

Государственный Комитет по делам строительства СССР

ГЛАВПРОМСТРОЙПРОЕКТ

СОКВХИМСТРОЙНИИПРОЕКТ

Государственный ордена Трудового Красного Знамени
проектный институт

ПРОМСТРОЙПРОЕКТ

замкнут
ВМ-ТС-2-76
÷
ВМ-ТС-5-76

СЕРИЯ ЭМ-026/3

ЭЛЕМЕНТЫ

ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Материалы для проектирования

4 переработанное издание

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Листов

Введение	
Общая часть	Д, Е, И
Условные обозначения	1, 2
Трубы	
Указания о выборе	3, 4
Трубы Ду 15+400 для воды и пара	5
Трубы Ду 400+1400 для воды	6, 7
Трубы Ду 400+1000 для пара	8, 9
Трубы Ду 15+80 водогазопроводные для воды и пара	10
Фланцы	
Указания о выборе	II
Фланцы ГОСТ 1255-67. Заглушки ГОСТ 12836-67	12, 13
Фланцы ГОСТ 12830-67; ГОСТ 12831-67; ГОСТ 12832-67	14, 15
Фланцы по ТД сер. 4.903-10	16
Детали трубопроводов	
Отводы гнутые из труб	17
Отводы бесшовно круглопроходные	18
Отводы сварные	19+23
Переходы	24+27
Выбор типа присоединений ответвлений	28, 29
Накладки	30+33
Тройники бесшовные	34
Тройники сварные переходные	35
Тройники сварные переходные и равнопроходные	36
Затлушки	37, 38

ПСП	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	СЕРИЯ ЭМ-26/3
1972	СОДЕРЖАНИЕ	ЛИСТ 6

Арх. 9.118

СО Д Е Р Ж А Н И Е

№ лист

Арматура запорная	
Указания о выборе	29,40
Задвижки	41+43
Вентили фланцевые	44,45
Вентили муфтовые. Краны для манометра. Запорные устройства указателя уровня	46
Клапаны обратные фланцевые	47,48
Клапаны обратные муфтовые и приемные	49
Дренажные узлы	50,51
Арматура регулирующая	
Указания о выборе	52,53
Клапаны предохранительные	54+56
Регуляторы давления пружинные (редукционные клапаны)	57
Регуляторы давления прямого действия рычажные	58
Клапаны регулирующие	59,60
Регуляторы давления прямого действия и клапаны регулирующие. Выбор диаметров	61
Клапаны УРРД и РК-I	62+64
Клапаны РКС-ТРД	65,66
Конденсатоотводчики. Указания о выборе	67
Конденсатоотводчики термодинамические	68
Конденсатоотводчики поплавковые	69,70
Элеваторы	71+73
Дросселирующие шайбы	74
Контрольно-измерительные приборы	
Термометры	75,76
Манометры	77
Водомеры	78
Установка диафрагмы для измерения расхода	79+81

ПСР
1972

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

СО Д Е Р Ж А Н И Е

СЕРИЯ
ЭМ-2613

ЛИСТ Б

Лист 7-118

Оборудование	
Грязевики абонентские	82, 83
Грязевики вертикальные	84, 85
Грязевики горизонтальные	86+88
Компенсаторы сальниковые. Указания о выборе	89
Компенсаторы сальниковые односторонние	90, 91
Компенсаторы сальниковые двухсторонние	92, 93
Типы водоподгревателей	94+97
Насосы ручные	98
Коллекторы	99+101
РОУ. Указания о выборе	102, 103
РОУ. Схема установки	104
РОУ. Технические характеристики	105+107
РОУ. Детали	108+110
Баки расширительные для конденсата	111, 112
Баки конденсатные	113+115
Предохранительный гидрозатвор	116
Опоры трубопроводов	
Указания о выборе	117, 118
Максимальные пролеты между подвижными опорами	119
Опоры подвижные ГОСТ 14911-69	120, 121
Опоры скользящие по ТД сер.4.903-10	122, 123
Опоры скользящие диэлектрические	124
Блоки катковные подвижных опор ГОСТ 14097-69	125
Опоры катковные по ТД сер.4.903-10	126, 127
Опоры шариковые	128
Формулы для расчета усилий на неподвижные опоры характерных схем	129
Масса (вес) трубопроводов и предельные расстояния между неподвижными опорами	130
Вспомогательные величины для определения осевых нагрузок на неподвижные опоры	131

ПСП 1972	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	СОДЕРЖАНИЕ	ЛИСТ В

Содержание

№ листов

Опоры неподвижные лобовые	182+185
Опоры неподвижные щитовые	186
Опоры неподвижные хомутовые	187, 188
Опоры неподвижные надземной прокладки	189
Опоры неподвижные бетонные	140

Подвески трубопроводов

Указания о выборе	141
Подвески ГОСТ 16127-70	142+143
Опоры подвесные жесткие для горизонтальных трубопроводов по ТД сер.4.903-10	147, 148
Выбор пружинных опор	149+151
Блоки пружин	152
Опоры подвесные пружинные	153+157

Изоляция

Указания о выборе	158+161
Выбор теплоизоляции водопроводов и паропроводов	162+166
Объем работ на I м трубопровода	167, 168
Объем работ на I шт фланцевой арматуры	169
Таблица расходов материалов	170
Сортамент материалов	171, 172
Перечень типовых чертежей конструкции	173

Конструкция подземной прокладки

Указания о выборе	174+178
Непроходные каналы	179+181
Проходные туннели	182, 183

Конструкция надземной прокладки

Указания о выборе	184, 185
Размещение труб и неподвижных опор	186+188
Типы отдельно стоящих опор	189+190
Типы одноярусных эстакад	191+193
Типы двухъярусных эстакад	194

ПСП
1972Элементы тепловых сетей
СодержаниеСерия
ЭМ-25/3
ЛНСТ Г

А.Т.И.В

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие материалы серии ЭМ-026/3 предназначены для выбора элементов заводского изготовления и типизированных деталей для тепловых сетей и для установок на тепловых сетях промышленных предприятий.

Подробные сведения об этих элементах и деталях приведены в ряде каталогов, справочников, стандартов, нормативов и типовых чертежей.

Пользоваться повседневно таким объемом справочного и нормативного материала при разработке проектов и рабочих чертежей крайне затруднительно.

В настоящем сборнике даны все необходимые для разработки рабочих чертежей и составления сводных и заказных спецификаций сведения о различных элементах тепловых сетей и установок.

В каждом разделе также даны краткие указания с выборе или применением элементов, а для случаев, когда размеры элементов определяются расчетом, приведены вспомогательные таблицы и формулы.

Значительное количество деталей и оборудования изготовлялось по междуведомственным отраслевым нормалам (МВН) Минэнерго СССР, которые в настоящее время аннулированы и заменены типовыми деталями серии 4.903-10.

Серия 4.903-10 "Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей" разработана организацией Минэнерго СССР и утверждена приказом Главпромстройпроекта Госстроя СССР за № 58 от 17 августа 1972 г.; адрес автора: Ленинград, Ф-126, ул. Марата, 78
Ленфилиал Института Энергомонтажпроект.

ПСР
1972

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

ВВЕДЕНИЕ

ЭМ-026/3
Лист 2

Лк 5.118

Материалы по насосам, составляющие значительный объем, не могли быть помещены в настоящий выпуск и их выбор может производиться по следующим изданиям:

1. "Консольные насосы, типа К и КМ". Каталог-справочник /разработан ВНИИ Гидромаш/. М. Машгиз, 1963, с корректировкой по Номенклатурному справочнику на 1970-1972г. (см. выше).

2. "Центробежные насосные агрегаты и насосы". Разработан в 1968 г. и распространялся Сумским насосным заводом. Последующие выпуски Каталога-справочника издаются Цинтихимнефтемашем.

В издании представлены материалы по питательным насосным агрегатам ПЭ и ЦН, по конденсатным вертикальным и горизонтальным насосам КСВ и КСД, по центробежным сетевым насосам СЭ и СД.

3. "Лопастные и роторные насосы". Каталог-справочник /разработан Ливенским филиалом ВНИИ Гидромаш/. М., Цинтихимнефтемаш, 1969.

В издании представлены материалы по насосам типов НДв, НДс, Д, СД, ЦВ, Б, ВК, ВКС и др.

4. "Насосы". Серия ПП-61, вып. I. Разработан и распространяется ГСПИ "Сантехпроект", Москва.

5. "Номенклатурный справочник на освоенное и серийно выпускаемое насосное оборудование" /разработан ВНИИ Гидромаш/. М., Цинтихимнефтемаш, 1970, и "Дополнения и изменения" к нему 1971 и 1972.

ПСР	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	СЕРИЯ ЭМ-26/3
1972	ВВЕДЕНИЕ	ЛНСТ Е

Дж. Г. 118

В чертежах и таблицах настоящего выпуска приняты следующие обозначения:

P_u - условное давления, кг/см² (см. л. 4)

D_y, d_y - условный диаметр трубы, детали, арматуры, мм

D_H - наружный диаметр трубы, мм

S - толщина стенки трубы, мм

фиг. - фигура арматуры по каталогам ЦКБА

ТД - типовые детали зданий и сооружений.

Все размеры в таблицах, кроме особо оговоренных, даны в мм; массы (веса), кроме особо оговоренных, даны в кг.



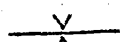






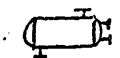
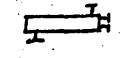


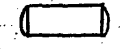









Следует иметь в виду, что государственные и отраслевые стандарты, типовые чертежи деталей и другие нормативные материалы периодически пересматриваются. По мере их ввода в действие, при использовании настоящим выпуском следует вносить соответствующие коррективы.

ПСП
1972

Элементы тепловых сетей

Введение

СЕРИЯ
ЭМ 26/3
Лист 2/6

- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | Задвижка с ручным приводом |  | Элеватор водоструйный *) |
|  | Задвижка с электрическим приводом |  | дифрагма, расходомера, шайба дроссельная |
|  | Вентиль с ручным приводом |  | Водомер |
|  | Вентиль с электрическим приводом |  | насос центробежный с электродвигателем |
|  | Обратный клапан |  | Грязевик |
|  | Водоразборный кран |  | Расширитель |
|  | Кран двойной регулировки |  | Водонагреватель емкий |
|  | Сетка приемная с клапаном |  | Водонагреватель скоростной |
|  | Предохранительный клапан с грузом *) |  | Бак открытый |
|  | Предохранительный клапан с пружиной |  | Бак под давлением |
|  | Редукционный клапан |  | Гидрозавод предохранительный низкого давления |
|  | Регулятор давления прямого действия *) |  | Термометр показывающий на трубопроводе *) |
|  | Клапан регулирующий непрямого действия *) при регулировании давления указывается буква "Р"; температуры - "Т"; расхода - "С". |  | Термометр контактный с сигнализирующим устройством *) |
|  | Конденсатоотводчик |  | Манометр показывающий на трубопроводе *) |
|  | ручной насос *) |  | Манометр с сигнализирующим устройством. |

ПСП	Общая часть	СЕРИЯ ЭМ-25/3
1972	Условные обозначения в чертежах	ЛИСТ 1

Лист 7.118

	Трубопровод (общее обозначение)		Опора неподвижная
	Соединение элементов трубопровода (общее обозначение)		Опора скользящая
	Соединение элементов трубопроводов фланцевое		Опора катковая
	Заглушка приварная		Опора шариковая
	Заглушка фланцевая		Опора направляющая
	Отвод, коллено		Опора пружинная
	Коллектор, гребенка		Опора (общее обозначение)
	Переход диаметров		Подвеска неподвижная
	Компенсатор П-образный		Подвеска жесткая *)
	Компенсатор лирообразный		Подвеска пружинная
	Компенсатор салмикавый		Подвеска направляющая
	Воздухоудаление из сети		
	Выброс в атмосферу		Соединение трубопроводов
	Воронка		Пересечение трубопроводов

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Размеры обозначений принимаются произвольные.
2. Способ присоединения показывается отдельно напр., задержка с фланцевым присоединением показывается:
3. Условные обозначения, кроме отмеченных *) , приняты по ЕСКД. ГОСТы 2722-68, 2780-68, 2782-68, 2784-70, 2785-70 и 2786-70.

ЛСП

1972

Общая часть

Условные обозначения в чертежах

СЕРИЯ
ЭМ-26/3

ЛИСТ 2

ТРУБЫ

Выбор труб, толщины стенок и марки стали производится по условному давлению и рабочей температуре теплоносителя.

1. Величины условного давления и рабочей температуры в тепловых сетях определяются по таблице на л.4, при этом:

а. Для водяных сетей:

по наибольшему давлению при рабочем состоянии сети с учетом рельефа местности, но не менее 10 кгс/см² и по максимальной температуре по графику (при температуре воды до 150°С и давлении до 16 кгс/см² - параметры подающей и обратной сети принимаются равными).

б. Для паровых сетей:

по начальному давлению и температуре пара, принятым на ТЭЦ или при выходе из котлов, или после РОУ, РУ и ОУТ

в. Для конденсационных сетей:

по наибольшему возможному давлению при рабочем состоянии сети с учетом рельефа местности по температуре насыщения соответствующей давлению пара перед конденсатороотводчиком или по температуре конденсата после сборного бака.

2. Принятые давления и температуры относятся ко всему трубопроводу, независимо от протяженности, до установки, меняющих параметры (насосные, водонагреватели, регуляторы).

3. Трубы водогазопроводные ГОСТ 3262-62 могут применяться только для водяных тепловых сетей с $P_{\text{р}} \leq 10$ от котельных и в городских сетях после ЦТП квартала. Сети бытового горячего водоснабжения при этом рекомендуется применять из оцинкованных труб. Резьбовое соединение применяется только в местах, доступных осмотру.

4. Для тепловых сетей в районах с расчетной отопительной тем-

ПСР	ТРУБЫ	СЕРИЯ ЭМ-26/3
1972	УКАЗАНИЯ О ВЫБОРЕ:	ЛНСТ 3

температурой - 40°C и выше применяются трубы из стали марки 20 и 1ХСр.Бсп с дополнительной гарантией по ударной вязкости.

5. Кроме приведенных на листах 5-10, допускается применение труб ГОСТ 8696-62, ЧМТУ/Укр.НИТИ 450-68, а также изготовленных из других марок стали, разрешенных правлениям ГОСГОРТЕХНАДВОРА. При технико-экономических обоснованиях и при отсутствии требуемых допусков допускается применять трубы с увеличенной толщиной стенок.

6. В заявках и спецификациях на трубы, кроме параметров теплоносителя и марки стали следует указывать о необходимости 100%-ного контроля сварных швов и гидравлического испытания каждой трубы на заводе-изготовителе.

7. При составлении настоящего раздела серии использованы материалы выпуска № 40913-Т "Сортамент труб для наружных тепловых сетей на $P_y \leq 64 \text{ кгс/см}^2$ $T \leq 440^\circ\text{C}$ ", разработанного ВТИИ Теплоэлектропроект и утвержденного Главтехстройпроектом Минэнерго СССР 27.I-1971г., решение № 50.

Таблица давлений в кгс/см^2 (изб.) для труб и арматуры ГОСТ 356-68

Материал изделия	Услов. нов. P_y	Проб. нов. $P_{пр.}$	Максимальное рабочее $P_{р.б.}$ при температуресредств					Материал изделия	Услов. нов. P_y	Проб. нов. $P_{пр.}$	Максимальное рабочее $P_{р.б.}$ при температуресредств				
			≤ 200	250	300	350	400				≤ 200	250	300	350	400
			сталь	10	15	10	9				8	7	6,4	Сталь	25
чугун			9	8	8	—	—	чугун			23	21	20	—	—
сталь	16	24	16	14	12,5	11	10	Сталь	40	60	40	35	32	28	25
чугун			15	14	13	—	—	Сталь	64	96	64	56	50	45	40

Гидравлическое испытание смонтированных трубопроводов с деталями и арматурой производить на давление равное 1,25 макс. начального давления у источника тепла, но не менее 2 кгс/см^2 избыточным.

ПСЛ 1972	Трубы	СЕРИЯ SM-25/8
	Указания о выборе	

Сортамент	Трубы электросварные электросварные ГОСТ 10704-65*	Трубы стальные бесшовные горячекатаные ГОСТ 8732-70	Патрубки для приварки плоских фланцев
Технические требования	ГОСТ 10705-63* группа В	ГОСТ 8731-66 группа А	Dy 15+400 C=165 Dy 250+400 C=235
Максимальные параметры теплоносителя	Вода P _y 16 T=200 Пар P _y 16 T=300	Вода P _y 25 T=200 Пар P _y 40 T=425	Рабочие чертежи см. ТД сер. 4.923-10 тип Т. 105.000
Марки стали и ГОСТ стали	ВМст. 3сп; ВМст. 3пс ВКст. 3сп; ВКст. 3пс ВМст. 2сп-ГОСТ 380-60* группа В Сталь 10, 20- ГОСТ 1050-60 гр I	ВМст. 2сп; ВМст. 3сп. ВКст. 2сп; ВКст. 3сп. по ГОСТ 380-60* группа В Сталь 10, 20- ГОСТ 1050-60 гр I	

	Dy	D _H x S	Масса 1 м	D _H x S	Масса 1 м	D _H x S	Масса 1 м
*) Отмеченные трубы могут поставлять ся холодно тянутые ГОСТ 8734-58 по техн. требованиям ГОСТ 8733-56	15	18x2	0,79	18x2	0,79	18x3	1,11
	20	25x2	1,13	25x2	1,13	25x3	1,53
	25	32x2,5	1,82	*) 32x2,5	1,80	32x3	2,15
	32	38x2,5	2,19	38x2,5	2,19	38x3	2,59
	40	45x2,5	2,62	45x2,5	2,62	45x3	3,11
	50	57x3	4,00	57x3	4,00	57x3	4,00
	65	76x3	5,40	76x3	5,40	76x3	5,40
	80	89x3	6,36	89x3,5	7,38	89x3,5	7,38
	100	108x3,5	9,02	108x4	10,26	108x4	10,26
	125	133x3,5	11,18	133x4	12,73	133x4	12,73
	150	159x4,5	17,15	159x4,5	17,15	159x4,5	17,15
	200	219x5	26,39	219x6	31,52	219x6	31,52
	250	273x7	45,92	273x7	45,92	273x7	45,92
	300	325x7	54,89	325x8	62,54	325x8	62,54
	350	377x8	72,80	377x9	81,68	377x9	81,68
	400	—	—	426x9	92,55	426x9	92,55

ПРИМЕРЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБЫ НРД ДИАМЕТРОМ 273мм с толщиной стенки 7мм из стали ВМст 3сп, поставляемой а) по группе В ГОСТ 10705-63*:

ТРУБА 273x7-ВМст.3сп-В-ГОСТ 10704-63*.

б) по группе А ГОСТ 8731-66:

ТРУБА 273x7-ВМст.3сп-А-ГОСТ 8732-70

ПСП	Трубы	СЕРИЯ ЭМ 20/3
1972	Трубы Dy 15+400 для воды и пара	ЛНСТ 5

Сортамент

Трубы стальные электросварные прямошовные
ГОСТ 10704-63*)

Технические требования

ГОСТ 10706-63 группа А

Максимальные параметры воды

$P_y 15$ $T=150$

$P_y 15$ $T=200$

$P_p = 20$
 $T = 150$

$P_p = 20$
 $T = 200$

Марка стали по ГОСТ 380-60* группа В

ВМст2сп
ВМст.3сп
ВКст.3сп
ВКст.3сп

ВМст2сп
ВМст.3сп
ВКст.3сп
ВКст.3сп

ВМст.2сп
ВМст.3сп
ВКст.3сп
ВКст.3сп

ВМст.2сп
ВМст.3сп
ВКст.3сп
ВКст.3сп

ВМст.2сп
ВМст.3сп
ВКст.3сп
ВКст.3сп

ВМст.2сп
ВМст.3сп
ВКст.3сп
ВКст.3сп

ВМст.2сп
ВМст.3сп
ВКст.3сп
ВКст.3сп

D_y $D_n \times S$ Масса 1м

С компенсаторами сабличковыми (С) или гнатыми (Г)

D_y	$D_n \times S$	Масса 1м	С		Г		С		Г		Г		Г	
			С	Г	С	Г	С	Г	С	Г	Г	Г		
400	425x6	62,8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
450	480x6	70,8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
500	530x6	78,3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
	530x7	91,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
600	630x6	93,2	-	x	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-
	630x7	108,6	x	-	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x
	630x8	123,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
700	720x7	124,3	-	x	x	x	-	x	x	x	-	-	-	-
	720x8	141,9	x	-	-	-	x	-	-	-	x	x	-	x
	720x9	159,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
800	820x7	141,7	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-
	820x8	161,8	-	x	x	-	-	x	x	-	-	-	-	-
	820x9	181,8	x	-	-	-	x	-	-	-	x	x	-	x
	820x10	201,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-

Пример обозначения трубы прямошовной с наружным диаметром 630мм, толщиной стенки 7мм из стали марки ВМст3сп, поставляемой по группе А ГОСТ 10706-63:

Труба 630x7-ВМст.3сп-А-П.ГОСТ.10704-63*

Примечание. К трубам $D_y 400 \div 1400$ фланцы привариваются встык, без увеличения толщины стенки.

ПСП
1972

Трубы

Трубы $D_y 400 \div 1400$ для воды

3М-26/3

лист 6

Сортамент		Трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ 10704-63*												
Технические требования		ГОСТ 10706-63 группа А												
Максимальные параметры воды		P _y 16 T=150				P _y 16 T=200				P _p =20 T=150		P _p =20 T=200		
Марки стали по ГОСТ 380-60* группа В		ВМст.2сп		ВМст.3сп		ВМст.2сп		ВМст.3сп		ВМст.2сп	ВМст.3сп	ВМст.2сп	ВМст.3сп	
D _y	D _H × S	Масса /м.	С компенсаторами сальниковыми (С) или с гнутыми (Г)											
			С	Г	С	Г	С	Г	С	Г	Г	Г		
900	920 × 8	181,7	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-
	920 × 9	204,3	-	x	x	-	-	x	x	-	-	-	-	-
	920 × 10	226,6	x	-	-	-	x	-	-	-	x	x	-	x
	920 × 11	249,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
1000	1020 × 9	226,6	-	x	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-
	1020 × 10	251,6	-	-	x	-	-	x	x	-	-	-	-	-
	1020 × 11	276,4	x	-	-	-	x	-	-	-	x	x	-	x
	1020 × 12	301,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
1200	1220 × 11	331,5	-	x	x	x	-	x	-	x	-	-	-	-
	1220 × 12	361,1	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-
	1220 × 14	429,6	-	-	-	-	x	-	-	-	x	-	x	x
1400	1420 × 12	420,9	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-
	1420 × 14	490,2	x	x	x	-	-	x	x	-	-	x	-	-
	1420 × 16	559,6	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-

Пример обозначения трубы, прямошовной с наружным диаметром 1020 мм, толщиной стенки 10 мм из стали марки ВМ ст. 3сп, поставляемой по группе А ГОСТ 10706-63
Труба 1020 × 10 - ВМ ст. 3сп. - А - П - ГОСТ 10704-63*

ПСП 1972	Трубы	Лист 7
	Трубы D _y 400 - 1400 для воды	

Сорт-мент			Трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ 10704-53*						
Технические требования			ГОСТ 10706-63 группа А.						
Максимальные параметры: перд			Р _{у10} Т=300	Р _{у16} Т=300			Р _{у25} Т=300	Р _{у25} Т=350	
Наименование сталей			ВМст.2сл ВМст.3сл ВМст.3пс ВКст.3сл ВКст.3пс	ВМст.2сл	ВМст.3сл ВМст.3пс ВКст.3сл	ВМст.3сл	ВМст.3пс		
для Т=300 по ГОСТ 380-60 гр В; для Т=350 по ГОСТ 5058-65 гр А.									
D _y	D _н × S	Масса 1	С компенсаторами сальниковыми (С) или гнзтыми (Г)						
			С	Г	С	Г	С	Г	Г
400	426 × 6	62,8	x	x	x	x	x	x	x
450	480 × 6	70,8	x	x	x	x	x	—	x
	480 × 7	83,7	—	—	—	—	—	x	—
500	530 × 6	78,7	x	x	x	x	x	—	x
	530 × 7	91,1	—	—	—	—	—	x	—
600	630 × 6	93,2	x	—	—	—	x	—	—
	630 × 7	108,6	—	x	x	x	—	—	x
	630 × 8	141,3	—	—	—	—	—	x	—
700	720 × 7	124,3	x	—	x	x	x	—	x
	720 × 8	141,9	—	x	—	—	—	—	—
	720 × 10	179,5	—	—	—	—	—	x	—
800	820 × 7	141,7	x	—	—	—	x	—	—
	820 × 8	161,8	—	—	x	x	—	—	x
	820 × 9	181,8	—	x	—	—	—	—	—
	820 × 11	222,7	—	—	—	—	—	x	—
900	920 × 8	181,7	x	—	—	—	x	—	—
	920 × 9	204,2	—	—	x	x	—	—	x
	920 × 10	226,6	—	x	—	—	—	—	—
	920 × 12	271,4	—	—	—	—	—	x	—

Пример обозначения труб и примечания см. л. 7 и 9

ПСП 1972	Трубы	СЕРИЯ 34-26/3 ЛНСТ 8
	Трубы D _y 400-1000 для перд	

Сортимент			Трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ 10704-63*						Трубы стальные электросварные прямошовные горячепротяжные с электр. швом ЧМТУ-3-243-69					
Технические требования			ГОСТ 10705-63 группа А											
Максимальные параметры пара			Р _у 10 Т=300		Р _у 16 Т=300		Р _у 25 Т=300		Р _у 25 Т=350		Р _у 25 Т=425		Р _у 40 Т=425	
Марка стали для Т ≤ 300° — по ГОСТ 380-60 гр. В; для Т=425 — ГОСТ 5058-65 гр. А			ВМст.2сп ВМст.3сп ВМст.3пс ВКст.3сп ВКст.3пс		ВМст.2сп		ВМст.3сп ВКст.3сп		ВМст.3сп		10Г2С1		14 ХГС 16 ГС 17 ГС	
			— с компенсаторами сальниковыми (С) или гнутыми (Г)											
D _y	D _n × S	Масса 1 м	С	Г	С	Г	С	Г	С	Г	С	Г	С	Г
500	530 × 8	105,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—
	530 × 9	116,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
700	720 × 9	159,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—
	720 × 11	194,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
1000	1020 × 9	226,6	×	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
	1020 × 10	251,6	—	—	×	×	—	—	—	×	—	—	—	—
	1020 × 11	276,4	—	×	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
	1020 × 14	350,8	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—

Примеры обозначения:

1) трубы прямошовной с наружным диаметром 1020 мм, толщиной стенки 10 мм из стали марки 10Г2С1, поставляемой по группе А ГОСТ 10705-63.

Труба 1020×10-10Г2С1-А-П ГОСТ 10704-63*

2) трубы прямошовной горячепротяжной с наружным диаметром 720 мм, толщиной стенки 9 мм из стали марки 14ХГС.

Труба 720×9-14ХГС ЧМТУ-3-243-69.

Примечание

К трубам D_y 400-1000 фланцы привариваются встык без увеличения толщины стенок.

ПСП	Трубы	СЕРИЯ ЭМ-26/3
1972	Трубы D _y 400-1000 для пара	ЛНСТ 9

Сортамент		Трубы стальные водогазопроводные (газовые) ГОСТ 3262-62					
Максимальные параметры		Вода и пар $T \leq 200$				Только во внутренних системах Рч15	
Марки стали		В Мет. 2сп; В Мет. 3сп; В Мет. 2 пс; В Мет. 3 пс по ГОСТ 380-60 группа В					
		Ст. 2сп; Ст. 3сп; Ст. 2 пс; Ст. 3 пс по ГОСТ 380-60 группа А.					
Вид труб		Обыкновенные		Усиленные		Легкие.	
Ду, мм	Д, дюймы	Дн x С	Масса 1 м	Дн x С	Масса 1 м	Дн x С	Масса 1 м
15	1/2"	21,3 x 2,8	1,28	21,3 x 3,2	1,43	21,3 x 2,5	1,15
20	3/4"	26,8 x 2,8	1,66	26,8 x 3,2	1,86	26,8 x 2,5	1,50
25	1"	33,5 x 3,2	2,39	33,5 x 4,0	2,91	33,5 x 2,8	2,12
32	1 1/4"	42,3 x 3,2	3,09	42,3 x 4,0	3,78	42,3 x 2,8	2,75
40	1 1/2"	48,0 x 3,5	3,84	48,0 x 4,0	4,34	48,0 x 3,0	3,53
50	2"	60,0 x 3,5	4,88	60,0 x 4,5	6,16	60,0 x 3,0	4,22
65	2 1/2"	75,5 x 4,0	7,05	75,5 x 4,5	7,88	75,5 x 3,2	5,71
80	3"	88,5 x 4,0	8,34	88,5 x 4,5	9,32	88,5 x 3,5	7,34

Трубы изготавливаются черные и оцинкованные.

Примеры обозначения трубы условным диаметром 40 мм:

1. Черной обыкновенной: Труба 40 ГОСТ 3262-62
2. Черной усиленной: Труба У-40 ГОСТ 3262-62.
3. Оцинкованной обыкновенной: Труба О-40 ГОСТ 3262-62
4. Оцинкованной усиленной: Труба У-О-40 ГОСТ-3262-62
5. Черной легкой: Труба Л-40 ГОСТ 3262-62.

При заказе труб с муфтами в обозначении добавляется буква "М".

ПСП	Трубы	Л. С. П. М. 13 ЭМ-26/3
1972	Трубы Ду 15+80 водогазопроводные для воды и пара	Лист 10

Фланцы

Выбор фланцев производится по условному проходу трубы или арматуры Ду (ГОСТ 355-67) и условному давлению среды - Ру (ГОСТ 356-59).

