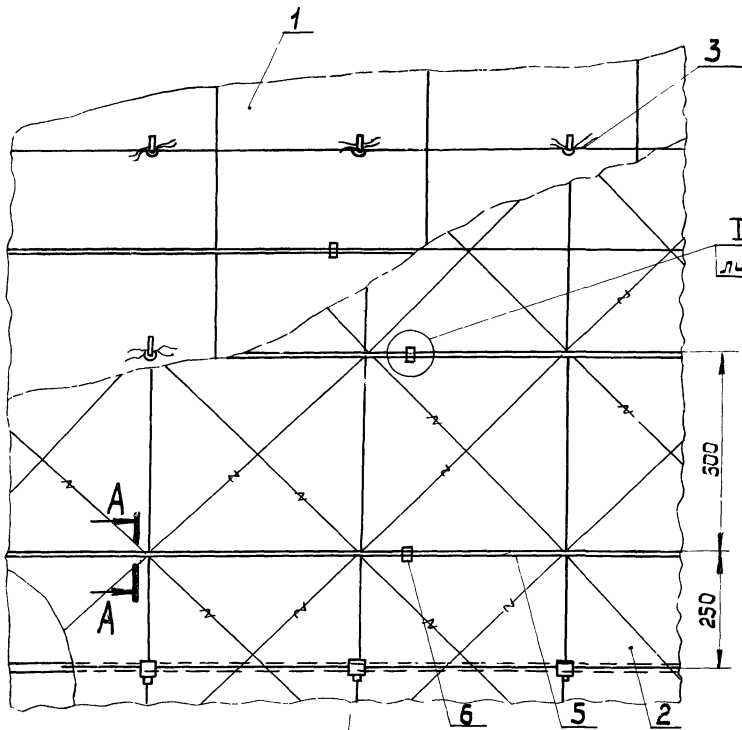
Гл. инженер  
Нач. отдела  
Дл. участка проекта

Машинист  
Специалист

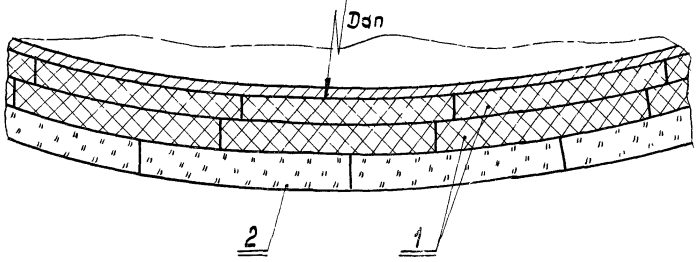
Макаров  
Художник  
Попов

Рук. группы  
Проверил  
Конструктор

Зингер  
Зингер  
Храпова



1. Крепление плит жестких теплоизоляционных см. лист 49
2. Крепление покрывного слоя см. раздел IV.
3. Описание конструкции см. листы 57-64
4. Узелки из волокнистых материалов и температуру их применения см. листы 1,2



Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Плиты жесткие теплоизоляционные	—	См. примеч. 1
2		Узелки из волокнистых материалов	—	См. примеч. 4
3		Стяжка (проволока Ø1,5 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 71 ГОСТ 380-66	
4	13,13 <sup>а</sup>	Устройство для крепления	—	
5		Бандаж (лента 3,7х22 ГОСТ 3362-47)	Сталь	
5	Выпуск 1 142	Пряжка тип I	Сталь	

ТД	Вертикальные аппараты Дан=4м и более. Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Узлы для жесткими теплоизоляционными плитами и узелками из волокнистых материалов. Крепление на штыри.	Выпуск Лист 3 53

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

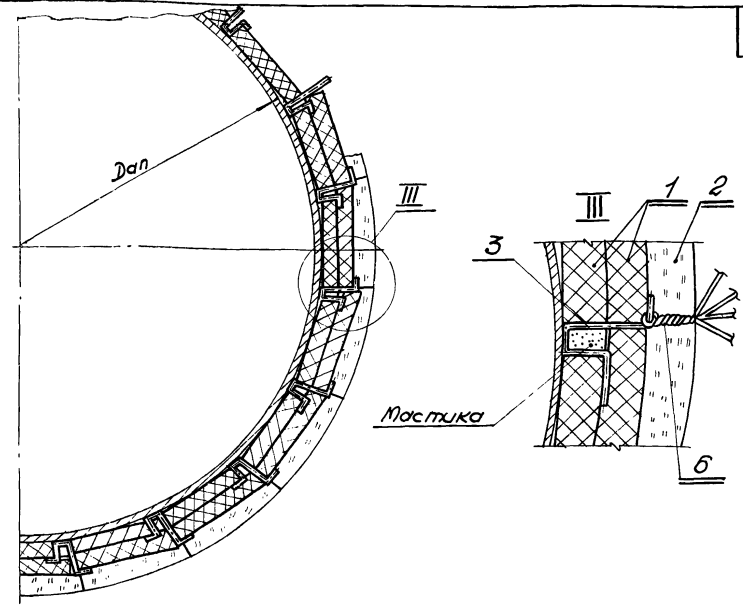
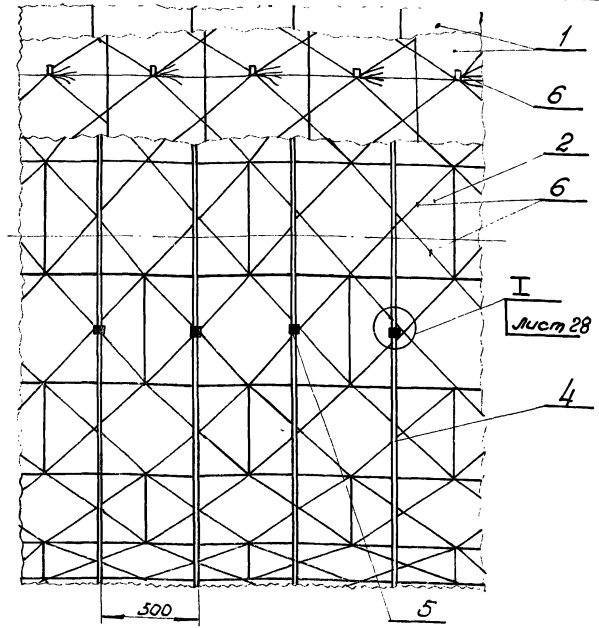
Ли. инж. чер.  
Инж. отдела  
Ли. инж. проекта

Маст.  
Инженер

Мокоров  
Мажанков  
Полова

Рук. группы  
Проверил  
Конструктор

Зингер  
Зингер  
Зингер  
Зингер



1. Крепление плит жестких теплоизоляционных см. лист 51
2. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
3. Описание конструкции см. листы 57-64
4. Изделия из волокнистых материалов и температуры их применения см. листы 1, 2

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Плиты жесткие теплоизоляционные		см. примечание 1
2		Изделия из волокнистых материалов		см. примечание 4
3	14	Устройство для крепления	—	
4		Бандаж (лента 0,7 x 20 гост 3560-47)	Сталь	
5	Выпуск 1	Пряжка тип I	Сталь	
6		Стяжка (проблока 02, 1, 2 гост 3282-46)	ст. 0 тн гост 380-60	

ТД	Горизонтальные аппараты Доп = 4м и более Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
197	Изоляция жесткими теплоизоляционными плитами и изделиями из волокнистых материалов. Крепление по штырях и стяжкам.	Выпуск 3 54

Зундер  
Зундер  
Зундер  
Зундер  
Рук. группы  
Проберил  
Конструктор  
Макаров  
Ушьяков  
Полова  
Мин  
Официал  
Г.И.И.К. проект  
Г.И.И.К. проект  
Т.И.И.К. проект  
г. Москва

Наименование	Единица измерения	Маты из стеклянного волокна	Маты из стеклянного шупального волокна в рулонах	Маты минераловатные прошивные	Плиты минераловатные мягкие на синтетической связующей	Плиты из стеклянного шупального волокна полужесткие	Плиты минераловатные полужесткие на синтетической и краевой связке	Жесткие изделия	
								Плиты	Сегменты из плит
Изоляционные изделия	м <sup>3</sup>	1,15	1,6	1,3	1,5	1,15	1,2	0,95	0,9
Лента стальная упаковочная сечением 0,7x20	кг	6	6	3	6	6	6	6	6
Пряжка	шт.	30	30	15	30	30	30	30	30

Горизонтальные аппараты

Крепление на каркасе	проволока ф0,8	кг	(0,4) / 1,5	(0,4) / 1,5	0,4 / 1,5	(0,4) / 1,5	(0,4) / 1,5	(0,4) / 1,5	(0,4) / 1,5	(0,4) / 1,5
	проволока ф2	—	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Крепление на штырях	проволока ф0,8	—	(0,4) / 1	(0,4) / 1	0,4 / 1	(0,4) / 1	(0,4) / 1	(0,4) / 1	(0,4) / 1	(0,4) / 1
	проволока ф5	—	5	5	5	5	5	5	5	5
	Сталь полосовая 2x30	—	3 (4,5)	3 (4,5)	3 (4,5)	3 (4,5)	3 (4,5)	3 (4,5)		

Вертикальные аппараты

Крепление на каркасе	проволока ф0,8	—	(0,4) / 1,5	(0,4) / 1,5	0,4 / 1,5	(0,4) / 1,5	(0,4) / 1,5	(0,4) / 1,5	(0,4) / 1,5	(0,4) / 1,5
	проволока ф2	—	2	2	2	2	2	2	2	2
Крепление на штырях	проволока ф5	—	3,5 / 1	3,5 / 1	3,5 / 1	3,5 / 1	3,5 / 1	3,5 / 1	3,5 / 1	3,5 / 1
	Сталь полосовая 3x30	—	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3

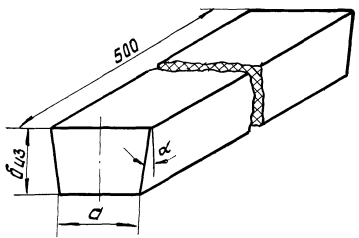
1. Количество материалов подсчитано без учета потерь при монтаже и транспортировке. Эти потери принимаются в соответствии с главой СНиП IV. 28 "Теплоизоляционные работы. Сметные нормы."
2. Расход проволоки ф0,8мм на шивку в скобках указан для случая установки сетки по основному изоляционному слою.
3. Расход настилки при изоляции жесткими изделиями составляет 0,05м<sup>3</sup> (при изоляции плитами) и 0,1м<sup>3</sup> (при изоляции сегментами).
4. Расход проволоки ф1,2 и ф2 при креплении на каркасе указан для однослойной изоляции. При двухслойной вводится коэффициент 1,5.

5. Расход стали полосовой 2x30 в скобках указан для аппаратов с фланцевыми соединениями.

6. При однослойной изоляции с креплением на штырях проволоку ф2мм исключить.

ТД	Аппараты $\Delta n = 0,5\text{ м}$ и более	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Количество материалов на 1м <sup>3</sup> основного теплоизоляционного слоя изоляционных конструкций	Выпуск 3 Лист 55

Сегмент



1. При двухслойной изоляции выбор размеров сегментов для 2<sup>го</sup> слоя производится по наружному диаметру 1<sup>го</sup> слоя сегментов.

Диаметр аппарата Д <sub>ап</sub>	Количество сегментов по окружности для одного слоя	Угол скоса $\alpha$	Размер нижнего основания сегмента d
мм	шт	град.	мм
529	16	11	103
630	18	10	111
720	20	9	114
820	20	9	130
920	22	8	130
1020	22	8	143
1220	22	8	171
1420	22	7	173
1620	26	7	187
2020	30	6	213
2620	36	5	229
3020	40	4,5	238
3620	45	4	255
4000 и более	по расчету		500

Теплопроект г. Москва	Гл. инженер	Майоров	Рук. группой	Зундер
	Нач. отдела	Ху-жияков	Проектир	Зундер
	Инж. проект	Попова	Конструктор	Храпова

ТД	Вертикальные и горизонтальные аппараты Д <sub>ап</sub> 529 и более.	СЕРИЯ	2.400-4
1971	Изоляция сегментов, нарезанными из жестких теплоизоляционных плит. Размеры и количество сегментов	Выпуск	Лист 3/56

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. МоскваИнженер  
Иванова  
М.И.

М.И. Иванова

Макаров  
Хижняков  
ПоловаРук. группы  
Проверил  
Составил

Зиндер

### 1. Устройство для крепления тепловой изоляции

Для крепления тепловой изоляции применяются устройство в виде штырей из проволоки  $\phi 5$  мм или стержней из проволоки  $\phi 1,2$  мм.

Устройства к аппаратам крепятся тремя способами: а) путем установки в детали, приваренные к аппарату в соответствии с приложением 1 к ГОСТу 17314-71 (листы 9, 10, 13, 15); б) путем приварки непосредственно к аппарату (штыри или кольца, по которым устанавливаются стержни, привариваются к аппарату) (листы 7, 13, 14); в) путем закрепления на аппарате посредством деталей, устанавливаемых без приварки (стержневые бандажи с приваренными к ним штырями, внутренний каркас для стержней) (листы 7, 8, 11, 12).

Крепление изоляции на аппаратах  $\phi 1,6$  м осуществляется: а) стержнями, устанавливаемыми по

проволочным кольцам, приваренным к аппарату, или устанавливаемым без приварки (листы 7, 8) через 500 мм по высоте или длине аппарата; б) штырями и стержнями, устанавливаемыми поочередно в детали крепления, приваренные в соответствии с приложением 1 к ГОСТу 17314-71 (листы 9, 10).

Кольца для стержней на вертикальных аппаратах от сползания предохраняют перевязкой струнами из проволоки  $\phi 2$  мм, расположенными через 1 м по окружности аппарата. Верхние кольца, установленные у разгружающих устройств, закрепляют к кольцам, расположенным над разгружающими устройствами. Стержни сплетаются из проволоки  $\phi 1,2$  мм на толщину изоляции.

При однослойной изоляции стержни сплетают из 4х проволочек, при двухслойной изоляции — из 6х проволочек и располагают через 500 мм по окружности при креплении изделий из волокнистых материалов и герметизации при креплении жестких изделий. Крепление изоляции на аппаратах

ТД	Основной теплоизоляционный слой.	СЕРИЯ	2.400-4
1971	Описание конструкций и монтажные указания	Выпуск	Лист 3 57

ТЕПЛОПРОЕКТ  
с/10с/84Пинженер  
Нац. отдел  
ПолужесткостьМини  
ВидимостиМакаров  
Хижняков  
ПоловаАк. группы  
Павелов  
Составил

Зач. ч. 10

Зиндер.

диаметром 1,6 м и более осуществляется штырями из проволоки ф 5 мм. Штыри укрепляют на аппарате посредством сварки (листы 13,14), путем установки в крепежные детали, приваренные к аппарату в соответствии приложением 1 к ГОСТу 17314-71 (листы 9,10,13,14), а также на стяжных бандажках, к которым приваривают штыри. (листы 11,12)

Шаг установки штырей:

а) на вертикальных аппаратах  
в вертикальном направлении - 500 мм,  
в горизонтальном направлении - 500 мм

б) на горизонтальных аппаратах:  
в горизонтальном направлении - 500 мм,  
в вертикальном направлении:  
на верхней половине - 500 мм,  
на нижней половине - 250 мм.

На вертикальных аппаратах через 3-4 м по высоте аппарата устанавливают

разгружающие устройства, состоящие из опорных лапок, приваренных через 250 мм по окружности аппарата или к стяжным бандажам. По опорным лапкам устанавливают диафрагмы из тонколистового металла.

## II. Изоляция вертикальных и горизонтальных аппаратов с креплением на стяжках

### 1. Изоляция матами из волокнистых материалов в обкладках и матами или плитами из волокнистых материалов на стяжках.

К этой группе изделий относятся: маты из минеральной ваты прошивные в различных обкладках и без них, маты из стекловолокна прошивные; маты, плиты мягкие и полужесткие минераловатные и стекловатные на стяжках. Изделия из волокнистых материалов при укладке на объектах уплотняются. Общий расчетный коэффициент уплотнения

ТД	Основной теплоизоляционный слой	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Описание конструкций и монтажные указания (продолжение)	Выпуск Лист 3 58

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. МОСКВАГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
И.И. ОТЕЦОВА  
ГЛАВНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИКМОНТОЖНИК  
О.И. ШИШЕВАМАСТЕР  
Х.И. ХИЖНЯКОВРУКОВОДИТЕЛЬ  
П.И. ПРОВОРОВЭЛЕКТРИК  
З.И. ЗУБОВ

Волокнистых изделий зависит от вида изделия и приведен в выпуске 1 на листе 69. Изделия укладывают в один или два слоя. Второй слой укладывают со смещением швов по окружности аппарата.

Изделия укрепляют на поверхности аппаратов перевязкой стяжек, пропускаемых наружу либо в стыках изделий (при ширине матов 500 мм), либо через изделия, прокалываемым через них.

При выполнении однослойной изоляции маты закрепляют перевязкой четырех стяжек; при выполнении двухслойной изоляции по первому слою изделия крепятся перевязкой двух стяжек, по второму слою - перевязкой четырех стяжек.

Дополнительно изделия крепят бандажками по каждому слою: по первому (внутреннему) слою устанавливаются бандажки из проволоки  $\phi$  2 мм, а по второму (наружному) слою из ленты стальной упаковочной

сечением  $0,7 \times 20$  мм. Бандажки устанавливаются через 500 мм по длине или высоте аппарата.

Поперечные и продольные стыки матов в обкладках сшиваются проволокой диаметром 0,8 мм.

На вертикальных аппаратах через 3-4 м по высоте устанавливаются разгрузочные устройства; на горизонтальных аппаратах устанавливаются опорные кольца у днищ и через 3 м по длине аппарата.

При необходимости установки сетки по изоляции изделиями на связках, сетку закрепляют кольцами из проволоки  $\phi$  2 мм через 500 мм по высоте или длине аппарата, а по стыкам сшивают проволокой  $\phi$  0,8 мм. По поверхности изоляции устанавливается кровельный слой в соответствии с рекомендациями приведенными на листах 1+3.

2. Изоляция жесткими теплоизоляционными плитами и сегментами, нарезанными из плит.

К жестким теплоизоляционным плитам

ТД	Основной теплоизоляционный слой	СЕРИЯ	2.400-4
1971	Описание конструкций и монтажные указания (продолжение)	Выпуск	Лист 3 59



ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва	Инженер Или автор Ведущий проект	М.И. Шенников В.И. Шенников	Мастеров Химический Полова	Рук. группы Проверил Составил	34710	Зындер

относятся: совелитовые, булканитовые, перлитовые, известково-кремнеземистые, асбестовермикулитовые. Аппараты диаметром до 4 м изолируют сегментами, нарезанными из плит. Аппараты диаметром 4 м и более - плитами. Размеры сегментов, нарезаемых из плит, приведены на листе 56.

Изделия укладывают в один или два слоя на теплоизоляционной мастике с заполнением швов мастикой. При тщательной подгонке стыков допускается укладка изделий насухо. Для укладки плит применяют совелитовую мастику (при температуре изолируемого объекта до 500°С) или асбозуритовую мастику (при температуре изолируемого объекта до 900°С).

По поверхности плиты укрепляются перевязкой стяжек, скрученных на толщину слоя изделий и пропущенных по стыкам плит. Расстояние между стяжками определяется шириной плит. Плиты первого слоя изоляции крепятся перевязкой двух стяжек, плиты второго слоя - перевязкой четырех стяжек.

Дополнительно плиты по каждому слою крепятся бандажками через 500 мм по длине или высоте аппарата. По первому слою устанавливаются бандажки из проволоки  $\phi$  2 мм, по второму слою - из ленты стальной упаковочной сечением 0,7 x 20 мм.

На вертикальных аппаратах через 3-4 м по высоте устанавливают разгружающие устройства.

При необходимости установки сетки, по следую закрепляют кольцами из проволоки  $\phi$  2 мм через 500 мм по высоте или длине аппарата, а по стыкам сшивают проволокой  $\phi$  0,8 мм.

По поверхности изоляции устанавливают кровельный слой в соответствии с рекомендациями, приведенными на листах 1-3.

### III. Изоляция вертикальных и горизонтальных аппаратов с креплением на штырях и стяжках.

Этот способ крепления применяется для изделий из волокнистых материалов на аппаратах диаметром до 1,6 м при наличии деталей,

ТД	Основной теплоизоляционный слой	СЕРИЯ	2400-4
1971	описание конструкции и монтажные указания (продолжение)	Выпуск	Лист
		3	60

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. МОСКВА

Специальщик  
И.И. Сидорова

Инженер  
И.И. Сидорова

Машинист  
И.И. Сидорова

Макаров  
Хижиняков  
Попова

Букарева  
Проверил  
Составил

Зундер

приваренных по приложению 1 к ГОСТу 17314-71 и при ширине изделий 500 мм. Штыри и стяжки устанавливаются попеременно с шагом 500 мм вдоль и поперек оси аппарата.

Изделия накалывают на штыри, штыри загивают по их поверхности, стяжки выпускают в стыки изделий и перевязывают.

При однослойной изоляции стяжки сплетают из 4х проволоки, при двухслойной изоляции из 6х проволоки. При двухслойной изоляции обязательно применяют двойной штырь, один конец которого загивают по первому слою, второй - по второму.

Расположение бандажей и разгружающих устройств аналогично расположению при креплении на стяжках. Покровный слой выбирают в соответствии с рекомендациями приведенными на листах 1-3

IV. Изоляция вертикальных и горизонтальных аппаратов с креплением на штырях  
1. Изоляция матами из волокнистых

материалов в обкладках и матами или плитами из волокнистых материалов на связках.

Изделия укладывают в один или два слоя со смещением швов второго слоя по окружности аппарата.

Изделия накалывают на штыри, укрепленные на аппарате одним из способов, указанным в разделе, "Устройство для крепления". Штыри загивают по поверхности каждого слоя. Поперечные и продольные стыки изделий в обкладках сшивают проволокой ф 0,8 мм. У разгружающих устройств (на вертикальных аппаратах), у днищ, расположенных со стороны подвижной опоры, и у опорных колец (на горизонтальных аппаратах), сшивку не выполняют для образования температурных швов.

Дополнительно изделия крепят бандажками по каждому слою: по первому (внутреннему) слою устанавливаются бандажки из проволоки

ТД	Основной теплоизоляционный слой	СЕРИЯ	2400-4
1971	Описание конструкций и монтажные указания (продолжение)	Выпуск	Лист
		3	61

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва	Пальковер	Макаров	Рык. зрулы	Зундер
	Нач. отв. за Полит. проект	Хижинский Полова	Притер п Составил	

φ 2 мм, а по второму (наружному) слою - из ленты стальной упаковочной сечением 0,7 × 20 мм. Бандажи устанавливаются через 500 мм по длине или высоте аппарата.

На вертикальных аппаратах через 3-4 м по высоте устанавливаются разгружающие устройства; на горизонтальных аппаратах устанавливаются опорные кольца у днища и через 3 м по длине аппарата.

При необходимости установки сетки по изоляции изделиями на связках, сетку закрепляют кольцами из проволоки φ 2 мм через 500 мм по высоте или длине аппарата, а по стыкам сшивают проволокой φ 0,8 мм.

По поверхности изоляции устанавливается покровный слой в соответствии с рекомендациями, приведенными на листах 1-3.

2. Изоляция жесткими теплоизоляционными плитами и сегментами, нарезанными из плит.

Аппараты диаметром до 4 м изолируются

сегментами, нарезанными из плит, а аппараты диаметром 4 м и более - плитами. Размеры сегментов, нарезаемых из плит приведены на листе 56.

Изделия укладывают в один или два слоя на теплоизоляционной мастике с заполнением швов мастикой. При тщательной подгонке стыков, допускается укладка изделий насухо. Для укладки плит применяют соевитовую мастику (при температуре изолируемого объекта до 500°С) или асбозуритовую мастику (при температуре изолируемого объекта до 900°С).

Штыри укрепляют на аппарате одним из способов, указанным в разделе „Устройство для крепления“.

При изоляции сегментами, нарезанными из плит, и плитами шириной менее 500 мм, плиты укладывают длинной стороной вдоль оси аппарата между штырями.

ТД	Основной теплоизоляционный слой	СЕРИЯ	2,400-4
1971	Описание конструкций и монтажные указания (продолжение)	Волыск	Лист 3 62

ТЕПЛОПРОЕКТ Г. МОСКВА	Полуженер	Масаров	Рукерзлы	Зундер
	Мачотвала	Хижанков	Проверил	
	Специпроект	Воронин	Составил	

На вертикальных аппаратах через два ряда плит по штырям устанавливают диафрагмы из тонколистового металла. При однослойной изоляции первый по высоте ряд плит укладывается по опорному кольцу аппарата и плиты по поверхности закрепляются отогнутыми нижними концами сдвоенных штырей и кольцом из проволоки.

Затем укладывается следующий по высоте ряд плит. Плиты этого ряда закрепляются отогнутыми концами, сдвоенных штырей и дополнительно перевязываются проволоочными стяжками, устанавливаемыми по штырям. Последующий по высоте ряд плит укладывается по диафрагме, установленной по штырям, плиты закрепляются штырями, стяжками и т.д.

При двухслойной изоляции каждый слой плит крепится таким же образом, как и при однослойной изоляции.

Второй (наружный) слой устанавливается с перекрытием вертикальных швов первого слоя

На горизонтальных аппаратах между штырями укладывают несколько плит. Крайние плиты закрепляют отогнутыми штырями. При однослойной изоляции один конец штыря загибается по поверхности нижележащего ряда плит, второй конец - по поверхности вышележащего ряда плит. При двухслойной изоляции первый конец сдвоенного штыря загибается по поверхности нижележащего ряда первого (внутреннего) слоя плит, второй конец штыря загибается по поверхности вышележащего ряда второго (наружного) слоя плит. Плиты дополнительно закрепляют перевязкой стяжками из проволоки  $\phi$  1,2 мм.

На торцах плит в местах прохода штырей и опорных лапок разгружающих устройств выполняются канавки. После укладки плит канавки заполняются мастикой.

При изоляции плитами шириной 500 мм крепление плит выполняется двойными штырями. Плиты укладываются между штырями. На вертикальных аппаратах при однослойной изоляции один конец двойного

ТД	Основной теплоизоляционный слой	СЕРИЯ	2.400-4
1971	Описание конструкций, монтажные указания (продолжение).	Выпуск	Лист
		3	63

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. МОСКВА

Планировщик  
Начальник  
Инженер-проектант

М.С.С.С.  
О.С.С.С.  
И.С.С.С.

Макаров  
Хижняков  
Попова

Руководитель  
Проверил  
Составил

Э.У.С.

Эндвер

Штырь загибается по поверхности нижележащего ряда плит, второй конец - по поверхности вышележащего ряда плит. При двуслойной изоляции верхний конец двойного штыря загибается по поверхности вышележащего ряда первого (внутреннего) слоя плит, нижний конец штыря загибается по поверхности вышележащего ряда второго (наружного) слоя плит. На каждом слое плиты закрепляются бандажками через 500 мм по высоте аппарата. На горизонтальных аппаратах при однослойной изоляции один конец двойного штыря загибается по поверхности нижележащего ряда плит, второй конец - по поверхности вышележащего слоя плит. При двуслойной изоляции нижний конец штыря загибается по поверхности нижележащего ряда первого (внутреннего) слоя плит, верхний конец - по поверхности вышележащего ряда второго (наружного) слоя плит.

По каждому слою плиты закрепляются дополнительно перевязкой проволочными стяжками,

закрепленными на штырях. На торцах плит в местах прохода штырей и опорных лапок разгружающих устройств выполняются канавки, которые после укладки плит заполняются мастикой.

При необходимости в изоляции жесткими изделиями более, чем в два слоя, в качестве третьего слоя устанавливаются изделия из волокнистых материалов: маты минераловатные прошивные в различных обкладках и без них, маты из стекловолокна прошивные; маты, плиты мягкие и полужесткие минераловатные и стекловатные на связках.

Изделия из волокнистых материалов крепят перевязкой стяжками из проволоки диаметром 1,2 мм.

Стяжки устанавливаются по бандажам, закрепляющим жесткие изделия.

ТД

Основной теплоизоляционный слой.

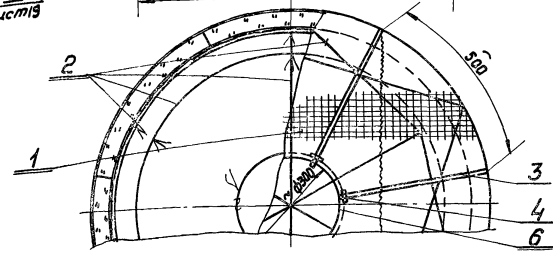
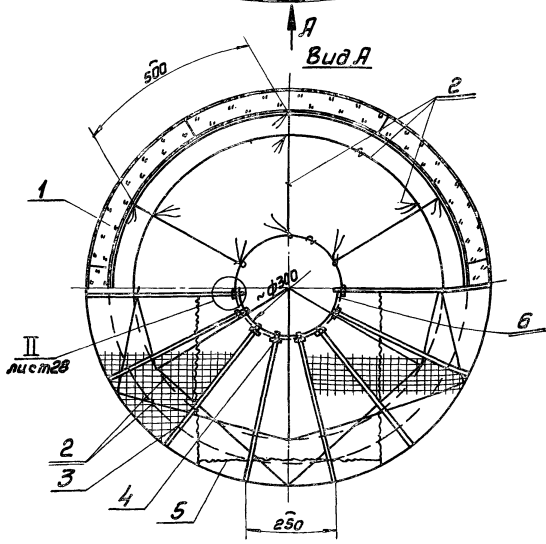
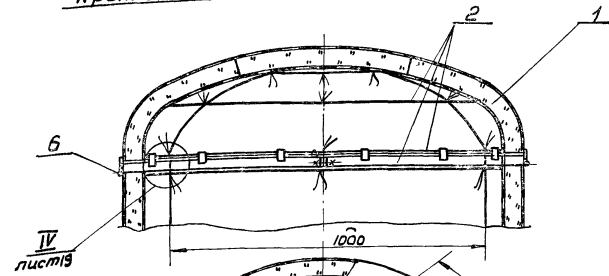
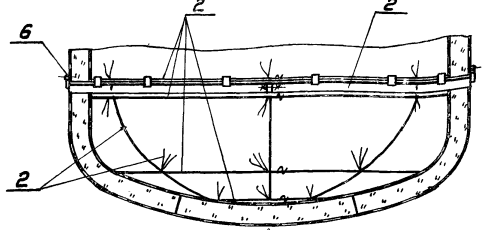
1971

Описание конструкций и монтажные указания (продолжение)

СЕРИЯ  
2.400-4Выпуск  
3 Лист  
54

Крепление изоляции на верхнем днище

Крепление изоляции на нижнем днище



ТЕЛОПЛОЩАДЬ  
Г. ИСЧИСЛ

Технический  
начальник  
пр. инж. пров. ст.