Присоединительные размеры фланцев одинаковых условных диаметров и давлений (наружный диаметр фланца, диаметр по осям болтовых отверстий, диаметр и количество этих отверстий) выполняются одинаковыми для трубопроводов, арматуры и резервуаров по ГОСТ 1234-67.

Выбор фланцев для тепловых сетей и установок может производиться по таблицам на листах I2+I6.

Тип фланцев для присоединения трубопроводной арматуры должен соответствовать типу входных фланцев этой арматуры.

Фланцы на Ру ≤ 25 соединяются, как правило, болтами, на Ру 40 и 64 - шпильками.

Применяемые марки стали

Наименование деталей	Ру ≤ 25	Ру 40 и 64
Болты ГОСТ 7798-62	Сталь 20 и 25	-
Шпильки ГОСТ 9066-69	-	Сталь 55
Гайки ГОСТ 5915-62	Сталь 10 и 20	-
Гайки ГОСТ 9064-69	-	Сталь 25

Прокладки для фланцевых соединений применяются из паронита ГОСТ 481-58.

Средний вес одной ^{готовой} прокладки

Ду	Кр	Ду	Кр
25 + 50	0,012	400+500	0,18
65 + 200	0,04	600+800	0,35
250 + 350	0,10	900+1000	0,50

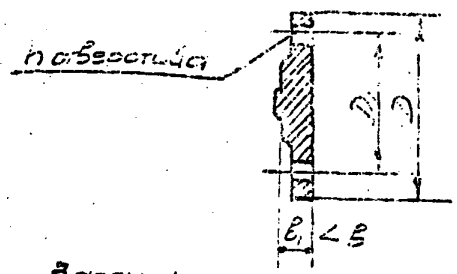
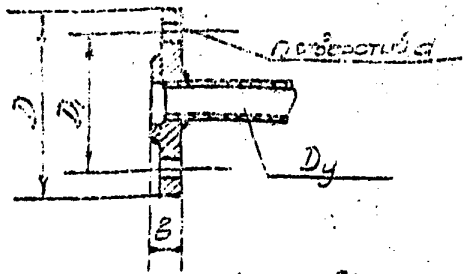
ПСР
1972

ФЛАНЦЫ

УКАЗАНИЯ О ВЫБОРЕ

Лист 11

Лит. 9.118



Фланец с соединительным выступом —
стальной плоский приварной
ГОСТ 1255-67

Заглушка с соединительным
выступом — фланцевая
ГОСТ 12836-67

Для Трубы	Рy 6						Рy 10							
	Размеры			Масса		отверстия		Размеры			Масса		отверстия	
	D	D ₁	B	флан- ца	Заг- лушка	d	r	D	D ₁	B	флан- ца	Заг- лушка	d	r
15	80	55	12	0,33	0,31			95	65	12	0,51	0,43		
20	90	65	14	0,53	0,40	12		105	75	14	0,74	0,55	14	
25	100	75	14	0,64	0,51			115	85	14	0,89	0,67		
32	120	90	15	1,01	0,74		4	135	100	16	1,40	0,91		4
40	130	100	16	1,21	1,02	14		145	110	18	1,71	1,24		
50	140	110	16	1,33	1,21			160	125	18	2,06	1,55		
65	160	130	16	1,63	1,54			180	145	20	2,80	2,04	18	
80	185	150	18	2,14	2,18			200	160	20	3,19	2,44		
100	205	170	18	2,85	2,75			215	180	22	3,95	2,97		
125	235	200	20	3,88	4,30	18		245	210	24	5,40	4,69		8
150	260	225	20	4,39	5,38		8	280	240	24	6,62	6,07		
200	315	280	22	5,89	8,22			335	295	24	8,05	9,09		
250	370	335	23	7,67	11,51			390	350	26	10,65	14,26	23	
300	435	395	24	10,28	17,18		12	440	400	28	12,90	19,88		12
350	485	445	26	12,58	21,84			500	460	28	15,85	31,94		
400	535	495	28	15,20	30,28	23		565	515	30	21,56	44,93		15
500	640	600	29	19,72	54,33		16	670	620	32	27,70	74,31	27	
600	755	705	30	26,24	87,20	27	20	780	725	36	39,40	119,27	30	20

Заглушки ГОСТ 12836-67 применяются совместно с фланцами
ГОСТ 1255-67.

ПСП 1972	Фланцы	СЕРИЯ ЭМ-28/3
	Фланцы ГОСТ 1255-67. Заглушки ГОСТ 12836-67.	
		ЛИСТ 12

Фланец с соединительным выступом стальной
плоский приварной ГОСТ 1255-67.

Заглушка с соединительным выступом оребренная
ГОСТ 12836-67.

Рисунки - см. лист 12.

Для трубы	P _y 16							P _y 25						
	Размеры			Масса		Отверстия		Размеры			Масса		Отверстия	
	D	D ₁	B	Флан- ца	Заг- лушка	d	n	D	D ₁	B	Флан- ца	Заг- луш- ка	d	n
15	95	65	14	0,61	0,43			95	65	16	0,70	0,43		
20	105	75	16	0,86	0,55	14		105	75	18	0,98	0,55	14	
25	115	85	18	1,17	0,67			115	85	18	1,17	0,67		
32	135	100	18	1,58	0,91		4	135	100	21	1,77	0,91		4
40	145	110	20	1,96	1,24			145	110	22	2,18	1,24		
50	160	125	22	2,58	1,55	18		160	125	24	2,71	1,55	18	
65	180	145	24	3,42	2,04			180	145	24	3,22	2,29		
80	195	160	24	3,71	2,44			195	160	26	4,06	3,21		
100	215	180	26	4,73	3,51			230	190	28	5,92	5,07	23	8
125	245	210	28	6,38	4,69		8	270	220	30	8,26	7,83		
150	280	240	28	7,81	6,99	25		300	250	30	10,12	10,95	27	
200	335	295	30	10,10	11,49			350	310	32	13,34	17,51		
250	405	355	31	14,49	12,74		12	425	370	34	18,90	28,93		12
300	460	410	32	17,78	29,58	27		485	430	36	23,95	42,00	30	
350	520	470	34	22,88	44,22			550	490	42	34,35	61,48		
400	580	525	38	31,00	59,85	30	15	610	550	44	44,62	81,12	33	16
500	710	650	48	57,01	102,69	33		730	660	52	67,30	140,22	40	30
600	840	770	50	89,30	161,98	40	20							



D _y	~H
10 + 200	155
250 + 400	235
450 + 1600	285

P_y ≤ 25

Обозначение фланца плоского
приварного D_y 150 на P_y 16 с пат-
рубком:

Фланец 150-16 ГОСТ 1255-67 с
патрубком по Т 105.00

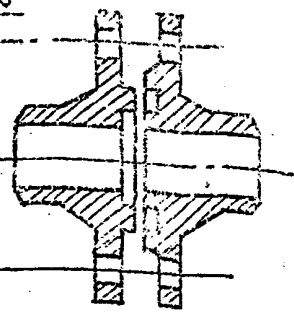
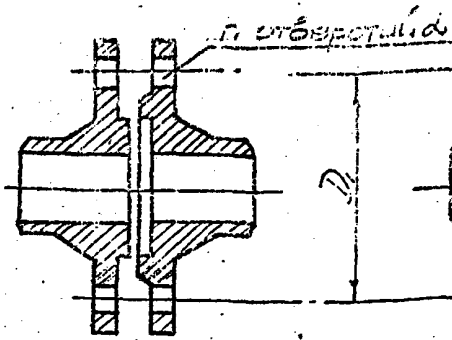
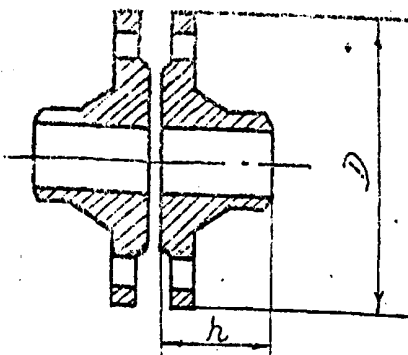
ПСН
1972

Фланцы

Фланцы ГОСТ 1255-67. Заглушки ГОСТ 12836-67

21-20/3

лист 13



Фланец с соединительным
выступом стальной
приварной встык
ГОСТ 12830-67

Фланец с выступом
или впадиной стальной
приварной встык
ГОСТ 12831-67

Фланец с шипом или
пазом стальной при-
варной встык
ГОСТ 12832-67

Для трубы D_y	Р _у 40							Р _у 64							
	Размеры			Масса		Отверстия		Размеры			Масса		Отверстия		
	D	D ₁	h	Флан- ца	Заг- лушка 2)	d	n	D	D ₁	h	Флан- ца	Заг- лушка 2)	d	n	
15	95	65	35	0,79	0,63	14	4	105	75	48	1,15	0,77	14	4	
20	105	75	36	0,97	0,80			18	125	90	56	1,80	1,30		18
25	115	85	38	1,18	0,98			18	135	100	58	2,30	1,76		18
32	135	100	45	1,83	1,33			18	150	110	62	2,94	2,12		23
40	145	110	48	2,19	1,49	18	4	165	125	68	3,75	2,94	23	4	
50	160	125	48	2,81	2,15			175	135	70	4,63	3,73			
65	185	145	53	3,71	3,23	18	4	200	160	75	5,29	5,19	23	4	
80	195	160	58	4,80	4,08			210	170	75	7,22	6,32			
100	230	190	68	7,40	6,27	23	8	250	200	80	10,71	9,74	27	8	
125	270	220	68	10,00	10,31	27		295	240	98	17,13	15,69	30		
150	300	250	71	13,03	14,07	27	8	340	280	108	24,50	23,40	33	8	
200	375	320	88	24,44	28,30			30	405	345	118	36,60			43,00
250	445	385	101	37,59	48,50	30	12	470	400	118	50,89	67,70	33	12	
300	510	450	116	53,10	66,99			33	530	460	124	68,15			91,70
350	570	510	120	70,34	88,90	33	16	595	525	144	98,58	119,00	40	16	
400	655	585	139	106,76	131,59			40	670	585	159	135,80			169,54
500	755	670	139	132,33	218,77	45	20	См. примечания на л. 15							

ПСП 1972 Фланцы ГОСТ 12830-67, ГОСТ 12831-67 и ГОСТ 12832-67
 55/19-26/3
 лист 14

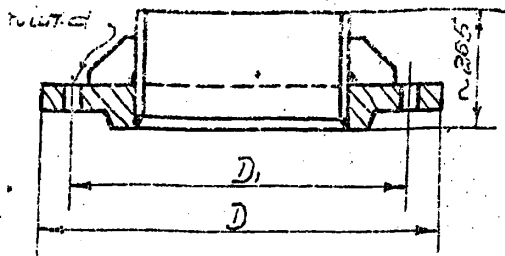
Фланцы: ГОСТ 12830-67; ГОСТ 12831-67 и ГОСТ 12832-67 рисунки см. на листе 14. Заглушки ГОСТ 12836-67 - на листе 12.

Для трубы	Рy 16					Рy 25								
	Размеры			Масса	Отверстия	Размеры			Масса	Отверстия				
Dy	D	D ₁	h	Фланц. ча		За- глуш- ки	d	n	D	D ₁	h	Фланц. ча	За- глуш- ки	d
15	95	65	35	0,68	Заглушки ГОСТ 12836-67 - см. лист 12	14	4	95	65	35	0,77	Заглушки ГОСТ 12836-67 - см. лист 12	14	4
20	105	75	38	0,87				105	75	38	0,96			
25	115	85	40	1,05				115	85	38	1,18			
32	135	100	42	1,54				135	100	45	1,83			
40	145	110	45	1,85				145	110	48	2,18			
50	160	125	48	2,28				160	125	48	2,78			
65	180	145	50	3,19				180	145	53	3,71			
80	195	160	53	4,21				195	160	55	4,44			
100	215	180	53	4,90				230	190	61	6,51			
125	245	210	60	6,75				270	220	68	9,27			
150	280	240	60	8,30				300	250	71	12,52			
200	335	295	61	11,79				360	310	78	17,44			
250	405	355	68	17,36				425	370	78	24,40			
300	460	410	70	22,75				485	430	84	33,29			
350	520	470	73	32,04				550	490	89	46,57			
400	580	525	79	43,00				610	550	104	64,81			
500	710	650	94	70,97				730	660	104	88,91			
600	840	770	95	99,30				840	770	120	123,70			
800	1020	950	100	132,57				1075	990	140	213,90			
1000	1255	1170	115	203,39				1300	1215	146	309,60			
1200	1485	1390	130	284,94	1520	1435	152	422,18						

1. Размеры и масса фланца 9хх фланцев ГОСТ 12830-67; размер, n и масса фланцев ГОСТ 12831-67 и 12832-67 отличаются на 1+4%.

2. Заглушки ГОСТ 12836-67 на Рy 40 применяются совместно с фланцами ГОСТ 12830-67; заглушки с выступом ГОСТ 12837-67 на Рy-40 и 64-совместно с фланцами ГОСТ 12831-67.

ПСП 1972	Фланцы	лист 15
	Фланцы ГОСТ 12830-67, ГОСТ 12831-67 и ГОСТ 12832-67	



Фланец плоский
 приварной с ребрами и
 патрубком
 Т 106.00
 по ТД сер. 4.903-10 Вып. 1

Диаметр Ду	Обозначение	Размеры				Масса	Обозначение	Размеры				Масса
		D	D ₁	d	h шт.			D	D ₁	d	h шт.	
Рy 6						Рy 10						
700	—	—	—	—	—	—	Т 106.03	895	840	30	24	34
800	—	—	—	—	—	—	Т 106.04	1010	950			106
900	—	—	—	—	—	—	Т 106.05	1110	1050	33	28	114
1000	—	—	—	—	—	—	Т 106.06	1220	1160			130
1200	Т 106.01	1400	1340	33	32	173	Т 106.07	1455	1380	40	32	195
1400	Т 106.02	1620	1560		36	210	Т 106.08	1675	1590	48	38	263
Рy 16						Рy 25						
600	—					—	Т 106.15	840	770	40	20	121
700	Т 106.09	910	840		24	94	Т 106.16	960	875	46	24	127
800	Т 106.10	1020	950	40		112	Т 106.17	1070	990			152
900	Т 106.11	1120	1050		28	125	Т 106.18	1185	1090	52		199
1000	Т 106.12	1255	1170	46		174	Т 106.19	1315	1210	58	28	223
1200	Т 106.13	1485	1390	52	32	259	Т 106.20	1525	1420		32	274
1400	Т 106.14	1685	1590		38	316	Т 106.21	1750	1640	62	36	377

Пример обозначения фланца плоского приварного с ребрами и патрубком Ду 1000 на Рy 16:

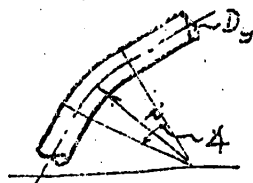
Фланец 1000-16 Т 106.12

ЛСП
1972

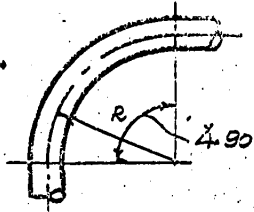
Фланцы
 Фланцы по ТД сер. 4.903-10

СЕРИЯ
 5М-26/3
 ЛИСТ 16

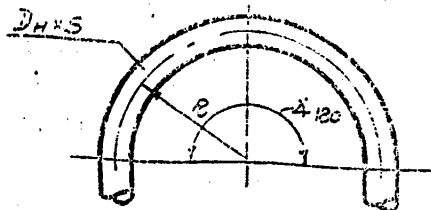
Л.Т.118



$\alpha 15^\circ + \alpha 60^\circ$



$\alpha 90^\circ$



$\alpha 180^\circ$

D_y	размеры	
	$D_H \times S$	R
25	32x2,5	100
32	38x2,5	125
40	45x2,5	160
50	57x3	200
65	76x3	300
80	89x3,5	400
100	106x4	500
125	133x4	600
150	159x4,5	800
175	194x5	1000
200	219x6	1200
250	273x7	1500
300	325x8	1800
350	377x9	2100
400	426x9	2400

Отводы гнутые из труб на $P_y \leq 40$ выполняются с углом $\alpha 15^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 105^\circ, 120^\circ, 135^\circ, 150^\circ$ и 180° .

Обозначение отвода из трубы

$D_H = 159 \quad S = 4,5$ под углом 60° :

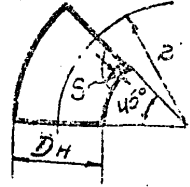
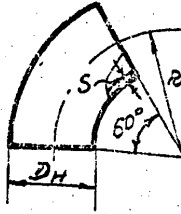
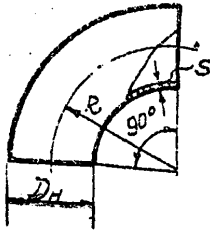
Отвод гнутый $60^\circ - 159 \times 4,5 \quad T 54,00$

Рабочие чертежи отводов гнутых даны в ТД сер. 4.903-10 Вып. 1.

ПСП
1972

Детали трубопроводов
Отводы гнутые из труб

СЕРИЯ
ЭМ-26/3
ЛИСТ 17



Для трубопроводов D_y	R мм	Шпфр. (угол- $D_H \times S$)	Масса	Шпфр. (угол- $D_H \times S$)	Масса	Шпфр. (угол- $D_H \times S$)	Масса
40	60	90 - 45x2,5	0,3	60 - 45x2,5	0,2	45 - 45x2,5	0,1
50	75	90 - 57x3,5	0,5	60 - 57x3,5	0,4	45 - 57x3,5	0,3
65	105	90 - 76x3,5	1,0	60 - 76x3,5	0,7	45 - 76x3,5	0,5
80	120	90 - 89x3,5	1,4	60 - 89x3,5	1,0	45 - 89x3,5	0,7
100	150	90 - 108x4	2,4	60 - 108x4	1,6	45 - 108x4	1,2
125	190	90 - 133x4	3,8	60 - 133x4	2,5	45 - 133x4	1,9
150	225	90 - 159x4,5	6,1	60 - 159x4,5	4,1	45 - 159x4,5	3,0
200	300	90 - 219x6	14,8	60 - 219x6	9,9	45 - 219x6	7,4
250	375	90 - 273x7	27,0	60 - 273x7	18,0	45 - 273x7	13,5
300	450	90 - 325x8	44,0	60 - 325x8	29,5	45 - 325x8	22,0
350	525	90 - 377x10	74,6	60 - 377x10	49,8	45 - 377x10	37,3
400	600	90 - 428x9	87,2	60 - 428x9	58,1	45 - 428x9	43,6
500	750	90 - 530x10	110,5	60 - 530x10	67,1	45 - 530x10	50,4

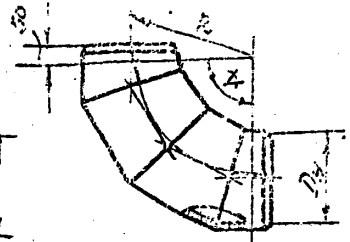
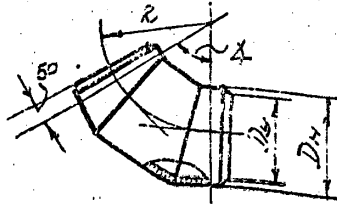
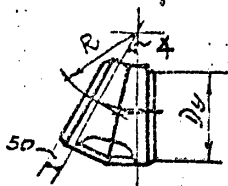
1. Отводы D_y 40÷65 на давление $P_y \leq 64$; D_y 80÷400 - на $P_y \leq 40$; D_y 500 - на $P_y \leq 25$.

2. Отводы с углом 60° и 45° - в 1971 году производственными предприятиями Минмонтажспецстроя не изготавливались.

Пример обозначения отвода с углом 90°, наружным диаметром 159мм толщиной стенки 4,5мм

Отвод 90 - 159x4,5 МСН 120-59.

ПСР 1972	Детали трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Отводы бесшовные крутоизогнутые.	ЛИСТ 18



Углы отводов $\angle 22^{\circ}30'$ и $\angle 30^{\circ}$

$\angle 45^{\circ}$ и $\angle 60^{\circ}$

$\angle 67^{\circ}30'$ и $\angle 90^{\circ}$

Отводы сварные из бесшовных труб на $P_u 40$

Dy	Размеры		$\angle 22^{\circ}30'$		$\angle 30^{\circ}$		$\angle 45^{\circ}$	
	D _н x S	R	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса
150	159 x 4,5	225	T 51.01	3,3	T 51.08	3,7	T 51.15	5,0
175	194 x 5	265	T 51.02	4,9	T 51.09	5,7	T 51.16	7,4
200	219 x 6	300	T 51.03	7,1	T 51.10	8,4	T 51.17	11,0
250	273 x 7	375	T 51.04	11,6	T 51.11	14,1	T 51.18	18,7
300	325 x 8	450	T 51.05	17,9	T 51.12	21,9	T 51.19	28,7
350	377 x 10	525	T 51.06	28,7	T 51.13	35,2	T 51.20	48,5
400	426 x 11	600	T 51.07	39,2	T 51.14	48,6	T 51.21	67,1

Dy	Размеры		$\angle 60^{\circ}$		$\angle 67^{\circ}30'$		$\angle 90^{\circ}$	
	D _н x S	R	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса
150	159 x 4,5	225	T 51.22	5,8	T 51.29	6,6	T 51.43	8,8
175	194 x 5	265	T 51.23	9,1	T 51.30	10,0	T 51.44	12,5
200	219 x 6	300	T 51.24	13,6	T 51.31	15,0	T 51.45	18,8
250	273 x 7	375	T 51.25	23,6	T 51.32	25,8	T 51.46	33,0
300	325 x 8	450	T 51.26	37,4	T 51.33	41,5	T 51.47	53,1
350	377 x 10	525	T 51.27	61,2	T 51.34	68,5	T 51.48	87,2
400	426 x 11	600	T 51.28	86,0	T 51.35	95,0	T 51.49	123,3

Сварные отводы применять только при отсутствии крутоизогнутых.

Пример обозначения отвода $\angle 45^{\circ}$ D_н = 325 S = 8 :

отвод 45° - 325 x 8 T 51.19.

ПСП 1972	Детали трубопроводов	Серия ЭМ-26/3
	Отводы сварные	Лист 19

Рисунки - см. лист 19

Отводы сварные из сварных труб: D_y 150+300 на R_y 16; D_y 400 и 450 - на R_y 25; D_y 500 - на R_y 16 и 25.

D_y	Размеры		λ 22°30'		λ 30°		λ 45°	
	$D_H \times S$	R	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса
150	159×4,5	225	T 51.57	3,3	T 51.93	3,9	T 51.129	4,9
200	219×5	300	T 51.58	6,0	T 51.94	7,2	T 51.130	9,5
250	273×7	375	T 51.59	11,9	T 51.95	14,4	T 51.131	12,9
300	325×7	450	T 51.60	15,19	T 51.96	19,5	T 51.132	26,0
400	426×7	600	T 51.62	25,2	T 51.98	31,6	T 51.134	42,9
450	480×8	675	T 51.64	35,9	T 51.100	44,0	T 51.135	60,8
500	530×7	500	T 51.65	27,9	T 51.101	33,6	T 51.137	46,0
500	530×9	500	T 51.66	35,8	T 51.102	45,8	T 51.138	59,6

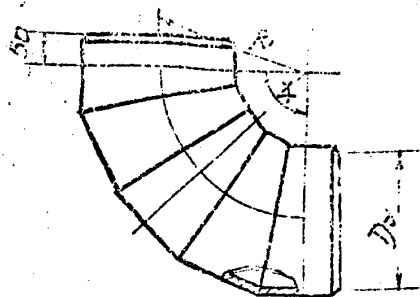
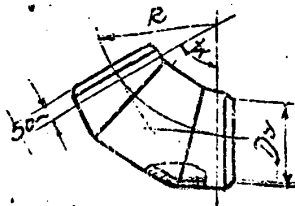
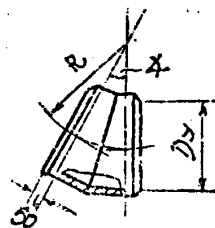
D_y	Размеры		λ 60°		λ 67°30'		λ 90°	
	$D_H \times S$	R	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса
150	159×4,5	225	T 51.165	6,0	T 51.201	6,4	T 51.273	2,2
200	219×5	300	T 51.166	11,6	T 51.202	12,7	T 51.274	16,0
250	273×7	375	T 51.167	24,2	T 51.203	25,9	T 51.275	33,9
300	325×7	450	T 51.168	33,3	T 51.204	35,1	T 51.276	47,1
400	426×7	600	T 51.170	55,6	T 51.206	60,6	T 51.278	89,5
450	480×8	675	T 51.172	78,4	T 51.208	87,2	T 51.280	113,5
500	530×7	500	T 51.173	55,8	T 51.209	56,0	T 51.281	72,3
500	530×9	500	T 51.174	76,2	T 51.210	83,5	T 51.282	108,3

Сварные отводы D_y 150+400 применять только при отсутствии крутоизогнутых МСН 120-69, см. лист 18

Пример обозначения отвода λ 45° $D_H = 325 S = 7$:

Отвод 45° - 325×7 T 51.132

ПСП 1972	Детали трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Отводы сварные	ЛИСТ 20



Углы отводов: α 22°30' и α 30° α 45° и α 60°

α 67°30' и 90°

Отводы сварные из сварных труб на Ру16 из стали ВМст.5сп

Dy	Размеры		α 22°30'		α 30°		α 45°	
	D _H x S	R	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса
600	630 x 7	600	T51.68	37,2	T51.104	46,2	T51.140	63,7
700	720 x 8	700	T51.72	54,5	T51.108	68,3	T51.144	94,7
800	820 x 9	800	T51.76	77,7	T51.112	97,3	T51.148	135,5
900	920 x 10	900	T51.80	105,4	T51.116	133,6	T51.152	186,2
1000	1020 x 11	1000	T51.84	139,6	T51.120	177,3	T51.156	251,8
1200	1220 x 14	1200	T51.88	245,5	T51.124	313,5	T51.160	451,0
1400	1420 x 16	1400	T51.91	373,2	T51.127	481,2	T51.163	690,0

Dy	Размеры		α 60°		α 67°30'		α 90°	
	D _H x S	R	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса
600	630 x 7	600	T51.176	80,5	T51.212	90,3	T51.284	115,8
700	720 x 8	700	T51.180	122,5	T51.216	135,0	T51.288	175,3
800	820 x 9	800	T51.184	176,6	T51.220	195,4	T51.292	254,2
900	920 x 10	900	T51.188	244,3	T51.224	271,0	T51.296	353,7
1000	1020 x 11	1000	T51.192	328,0	T51.228	364,0	T51.300	476,0
1200	1220 x 14	1200	T51.196	587,0	T51.232	656,0	T51.304	862,0
1400	1420 x 16	1400	T51.199	905,0	T51.235	1007,0	T51.307	1325,0

Пример обозначения отвода α 90° D_H = 820 S = 9 :

Отвод 90° - 820 x 9 T51.292

ПСП 1972	Детали трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-60/3
	Отводы сварные	ЛИСТ 31

Рисунки — см. лист 2!

Отводы сварные из сварных труб на P_{y25} из стали ВМст.Зсп

D_y	Размеры		$\angle 22^\circ 30'$		$\angle 30^\circ$		$\angle 45^\circ$	
	$D_H \times S$	R	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса
600	630 × 11	600	T.51.70	58,9	T.51.105	73,1	T.51.142	100,3
700	720 × 12	700	T.51.74	82,7	T.51.110	103,1	T.51.146	143,9
800	820 × 14	800	T.51.78	121,4	T.51.114	151,3	T.51.150	213,4
900	920 × 16	900	T.51.82	169,4	T.51.118	213,4	T.51.154	301,8
1000	1020 × 18	1000	T.51.86	228,8	T.51.122	292,8	T.51.158	413,5

D_y	Размеры		$\angle 60^\circ$		$\angle 67^\circ 30'$		$\angle 90^\circ$	
	$D_H \times S$	R	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса
600	630 × 11	600	T.51.178	132,1	T.51.214	141,7	T.51.286	183,1
700	720 × 12	700	T.51.182	185,0	T.51.218	205,0	T.51.290	256,3
800	820 × 14	800	T.51.186	275,2	T.51.222	305,7	T.51.294	398,0
900	920 × 16	900	T.51.190	391,2	T.51.226	434,0	T.51.298	567,0
1000	1020 × 18	1000	T.51.194	549,0	T.51.230	598,0	T.51.302	783,0

Пример обозначения отвода $\angle 67^\circ 30'$ $D_H = 820$ $S = 14$:

отвод $67^\circ 30' = 820 \times 14$ T.51.222

ЛСП 1972	Детали трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Отводы сварные	ЛИСТ 22

Отводы сварные из сварных труб на Р_y 25 из стали 10Г2С1

D _y	Размеры		λ 22°30'		λ 30°		λ 45°	
	D _H × S	R	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса
600	630 × 8	600	T51.69	22,6	T51.105	53,0	T51.141	72,9
700	720 × 9	700	T51.73	61,6	T51.109	77,0	T51.145	107,1
800	820 × 10	800	T51.77	86,2	T51.113	108,3	T51.149	152,7
900	920 × 11	900	T51.81	115,9	T51.117	147,1	T51.153	207,0
1000	1020 × 12	1000	T51.85	152,5	T51.121	193,7	T51.157	275,0
1200	1220 × 18	1200	T51.89	313,0	T51.125	405,0	T51.161	572,0
1400	1420 × 20	1400	T51.92	463,0	T51.128	596,0	T51.164	853,0

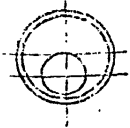
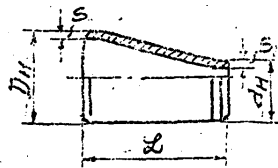
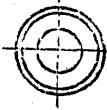
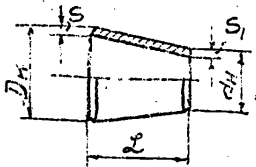
D _y	Размеры		λ 60°		λ 67°30'		λ 90°	
	D _H × S	R	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса
600	630 × 8	600	T51.177	93,5	T51.213	103,2	T51.285	133,6
700	720 × 9	700	T51.181	138,0	T51.217	152,7	T51.289	198,4
800	820 × 10	800	T51.185	196,5	T51.221	217,7	T51.293	282,5
900	920 × 11	900	T51.189	269,0	T51.225	289,1	T51.297	383,0
1000	1020 × 12	1000	T51.193	359,0	T51.229	397,0	T51.301	520,0
1200	1220 × 18	1200	T51.197	751,0	T51.233	771,0	T51.305	1001,0
1400	1420 × 20	1400	T51.200	1121,0	T51.236	1244,0	T51.308	1634,0

Пример обозначения отвода λ 22°30' D_H = 630 S = 8:
 Отвод 22°30' - 630 × 8 T51.69

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ОТВОДОВ СВАРНЫХ - СМ. ТД СЕР. 4.903-10

ЛСП 1972	Детали трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Отводы сварные	ЛИСТ 23

В.к. Г.118



Переход концентрический Переход эксцентрический

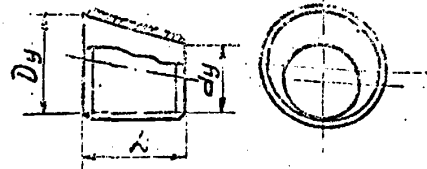
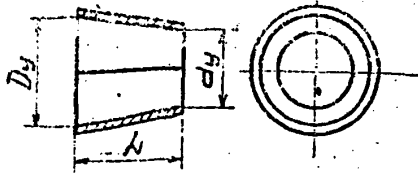
Для трубопроводов $D_y \times d_y$	L мм	Концентрические ШУФР ($D_n \times S - d_n \times S_1$)	Масса	Эксцент- рические	Для трубо- проводов $D_y \times d_y$	L мм	Концентрические ШУФР ($D_n \times S - d_n \times S_1$)	Масса	Эксцент- рические
50×40	60	к 57×3,5-45×2,5	0,3	Э	200×125	140	к 219×7-133×4	4,3	—
65×40	70	к 76×3,5-45×2,5	0,4	—	200×150	140	к 219×7-159×4,5	4,7	Э
65×50	70	к 76×3,5-57×3,5	0,4	Э	250×150	180	к 273×7-159×4,5	7,2	—
80×40	75	к 89×3,5-45×2,5	0,5	—	250×200	160	к 273×7-219×7	6,9	Э
80×50	75	к 89×3,5-57×3,5	0,5	Э	300×200	180	к 325×10-219×8	12,4	Э
80×65	75	к 89×3,5-76×3,5	0,5	Э	300×250	180	к 325×9-273×7	11,9	Э
100×50	80	к 108×4-57×3,5	0,7	—	350×200	300	к 377×10-219×8	19,9	—
100×65	80	к 108×4-76×3,5	0,8	Э	350×250	300	к 377×10-273×9	23,6	Э
100×80	80	к 108×4-89×3,5	0,9	Э	350×300	300	к 377×10-325×10	25,3	Э
125×65	100	к 133×5-76×4	1,3	—	400×250	350	к 426×11-273×9	32,3	—
125×80	100	к 133×4-89×3,5	1,3	—	400×300	350	к 426×11-325×10	34,9	Э
125×100	100	к 133×5-108×5	1,5	Э	400×350	350	к 426×11-377×10	37,1	Э
150×80	130	к 159×4,5-89×3,5	2,0	—					
150×100	130	к 159×4,5-108×4	2,0	Э	400×250	350	к 426×7-273×7	21,1	—
150×125	130	к 159×4,5-133×4	2,3	Э	400×300	350	к 426×7-325×5	22,4	—

Переходы на $P_y \leq 40$ и на $P_y \leq 25$ (в конце таблицы)

Примеры обозначения: переходы концентрического с нар. диаметра 133мм и толщиной 5мм на нар. диаметр 108мм с толщиной стенки 5мм - переход к 133×5 - 108×5 МСН 120-69; также переходы эксцентрического: переход Э133×5 - 108×5 МСН 120-69.

Переходы изготавливаются заводами Минмонтажспецстроя СССР

ПСП 1972	Детали трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-20/5
	Переходы $D_y \times d_y = 50 \times 40 + 400 \times 350$	ЛИСТ 24



Переходы сварные листовые
на Ру 10; 15; 25

Переходы несимметричные

D _y × d _y	Для трубопроводов		L	Сварные листовые		Несимметричные		
	D _H × S	d _H × S		Обозначение	Масса	Обозначение	Масса	
450 × 200	480 × 7 480 × 8	219 × 6	620	T57.42	43,6	T57.203	44,2	
450 × 250		273 × 7	500	T57.43	37,0	T57.204	37,5	
450 × 300		325 × 7 и 8	380	T57.44	30,5	T57.205	29,4	
450 × 350		"	377 × 9	270	T57.45	22,5	T57.206	22,3
450 × 400		"	426 × 6 и 7	140	T57.46	12,0	T57.207	17,0
500 × 250	530 × 7 530 × 8 530 × 9	273 × 7	610	T57.51	49,3	T57.212	51,7	
500 × 300		325 × 7 и 8	490	T57.52	42,3	T57.213	41,0	
500 × 350		377 × 9	380	T57.53	34,3	T57.214	35,0	
500 × 400		426 × 6 и 7	250	T57.54	24,0	T57.215	23,0	
500 × 450		480 × 7 и 8	130	T57.55	13,0	T57.216	14,0	
600 × 300	630 × 6 630 × 7	325 × 7 и 8	730	T57.56	71,3	T57.217	68,5	
600 × 350		377 × 9	670	T57.57	63,0	T57.218	64,3	
600 × 400		426 × 6	490	T57.58	52,3	T57.219	50,3	
600 × 450		480 × 6	360	T57.59	40,6	T57.220	44,4	
600 × 500		530 × 6	250	T57.60	28,3	T57.221	30,4	
600 × 300	630 × 10 630 × 11	325 × 7 и 8	720	T57.66	110,3	T57.227	109,5	
600 × 350		377 × 9	610	T57.67	98,4	T57.228	96,3	
600 × 400		426 × 7	480	T57.68	82,5	T57.229	84,2	
600 × 450		480 × 7 и 8	360	T57.69	65,3	T57.230	63,7	
600 × 500		530 × 8 и 9	250	T57.70	48,3	T57.231	45,6	
700 × 350	720 × 7 720 × 8	377 × 9	850	T57.71	61,4	T57.232	55,3	
700 × 400		426 × 6	700	T57.72	80,8	T57.233	78,0	

ПСП
1972

Детали трубопроводов
Переходы сварные

СЕРИЯ
ЭМ-26/3
Лист 25

Лист 7-118

D _н × d _в	Для трубопроводов		n _г	Сварные листовые		Несимметричные		
	D _н × S	d _в × S'		Объем металла	Масса	Объем металла	Масса	
700 × 450	720 × 7	480 × 6	570	T 57. 73	69,1	T 57. 234	81,5	
700 × 500		530 × 6	450	T 57. 74	57,1	T 57. 235	55,0	
700 × 600		720 × 8	630 × 6 и 7	220	T 57. 75	29,7	T 57. 236	31,0
700 × 350	720 × 9	377 × 9	830	T 57. 76	114,0	T 57. 237	115,0	
700 × 400		426 × 6 и 7	690	T 57. 77	100,8	T 57. 238	101,5	
700 × 450		720 × 10	480 × 6 и 7 и 8	570	T 57. 78	98,3	T 57. 239	87,2
700 × 500		530 × 6 и 7	450	T 57. 79	71,0	T 57. 240	72,0	
700 × 600		630 × 8 и 9	240	T 57. 81	40,5	T 57. 242	40,5	
800 × 400		820 × 7	426 × 6	940	T 57. 87	148,3	T 57. 248	139,6
800 × 450	820 × 8		480 × 6	810	T 57. 88	133,6	T 57. 249	126,5
800 × 500	820 × 9		530 × 6	690	T 57. 89	118,5	T 57. 250	122,0
800 × 600	630 × 6 и 7		460	T 57. 90	84,0	T 57. 251	84,0	
800 × 700	720 × 7 и 8		250	T 57. 91	48,5	T 57. 252	48,4	
900 × 450	920 × 8		480 × 6	1040	T 57. 102	148,2	T 57. 263	143,3
900 × 500		920 × 9	530 × 6	920	T 57. 103	137,0	T 57. 264	139,4
900 × 600		920 × 10	630 × 6 и 7	690	T 57. 104	109,0	T 57. 265	111,3
900 × 700		720 × 7 и 8	480	T 57. 105	81,0	T 57. 266	77,5	
900 × 800		820 × 7, 8 и 9	250	T 57. 106	44,2	T 57. 267	42,3	
900 × 450		920 × 11	480 × 6 и 7	1030	T 57. 107	135,0	T 57. 268	140,1
900 × 500	530 × 6 и 7		910	T 57. 108	170,0	T 57. 269	125,4	
900 × 600	920 × 12		630 × 8 и 9	690	T 57. 109	138,0	T 57. 270	104,3
900 × 700	720 × 9 и 10		480	T 57. 110	100,3	T 57. 271	103,0	
900 × 800	820 × 10 и 11		250	T 57. 111	57,6	T 57. 272	54,3	
1000 × 500	1020 × 9		530 × 6	1150	T 57. 117	226,5	T 57. 278	263,0
1000 × 600		630 × 6 и 7	920	T 57. 118	192,5	T 57. 279	194,5	
1000 × 700		1020 × 10	720 × 7	710	T 57. 119	157,0	T 57. 280	153,4
1000 × 800		820 × 7 и 8	480	T 57. 120	111,3	T 57. 281	128,0	
1000 × 900		920 × 8 и 9	250	T 57. 121	61,0	T 57. 282	70,0	

ЛСП
 1972

Детали трубопроводов
 Переходы сварные

СЕРИЯ
 ЭМ-26/3
 ЛИСТ 26

Л. 7.118

Dy × dy	Для трубопроводов		N _Л	Сварные листовые		Несимметричные	
	D _н × S	d _н × S'		Обозначение	Масса	Обозначение	Масса
1000 × 500	1020 × 14	530 × 7 U8	1140	T57.127	313,0	T57.298	297,4
1000 × 500		630 × 8 U9	910	T57.128	265,0	T57.299	244,0
1000 × 700		720 × 9 U10	710	T57.129	218,0	T57.290	200,3
1000 × 800		820 × 11 U12	480	T57.130	154,8	T57.291	142,5
1000 × 900		920 × 12 U14	250	T57.131	87,0	T57.292	75,0
1200 × 600	1220 × 11	630 × 6 U7	1390	T57.137	389,6	T57.298	329,3
1200 × 700		720 × 7 U8	1180	T57.138	346,5	T57.299	295,6
1200 × 800		820 × 8 U9	950	T57.139	294,2	T57.300	250,5
1200 × 900		920 × 8,9 U10	720	T57.140	232,2	T57.301	224,0
1200 × 1000		1020 × 9,10, 11	490	T57.141	164,3	T57.302	141,2
1200 × 600	1220 × 14	630 × 7	1370	T57.142	450,5	T57.303	414,0
1200 × 700		720 × 8 U9	1170	T57.143	400,0	T57.304	352,7
1200 × 800		820 × 9 U10	940	T57.144	337,6	T57.305	312,0
1200 × 900		920 × 10 U11	710	T57.145	267,0	T57.306	247,0
1200 × 1000		1020 × 11 U12	480	T57.146	188,0	T57.307	174,2
1400 × 700	1420 × 14	720 × 7 U8	1630	T57.152	620,2	T57.313	675,4
1400 × 800		820 × 8 U9	1410	T57.153	558,0	T57.314	614,3
1400 × 900		920 × 9 U10	1180	T57.154	487,0	T57.315	514,0
1400 × 1000		1020 × 9,10 U11	950	T57.155	408,0	T57.316	519,7
1400 × 1200		1220 × 11 U12	480	T57.156	227,3	T57.317	256,6

Пример обозначения перехода Dy × dy = 1000 × 600:

переход Dy 1000 × 600 T57.128

Кроме указанных изготавливаются переходы сварные листовые, обозначения T58.01 + T58.234; их длина L и масса значительно превышают длину и массу переходов сварных листовых.

Рабочие чертежи переходов - см. ТД сер. 4.903-10 Вып. 1.

ПСН 1972	Детали трубопроводов	Серия ЭМ-26/3
	Переходы сварные	Лист 27

Лк. 9.118

В зависимости от диаметра и толщины стенок трубы, давления и марки стали трубы ответвления от трубопроводов выполняются: 1) непосредственно приваркой без усиления, с разделкой концов по Т93000; 2) с вводом ответвления внутрь трубопровода; 3) с усиленным штицером по Т91000; 4) с накладкой на трубопровод по Т94000 и 5) с тройниками переходными по Т98000 или равнопроходными по Т96000.

Ниже приводится таблица для выбора наиболее часто встречающихся типов присоединения ответвлений (Т 9000).

А. Сварные трубы.

Магистраль трубо- проводов	Условные диаметры ответвлений, d_y					
	Рy 15			Рy 25		
	Непосредственно без усиления	с накладкой	тройником	Непосредственно без усиления	с накладкой	тройником
D_y						
15+150	15+150	-	-	15+150	-	-
175	15+175	-	-	15+100; 175	125	-
200	15+200	-	-	15+100; 175; 200	125; 150	-
250	15+250	-	-	15+100; 200; 250	125+175	-
300	15+300	-	-	15+100	125+200	250; 300
400	15+125	150+250	300+400	15+32	40+250	300+400
450	15+100	125+300	400+450	15+50	65+250	300+400
500	15+80	100+300	400+500	15+65	80+250	300+500
600	15+80	100+400	450+600	15+65	80+400	450+600
700	15+80	100+300	400+700	15+80	100+450	500+700
800	15+80	100+500	600+800	15+100	125+500	600+800
900	15+80	100+500	600+900	15+125	150+500	600+900
1000	15+100	125+600	700+1000	15+100	125+350	400+1000
1200	15+100	125+600	700+1200	-	-	-
1400	15+150	175+800	900+1400	-	-	-

ПСР 1972	Детали трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Выбор типа присоединения ответвлений	Лист 28

с. 118

Б. Бесшовные трубы.

Материал и тип трубы пробег	Условные диаметры ответвлений d_y					
	Рy 25			Рy 40		
	D_y	непосредственно без усиления	с накладкой	с тройником	непосредственно без усиления	с накладкой
15+50	15+50	—	—	15+50	—	—
65	15+65	—	—	15+50	—	65
80	15+80	—	—	15+50	—	65; 80
100	15+100	—	—	15+50	65	80; 100
125	15+100	—	125	15+32	40+80	100; 125
150	15+100	—	125; 150	15+32	40+100	125; 150
175	15+100	125; 150	175	15+25	32+100	125+175
200	15+100	125+150	175; 200	15+40	50+125	150+200
250	15+100	125+175	200; 250	15+40	50+150	175+250
300	15+100	125+200	250; 300	15+40	50+150	175+300
350	15+100	125+250	300; 350	15+40	50+150	175+350
400	15+100	125+250	300+400	15+32	40+125	150+400

При Рy 16 — присоединение всех ответвлений d_y 15+400 к трубопроводам D_y 15+400 производится непосредственно, без усиления.

РАЗМЕРЫ НАКЛАДОК И ТРОЙНИКОВ см. листы 30+36

Рабочие чертежи накладок Т94.000, тройников Т96.000 и Т98.000 даны в ТД сер. 4.903-10 вып. 1; тройники бесшовные МСН 120-69 изготавливаются заводами Минмонтажспецстроя СССР.

Таблица для бесшовных труб Рy 40, чертежи штуцеров усиленных (Т91.00) и чертежи ответвлений без усиления труб (Т93.00) в настоящий выпуск не включены.

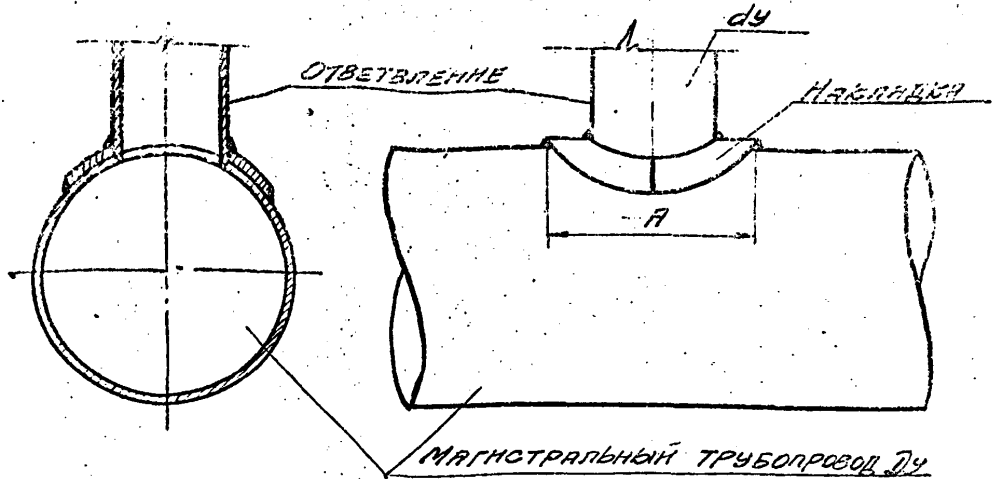
ПСП
1972

Детали трубопроводов

Выбор типа присоединения ответвлений.

СЕРИЯ
ЭМ-26/3
Лист 29

Л. 7.118



P _y	ОТВЕТ- ВЛЕНИЕ	ТРУБОПР- ВОД	ОБОЗНАЧЕНИЕ	А	МАССА	P _y	ОТВЕТ- ВЛЕНИЕ	ТРУБО- ПРОВОД	ОБОЗНАЧЕНИЕ	А	МАССА	
	d _y	D _y					d _y	D _y				
ТРУБЫ СВАРНЫЕ P _y 16	100	500	T94.089	200	1,0	ТРУБЫ СВАРНЫЕ P _y 16	150	1000	T94.140	260	1,3	
		600	T94.096		0,7			1200	T94.141		1,3	
		700	T94.097		0,7			200	400		T94.189	3,5
		800	T94.098		0,9				450		T94.191	2,4
		900	T94.099		0,9				500		T94.192	2,4
	450	T94.120	1,0	600	T94.193		2,4					
	500	T94.107	1,2	700	T94.194		2,4					
	125	600	T94.108	1,2	800		T94.195		2,4			
		700	T94.109	1,2	900		T94.196		2,4			
		800	T94.110	1,2	1000		T94.197		2,4			
		900	T94.111	1,2	1200		T94.198		2,4			
		1000	T94.112	1,0	1400		T94.199		2,4			
		1200	T94.113	1,0	250		400	T94.207	3,5			
		400	T94.133	0,8			450	T94.208	420 3,5			
	450	T94.134	0,9	500			T94.209	3,5				
	500	T94.135	1,3	600			T94.213	390 2,7				
	600	T94.136	1,3	700			T94.214	2,7				
	150	700	T94.137	1,3								
		800	T94.138	260 1,3								
		900	T94.139	1,3								

ПСП
1972

ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ
НАКЛАДКА

СЕРИИ
ЭМ-25/3
ЛИСТ 30

Авг. 7. 1972

P _y	Ответ.	Трубо-	Обозначение	R	Масса	P _y	Ответ.	Трубо-	Обозначение	R	Масса								
	Велич	прово					Велич	прово											
	d _y	D _y					d _y	D _y											
Трубы сварные P _y 16	250	800	T94.215°	450	2,7	Трубы сварные P _y 16	500	1000	T94.316	780	22,5								
		900	T94.223		5,3			500	1200	T94.319	820	27,1							
		1000	T94.224		5,3				500	1400	T94.221	940	37,0						
		1200	T94.225		5,3					500	1000	T94.325	950	32,3					
		1400	T94.219		390						2,7	500	1200	T94.328	920	37,9			
	300	450	T94.229	520	7,6		500				1400		T94.330	950	42,0				
		500	T94.230		7,6			500			700		1400	T94.334	1070	63,5			
		600	T94.232		490				6,1		500		800	1400	T94.336	1180	96,8		
		700	T94.234		520				7,1	500			40	400	T94.031	80	0,1		
		800	T94.237		490				6,1			500	65	400	T94.058	155	0,5		
		900	T94.238						6,1				500	65	450	T94.059	155	0,5	
		1000	T94.239						6,1					500	80	400	T94.072	190	0,7
		1200	T94.240						6,1						500	80	450	T94.073	190
	1400	T94.241	6,1	500			80		500							T94.074	190	1,0	
	400	600	T94.260				640	10,8	500							80	600	T94.075	190
		700	T94.264				680	15,7			500					100	400	T94.087	200
800		T94.267	650			12,22	500	100		450						T94.088	200	1,0	
900		T94.271	620		11,5	500		100		500		T94.089				200	1,0		
1000		T94.275	650		14,1			500		100		600	T94.096			200	1,0		
1200		T94.282	700		13,5					500		100	700	T94.097		200	0,7		
1400		T94.286			18,8							500	100	1000	T94.100	200	0,9		
450	800	T94.292		720	17,3								500	125	400	T94.106	230	0,8	
	900	T94.295			24,2				500					125	450	T94.120	230	1,2	
	1000	T94.299			16,6						500			125	500	T94.121	230	1,2	
	1200	T94.302			750		24,0							500	125	600	T94.108	230	1,2
	1400	T94.304				22,2	500								125	700	T94.109	230	1,2
500	800	T94.308	800	19,7		500		125							800	T94.110	230	1,2	
				22,5				500		150					1000	T94.112	220	1,0	
				500						900		T94.311			800	150	400	T94.143	260
150	450	T94.144	260		1,3														

ПСП
1972

Детали трубопроводов
Накладки

СЕРИЯ
ЭМ-26/3
ЛИСТ 3!

Группа	Диаметр Ду	Трубо-провод	Обозначение	S	Масса	Группа	Диаметр Ду	Трубо-провод	Обозначение	S	Масса		
												Вид	Длина
Трубы сварные Ру 25	150	500	Т94.145	260	1,3	Трубы сварные Ру 25	400	600	Т94.262	670	19,5		
		600	Т94.146		700			Т94.265	17,1				
		700	Т94.147		800			Т94.268	650	3,7			
		800	Т94.148		900			Т94.272	650	17,5			
		900	Т94.149		1000			Т94.277	700	27,8			
		1000	Т94.150		700			Т94.290	750	22,2			
	200	300	Т94.187	350	2,7		450	800	Т94.293	720	24,2		
		400	Т94.189		900			Т94.297	760	34,4			
		450	Т94.191		1000			Т94.300	750	28,0			
		500	Т94.192		800			Т94.309	800	24,5			
		600	Т94.203		900			Т94.313		27,5			
		700	Т94.204		1000			Т94.317	820	31,6			
		800	Т94.205		390		4,8	600	1000	Т94.326	950	44,4	
		900	Т94.201				200		Т94.102		0,8		
	250	1000	Т94.202		2,4		Трубы бесшовные Ру 25	250	Т94.103	220	0,8		
		400	Т94.210		5,7			125	300	Т94.104		0,8	
		450	Т94.211		5,7				350	Т94.105		0,8	
		500	Т94.212		5,7				400	Т94.106		0,8	
		600	Т94.210	450	5,3				150	200	Т94.127		1,0
		700	Т94.221		5,3			250		Т94.128	260	1,0	
		800	Т94.222		5,3			300		Т94.131		0,9	
		900	Т94.223		5,3			350		Т94.132		0,9	
		1000	Т94.224		420			5,3		400	Т94.133		0,9
		600	Т94.233		520			8,9		200	300	Т94.187	
700	Т94.235	8,8	350	Т94.188		350	2,7						
800	Т94.242	8,8	400	Т94.189			2,7						
300	900	Т94.244	550	11,2	250	350	Т94.206	380	2,5				
	1000	Т94.245		11,2		400	Т94.210	420	5,7				

ПСП
1972

ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ
НАКЛАДКИ

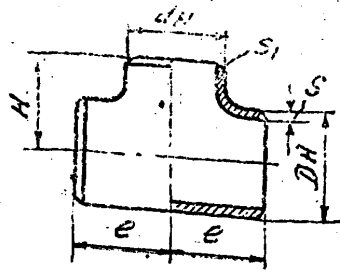
СЕРИЯ
57125/2
ЛИСТ 32

Лист 5-118

РУ	ОТВЕТ-	ТРУБО-	ОБОЗНАЧЕНИЕ	R	МАССА	РУ	ОТВЕТ-	ТРУБО-	ОБОЗНАЧЕНИЕ	R	МАССА	
	ВЛЕНИЕ	ПРОВОД					ВЛЕНИЕ	ПРОВОД				
	dy	Dy					dy	Dy				
ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ РУ40	40	25	T94.028	80	0,1	ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ РУ40	80	200	T94.068	170	0,5	
		150	T94.029		250			T94.069	0,5			
		400	T94.031		300			T94.070	0,7			
	50	125	T94.042	100	0,2			100	250	T94.071	180	0,7
		150	T94.043		400				T94.072	0,7		
		200	T94.045		150				T94.081	0,9		
		250	T94.046		200		T94.083		1,0			
		300	T94.047		250		T94.084		1,0			
		350	T94.048		300		T94.085		1,0			
		400	T94.049		350		T94.086	1,0				
		100	T94.050		400		T94.087	1,0				
	65	125	T94.051	150	0,4		125	200	T94.115	260	1,8	
		150	T94.052		250			T94.116	1,8			
		200	T94.054		300			T94.117	1,8			
		250	T94.055	350	T94.118			1,8				
		300	T94.056	400	T94.119			1,8				
		350	T94.057	150	0,4			250	T94.129		1,5	
		400	T94.058		300		T94.151	2,6				
		80	125	T94.065	170		0,6	350	T94.152	2,6		
	150		T94.066	400			T94.153	2,6				

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ НАКЛАДКИ ДЛЯ ОТВЕТВЛЕНИЯ dy250
 НА ТРУБОПРОВОДЕ Dy 500 с условным давлением среды Ру 16:
 НАКЛАДКА 250/500 - T94.209

ПСН 1972	ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	НАКЛАДКИ	ЛИСТ 33



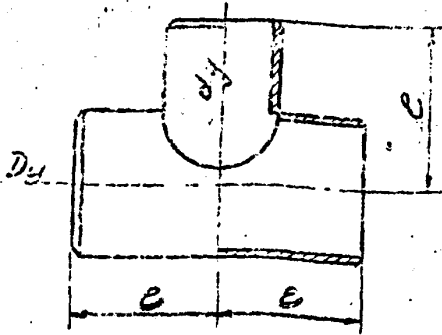
Рy 16-40

Тройники бесшовные переходные					Тройники бесшовные равнопроходные				
Дy x dy	Шифр D _H x S - d _H x S ₁	e	H	МАССА	Дy x dy	Шифр D _H x S	e	H	МАССА
50 x 40	57 x 3,5 - 45 x 2,5	50	45	0,50	40	45 x 2,5	40	40	0,24
65 x 40	76 x 3,5 - 45 x 2,5	70	60	0,90	50	57 x 3,5	50	50	0,54
65 x 50	76 x 3,5 - 57 x 3,5	70	65	0,98	65	76 x 3,5	70	70	1,05
80 x 50	89 x 3,5 - 57 x 3,5	75	65	1,15	80	89 x 3,5	75	75	1,26
80 x 65	89 x 3,5 - 76 x 3,5	75	70	1,23	100	108 x 5	90	90	2,53
100 x 65	108 x 5 - 76 x 4	90	80	2,36	125	133 x 4	110	110	3,15
100 x 80	108 x 4 - 89 x 3,5	90	85	2,10	150	159 x 4,5	130	130	5,00
125 x 80	133 x 7 - 89 x 7	110	95	5,10	200	219 x 8	160	160	15,00
125 x 100	133 x 4 - 108 x 4	110	100	2,97					
150 x 100	159 x 4,5 - 108 x 4	130	115	4,61					
150 x 125	159 x 4,5 - 133 x 4	130	120	4,70					
200 x 125	219 x 7 - 133 x 4	160	150	11,80					
200 x 150	219 x 7 - 159 x 4,5	160	150	11,70					

Пример обозначения тройника равнопроходного Дн 159 S=4,5;
 Тройник 159x4,5 МСН 120-69;
 Тройника переходного Дн 159, S=4,5; d_H=108, S₁=4;
 Тройник 159x4,5 - 108x4 МСН 120-69.