М. И. М. М.  
Макаров  
Хижняков  
Полова

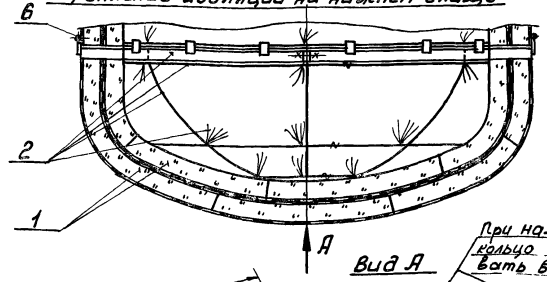
З. И. З. И. З. И.  
Зиндер  
Зиндер  
Зиндер  
Храпова

1. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
2. В качестве теплоизоляционного слоя могут применяться изделия из минераловатных и стекловатных прошивных и на связках.
3. При наличии штуцера кольцо устанавливается вокруг штуцера. Диаметр равен диаметру штуцера + 20 мм

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечания
1		Слой теплоизоляционный	—	см. примечание 2
2	7	Устройство для крепления бандаж (лента 07x20) (гост 3560-47)	—	
3		Бандаж (лента 07x20) (гост 3560-47)	Сталь	
4	Выпуск 1 142	Пряжка тип I (пробалка 02 08) (гост 3282-46)	Сталь	
5		Сшивки (пробалка 02 08) (гост 3282-46)	Ст. 0 гост 380-68	Только при изоляции матом и в обдувках.
6		Кольцо (пробалка 02 02) (гост 3282-46)	Ст. 0 гост 380-68	

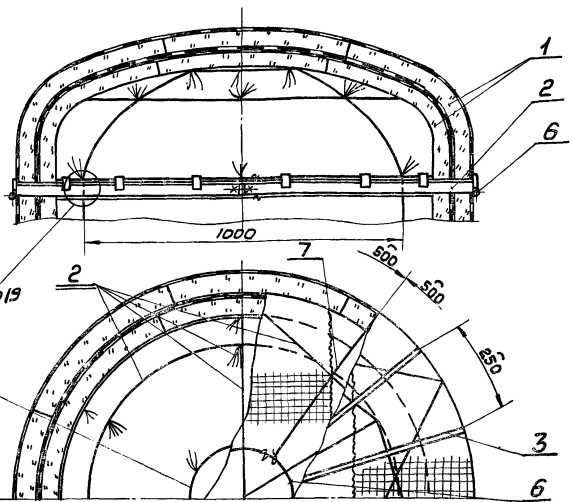
ТА 197	вертикальные аппараты Дап. Ду. 16м.	СЕРИЯ 2400-4
	Днища аппаратов.	
	Изоляция нижнего и верхнего днищ в 1 слой минераловатными (стекловатными) изделиями, крепление на стяжках.	Витая Лист 3 55

Крепление изоляции на нижнем днище

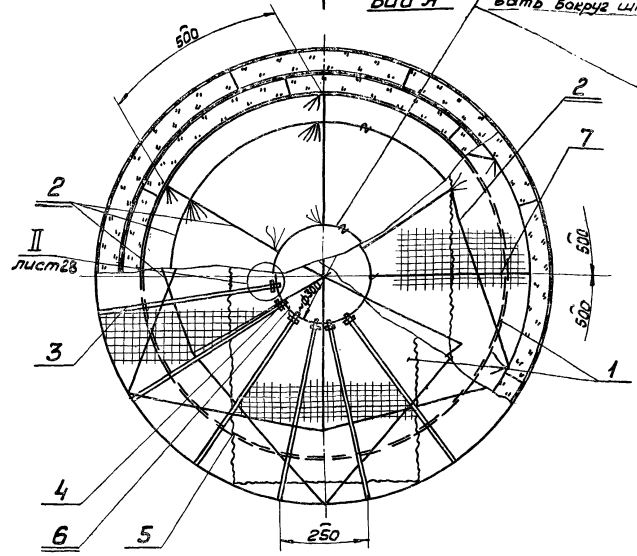


При наличии штуцера кольцо устанавливается вокруг штуцера.

Крепление изоляции на верхнем днище



IV лист 19



1. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
2. В качестве теплоизоляционного слоя могут применяться изделия минераловатные и стекловатные прошивные и на связках.
3. При двухслойной изоляции в качестве нижнего слоя допускается применение матов с одной обкладкой или без обкладок.

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	—	см. примечание 2
2	7	Устройства для крепления	—	
3		Бандаж (лента 0,7×20 гост 3560-47)	Сталь	
4	Выпуск 1 лист 142	Пряжка тип I	Сталь	
5		Сшивка (проволока 02 0,8 гост 3282-46)	Ст. 0 гост 380-60	Только при изоляции матов в обкладках.
6		Кольцо (проволока 02 2 гост 3282-46)	Ст. 0 гост 380-60	
7		Струна (проволока 02 2 гост 3282-46)	Ст. 0 гост 380-60	

ТА	вертикальные аппараты Дап д/1,6 м. днища аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция нижнего и верхнего днищ в зонах минераловатными (стекловатными) изделиями. Крепление на стяжках.	Выпуск 3 Лист 66

ТЕПЛОПРОЕКТ  
Г. МОСКВА

Г. И. ШЕНЕР  
М. А. ТАДЕИ  
С. И. КОЖЕВНИКОВ

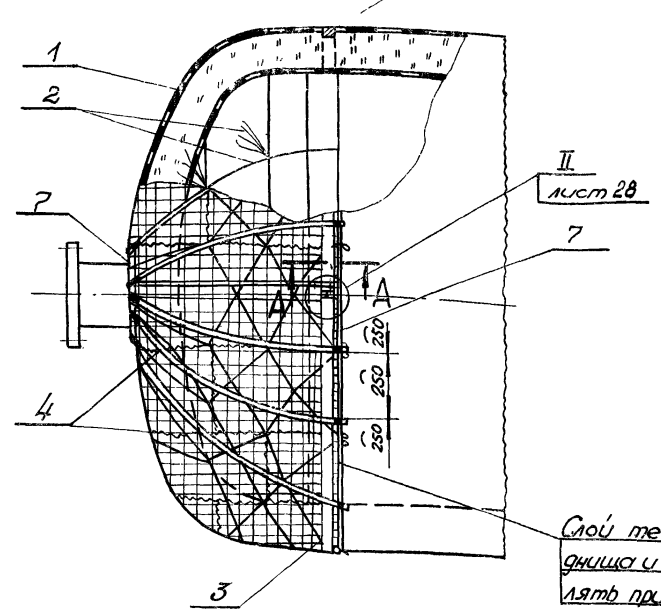
М. И. МАКАРОВ  
Л. И. КОЖЕВНИКОВ  
Л. П. ПАЛОВА

Р. К. ЕРМОЛОВ  
П. В. БРИЛ  
К. И. КОЖЕВНИКОВ

З. Ч. ЧЕР  
З. Ч. ЧЕР  
С. РАШКИН

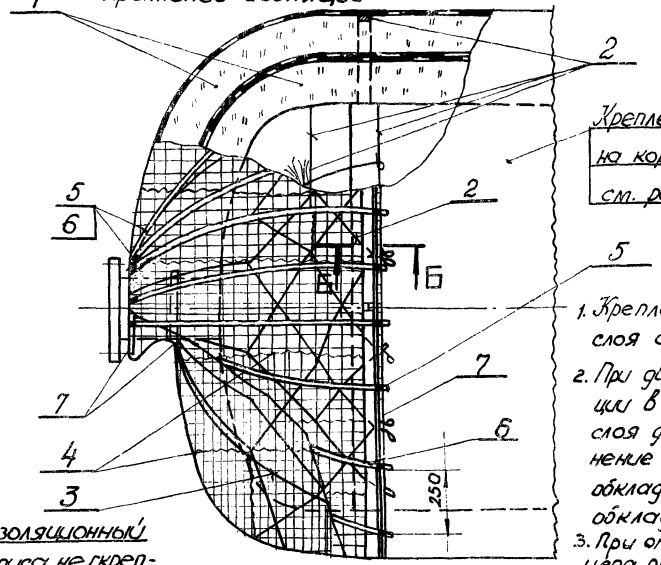
З. Ч. ЧЕР  
З. Ч. ЧЕР  
Х. РАЛОВА

Крепление изоляции в 1 слой 2



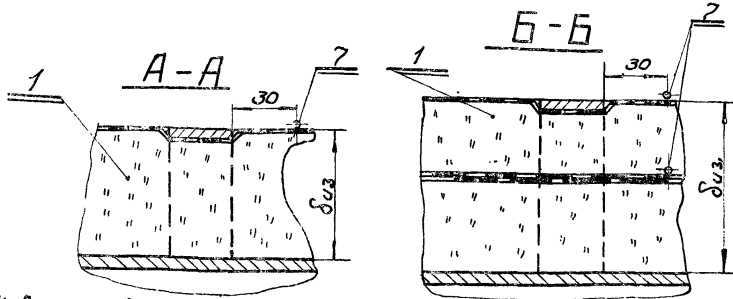
Слой теплоизоляционный днища и корпуса не крепятся при необходимости устройства температурного шва

1 Крепление изоляции в 2 слоя.



Крепление изоляции на корпусе аппарата см. раздел II

1. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
2. При двухслойной изоляции в качестве нижнего слоя допускается применение матов одной обкладкой или без обкладок.
3. При отсутствии штыцера диаметр кольца (поз. 7) = 300 мм



4. В качестве теплоизоляционного слоя могут применяться изделия минераловатные и стекловатные прошивные и не связанные.

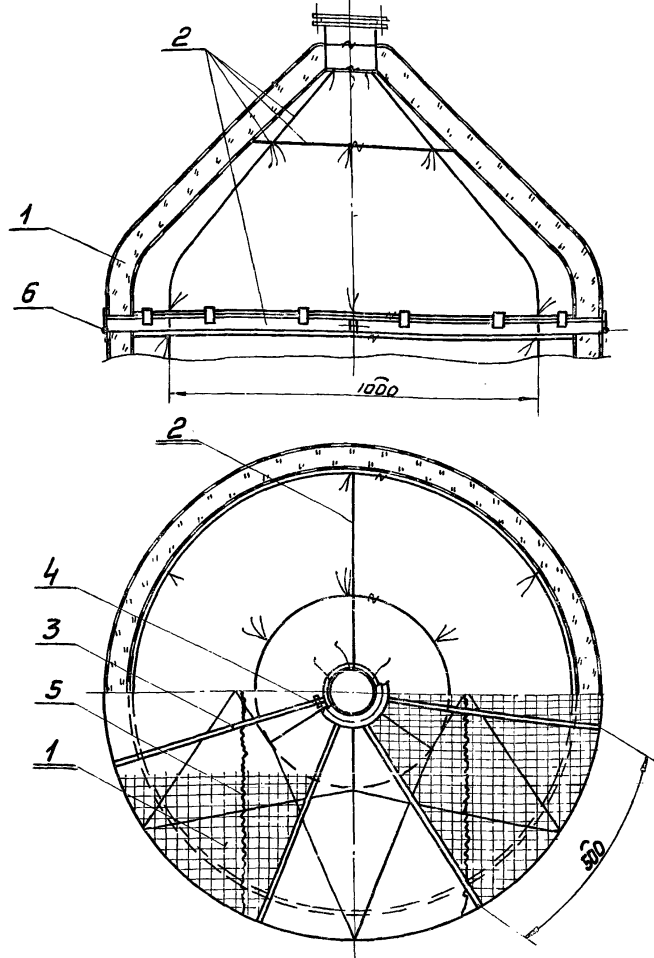
поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	—	см. примечание 3
2	10	Устройство для крепления	—	
3		Струна (проволока от 2)	Ст. 0 ГОСТ 380-60	
4		Шлипка (проволока от 2,8)	Ст. 0 ГОСТ 380-60	Только при изоляции матами в обкладках
5	Выпуск 1 лист 142	Пряжка тип I	Сталь	
6		Бандаж (лента 0,7 x 20)	Сталь	
7		Кольцо (проволока от 2)	Ст. 0 ГОСТ 380-60	диаметр штыцера + 20 мм

ТД	Горизонтальные аппараты Дип до 1,6 м.	СЕРИЯ 2.400-4
	Днища аппарата	
1971	Изоляция днищ в 1 и 2 слоя минераловатными и стекловатными изделиями. Крепление натяжек	Выпуск 3 лист 67

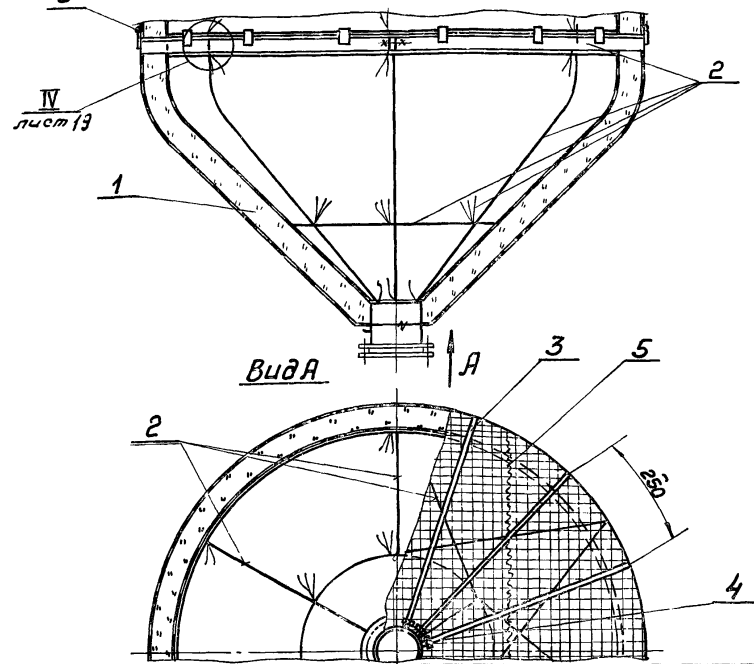
Е. МАСКО, Инженер  
 Ноч. отдел  
 Г. И. ШИШ. ПРОЕКТИ  
 В. С. МАСКО, Инженер  
 С. В. ШИШ. ПРОЕКТИ  
 МАКОЛОВ, Мастер  
 И. И. ШИШ. ПРОЕКТИ  
 ЗУНДЕР, Знучер  
 З. А. ШИШ. ПРОЕКТИ  
 МАКОЛОВ, Мастер  
 И. И. ШИШ. ПРОЕКТИ  
 ЗУНДЕР, Знучер  
 З. А. ШИШ. ПРОЕКТИ  
 МАКОЛОВ, Мастер  
 И. И. ШИШ. ПРОЕКТИ



Крепление изоляции на верхнем днище.



Крепление изоляции на нижнем днище



Поз.	Лист	наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	—	см. примечание 2
2	7	Устройство для крепления	—	
3		Бандаж (лента 07×20) ГОСТ 3560-47	Сталь	
4	Выпуск 1 лист 142	Пряжка тип I	Сталь	
5		Сшивка (проволока 02 2) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 II ГОСТ 380-60	Только при изоляции матовыми в одностороннем
6		Кольцо (проволока 02 2) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 II ГОСТ 380-60	dк = диаметру штуцера 4,20 мм

ТЕЛПРОЕКТ  
г. МОСКВА

Главный инженер  
нач. отдела  
Инженер проекта

Министр  
В.И. Шибанов

Мастера  
Хачьян Яков  
Полова

Ак. группы  
Проверил  
Конструктор

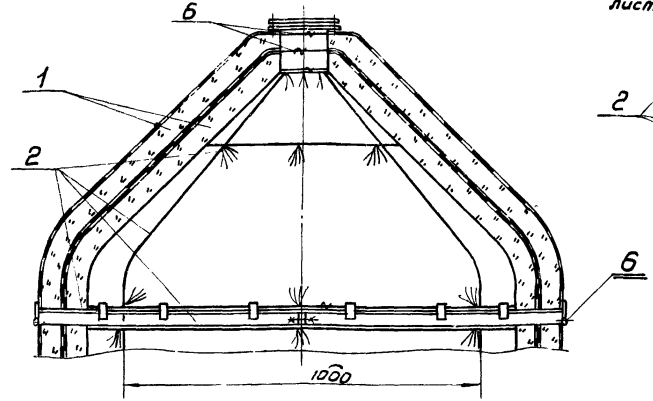
Зумер  
Зумер  
Храмова

Зумер  
Зумер  
Храмова

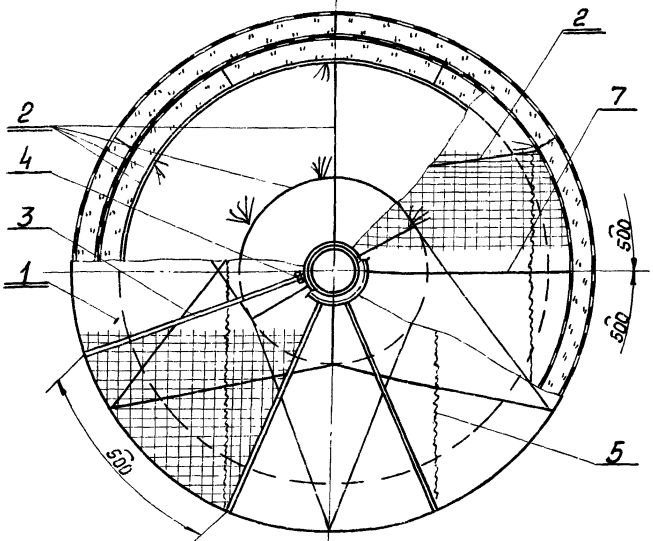
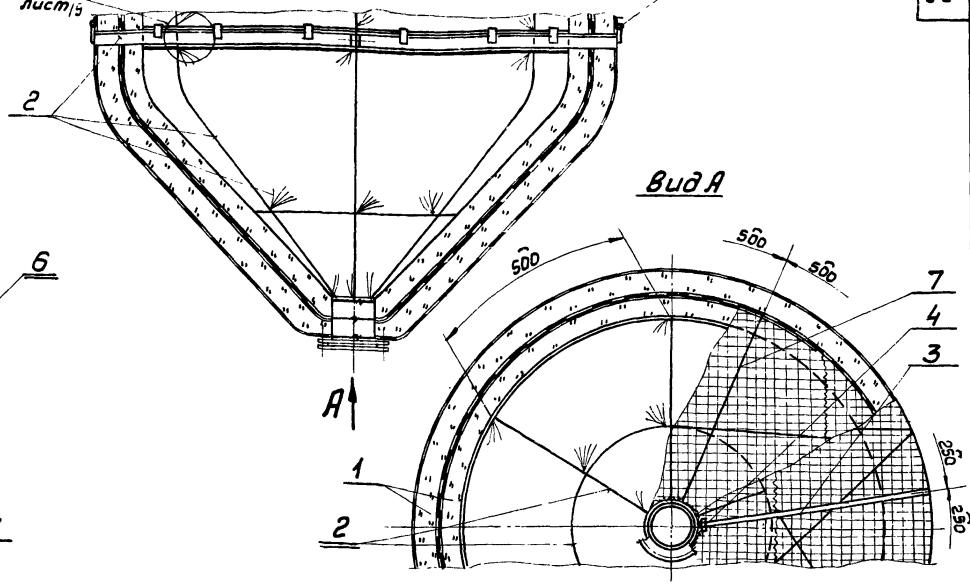
1. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
2. В качестве теплоизоляционного слоя могут применяться изделия минераловатные и стекловатные прошивные и на связках.
3. При отсутствии штуцера диаметр кольца dк равен 300 мм.

ТД	вертикальные аппараты Д.ап. д.р.б.м. Конические днища аппарата	СЕРИЯ 2,400-4
1971	Изоляция нижнего и верхнего днищ в 1-й слой минераловатными (стекловатными) изделиями, крепление на стяжках.	Выпуск Лист 3 68

Крепление изоляции на верхнем днище



IV Крепление изоляции на нижнем днище



4. При отсутствии  
штуцера диаметр  
кольца для равен  
300 мм

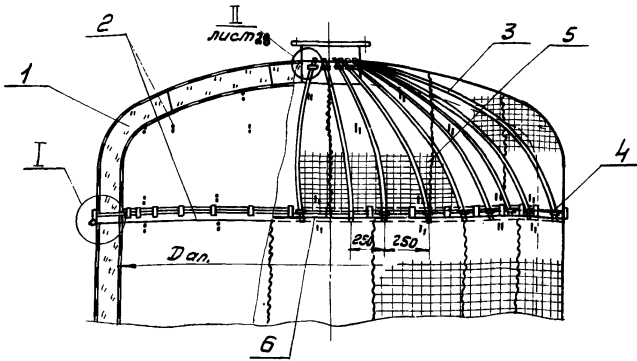
поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	—	см. примечание 2
2	7	Устройство для крепления	—	
3		Бандаж (лента 0,7*20 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
4	выпуск 1 лист 142	Пряжка тип I	Сталь	
5		Сшивка (проволока 02 0,8 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	Только при изоляции в обкладках
6		Кольцо (проволока 02 2 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	диаметр штуцера + 20 мм
7		Струна (проволока 02 2 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	

1. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
2. В качестве теплоизоляционного слоя могут применяться изделия минераловатные и стекловатные прошивные и на связках.
3. При двуслойной изоляции в качестве нижнего слоя допускается применение матов содной обкладкой или без обкладок

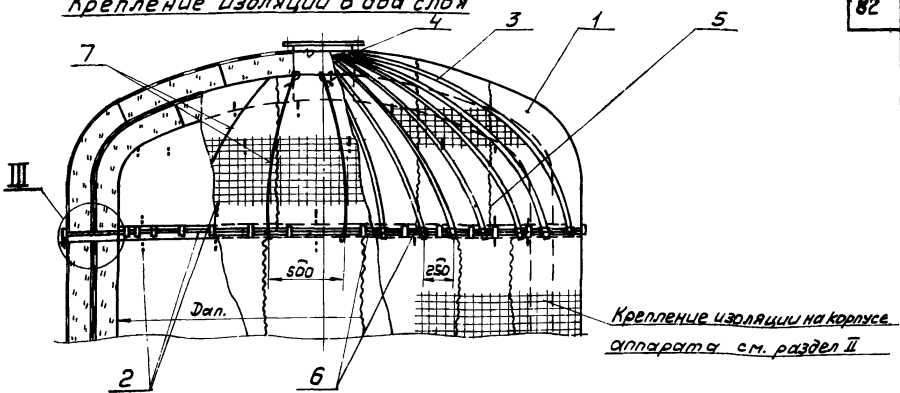
ТД	Вертикальные аппараты Дав. до 1,5 м. Конические днища аппарата	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция нижнего и верхнего днищ в 2 слоя минераловатными (стекловатными) изделиями. Крепление на стяжках.	Выпуск Лист 3 69



Крепление изоляции в один слой

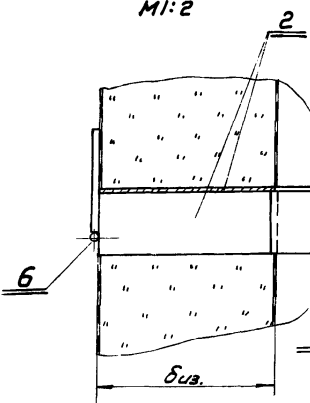


Крепление изоляции в два слоя

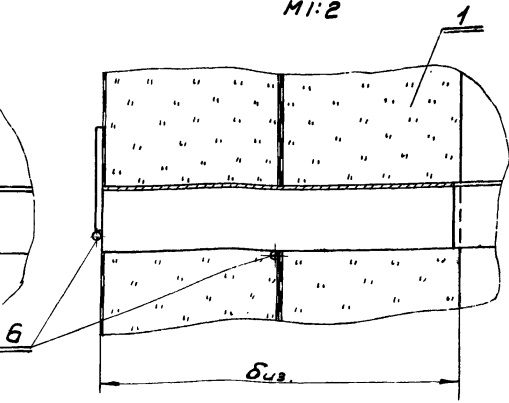


Крепление изоляции на корпусе аппарата см. раздел II

I  
M1:2



III  
M1:2



1. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
2. При двухслойной изоляции в качестве нижнего слоя допускается применение матов с одной обкладкой или без обкладок.

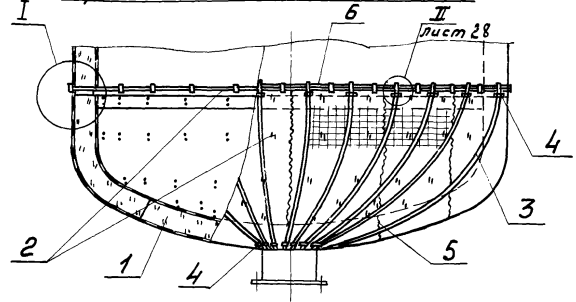
поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	—	см. примечание 3
2	13, 13 <sup>а</sup>	Устройство для крепления	—	
3		Бандаж (лента 0,7 × 20 гост 3560-47)	Сталь	
4	выпуск 1 лист 142	Пряжка тип I	Сталь	
5		Сшивка (проволока 02 0,8 гост 3282-46)	Ст. 0 71 гост 380-60	Только при изоляции матов в обкладках.
6		Кольцо (проволока 02 2 гост 3282-46)	Ст. 0 71 гост 380-60	
7		Струна (проволока 02 2 гост 3282-46)	Ст. 0 71 гост 380-60	dk = диаметру штуцера + 2мм

3. В качестве теплоизоляционного слоя могут применяться изделия минераловатные и стекловатные прошивные и на связках.
4. При отсутствии штуцера диаметр dk = 300 мм.
5. Номические днища изолировать аналогично.

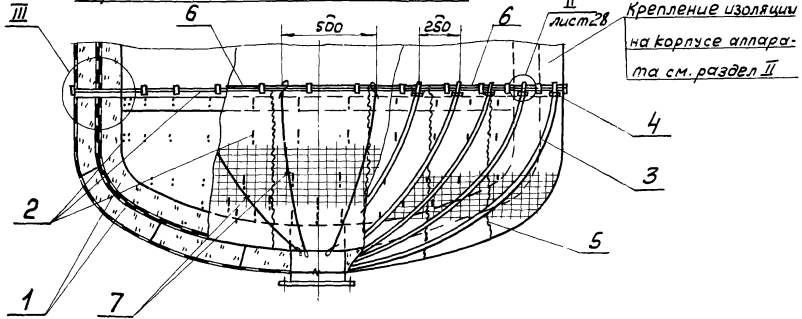
ТД 1971	вертикальные аппараты Диам. = 1,6 м и более. Днища аппарата.	СЕРИЯ 2,400-4
	Изоляция верхнего днища в 1 и 2 слоя минераловатными (стекловатными) изделиями. Крепление на штырях.	
	выпуск	Лист
	3	71

ТЕПЛОПРОЕКТ  
 Г. МОСКВА  
 Глашгомер  
 Нач. отдела  
 Нижнепроект  
 Машинный  
 Хижняков  
 Полова  
 Рук. группы  
 Проверил  
 Конструктор  
 Зундер  
 Зундер  
 Зундер  
 Храпова

Крепление изоляции в один слой

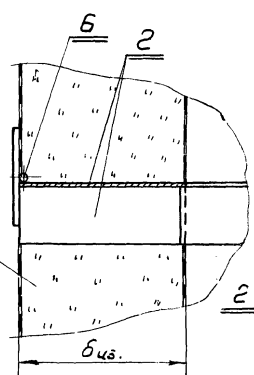


Крепление изоляции в два слоя

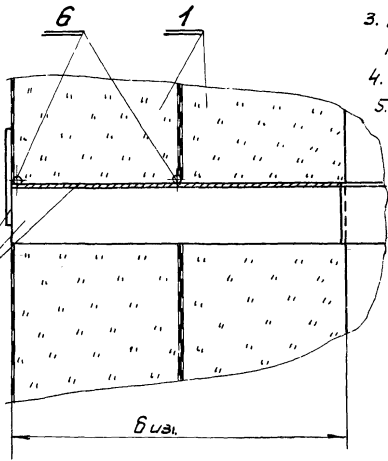


Крепление изоляции на корпусе аппарата см. раздел II

I  
M1:2



III  
M1:2



1. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
2. При двуслойной изоляции в качестве нижнего слоя допускается применение матов с одной обкладкой или без обкладок.
3. В качестве теплоизоляционного слоя могут применяться изделия минераловатные и стекловатные прошивные и на связках.
4. При отсутствии штуцера диаметр  $d_k = 300$  мм.
5. Конические днища изолировать аналогично.

Паз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	—	см. примечание 3
2	13, 13 <sup>а</sup>	Устройства для крепления	—	
3		Бандаж (лента 0,7х20 ГОСТ 3260-47)	Сталь	
4	Выпуск 1 лист 14 <sup>а</sup>	Пряжка тип I	Сталь	
5		Сшивка (проволока $\phi 2,8$ ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 II ГОСТ 380-60	Только при изоляции матов с обкладкой
6		Кольца (проволока $\phi 2$ ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 II ГОСТ 380-60	$d_k =$ диаметру штуцера + 20 мм
7		Струна (проволока $\phi 2$ ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 II ГОСТ 380-60	

ТЕПЛОПРОЕКТ  
Г. МОСКВА

Инженер: Макаров  
Начальник: Кишняков  
Инженер: Палава

Проверил: Макаров  
Инженер: Кишняков  
Инженер: Палава

Зудер  
Зудер  
Храпова

ТД	вертикальные аппараты $D_{ап.} = 1,6$ м и более	СЕ РИЯ
	Днища аппарата.	2.400-4
1971	изоляция нижнего днища в 1-м слое минераловатными (стекловатными) изделиями.	Выпуск
	крепление на штырях.	Лист
		3
		72

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. МОСКВА

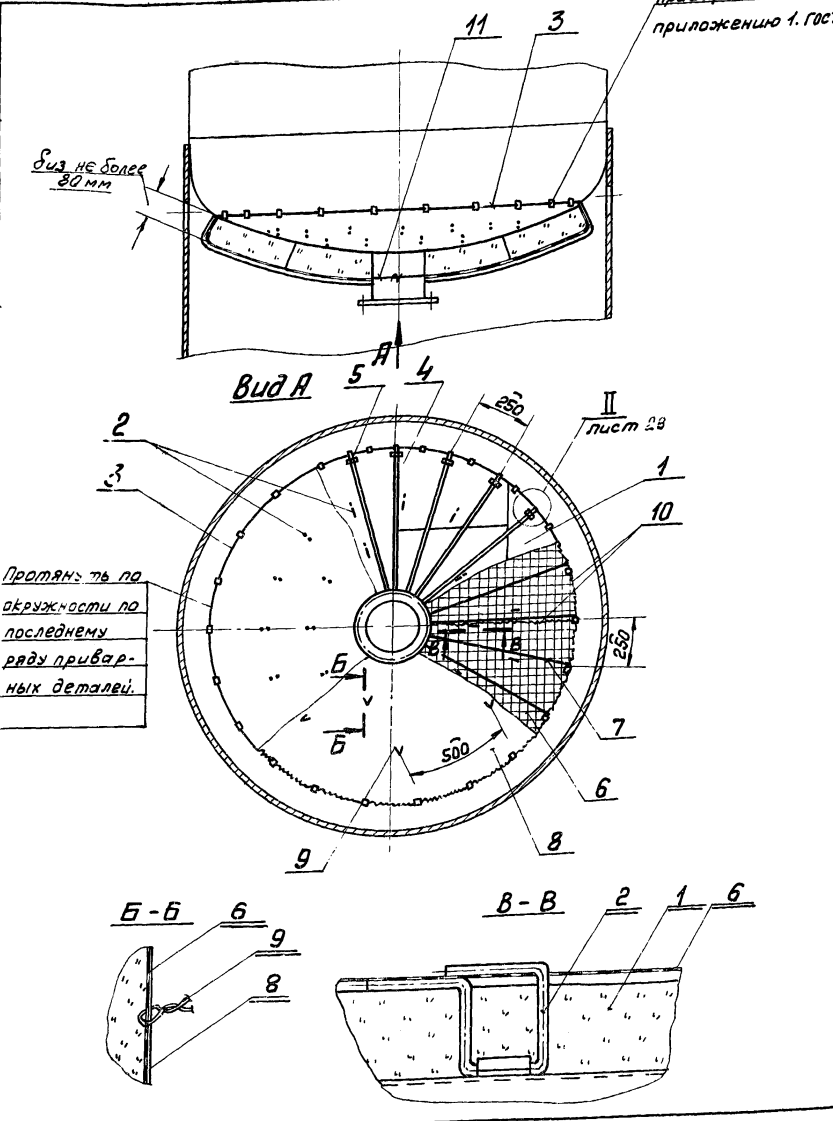
Инженер Нач. отдела Г. И. Ш. проекта

М. И. Ш. М. И. Ш.

Макараев Хижняков Палава

Рук. группы Проверил Конструктор

Зиндер Зиндер Храпова

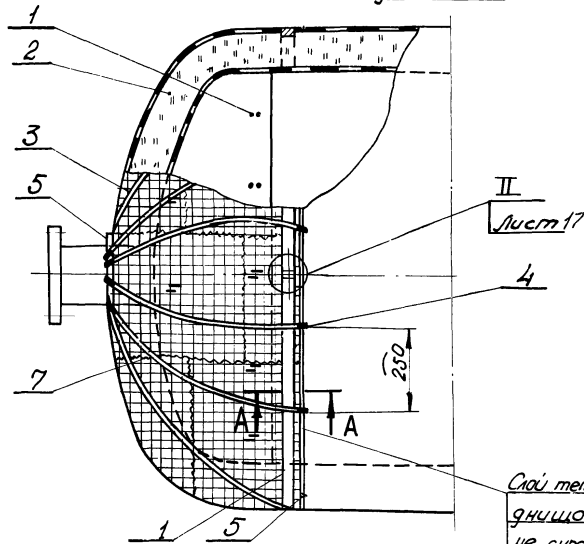


1. При изоляции матами минераловатными прошивными в обкладке из металлической сетки сетку (поз.6) не устанавливать.
2. Лакостеклоткань (поз.8) можно заменить стеклотканью толщ. 0,27 (ГОСТ 8481-61) с окраской лаком ХСЛ (ГОСТ 7313-55).
3. В качестве теплоизоляционного слоя могут применяться изделия минераловатные и стекловатные прошивные и на связках.
4. При отсутствии штуцера  $d_k = 300$  мм.

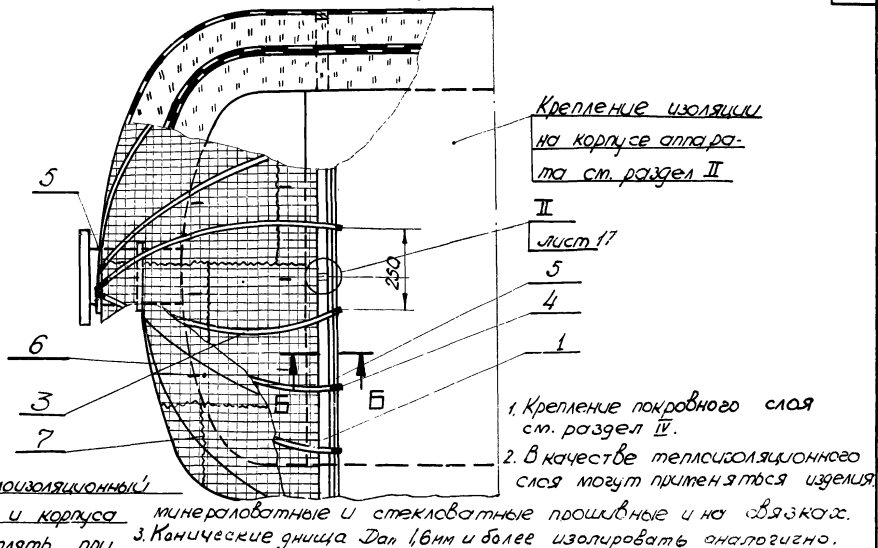
Поз	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой теплоизоляционный	—	см. примечание 3
2	13,13 <sup>а</sup>	Устройство для крепления	—	
3		Кольцо (проволока $\phi 5$ ) ГОСТ 3282-46	Ст. 3 п. с. 71 ГОСТ 380-60	
4		Бандаж (лента $0,7 \times 20$ ) ГОСТ 3560-47	Сталь	
5	Выпуск 1 Лист 14.2	Пряжка тип I	Сталь	
6		Сетка проволочная крапчатая с шестиугольными и трапециевидными ячейками ГОСТ 13603-68	Сталь	
7		Струна (проволока $\phi 2$ ) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	
8		Лакостеклоткань толщиной не менее 0,2мм ТУ-36-929-67	СТ ХСЛ	
9		Стяжка (проволока $\phi 1,2$ ) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	
10		Сшивка (проволока $\phi 0,8$ ) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	Только при изоляции матами в обкладке.
11		Кольцо (проволока $\phi 2$ ) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	$d_k = \text{диаметр штуцера} + 20 \text{ мм.}$

ТД	Вертикальные аппараты $D_{ан} = 1,6 \text{ м}$ и более.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Изоляция нижнего днища (при наличии опорный подогрев) минераловатными (стекловатными) изделиями. Крепление на штырях.	Выпуск Лист 3 73

Крепление изоляции в один слой.



Крепление изоляции в два слоя.

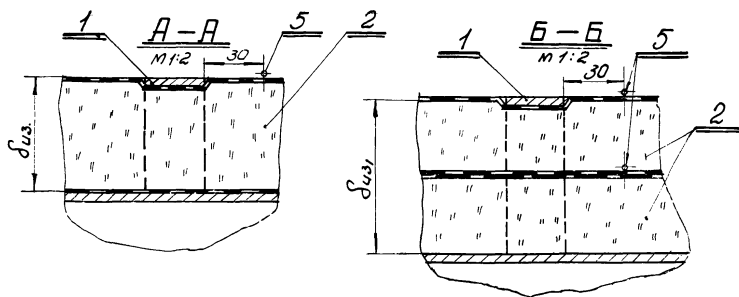


Крепление изоляции на корпусе аппарата см. раздел II

Лист 17  
5  
4  
1

1. Крепление покровного слоя см. раздел IV.
2. В качестве теплоизоляционного слоя могут применяться изделия минераловатные и стекловатные прошивные и на связках.
3. Качественные днища Дап 1,6м и более изолировать аналогично.

Слой теплоизоляционный днища и корпуса не скреплять при необходимости устройства температурного шва.



поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	14	Устройства для крепления	—	см. примечание 2
2		Слой теплоизоляционный		
3		Бандаж (лента 0,7×20)	сталь	
4	Выпуск 1 лист 142	Пряжка тип I	сталь	
5		Кольцо (проволока 02 2) гост 3282-46	Ст. 0 гост 380-68	dк = диаметр ру штырей + 20мм
6		Струна (проволока 02 2) гост 3282-46	Ст. 0 гост 380-68	
7		Шлипка (проволока 02 08) гост 3282-46	Ст. 0 гост 380-68	Только при изоляции маточных в обкладках

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Гл. инженер  
Лич. и учеб.  
Гл. инж. проекта

Вспомогат.  
Инженер  
Инженер

Макаров  
М.М. Яков  
Полова

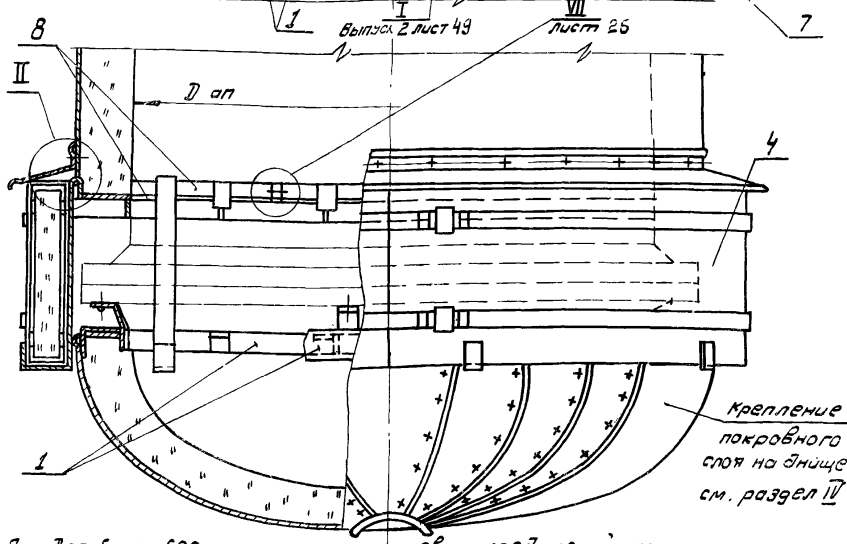
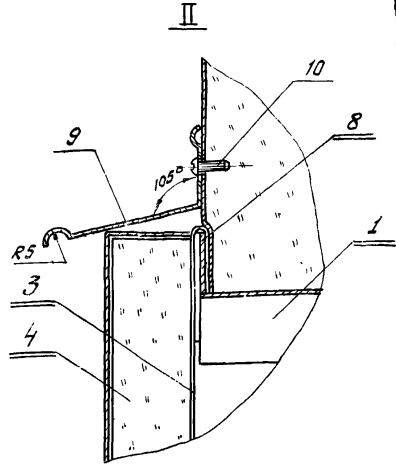
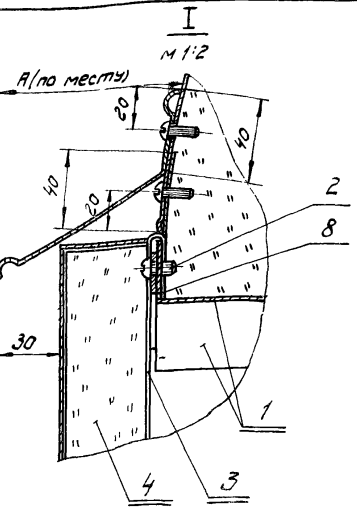
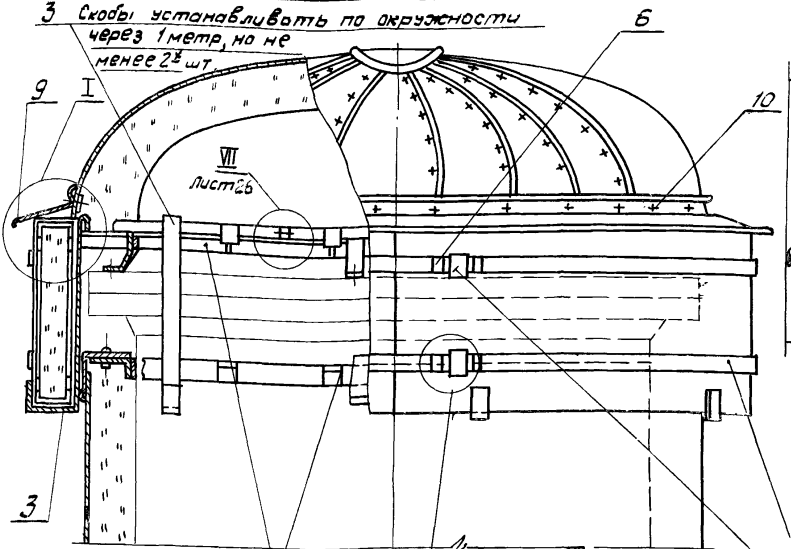
Лич. группы  
Пробирин  
Конструктор

Зингер  
Зингер  
Зингер

Зингер  
Зингер  
Зингер

ТД	Горизонтальные аппараты Дап = 1,6м и более днища аппаратов.	СЕРИЯ 2400-4
197	Изоляция днищ в 1 и 2 слоя минераловатными (стекловатными) изделиями. Крепление на штырях.	Выпуск Лист 3 74-75

3 Скобы устанавливать по окружности через 1 метр, но не менее 2<sup>1/2</sup> шт



крепление  
покрывного  
слоя на днище  
см. раздел IV

№ поз	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечания
1	5	Устройство для крепления		
2		Винт М 6×10-011; ГОСТ 1489-62	—	
3	25	Скоба	Сталь	
4	Выпуск 2 лист 41, 42	Полуфитляр	—	
5		Бандаж (лента 0,7×20) ГОСТ 3560-47)	Сталь	
6	Выпуск 1 лист 142	Пряжка тип I	Сталь	
7	Выпуск 2 лист 50	Замок		
8	26	Стяжной бандаж тип VII	—	
9		Козырек (сталь тонколистовая оцинков. d=0,8 ГОСТ 8075-56)	Сталь	
10		Винт самонарезающий 4×12-0114 ГОСТ 10621-63	—	

ТД	Вертикальные аппараты.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Съемная изоляция фланцевых соединений	Выпуск 3 Лист 76-77

1. При  $\Delta$  ал более 600мм изоляцию фланцевых соединений можно производить матрацами под кожухом см. выпуск 2 лист 62  
 2. Конструкцию кожуха см. лист 79-80

Теплопроект г. Москва  
 Глав. инженер В.И. Шенников  
 Нач. отдела В.И. Шенников  
 Глав. конструктор В.И. Шенников  
 Механик В.И. Шенников  
 Проверил В.И. Шенников  
 Рук. группы В.И. Шенников  
 Зубар В.И.  
 Зубар В.И.  
 Зубар В.И.  
 Зубар В.И.



ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Инженер  
И.И.Иванов

Машинист  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

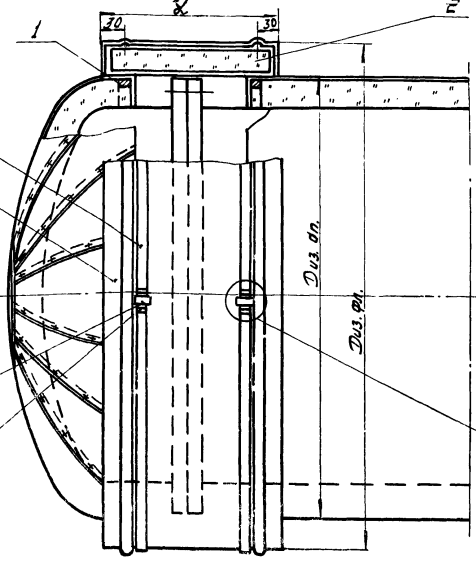
Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

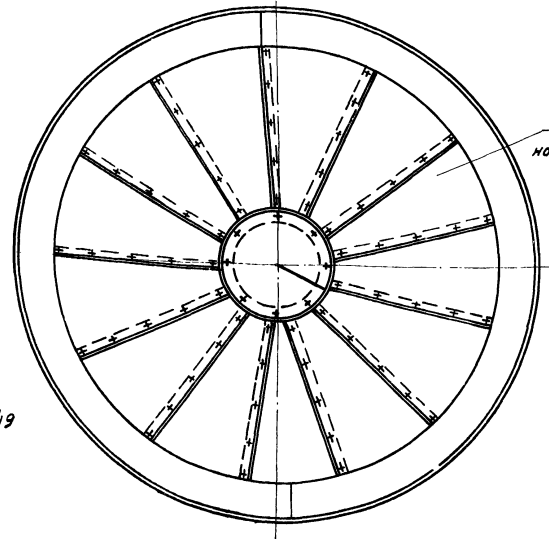
Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов

Монтаж  
И.И.Иванов



Выпуск 2 лист 49



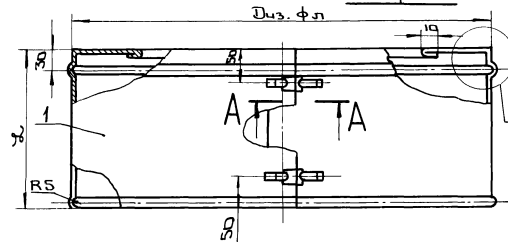
Крепление покровного слоя на днище см. раздел II.

При  $D_{из}$  более 600мм изоляцию фланцевых соединений можно производить матрасами под кожух (лист 54) конструкцию см. выпуск 2 лист 54.

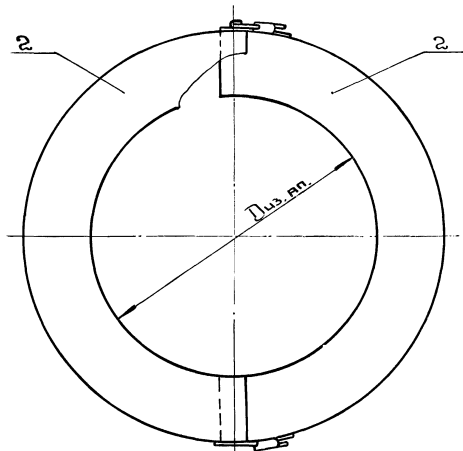
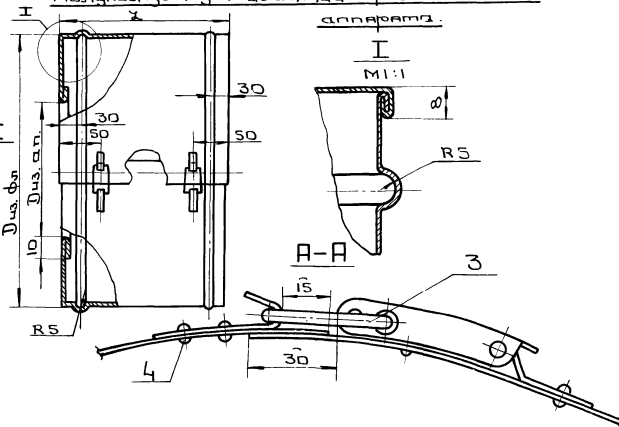
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	6	Устройство для крепления	—	
2	лист 41, 42 Выпуск 2	Полусфера	—	
3		Бандаж (лента 0,7x60 ГОСТ 3560-47)	Сталь	
4	лист 142 Выпуск 1	Пряжки тип I	Сталь	
5	лист 30 Выпуск 2	Замок.		

ТД	Горизонтальные аппараты	СЕРИЯ 2400-4
	1971	
		Выпуск Лист 3 78

Полукоржусы для изоляции вертикального аппарата



Полукоржусы для изоляции горизонтального аппарата.



Замки стяжные (поз.3) могут быть заменены бандажами с прожкой, узел крепления см. выпуск 2 лист 49.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Стенка (Сталь тонколистовая оцин.) Боковая кованная $\delta=0,8\text{мм}$ ГОСТ 8075-58	Сталь	см., Общие примечания лист 180
2		Стенка (Сталь тонколистовая оцин.) горцевая кованная $\delta=0,8\text{мм}$ ГОСТ 8075-58	Сталь	
3	23	Замок стяжной	—	
4		Защелпка 4x3-001; ГОСТ 10233-58	—	

ТД	Вертикальные и горизонтальные аппараты	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Съемная изоляция фланцевых соединений, Коржусы.	Выпуск Лист 3 73-80

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Инженер  
И.ч. отдела  
И.ч. инж. преем. та

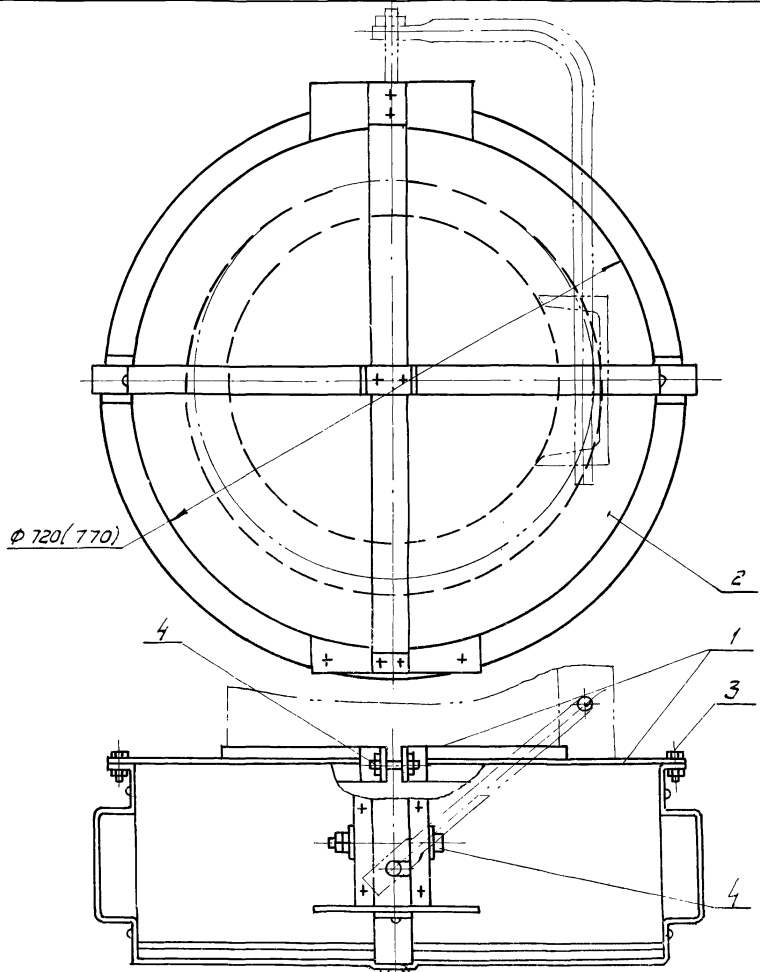
В.М. Шенников

Максимова  
Хижмяков  
Полова

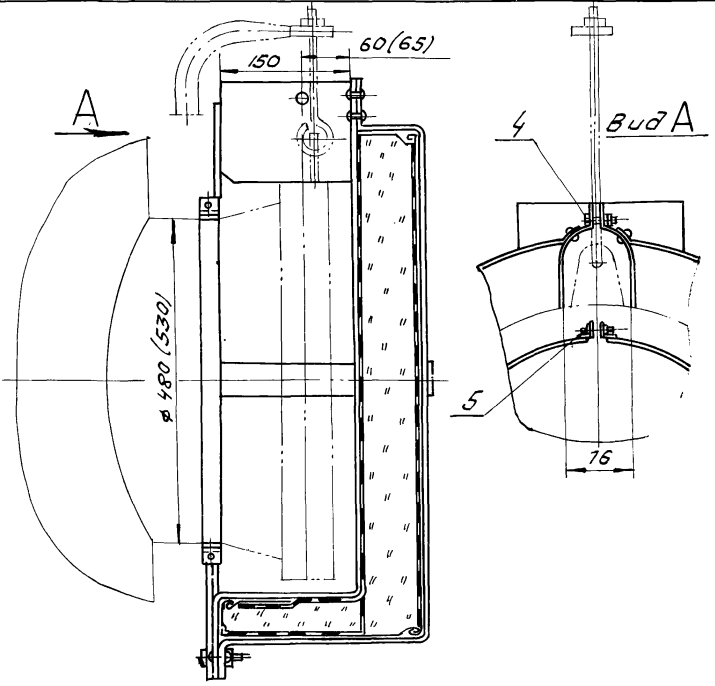
Ав. группы  
Лавров И.  
конструктор

Зумер  
Зумер И.  
судья

Лавров  
Лавров И.  
судья



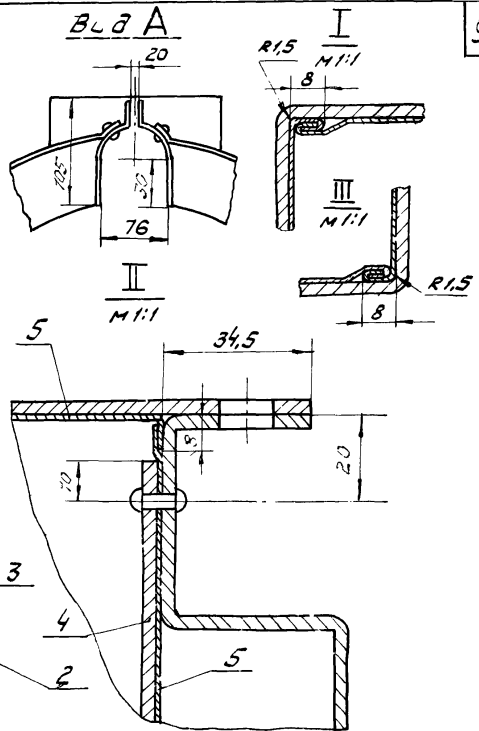
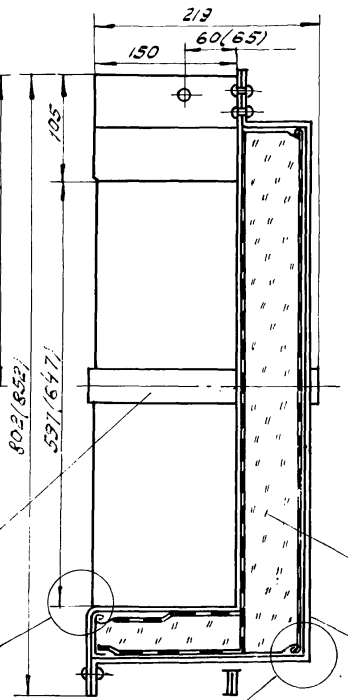
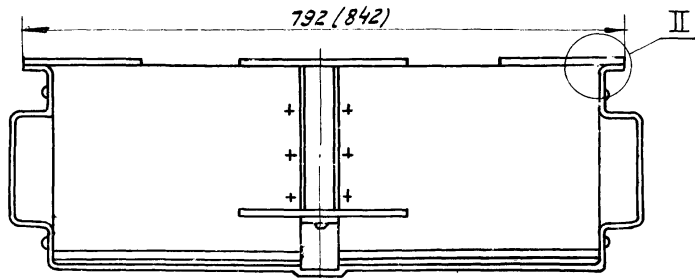
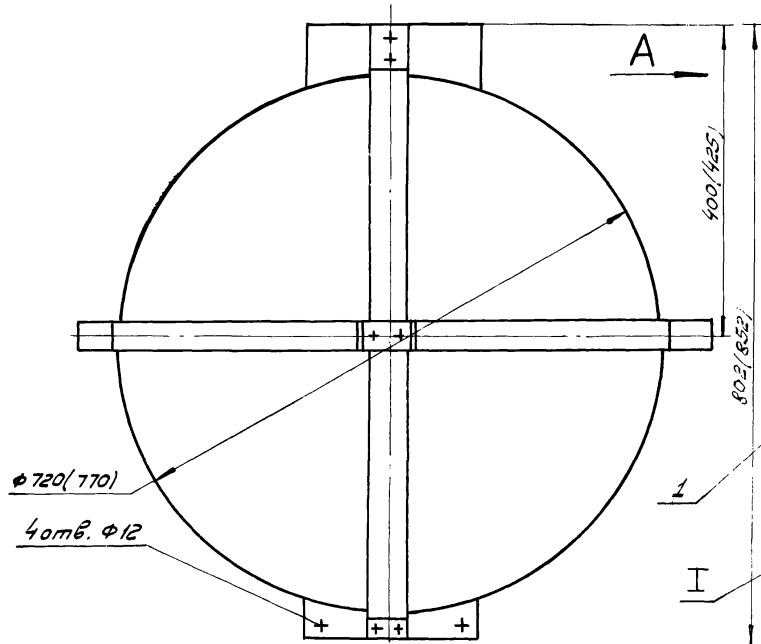
1. Головки болтов (поз.3) приварить к полусомуту (поз.1).  
2. Размеры в скобках для  $d_z = 500$  мм.



поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	85	Полусомут	-	
2	82	Футляр	-	
3		Болт М10х30-001; ГОСТ 7798-70-62	-	
4		Болт М12х50-001; ГОСТ 7798-70-62	-	
5		Шпилька М12х50; ГОСТ 11763-66	-	

ТД 1971	Вертикальные и горизонтальные аппараты	СЕРИЯ 2.400-4
	Съемная изоляция люков $d_z 450-500$ мм. Общий вид.	Выпуск 3
		Лист 81

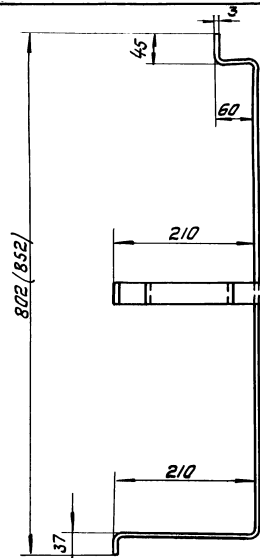
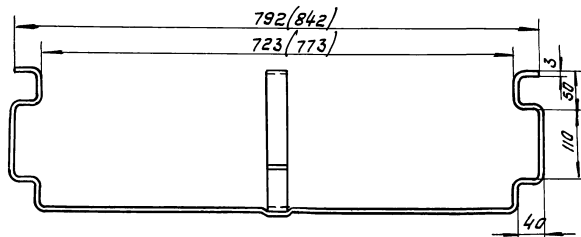
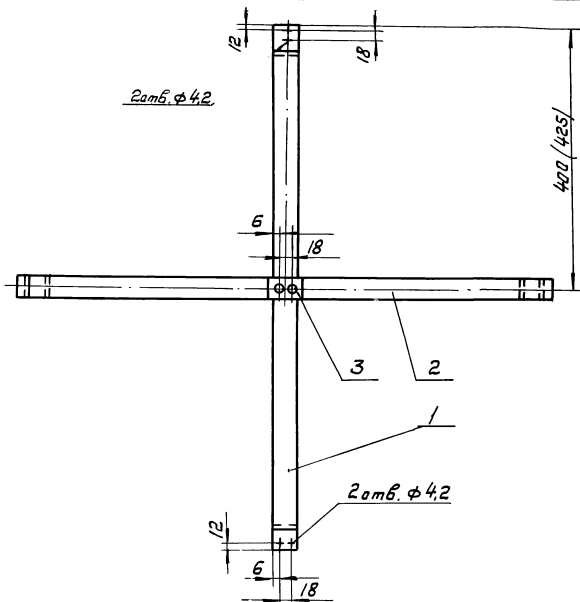
ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва	Ил. инженер	Иванов	Мокеров	Рук. группы	Зингер	Зингер
	нач. отдела	Васильев	Тужанков	Проверил	Зингер	Зингер
	Ил. инженер проекта	Александров	Полова	конструктор	Кравченко	Зингер



поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	84	Каркас внутренний	—	
2	83	Каркас наружный	—	
3	1,2	Слой теплоизоляционный	—	см. примечание
4		Подкладка (лента $3 \times 30$ $\epsilon=170$ ГОСТ 6009-57)	Сталь	
5		Покрытие (сталь тонколистовая металлург. оцинк. $\delta=0,8$ , ГОСТ 8015-56)	Сталь	

1. Размеры в скобках для  $\phi y = 500$  мм.  
 2. В качестве теплоизоляционного слоя могут применяться изделия минераловатные и стекловатные прошпеленые и на связках.