ПСП 1972	ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ	СЕРИИ ЭМ-26/3 ЛНСТ 34
	Тройники бесшовные	

Дн. 7-118



P_y	$D_y \times d_y$	Обозначение	C	масса
	400x300	T98.019	400	88,0
	450x400	T98.020	450	126,0
	500x400	T98.021	500	166,0
	500x450	T98.022		170,0
	600x400	T98.023	600	274,0
	600x450	T98.024		274,0
	600x500	T98.025	700	279,0
	700x500	T98.026		415,0
	700x600	T98.027	800	430,0
	800x500	T98.028		599,0
	800x600	T98.029	900	613,0
	800x700	T98.030		639,0
	900x500	T98.031	1000	801,0
	900x600	T98.032		845,0
	900x700	T98.033	1000	865,0
	900x800	T98.034		899,0
	1000x600	T98.035	1200	1133,0
	1000x700	T98.036		1157,0
	1000x800	T98.037	1200	1178,0
	1000x900	T98.038		1212,0
	1200x600	T98.039	1200	1627,0
	1200x700	T98.040		1650,0

Трубы сварные P_{y16}

Трубы сварные P_{y15}

Трубы сварные P_{y25}

P_y	$D_y \times d_y$	Обозначение	C	масса
	1200x600	T98.041	1200	277,0
	1200x800	T98.042		315,0
	1300x1000	T98.043	1400	1934,0
	1400x800	T98.045		2932,0
	1400x900	T98.047	1400	3531,0
	1400x1000	T98.049		3072,0
	1400x1200	T98.050	300	3157,0
	300x250	T98.174		652
	400x300	T98.102	400	157,0
	450x300	T98.103	450	149,0
	450x400	T98.104		147,0
	500x300	T98.105	500	211,0
	500x400	T98.106		220,0
	500x450	T98.107	600	227,0
	600x450	T98.108		349,0
	600x500	T98.109	700	358,0
	700x500	T98.110		552,0
	700x600	T98.111	800	536,0
	800x600	T98.112		752,0
	800x700	T98.113	900	776,0
	900x600	T98.114		1017,0
	900x700	T98.115	1000	1038,0
	900x800	T98.116		1065,0
	1000x400	T98.141	1000	1335,0
	1000x450	T98.142		1339,0
	1000x500	T98.143	1000	1351,0
	1000x600	T98.144		1366,0
	1200x700	T98.117	1200	1517,0
	1200x800	T98.118		1530,0
	1000x900	T98.119	1515,0	

ПСН
1972

Детали трубопроводов

Тройники сварные переходные

СЕРИЯ
ЭМ-26/3

ЛИСТ 35

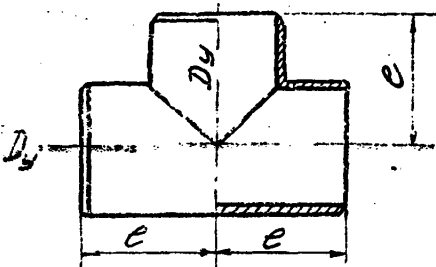
Авт. 2118

Тройники сварные переходные (продолжение)

Р _у	D _у × d _у	ОБОЗНАЧЕНИЕ	L	МАССА	Р _у	D _у × d _у	ОБОЗНАЧЕНИЕ	L	МАССА
Р _у 25 и 40	250 × 200	Т98.171	250	37,0	Р _у 25 и 40	400 × 150	Т98.179	400	120,1
	300 × 200	Т98.173	300	63,7		400 × 200	Т98.181		120,1
	300 × 250	Т98.174		65,2		400 × 250	Т98.182		120,7
	350 × 200	Т98.176	350	86,0		400 × 300	Т98.183		129,7
	350 × 250	Т98.177		88,3		400 × 350	Т98.184		130,5
	350 × 300	Т98.178		94,9					

ПРИМЕР обозначения тройника переходного D_у 600; d_у 800 для сварных труб Р_у 25: Тройник переходный D_у 600 × 800 Т98.118

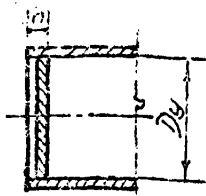
Тройники сварные равнопроходные



D _у = L	ДЛЯ СВАРНЫХ ТРУБ			
	Р _у 16		Р _у 25	
	ОБОЗНАЧЕНИЕ	МАССА	ОБОЗНАЧЕНИЕ	МАССА
300	---	---	Т96.063	83,8
400	Т96.019	85,0	Т96.037	112,0
450	Т96.020	119,0	Т96.038	155,0
500	Т96.021	152,0	Т96.039	207,0
600	Т96.022	199,0	Т96.040	374,0
ДЛЯ БЕСШОВНЫХ ТРУБ Р _у 25 и Р _у 40				
700	Т96.023	450,0	Т96.041	557,0
800	Т96.024	580,0	Т96.042	807,0
900	Т96.025	835,0	Т96.043	1071,0
1000	Т96.026	1144,0	Т96.044	1582,0
1200	Т96.027	1972,0	---	---
1400	Т96.028	3125,0	---	---

ПРИМЕР обозначения тройника равнопроходного D_у 600 для сварных труб Р_у 25: Тройник равнопроходный D_у 600 Т96.040

ПСП 1972	ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ	СЕРИЯ ЭМ-25/3
	Тройники сварные переходные и равнопроходные	ЛИСТ 35



Группа
по ТД
серия
4.903-10

Заглушка плоская приварная

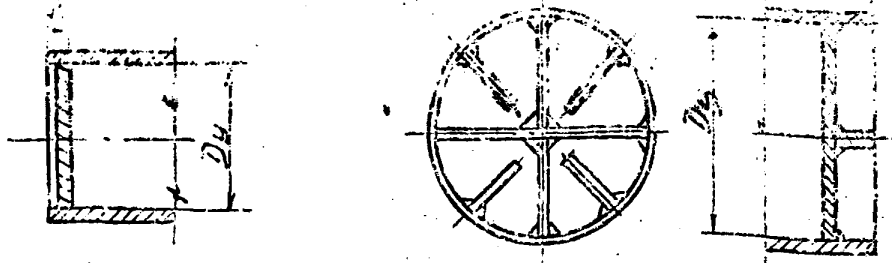


Группа
по нормам
МОН 120-69
изготавливается
заказчиком
также специфическая

заглушка отбортованная

Условный диаметр	Заглушки плоские приварные						Заглушки отбортованные		
	Р _у 25			Р _у 40			Р _у 40		
D _y	Обозначение	h	Масса	Обозначение	h	Масса	Обозначение (D _n × S)	h	Масса
40	—			T 115.01	10	0,04	45 × 2,5	37	0,1
50	—			T 115.02	10	0,1	57 × 4	41	0,2
65	—			T 115.03	14	0,2	76 × 3,5	45	0,5
80	T 115.04	14	0,3	T 115.05	18	0,4	89 × 3,5	49	0,4
100	T 115.06	14	0,5	T 115.07	18	0,5	108 × 4	54	0,7
125	T 115.08	18	0,9	T 115.09	20	1,0	133 × 4	60	0,9
150	T 115.11	20	1,5	T 115.12	28	1,9	159 × 4,5	67	1,3
175	T 115.14	28	3,0	T 115.15	30	3,3	—	—	—
200	T 115.17	28	3,2	T 115.18	32	4,6	219 × 8	82	4,1
250	T 115.21	32	7,4	T 115.22	37	9,0	273 × 8	97	6,1
300	T 115.26	37	13,1	T 115.27	42	15,5	325 × 10	98	11,3
350	T 115.32	42	21,1	T 115.33	48	24,8	377 × 10	103	15,1
	Р _у 10			Р _у 16			Примеры обозначения		
	Обозначение	h	Масса	Обозначение	h	Масса	а) заглушки плоской приварной D _y 100 по Р _у 40;		
150	—			T 115.10	18	1,3	заглушка 100-40		
175	—			T 115.13	20	2,3	T 115.07		
200	T 115.16	20	2,9	—			б) заглушки отбортованной D _n = 219 S = 8:		
250	—			T 115.20	26	6,0	заглушка 219 × 8		
300	T 115.24	24	8,9	T 115.25	32	11,0	МОН 120-69.		
350	T 115.30	30	14,7	T 115.31	37	18,3			

ПСП 1972 — Детали трубопроводов — Заглушки D_y 40 + 350 — СЕРИЯ ЭМ-25/3 — ЛИСТ 37



Условный диаметр	Заглушки плоские приварные									Заглушки плоские с ребрами		
	Р _у 10			Р _у 16			Р _у 25			Р _у 15		
	Обозначение	h	Масса	Обозначение	h	Масса	Обозначение	h	Масса	Обозначение	h	Масса
400	T 115.36	32	20,3	T 115.37	37	24,2	T 115.38	34	30,0	—	—	—
450	T 115.42	37	30,8	T 115.43	40	34,2	T 115.44	48	43,0	—	—	—
500	T 115.48	37	38,1	T 115.49	44	47,8	—	—	—	—	—	—
600	T 115.53	42	65,7	—	—	—	—	—	—	T 116.04	80	62,3
700	T 115.57	48	102,6	—	—	—	—	—	—	T 116.06	102	95,3
Заглушки плоские с ребрами						Заглушки отбортованные						
Р _у 25			Р _у 40			Р _у 25			Р _у 40			
Обозначение	h	Масса	Обозначение	h	Масса	Обозначение	h	Масса	Обозначение	h	Масса	
400	—	—	T 116.01	100	29,0	425×8	121	15,4	426×10	121	18,9	
450	T 116.02	80	37,4	—	—	—	—	—	—	—	—	
500	T 116.03	80	43,6	T 116.04	170	50,5	530×10	125	20,7	—	—	
600	T 116.05	105	76,5	—	—	—	—	—	—	—	—	
700	T 116.07	118	117,3	—	—	—	—	—	—	—	—	
Заглушки плоские с ребрами												
Р _у 10			Р _у 16			Р _у 25			Пример обозначения заглушки плоской приварной с ребрами Ду 500 Р _у 15: Заглушка 500-15 T 116.49.			
Обозначение	h	Масса	Обозначение	h	Масса	Обозначение	h	Масса				
800	T 116.08	100	114,0	T 116.09	106	154,0	T 116.10	118	160,4			
900	T 116.11	115	167,6	T 116.12	138	211,0	T 116.13	140	219,0			
1000	T 116.14	135	212,7	T 116.15	150	277,0	T 116.16	166	311,0			
1200	T 116.18	160	363,0	T 116.19	180	364,4	T 116.20	200	484,0			
1400	T 116.22	160	493,0	T 116.23	201	597,0	—	—	—	—	—	

ПСП
1972

Детали трубопроводов
Заглушки Ду 400 ÷ 1400

Серия
311-26/3
Лист 38

АРМАТУРА ЗАПОРНАЯ

Выбор запорной арматуры производится по условному проходу D_y , условному давлению P_y и рабочей температуре, а также по принятому типу привода.

1. В тепловых сетях запорная арматура применяется стальная; при прокладке в зданиях и подземных каналах арматура фланцевая из ковкого чугуна допускается только $D_y 15+40$ с предельными P_y и T по каталогу, а $D_y 50$ и выше - с предельным давлением $P_y 16$ и температурой теплоносителя $T \leq 120^\circ$; в воздушной прокладке при расчетной температуре наружного воздуха ниже -30° арматура из ковкого чугуна не допускается.

Применение спускной арматуры из серого чугуна запрещается.

2. В отапливаемых помещениях после автоматических регуляторов, обеспечивающих заданные максимальные давления и температуру, арматура фланцевая из ковкого чугуна допускается только $D_y 15+80$ при $P_y \leq 16$ и $T \leq 300$; арматура резьбовая $D_y 15 + 50$ и чугунная фланцевая всех диаметров допускается при $P_y \leq 10$ и $T \leq 200^\circ$.

3. У стальных задвижек, поставляемых без обводов, следует предусматривать обводные линии с задвижкой или вентилем:

к задвижкам	$D_y 200 + 300$	обвод	$D_y 25$ (только при пара),
"-"	$D_y 400 + 600$	"	$D_y 50$
"-"	$D_y 700 + 800$	"	$D_y 80$
"-"	$D_y 1000$	"	$D_y 100$

4. Задвижки $D_y 500$ и более, помимо ручного, должны иметь электрический привод.

5. Устройство пусковых переключателей с задвижками между подающими и обратными трубопроводами на вводах в здание, а также вокруг элеваторов, грязевиков и местных насосов смещения - не допускается.

ПСН	Арматура запорная	СЕРИЯ ЭМ-26/3
1972	Указания о выборе	ЛНСТ 39

6. Ответные фланцы и прокладки рекомендуется изготавливать совместно с арматурой, оговорив это в заказной спецификации; предлагаемые детали к фланцам в объем поставки арматуры не входят.

7. При составлении настоящего раздела выпуска использованы материалы:

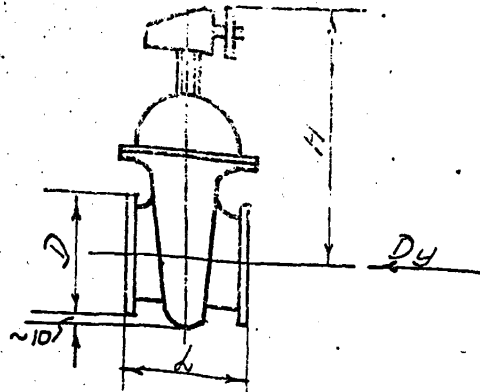
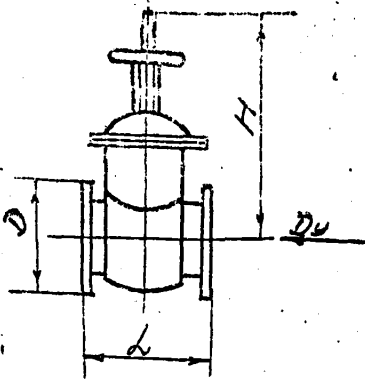
"Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды", согласованные с ВЦСПС и Госстроем СССР и утвержденные Госгортехнадзором СССР 10/Ш-70 г.

"Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций и тепловых сетей", утвержденные Министром Энергетики и электрификации СССР 8.У1-1967.

Каталог-справочник "Промышленная трубопроводная арматура" ЦКБА часть 1-изд. 1972 г. и часть 2-изд. 1969 г.

Ведомость потребности в промышленной трубопроводной арматуре на 1972 год Главснаба Союзглавхимнефтемаш, *разделы 1+6.*

ПСП 1972	Арматура запорная	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Указания о выборе	ЛИСТ 40



фиг. 30 с 64 нж ; 30 с 76 нж
30 с 72 нж

фиг. 30 с 564 нж ; 30 с 527 нж
30 с 327 нж ; 30 с 572 нж

Наименование	Фигуры область применения	D _y	Размеры			Масса	Фланцы		Болты с гайкой и шайбой		
			L	D	H		Название ГОСТ	Масса шт.	Масса болт.	Размер	Масса шт.
Задвижка клиновья с выд- вигным шпин- делем фланцевая Вода и пар.	* 30 с 64 нж P _y 25 T ≤ 300	100	300	230	675	74	Фланец привар- ной Бетак ГОСТ P _y 25	6,51	8	M20x100	0,40
		150	350	300	780	117		12,52	8	M22x110	0,50
		200	400	360	1040	210		17,44	12	"	0,50
		250	450	425	1280	330		24,40	12	27x130	0,96
		300	500	485	1410	472		33,29	15	"	0,96
Задвижка клино- вая с выдвиг- ным шпинделем фланцевая Вода и пар.	30 с 527 нж P _y 25 T ≤ 300	500	700	780	2225	1330	12830-67 P _y 25	8,91	20	M20x100	2,10
		600	800	840	2225	2315		12,37	20	36x160	2,17
		800	1000	1075	2510	3323		21,89	28	42x170	3,22
Задвижка клиновья с выдвигным шпин- делем фланцевая Вода и пар.	30 с 76 нж P _y 64 T ≤ 300	50	250	175	480	46	с выдвигном приводом Бетак ГОСТ 12831-67 P _y 64	4,68	4	шайба M20x10	0,44
		80	310	210	585	80		7,22	8	20x120	0,50
Задвижка клиновья двух- дисковая с выд- вигным шпинде- лем фланцевая Пар	30 с 72 нж 30 с 572 нж P _y 25 T ≤ 300	250	450	425	1225	268	с выдвигном приводом Бетак ГОСТ 12831-67 P _y 25	24,40	12	болты M27x130	0,96
		300	500	485	1510	500		33,29	16	27x130	0,96
		400/300	600	610	1900	640		64,81	16	30x150	1,35
		500/300	700	730	2085	1300		88,9	20	36x180	2,33
		400									

* Модернизированным задвижкам. фиг. 30 с 64 нж D_y 100, 150, 200 и 250 присвоен номер фигуры 3Л.11025. Сп. 1.
Задвижки устанавливаются в любом рабочем положении

ПСР

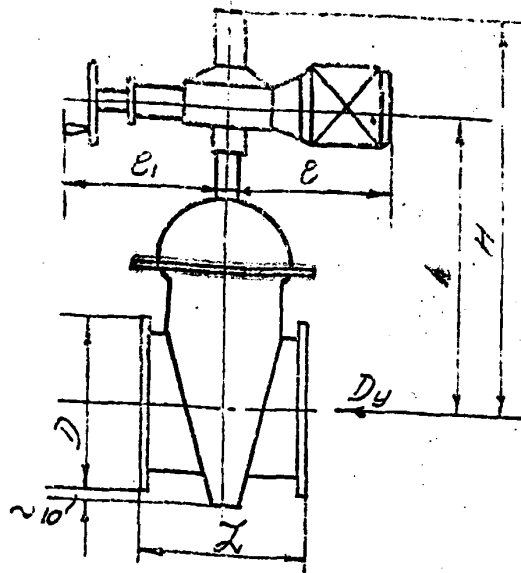
Арматура запорная

СЕРИЯ
3Л.11025

1972

Задвижки стальные с ручным приводом

ГОСТ 41

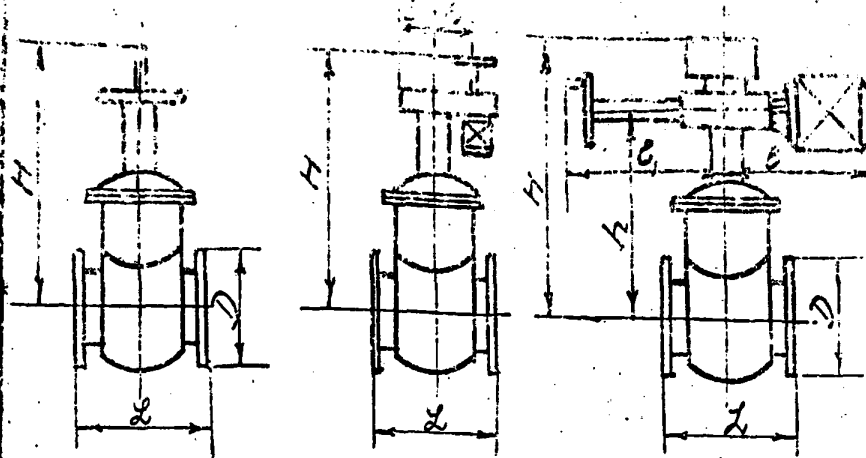


Задвижки устанавливаются на горизонтальной трубопроводе электроприводом. Вертикально встав. Допускается установка горизонтально (в полувращении на разбе и "плашмя") при условии установки особой опоры под электропривод.

Наименование	Фигура область применения	D_y	Размеры					Электропривод: тип и мощность кВт.	Масса задвижки с приводом
			d	H	h	e	e_1		
Задвижка клиновья с выдвигным шпинделем с электроприводом Вода и пар	ЗЛ 11025с1 (30с 964нж) Рy 25 Т \leq 300	100	300	795	525	460	470	АРС2-11-4 N=0,60	123
		150	350	1280	850	460	470	То же	185
		200	400	1265	900	495	468	АРС2-21-4 N=1,30	284
		250	450	1265	900	495	468	То же	303
То же	30с 964нж Рy 25 Т \leq 300	200	400	1225	955	495	470	АРС2-21-4 N=1,30	264
		300	500	1590	1315	565	465	АРС2-22-4 N=2,2	560
		1000/800	1900	3835	3405	820	788	АРС2-42-4 N=7,5	5200
Задвижка клиновья с невывдвигным шпинделем с электроприводом Вода и пар	30с 927нж Рy 25 Т \leq 300	500	700	1955	1500	820	788	АРС2-42-4 N=7,5	1580
		600	800	1955	1500	820	788	То же	2520
		800	1000	2770	2000	820	788	То же	3500
Задвижка клиновья двухдисковая с выдвигн. шпинделем с электроприводом Пар	30с 972нж Рy 25 Т \leq 300	300	500	1560	1280	554	462	АРС2-22-4 N=2,2	550
		400/300	600	1842	1440	604	462	То же	730
		500/400	700	2085	1690	604	462	АРС2-41-4 N=5,2	1300

Размер D_y , фланцы и болты применяются, как для соответствующих задвижек с ручным приводом, см. лист 41; для задвижек D_y 1000/800 - фланцы - Т 108. 19 (ТД сер. 4.903-10), масса 221 кг/шт и 28 шпилек М52 x 220 весом 612 кг/шт.

ПСП 1972	Арматура запорная	Л. 5-213 201-26/3
	Задвижки стальные с электроприводом	Лист 42



Задвижки устанавливаются в любом рабочем положении, кроме положения "Маховиком вниз".
 Задвижки с электроприводом в любом рабочем положении вращаются вручную.
 КД горизонтально (в положении "на реборде и фланцев") при условии установки особой опоры под электропривод для $D_y 200-400$.

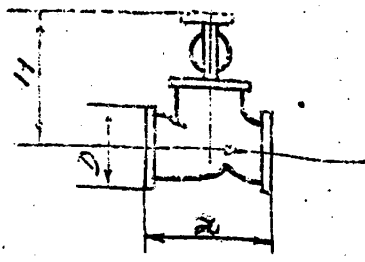
Фиг. 30266р. 3029066р $D_y 100$ и 150 . 3029066р $D_y 200-400$

Задвижки фиг. 30266р устанавливаются в любом рабочем положении, кроме положения "Маховиком вниз".

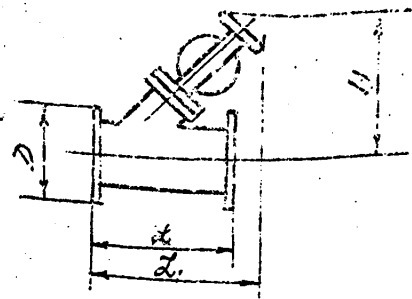
Наименование	Фигура область применения	D_y	Размеры			Масса	Фланцы			Болт с гайкой и шайбой		
			L	D	H		Наименование ГОСТ	Масса 1 шт.	Число болтов	Размер	Масса 1 шт.	
Задвижка параллельная с выдвигаемым шпинделем фланцевая	30266р.	50	180	160	350	18,4	Фланец плоский приварной	2,06	4	M16x70	0,19	
		80	210	195	440	29,0		3,19	4	16x75	0,20	
		100	230	215	515	39,5		3,96	8	16x80	0,20	
		125	255	245	635	58,5		5,40	8		0,20	
		150	280	280	720	77,0		6,62	8	20x90	0,37	
	Вага и пар.	Py 15 T ≤ 225	200	330	330	580	125,0	ГОСТ 1255-67 Py 10	8,95	8	"	0,28
			250	450	390	1090	172,0		10,65	12	"	0,37
			300	500	440	1285	233,0		12,90	12	20x100	0,40
			350	530	500	1490	344,0		15,86	15	"	0,47
			400	600	565	1660	460,0		21,56	16	22x110	0,50
Задвижка параллельная с выдвигаемым шпинделем с электроприводом	3029066р	D_y	H	h	e	e_1	Электроприводитель тип, мощность кВт	Масса задвижки кг				
		100	706	-	115	150	АДЛ-11-2Ф2 N=0,18	75,0				
		150	805	-	115	150	тмдфв	112,0				
		200	1050	780	460	468	АДС2-11-4 N=0,50	133,0				
		250	1185	915	485	468	тмдфв	243,0				
		300	1340	1070	460	468	АДС2-21-4 N=1,30	312,0				
Вага и пар	Py 10 T ≤ 225	400	1690	1340	495	468	тмдфв	500,0				

Размеры D, L, фланцы и болты для фиг. 30266р и 3029066р одинаковые

ПСП 1972	Арматура Запорная	СЕРИЯ 301-26/3
	Задвижки Чугунные	ЛНП 43



Фиг. 15с 22 МПа
15с 27 МПа

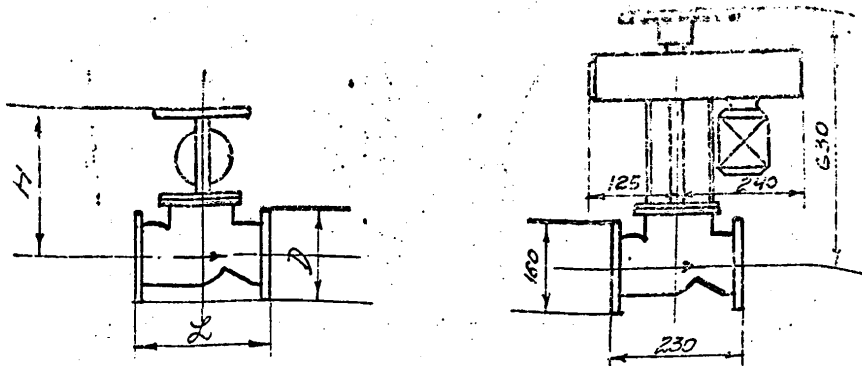


Фиг. 15с 58 МПа

Наименование	Фигура область применения	Dy	Размеры				Масса	Фланцы			Болт с гайкой и шайбой	
			L	L1	D	H		ГОСТ наимено- вание	Масса шт.	Число бол- тов	Размер	Масса шт.
Вентиль запорный фланцевый Вода и пар	15с 22 МПа	40	200	-	145	280	15,5	Гриварной встык ГОСТ 12830-67 Pу 40	2,19	4	M16x80	0,30
		50	230	-	150	280	17,4		2,81	4	15x80	0,20
		65	290	-	180	360	33,6		3,71	8	16x80	0,20
		80	310	-	195	360	36,0		4,80	8	16x90	0,22
	Pу 40 T ≤ 425	100	350	-	230	370	50,0		7,40	8	20x100	0,40
		125	400	-	270	445	75,0		10,00	8	22x110	0,50
		150	430	-	300	515	102,0		13,03	8	22x110	0,50
		200	500	-	375	600	174,0		24,44	12	27x130	0,96
Вентиль запорный фланцевый Пар	15с 27 МПа	15	сверлений	-	105	сверлений	7,4	Фланец с всты- ком приварной встык ГОСТ 12831-67 Pу 64	1,15	4	шпильки M12x80	0,10
		20	сверлений	-	125	сверлений	10,0		1,80	4	16x80	0,20
		25	сверлений	-	135	сверлений	13,0		2,30	4	16x90	0,22
		32	сверлений	-	150	сверлений	17,5		2,94	4	20x100	0,42
	40	сверлений	-	165	сверлений	21,5	3,75		4	20x110	0,44	
Вентиль запорный прямоточный фланцевый Вода и пар	15с 58 МПа	50	230	340	160	260	13,7	Фланец, плоский приварной ГОСТ 12833-67 Pу 16	2,58	4	болты M16x80	0,20
	Pу 16 T ≤ 425	80	310	470	195	352	27,7		3,71	4	16x80	0,20
	100	350	580	215	435	42,0	4,73		8	16x90	0,22	

Вентили устанавливаются в любом рабочем положении

ПСР 1972	Арматура запорная	СЕРИЯ ЭМ 2613 ЛИСТ 44
	Вентили стальные фланцевые	



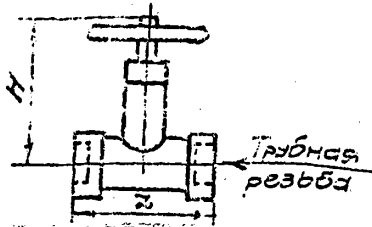
Фиг. 15кч 19бр; 15кч 16бр; 15кч 22бр (нж) Фиг. 15кч. 222бр (нж)

Наименование	Фигура область применения	Dy	Размеры			Масса	Фланцы			Болт с гайкой и шайбой			
			L	D	H		ГОСТ Наименование	Масса 1 шт.	Число болтов	Размер	Масса 1 шт.		
Вентиль запорный фланцевый Вода и пар	15кч 19бр	25	120	115	132	2,7	Фланец плоский, приварной	ГОСТ 1255-67 P ₁₆	1,17	4	M12x65	0,10	
		32	140	135	135	4,3			1,58	4	16x70	0,13	
	P _y 16 T _L 225	40	170	145	150	5,8			1,96	4	16x75	0,20	
		50	200	160	168	8,0			2,58	4	16x80	0,20	
Вентиль запорный фланцевый Вода и пар	15кч 16бр	32	180	135	225	8,0	Фланец плоский, приварной	ГОСТ 1255-67 P ₂₅	1,77	4	M16x75	0,20	
		40	200	145	250	11,0			2,18	4	16x80	0,20	
	P _y 25 T _L 225	50	230	160	250	13,5			2,71	4	16x80	0,20	
		15кч 16нж T _L 300	65	250	180	325			25,0	3,22	8	16x80	0,20
			80	310	195	360			32,0	4,06	8	16x90	0,22
Вентиль запорный фланцевый Пар	15кч 22нж	40	200	145	280	12,5	Фланец с соединит. телами вступом приварной вентиль	ГОСТ 12830-67 P _y 40	2,19	4	M16x80	0,20	
		50	230	160	280	14,5			2,81	4	16x80	0,20	
		65	250	180	355	26,0			3,71	8	16x80	0,20	
		80	310	195	365	33,5			4,80	8	16x90	0,22	
Тоже с электроприводом	15кч 222бр (нж)	50	см. чертеж			38,0			2,81	4	M16x80	0,20	

Электродвигатель АОЛ11-2ф3 N. 0,18 кВт.