ТД	Вертикальные и горизонтальные аппараты	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Съемная изоляция люков $\phi y = 450 - 500$ мм. ФУТЛЯ.Р.	Выпуск 3 Лист 82

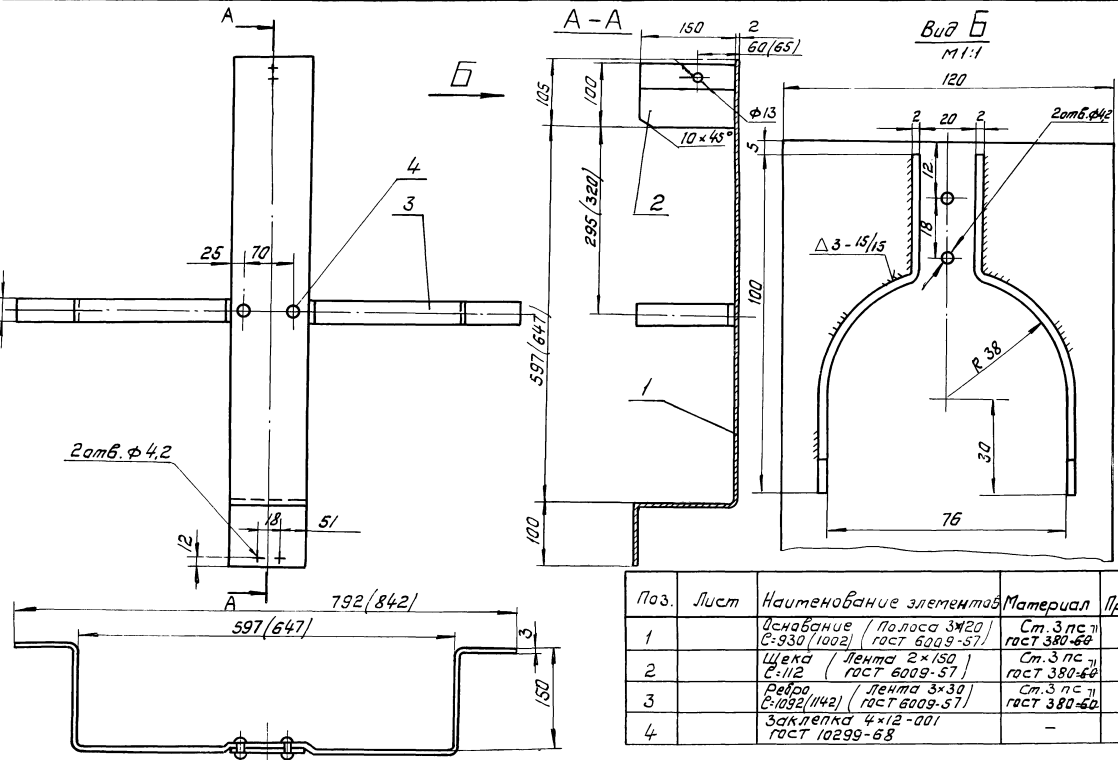


1. Размеры в скобках для  $d_y = 500$  мм.
2. Общий вид футляра см. лист 82

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Ребра продольные / Лента 3 x 30; ГОСТ 6009-57	Ст. 3 пс <sup>11</sup> ГОСТ 380-60	
2		Ребра поперечные / Лента 3 x 30; ГОСТ 6009-57	Ст. 3 пс <sup>11</sup> ГОСТ 380-60	
3		Защелка 4 x 12 - 001 ГОСТ 10299-68	-	

ТД 1971	Вертикальные и горизонтальные аппараты	СЕРИЯ 2.400-4
	Светлая изоляция люков $d_y = 450 - 500$ мм Каркас наружный	Выпуск Лист 3 83

Теплопроект г. Москва	Гл. инженер	Сенг	Макаров	Рук. группы	Зунгер
	Нач. отдела	Фурсов	Хорошков	Проверил	Зунгер
	Гл. инж. проекта	Кореньев	Полова	Конструктор	Храпова

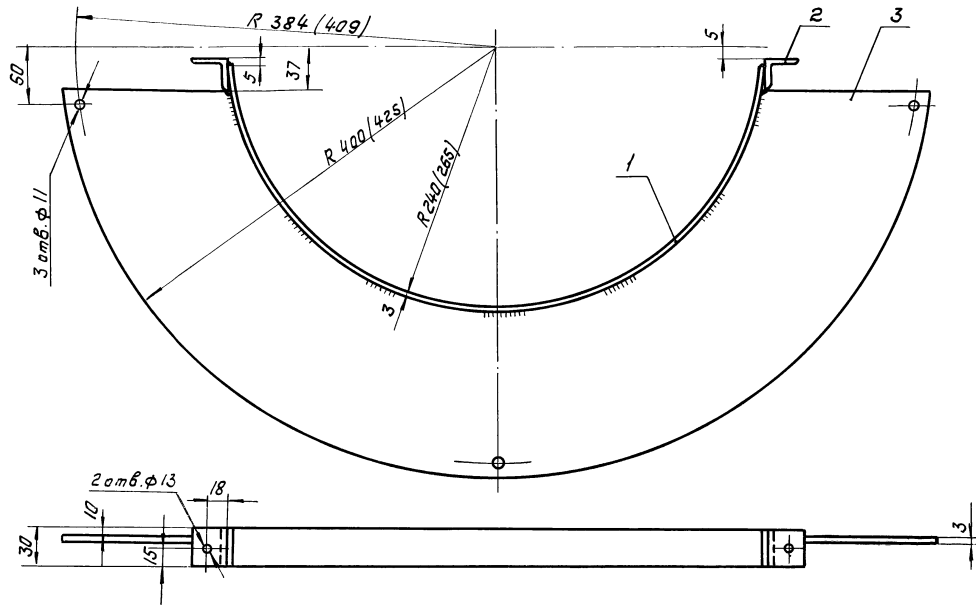


Размеры в скобках для  $d_y = 500$  мм.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Основание (Полоса 3x20 С-930/1002) ГОСТ 6009-57	Ст. 3 пс 71 ГОСТ 380-60	
2		Щелка (Лента 2x150) С-112 ГОСТ 6009-57	Ст. 3 пс 71 ГОСТ 380-60	
3		Ребра (Лента 3x30) С-1092/1142) ГОСТ 6009-57	Ст. 3 пс 71 ГОСТ 380-60	
4		Защелка 4x12-001 ГОСТ 10299-68	-	

ТД	Вертикальные и горизонтальные аппараты	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Светлая изоляция лаков $d_y = 450-500$ мм. Каркас внутренний	Выпуск Лист 3 84

Теплопроект г. Москва  
 Гл. инженер Нач. отдела Гл. инж. проекта  
 С.С. Овчинникова  
 Макаров Хисьянов Палава  
 Рук. группы Проверил Конструктор  
 Зундер Зундер Храпова



1. Общий вид см. лист 81  
 2. Размеры в скобках для  $D_y = 500$  мм.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Лид (Лента 3×30; гост 6009-57)	гост 380-60	Ст. 3 п.с.71
2		Угольник равнобедренный 32×32×4 С-30; гост 8509-57	гост 380-60	Ст. 3 п.с.71
3		Полудиск (Лист 3; гост 3680-57)	гост 380-60	Ст. 3 п.с.71

ТД	Вертикальные и горизонтальные аппараты.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Светлая изоляционная люков $D_y 450-500$ мм. Полухомут.	Выпуск 3 Лист 85

Теплоаппарат  
г. Москва

Гл. инженер  
Нач. п/о по  
Т/и инж. проект

Лист  
Формат  
Число

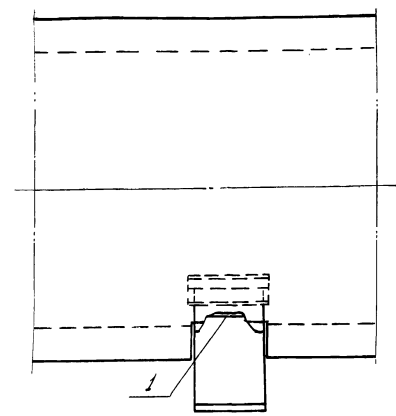
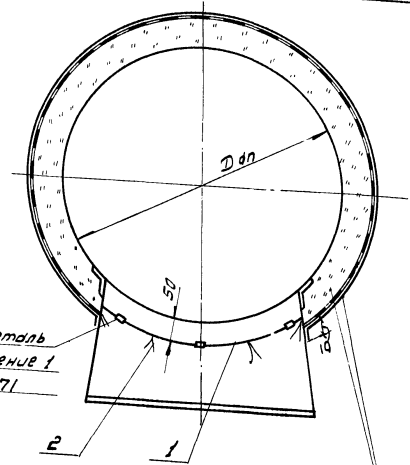
Максимум  
Хиты, яков  
Полова

Рук. эскизы  
Проектир  
Конструктор

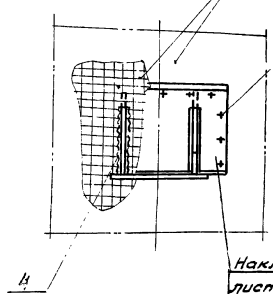
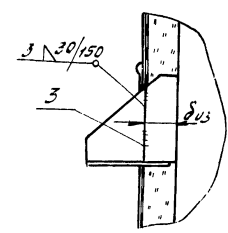
Зумер  
Зумер  
Кромель  
Хорова

Зумер  
Зумер  
Хорова

ТЕПЛОПРОЕКТ  
 г. Москва  
 гл. инженер  
 М.С. Шумилов  
 Мок. отдела  
 гл. инж. проекта  
 Макаров  
 Мажнев  
 Голова  
 Рук. групп  
 31490  
 31490  
 Проверил  
 Инструктор  
 Зиндер  
 Зиндер  
 Зиндер  
 Зиндер



При отсутствии приварных деталей приварить кольцо 55мм.



Слой теплоизоляционный и покрывной из тонколистового металла.

Винт самонарезающий.

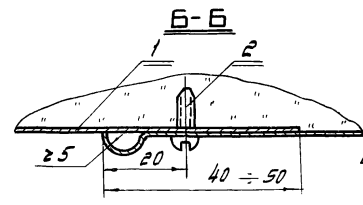
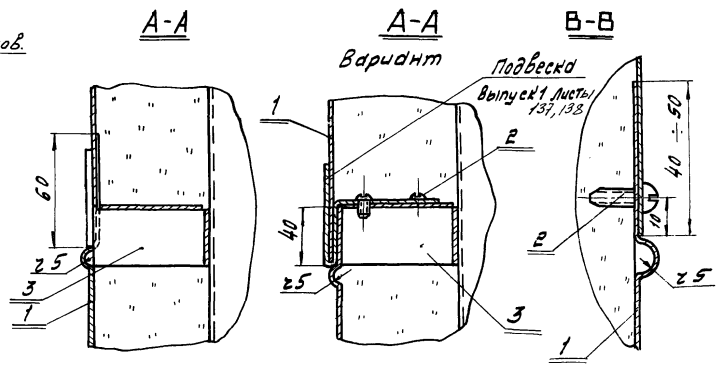
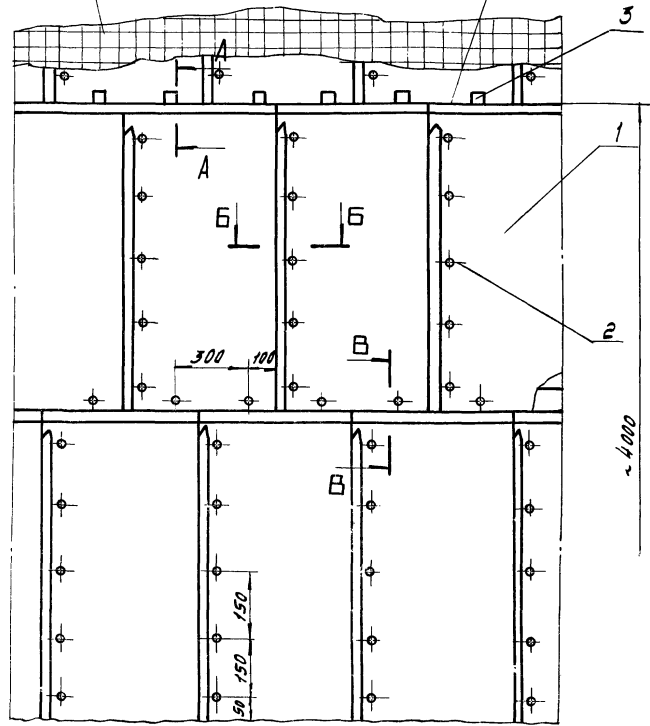
Накладка из тонколистового металла.

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Кольцо (Провалка 02 2) ГОСТ 3232-46	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	
2		Свяжка (Провалка 02 12) ГОСТ 3232-46	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	
3		Струна (Провалка 02 5) ГОСТ 3232-46	Ст. 3ЛС 71 ГОСТ 380-60	
4		Свяжка (Провалка 02 0.3) ГОСТ 3232-46	Ст. 0 71 ГОСТ 380-60	

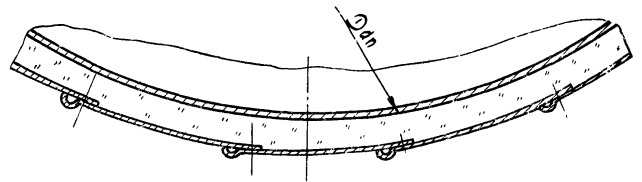
ТД	Вертикальные и горизонтальные аппараты Dди = 0,5 м и более.	СЕРИЯ 2400-4
1971	Отделка изоляции у опор.	Выпуск Лист 3 86



Слой теплоизоляционный Температурный шов.



1. Материал для замены оцинкованной стали см. "Общие примечания" лист 120
2. Опорные конструкции см. листы 115-119



поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		покрытие (сталь тонколистовая металл-оцинкованная толщ 0,5) листочекое гост 2075-55	Сталь	
2		винт самонарезающий 4x12-01Ц; гост 10524-63	-	
3	6	Разружающее устройство тип 4.		с диафрагмой тип 3

ТД	Вертикальные аппараты цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2400-4
1971	Слой покровный - покрытие металлическое (монтаж отдельными листами)	выпуск Лист 37

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

Инженер  
Нач. отдела  
Служб. проект

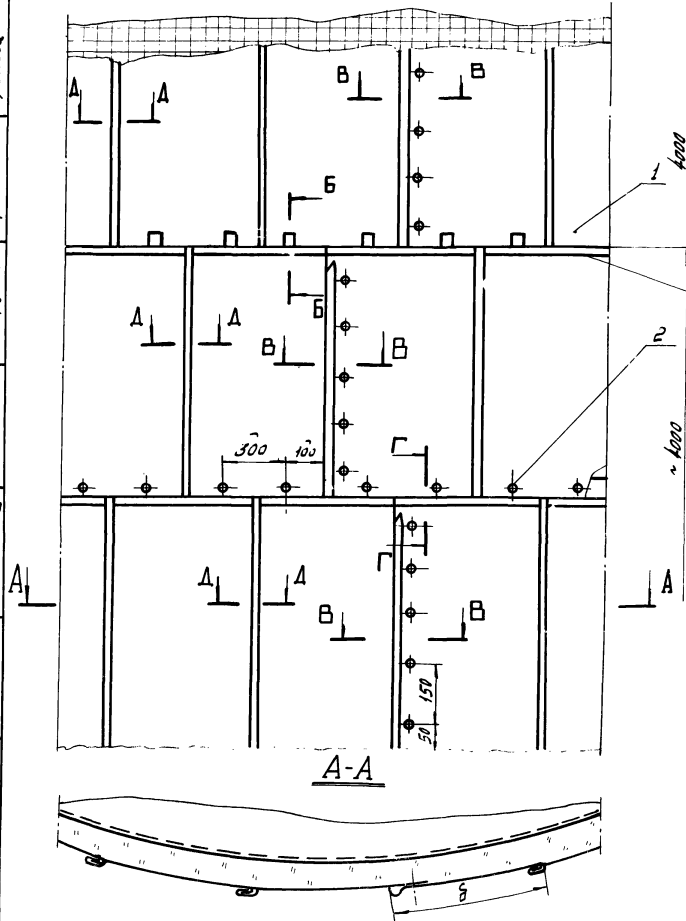
В.И. Шенников  
С.И. Шенников  
С.И. Шенников

Монтаж  
Химкинский  
Лосино-Сельский

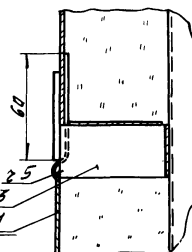
Рек. группы  
Проверка  
Конструктор

Зач. эр  
Зач. эр  
Кривошапко

Зиндер  
Зиндер  
Хоролова

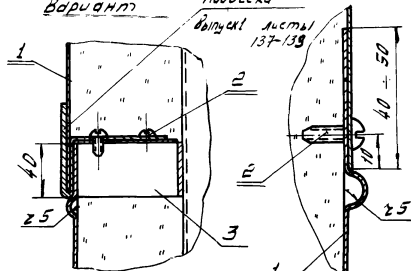


Б-Б

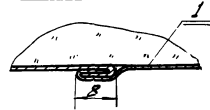
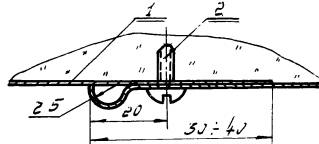


Температурный шов

Б-Б



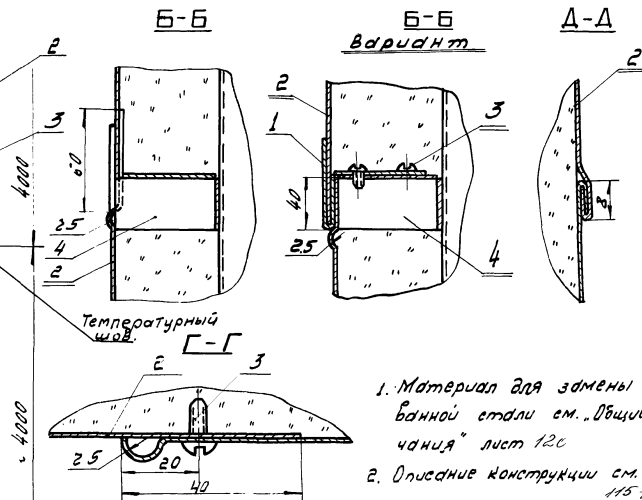
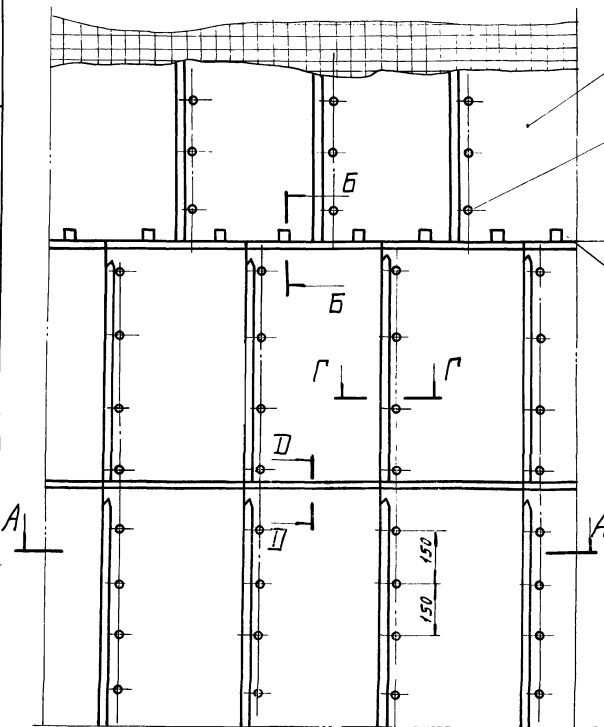
Δ-Δ



1. Материал для замены оцинкованной стали см. общие примечания лист 120
2. Описание конструкции см. листы 115-119

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Покрытые металлические листы тонколистовой оцинкованной стали. ГОСТ 10125-82	Сталь	
2		Виты самонарезающий 4x12-011; ГОСТ 10621-63	—	
3	6	Разгружающее устройство тип 2.	—	С доработкой тип 1

ТД  
1971Вертикальные аппараты  
цилиндрическая часть аппарата.Слой лакокрасочный - покрытие металлическое  
(монтаж обечайками).СЕРИЯ  
2400-4Выпуск лист  
3 88



1. Материал для замены оцинкованной стали см. "Общие применения" лист 120
2. Описанные конструкции см. листы 115 + 119

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	Выпуск 1 127, 130, 134	Покровки (сталь тонколистовая оцинкованная гост 8075-56)	Сталь	
2		Покровки металлическое (сталь тонколистовая оцинкованная толщина гост 8075-56)	Сталь	
3		Винт самонарезающий 4х16-0114; гост 10621-63	-	
4	6	Разряджающее устройство тип I	-	с дивергентной тил I

ТД	Вертикальные аппараты Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
197	Слой покровный - покрытие металлическое. (Монтаж картинами).	Выпуск лист 3 89

ТЕПЛО ПРОЕКТ  
г. Москва

Инженер  
Мок. отдела  
Г. Инж. проект

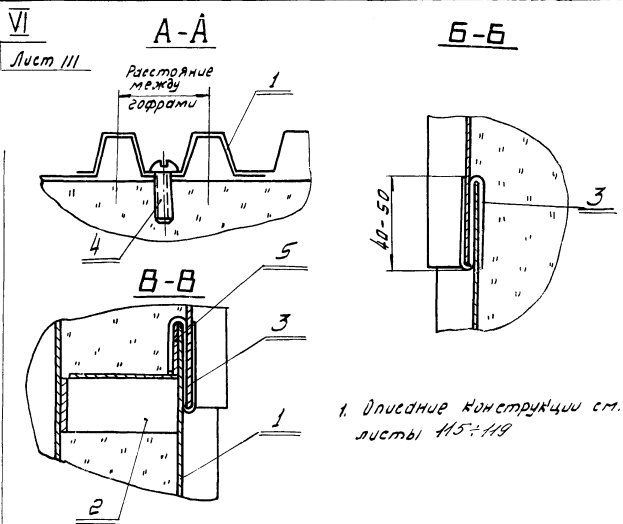
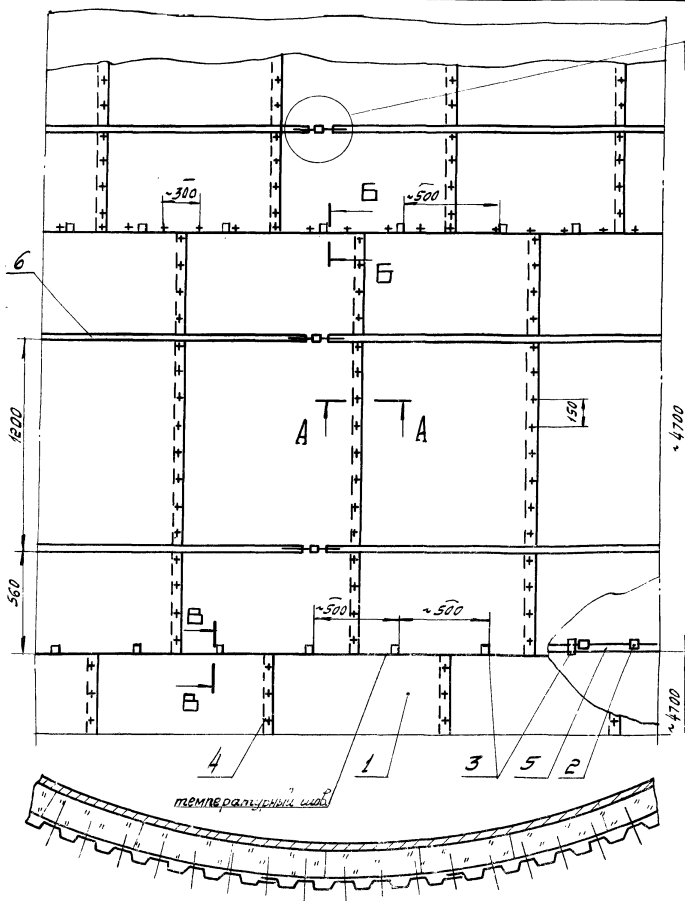
Минилов  
С. И. Шенников  
С. И. Шенников

Микрооб-  
служиваю-  
щая

Д. К. Жуков  
Проектир.  
Конструктор

В. И. Сидор  
З. И. Сидор  
Хорова

Зундер  
Зундер  
Хорова



поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой кровли - листы гофрированные из алюминия марки 1111	Алюминиевые сплавы марки 1111, 1112, 1113	
2	6	Разгружающее устройство тип II	-	в эластичной форме
3	112	Кляммер тип I, II	-	
4		Винт самонарезающий 4x12-0112; ГОСТ 10621-63	-	
5	26	Сложной бандаж тип VI	-	
6	111	Стяжной бандаж тип VII	-	

ТД	Вертикальные опоры Цилиндрическая часть опоры	СЕРИЯ 2400-4
1971	Слой кровельный - гофрированные листы из алюминиевых сплавов.	Выпуск листов 3 90

ТЕЛЛОПРОЕКТ  
г. Москва

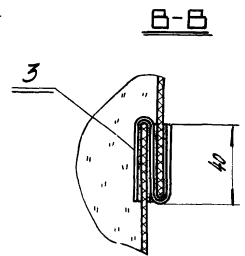
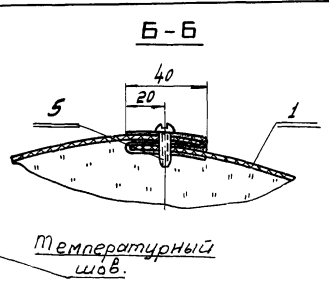
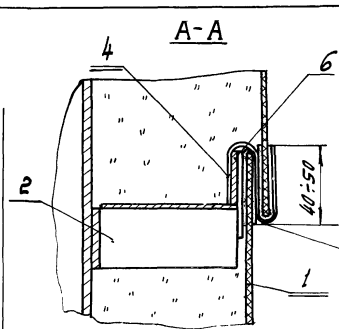
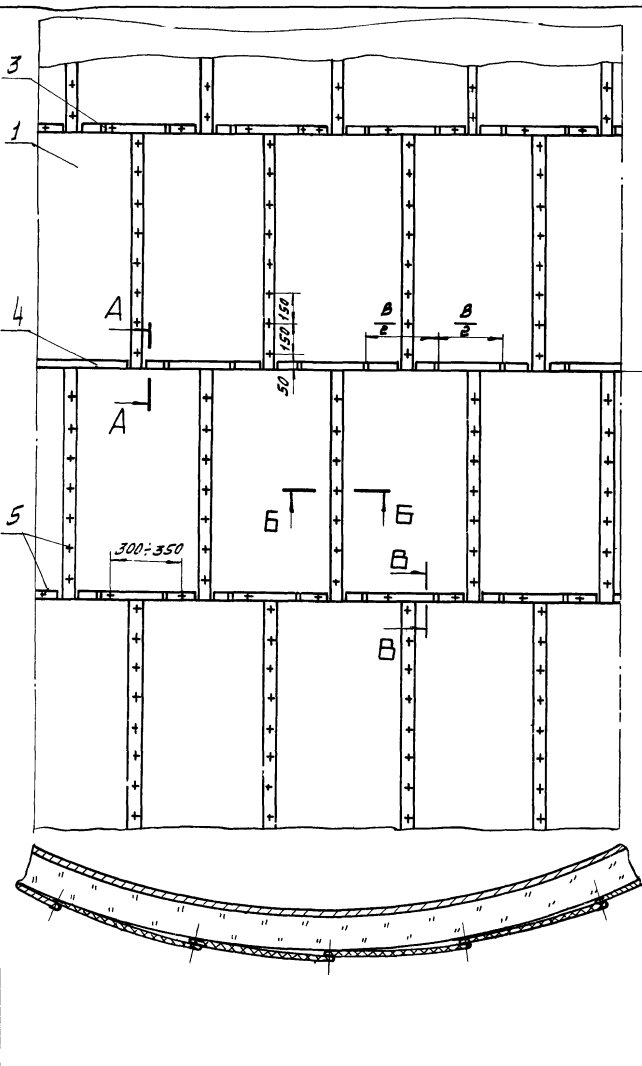
д. инженер  
Нак. отдела  
Сам. проек. кол.

С. А. Мухоморов  
В. И. Михайлов  
В. И. Михайлов

Машаров  
Хижинков  
Полова

руч. группы  
проектир.  
конструктор

Зучер  
Зучер  
Зучер  
Храпова



1. Листы из стеклопластика фск (ТУ-141-65) и стеклопластик по ст. 47-1130-65 применять в качестве кровного слоя для аппаратов  $D_{app} \approx 1000$  мм. Размер  $B$  = ширине листа стеклопластика.
2. Двухднкие конструкции см. листы 115-119

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	112	Слой кровный - листы из стеклопластика.	-	
2	6	Разгружающее устройство тип II.	-	в диафрагме тип I
3	112	Кляммера тип I.	-	
4	112	Кляммера тип II.	-	
5		Винт самонарезающий 4x14-014; гост 10621-63	-	
6	26	Связной бандаж тип VII	-	

ТД	Вертикальные аппараты $D_{app} = 0,5$ м и более. Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой кровный - листы из стеклопластика.	выпуск лист 3 91

Теплопроект  
г. Москва

Гл. инженер  
Нач. отдела  
Гл. инженер-проектант

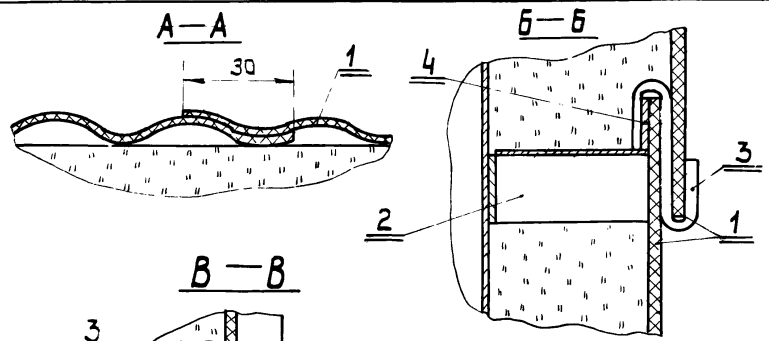
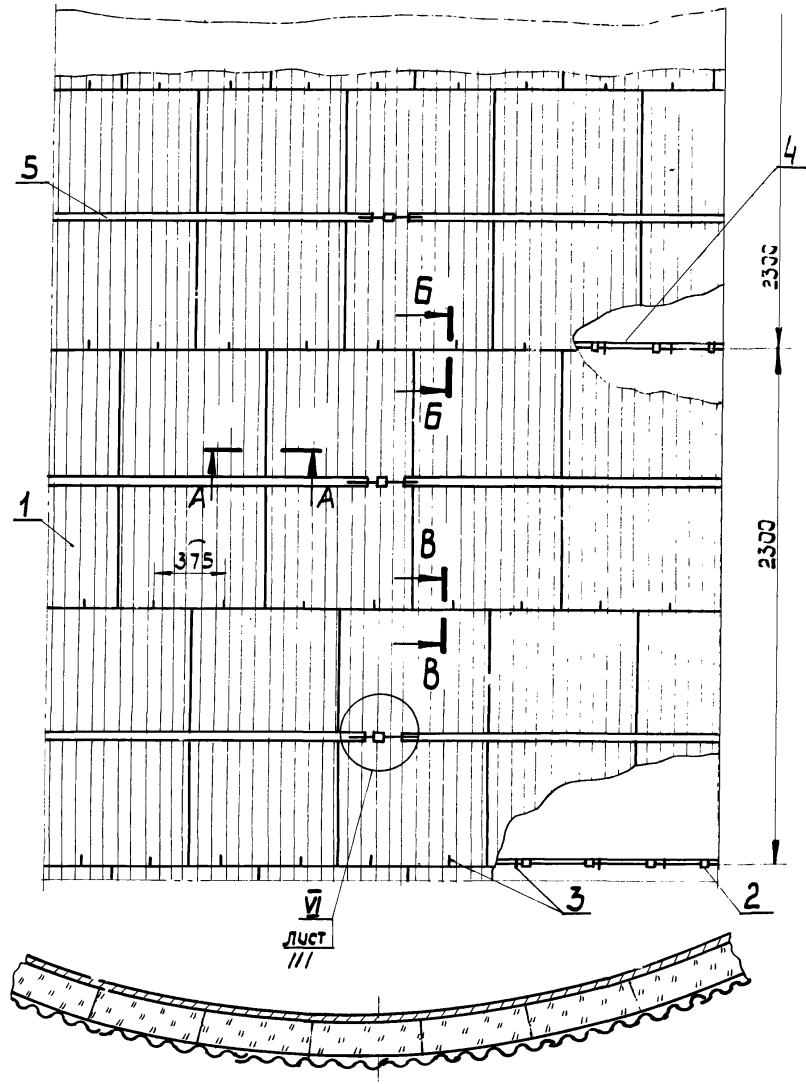
Маш  
Афанасьев  
Горюнов

Макаров  
Хижняков  
Попов

Руч. группы  
Проверил  
Конструктор

Зундер  
Зундер  
Красович

Зундер  
Зундер  
Христов

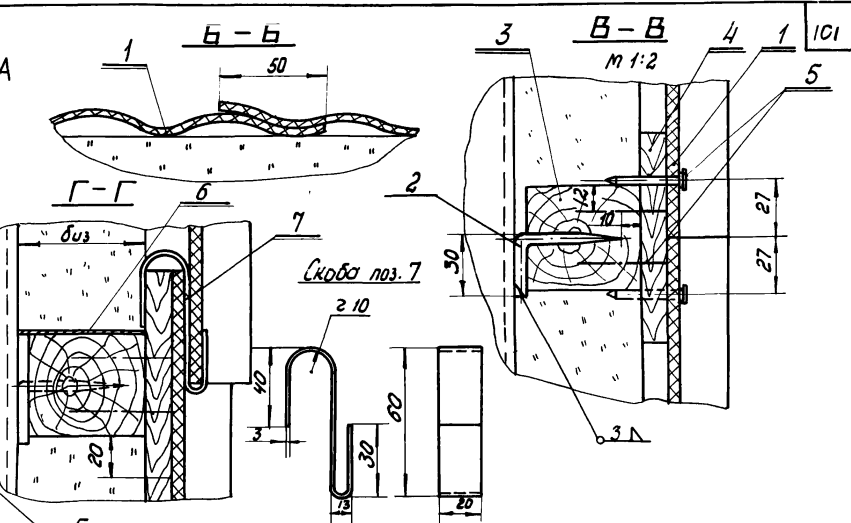
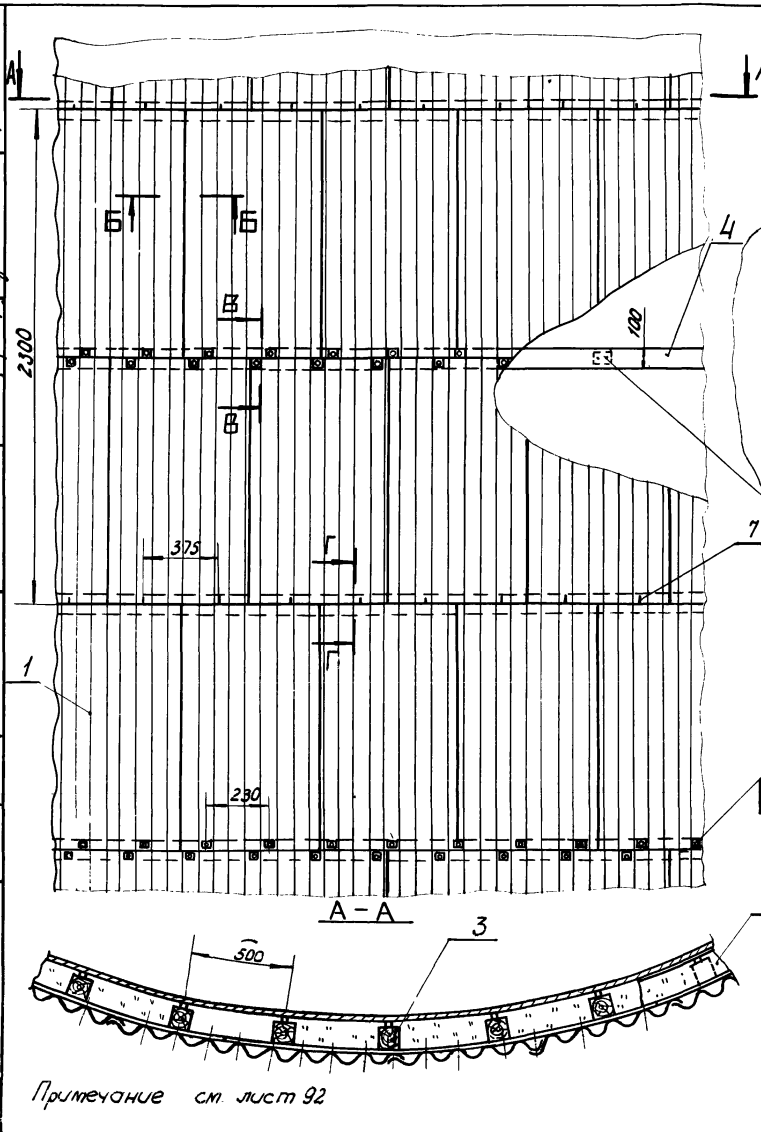


В качестве покрытия для мажит  
применяются также плиты асбесто-  
цементные плоские облицовочные  
(ГОСТ 923-53) и листы асбестоцементные  
волнистые унифицированного профиля  
(ГОСТ 15233-70).

2. Описание конструкции см. листы 115-119

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		лист асбестоцементный волнистый унифицированного профиля	—	
2	6	разгрузочное устройство тип II	—	с 3/4 фрагмента тип I
3	26	крючок навесной	—	
4	26	стержень стальной тип VI	—	
5	111	стержень стальной тип VII	—	

ГД	Плоские и криволинейные поверхности Dпл = 4м и более.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покрытия — листы асбестоцементные волнистые унифицированного профиля.	Выпуск 3 Лист 92

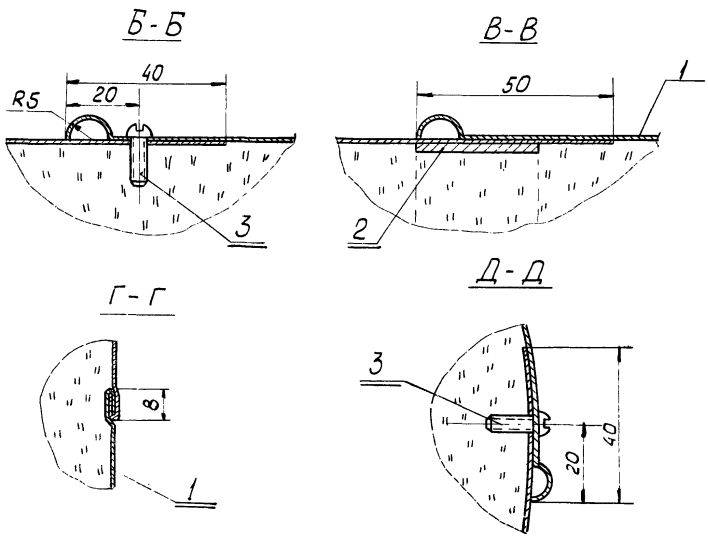
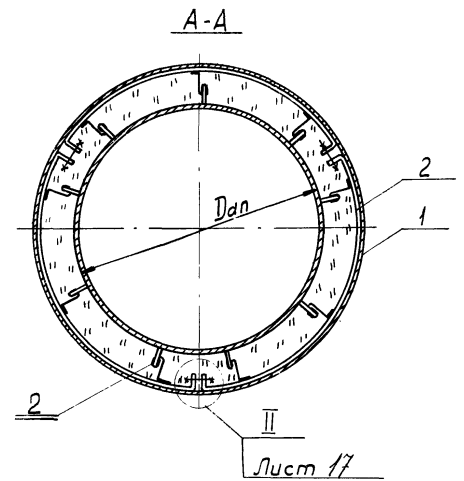
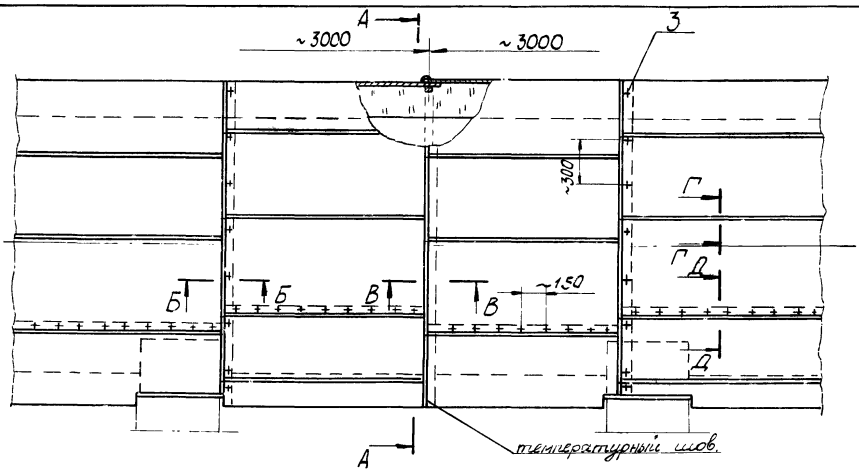


поз	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Лист асбестоцементный волнистый обыкновенного профиля гост 378-60	—	
2		Штырь (проболок от 5) гост 3292-46	Ст. 3 пс 71 гост 380-60	
3		Брусок 50 x 100 x 803	плотматериалы двойных пород гост 8486-66	
4		Доска 13 x 100 x 2000	плотматериалы двойных пород гост 8486-66	
5		Гвозди 3 x 36; гост 9870-61	Сталь	
6		элемент (сталь тонколистовая алюминизированная толщ. 0,8) дисфрагмы гост 8078-56	Сталь	
7		Скоба (лента 3 x 20) гост 6009-57	Ст. 3 пс 71 гост 380-60	
8		Шайба 3-011 пост 11371-68	—	

ТД	Плоские и криволинейные поверхности Доп. = 4м. и более.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный - листы асбестоцементные волнистые обыкновенного профиля (вариант)	выпуск лист 3 92 а

Примечание см. лист 92

Тепло проект г. Москва  
 Гл. инженер А.С. Воронин  
 Нач. отдела В.И. Мухоморов  
 Гл. инж. проекта Г.И. Мухоморов  
 Макаров Ухажняков Попова  
 Рук. группы Проверил Конструктор  
 Зундер Зундер Зундер Храпова

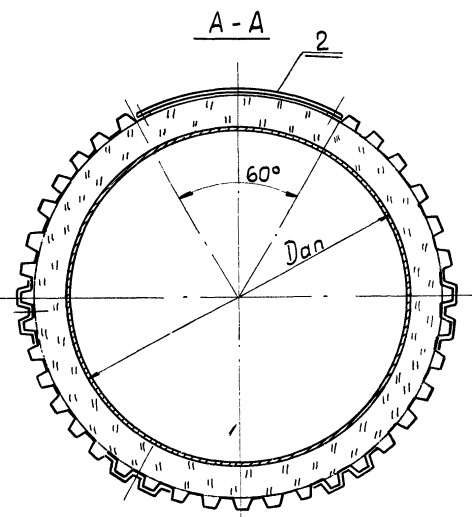
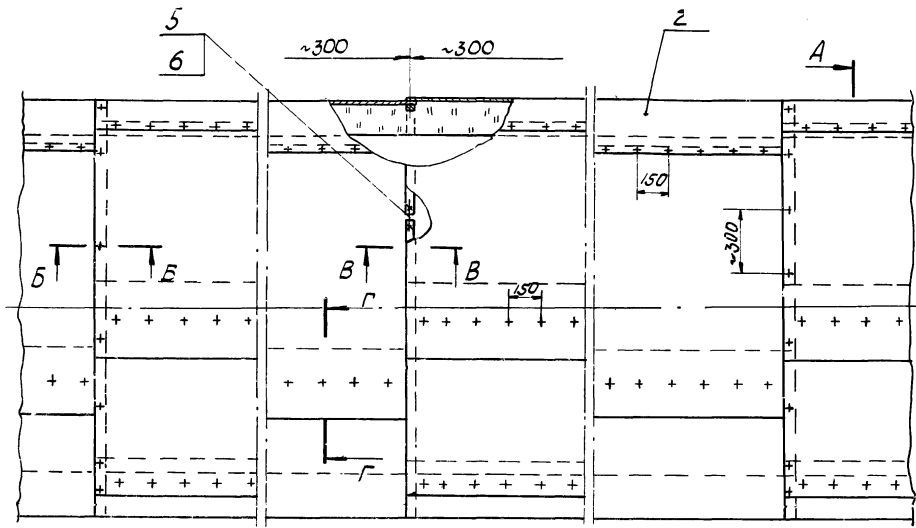


1. Описание конструкции см. листы 115-119
2. Материал для замены стали тонколистовой оцинкованной см. „Общие примечания“ лист 120

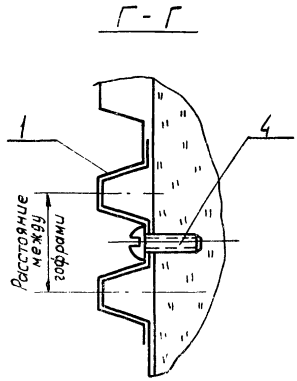
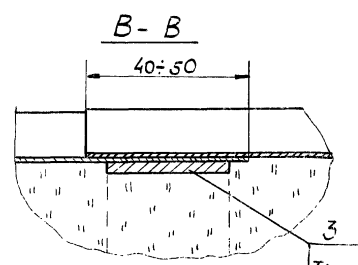
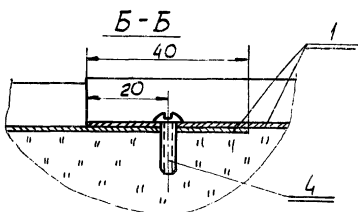
поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		покрытие металлическое (сталь, тонколистовая оцинкованная) 8-0,8 мм ГОСТ 8013-56	Сталь	
2	27	Элемент опорного кольца	—	
3		Винт самонарезающий 4x12-0114; ГОСТ 10621-63	--	
4		Болт М12x50-001; ГОСТ 7798-62	—	
5		Гайка М12-001; ГОСТ 5915-62	—	

ТД	Горизонтальные аппараты Диал=0,5м и более Цилиндрическая часть аппарата.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный - покрытие металлическое	Выпуск Лист 3 93





1. Описание конструкции см. листы 115-119



Температурный шов.

Теплопроект  
г. Москва

Гл. инженер  
Нач. отдела  
Гл. инж. проекта

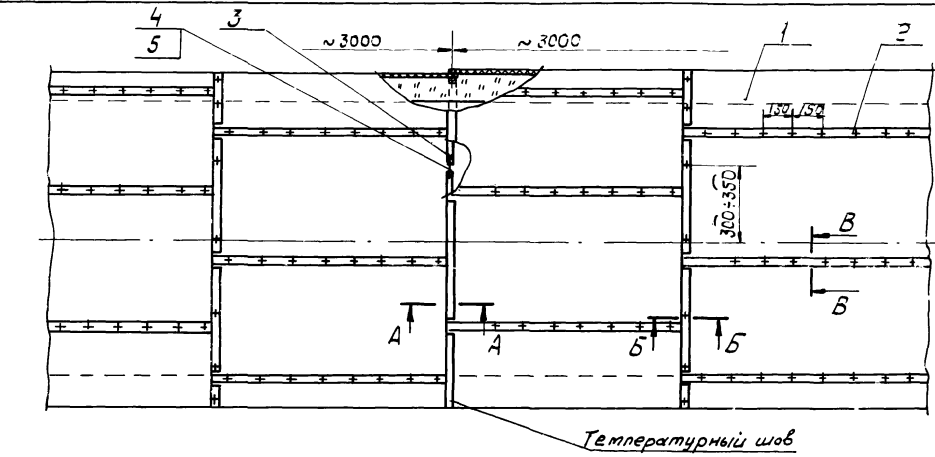
Макаров  
Хижняков  
Попова

Рук. группы  
Проберия  
Конструктор

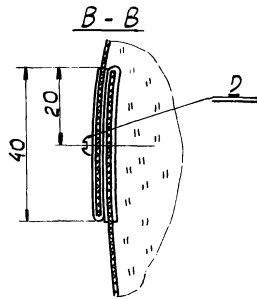
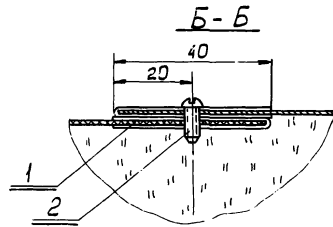
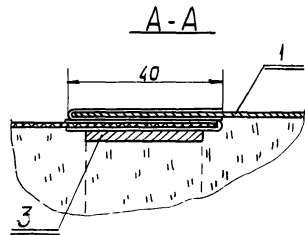
Зундер  
Зундер  
Трапова

№ поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		покрытие металлическое (Листы гофрированные из алюминия-белых сплавов: 3101, 3102, 3105, 311-241-11-64) Алюминий АД1	Алюминиевый сплав АМЧ, АЛ1-АД1	
2		покрытие металлическое (Лист Н-0,8 или 1х1000х2000) ГОСТ 12392-67	Алюминий АД1 ГОСТ 4784-65	
3	27	Элемент опорного кольца	—	
4		Винт самонарезающий 4х12-0114; ГОСТ 10621-63	—	
5		Болт М12х50-001; ГОСТ 7798-62	78	
6		Гайка М12-001; ГОСТ 5915-62	70	

ТД	Горизонтальные аппараты Диал-0,5м и более Цилиндрическая часть аппарата	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный - листы гофрированные из алюминиевых сплавов.	выпуск Лист 3 94



Температурный шов



1. Листы из стеклопластика ФСК (ТУ-141-65) и стеклопластик по СТУ 47-1180-65 применять в качестве покровного слоя для аппаратов  $\text{Диаметр} \geq 1000 \text{ мм}$ .

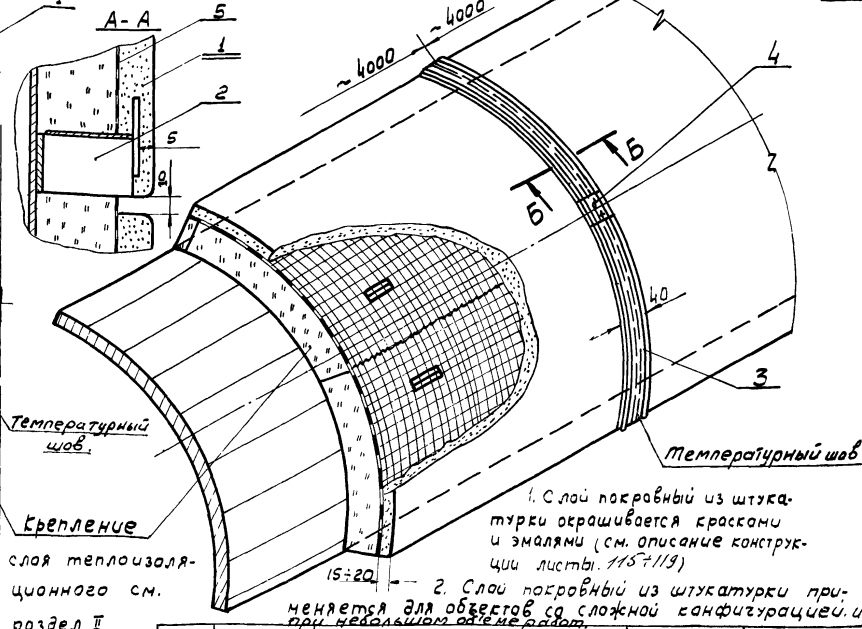
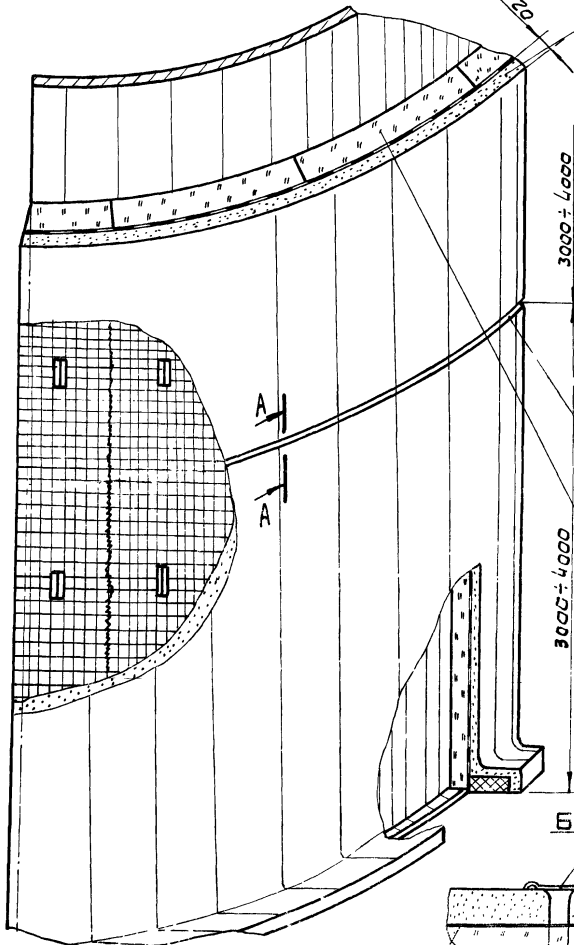
2. Описание конструкции см. листы №6+118

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	1/2	Слой покровный - листы из стеклопластика	—	
2		Винт самонарезающий 4x4-0114; ГОСТ 10621-63	—	
3	2/7	Элемент опорного кольца	—	
4		Болт М12x50-001; ГОСТ 7793-62 <sup>70</sup>	—	
5		Гайка М12-001; ГОСТ 5915-62 <sup>70</sup>	—	

ТД	Горизонтальные аппараты $\text{Диаметр} = 0,5 \text{ м}$ и более. Цилиндрическая часть аппарата	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный - листы из стеклопластика	Выпуск лист 3 95

Вертикальные аппараты

Горизонтальные аппараты



1. Слой покрывной из штукатурки окрашивается красками и эмалями (см. описание конструкции листа: 1157/119)  
 2. Слой покрывной из штукатурки применяется для объектов со сложной конфигурацией и при небольшом объеме работ.

ТЕЛОПРОЕКТ  
Г. Маслова

Гл. инженер  
Нач. отдела  
Гл. инж. проекта

С.И. Шихов  
С.И. Шихов  
С.И. Шихов

Маслов  
Хижинин  
Польва

Рук. проект  
Проектир  
Конструктор

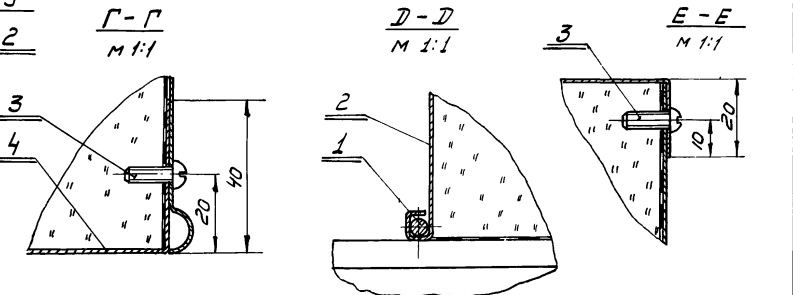
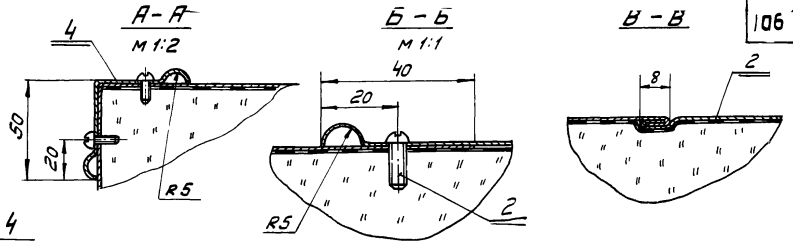
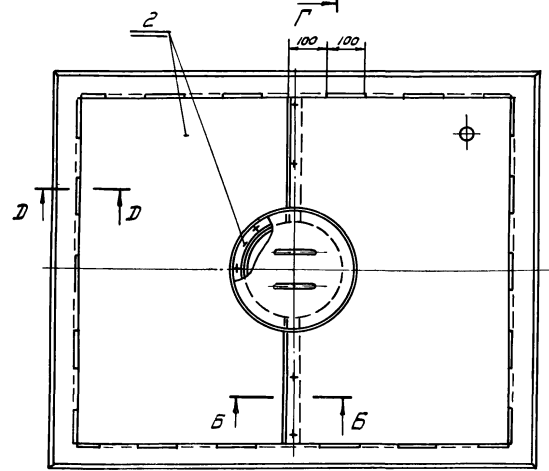
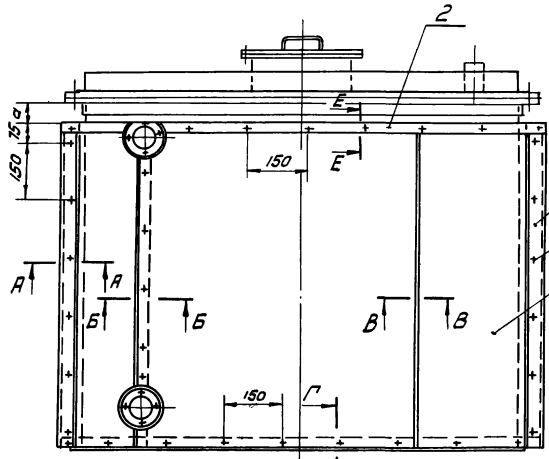
ЗчмО  
Зчм

Зиндер  
Зиндер  
Хорова

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой покрывной (штукатурка) толщиной 15 ± 20 мм.	Абестоцемент или печено-цементная	
2	6	Разгружающее устройство тип II	—	с диафрагмой тип I
3		Бандаж (лента 0.7 × 40)	Сталь	оцинкованный или окрашен.
4		Виты самонарезающий 4 × 12 - 0114; ГОСТ 10621 - 63	—	
5		Ограждение (сетка стальная плетчатая М12-12; ГОСТ 5336 - 61)	Сталь	тканая

ТД	Вертикальные и горизонтальные аппараты Дан = 0.5 м. и более	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покрывной - штукатурка	Выпуск 3 Лист 96

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва	Инженер	Машинист	Макаров	Рис. группы	Зачер.	Зиндер.
	Нач. отдела	Судимин	Хисьянов	Проверил	Зачер.	Зиндер
	Гл. инж. проекта	Варин	Полова	Конструктор	Красильни	Зиндер



1. Описание конструкции см. листы 115-119
2. Отделку изоляции и штучеров и муфт см. лист 110
3. Материал для замены оцинкованной стали см. "Общие примечания" лист
4. При высоте емкости более 2м конструкцию покрывного слоя выполнять в соответствии с листами 103, 104 выпуск 1.
5. α - длине болта + 20.

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Кольцо (Проволока 02.5) Гост 3282-46	Ст. 3 ПС <sub>71</sub> ГОСТ 380-68	
2		Покрытие (Сталь тонколистовая оцинк- металличес- кованная толщ. 0,8мм, ГОСТ 8075-56)	Сталь	
3		Винт самонарезающий 4x12-0114, ГОСТ 10621-63	-	
4		Накладка (Сталь тонколистовая оцинк- кованная толщ. 0,8мм, ГОСТ 8075-56)	Сталь	

ТД 1971	Емкости прямоугольные (с плоскими поверхностями)	СЕРИЯ 2.400-4
	Слой покрывной - покрытие металлическое.	Выпуск Лист 3 97

ТЕПЛОПРОЕКТ  
Т. Маслова

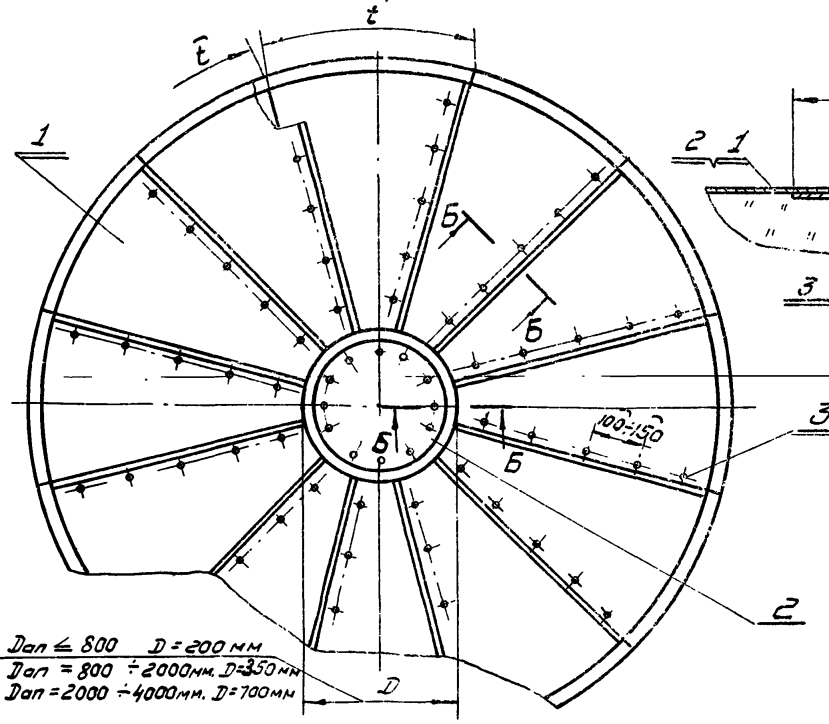
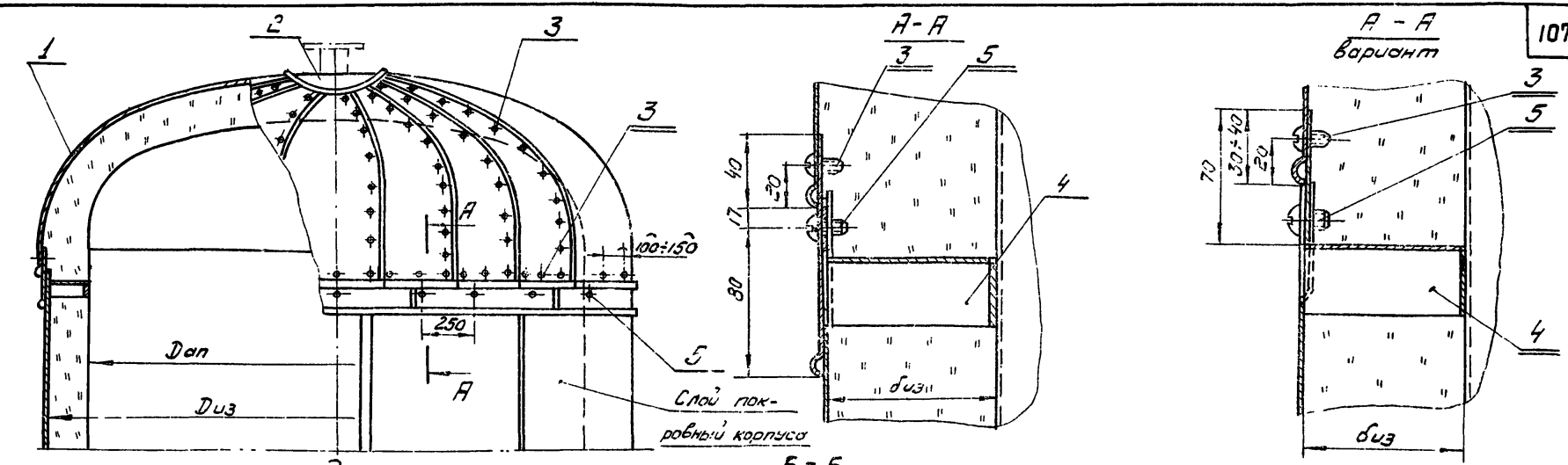
Инженер  
Нач. отдела  
Инж. проект

Машинист  
Сварщик  
Инж.

Макаров  
Химик  
Попова

Рук. группы  
Проблема  
Конструктор

Зингер  
Зингер  
Зингер



При  $D_{\text{вн}} \leq 800$   $D = 200$  мм  
 При  $D_{\text{вн}} = 800 \div 2000$  мм  $D = 350$  мм  
 При  $D_{\text{вн}} = 2000 \div 4000$  мм  $D = 700$  мм

1. Материал для замены оцинкованной стали см. "Общие примечания" Лист 120
2. Настоящая конструкция применяется при любом покрытии корпуса, кроме штукатурки.
3. При  $D_{\text{вн}} \leq 1600$  мм  $\tau = 150$  мм.  
 При  $D_{\text{вн}} = 1600$  мм  $\div 3600$  мм  $\tau = 250$  мм.  
 При  $D_{\text{вн}} = 4000$  мм и более  $\tau = 500 \div 700$  мм.
4. Винт М6×10-001 (ГОСТ 1489-62) можно заменить винтом 4×15×12-0114 (ГОСТ 10621-63)

поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Сектор <small>Сталь тонколистовая оцинкованная толщ. 0,8 мм ГОСТ 5015-76</small>	Сталь	
2	110	Накладка <small>Сталь тонколистовая оцинкованная толщ. 0,8 мм ГОСТ 8015-76</small>	Сталь	
3		Винт самонарезающий 4×12-0114, ГОСТ 10621-63	—	
4	6	Разгружающее устройство тип II	—	с дифференциальной тип I
5		Винт М6×10-001 ГОСТ 1489-62	—	

ТД	Вертикальные аппараты Днище верхнее.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный - покрытие металлическое	Выпуск Лист 3 98

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

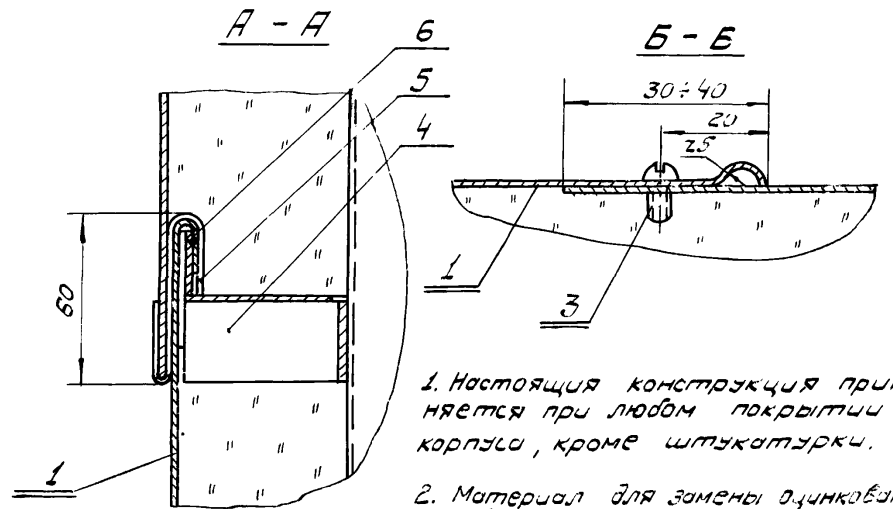
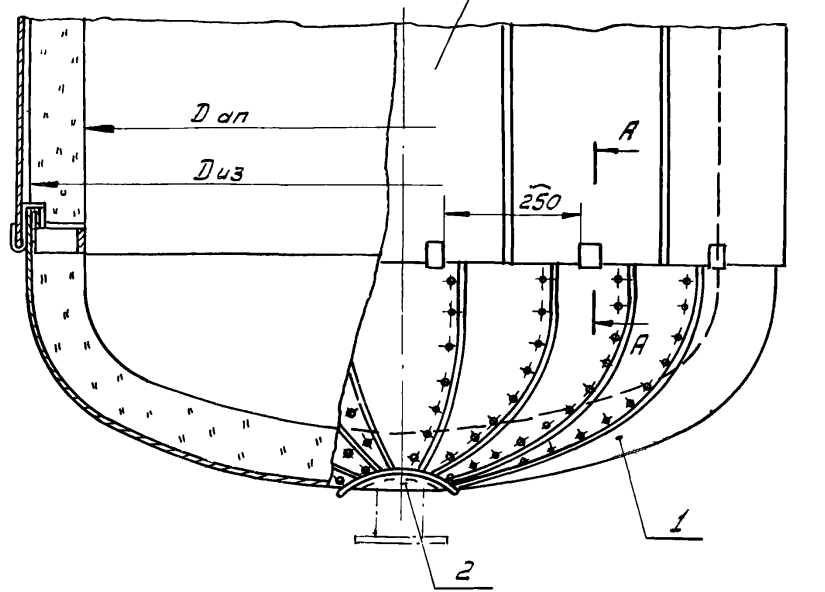
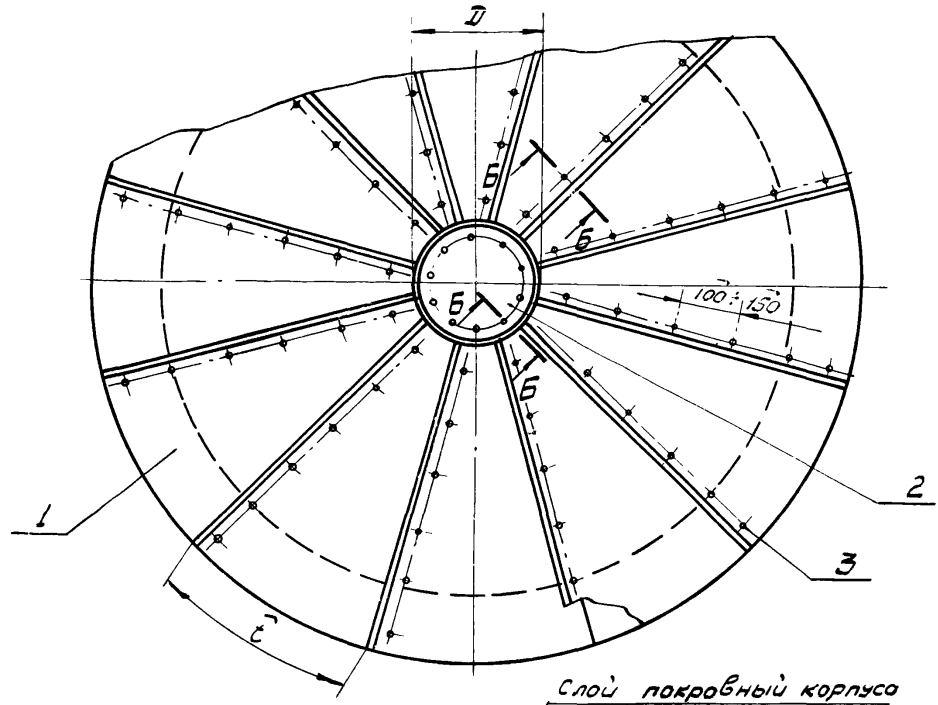
Гл. инженер  
нач. отдела  
Гл. инж. проекта