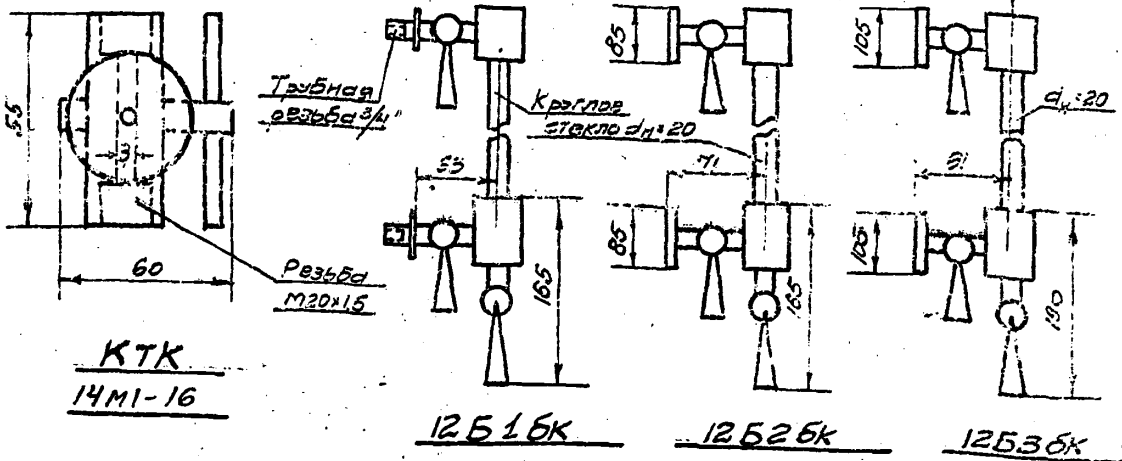
Вентили, фиг. 15кч 19бр; 15кч 16бр; 15кч 22бр устанавливаются в любом рабочем положении. Вентили фиг. 15кч 222бр - электроприводом вверх; допускается установка приводом горизонтально-опорой под привод.

ПСП 1972	Арматура запорная	СЕРИЯ ЭМ-25/0 ЛНСТ 45
	Вентили чугунные фланцевые	



Вентили ковкого чугуна сорт 15КЧ 18П2,
бронзовые сорт 15Б15К и стальные сорт 15Ст 9
устанавливаются в любом рабочем
положении.

Наименование	Фигура область применения	Dy	Размеры		Масса	Наименование	Фигура область применения	Dy	Размеры		Масса
			L	H					L	H	
Вентиль запорный муфтовый Вода и пар	15КЧ18П2 Pу 16 T≤ 225	15	90	110	0,7	Вентиль запорный муфтовый Вода и пар	15Б15К Pу 15 T≤ 225	15	55	80	0,4
		20	100	112	0,9			20	65	87	0,5
		25	120	134	1,4			25	80	100	0,8
		32	140	135	2,1			32	95	110	1,1
		40	170	160	3,7			40	110	120	1,8
		50	200	158	5,0			50	130	145	2,7
То же	15Ст 6Бк Pу 40 T≤ 300	15	58	136	1,0						



КТК
14М1-16

12Б15К

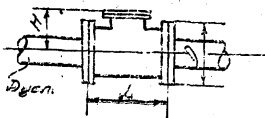
12Б25К

12Б35К

Наименование	Фигура область применения	Масса
Кран натяжной муфтовый с контрольным фланцем для манометра. Вода.	14М1-16 Pу 16 T≤ 225 КТК Pу 25 T≤ 225	0,56
Запорное устройство указателя уровня кранового типа цапковое. Вода и пар.	12Б15К Pу 16 T≤ 225	2,45
Запорное устройство указателя уровня кранового типа фланцевое. Вода и пар.	12Б25К Pу 16 T≤ 225	2,87
Запорное устройство указателя уровня кранового типа фланцевое. Вода и пар.	12Б35К Pу 25 T≤ 225	4,50

Отдельно заказывать стекло нар. диаметром d=20мм ГОСТ 8446-57

ПСП 1972	Арматура запорная.	СЕРИЯ 3М25/3
	Вентили муфтовые. Кран для манометра. Запорные устройства указателя уровня	ЛНСТ 46

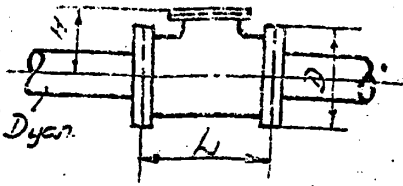


Наименование	Фигура область применения	Dу	Размеры				Масса	Фланцы			Болты стальной и шайбы	
			L	D	H	назв. по ГОСТ		масса 1 шт.	число болтов ГОСТ	Размер	масса 1 шт.	
Клапан обратный поворотный фланцевый Вода и пар.	19с.17кж	50	230	160	133	16	Фланец с выступами варной болты ГОСТ 12851-67	P-40	2,81	4	M16x80	0,20
		80	310	135	160	26			4,80	-	16x90	0,33
		100	350	230	175	40			7,40	8	20x100	0,40
		150	480	300	225	82			13,03	-	22x110	0,50
	Pу 40 T<=425	200	550	375	280	153			24,44	12	27x130	0,96
		300	750	510	350	327			53,10	16	30x150	1,55
		400	950	655	425	536			106,76	-	35x220	2,18
		600	1350	830	640	1629			1,2570	20	35x220	2,18
Клапан обратный подъемный фланцевый Вода и пар	16с.13кж	40	200	145	117	10,5	Фланец, подварной болты ГОСТ 12850-67, P-40	P-40	2,19	4	M16x75	0,20
		50	230	160	117	12,0			2,81	4	16x80	0,20
		65	250	180	156	23,3			3,71	8	16x90	0,22
		80	310	195	156	27,3			4,30	8	16x90	0,23
	Pу 40 T<=425	100	350	230	193	37,1			7,40	8	20x100	0,40
		150	480	300	270	82,7			13,03	8	22x110	0,50
		200	600	375	282	147,9			24,44	12	27x130	0,96

Клапаны фиг. 19 с 17кж устанавливаются на горизонтальном трубопроводе крышкой вверх и на вертикальном - уплотнительной поверхностью затвора вверх.

Клапаны фиг. 16 с 13кж - только на горизонтальном трубопроводе крышкой вверх.

ПСП 1972	Арматура запорная	СФРРБ ЭМ-2013
	Клапаны обратные стальные фланцевые	ЛНСТ 47



Клапаны с рис 16кч 95р, 16ч 35р и 16ч 6бр устанавливаются на горизонтальном трубопроводе крышкой 35бр; с рис 19ч 16 5р - на горизонтальном и на вертикальном трубопроводе.

Наименование	Фигура область применения	Dy	Размеры			Масса	Фланцы			Болт с гайкой и шайбой	
			L	D	H		ИЗВАНТИ ГОСТ	масса 1 шт.	число болтов	Размер	масса 2 шт.
Клапан обратный подъемный фланцевый Вода и пар	16кч 95р P _y 25 T _L 225	32	180	135	90	6,2	Фланец приварной встык ГОСТ 1230-67 P _y 25	1,83	4	M16x75	0,20
		40	200	145	105	8,4		2,18	4	15x20	0,20
		50	230	160	105	11,2		2,78	4	шпилька M16x100	0,21
		65	290	180	140	19,8		3,71	8	болт M16x30	0,20
		80	310	195	155	24,7		4,44	8	шпилька M16x110	0,22
Клапан обратный подъемный фланцевый Вода и пар	16ч 35р P _y 16 T _L 225 16ч 6бр P _y 16 T _L 225	25	120	115	70	3,3	Фланец приварной P _y 16 шляпки приварной 12,55 - 67	1,17	4	болты M12x65	0,10
		40	170	145	95	7,0		1,95	4	15x75	0,20
		50	200	160	105	9,4		2,58	4	16x80	0,20
		80	310	195	155	23,5		3,71	4	16x80	0,20
		100	350	215	175	35,5		4,73	8	16x90	0,22
		150	480	280	230	74,0		7,81	8	20x100	0,40
Клапан обратный поворотный фланцевой Вода и пар	19ч 165р P _y 16 T _L 225	50	230	150	140	14,2	Фланец шляпки приварной ГОСТ 12,55 - 67	2,58	4	M16x80	0,20
		80	310	195	168	33,0		3,71	4	16x80	0,20
		100	350	215	172	40,8		4,73	8	16x90	0,22
		150	480	280	235	72,0		7,81	8	20x100	0,40
	19ч 166р P _y 10 T _L 225 T _L 200	200	500	335	270	107,0	Фланец шляпки приварной ГОСТ 12,55 - 67 P _y 10	8,05	8	20x90	0,37
		250	600	390	310	148,0		10,65	12	20x90	0,37
		300	700	440	347	209,3		12,90	12	20x100	0,40
		400	900	565	450	379,0		21,56	16	22x110	0,50
		500	1100	670	520	630,0		74,31	20	24x110	0,50
		600	1300	780	640	962,0		119,27	20	27x130	0,85

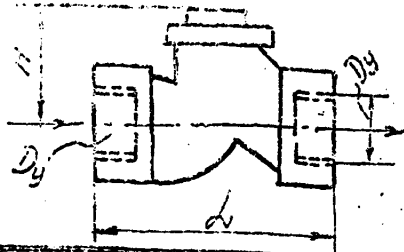
ПСП
1972

Арматура запорная

Клапаны обратные чугунные фланцевые

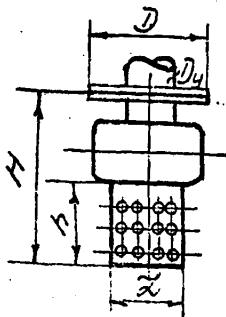
СЕРИЯ
3М-25/3

ЛИСТ 49



Клапаны кобальтового чугуна фиг. 16К.115Б и бронзовые фиг. 15Б15К устанавливаются на горизонтальном трубопроводе крышкой вверх.

Наименование	Фигура область применения	D _y	Размеры		Масса	Наименование	Фигура область применения	D _y	Размеры		Масса
			d	H					d	H	
Клапан обратный подъемный муфтовый Вода и пар	16К.115Б Р _y 16 Т _Л 225	15	90	55	0,5	Клапан обратный подъемный муфтовый Вода и пар	15Б15К Р _y 1,5 Т _Л 225	15	55	38	0,2
		20	100	60	0,8			20	65	42	0,3
		25	120	65	1,0			25	80	42	0,5
		32	140	75	1,8			—	—	—	—
		40	170	80	3,0			40	110	70	1,4
50	200	100	4,0	50	130	80	2,0				



Клапан фиг. 16Ч42Р устанавливается сеткой вниз, при чем сетка должна быть постоянно под заливом воды.

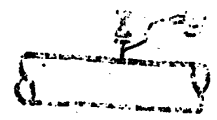
Наименование	Фигура область применения	D _y	Размеры				Масса	Фланцы			Болт с гайкой						
			d	D	H	h		Наимен. ГОСТ	Масса шт	Число болтов	Размер	Масса шт.					
Клапан обратный приемный с сеткой фланцевый Вода	16Ч42Р Р _y 25 Т _Л 50	50	85	140	160	84	4,0	Фланец литого чугуна Р _y 25 ГОСТ 1865-67	4	1612	4	1612 x 60	0,10				
		80	120	185	230	120	8,5							2,14	16 x 70	0,18	
		100	140	205	280	156	11,5							2,85	16 x 70	0,19	
		150	200	260	390	216	22,0							4,39	16 x 75	0,20	
		200	265	315	480	274	43,0							5,89	16 x 80	0,20	
		250	370	370	570	290	100,0							7,67	16 x 85	0,21	
		300	440	435	660	344	155,0							10,28	12	20 x 90	0,37
		400	645	535	670	390	215,0							15,20	15	20 x 100	0,40

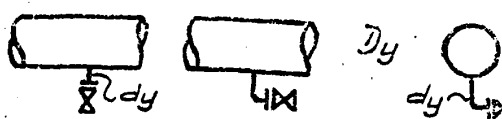
ПСР
1972

Арматура запорная
Клапаны обратные муфтовые и приемные

СЭП
3.11.2315
Лист 40

На высоту гидр.	В. Верхних и Н. Нижних точек сети		для гидро- приводов и сеток		
	Возв. Т128.00	Спуск- ники Т121.00	для возв. Т128.00	Спуск- ники Т121.00	
30 Ду	25	25	25	25	
25-40	15	-	-	-	
50	15	25	25	40	
65		40			
80					
100-125	20	40		80	
150		50			
175					
200	25	50	40	100	
250		80			
300					
350	32	100		200	
400		50			
450					
500	40	150		250	
600		200	30		
700					
800-900	50	250		300	
1000		300	100		400
и 1200					
1400	65	300			

 Ду
 Возвратный клапан Т128.00
 Подключается к системе водоснабжения Т128.00

 Ду
 Вар.1 Вар.2 Вар.3
 Спускники Т 121.00
 Спускники для промывки Т 128.00

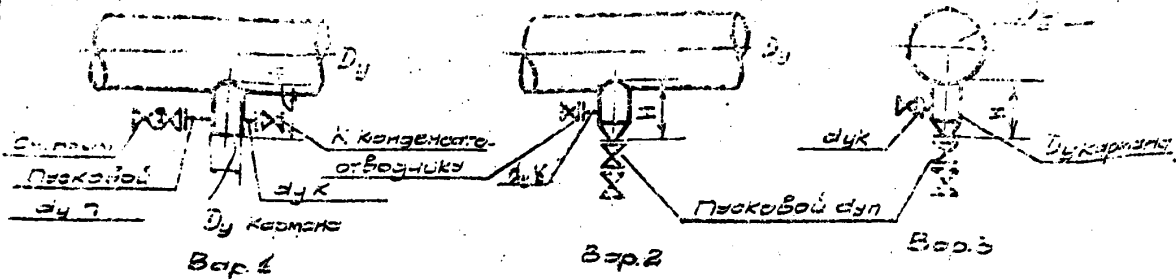
В ТД сер. 4.903-10 разработаны рабочие чертежи дренажных узлов для водяных тепловых сетей давлением $P_u \leq 10 + 25 \text{ кг/см}^2$ со стальной арматурой:

Ду	состав арматуры
15, 20, 25, 32	150 27 нжд
40, 50, 65, 80, 100	150 22 нжд
100, 150, 200, 250	300 102 нжд (300 6 нжд)
300	300 564 нжд
400	300 572 нжд

В зданиях и подземных камерах при теплоносителе $P_u \leq 16$ и $T \leq 225$ на дренажных узлах допускается установка фланцевых вентилей из ковкого чугуна диаметром $d_u 25 + 80$ (фиг. 15.кч 196р и фиг. 15.кч 155р.) а при теплоносителе $P_u \leq 10$ и $T \leq 200$ муфтовых (резьбовых) вентилей из ковкого чугуна диаметром $d_u 15 + 50$ (фиг. 15.кч 186р.)

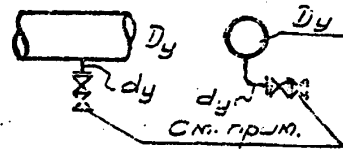
ПСП 1972	Арматура запорная	серия ЭМ 26/3
	Дренажные узлы на водяных тепловых сетях	

В.К. Г.И.В.



Постоянный и пусковой дренаж паропроводов Т 123.00

На паропроводе Dy	Постоянный и пусковой дренаж Т 123.00				Пусковой дренаж Т123.00 Dyк	Воздушники Т127.00 Dy
	Карман			Пусковой штуцер Dyп		
	Dy карман	Высота, H				
25+50		-	-	-	-	-
65	-	-	-	-	-	25
80	-	-	-	-	-	32
100-125	50	-	305	32	-	20
150	80	270	310	40	15	40
175						
200-250	100	270	315	50	-	50
300	150	350	370	80	15	80
350						
400	200	435	480	100	15	32
450						
500-600	250	-	-	-	-	40
700	300	470	505	125	40	125
800						
900 и 1000	350	495	520	150	-	150



Вар. 1 Вар. 2
Пусковой дренаж паропровода Т 122.00



Воздушник на паропроводе Т 127.00

Примечание: при паре Р_{раб.} > 22 устанавливаются 2 вентиля последовательно

В ТД сер. 4.903-10 разработаны рабочие чертежи дренажных узлов паропроводов давлением Р_у 10 + 40 со стальными вентилями: Dy 15, 20, 25 и 32 - фиг. 15 с 27 н.ж.; Dy 40, 50, 80, 100, 125 и 150 - фиг. 15 с 22 н.ж.

В зданиях и подземных камерах при паре Р_у ≤ 16 и Т ≤ 225 допускается установка фланцевых вентилях из ковкого чугуна Dy 25+30 (фиг. 15 кч. 19 бр. и фиг. 15 кч. 16 бр), а при паре Р_у ≤ 10 и Т ≤ 200 - муфтовых (резьбовых) вентилях из ковк. чугуна Dy 15+50 (фиг. 15 кч. 18 бр)

ПСП 1972	Арматура запорная	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Дренажные узлы на паровых сетях	ЛНСТ 51

АРМАТУРА РЕГУЛИРУЮЩАЯ

Клапаны предохранительные предназначены для сброса давления в трубопроводе при повышении давления сверх установленного.

Регуляторы давления прямого действия предназначены для автоматического поддержания заданного давления "после себя" или "до себя".

Клапаны регулирующие предназначены для непрерывного регулирования различных параметров (расхода, давления, температуры) и являются клапанами непрямого действия; для изменения их пропускной способности используется сигнал от прибора - регулятора.

Конденсатоотводчики предназначены для автоматического сброса конденсата из пароприемников и трубопроводов.

Элеваторы - предназначены для подмешивания обратной воды с подающей для снижения температуры подающей воды.

Дросселирующие шайбы предназначены для поглощения избыточного напора в отдельных ветвях сети при постоянном расходе среды.

Выбор арматуры регулирующей производят по их пропускной способности, зависящей от перепада давлений и диаметра.

Пропускная способность определяется по формуле

$$G = K_{\text{р}} \sqrt{\Delta P \cdot \gamma}, \quad \text{т/час, где:}$$

$K_{\text{р}}$ - коэффициент, учитывающий расширение теплоносителя (см. ниже)

$K_{\text{р}}$ - коэффициент пропускной способности, численно равный расходу воды т/час удельным весом γ /см³, протекающей через клапан

при перепаде давления ΔP кг/см²

$\Delta P = P_1 - P_2$ перепад давлений в клапане, кг/см²

ПСП
1972

Арматура регулирующая
Указания по выбору

СЕРИЯ
511-26/3
ЛНСТ 52

γ_1 - удельный вес теплоносителя при давлении и температуре перед клапаном

Для воды коэффициент $E=1$. Для пара определяется по формуле:

$$B = \frac{1}{\sqrt{1-\beta}} \sqrt{\frac{K}{K-1} \left(\beta^{\frac{2}{K}} - \beta^{\frac{K+1}{K}} \right)}$$
, где

$\beta = \frac{P_2}{P_1}$ - отношение абсолютного давления пара после клапана к давлению, кг/см² асб.

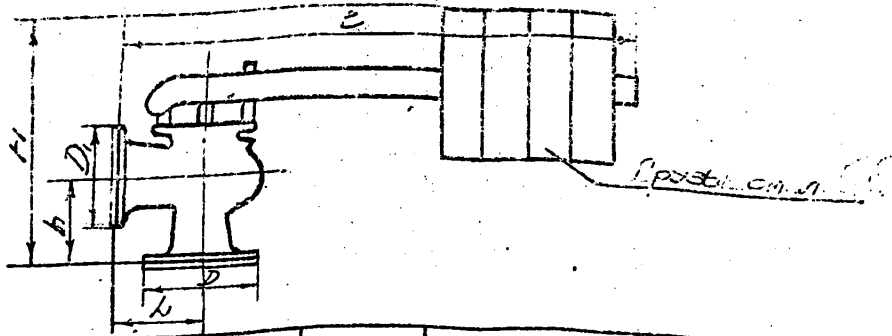
K - показатель адиабаты, зависящий от давления и температуры пара; в приведенных ниже таблицах для выбора клапанов принят средний показатель $K=1,30$; при отклонении показателя K -величина коэффициента B может отличаться на $2 \pm 8\%$ от принятой, что практически не влияет на выбор клапана.

Температура пара в таблицах принята по насыщенному.

При перегреве пара до $250+300$ °С пропускная способность клапанов уменьшается на 5-10%.

При составлении настоящего раздела серии использованы материалы каталога-справочника ЦКБА "Промышленная трубопроводная арматура" часть 3 издания 1970 г.

ПСП 1972	Арматура регулирующая	СЕРИЯ ЭП-26/3
	Указания о выборе	ЛИСТ 53



Наименование	Фигура область применения	Dy	Размеры						Масса без грузов	Фланцы ГОСТ
			L	e	D	D1	H	h		
Клапан предохранительный малого давления однорычажный Пар и вода	ПЧ.35р	25	85	480	115	100	245	25	7,0	Плоский грубарный ГОСТ 1250-67 P4,15
		40	115	635	145	130	360	115	12,5	
		50	125	745	160	140	380	125	16,0	
		80	155	935	195	185	420	155	31,0	
Тоже двухрычажный	ПЧ.56р	80(50x2)	140	753	195	185	400	115	34,5	Плоский грубарный ГОСТ 1250-67 P4,15
		125(80x2)	175	955	245	235	470	150	64,0	
		150(100x2)	200	1160	280	260	550	175	100,0	
Тоже однорычажный	ПЧ.3нх P4,25 T2,425	50	125	800	160	160	375	125	29,0	Плоский грубарный ГОСТ 1250-67 P4,25
		80	155	1050	195	195	480	155	35,0	
Тоже двухрычажный	ПЧ.5нх P4,25 T2,425	80(50x2)	140	760	195	195	400	115	42,0	Плоский грубарный ГОСТ 1250-67 P4,25
		125(80x2)	185	1090	270	245	500	150	83,0	

Для Клапана		Фланец				Болты с гайкой и шайбой		Для Клапана		Фланец				Болты с гайкой и шайбой										
Фиг.	Dy	P4	Масса шт.	бол тов шт.	Размер	Масса шт.	Фиг.	Dy	P4	Масса шт.	бол тов шт.	Размер	Масса шт.	Фиг.	Dy	P4	Масса шт.	бол тов шт.	Размер	Масса шт.				
174 35р	25	16	1,17	4	M12x65	0,10	174 56р	80	16	3,71	4	M16x80	0,20	17с5	50	25	2,78	4	M16x50	0,20				
		6	0,64	4	10x50	0,06			6	2,44	4	16x70	0,19			16	2,98	4	16x80	0,20				
	40	16	1,26	4	16x75	0,20		125	15	6,38	8	16x90	0,22		80	25	4,44	8	16x90	0,22				
		6	1,21	4	12x60	0,10			6	3,38	8	16x70	0,19			16	4,21	4	16x80	0,20				
	50	16	2,50	4	16x80	0,20		150	16	7,81	8	20x100	0,40		80	25	4,44	8	16x90	0,22				
		6	1,33	4	12x60	0,10			6	4,39	8	16x75	0,20			16	4,21	4	16x80	0,20				
	80	16	3,7	4	16x80	0,20																		
		6	2,44	4	16x70	0,19																		
	100	16	4,73	8	16x90	0,22																		
		6	2,85	4	15x70	0,19																		

ПСП Арматура регулирующая
 1972 Клапаны предохранительные рычажные
 ГОСТ 54

Выбор диаметров

Температура	пар насыщенный						309,9
Давление перед клапаном P_1 , кг/см ² абс.	10	5	2	10	5	2	
Давление после клапана P_2 , кг/см ² абс.	15			15			
Клапан D_y	Максимальная пропускная способность клапана $T/час$						
25	0,17	0,08	0,03	4,6	3,0	1,1	
40	0,42	0,21	0,08	11,0	7,5	2,7	
50	0,66	0,33	0,12	18,0	11,5	4,3	
80 и 80 (50x2)	1,70	0,85	0,31	46,0	30,0	11,0	
100	2,60	1,30	0,50	72,0	46,0	17,0	
125 (80x2)	4,20	2,10	0,80	115,0	74,0	27,0	
150 (100x2)	6,60	3,30	1,25	180,0	116,0	43,0	

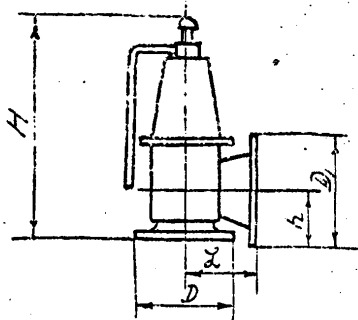
Установочные размеры клапанов предохранительных рычажных даны на листе 54.

Выбор грузов.

Фигура	Клапан	Для диапазона рабочих давлений P_p кг/см ² устанавливаются грузы п. шт. по g кг. каждый - $n \times g$									
	D_y	P_p	$n \times g$	P_p	$n \times g$	P_p	$n \times g$	P_p	$n \times g$	P_p	$n \times g$
174 36p	35	3-9	1x5,0	10-15	2x5,0	-	-	-	-	-	-
	40	4-9	1x11,5	10-15	2x11,5	-	-	-	-	-	-
	50	3-5	1x11,5	7-11	2x11,5	12-13	3x11,5	-	-	-	-
	80	2-5	1x24,0	6-9	2x24,0	10-13	3x24,0	14-16	4x24,0	-	-
	100	2-4	1x27,0	5-7	2x27,0	8-10	3x27,0	11-13	4x27,0	14-16	5x27,0
174 56p	80(50x2)	3-6	2x11,5	7-11	4x11,5	12-16	6x11,5	-	-	-	-
	125(80x2)	2-5	2x24,0	6-9	4x24,0	10-13	6x24,0	14-16	8x24,0	-	-
	150(100x2)	2-4	2x27,0	5-7	4x27,0	8-10	6x27,0	11-13	8x27,0	14-16	10x27,0
175 34p	50	3-7	1x11,5	8-12	2x11,5	13-17	3x11,5	18-21	4x11,5	22-25	5x11,5
	80	2-7	1x24,0	8-13	2x24,0	14-19	3x24,0	20-25	4x24,0	-	-
175 54p	80(50x2)	3-7	2x11,5	8-12	4x11,5	13-17	6x11,5	18-21	8x11,5	22-25	10x11,5
	125(80x2)	2-7	2x24,0	8-13	4x24,0	14-19	6x24,0	20-25	8x24,0	-	-

ПСП 1972	Арматура регулирующая	2 ЭП-2012 Лист 55
	Клапаны предохранительные рычажные	

Вс. 7.119



В зависимости от рабочего давления. Клапаны изготавливаются следующие исполнения:

Рабочее давление, кгс/см ²	Исполнение
0,5 - 1,5	ГОСТ 22-5-1
1,5 - 3,5	-2
3,5 - 6	-3
6 - 9	-4
9 - 12	-5
12 - 16	-6

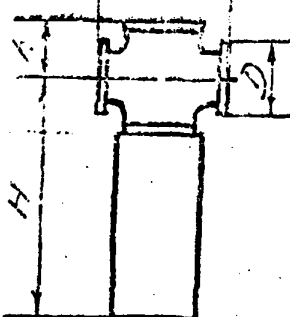
Наименование	Фигура область применения	Dy	Размеры					Масса	Фланцы ГОСТ
			L	D	D1	H	h		
Клапан предохранительный полнопрямой пружинный пар и вода	ГОСТ 22-5-1 Pу 16 T ≤ 400	50	122	160	195	385	88	205	Плоский приварной ГОСТ 1255-67
		80	145	195	215	490	135	325	

Для клапана	Фланец			Болт с гайкой и шайбой.		
	Dy	Pу	Dу	шт.	Размер	Масса 1шт.
50	16	50	2,58	4	M 16x80	0,20
	10	80	3,19	4	16x75	0,20
80	16	80	3,71	8	16x80	0,20
	10	100	3,96	8	16x80	0,20

Клапан устанавливается вертикально колпачком вверх

Выбор диаметров						
Теплоноситель	Пар насыщенный			Вода		
Перед клапаном P1, кгс/см ² abs.	10	5	2	10	5	2
После клапана P2, кгс/см ² abs.	1,5			1,5		
Клапан Dy	Макс. пропускная способность клапана T/час					
50	1,70	0,85	0,30	46	30	11
80	4,20	2,10	0,80	110	72	26

ПСП 1972	Арматура регулирующая	СЕРИИ ЭМ-25/15
	Клапаны предохранительные пружинные	ЛНСТ 56



В зависимости от типа регулятора действую
 формулы: $Q_{max} = K \cdot P_1 \cdot P_2$
 исполнения

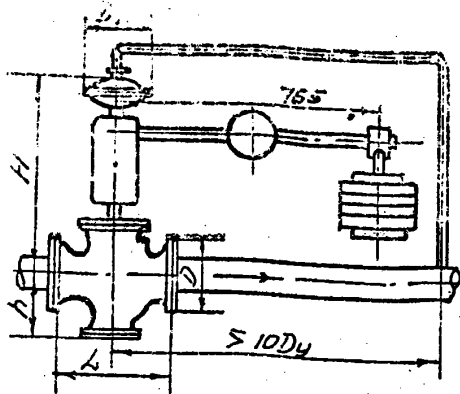
Исполнение	Ду 25	Ду 50	Ду 80-150
	Предел регулирования, кгс/см ²		
А	2-5	2-4	2-4
Б	5-10	4-7	4-6
В	-	7-10	6-8
Г	-	-	8-10

Наименование	Фигура область применения	Ду	Размеры					Масса	Фланцы			Болты гау- кой и шайбы	
			L	D	H	h	ГОСТ		Масса шт.	Число бол- тов	Размер	Масса шт.	
Регулятор давления пря- мого действия "после себя" пружинный (редукционный клапан) Пар и вода	214 26р.	25	160	115	350	60	9,5	Плоский приварты ГОСТ 1255-67 Ру 16	1,17	4	M12x65	6,10	
		50	230	160	505	90	21,0		2,58	4	16x80	9,20	
		80	310	195	665	135	48,0		3,71	4	16x80	9,20	
	Ру 16 ТЛ 225	100	350	215	700	150	70,0		4,73	8	16x90	0,22	
		125	400	245	850	180	103,0		6,38	8	16x90	0,22	
		150	480	280	975	185	149,0		7,81	8	20x100	0,40	

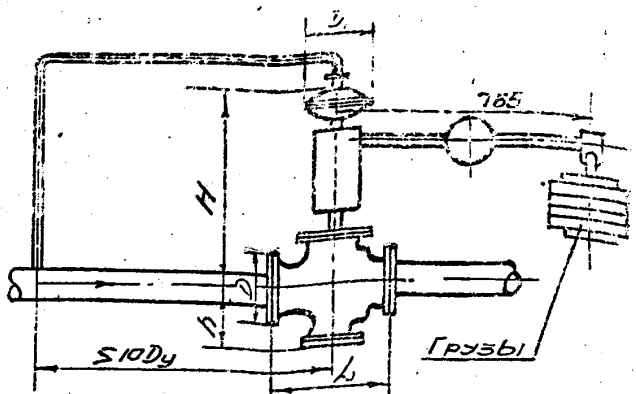
Выбор диаметров

Теплоноситель	Пар насыщенный							Вода					
	12		10		6		3	Перепад $\Delta P = P_1 - P_2$, кгс/см ²					
давление перед клапаном P_1 , кгс/см ²	10	8	2+7	2+6	5	4	2+3,5	2	1	2	6	10	
Клапан Ду	Максимальная пропускная способность клапана, т/час												
25	0,39	0,49	0,50	0,40	0,2	0,25	0,26	0,12	4	5,6	9,8	12,6	
50	1,58	1,97	2,00	1,50	0,8	1,00	1,04	0,45	16	22,5	39,0	50,5	
80	3,90	4,80	5,00	4,00	2,0	2,45	2,60	1,20	40	56,0	93,0	126,0	
100	6,20	7,70	8,00	6,40	3,1	3,80	4,10	1,90	63	89,0	154,0	200,0	
125	9,80	12,00	12,50	10,00	5,0	6,00	6,50	3,00	100	141,0	245,0	316,0	
150	15,50	19,00	20,00	16,00	8,0	10,00	10,40	4,90	160	225,0	390,0	505,0	

ПСП 1972	Арматура регулирующая	СЕРИЯ ЭМ 26/3
	Регуляторы давления пружинные (редукционные клапаны)	



"после себя"
214.10 мж



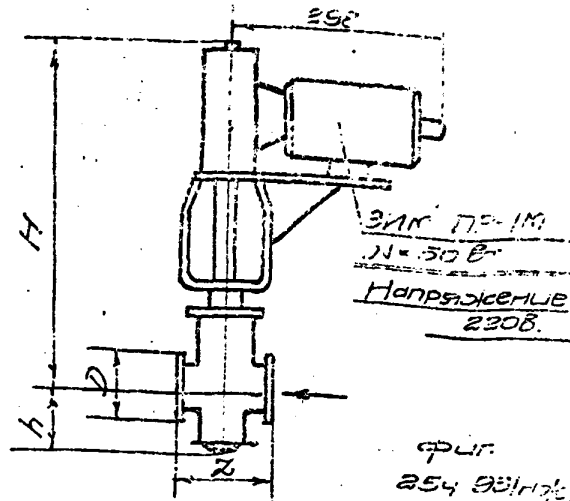
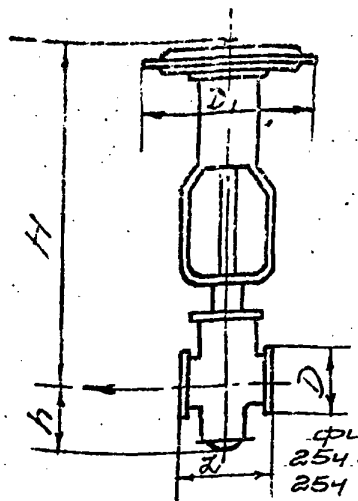
"до себя"
214.12 мж

Наименование	Фигура область применения	Диаметр Dy	Размеры				Фланцы ГОСТ 1255-67		Болты гайки и шайбы		
			L	D	H	h	Масса 1 шт.	Число болтов	Размер	Масса 1 шт.	
Регулятор давления прямого действия рычажный "после себя" "до себя"	Рy 16 ТЛ-300 214.10 мж 214.12 мж	50	230	160	558	122	плоский прямой Рy 16	2,58	4	M16x80	0,20
		80	310	195	592	158		3,71	4	16x80	0,20
		100	350	215	630	190		4,73	8	16x90	0,22
		150	480	280	685	235		7,81	8	20x100	0,40

Выбор диаметра Dy - на листе

Выбор мембран, головок и массы регуляторов.

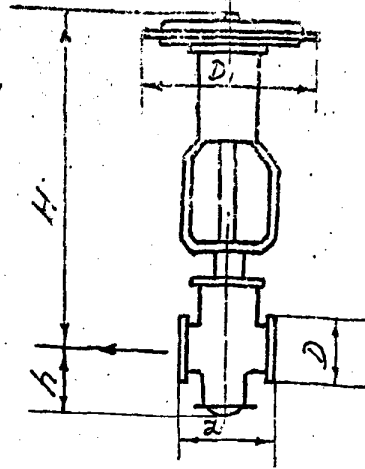
Предел на- стройки регу- лированного давления кг/см ²	Диаметр мембранной головки D, мм.	Грузы				Масса регулятора с грузом			
		Количество гирь			Общая масса	Dy			
		по 5 кг	по 3 кг	по 1 кг		50	80	100	150
0,15 - 0,65	375	2	-	2	12	82	107	129	186
0,65 - 0,85		3	-	2	17	88	113	134	191
0,85 - 1,00		4	-	1	21	92	117	137	195
1 - 2	225	1	1	-	8	66	91	112	169
2 - 2,5		2	-	1	11	69	94	115	172
2,5 - 3,5		3	1	-	18	76	101	122	179
3,5 - 5		6	-	-	30	88	114	135	192
5 - 8	185	3	-	2	17	73	98	119	176
8 - 9,5		4	-	1	21	77	102	123	180
9,5 - 13		6	-	-	30	86	111	133	190



Наименование	Фигура	Область применения	Размеры						Масса	Фланцы		Болт с гайкой и шайбой		
			Dy	L	D	D1	H	h		Масса шт.	Число болтов	Размер	Масса шт.	
Клапан регулирующийся с пневматическим мембранным исполнительным механизмом Hm(НО) Hm(НЗ) Пар и вода	254.30мф 254.32мф	Py16 T ≤ 300	15	130	95	250	510	90	19	Фланец плоский приварной ГОСТ 1255-67 Py16	0,61	4	M12x50	0,10
			20	150	105	250	520	100	23		0,86	4	12x55	0,10
			25	160	115	250	530	120	24		1,17	4	12x55	0,10
			40	200	145	310	650	140	38		1,96	4	16x75	0,20
			50	230	160	310	660	160	40		2,58	4	16x80	0,20
			80	310	195	380	860	210	76		3,71	4	16x80	0,20
			100	350	215	460	1110	280	126		4,73	8	16x50	0,22
			150	480	280	460	1170	350	175		7,81	8	20x100	0,40
			200	600	335	570	1480	460	345		10,10	12	20x100	0,40
			250	730	405	570	1550	530	475		14,49	12	22x110	0,50
300	850	460	570	1610	610	660	17,78	12	22x120	0,55				
Клапан регулирующийся с электрическим исполнительным механизмом НО Пар и вода	254.931мф	Py16 T ≤ 300	15	130	95	-	558	80	25	Фланец плоский приварной ГОСТ 1255-67 Py16	0,61	4	M12x50	0,10
			20	150	105	-	535	103	28		0,86	4	12x55	0,10
			25	160	115	-	565	110	29		1,17	4	12x55	0,10
			40	200	145	-	615	140	37		1,96	4	15x75	0,20
			50	230	160	-	615	141	38		2,58	4	16x80	0,20
			80	310	195	-	730	217	62		3,71	4	15x80	0,20

Выбор диаметров - см. лист 61

ПСП 1972	Арматура регулирующая	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Клапаны регулирующие чугунные	ЛИСТ 59



Наименование	Фигура область применения	Dy	Размеры					Масса	Фланцы ГОСТ 12832-67			Шпильки с гайками и шайбой	
			L	D	D1	H	h		Масса штуки	шт. бол- тов	Размер	Масса шт.	
Клапан регулирующий с пневматическим мембранным запорным механизмом	Ру64 ТК-300	15	180	105	250	510	90	25	с шпилькой	1,15	4	M12x65	0,10
		20	190	125	250	520	100	30		1,80	4	16x80	0,20
		25	210	135	250	530	120	32		2,30	4	20x110	0,44
		40	250	155	310	650	140	43		3,75	4	20x110	0,44
		50	300	175	310	660	160	52		4,63	4	20x110	0,44
	НД	25x48мм	80	380	210	380	860	210	92	7,22	8	20x120	0,47
	Пар и вода	25x50мм	100	430	250	460	1110	280	140	10,71	8	22x150	0,60
			150	550	340	460	1170	350	240	24,6	8	30x160	1,49
200			650	405	570	1480	460	425	35,6	12	30x170	1,54	

Выбор диаметров - см. л. 61

ПСП
1972

Арматура регулирующая
Клапаны регулирующие стальные

СЕРИЯ
ЭП-2613
ЭНСТ 60

Коэффициент	Пар насыщенный			Вода				
давление перед клапаном P_1 , кгс/см ²	12	10	5	Перепад давлений $\Delta P = P_1 - P_2$, кгс/см ²				
давление после клапана P_2 , кгс/см ²	6	5	3	0,3	0,5	1	2	5
Условный проход D_y	Максимальная пропускная способность G , т/час							

Регуляторы давления фиг. 214 10нж и 214 12нж

50	50	40	2,5	220	280	400	560	980
80	125	100	6,3	550	700	1000	1400	2450
100	200	165	10,0	880	1100	1600	2250	3900
150	450	370	23,0	1950	2500	3600	5000	8800

Клапаны регулирующие фиг. 254 30нж; 254 32нж; 254 931нж
25с 48нж и 25с 50нж

15	0,5	0,4	0,2	2,1	2,8	40	56	95
20	0,7	0,6	0,4	3,4	4,4	63	89	150
25	1,2	1,0	0,6	5,4	7,0	100	140	240
40	3,1	2,6	1,6	13,5	17,0	250	350	600
50	5,0	4,1	2,5	21,0	28,0	400	560	950
80	12,5	10,0	6,3	53,0	70,0	1000	1400	2400
100	20,0	16,0	10,0	85,0	110,0	1600	2250	3900
150	50,0	41,0	25,0	215,0	280,0	4000	5600	9500
200	78,0	65,0	40,0	340,0	440,0	6300	8900	15400
250	125,0	104,0	63,0	540,0	700,0	10000	14100	24000
300	200,0	165,0	100,0	850,0	1100,0	16000	22500	39000

Установочные размеры регуляторов давления
фиг. 214 10нж и 214 12нж — см. лист 58
Клапанов регулирующих фиг. 254 30нж, 254 32нж и
254 931нж — см. лист 59
Клапанов регулирующих фиг. 25с 48нж и 25с 50нж — лист 60

ПСР 1972	Арматура регулирующая	Лист 61
	Регуляторы давления прямого действия и Клапаны регулирующие. Выбор диаметров	

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ РАСХОДА И ДАВЛЕНИЯ УРРД

И РЕГУЛИРУЕМЫЕ КЛАПАНЫ РК-1 СИСТЕМЫ ОРГЭС

УРРД - односедельные разгруженные и РК-1 односедельные незагруженные служат для измерения расхода воды или пара при регулировании давления "до себя", "после себя", защите от повышенного давления, регулировании перепада давлений и регулировании температуры.

Для регулирования давления клапаны комплектуются с приборами РД-3^в и для регулирования температуры - с приборами ТРД, устанавливаемыми в непосредственной близости от клапанов по схеме, определяемой проектом автоматики и КИП.

Клапаны УРРД могут также применяться как регуляторы прямого действия для регулирования расхода воды, давления "до себя" и "после себя", если не требуется автоматической защиты объекта; верхние пределы настройки для давления и перепада давлений - 1,0 и 6,0 кгс/см².

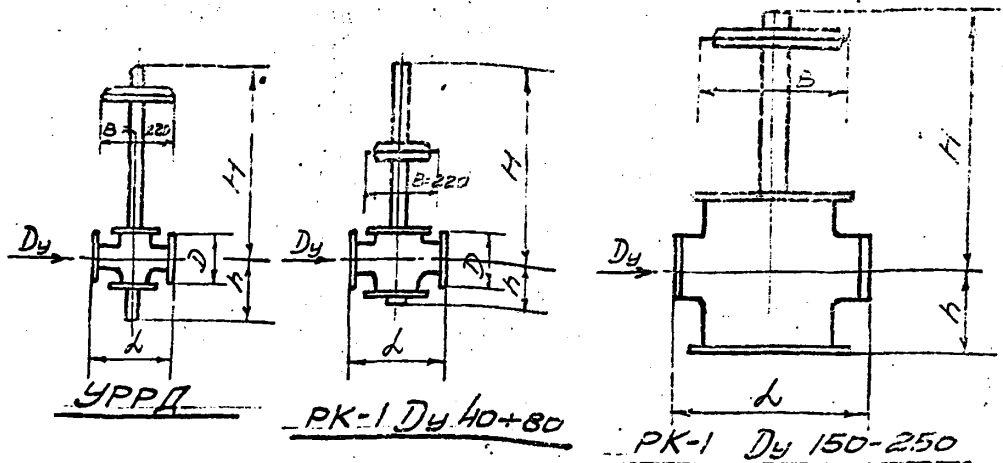
Клапаны D_y 25+80 изготавливаются заводом "Теплоприбор" в г.Улан-Удэ; D_y 150+700 - турбомеханическим заводом в г.Полтаве; приборы РД-3^в - заводом в г.Улан-Удэ; ТРД - заводом "Теплоприбор" в г.Рязани.

В заказе указывать:

1. Тип клапана. 2. Условный диаметр. 3. Для клапанов D_y 25+250 - тип установки золотника Н.О. или Н.З. (золотники для РК-1 D_y 300-700 - только Н.О.) 4. Для клапанов УРРД - верхний предел настройки и способ использования: как регулятор прямого или косвенного действия.

Составлено по материалам: инструкция 1971 г. и номенклатура выпускаемой продукции 1972 г. завода "Теплоприбор" в г.Улан-Удэ; инструкция Полтавского турбомеханического завода от II.П-71 г.; чертежи ОРГЭС, приведенные в ТД серии ТС-01-15, вып.У1, альбом 2.

ПСП 1972	Арматура регулирующая	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Клапаны УРРД РК-1. Описание	ЛИСТ 62



Клапаны прямые литые с пружиной исполнение "н.с." и "н.в."

Наименование	D _y	Размеры					Золотник d ₃	Диаметр тироб. Масса	Фланцы плоские привёрн. ГОСТ 1255-67		Болты с гайкой шайбой	
		L	D	H _н	h _в	B			Масса	Диаметр болтов	Размер	Масса шт.
Универсальный регулятор расхода и давления УРРД сист. ОРГРЭС Рy.В. Вода Т. L 180 Пар Т. L 300	25	160	115	350	400	220	32	28	1,17	4	M12x65	0,10
	(40)	200	145	350	400	220	52	32	2,00	4	M15x75	0,20
	50	230	160	370	445		66	39				
	80	310	195	370	445	66	52	3,71	8	16x80	0,20	
Регулирующий клапан PK-1 сист. ОРГРЭС Рy.В. Вода Т. L 180 Пар Т. L 300	(40)	200	145	580	170	220	32	44	2,00	4	M16x75	0,20
	50	250	160	644	171		66	46				
	80	310	195	644	171	66	54	3,71		16x80	0,20	
	150	560	-	787	211	460	125	240	Безфланцевые, присоединение на сварке.			
	200	680	-	827	270	175	345					
250	780	-	871	315	200	395						

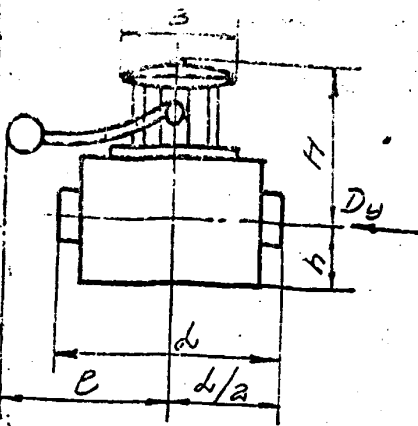
Клапаны устанавливаются на горизонтальном трубопроводе мембранным механизмом вверх или вниз.

Клапаны D_y 40 в 1972 г. не изготавливались.

Выбор диаметров клапанов - см. лист 64

ПСП 1972	Арматура регулирующая	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Клапаны УРРД и РК-1 D _y 25+250. Размеры	ЛИСТ 63

Лист 118



Наименование	Dy	Размеры					M
		L	C	H	H	B	
Регулирующий	300	950	1225	927	355	500	~500
Клапан	350	1200	1125	884	390	630	~600
PK-1 лист.	400	1700	1225	1140	360	800	~500
ОРГРЭС	500						~500
Ру15	600	2100	1350	1440	460	1020	~850
Водя Т.Л.180	700						~950
Пар Т.Л.300			1350	1535	510		

Клапаны Dy 300 и 350 - прямые литые, безфланцевые с грузом

Dy 400 ÷ 700 - прямые сварные безфланцевые с грузом

Клапаны устанавливаются на горизонтальном трубопроводе мембранным механизмом вверх и крепятся опорой или подвеской

Выбор клапанов УРРД и РК-1

Клапан Dy	Макс. пропускная способность G ₁₀₀ при перепаде давления ΔP кгс/см ²							Диам. золот. муфт ε зол.	Площ. окон. золотк. F _{сн} м ²
	03	04	05	06	08	10	20		
	25	34	39	44	48	56	62		
50	13	15	17	19	22	25	35	66	11
80	35	40	45	48	55	62	85		28
150	120	140	150	170	190	210	316	125	1085
200	210	245	275	300	350	390	560	175	1665
250	340	390	420	480	550	610	870	200	2440
300	480	560	630	690	800	900	1250	240	2820
350	660	770	860	940	1050	1200	1700	250	683 окон
400	860	1000	1100	1200	1400	1580	2200	300	
500	1300	1500	1700	1900	2200	2400	3500	350	
600	1900	2200	2500	2700	3100	3500	5000	420	
700	2600	3000	3400	3700	4300	4800	6900	520	

Таблица составлена

по формуле:

$$Dy = 10 \sqrt{\frac{G^2}{\Delta P}} \text{ мм.}$$

где: G - расход воды т/час

ΔP - перепад давления в клапане кгс/см²

Площадь сечения окон

золотника определяется

по формуле:

$$F = \frac{19,85 G}{M \sqrt{\Delta P}} \text{ мм}^2$$

где: M - коэф. расхода

принимаемый для

Dy 25 M=0,3; Dy 50 M=0,4;

Dy 70 M=0,55; Dy ≥ 80 M=0,6

Размеры клапанов УРРД и РК-1

Dy 25 ÷ 250 - см. лист 63

ПСП 1972	Арматура регулирующая	СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛИСТ 64
	Клапаны РК-1 Dy 300 ÷ 700. Размеры Выбор диаметров УРРД и РК-1.	

КЛАПАНЫ РКС-ТРД

Регулирующие клапаны смешивающей терморегуляторной диаметрическим - РКС-ТРД системы ОБТРОС служат для поддержания заданной температуры воды при непосредственном водоразборе из тепловой сети.

Изготовитель - завод Теплоприбор в г.Улан-Удэ.

В заказе указывается: 1. Тип и диаметр. 2. Максимальный расход воды - G т/час. 3. Давление в подающей линии перед клапаном - P_1 кгс/см² и в обратной - P_2 кгс/см². 4. Температура смешанной воды ($60+65$ °С). 5. Диаметр и количество ограничительных отверстий в золотнике - d мм и шт.

Для обеспечения горячей водой всех потребителей здания - давление в обратной линии - P_2 должно превышать потери в клапане - $0,5$ кгс/см² и необходимый напор для внутренней системы, учитывающей гидравлические потери Δh , высоту установки приборов H и свободный напор h , т.е. $P_2 > (0,5 + \Delta h + H + h)$ кгс/см².

По расходу G т/час и перепаду давлений $\Delta P = P_1 - P_2 = 0,5$ выбираем $D_y \cdot d_o$ и n

Пример. Макс. расход воды $G = 22$ т/час; давление перед клапаном в подающей $P_1 = 7$ кгс/см², в обратной $P_2 = 3,5$ кгс/см². Гидравлические сопротивления в системе горячего водоснабжения $\Delta h = 5$ м, высота расположения дуга $H = 9$ м, свободный напор $h = 3$ м; таким образом $P_2 > 0,5 + (\Delta h + H + h) \times 0,1$ или $3,5 > 0,5 + (5 + 9 + 3) \times 0,1$. По перепаду давлений $P_1 - P_2 = 0,5 = 7,0 - 3,5 = 3,5$ кгс/см² выбираем клапан D_y 80, $d_o = 8,5$ $n = 9$ или два клапана D_y 50 по $G = 11$ т/час $d_o = 8,5$ мм $n = 6$ шт.

При составлении настоящего раздела использованы материалы 1-й серия ТС-01-15 вып. VI и инструкция завода Теплоприбор в г.Улан-Удэ.

ПСП 1972	Арматура регулирующая	ЭП-28/8
	Клапаны РКС-ТРД	Лист 65

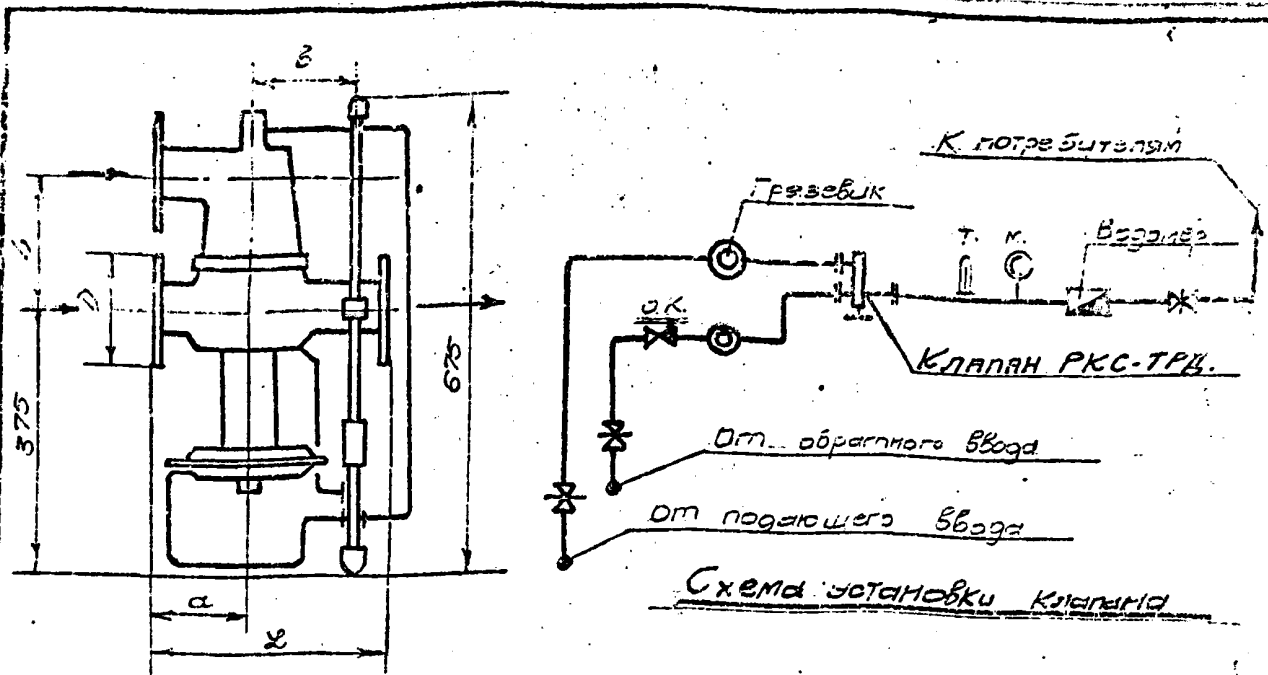


Схема установки клапана

Наименование	Тип область приме- нения	Dy	Размеры					Масса	Фланцы гладкие по варке в ГОСТ 1255-67		Болт с гайкой и шайбой		
			L	D	a	b	h		P _y	Масса штук	Мер	Масса штук	
													штук
Регулирующий клапан смещения сист. ОРРЭС	РКС-ТРЦ	(40)	320	145	130	155	160	25,0	1,96	4	M16x75	020	
	P _y 16	50	320	160	130	155	180	27,0	16	2,58	4	16x80	020
	T ≤ 180	80	445	195	153	200	215	31,2	3,71	4	16x80	020	

Выбор клапана

Dy клапана	Макс. давление Г/см ²	Отвер- стия d ₀	Количество отверстий при ΔРк/Рд _н							Золот. шту- ки	Объем акон Ф мм ³
			0,5	1	3	3	4	6	8		
(40)	3	6	5	4	3	2	2	2	2	40	250
	5		9	7	5	4	3	3	2		440
	9		16	11	8	7	6	5	4		700
50	15	8,5	14	10	7	6	5	4	4	50	1100
80	25		23	16	11	8	8	7	6		2100
	40		36	25	18	15	13	11	10		2800

Клапаны Dy 40 в 1972г. не изготавливались.

ПСП 1972	Арматура регулирующая	Лист 66
	Клапаны РКС-ТРЦ	

КОНДЕНСАТООТВОДНИКИ

Выбор конденсатоотводчиков производится по расходу конденсата и по перепаду давлений.

Для систем отопления, пароснабжения и водонагревательных установок расход G следует принимать с коэф. 1,2 к максимальному расходу пара G_1 , т.е. $G = 1,2 G_1$ кг/час; для дренажа паропроводов - с коэф. 2,0 к максимальному расчетному количеству конденсирующегося на дренируемом участке паропровода пара G_1 , т.е. $G = 2,0 G_1$ кг/час.

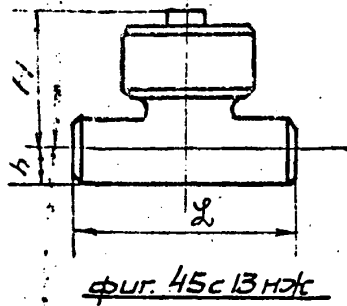
Перепад давлений - разность давлений перед и после конденсатоотводчика $\Delta P = P_1 - P_2$; давление перед конденсатоотводчиком следует принимать равным 95% от давления пара перед пароприемником, за которым установлен конденсатоотводчик, т.е. $P_1 = 0,95 P$ кгс/см²; давление после конденсатоотводчика равным величине противодействия, но не более 50% от давления пара, т.е. $P_2 < 0,5 P$ кгс/см²; при свободном сливе $P_2 = 0,2$ кгс/см².

МАКСИМАЛЬНАЯ ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ G КГ/ЧАС

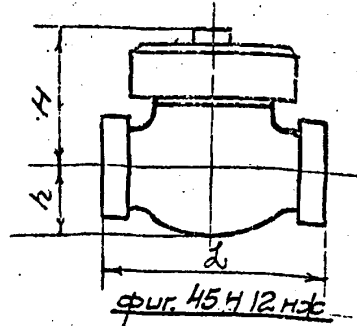
Фиг. 453 13мм; 454 12мм; 454 15мм

Фиг. 454 45р; КГ

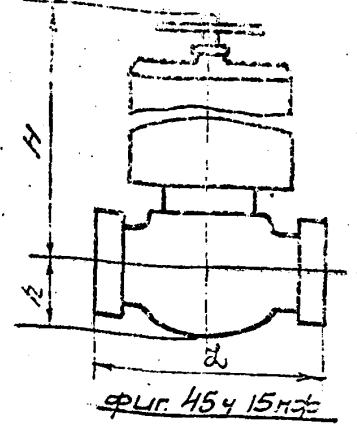
D_y	Перепад давлений ΔP кгс/см ²						D_y	Перепад давлений ΔP кгс/см ²					
	0,5	1	2	4	6	10		0,5	1	2	4	6	10
15	280	400	600	800	970	1200	15	100	140	200	280	350	450
20	360	510	750	1000	1200	1500	20	180	250	350	500	600	800
25	450	630	930	1200	1500	1900	25	230	320	450	600	750	1000
32	570	810	1200	1600	1900	2400	32	410	550	800	1100	1400	1800
40	720	1000	1500	2000	2400	3000	—	—	—	—	—	—	—
50	900	1250	1850	2500	3000	3800	50	1150	1600	2200	3100	3800	5000



фиг. 45с 13 нж



фиг. 45ч 12 нж



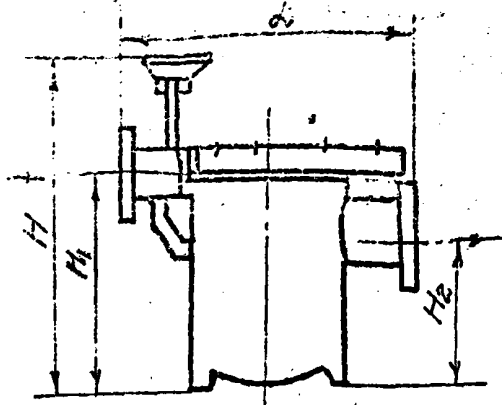
фиг. 45ч 15 нж

Наименование	Фигура область применения	Dy	Размеры			Масса	Присоединения	
			L	H	h			
Конденсатоотводчик термодинамический с концами под приварку	45с 13 нж P _y 40 T ≤ 225	15	90	70	12	1,0	Непосредственная приварка в трубопроводе	
		20	100	75	15	1,4		
		25	120	80	18	1,7		
		32	140	105	21	2,8		
		40	170	110	26	4,0		
		50	200	115	32	6,0		
Конденсатоотводчик термодинамический муфтовый	45ч 12 нж P _y 16 T ≤ 200	15	90	80	18	1,3	Трубная резьба: 1/2"	
		20	100	80	23	1,7		3/4"
		25	120	85	28	2,3		1"
		32	140	100	35	3,6		1 1/4"
		40	170	115	43	5,8		1 1/2"
		50	200	140	60	7,5		2"
Конденсатоотводчик термодинамический муфтовый с обводом	45ч 15 нж P _y 16 T ≤ 200	15	90	210	18	2,45	Трубная резьба 1/2"	
		20	100	235	22	4,05		3/4"
		25	120	278	28	6,55		1"
		32	140	335	35	8,50		1 1/4"
		40	170	365	45	11,67		1 1/2"
		50	200	385	50	17,30		2"

Выбор Dy - на листе 67

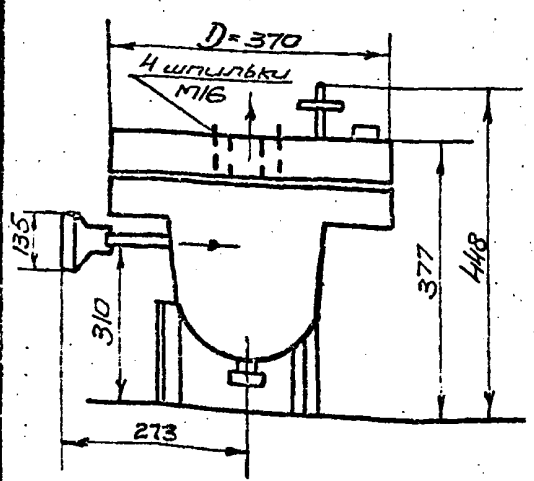
Конденсатоотводчики устанавливаются в любом рабочем положении

ПСП 1972	Арматура регулирующая	ЛИСТ 66
	Конденсатоотводчики Термодинамические	



Конденсаторотводчик с открытым поплавком
 Фигуры 454 46р и КГ
 имеют устаревшую конструкцию и наметены к снятию с производства и замене новым типом.