М.В. Шварцман  
А.И. Шварцман  
И.И. Шварцман

Макаров  
Хижняков  
Полова

Рук. группы  
Проверил  
Конструктор

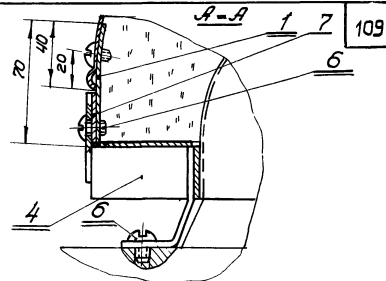
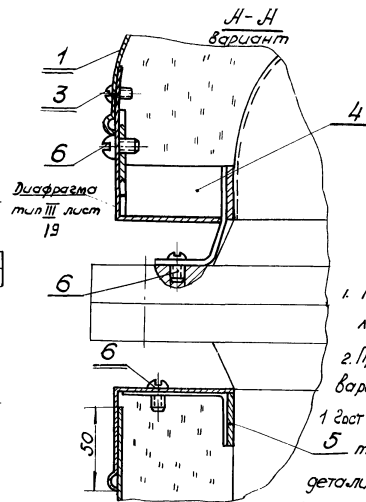
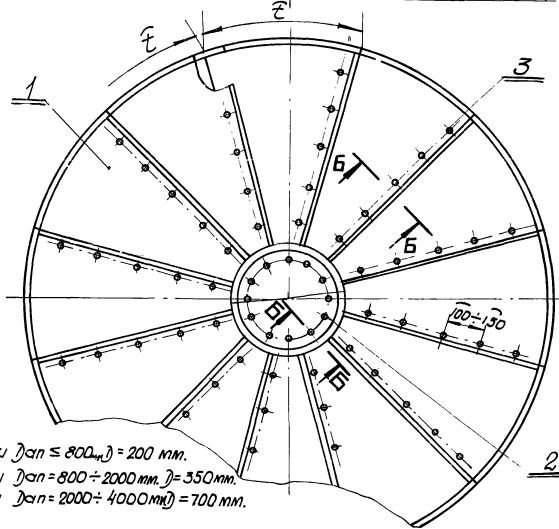
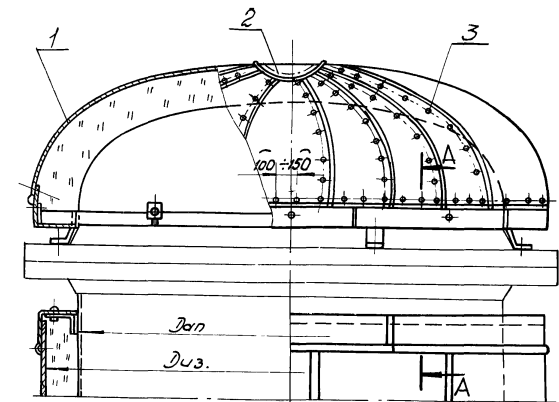
Зундер  
Зундер  
Драгова



1. Настоящая конструкция применяется при любом покрытии корпуса, кроме штукатурки.
2. Материал для замены оцинкованной стали см. "Общие примечания" лист
3. При  $D_{из} \leq 90$  - 1600 мм  $t = 150$  мм.  
 --  $D_{из} = 1600$  мм - 3600 мм  $t = 250$  мм.  
 --  $D_{из} = 4000$  мм и более  $t = 500$  - 700 мм.
4. При  $D_{оп} \leq 800$ ,  $D = 200$  мм.; При  $D_{оп} = 800 \div 2000$  мм,  $D_{оп} = 352$  мм  
 При  $D_{оп} = 2000 \div 4000$  мм  $D = 700$  мм.

поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Сектор (Сталь тонколистовая оцинкованная т.лщ. 0,8 мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	
2	110	Накладка (Сталь тонколистовая оцинкованная т.лщ. 0,8 мм ГОСТ 8075-56)	Сталь	
3		Винт самонарезающий 4x12-0114; ГОСТ 10621-63	—	
4	6	Разгружающее устройство тип II		с диафрагмой тип I
5	112	Кляммеры тип II		
6	26	Стяжной бандаж тип VII		

ТД	Вертикальные аппараты Днище нижнее.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный - покрытие металличе- ческое	выпуск листы 3 99



1. Материал для замены стали тонколистовой оцинкованной см. листы примечания "лист 120"
2. При монтаже на аппарате приварных деталей, приваренных на заводе-изготовителе по приложению 1 ГОСТ 17314-71 разгружающее устройство тип III (поз.4) устанавливать под приварные детали и винт (поз.6) не ставить.

3. Сечение Б-Б см. лист 99  
 4. Размер  $\epsilon$  см. лист 99

поз	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 0,8 мм ГОСТ 8075-56	Сталь	
2	110	Листовая сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 0,8 мм ГОСТ 8075-56	Сталь	
3		Винт самонарезающий 4x12-012 ГОСТ 10621-63	—	
4	6	Разгружающее устройство тип III	—	с диафрагмой тип I
5	6	Разгружающее устройство тип I	—	с диафрагмой тип III
6		Винт М6x10-001 ГОСТ 14899-62	—	
7	26	Стяжной бандаж тип VII	—	

ТД вертикальные аппараты с фланцевыми соединениями Днище верхнее.  
 1971 Слой покровный - покрытие металлическое.

СЕРИЯ 2.400-4  
 Выпуск 3 Лист 100

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

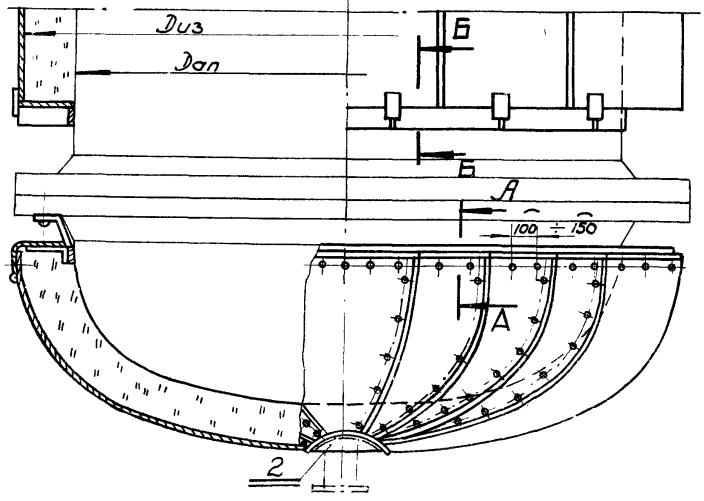
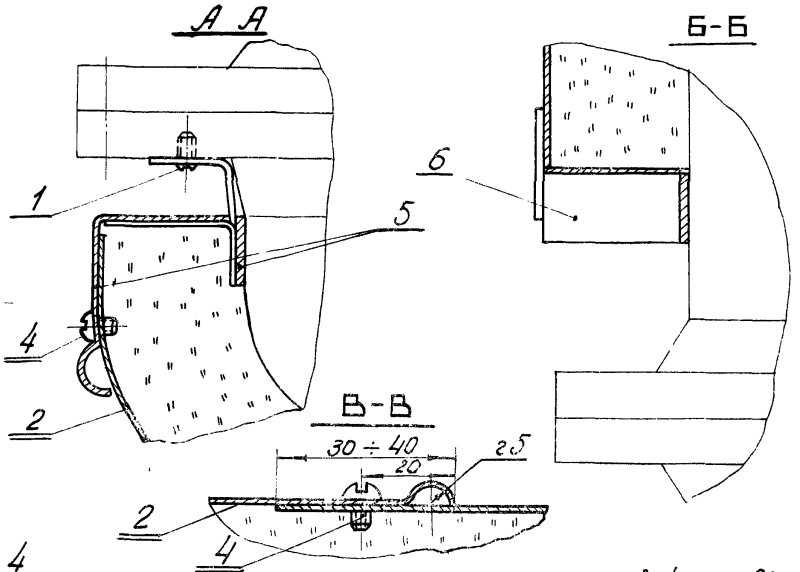
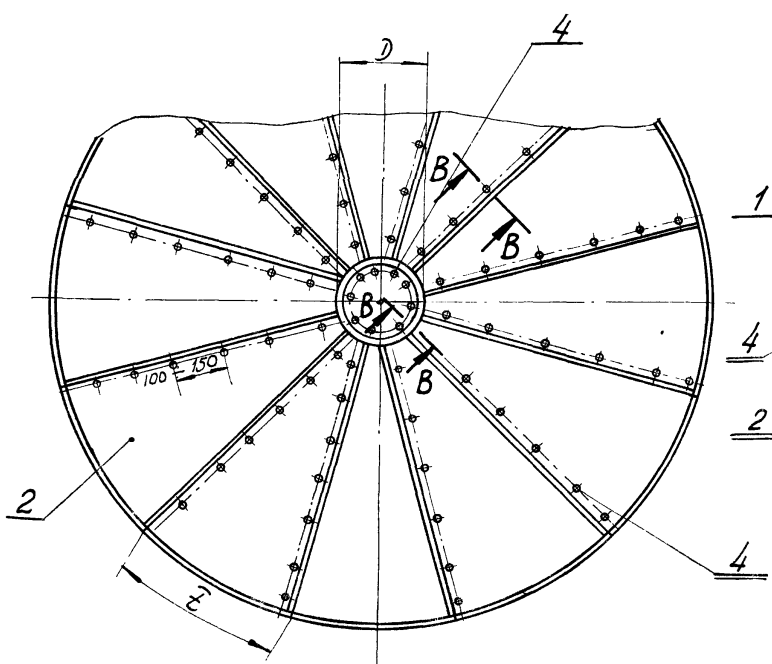
Д. инженер  
Лох. отдела  
Тех. инж. проекта

Маш  
аппараты

Макаров  
Кушняков  
Полова

Рук. группы  
Проверил  
Конструктор

Зундер  
Зундер  
Грапова



1. Материал для замены стали тонколистовой см. «Общие примечания» лист 120
2. При  $D_{оп} \leq 800$  мм  $D = 200$  мм, при  $D_{оп} = 800 \div 2000$  мм  $D = 350$  мм, при  $D_{оп} = 2000 \div 4000$  мм  $D = 700$  мм.
3. Размер  $t$  см. лист 99

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Винт М6 х 10 - 001 гост 1489 - 62	—	
2		Сектор (Сталь тонколистовая оцинк- кованная толщ. 0,8 мм гост 8075 - 56)	Сталь	
3	110	Накладка (Сталь тонколистовая оцинк- кованная толщ. 0,8 мм. гост 8075 - 56)	Сталь	
4		Винт самокрежающий 4х12-011ц; гост 10621- 63	—	
5		Разгружающее устройство тип IV	—	с диафрагмой тип III.
6	Б	Разгружающее устройство тип II.	—	с диафрагмой тип I.

ТД	Вертикальные аппараты с фланцевыми соеди- нениями. Днище нижнее.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный - покрытие металличе- ское.	выпуск 3 лист 101



ТЕПЛОПРОЕКТ  
Г. МОСКВА

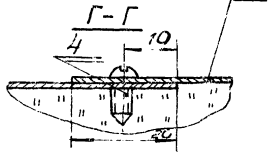
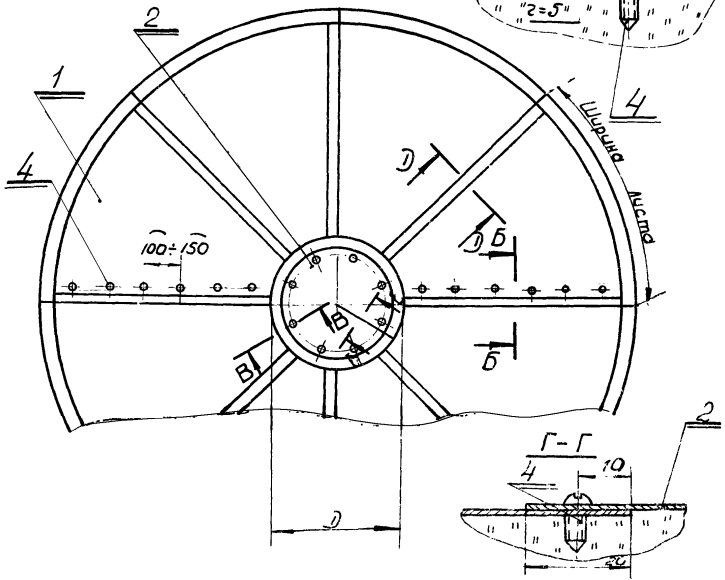
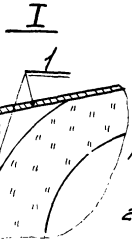
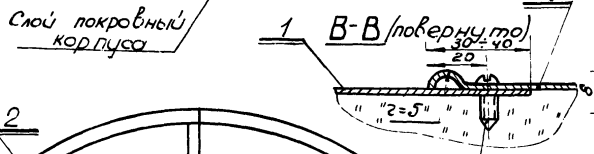
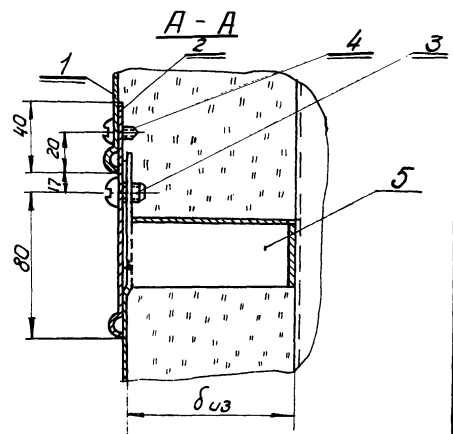
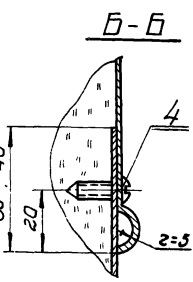
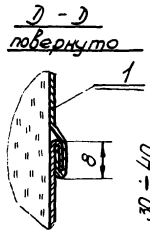
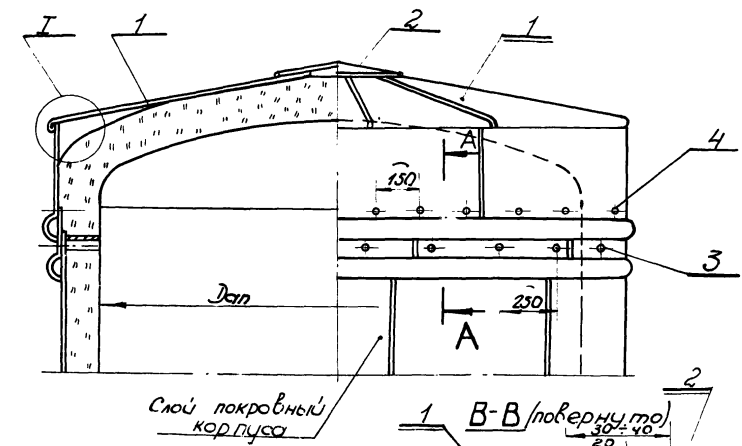
Гл. инженер  
Мач. отдела  
Гл. инж. проекта

А.И. Шихович  
В.И. Шихович  
А.И. Шихович

Макаров  
Мажневский  
Полова

А.И. Грушлы  
Проверил  
Конструктор

Зундер  
Зундер  
Зундер  
Крив. с.в.



1. Настоящая конструкция применяется при лобот покрытии корпуса, кроме штукатурки.
2. Материал для замены оцинкованной стали см. "Общие примечания" лист 120
3. При  $Доп \leq 800$  мм  $Д = 200$  мм, при  $Доп = 800 - 2000$  мм  $Д = 350$  мм, при  $Доп = 2000 - 4000$  мм  $Д = 700$  мм. 4. Винты М6х10-001 (поз. 3) можно заменить винтом 4х1,5х12-0114 (гост 10621-63).

поз	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Сектор / сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 0,8 мм гост 8075-56	Сталь	
2		Накладка / сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 0,8 мм гост 8075-56	Сталь	
3		Винт М6х10-001; гост 1489-62	—	
4		Винт самонарезающий 4х12-0114; гост 10621-63	—	
5	6	Разгружающее устройство типа I.	—	с диафрагмой тип I.

ТД	Вертикальные аппараты Доп = 2-4м Днище верхнее.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный - покрытие металлическое. вариант	Выпуск Лист 3 102

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. Москва

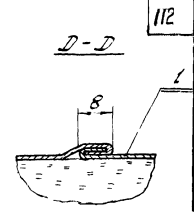
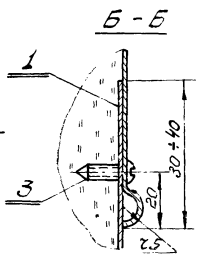
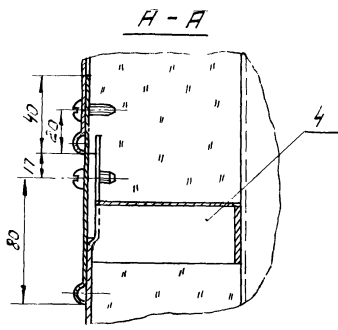
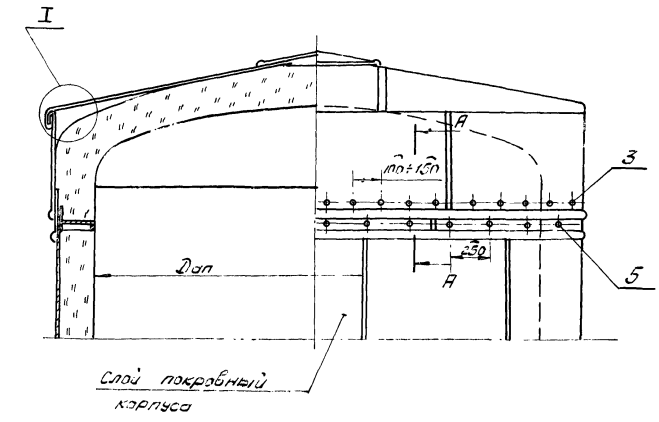
Инженер  
И. В. Давыдов

Проверил  
И. В. Давыдов

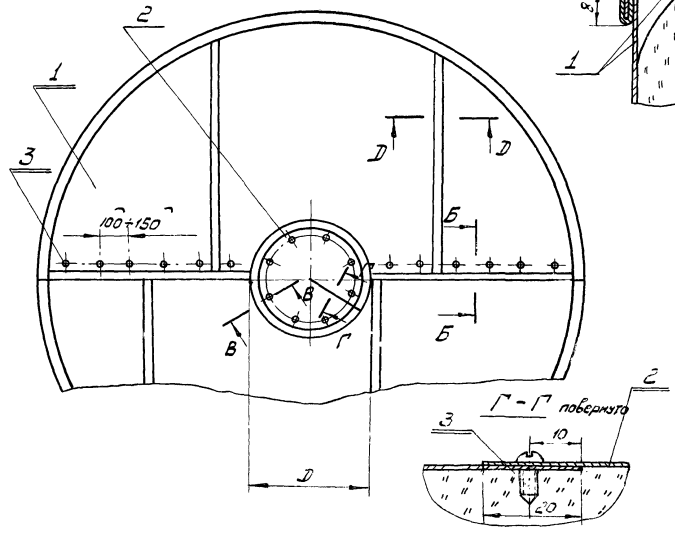
Макаров  
Хижмаков  
Полова

Руч. группы  
Проверил  
Конструктор

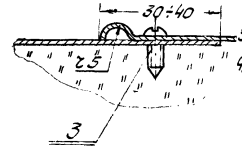
Зиндер  
Зиндер  
Стрелова



112



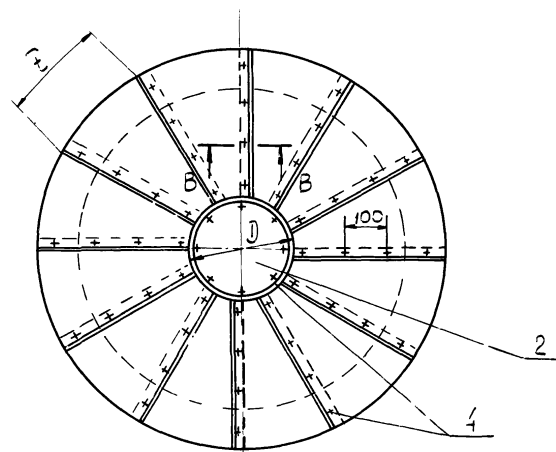
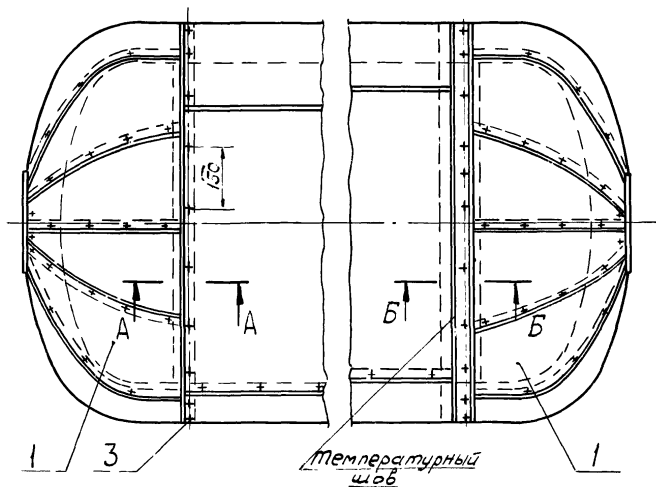
B-B повернуто



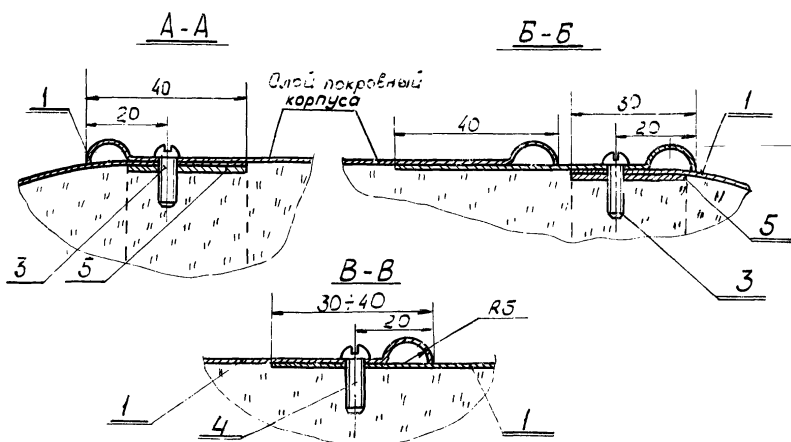
1. Настоящая конструкция применяется при любом покрытии корпуса кроме штукатурки.
2. Материал для замены оцинкованной стали см. "Общие примечания" лист 120
3. Размер D см. примечание 3. Лист 102
4. Винт М6×10-001 (поз. 5) можно заменить винтом 4×1,5×12-0114 (гост 10621-63).

поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1	Сектор	Сталь танкалестовая оцинкованная толщ. 0,8 гост 8075-56	Сталь	
2	Накладка	Сталь танкалестовая оцинкованная толщ. 3,8 гост 8075-56	Сталь	
3		Винт самонарезающий 4×12-0114 гост 10621-63	-	
4	6	Разгружающее устройство тип II	-	с дифференциалом тип I
5		Винт М6×10-001 гост 1459-62	-	

ТД	Вертикальные аппараты Доп 90 2м. Лице верхнее.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покрывной - покрытие металлическое. Вариант.	Выпуск Лист 3 103



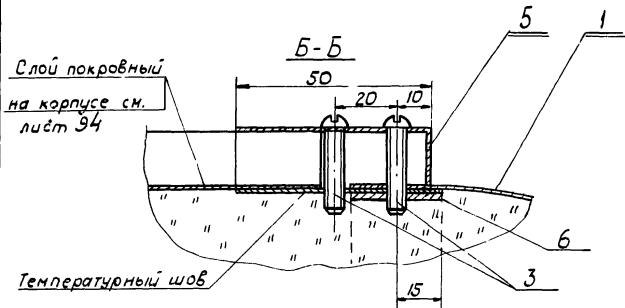
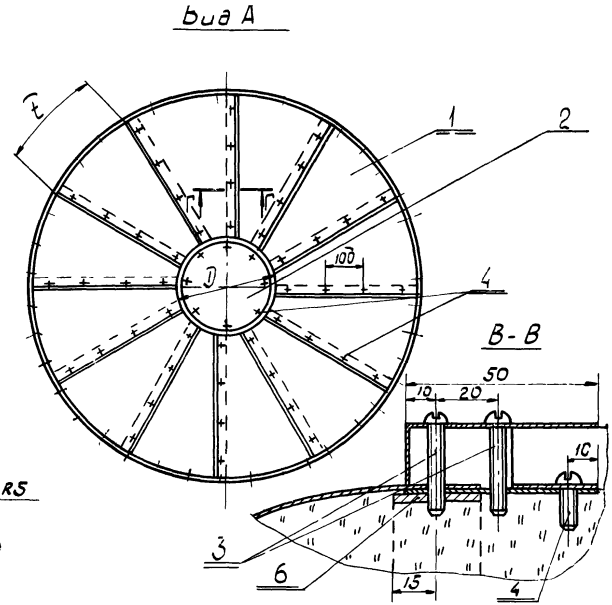
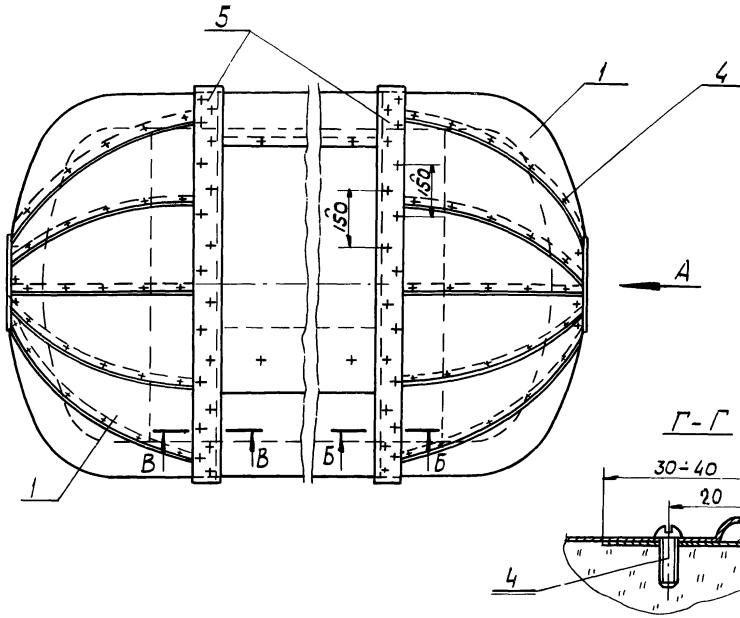
1. Настоящая конструкция применяется при любом покрытии корпуса кроме штукатурки.
2. Материал для замены оцинкованной стали см. „Общие примечания“ лист 120
3. Размер  $t$  см. примечание 3 лист 99
4. Размер  $D$  см. примечание 4 лист 99
5. Винт  $4 \times 1,5 \times 12-0114$  (поз. 3) можно заменить на винт  $M6 \times 10-001$  (ГОСТ 1489-62)



поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Сектор (сталь тонколистовая оцинкованная $\delta=0,8$ мм) ГОСТ RCT3-56	Сталь	
2		Накладка (сталь тонколистовая оцинкованная $\delta=0,3$ мм) ГОСТ 8015-56	Сталь	
3		Винт самонарезающий $4 \times 1,5 \times 12-0114$ ГОСТ 10621-63	—	
4		Винт самонарезающий $4 \times 1,5 \times 12-0114$ ГОСТ 10621-63	—	
5		Элемент опорного кольца	—	

ТД	Горизонтальные аппараты дныща	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный - покрытие металлическое	Выпуск 3 Лист 104

Теплопроект  
2. ГИИСПБГл. инженер  
Нач. отдела  
Гл. инж. проектМ.С. Шенников  
С.И. ШенниковМакаров  
Хижняков  
ПоловаРук. группы  
Проверил  
КонструкторЗ.У.О  
З.У.Ч.ОЗундер  
Зундер  
Храпова



1. При  $D_{\text{ал}} \leq 800 \text{ мм}$   $D = 200 \text{ мм}$ ; при  $D_{\text{ал}}$  от  $800 \div 2000 \text{ мм}$   $D = 350 \text{ мм}$   
при  $D_{\text{ал}} = 2000 \div 4000 \text{ мм}$   $D = 700 \text{ мм}$ .
2. Размер  $\bar{t}$  см. примечание 3 лист 99

поз	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Сектор (Лист Н-1х1000х2000) ГОСТ 12592-67	Алюминий АД1 ГОСТ 4784-65	
2		Накладка (Лист Н-1х1000х2000) ГОСТ 12592-67	Алюминий АД1 ГОСТ 4784-65	
3		Винт самонарезающий 4х1,5х22-011Ц ГОСТ 10621-63	—	
4		Винт самонарезающий 4х12-011Ц ГОСТ 10621-63	—	
5		Планка (Лист Н-1х1000х2000) ГОСТ 12592-67	Алюминий АД1 ГОСТ 4784-65	
6	27	Элемент опорного кльцца	—	

ТД	Горизонтальные аппараты Днища	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный - гофрированные листы из алюминиевых сплавов. Узлы сопряжения у днищ.	Выпуск 3 Лист 105

Теплопроект  
г. Москва

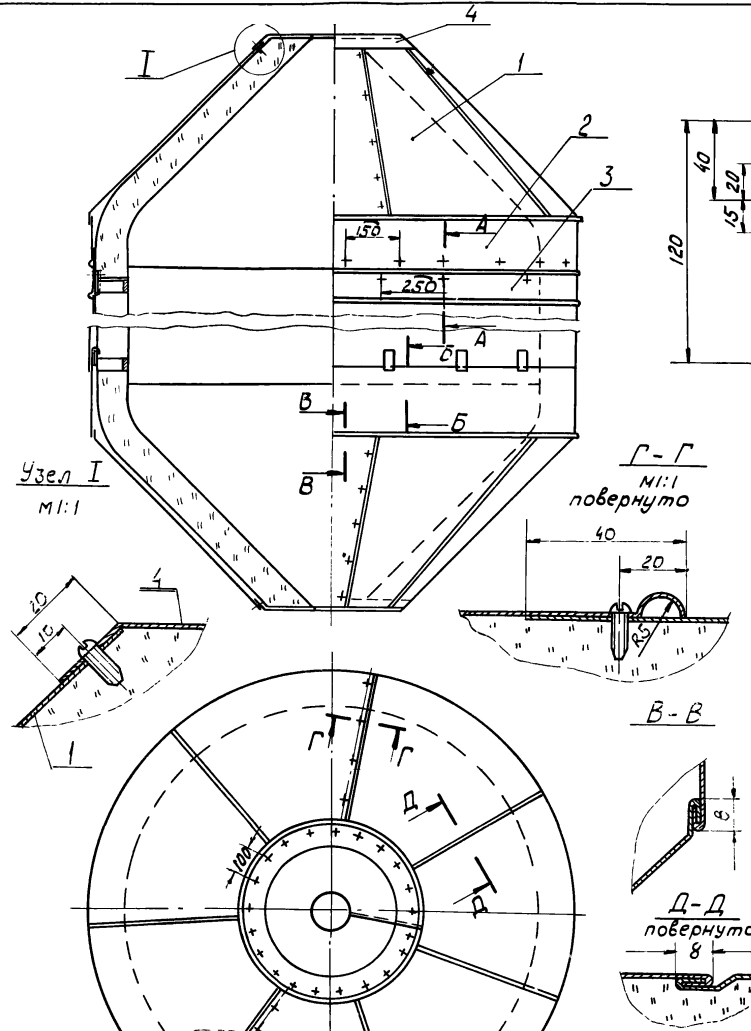
Гл. инженер  
Нач. отдела  
Гл. инж. проекта

Маш  
Оформление

Макаров  
Хицуняков  
Полова

Рук. группы  
Провер. л.и.  
Конструктор

Зундер  
Зундер  
Храпова



**А-А**  
M1:2

**Б-Б**  
M1:2

Температурный шов

1. Настоящая конструкция применяется при любом покрытии корпуса кроме штукатурки.
2. Материал для замены оцинкованной стали см. "Общие примечания" лист 120
3. Винт М6х10-011ц (пер. 2) можно заменить винтом 4х12-011ц (гост 10621-63)

поз.	лист	наименование элементов	Материал	Примечание
1		Сектор (Сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 0,8 мм гост 8075-56)	Сталь	
2		Пояс (Сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 0,8 мм гост 8075-56)	Сталь	
3		Накладка (Сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 0,8 мм гост 8075-56)	Сталь	Только для верхнего днища
4	6	Накладка (Сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 0,8 мм гост 8075-56)	Сталь	
5	6	Разгружающее устройство тип II	—	с диафрагмой тип I
6	112	Кляммера тип II	—	
7	26	Стежной бандаж тип VII	—	
8		Винт самонарезающий 4х12-011ц гост 10621-63	—	
9		Винт М6х10-001; гост 1489-62	—	

4. Для диаметра аппарата более 1020 мм конструкция покрывного слоя аналогична конструкции на листе 98

ТД	Конические днища отбортованные с углом при вершине 90° для аппаратов Дав=325-1020 мм	СЕРИЯ 2.400-4
971	Слой покрывной - покрытие металлическое	выпуск 3 лист 106

Теплопроект  
г. Москва

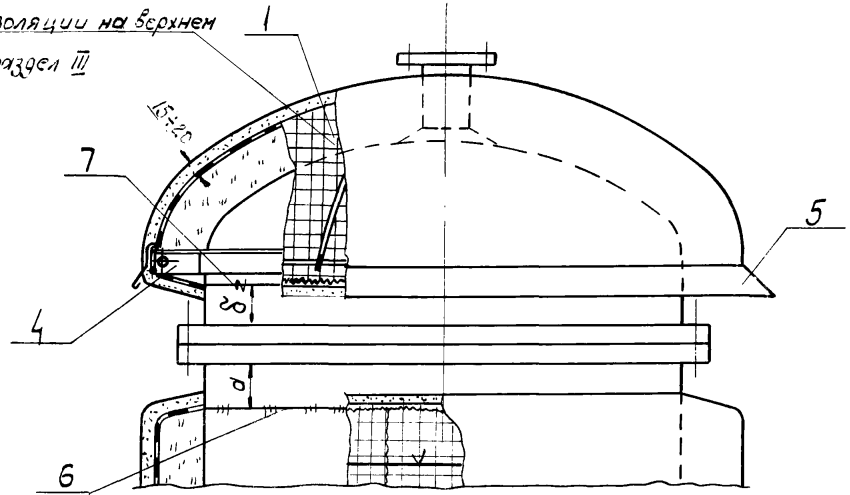
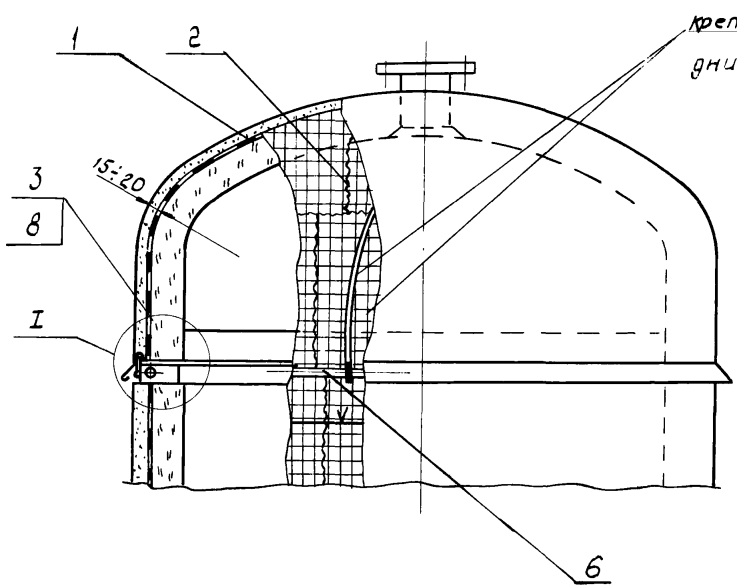
Инженер  
Нач. отдела  
Гл. инж. проекта

И.С. Шибанов

Макаров  
Хижняков  
Полова

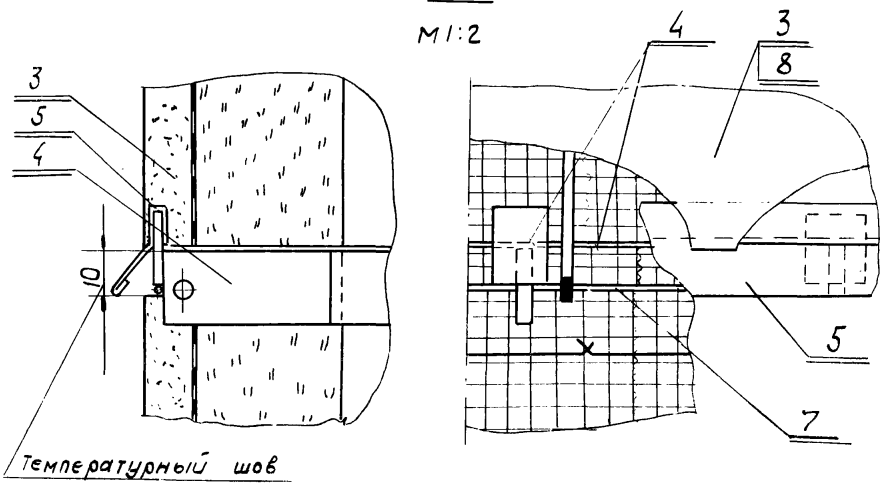
Рук. группы  
Проверил  
Конструктор

Зундер  
Зундер  
Грапова



Л 3 - 30/150

I  
M 1:2

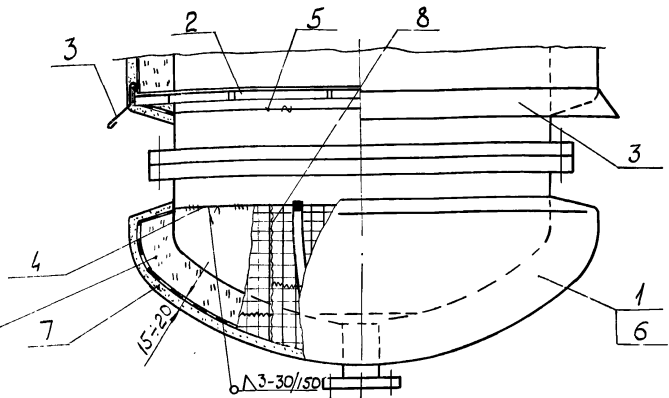
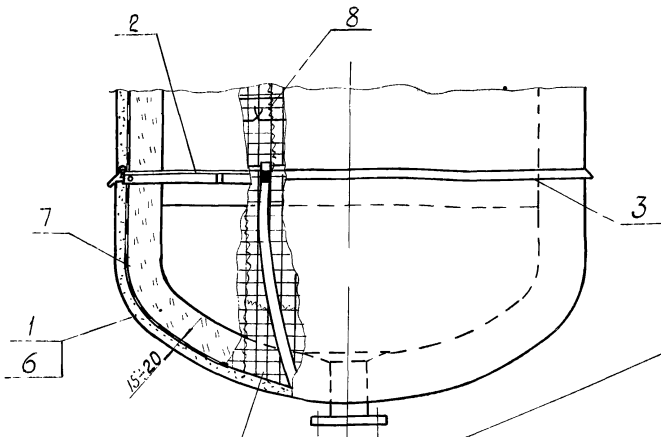


поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Сетка #12-1,2; ГОСТ 5336-67	Сталь	См. общие примечания
2		Сшивка (проволока $\phi$ 0,8) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 п. ГОСТ 380-60	
3		Слой покровный (штукатурка) толщиной 15-20 мм	известняк песчаник	
4	6	Разгружающее устройство тип II	—	с диафрагмой тип I
5		Козырек (сталь тонколистовая оцинкованная) толщ. 0,8 мм ГОСТ 8015-56	Сталь	
6		Кольцо (проволока $\phi$ 5) ГОСТ 3282-46	Ст. 3 п. ГОСТ 380-60	
7		Кольцо (проволока $\phi$ 2) ГОСТ 3282-46	Ст. 0 п. ГОСТ 380-60	
8		Отделка	—	См. описание конструкции

ТД	Вертикальные аппараты, Днище верхнее	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Слой покровный - штукатурка	Выпуск 3 лист 107

3. См. описание конструкции лист 115-119

Теплопроект г. Москва  
 Гл. инженер Нач. отдела Гл. инж. проекта  
 М. С. Г. Офицерова  
 Макаров Лужняков Попова  
 Рук. группы Проверил - Конструктор  
 Зундер Зундер Крапова

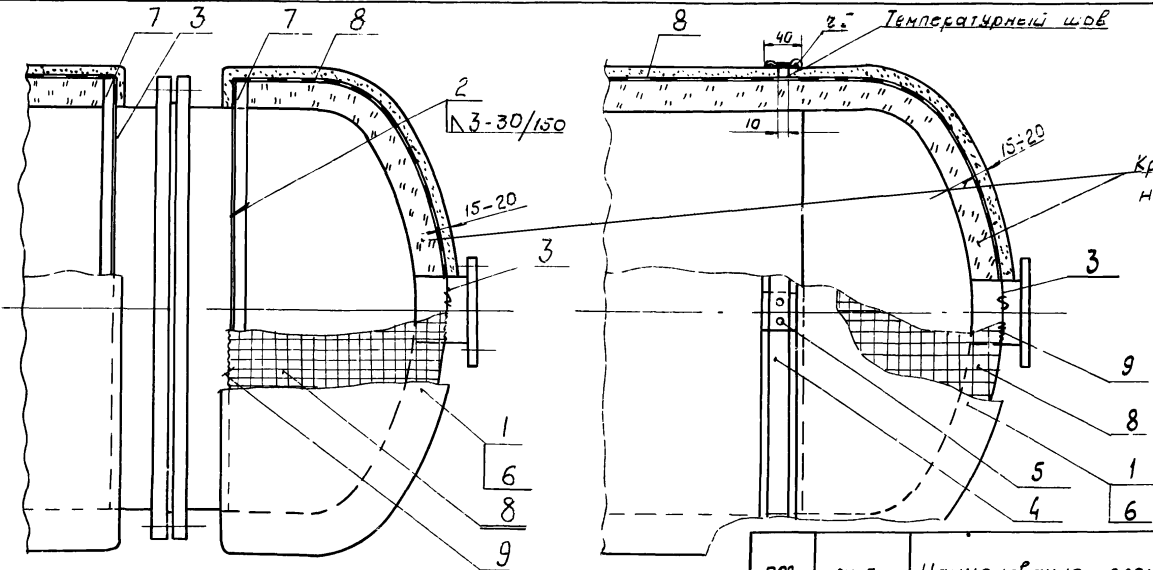


Крепление изоляции на днище см. разд. III

1. Кольцо (поз. 4) можно заменить стяжным бандажом тип IV, в случае, если приварка к аппарату не разрешена.
2. Конструкцию изоляции фланцевых соединений см. листы 76, 77
3. Описание конструкции см. листы 115-119

поз.	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой покровный (штукатурка) толщиной 15-20 мм	Асбестоцемент или песчаноцемент	
2	6	Разгружающее устройство	--	
3		Козырек (сталь тонколистовая оцинков. толщ. 0,8 мм; ГОСТ 8015-39)	Сталь	
4		Кольцо (проволока от 5 ГОСТ 3282-46)	Ст. 3 ЛС 71 ГОСТ 380-66	
5		Кольцо (проволока от 2 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 71 ГОСТ 380-66	
6		Отделка	--	см. описание конструкции
7		Сетка №12-12; ГОСТ 5336-67	Сталь	см. общие примечания к листам
8		Сшивка (проволока от 0,8 ГОСТ 3282-46)	Сталь	

ТД	вертикальные аппараты Днище нижнее.	СЕРИЯ 2.400-4
	1971	Слой покровный - штукатурка.
		выпуск 3 Лист 108



поз	лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
1		Слой покровный (штукатурка) толщиной 15-20 мм	Асбестцемент или песчанцемент	
2		Кольцо (проволока от 5 ГОСТ 3282-46)	Ст. 3 лист ГОСТ 380-68	
3		Кольцо (проволока от 2 ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 лист ГОСТ 380-68	
4		Бандаж (лента 0,7x40) (ГОСТ 3560-47)	Сталь	Оцинковать или окрасить
5		Винт самонарезающий 4x12-0114 ГОСТ 10621-63	—	
6		Отделка	—	См. описание конструкции
7	27	Опорное кольцо	—	
8		Сетка ИЛ-1,2; ГОСТ 5386-67	Сталь	См. общие примечания лист 129
9		Сшивка (проволока от 3,8) (ГОСТ 3282-46)	Ст. 0 лист ГОСТ 380-68	

1. Конструкцию изоляции фланцевых соединений см. лист 78
2. Описание конструкций см. лист 115-119

Теплопроект г. Москва

Глинка инженер Нач. отдела Глинка проектир

Макаров Хижняков Попова

Рук. группы Проверил Конструктор

Зиндер Зиндер Зиндер Крапова

ТД	Горизонтальные аппараты	СЕРИЯ 2400-4
1971	Слой покровный на днищах - штукатурка	выпуск лист 3 / 109



Теплопроект  
г. Ростов

Гл. инженер  
Нач. отдела  
Гл. инж. проекта

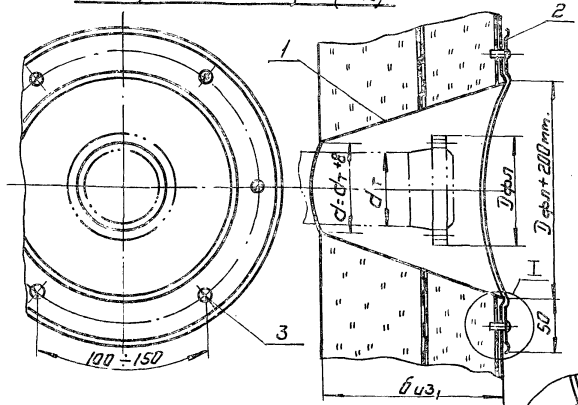
Машинист  
Инженер  
Машинист

Мелароб  
Холодильник  
Палава

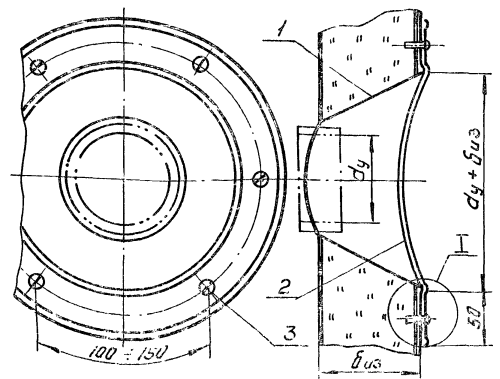
Руч. эскизы  
Проверка  
Конструктор

Зувер  
Зувер  
Хорова

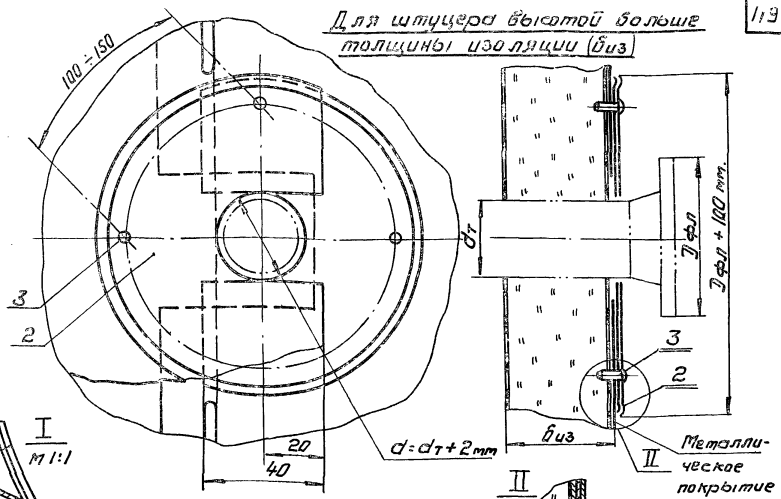
Для штуцера высотой меньше  
толщины изоляции (виз)



Для муфт термометров,  
манометров, термопар и др.



Для штуцера высотой больше  
толщины изоляции (виз)



Материал для замены  
оцинкованной стали см.  
„общие примечания“ лист 120

Металлическое  
покрытие

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Канцы (Сталь тонколистовая оцинков. в-08; гост 8075-56)	Сталь	
2		Нак-ладка (Сталь тонколистовая оцинков. в-08; гост 8075-56)	Сталь	
3		Винт самонарезающий 4×12-011Ц; гост 10621-63		

ТД	Вертикальные и горизонтальные аппараты	СЕРИЯ 2.400-4
	1971	Отделка изоляции у выступающих гаек.

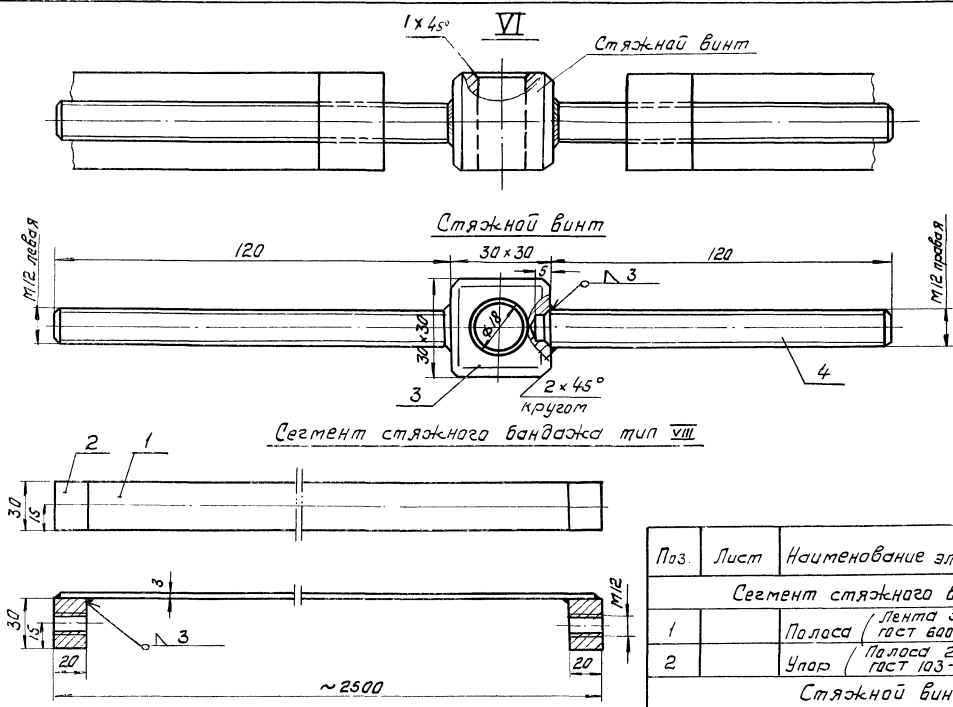
Теплопроект  
г. Москва

Гл. инженер  
Нач. отдела  
Гл. инж. проекта

Макаров  
Хузняков  
Полова

Р.к. воп.ты:  
Проектил  
Конструйт

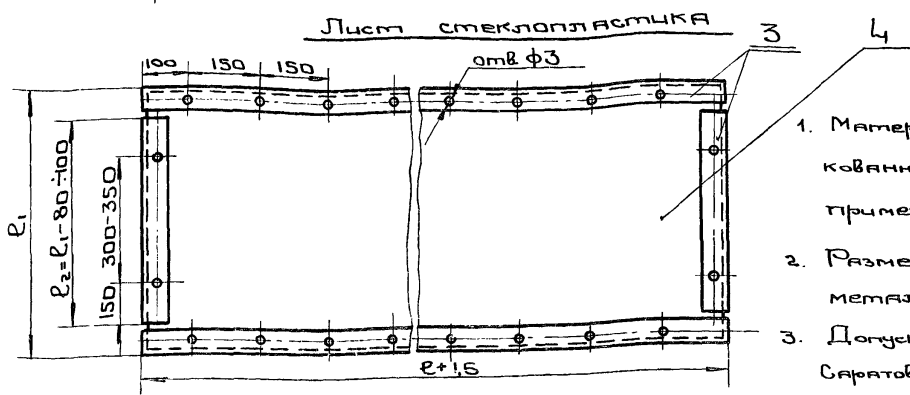
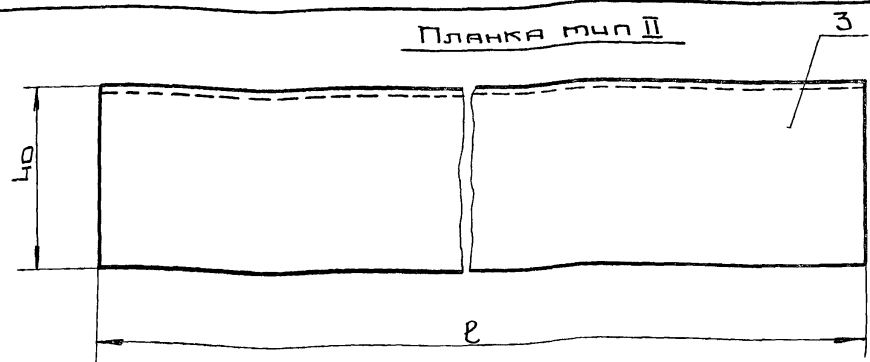
Зундер  
Зундер  
Храпова



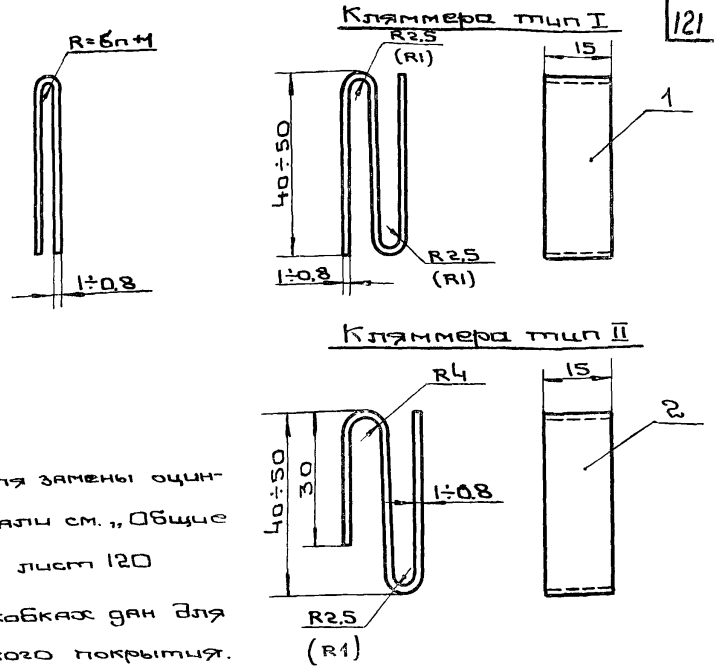
Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечание
Сегмент стяжного бандажка тип VIII				
1		Полоса (лента 3x30) гост 6009-57	Ст. 3 пс-н гост 380-60	Оцинковать
2		Упор (Полоса 20x30) гост 103-57	Ст. 3 пс-н гост 380-60	
Стяжной винт				
3		Головка (Квадрат 30; Р-30) гост 2591-67н	Ст. 45 гост 1050-60	Оцинковать
4		Винт М12-001	—	

ТД	Вертикальные аппараты $\Delta p = 0,5 \text{ м}$ и более	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Сегмент стяжного бандажка тип VIII и узел VI	Выпуск Лист 3 III

ТЕЛОПРОЕКТ г. Москва	Эл. инженер	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова
	Инженер	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова
	Проверил	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова
	Утвердил	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова
	Эл. инженер	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова
	Инженер	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова
	Проверил	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова
	Утвердил	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова	Максимова



1. Материал для замены оцинкованной стали см. "Общие примечания" лист 120
2. Размер B скобок дан для металлического покрытия.
3. Допускается применение стеклопластика листового поСТУ 47-1180-65 Саратовского з-да "Техстекло", и стеклопластика листового марки ФСК



121

Слой покровный				
Наименование	Номер гост'а или технических условий	Длина L	Ширина L1	Толщина (δп)
Стеклотекстолит конструкционный марки КАС-В	ГОСТ 10292-62	2400	600-1200	2
Стеклопластик фрезерованный для теплоизоляционных конструкций	ВТУ М98-70	1500-2500	700-900	
Стеклопластик листовый марки ФСК	ТУ-141-65 ВНИИСВ	1200	700-950	1,8
Стеклотекстолит для теплоизоляционных конструкций	ТУ 6-05-1311-70	1500-2500	700-1100	не регламентируется

ТУ 6-11-150-70

Поз.	Лист	Наименование элементов	Материал	Примечан.
1		Кляммера тип I (сталь тонколистовая оцинкованная δ=1-0,8 мм ГОСТ 8015-56)	Сталь	см. примечание 1
2		Кляммера тип II (сталь тонколистовая оцинкованная δ=1-0,8 мм ГОСТ 8015-56)	Сталь	"
3		Планка (сталь тонколистовая оцинкованная δ=1-0,8 мм тип II ГОСТ 8015-56)	Сталь	"
4		Лист стеклопластика	—	см. таблицу

ТД 1971	Вертикальные и горизонтальные аппараты Дав. = 0,5 м и более.	Слой покровные. Детали.	СЕРИЯ 2.400-4	
			Выпуск Лист 3 112	

Инженер И.И.И.	Нач. отдела П.И.И.	Проект П.И.И.	Макаров	Хижинский	Палова	Рук. группы пробрил	Составил	Зиндер	Зиндер	Наименование покрытия.												
										Наименование основных элементов.	Единица измерения.	из стали тонколист. оцинкован. толщ.0,8 толщ.0,8	из листов алюминиев. толщ.1мм из стала А21	из гофриров. листов алю- миниев. ста- лов толщ.0,5мм	из листов стеклопластика марок						из листов асбе- стоцемент. вол- нистых облы- ночен. профил толщ. 5,5 мм.	
															КАСТ-В толщ. 2мм	ФСК	ФСП	Саратовский стеклопла- стик листовый	Франзиробан. стеклопласт. для теплоизо- ляц. конструкц.	стеклопласт. для теплоизо- ляц. конструкц. СТ-1		стеклопласт. для теплоизо- ляц. конструкц. СТ-2
										Основной материал	м <sup>2</sup>	11,1	11,1	12	10,8	11	10,8	10,8	10,8	10,8	11,5	
										Винты само- нарезающие 4x12 (4x14) оцинкованные	кг	70	30,1	20,4	40	22	17,3	21,2	8,6	3,8 / 7,6	127	
										Тонколистовой металл 0,8мм (панки, кляммеры)	шт.	120	120	120	120	120	120	120	120	120	—	
											кг	0,14	0,14	0,14	(0,16)	(0,16)	(0,16)	(0,16)	(0,16)	(0,16)	—	
											м <sup>2</sup>	—	—	(0,1)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	—	
											кг	—	—	(0,3)	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	—	
											лента сталь- ная горяче- катанная 3x30 (оцинкованная)	м	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,5
											кг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	
											Проволока φ 8 мм (оцинкован- ная).	м	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,8
											кг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,68	

1. Количество материалов подсчитано без учета потерь при монтаже и транспортировке. Эти потери принимаются в соответствии с главой СНиП II 28, Теплоизоляционные работы. Сметные нормы.  
 2. Нормы расхода винтов указаны для исполнения металлических покрытий аппаратом картинами. При исполнении покрытия обечайками нормы расхода уменьшаются в 1,5 раза, при исполнении отдельными листами увеличиваются в 1,5 раза.  
 3. Расход тонколистового металла в скобках указан для вертикальных аппаратов.  
 4. Вес винтов самонарезающих в скобках указан для случая применения винтов 4x14.

ГД	Аппараты Дал = 0,5 м и более.	СЕРИЯ	2.400-4
1971	Покровные слои. Количество материалов на 10 м <sup>2</sup> изолированной поверхности.	Вилучек	лист 3 / 13

ТЕПЛОПРОЕКТ  
Г. МОСКВА

Окраска	Наименование материала	Единица измерения	Количество	Оклеивание	Наименование материала	Единица измерения	Количество
Перхлорвиниловыми красками и эмалями	Эмали и краски перхлорвиниловые	кг	1,6	Тканью хлопчатобу- хлопчатобунажноу	Ткань хлопчатобу- нажная шириной 0,7м	м	15
	Растворитель	—	0,8		Крахмал	кг	0,75
	Грунт	—	0,12	Тканью мешочной	Ткань мешочная шириной 1м	м	10,5
Сольвент	—	Крахмал			кг	0,9	
Лаком химически стойким	лак ХСЛ	—	1,3	Рулонными материалами (рубероид, пергамин, изол)	Рулонные материалы	м <sup>2</sup>	11,5
	Растворитель	—	0,5		Мастика бутумная	кг	18
Красками масляными	Краска масляная тёртая	—	0,27	Стеклотканью (на лакокрасочном материале)	Стеклоткань шириной 1м	м	10,5
	Белила цинковые тёртые	—	2		Лакокрасочный материал	кг	см. таблицу на окраску
	Олифа	—	1,8				
	Мел	—	0,1				
	Клей малярный	—	0,05				
Краской алюминиевой	Краска АЛ-177	—	0,84				0,12

ТЕПЛОПЛОДКЕТ

г. Москва

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

ТД	Аппараты $\Delta p = 0,5\text{м}$ и более.	СЕРИЯ Р.400-4
1971	Отделка изолированных поверхностей. Количество материалов на 10 м <sup>2</sup>	Выпуск Лист 3 114

### 1. Покрытия металлические.

Для изготовления покрытий применяют: алюминевые гладкие листы толщиной 0,8-1мм, гофрированные - толщиной 0,5мм из сплавов АД, АД1, АМц, АМг, Д1, Д16, В-95; сталь тонколистовую оцинкованную толщиной 0,8-1мм, а также сталь тонколистовую кровельную толщиной 0,8 ± 1мм. Сталь тонколистовую кровельную применяют с протитокоррозийным покрытием, а алюминевые листы из сплава марки Д1, Д16, В-95 только лакированные.

При выборе материала и его марки следует руководствоваться рекомендациями, приведенными на листах 1-3, а также временными указаниями по изготовлению и монтажу металлических покрытий тепловой изоляции "ТМБ-65".

Покровный слой из металлических листов наиболее индустриальный и долговечный вид покрытия - применяется для аппаратов, расположенных в помещении и на открытом воздухе.

Металлические покрытия должны устанавливаться на монтаж с зигами и, в случае необходимости, соединенными лежачим фальцем в картины или обечайки.

В зависимости от способа монтажа,

диаметра аппарата и расположения выступяющих частей (штуцеров, люков, пазов, опор) покрытия из металлических листов выполняются картинными, обечайками или отдельными листами.

### 1. Покрытие обечайками.

Покрытие обечайками выполняется при больших расстояниях между выступяющими частями по высоте (вертикального) или длине (горизонтального) аппарата (отдельные металлические листы соединяются посредством лежачего фальца).

Отдельные обечайки соединяются по продольным и поперечным швам. Количество продольных швов в одном ряде обечайек определяется диаметром аппарата и расположением выступяющих частей.