Наименование	Фигура область применения	Dy	Размеры				Масса	Фланцы ГОСТ 1255-67			Болт с гайкой и шайбой		
			α	H	H ₁	H ₂		Наз. болта	Масса шт.	Число болтов	Размер	Масса шт.	
Конденсаторотводчик с открытым поплавком T ≤ 200	454 46р	15 N07	253	288	185	111	16	пластмассовый приварной	P415	0,61	4	M12×55	0,10
		20 N0	300	333	205	125	24			0,86	4	12×65	0,10
	Py16	25 N1	355	390	250	165	38			1,17	4	12×65	0,10
		32 N2	415	470	305	200	57			1,40	4	16×65	0,13
	Py10	50 N4	560	655	455	298	128		2,06	4	16×70	0,19	
		КГ	15	275	278	198	138		15	P415	0,61	4	M12×55
	20		320	333	205	125	24		0,86		4	12×65	0,10
	25		355	380	260	260	40		1,17		4	12×65	0,10
32	420		475	340	340	61	1,58	4	16×70		0,19		
50	550		632	484	484	134	2,58	4	16×80		0,20		



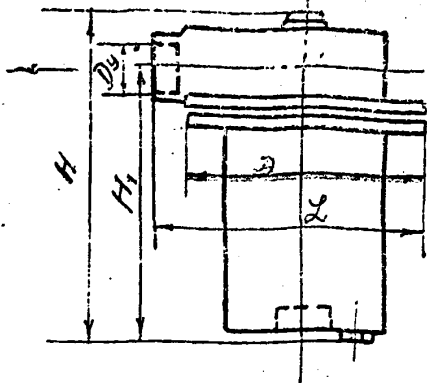
Наименование	Чис. давлени.	Тип (фигуры)	Dy	Масса
Конденсационный горшок	Py			
...	64	5с-1-1	25	86,0

Фланцы с выступом приварные встык
 ГОСТ 12831-67 Dy 25 Py 64; Масса шт-23
 Шпильки с гайкой и шайбой M16×60; Масса шт-0,17

Перепад давлений ΔP	0,5	1	2	4	6	10
макс. пропускная способность в кг/час	100	140	200	250	300	400

ПСР 1972 — Арматура регулирующая — Конденсаторотводчики поплавковые фланцевые — СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛИСТ 69

Д.И.И.Р.



Наименование	Фигура область применения	D _y	Размеры				Масса	Присоединение на трубе разб _в
			L	D	H	H ₁		
Конденсатоотводчик с опрокинутым поплавком муфто- выми	454.9 м ²	20	178	165	200	173	7,5	3/4"
	1-4 м	25	194	175	240	200	8,6	1"
	P _y 15	40	248	215	330	280	16,5	1 1/2"
	T ≤ 200	50	280	250	405	351	25,0	2"

Конденсатоотводчики снабжаются сменным сегментом для различных перепадов давлений $\Delta P = P_1 - P_2$ кгс/см² по таблице:

Перепад давления ΔP	D _y	N сегмента	диаметр сегмента мм	Макс. расход G кг/ч		D _y	N сегмента	диаметр сегмента мм	Макс. расход G кг/ч	
				по холодн. воде	по конденс. сату				по холодн. воде	по конденс. сату
0,3+2	20	1	6	1200	640	40	13	14	7400	3800
2+4		2	4	1000	500		14	10	5900	2950
4+8		3	3	800	340		15	7	4100	1750
8+13		4	2,3	700	310		16	5,5	3300	1430
0,3+2	25	5	8	2400	1250	50	17	20	8800	4600
2+4		6	6	2200	1100		18	14	8200	4100
4+8		7	5	1800	780		19	10	6900	3500
8+13		8	3,2	1400	610		20	8	6300	2800

ПСП 1972	Арматура регулирующая.	СЕРИЯ ЭП-2613 ЛНСТ 70
	Конденсатоотводчики поплавковые муфтовые	

Форма расчета элеватора

№ п/п	Наименование	Формула обозначений	Единиц. измер.	Примеры		
				1	2	3
1	Расчетная температура воды в тепловой сети	$T_1 - T_n$	°C	150-70	130-70	150-70
2	Расчетная температура воды в местной системе	$t_1 - t_2$	°C	95-70	95-70	110-70
3	Расход тепла в системе	Q	тыс. ккал/час	200	300	300
4	Гидрабл. потери местн. сист.	h	м.в.с.	1,0	0,8	1,2
5	Коеф. подмешивания воды	$\frac{T_1 - t_1}{t_1 - t_2} = q$	-	$\frac{150-95}{95-70} = 2,2$	$\frac{130-95}{95-70} = 1,4$	$\frac{150-110}{110-70} = 1,0$
6	Расход воды в местной системе	$\frac{Q}{t_1 - t_2} = G_m$	т/час	$\frac{200}{95-70} = 8,0$	$\frac{300}{95-70} = 12,0$	$\frac{300}{110-70} = 7,5$
7	Расчетный диаметр горловины элеватора	$8,5 \sqrt{\frac{G_m}{h}}$ = d _{гор.}	мм	$8,5 \sqrt{\frac{8}{1}} = 24$	$8,5 \sqrt{\frac{12}{0,8}} = 31$	$8,5 \sqrt{\frac{7,5}{1,2}} = 22,2$
8	Диаметр сопла (см. прим. 1 и 2)	$\frac{d_{гор.}}{1+q} = d_c$	мм	$\frac{24}{1+2,2} = 7,5$	$\frac{31}{1+1,4} = 13$	$\frac{22,2}{1+1,0} = 11,1$
9	Принят элеватор (см. прим. 3)	№ d _{гор.} d _c	- мм мм	№3 25 7,5	№4 30 13	№3 25 11,1
10	Необходимый напор перед элеватором (см. прим. 6)	$1,4 \cdot h \cdot (1+q)^2 = H_э$	м.в.с.	$1,4 \cdot 1,0 \cdot 3,2^2 = 14,4$	$1,4 \cdot 0,8 \cdot 2,4^2 = 6,42 \approx 7,0$	$1,4 \cdot 1,2 \cdot 2^2 = 6,72 \approx 7,0$

N элеватора	Горловина диаметр d _{гор.}	Сопло	
		Наружн. диаметр d _н	Допускаемый расчетный внутр. диаметр d _c
1	15	13	3 ÷ 8
2	20	13	4 ÷ 8
3	25	16	6 ÷ 10
4	30	18	7 ÷ 12

ПСП
1972

Арматура регулирующая.
Элеваторы. Выбор

С.С.С.С.
ЭМ-26/3
Лист 71

1. Диаметр сопла подбирается с точностью до 0,1 мм.
 2. Во избежание засора сопла d_0 принимать не менее 5 мм.
 3. Действительный диаметр горловины и соответствующий ему КПД элеватора принимать ближайший к расчетному. Во избежание ухудшения КПД элеватора значительно превышать расчетный диаметр горловины не следует.

4. К полученному по формуле 10 напору перед элеватором H_0 следует прибавить гидравлические потери в обвязке элеваторного узла, которые обычно составляют 2 + 5 м в.ст.; таким образом, необходимый напор перед элеваторным узлом составит $H_0 + (2+5)$ м в ст.

5. Если располагаемый напор значительно превышает необходимый - перед элеваторным узлом устанавливается дроссель-шайба, либо увеличиваются гидравлические потери в местной системе путем уменьшения диаметров или дросселирования.

Регулировать баланс напоров рекомендуется при пусковой наладке систем.

6. При недостаточности располагаемого напора - необходимо уменьшить гидравлические потери в местной системе путем увеличения диаметров. Гидравлические потери местной системы должны быть

$$h \leq \frac{H_0}{1,4x (1+q)^2} \quad \text{м в.ст.}$$

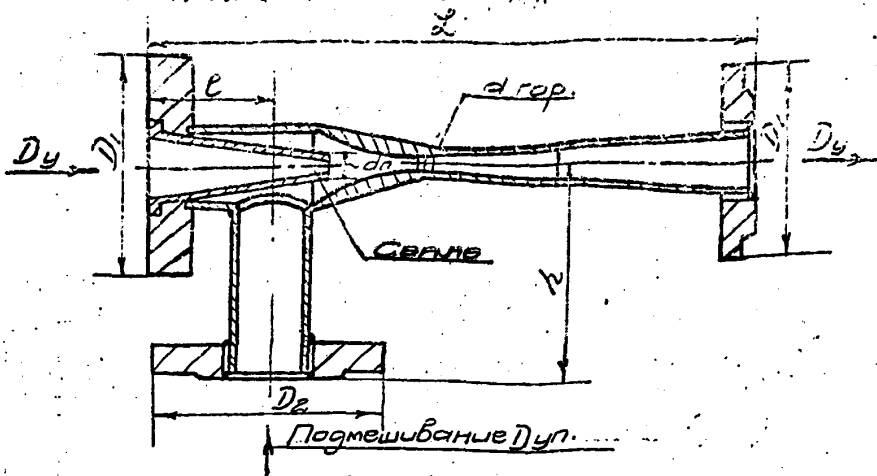
При невозможности этого - элеваторная схема заменяется на схему с подмешивающими насосами.

7. Установочные размеры и схема обвязки элеватора дана на листе. 73.

ПСР
1972

Арматура регулирующая
Элеваторы. Выбор

СССР
ЭМ-26/2
Лист 73



Наименование	Фигура область применения	N Элева- тор	Размеры							Масса	
			Горло внеш. диам.	L	Dy	D1	Dуп	D2	e		h
Элеватор водоструйный стальной вода	ГОС 106к Pу16 Т.С.180	1	15	360	40	145	40	145	70	130	8,3
		2	20	440	50	160	40	145	93	135	11,3
		3	25	570	65	180	50	160	104	145	15,5
		4	30	620	80	195	65	180	125	170	18,7

Наименование	ГОСТ	Dy	Масса 1 шт.	Число болтов	Болт с гайкой	
					Размер	Масса
Фланец		40	1,96	4	M15x75	0,20
плоский	1255-67	50	2,58	4	16x80	0,20
приварной	Pу16	65	3,49	4	16x80	0,20
		80	5,71	8	16x80	0,20

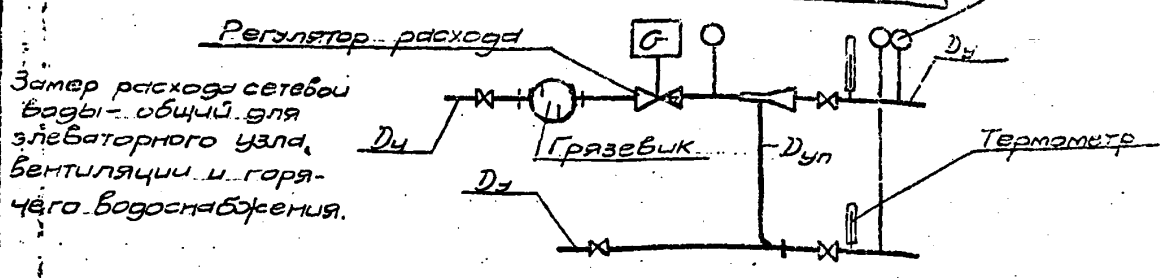


Схема обвязки

ПСП	Арматура регулирующая	СЕРИЯ ЭМ-25/3
1972	Элеваторы. Размеры. Схема обвязки.	ЛНСТ 73

Поглощающий дроссель-шайбы напор Н/м. 3. ст.

Ввод: через шайбы

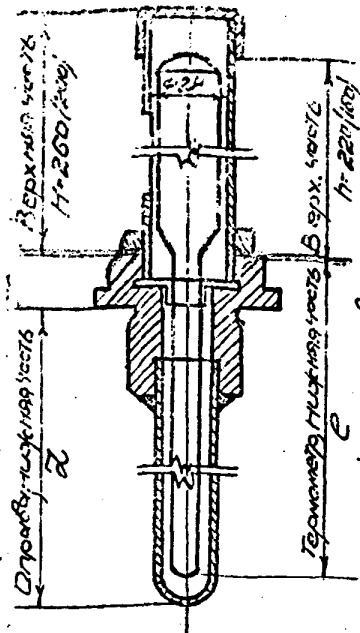
С-Т/мс

Диаметр отверстия в дроссель-шайбе d₀ мм

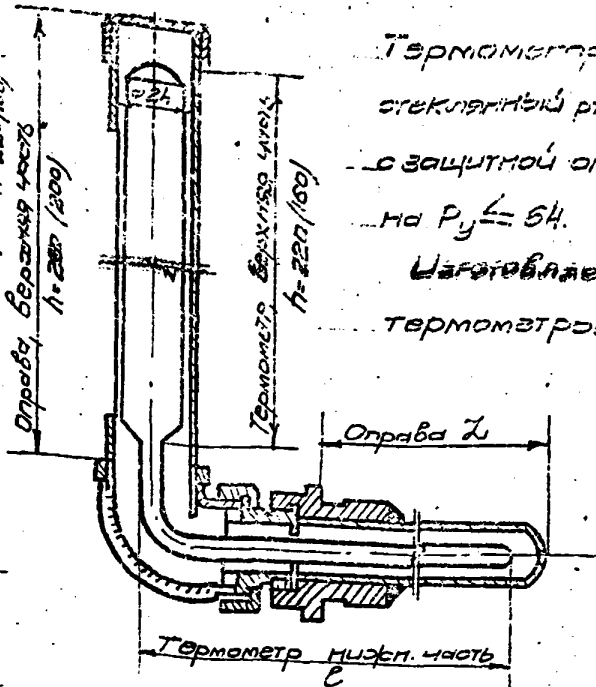
	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	7	8	10	12	15	20	25	30
0,5	80	7,2	6,7	6,4	6,1	5,7	5,3	5,1	4,9	4,7	4,5	4,2	4,1	3,7	3,5	3,1
1,0	113	10,1	9,5	9,0	8,6	8,0	7,6	7,2	7,0	6,7	6,4	6,1	5,9	5,3	5,1	4,5
1,5	138	12,4	11,9	10,9	10,4	9,8	9,3	8,8	8,6	8,2	7,9	7,5	7,1	6,6	6,2	5,5
2	160	14,3	13,5	12,7	12,1	11,3	10,3	10,2	9,8	9,5	9,0	8,6	8,1	7,6	7,1	6,2
3	196	17,6	16,5	15,6	14,9	13,8	13,1	12,5	12,0	11,6	11,1	10,5	10,0	9,3	8,8	7,4
4	226	20,4	18,8	18,0	17,1	16,0	15,1	14,4	13,9	13,4	12,8	12,1	11,4	10,7	10,0	8,5
5	252	22,8	21,2	20,1	19,2	17,8	17,0	16,1	15,6	15,0	14,1	13,6	12,9	12,0	11,3	10,5
7,5	31	28	26	25	24	22	21	20	19	18	17	17	16	15	14	13
10	36	33	30	29	27	25	24	23	22	22	20	19	18	17	16	15
15	44	40	37	35	33	31	29	28	27	26	25	24	23	21	20	19
20	51	46	43	40	39	36	34	33	31	30	29	28	26	24	23	22
30	62	56	52	50	47	44	42	40	38	37	35	33	32	30	28	27
50	80	72	67	64	61	57	53	51	50	48	45	43	41	38	35	34
75	99	89	83	78	75	70	66	62	60	58	56	53	50	47	44	45
100	113	103	96	90	86	80	76	73	70	67	64	61	58	53	51	46
150	138	129	119	111	103	98	93	88	86	83	78	75	70	65	62	59
200	160	144	135	130	121	113	106	102	93	95	90	85	80	75	71	68
300	185	177	164	156	149	139	131	125	120	117	110	105	100	93	88	81
400	206	197	184	180	172	160	152	145	139	135	128	120	115	106	102	98
500	253	238	213	200	192	180	169	160	155	150	143	136	129	121	115	107

1. Таблица рассчитана по формуле $d_0 = 11,3 \sqrt{\frac{G}{\sqrt{H}}}$ мм.
2. Дроссель-шайбы устанавливаются на тепловых вводах и на отдельных ветвях для поглощения избыточного напора.
3. Дроссель-шайбы изготавливаются из нержавеющей стали; для трубопроводов $D_y \leq 150$ - толщиной 3мм, $D_y > 150$ - толщ. 6мм и устанавливаются между фланцами; допускается установка между фланцами задвижек.

ПСП 1972	Арматура регулирующая	СЕРИЯ 314-2313
	Дросселирующие шайбы	ЛИСТ 14



Тип "А"



Тип "Б-90"

Термометры теменические
стеклянные ртутные ГОСТ 2823-59
с защитной оправкой ГОСТ 3029-59
на $P_y \leq 54$.
Изготавливает Калинин
термометровый завод Мички обл.

Тип "А"		
Для труб D_y	$L = \epsilon$	Масса оправки
70-100	120	0,5
125-150	160	0,5
200-250	200	0,5
300-350	250	0,6
400-500	320	0,6
500-700	400	0,7
800-1000	500 ⁺	0,8
1200	630 ⁺	0,9
1400	800 ⁺	1,0
для баков	1000 ⁺	1,2
"	1250 ⁺	1,4
"	1600 ⁺	1,6

Тип Б-90			
Для труб D_y	Оправка L	Термометр ϵ	Масса оправки
70-100	120	170	0,7
125-150	160	210	0,7
200-300	200	250	0,8
350-400	250	300	0,8
500-600	320	370	0,9
700	400	450	0,9
800	500 ⁺	550 ⁺	1,0
1000	630 ⁺	680 ⁺	1,2
1200	800 ⁺	850 ⁺	1,3
1400	1000 ⁺	1050 ⁺	1,5

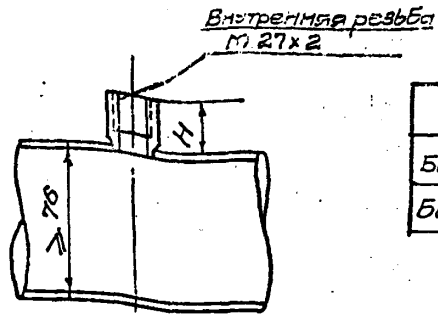
Градуировка			
N шкалы	Предел измерения $^{\circ}C$	Цена деления	
		при $h=$	
		220	160
1	0 + 50	0,5	0,5
2	-35 + 150	0,5; 1	1
3	0 + 100	1	1; 2
4	0 + 150	1; 2	2
5	0 + 200	2	2; 5
6	0 + 250	2; 5	5
7	0 + 300	2; 5	5
8	0 + 350	5	5; 10
9	0 + 400	5	5; 10

Длины нижней части "L" и "L", отмеченные зна-
ком "+", изготавливаются только для термометров h=220

Обозначение: тип, N шкалы - цена деления - h - l, например,
А N4 - 2° - 220 - 320 ГОСТ 2823 - 59 с оправкой ГОСТ 3029 - 59.

ПСП 1972	Контрольно-измерительные приборы	СЕРИЯ 314-261
	Термометры	ЛНСТ 75

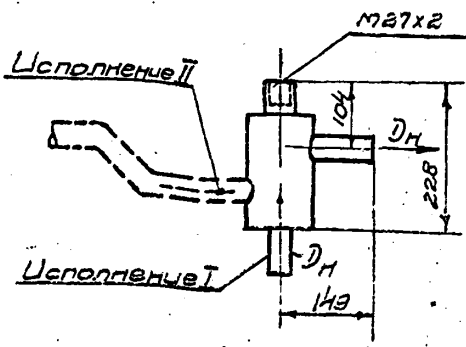
Для установки техническое ртутное термометры с оправой в трубопроводе предусматриваются элементы по типовым конструкциям Главмонтаж автоматики НКМСС СССР.



Наименование	H	Масса	Марка
Бобышка БМ 27х2 №4	50	0,6	ЗКЧ-1-69
Бобышка БМ 27х2 №5	100	0,9	

Обозначение - БМ27х2-Н-Н, напр.: бобышка БМ27х2-50 Н4 ЗКЧ-1-69

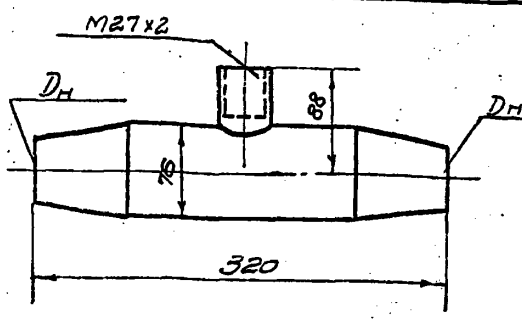
В трубопроводе $D_y \geq 65$ $P_y 100$



Наименование	для трубе D_n	Исполнение		Масса	Марка
		I	II		
Расширитель для установки технического ртутного термометра с оправой	18	2	14	2,2	ЗКЧ-2-69
	25	4	16	2,2	
	32	5	17	2,3	
	38	6	18	2,3	

Обозначение расширителя для термометра на трубопроводе $D_n 32$ исполнение I: расширитель $N 5$ ЗКЧ-2-69

В трубопроводах $D_y 15; 20; 25$ и 32 $P_y 64$



Наименование	для трубопровода		Масса	Марка
	D_y	D_n		
Расширитель для установки термометра с оправой	40	48	2,2	ЗКЧ-3-69
	50	57	2,3	

Обозначение расширителя для термометра в трубопроводе $D_n 57$: расширитель $D_n 57$ ЗКЧ-3-69

В трубопроводах $D_y 40$ и 50 $P_y 64$

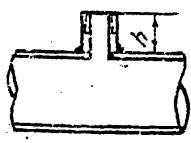
ПСП 1972	Контрольно-измерительные приборы	Лист 76
	Термометры. Установка	

Манометры ГОСТ 8825-65 Изготовитель - Тексильный манометровый завод

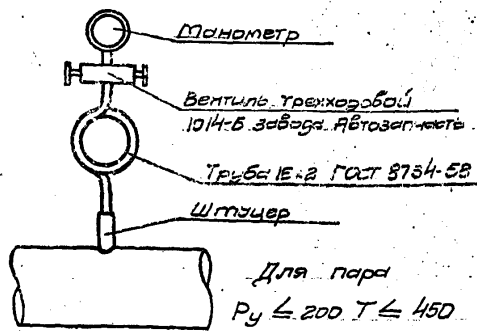
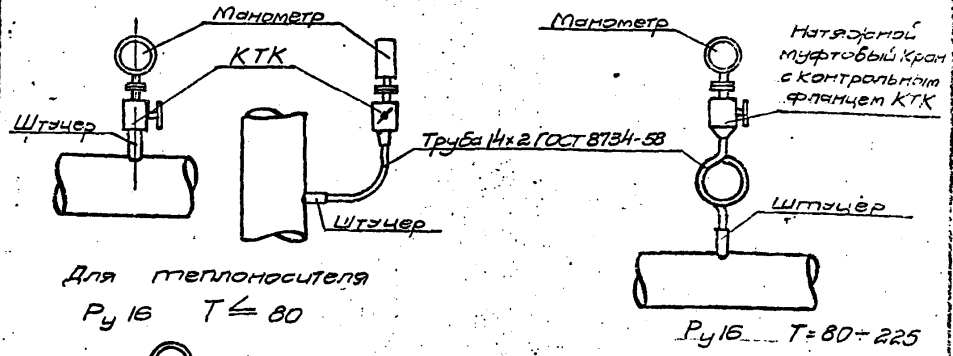
Шкала	Диаметр корпуса D, мм	Масса	Верхний предел шкалы: P, кг/см ²	Указания о выборе
05M1	100	0,8	1; 1,5; 2,5; 4; 6;	Рабочее давление среды. P _{раб.} не должно превышать 10% верхнего предела шкалы P.
	150	1,4	10; 16; 25; 40 и 60	

Обозначение: Шкала-D-P; напр. Манометр 05M1-150-15.

Для установки манометра на трубопроводе предусматриваются штуцеры - по типовым конструкциям Главмонтажавтоматики ММСС СССР 1970 года.

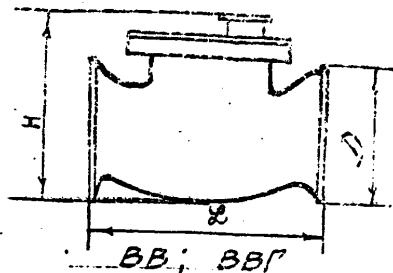
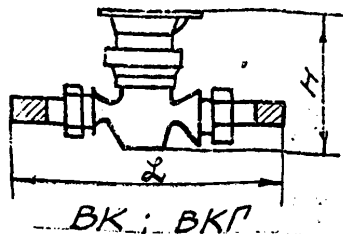


Параметры теплоносителя	h	Класс с кат. парком	Обозначение
$P_y \leq 15; T \leq 225$	50	023	Штуцер 1/2-50 ЗК4-48-70
$P_y \leq 100; T \leq 80$	50	023	Штуцер М20x1,5-50 ЗК4-45-70
$P_y \leq 100; T \leq 450$	100	033	Штуцер М20x1,5-100 ЗК4-46-70



Схемы установки манометров

ПСП 1972	Контрольно-измерительные приборы	СЕРИЯ ЭМ-25/3
	Манометры	ЛНСТ 77



Наименование	Тип область применения	Dy	Размеры			Масса	Фланцы			Болты гайки и шайбы	
			L	D	H		Наименование Гост	масса 1шт.	число болтов	Размер	масса 1шт.
Водомер Крыльчатый Вода	VK Pу10TЛ40 VKP TЛ90	32	300	-	150	4,2	Резьбовое соединение 1/4"				
		40	330	-	160	5,3	" "				
Водомер турбинный Вода	BB Pу10TЛ40 BBP Pу10TЛ90	50	155	160	200	9,7	Фланец плоский приварной Гост. 1255-67	2,06	4	M16 x 70	0,19
		80	200	195	240	14,4		3,19	4	16 x 75	0,20
		100	480	215	290	60,0	Pу10	3,96	8	16 x 80	0,20
		150	500	280	350	97,0		6,62	8	20 x 90	0,31

Устанавливаются: VK и VKP - горизонтально; BB и BBP - горизонтально и вертикально
 Заводы изготовители: Масводопробор и Ленводопробор.

Таблица для выбора

Тип Dy (калибр)	Характерн. расход Qхар т/час	Для расходов воды т/час				Примечание
		Холодная вода		Горячая вода		
		Нормальн. эксплуатация	Кратковрем. пик	Норм. эксплуатация	Кратковрем. пик	
BK-30	10	9,35 ± 4,0	8,0	0,6 ± 2,0	3,0	В графе „Характерн. - расход“ указан расход воды Qхар, при котором гидравлические потери в водомере составляют 10 м. в.ст. При расчетном расходе Qрасч. потери составят: $\Delta h = 10 \left(\frac{Q_{расч.}}{Q_{хар.}} \right)^2$ м. в.ст.
-40	20	9,5 ± 6,3	12,6	1,2 ± 4,5	3,0	
BB-50	70	3,0 ± 15,0	22	4,5 ± 9,0	12,0	
-80	250	6,0 ± 45,0	80	9 ± 30	40	
-100	440	8 ± 75	140	12 ± 50	70	
-150	1000	12 ± 160	380	18 ± 125	200	

Пример выбора 1. Для системы отопления T = 70° постоянный расход Qрасч = 3,0 т/час; принимаем водомер VKP-40 для горячей воды, гидравлические потери $\Delta h = 10 \left(\frac{3}{20} \right)^2 = 0,225$ м. в.ст.; для системы горячего водоснабжения T = 65° средний расход Qрасч = 1,5 т/час, кратковременный пик Qрасч = 5,0 т/час; принимаем водомер VKP-40; гидравл. потери $\Delta h = 10 \left(\frac{5}{20} \right)^2 = 0,625$ м. в.ст.

ПСП 1972	Контрольно-измерительные приборы	СЕРИЯ ЭМ-25/3
	Водомеры	ЛНСТ 79

Установка диафрагм

1. В качестве датчика на трубопроводе устанавливается диафрагма, создающая перепад давления; величина перепада по соединительным трубам передается в расходомер.

2. Диаметр отверстия в диафрагме рассчитывается заводом-изготовителем по данным опросного листа; тип расходомера и его конструкция определяются в проекте КИП.

Точность показаний расходомера зависит от правильного изготовления и монтажа диафрагмы и места ее установки в трубопроводе.