На вертикальных аппаратах монтаж обечайек ведется снизу вверх от разгрузочных устройств. Обечайки устанавливаются горизонтальными рядами: первый ряд обечайек опирается на лапки разгрузочного устройства, последующие ряды устанавливаются на зиги, выполненные в верхней части обечайек нижнего ряда.

ТД

Слой покровный и их крепление.

СЕРИЯ  
2.400-4

1971

Описание конструкций и монтажные указания.

Выпуск 3  
Лист 115Эксперт  
Эксперт

Зубица

Рук. группы  
ПроблемаМаслов  
Хомяков  
Павлов

В.И.Иванов

С.А.Иванов  
Н.А.Иванов  
Л.А.ИвановИ.И.Иванов  
г. Москва

ТЕЛОПРОЕКТ г. Москва.	Т. инженер	В. С. Шибанов	М. Киров	А. К. Зарубин	З. Ч. 1-10	Зундер
	Нач. отдела	В. С. Шибанов	К. С. Шибанов	А. К. Зарубин	З. Ч. 1-10	Зундер
	Л. И. К. Прохорова	У. М. М. М. М.	П. П. П. П.	А. К. Зарубин		

На горизонтальных аппаратах монтаж металлических покрытий цилиндрической части выполняется после монтажа покрытия на днищах и ведется в сторону противоположную уклону. По длине аппарата через 3м и у днищ устанавливаются опорные калыца.

Обечайки по поперечным швам соединяются самонарезающими винтами через 300мм, по продольным швам - через 150мм; на вертикальных аппаратах - у разгружающих устройств на горизонтальных аппаратах - через 3м по длине и у днища, расположенного со стороны подвешивания опоры, обечайки по поперечным швам не соединяются винтами для образования температурного шва. Отверстия для винтов и для выступающих частей аппарата выполняются на месте монтажа.

Места у выступающих частей отделяются накладками из листового металла.

## 2. Покрытие картинами.

Покрытие картинами выполняется на аппаратах при больших расстояниях между выступающими частями по окружности аппарата.

Длина картин определяется расстоянием между разгружающими устройствами (для вертикальных аппаратов) или длиной аппа-

рата (для горизонтальных) аппаратов.

По длине картины отдельные металлические листы соединяются лежачим фальцем. Отдельные картины соединяются по продольным швам внахлест самонарезающими винтами. Шаг винтов 150мм. На вертикальных аппаратах картины устанавливаются на опорные лапки разгружающих устройств с перекрытием нижних картин, в которых вырезают отверстия для прохода опорных лапок. По этим швам картины не соединяют винтами для образования температурного шва. Монтаж картин ведется снизу вверх отдельными поясками.

На горизонтальных аппаратах картины укладывают длинной стороной вдоль оси. Монтаж покрытия цилиндрической части выполняется после монтажа покрытия днищ. На цилиндрической части монтаж картин ведется, начиная с нижней части аппарата, таким образом, чтобы каждая последующая картина, укладываемая по вертикали, перекрывала ниже лежащую картину.

Верхняя картина укладывается после дней. Картины по продольным и поперечным швам соединяют самонарезающими винтами.

Шаг винтов - 150мм по продольным швам, 300мм по

ТД	Слои покровные и их крепление.	СЕРИЯ 2400-4
	1971	

поперечным швам.

Устройство температурных швов и от-  
делка мест у выступающих частей вы-  
полняются также как и при покрытии  
обечайками.

### 3. Покрытие отдельными листами.

Покрытие отдельными гладкими листами  
выполняется при наличии большого количест-  
ва выступающих частей. Листы укладываются  
с перекрытием продольных и поперечных швов  
и соединяют самонарезающими винтами  
по тем же правилам, что и при покрытии  
обечайками и картинами.

Порядок монтажа листов аналогичен поряд-  
ку монтажа при покрытии картинами.

При покрытии гофрированными листами из  
алюминиевых сплавов на вертикальных аппа-  
ратах, монтаж его ведется снизу вверх.

Листы верхнего ряда устанавливаются на  
кляммеры (подвески), навешенные на стяжные  
бандажки, расположенные на разгружающих  
устройствах или на листы нижележащего  
ряда, с перекрытием швов в вертикальном  
и горизонтальном направлении. Расстояние  
между кляммерами ~ 500 мм. По швам листы

соединяют самонарезающими винтами.  
Шаг установки винтов: по продольным швам  
~ 150 мм, по поперечным швам ~ 300 мм.

На разгружающих устройствах для обра-  
зования температурного шва в поперечном  
направлении винты не устанавливаются.

Днища изолируют гладкими листами.

При покрытии гофрированными листами  
горизонтальных аппаратов верхняя часть  
покрывается гладкими листами. Монтаж покрытия  
ведется начиная с нижней части аппарата  
по тем же правилам, что и при монтаже  
покрытия картинами.

В верхней части укладывают гладкие листы:  
по продольным и поперечным швам листы сое-  
диняют самонарезающими винтами. Шаг  
винтов - 150 мм в продольном направлении,  
300 мм - в поперечном. Для образования  
температурных швов через 3 м по длине  
аппарата и у днища, расположенного  
со стороны подвижной опоры, винты по  
поперечным швам не устанавливаются.

### II. Покровный слой листами из стеклопластика.

Покрытия из листов стеклопластика

ТД	Слой покровный и их крепления.	СЕРИЯ 2.400-4
191	Описание конструкций и монтажные указания. (Продолжение)	Выпуск 3 Лист 117



ТЕПЛОПРОЕКТ Г. Москва.	Г. И. Шенкер	М. И. Сидорова	М. И. Шенкер	А. К. Зинченко	В. Ч. Зинченко	В. Ч. Зинченко
	Н. К. Степанова	С. И. Степанова	С. И. Степанова	С. И. Степанова	С. И. Степанова	С. И. Степанова
	Н. К. Степанова	С. И. Степанова	С. И. Степанова	С. И. Степанова	С. И. Степанова	С. И. Степанова

применяется только по изоляции цилиндрической части аппарата. Для днищ применяют покрытия из гладких металлических листов. Для покрытия применяют листы из стеклопластика, обрамленные металлическими планками со всех сторон. Планки изготовляют из тонколистового металла (листья алюминия или тонколистовой оцинкованной стали.)

Порядок монтажа и способ крепления такие же, как при покрытии отдельными металлическими листами. Отделка поверхности изоляции у выступающих частей выполняется тонколистовым металлом.

### III. Покровный слой листов (плиты) асбестоцементными.

Асбестоцементные волнистые листы или плоские плиты применяют для покрытия изоляции аппаратов диаметром более 4м и плоских поверхностей при небольшом количестве выступающих частей.

К этой группе относятся, в первую очередь, вертикальные цилиндрические резервуары.

Листы устанавливают в навесные крючки, расположенные с таким расчетом, чтобы каждый лист опирался на два

крючка.

Монтаж листов выполняется снизу вверх. Первый ряд листов устанавливается в навесные крючки, навешенные на бандаж, расположенный на разгрузочном устройстве, второй ряд листов в крючки, навешенные на листы нижнего ряда.

Разгрузочные устройства устанавливают через ~ 230мм по высоте с таким расчетом, чтобы между ними располагались два ряда листов. Листы устанавливают с перекрытием продольных и поперечных швов. Дополнительно листы по поверхности крепятся бандажами из полосовой стали.

В местах расположения выступающих частей устанавливают покрытия из тонколистового металла.

### IV. Слой покровный - штукатурка.

Покровный слой - асбестоцементная и песчаноцементная штукатурка применяется на объектах сложной конфигурации и на криволинейных поверхностях, где применение готовых покровных слоев затруднено.

Для асбестоцементной штукатурки

17	Слой покровный и их крепление.	СЕРИЯ 2400-4
197	Описание конструкций и монтажные указания (продолжение).	Выпуск 3 Лист 118

ТЕПЛОПРОЕКТ  
г. МоскваПроектировщик  
Наим. отдела  
С.В.И.И.И.И.И.Инженер  
С.В.И.И.И.И.И.Монтаж  
С.В.И.И.И.И.И.Вид грунта  
Площадь  
Конструктив

Этаж

Этаж

применяется раствор из затворенной водой смеси цемента марок М-6-30 или М-6-20 мягкой текстуры и портландцемента марки „300“ Объемный вес  $\sim 1700 \text{ кг/м}^3$ . Для песчаноцементной штукатурки применяется раствор из затворенной водой смеси цемента марки „300“ и песка.

Объемный вес штукатурки  $\sim 2000 \text{ кг/м}^3$ . Штукатурные растворы наносятся на выровненную поверхность изоляции основного теплоизоляционного слоя по каркасу из металлической сетки плетеной или тканной.

Нанесенный слой раствора выравнивается под рейку и заглаживается.

Толщина штукатурного слоя:

при изоляции жесткими изделиями - 15мм, при изоляции изделиями из волокнистых материалов - 20мм.

Поверхность штукатурки окрашивается красками масляной, БТ - 117 или перхлорвини-

ловой.

Поверхность штукатурки, нанесенной по изоляции вибрирующих объектов, оклеивается тканью (хлопчатобумажной, стеклянной или мешковиной) и окрашивается одной из указанных выше красок.

ТД  
1971

Слои кровельные и их крепление.  
Описание конструкций и монтажные указания (Продолжение).

СЕРИЯ  
2.400-4Всего листов  
3 115

1. Сталь тонколистовая оцинкованная может быть заменена:
- а) листами из <sup>алюминия и</sup> алюминевых сплавов (ГОСТ 12592-67) марок АД1, АМч, АМг, Д1, Д16 и В-95 нагартованными (Н) или полуннагартованными (П). Листы из сплавов Д1; Д16 и В-95 должны применяться обязательно лакированные;
- б) сталью листовую кровельную (ГОСТ 8075-56). Листы из кровельной стали должны применяться с окраской по наружной поверхности краской БТ-177, масляной или химически стойкой перхлорвиниловой краской.
- Внутренняя поверхность листов должна быть соответственно окрашена лаком БТ-577, полифена или покрыта специальным грунтом.
2. При возможности соприкосновения алюминиевых листов со стальными деталями (штырями, сеткой, опорными лапками и т.д.) или с изделиями из жестких теплоизоляционных материалов (соелиновыми, вулканиновыми и т.д.) должны быть предусмотрены меры, предотвращающие непосредственный контакт этих

- материалов. См. „Временные технические указания по изготовлению и монтажу металлических покрытий тепловой изоляции“. МСН-12-65 ГИИЭС СССР приложения, листы 27-29.
3. Для изготовления диафрагм применяется металл, идущий для кровельного слоя.
4. Бандажи из упаковочной ленты могут быть заменены проволочными кольцами диаметром 2мм (ГОСТ 3282-45).
5. Лапки стяжных бандажей тип II, IV, а также стяжные бандажи, устанавливаемые по кровельному слою, должны быть покрыты противокоррозионным составом (оцинкованы, окрашены).
6. Штукатурное покрытие наносится по сетке N 12-1,2 (ГОСТ 5336-67). При основном изоляционном слое из матов минераловатных прочивных с обкладкой из сетки N 12-1,2 дополнительно сетку N 12-1,2 не устанавливать.

ТЕПЛОПРОЕКТ

i. ПОСЛОВА

Инженер  
Нач. отдела  
Гл. инж. проектаМашинист  
Машинист  
МашинистМанаров  
Хижакиев  
ГоловаРук. группы  
Пряверкин  
КонструкторЗундер  
Зундер  
ЗундерЗундер  
Зундер  
Уралова

ТД

Вертикальные и горизонтальные аппараты Диап = 0,5 м и более.

СЕРИЯ

2.400-4

1971

Общие примечания.

Выпуск

3

Лист

120

Цилиндрическая часть аппарата

Наружный диаметр аппарата, мм	Толщина изоляции, мм									
	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
	Объем, м <sup>3</sup>									
426	0,059	0,092	0,127	0,165	0,206	0,248	0,294	0,343	0,393	
529	0,072	0,111	0,153	0,198	0,245	0,294	0,346	0,400	0,456	0,516
630	0,084	0,130	0,179	0,230	0,283	0,339	0,397	0,458	0,523	0,589
730	0,095	0,147	0,204	0,258	0,317	0,378	0,442	0,509	0,578	0,650
830	0,108	0,165	0,226	0,289	0,354	0,422	0,492	0,565	0,640	0,720
930	0,121	0,185	0,251	0,320	0,392	0,468	0,543	0,622	0,704	0,796
1020	0,133	0,204	0,276	0,352	0,430	0,510	0,593	0,678	0,766	0,856
1120	0,146	0,223	0,301	0,383	0,468	0,554	0,643	0,734	0,829	0,926
1220	0,158	0,241	0,326	0,414	0,505	0,598	0,693	0,791	0,891	0,995
1420	0,18	0,28	0,38	0,48	0,58	0,67	0,80	0,91	1,02	1,13
1620	0,21	0,32	0,43	0,54	0,66	0,78	0,90	1,02	1,15	1,27
1820	0,23	0,35	0,48	0,60	0,73	0,84	1,00	1,13	1,28	1,41
2020	0,26	0,39	0,53	0,67	0,81	0,95	1,10	1,25	1,41	1,55
2220	0,28	0,43	0,58	0,73	0,88	1,04	1,20	1,36	1,52	1,69
2420	0,31	0,47	0,63	0,79	0,96	1,13	1,30	1,47	1,66	1,82
2620	0,34	0,51	0,68	0,86	1,07	1,22	1,40	1,58	1,78	1,96
2820	0,36	0,54	0,73	0,92	1,11	1,32	1,50	1,70	1,90	2,10

Днище аппарата

Наружный диаметр днища, мм	Толщина изоляции, мм									
	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
	Объем, м <sup>3</sup>									
426	0,011	0,015	0,023	0,033	0,043	0,055	0,065	0,080	0,094	
529	0,016	0,025	0,034	0,048	0,068	0,076	0,089	0,116	0,127	0,146
630	0,0224	0,034	0,045	0,064	0,081	0,101	0,119	0,144	0,165	0,188
730	0,029	0,044	0,058	0,083	0,104	0,129	0,150	0,182	0,207	0,234
830	0,038	0,055	0,074	0,104	0,13	0,16	0,187	0,224	0,255	0,287
930	0,047	0,069	0,106	0,127	0,159	0,195	0,226	0,271	0,307	0,344
1020	0,054	0,079	0,132	0,145	0,179	0,224	0,258	0,284	0,346	0,406
1120	0,062	0,094	0,153	0,173	0,214	0,261	0,300	0,338	0,406	0,454
1220	0,077	0,11	0,181	0,203	0,251	0,305	0,351	0,419	0,47	0,524
1420	0,104	0,149	0,224	0,27	0,333	0,404	0,463	0,549	0,614	0,684
1620	0,135	0,193	0,287	0,347	0,428	0,514	0,590	0,698	0,778	0,862
1820	0,17	0,243	0,356	0,433	0,531	0,64	0,730	0,863	0,96	1,082
2020	0,208	0,294	0,431	0,529	0,647	0,764	0,89	1,048	1,163	1,285
2220	0,251	0,358	0,514	0,647	0,775	0,915	1,06	1,25	1,386	1,525
2420	0,298	0,426	0,602	0,750	0,910	1,083	1,24	1,46	1,624	1,786
2620	0,348	0,496	0,700	0,880	1,069	1,26	1,45	1,689	1,89	2,06
2820	0,404	0,574	0,806	1,009	1,23	1,45	1,67	1,955	2,16	2,38

ТЕПЛОПРОЕКТ г. МОСКВА  
 Диаметр: 426, 529, 630, 730, 830, 930, 1020, 1120, 1220, 1420, 1620, 1820, 2020, 2220, 2420, 2620, 2820  
 Наз. отдела: Аппараты  
 Проект: В.И. Мухоморов  
 Проверил: А.И. Мухоморов  
 Конструктор: И.И. Мухоморов  
 Рук. группы: Макаров, Хижняков, Попова  
 ЗУП: ЗУП  
 Зундер: Зундер  
 Хралова

ТД	Цилиндрические аппараты D <sub>ан</sub> = 426 ÷ 12020 мм	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Объем изоляции 1 м цилиндрической части и одного днища.	Выпуск 3 Лист 121

Цилиндрическая часть аппарата

Наружный диаметр аппарата, мм	Толщина изоляции, мм									
	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
	Объем, м <sup>3</sup>									
3020	0,39	0,58	0,78	0,98	1,18	1,39	1,60	1,81	2,02	2,24
3220	0,41	0,62	0,83	1,04	1,26	1,48	1,70	1,92	2,15	2,38
3420	0,44	0,66	0,88	1,11	1,33	1,57	1,80	2,04	2,28	2,52
3620	0,46	0,69	0,93	1,17	1,41	1,65	1,90	2,15	2,40	2,66
3820	0,49	0,73	0,98	1,23	1,48	1,74	2,00	2,26	2,53	2,79
4020	0,51	0,77	1,03	1,29	1,56	1,85	2,10	2,37	2,65	2,93
4520	0,58	0,86	1,16	1,45	1,75	2,05	2,35	2,66	2,97	3,28
5020	0,64	0,96	1,28	1,61	1,93	2,27	2,60	2,94	3,28	3,62
5520	0,70	1,05	1,41	1,73	2,12	2,49	2,85	3,22	3,60	3,97
6020	0,76	1,14	1,53	1,93	2,31	2,75	3,10	3,50	3,92	4,31
6420	0,82	1,22	1,63	2,05	2,46	2,90	3,30	3,73	4,16	4,59
7020	0,89	1,33	1,78	2,24	2,67	3,15	3,50	4,07	4,54	5,00
8020	1,01	1,52	2,04	2,55	3,06	3,50	4,10	4,64	5,17	5,70
9020	1,14	1,71	2,28	2,86	3,44	4,04	4,60	5,20	5,80	6,40
10020	1,27	1,90	2,54	3,18	3,83	4,47	5,10	5,76	6,42	7,10
11020	1,39	2,08	2,78	3,50	4,20	4,91	5,60	6,43	7,05	7,80
12020	1,52	2,27	3,04	3,80	4,58	5,35	6,10	6,90	7,70	8,50

Днище аппарата

Наружный диаметр днища, мм	Толщина изоляции, мм									
	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
	Объем, м <sup>3</sup>									
3020	0,46	0,66	0,87	1,15	1,40	1,68	1,90	2,22	2,46	2,69
3220	0,54	0,74	0,97	1,3	1,59	1,89	2,14	2,51	2,74	3,04
3420	0,59	0,84	1,11	1,47	1,78	2,12	2,41	2,82	2,86	3,41
3620	0,66	0,94	1,23	1,64	1,98	2,35	2,61	3,14	3,46	3,79
3820	0,74	1,04	1,37	1,83	2,21	2,62	3,11	3,55	4,08	4,58
4020	0,82	1,15	1,51	2,02	2,44	2,91	3,65	3,98	4,52	5,07
4520	1,04	1,42	2,1	2,65	3,21	3,8	4,39	5,07	5,57	6,29
5020	1,32	1,98	2,78	3,01	4,06	4,77	5,5	6,27	7,03	7,77
5520	1,62	2,43	3,26	4,12	4,98	5,85	6,74	7,58	8,57	9,48
6020	1,95	2,95	3,95	4,96	6,01	7,05	8,13	9,19	10,26	11,38
6420	2,3	3,47	4,66	5,87	7,1	8,35	9,64	10,81	12,14	13,46
7020	2,64	3,95	5,29	6,65	8,05	9,44	10,85	12,30	13,73	15,19
8020	3,15	4,73	6,34	7,97	9,63	11,29	12,9	14,60	16,34	18,09
9020	4,08	6,15	8,24	10,35	12,45	14,63	16,78	18,98	21,21	23,6
10020	5,16	7,75	10,4	13,06	15,7	18,35	21,8	23,9	26,7	29,42
11020	6,25	9,4	12,75	15,9	19,25	22,5	25,9	29,3	32,69	36,07
12020	7,75	11,45	15,5	19,45	23,5	27,4	31,4	35,3	41,6	43,5
12020	8,95	13,6	18,4	23	27,6	32,4	37,3	42,1	46,8	51,7

Т Е П Л О П Р О Е К Т  
г. Москва

Инженер  
Нач. отдела  
Гл. инж. проекта

Макаров  
Хижняков  
Полова

Эксп. группы  
Проверил  
Конструктор

Зундер  
Зундер  
Храпова

- Объем изоляции для днищ диаметром 426 ÷ 4000 мм подсчитан для эллиптических днищ (ГОСТ 6533-68); для днищ диаметром 3600 ÷ 12000 мм — для сферических днищ (МН 4704-63).
- Объем изоляции ниже указанного для сферических днищ
- Объем изоляции для аппаратов диаметром < 426 мм см. Выпуск 1, листы 143-146

ТД	Цилиндрические аппараты Диал = 426 ÷ 12020 мм.	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Объем изоляции 1 п.м. цилиндрической части и одного днища (продолжение)	Выпуск 3 Лист 122

Цилиндрическая часть аппарата

Наружный диаметр аппарата, мм	Толщина изоляции, мм									
	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
	Поверхность, м <sup>2</sup>									
426	1,59	1,72	1,84	1,97	2,09	2,22	2,34	2,47	2,59	
529	1,91	2,04	2,16	2,29	2,41	2,54	2,67	2,79	2,92	3,04
630	2,23	2,36	2,48	2,61	2,73	2,86	2,99	3,11	3,25	3,37
730	2,51	2,64	2,76	2,89	3,01	3,14	3,27	3,39	3,51	3,64
830	2,83	2,95	3,07	3,20	3,33	3,45	3,58	3,70	3,83	3,96
930	3,14	3,27	3,39	3,52	3,64	3,77	3,89	4,02	4,15	4,27
1020	3,45	3,58	3,71	3,82	3,96	4,08	4,21	4,34	4,46	4,56
1120	3,77	3,90	4,02	4,15	4,27	4,40	4,53	4,65	4,76	4,90
1220	4,08	4,20	4,34	4,45	4,60	4,70	4,84	4,96	5,08	5,20
1420	4,70	4,85	4,97	5,08	5,20	5,35	5,46	5,60	5,72	5,85
1620	5,35	5,46	5,60	5,72	5,85	5,97	6,10	6,23	6,35	6,50
1820	5,97	6,10	6,22	6,35	6,50	6,60	6,72	6,85	7,00	7,10
2020	6,60	6,72	6,85	7,00	7,10	7,24	7,35	7,48	7,60	7,73
2220	7,24	7,35	7,48	7,60	7,74	7,85	8,00	8,10	8,24	8,36
2420	7,86	8,00	8,10	8,23	8,36	8,50	8,62	8,75	8,86	9,00
2620	8,50	8,60	8,75	8,86	9,00	9,12	9,25	9,36	9,50	9,62
2820	9,13	9,25	9,36	9,50	9,62	9,75	9,90	10,0	10,1	10,2

Днище аппарата

Наружный диаметр днища, мм	Толщина изоляции, мм									
	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
	Поверхность, м <sup>2</sup>									
426	0,31	0,39	0,43	0,47	0,53	0,60	0,70	0,75	0,82	
529	0,45	0,51	0,57	0,64	0,71	0,78	0,87	0,95	1,04	1,13
630	0,60	0,70	0,75	0,88	0,91	0,99	1,08	1,18	1,25	1,38
730	0,79	0,87	0,95	1,04	1,13	1,23	1,34	1,48	1,59	1,64
830	0,99	1,08	1,18	1,25	1,38	1,48	1,55	1,67	1,88	1,94
930	1,22	1,32	1,43	1,53	1,64	1,76	1,88	2,00	2,12	2,25
1020	1,48	1,53	1,64	1,79	1,9	2,02	2,16	2,28	2,42	2,57
1120	1,73	1,85	1,97	2,09	2,2	2,35	2,50	2,63	2,77	2,92
1220	2,02	2,16	2,28	2,42	2,57	2,72	2,80	3,0	3,16	3,30
1420	2,72	2,80	3,00	3,16	3,30	3,47	3,63	3,80	3,98	4,15
1620	3,47	3,63	3,80	3,98	4,15	4,33	4,52	4,70	4,91	5,10
1820	4,33	4,52	4,70	4,91	5,1	5,30	5,52	5,70	5,94	6,2
2020	5,30	5,52	5,70	5,94	6,2	6,35	6,48	6,68	6,9	7,20
2220	6,35	6,48	6,68	6,9	7,20	7,50	7,75	7,97	8,25	8,50
2420	7,50	7,75	7,97	8,25	8,5	8,65	9,01	9,1	9,45	9,66
2620	8,65	9,01	9,17	9,45	9,66	10,1	10,4	10,7	10,9	11,24
2820	10,1	10,4	10,7	10,9	11,24	11,5	11,9	12,13	12,47	12,75

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва

Инженер: Нач. отдела Г. И. Шеняев, Г. И. Шеняев

Машинист: М. И. Шеняев

Контруктор: К. И. Шеняев

Проверил: К. И. Шеняев

Рук. группы: К. И. Шеняев

Зачет: З. И. Шеняев

Зачет: З. И. Шеняев

Хвалова

**Цилиндрическая часть аппарата**

Наружный диаметр аппарата, мм	Толщина изоляции, мм									
	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
	Поверхность, м <sup>2</sup>									
3020	9,7	9,9	10,0	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,9
3220	10,4	10,5	10,6	10,8	10,9	11,0	11,1	11,2	11,3	11,5
3420	11,0	11,1	11,2	11,4	11,5	11,6	11,8	11,9	12,0	12,1
3620	11,6	11,8	11,9	12,0	12,1	12,2	12,4	12,5	12,6	12,8
3820	12,3	12,4	12,5	12,6	12,8	12,9	13,0	13,1	13,2	13,4
4020	12,9	13,0	13,1	13,3	13,4	13,5	13,6	13,7	13,8	14,0
4520	14,5	14,6	14,7	14,8	15,0	15,1	15,2	15,3	15,4	15,6
5020	16,0	16,2	16,3	16,4	16,5	16,6	16,8	16,9	17,0	17,2
5520	17,6	17,7	17,8	18,0	18,1	18,2	18,3	18,5	18,6	18,7
6020	19,2	19,3	19,4	19,5	19,7	19,8	19,9	20,0	20,2	20,3
6420	20,4	20,5	20,6	20,8	20,9	21,0	21,2	21,3	21,4	21,6
7020	22,3	22,4	22,5	22,7	22,8	22,9	23,0	23,2	23,3	23,5
8020	25,4	25,5	25,7	25,8	25,9	26,0	26,2	26,3	26,4	26,6
9020	28,6	28,7	28,8	29,0	29,1	29,2	29,3	29,4	29,6	29,8
10020	31,8	31,9	32,0	32,1	32,2	32,3	32,5	32,6	32,8	32,9
11020	34,8	34,9	35,0	35,2	35,3	35,4	35,5	35,7	35,8	35,9
12020	37,9	38,0	38,2	38,4	38,5	38,6	38,7	38,8	38,9	39,1

**Днище аппарата**

Наружный диаметр днища, мм	Толщина изоляции, мм									
	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
	Поверхность, м <sup>2</sup>									
3020	11,3	11,7	12,0	12,3	12,6	12,8	13,2	13,5	13,8	14,1
3220	12,8	13,2	13,5	14,1	14,4	14,6	14,8	15,1	15,4	15,8
3420	14,4	14,8	15,1	15,4	15,8	16,1	16,5	16,8	17,2	17,5
3620	16,2	16,5	16,8	17,2	17,5	18	18,4	18,7	19,1	19,4
3820	18	18,4	18,7	19,1	19,4	19,8	20,2	20,6	21,0	21,2
4020	19,8	20,2	20,6	21	21,4	21,8	22,2	23,5	23,7	23,4
4520	26,4	26,9	27,4	28	28,5	29,0	29,5	30	30,5	31,2
5020	33,2	34,3	34,8	35,4	35,7	36,3	37,2	37,8	38,4	39,5
5520	41,2	41,6	42,2	42,8	43,4	44,2	44,8	45,5	46,2	46,9
6020	49,2	50	50,7	51,4	52,2	53,0	53,5	54,2	55,0	56,2
6420	58,5	59,3	60,0	60,9	61,6	62,4	63,3	64,0	64,8	65,5
7020	66,3	67,2	68,0	68,9	69,7	70,5	71,4	72,1	73,1	73,9
8020	79,2	80,0	81,0	81,9	82,8	83,7	84,5	85,5	86,4	87,2
9020	103,0	103,8	104,9	106,0	107	108	109	110	111	112,2
10020	130,0	131,3	132,3	133,5	134,6	135,7	137,0	138,0	139,2	140,2
11020	160,3	162,2	163,2	164,5	165,5	167	168,2	169,2	171	172
12020	193,5	195	196,5	197,8	199	200,4	201,9	203,3	204,9	206,2
	230	232	233	234,5	236	237,8	239,5	241,2	242,8	244

1. Поверхность изоляции для днищ диаметром 426 ÷ 4000 мм подсчитана для эллиптических днищ (ГОСТ 6533 - 68); для днищ диаметром 3600 - 12000 мм - для сферических днищ (МН 4703 - 63).
2. Поверхность изоляции ниже чертой указана для сферических днищ.
3. Поверхность изоляции аппаратов диаметром < 426 мм см. выпуск 1 листы 143-146.

ТД	Цилиндрические аппараты		СЕРИЯ 2.400-4
	D <sub>ан</sub> = 426 ÷ 12020 мм		
1971	Поверхность изоляции 1 м.м. цилиндрической части и одного днища (продолжение)		Выпуск 3 Лист 124

ТЕПЛОПРОЕКТ г. Москва

Г. Линденко  
И. Мухоморова  
Г. Иж. проекта

М. С. Овчинников  
В. С. Цинков

Макоров  
Химичев  
Попова

Рук группы  
Претроил  
Конструктор

Э. Ч. О.  
Э. Ч. О.  
З. Р. М. В.

Зундер  
Зундер  
Храпова

КОНИЧЕСКИЕ ДНИЩА АППАРАТА

ТЕПЛОПРОЕКТ  
Р. МОСКВА

СА. ИНЖЕНЕР  
И.В. СТЕБЕВА

СА. ИНЖ. ПРОЕКТА  
С.В. КОЗЛОВ

МАКАРОВ  
ХИМИКОБ

СА. ИНЖ. ПРОЕКТА  
И.П. ОГА

Э.К. ГОСЛОВЫ  
ПРОВЕРИЛ

Э.К. ГОСЛОВЫ  
ПРОЕКТОР

ЗУНД  
ЗУНД

БУНДЕР  
СТРЕШНЕВА

БАВКИНА

НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР АППАРАТА мм	ТОЛЩИНА ИЗОЛЯЦИИ, мм			
	40	80	120	160
	ОБЪЁМ м <sup>3</sup>			
325	0,007	0,017	0,029	—
426	0,012	0,026	0,042	—
529	0,018	0,038	0,061	—
630	0,022	0,051	0,081	0,115
720	0,030	0,064	0,100	0,141
820	0,038	0,081	0,126	0,175
920	0,048	0,101	0,158	0,219
1020	0,058	0,111	0,191	0,268
1220	0,081	0,163	0,254	0,357
1420	0,107	0,215	0,345	0,471
1620	0,138	0,287	0,439	0,598
1820	0,165	0,359	0,547	0,746
2020	0,210	0,441	0,670	0,910
2220	0,250	0,523	0,807	1,083
2420	0,290	0,605	0,916	1,247
2620	0,350	0,717	1,104	1,492
2820	0,370	0,829	1,274	1,717

НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР АППАРАТА мм	ТОЛЩИНА ИЗОЛЯЦИИ, мм			
	40	80	120	160
	ПОВЕРХНОСТЬ м <sup>2</sup>			
325	0,21	0,26	0,30	—
426	0,33	0,38	0,43	—
529	0,48	0,54	0,60	—
630	0,64	0,72	0,77	0,86
720	0,79	0,88	0,96	1,04
820	1,0	1,1	1,18	1,27
920	1,27	1,27	1,46	1,57
1020	1,56	1,65	1,76	1,87
1220	2,1	2,23	2,35	2,49
1420	2,78	2,95	3,10	3,25
1620	3,57	3,74	3,91	4,08
1820	4,48	4,66	4,85	5,04
2020	5,47	5,68	5,88	6,10
2220	6,56	6,78	7,01	7,26
2420	7,56	7,80	8,04	8,30
2620	9,08	9,34	9,61	9,88
2820	10,45	10,75	11,03	11,34

ТД	КОНИЧЕСКИЕ ДНИЩА ОТБОРТОВАННЫЕ С УГЛОМ ПРИ ВЕРШИНЕ 90° ДЛЯ АППАРАТОВ Ф325-2820 мм	СЕРИЯ 2.400-4
1971	Объем и поверхность изоляции одного днища.	Выпуск лист 3 125