3. Заводами-изготавливаются следующие типы диафрагм:

а) Диафрагмы камерные ГОСТ 14321-69 на условные диаметры трубопроводов Ду 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 350 и 500 мм для условных давлений среды Ру 6, 25, 40 и 100 кгс/см² (диафрагмы Ду 500 для давления Ру 100 не изготавливаются).

Установочная длина камерных диафрагм - 65 мм.

Обозначение диафрагмы камерной ДК Ру-Ду; напр., диафрагма на давление среды Ру 25 для трубопровода Ду 200: ДК25-200.

Для присоединения камерной диафрагмы на Ру 6 и 25 устанавливаются фланцы с впадиной исполнения I, приварные по ГОСТ 12883-67, а на Ру 40 и 100 - фланцы с пазом приварные по ГОСТ 12882-67 соответствующих диаметров и давлений.

б) Диафрагмы бескамерные (дисковые) ГОСТ 14322-69 на условные диаметры трубопроводов Ду 400, 500, 600 и 800 для давлений Ру 2,5; 6; 10; 16 и 25; Ду 1000 и 1200 для Ру 2,5; 6; 10 и 16; Ду 1400 для Ру 2,5 и 6.

Установочная длина (толщина) диафрагмы "б" мм, помещаемой между фланцами, при перепаде давлений до 0,25 кгс/см²: для

ПСП 1972	Контрольно-измерительные приборы	СЕРИЯ ЭМ-2513
	Установка диафрагм для измерения расхода	ЛИСТ 7/9

$D_1, 400 \pm 500 \text{ } \delta = \pm 6$; $D_2, 600 \pm 300 \text{ } \delta = \pm 8$; $D_3, 1000 \pm 1200 \text{ } \delta = \pm 10$;
 $D_4, 1400 \pm 1600 \text{ } \delta = \pm 12$; при переделе давления $\geq 0,4 \text{ кгс/см}^2$
толщина " δ " увеличивается до $12 + 80 \text{ мм}$.

Обозначение диафрагмы бескамерной - ИБ $F_1 - D_3$, напр. ИБ16-300.

Для присоединения бескамерной дисковой диафрагмы применяются фланцы с выточкой пазов и гнезд для трубок по чертежам завода-изготовителя или по надлежаще утвержденным нормам.

4. При измерении расхода пара или воды $T > 120^\circ\text{C}$ в непосредственной близости к диафрагме устанавливаются конденсационные измерительные сосуды.

5. Расстояние от диафрагмы до расходомера не должно превышать 50 м при измерении расхода воды и 30 м - расхода пара.

Температура окружающего воздуха должна быть в пределах $+10 + +50^\circ\text{C}$.

6. Камерные и бескамерные диафрагмы устанавливаются в горизонтальном, вертикальном или наклонном трубопроводе.

7. Потери давления в диафрагме при максимальном расходе среды принимаются $0,25 \text{ кгс/см}^2$; при необходимости поглощения избыточного давления в сети-потери в диафрагме допускаются до $2,0 \text{ кгс/см}^2$ и при этом длина прямого участка перед диафрагмой может быть несколько уменьшена против указанной ниже.

8. Длину прямого участка трубопровода до диафрагмы рекомендуется принимать не менее $20 D_3$; после диафрагмы - не менее $5 D_3$.

Для уменьшения длины прямых участков допускается устанавливать на трубопроводе перед или после диафрагмы конусообразные сужения; в этих случаях длина прямого участка от конуса до диафрагмы может быть уменьшена до $6 + 8 D_3$ или от диафрагмы до конуса - до $2 + 3 D_3$.

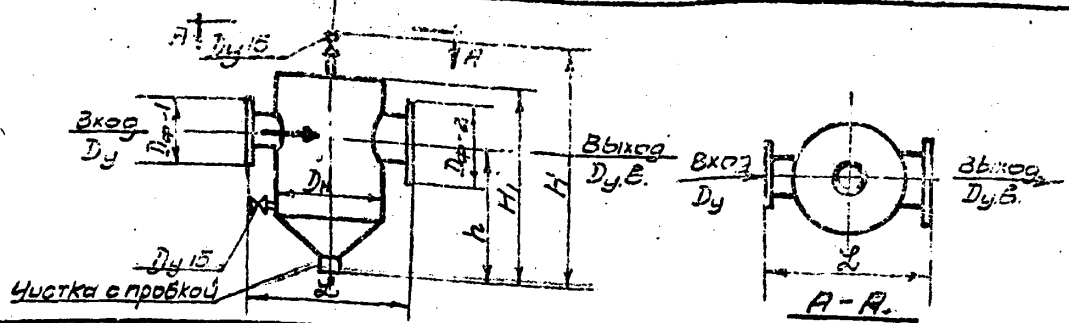
ПСП 1972	Центрально-измерительные приборы	ИБ16-300
	Установка диафрагм для измерения расхода	ЛНСТ 80

9. Разъемы и соединения должны обеспечивать герметичность при давлении в среднем соответствующем давлению срабатывания клапана; соединения должны являться техническими и юридически документом и должны обязательно составляться.

В запросном листе для заказа расходомера (диафрагмовый) и диафрагмы указывается:

1. Наименование заавачки и адрес
2. Название установки, для которой нужен расходомер
3. Комплектность: тип расходомера, диафрагма, конденсационные и разделительные сосуды, вторичный прибор
4. Измеряемая среда (вода, пар насыщенный, перегретый)
5. Температура среды при нормальной работе и пределы колебания температур, град.С.
6. Давление среды при нормальной работе и пределы колебаний давления, кгс/см².
7. Максимальный, средний и минимальный расходы среды кг/час или г/час.
8. Требуемый верхний предел шкалы прибора (по расходу), кг/час или г/час.
9. Наибольшая (требуемая или допустимая) безвозвратная потеря давления в диафрагме, кгс/см².
10. Наружный и внутренний диаметр трубопровода перед диафрагмой (при $T = 20^{\circ}\text{C}$), мм.
11. Принятый тип фланцев для установки камерной диафрагмы.
12. Описание участка, на котором устанавливается диафрагма (горизонтальный, наклонный, вертикальный, направление потока среды, длины прямых участков до и после диафрагмы.
13. Расстояние по трассе от диафрагмы до расходомера.
14. Температура воздуха и степень взрывоопасности помещения.

ПСП 1972	Контрольно-измерительные приборы	СЕРИЯ ЭМ-28/3
	Установки диафрагм для измерения расхода	ЛНСТ 8/



Наименование	Ду	Размеры					
		Выход Ду.в.	Дн	Л	Н	Н ₁	h
Грязевик обоментский	40	50	159	344	500	340	260
	50	65	159	363	540	330	290
	65	80	219	423	620	470	340
	80	100	219	423	650	505	375
Водя ТЛ 200	100	125	325	523	760	610	450
	125	150	325	523	800	670	470
	150	175	426	645	890	750	550
	175	200	426	667	930	825	600
	200	250	530	847	1015	950	700

Пример обоментского грязевика
 ПУ 15:
 Грязевик
 Ду 100
 Т 34.05

Ду	P _у 15				P _у 25				Примечание
	Обозначение	Масса	Вход Ду-1	Выход Ду-2	Обозначение	Масса	Вход Ду-1	Выход Ду-2	
40	Т34.01	17,8	145	160	Т34.11	18,9	145	160	Отверстия фланцы и болты - см. л. 83
50	Т34.02	21,0	160	180	Т34.12	21,4	150	180	
65	Т34.03	30,8	180	195	Т34.13	31,9	180	195	
80	Т34.04	34,4	195	215	Т34.14	36,8	195	230	
100	Т34.05	61,2	215	245	Т34.15	67,6	230	270	
125	Т34.06	69,3	245	280	Т34.16	76,5	270	300	
150	Т34.07	98,7	280	310	Т34.17	110,4	300	330	
175	Т34.08	113,4	310	335	Т34.18	127,7	330	360	
200	Т34.09	186,7	335	405	Т34.19	215,0	360	425	

ПСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Грязевики обоментские	ЛИСТ 82

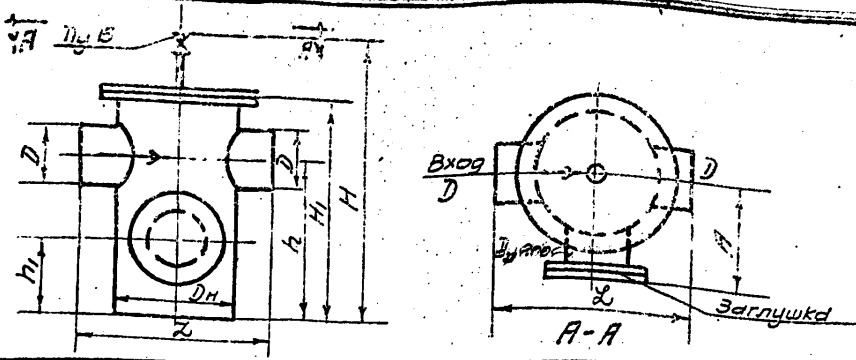
Отверстия фланцы к грязевикам абонентским
Т 3401 - Т 3419

Грязевик Dy	Py 16					Py 25				
	Фланец плоский приварной ГОСТ 1235-87.			Болт с гайкой и шайбой		Фланец плоский приварной ГОСТ 1235-87			Болт с гайкой и шайбой	
	Dy	Масса шт.	Число болтов	Размер	Масса шт.	Dy	Масса шт.	Число болтов	Размер	Масса шт.
40	40	1,96	4	M16x60	0,2	40	2,18	4	M16x70	0,2
40 и 50	50	2,58		16x70	0,2	50	2,71		M16x70	0,2
50 и 65	65	3,42		16x70	0,2	65	3,22		M16x70	0,2
65 и 80	80	3,71		16x70	0,2	80	4,06		16x70	0,2
80 и 100	100	4,73	8	16x70	0,2	100	5,92	8	20x80	0,4
100 и 125	125	6,38		16x80	0,2	125	8,28		22x90	0,5
125 и 150	150	7,81		20x80	0,4	150	10,12		22x90	0,5
150 и 175	175	9,00		20x90	0,4	175	11,90		22x90	0,5
175 и 200	200	10,10	12	20x90	0,4	200	13,34	12	22x90	0,5
200	250	14,49		22x90	0,5	250	18,90		27x100	0,7

Грязевики абонентские применяются, главным образом, на вводах в здания.

Рабочие чертежи грязевиков см. ТД, сер. Ч.903-10 вып. 8

ПСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Грязевики абонентские	ЛИСТ 83



Наименование	Dy	Размеры							
		D	Dн	L	H	H1	h	A	h1
Грязевик	200	219	426	720	1060	850	650	400	300
Вертикальный	250	273	530	840	1270	1050	750	455	320
Водотл 200	300	325	630	980	1450	1150	800	505	320

Dy	Py 16		Py 25	
	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса
200	T32.01	252	T32.04	303
250	T32.02	399	T32.05	482
300	T32.03	558	T32.06	637

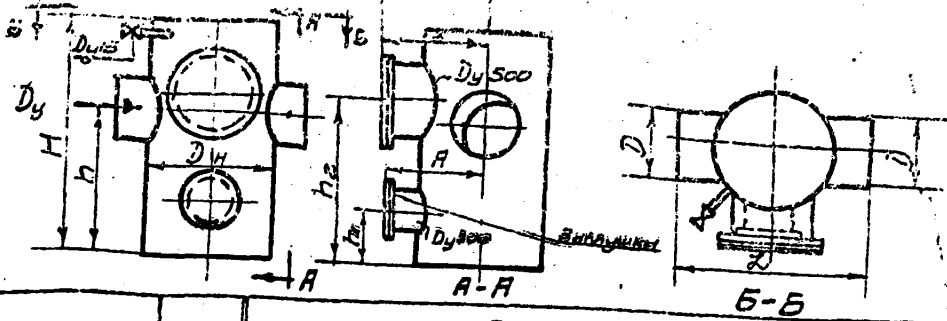
Примечания: Вместо заглушки спускной патрубка может быть поставлена задвижка с ответным фланцем.

Грязевики вертикальные применяются при размещении в колодах (камерах)

Пример обозначения грязевика вертикального Dy 250 Py 16:
Грязевик 250-16 T32.02

Рабочие чертежи грязевиков - см. ТД сер. 4.903-10 Вып. 8.

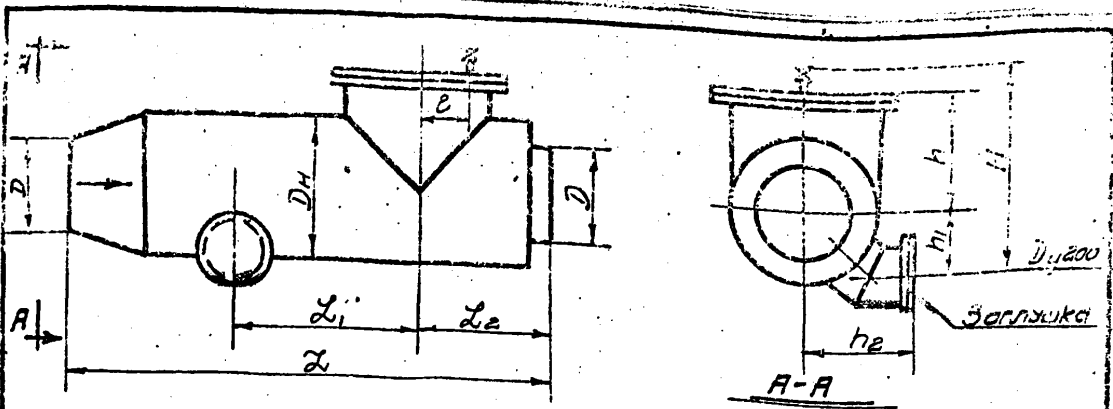
ПСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Грязевики вертикальные Dy 200+300	ЛИСТ 84



Наименование	Dy	Размеры								
		D	D _н	ℓ	H	h	A	h ₁	B	h ₂
Грязевик Вертикальный	350	377	820	1200	1550	1000	600	350	650	1100
	400	426	820	1200	1600	1000	600	350	650	1150
	450	480	920	1340	1600	1000	650	370	700	1150
	500	530	920	1340	1700	1000	650	370	700	1250
	600	630	1020	1500	1800	1100	700	390	750	1300
	700	720	1220	1700	1900	1200	800	440	850	1350
Воды T ≤ 200	800	820	1220	1800	2000	1200	800	440	850	1450
	900	920	1420	2000	2100	1250	900	470	950	1500
	1000	1020	1420	2000	2200	1250	900	470	950	1600

Dy	Py16		Py25		Примечание. Вместо заглушки спускного устрой- ка может быть поставлена заглушка
	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса	
350	T33.01	912	T33.10	1116	Пример обозначения грязевика Верти- кального Dy 600 Py 25: Грязевик 600-25 T33.14
400	T33.02	919	T33.11	1141	
450	T33.03	1120	T33.12	1505	
500	T33.04	1160	T33.13	1555	
600	T33.05	1498	T33.14	1971	
700	T33.06	2166	T33.15	2898	
800	T33.07	2038	T33.16	3052	
900	T33.08	2956	—	—	
1000	T33.09	3171	—	—	

ПСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Грязевики Вертикальные Dy 350-1000.	ЛНСТ 85



Наименование	Dy	Размеры									
		D	Dn	L	L ₁	L ₂	H	h	h ₁	h ₂	e
Грязевик горизонтальный	200	219	426	1590	550	393	630	323	200	342	130
	250	278	425	1528	595	408	675	365	200	342	150
	300	325	480	1573	625	428	730	397	222	364	160
Вод. T ≤ 200	350	377	530	1651	655	463	780	429	240	382	180
	400	426	630	1943	770	527	880	492	278	420	220

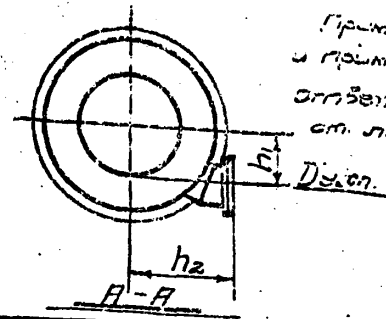
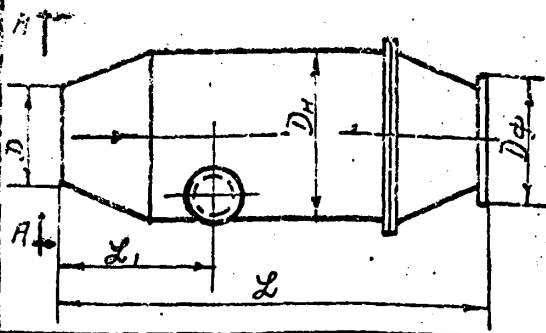
Dy	Py 10		Py 16		Py 25	
	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса
200	T30.01	279	T30.11	305	T30.21	337
250	T30.02	279	T30.12	311	T30.22	354
300	T30.03	327	T30.13	402	T30.23	483
350	T30.04	389	T30.14	491	T30.24	623
400	T30.05	531	T30.15	734	T30.25	794

РАБОЧЕ-ЧЕРТЕЖИ ГРЯЗЕВНИКОВ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ Dy 200 ÷ 400-
см. ТД сер. 4.903-10 вып. 8

Пример обозначения грязевика горизонтального Dy 300 Py 16:
грязевик 300-16 T30.13

ПСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Грязевики горизонтальные Dy 200 ÷ 400	ЛИСТ 66

В.И.В.



Пример обозначения
и наименование - см. лист 88
отраженные элементы
см. лист 88

Наименование	Dy	Размеры						
		D	Dн	Dусп	~L	~L1	h1	h2
Грязевик горизонтальный	450	480	720	250	2445	680	307	480
	500	530	820	250	2785	790	343	515
	600	630	920	250	2885	790	378	550
	700	720	1020	300	3130	870	417	605
	800	820	1220	300	3700	1100	487	675
Воды T ≤ 200	900	920	1220	300	3330	870	487	675
	1000	1020	1420	400	3980	1140	570	790
	1200	1220	1620	400	4075	1140	640	860
	1400	1420	1820	400	4180	1140	710	930

Dy	Py 10			Py 15			Py 25		
	Обозначение	Масса	Dф	Обозначение	Масса	Dф	Обозначение	Масса	Dф
450	T31.01	568	615	T31.10	670	640	T31.19	868	650
500	T31.02	708	670	T31.11	812	710	T31.20	1173	730
600	T31.03	850	780	T31.12	1025	840	T31.21	1452	840
700	T31.04	1160	895	T31.13	1435	910	T31.22	1880	955
800	T31.05	1696	1010	T31.14	2125	1020	T31.23	2575	1070
900	T31.06	1677	1110	T31.15	2093	1120	T31.24	2570	1190
1000	T31.07	2258	1220	T31.16	3053	1255	T31.25	3710	1305
1200	T31.08	3124	1450	T31.17	3576	1485	T31.26	5079	1525
1400	T31.09	3632	1675	T31.18	4892	1685	T31.27	6218	1750

ПСП 1972 Оборудование Грязевики горизонтальные Dy 450-1400 СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛИСТ 87

Отбеленные фланцы к грязевикам горизонтальным
Т 31.01 + Т 31.27

Грязе- вик и фланец	Р _у 10					Р _у 15								
	Фланец плоский приварной			Болт стойкой и шайбой		Фланец плоский приварной			Болт стойкой и шайбой					
	Обозначение	Масса	Диаметр болта	Размер	Масса шт.	Обозначение	Масса	Диаметр болта	Размер	Масса				
450	ГОСТ	22,8	20	M24 x 90	0,5	ГОСТ	33,6	20	M27 x 120	0,9				
500	1255-67	27,7		24 x 90	0,6						1255-67	57,0	30 x 130	1,2
600		39,4		27 x 100	0,8									
700	T 106.03	80,0	24	27 x 80	0,7	T 106.09	94,0	24	35 x 100	1,7				
800	T 106.04	106,0		30 x 90	1,1	T 106.10	112,0		35 x 100	1,7				
900	T 106.05	114,0	28	30 x 90	1,1	T 106.11	125,0	28	35 x 100	1,7				
1000	T 106.06	139,0		30 x 90	1,1	T 106.12	174,0		42 x 120	2,4				
1200	T 106.07	195,0	32	36 x 100	1,7	T 106.13	259,0	32	48 x 130	3,3				
1400	T 106.08	263,0	36	42 x 120	2,4	T 106.14	318,0	36	48 x 130	3,5				

Р _у 25					
450	ГОСТ	51,8	20	M30 x 130	1,2
500	1255-67	67,3		36 x 140	2,0
600	T 106.15	101,0	20	36 x 100	1,7
700	T 106.16	127,0	24	42 x 120	2,4
800	T 106.17	162,0		42 x 120	2,4
900	T 106.18	199,0	28	48 x 130	3,3
1000	T 106.19	233,0		шпильки M52 x 220	6,1
1200	T 106.20	274,0	32	M52 x 220	6,1
1400	T 106.21	377,0	36	M56 x 220	8,0

Рабочие чертежи фланцев
плоских приварных с реб-
рами T 106.03 + T 106.21 даны
в ТД сер. 4.903-10 Вып. 1
Высота патрубков фланцев
- 265 мм.

Грязевики горизонтальные применяются, главным об-
разом, при размещении в ТЭЦ и других зданиях.

ПСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Грязевики горизонтальные Ду = 450 + 1400	ЛИСТ 88

КОМПЕНСАТОРЫ САЛЬНИКОВЫЕ

Выбор сальниковых компенсаторов производится по D и P_u трубопровода, P_u среды и величине компенсирующей способности.

Компенсаторы применяются для воды $T \leq 200^\circ$ и $P_u \leq 25$ и для пара $T \leq 300^\circ$ и $P_u \leq 25$.

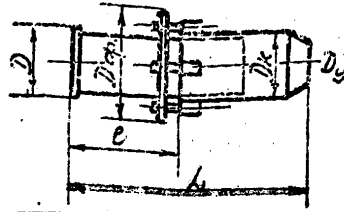
На возможную точность регулирования стакана компенсатора по температуре воздуха при монтаже - компенсирующую способность следует принимать менее указанной на л. 90-93: D у 100 и 125 - на 10 мм (на каждый стакан), для D у 150-350 - на 20 мм и для D у ≥ 400 - на 30 мм.

При тепловом удлинении участка значительно меньшем компенсирующей способности - установочные размеры L и C могут быть соответственно уменьшены.

Длина корпуса L_1 , и общая установочная длина L двухстороннего компенсатора предусмотрена без ответвления трубопровода от корпуса. Если необходимо сделать ответвление - это ответвление выполняется от середины корпуса; при этом длину корпуса L_1 , (и, соответственно, установочную длину L) следует увеличить. Величину увеличения длины корпуса и диаметр ответвления необходимо особо оговорить в заказе компенсатора.

Типовые рабочие чертежи сальниковых компенсаторов - см. ТД сер.4.903-10 выч.7.

ПСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Компенсаторы сальниковые. Указания о выборе.	ЛНСТ 85

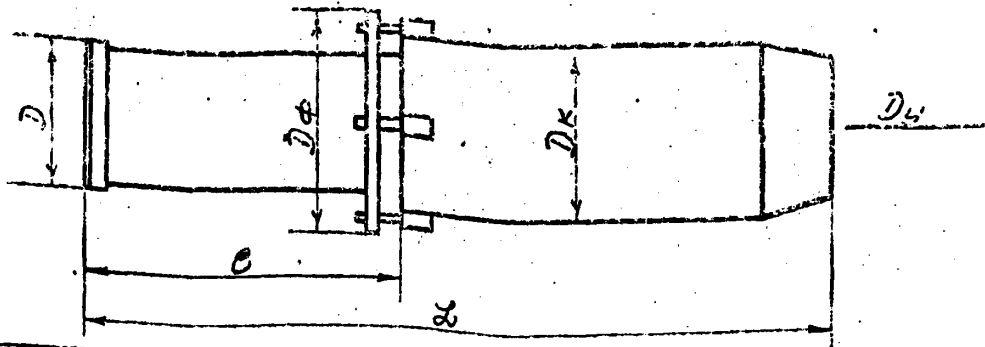


Dy	Компенсаторная способность Δ, мм	Размеры					Py15	Py25	
		D	Dk	Dф	L	e		Обозначение	Масса
100	250	108	133	190	800	360	Применять на Py25	T1.01	21
125		133	159	220	800			T1.02	28
150		159	194	255	850	370		T1.03	40
(175)		194	219	280	830			T1.04	43
200	200	219	273	345	920	370		T1.05	82
	400				1320	570		T1.06	101
250	200	273	325	395	920	370		T1.07	106
	400				1320	570		T1.08	133
300	200	325	377	450	920	370		T1.09	133
	400				1320	570		T1.10	158
(350)	200	377	426	500	930	370		T1.11	139
	400				1330	570		T1.12	159
400	300	426	480	550	1150	480		T1.13	160
	500				1550	680		T1.14	221
(450)	300	480	530	600	1150	480		T1.15	217
	500				1550	680		T1.16	256

Компенсаторы с Dy в скобках - избегать, т.к. они серийно не изготавливаются.

Пример обозначения одностороннего сальникового компенсатора Dy 200 Py 25 с компенсирующей способностью 200 мм: Компенсатор сальниковый 200-25 T1.05

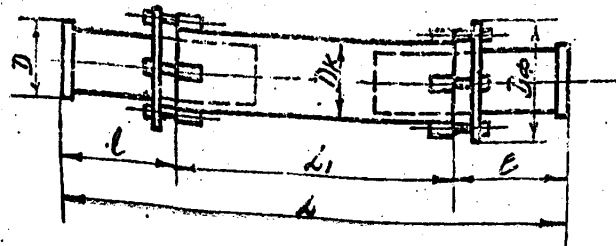
ПСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ 317-26,3
	Компенсаторы сальниковые односторонние Dy 100-450	ЛНСТ 90



Dy	Компенсирующая способность Δ, мм	Размеры					Py 16		Py 25	
		D	Dк	Dφ	L	e	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса
500	300	530	578	690	1165	490	T1.17	281	T1.33	355
	500				1565	690	T1.18	327	T1.34	389
600	300	630	682	790	1180	490	T1.19	334	T1.35	419
	500				1580	690	T1.20	387	T1.36	491
(700)	300	720	772	880	1182	490	T1.21	438	T1.37	492
	500				1582	690	T1.22	509	T1.38	578
800	300	820	874	990	1186	490	T1.23	523	T1.39	632
	500				1583	690	T1.24	577	T1.40	742
900	350	920	976	1090	1290	540	T1.25	634	T1.41	824
	600				1790	790	T1.26	765	T1.42	955
1000	350	1020	1080	1200	1300	540	T1.27	743	T1.43	1015
	600				1800	790	T1.28	907	T1.44	1206
1200	350	1220	1280	1400	1365	565	T1.29	934	T1.45	1428
	600				1865	815	T1.30	1198	T1.46	1696
1400	350	1420	1486	1600	1375	565	T1.31	1333	T1.47	1843
	600				1875	815	T1.32	1598	T1.48	2182

Пример обозначения одностороннего сальникового компенсатора Dy 1000 Py 16 с компенсирующей способностью 600 мм.
Компенсатор сальниковый 1000-16 T1.28

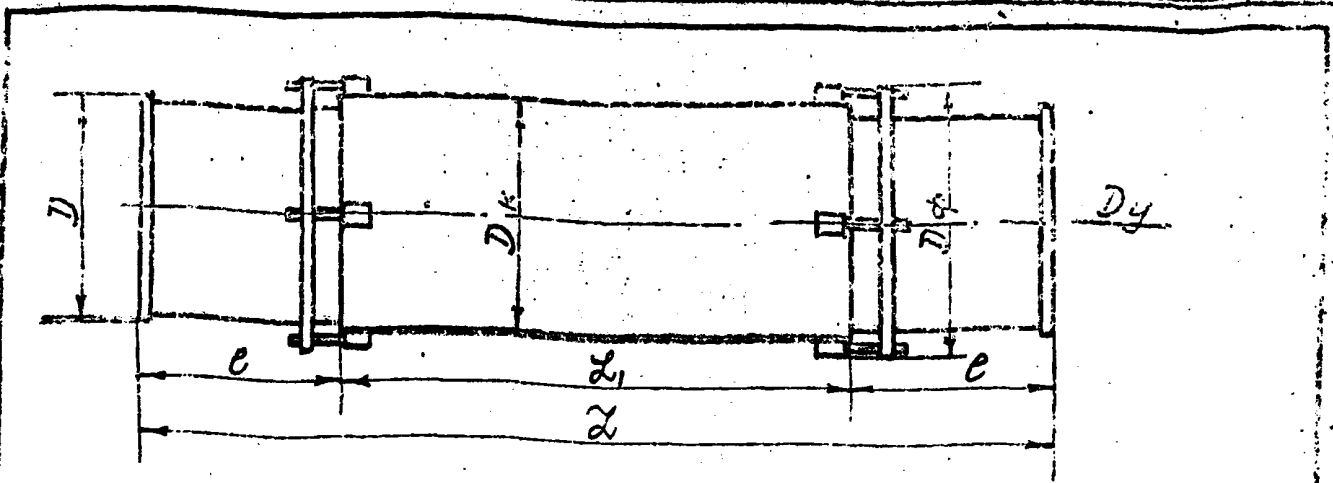
ЛСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Компенсаторы сальниковые односторонние Dy 500-1400	ЛНСТ.91



Dy	Компенсирующая способность Δ, мм	Размеры						Py16	Py25	
		D	Dk	Dф	L	L1	e		Обозначение	Масса
100	2 x 250	108	133	190	1540	820	360	Применяется на Py25	T1.51	41
125		133	159	220					T1.52	53
150		159	194	255	1590	850	370		T1.53	78
(175)		194	219	280					T1.54	84
200	2 x 200	219	273	345	1670	930	370		T1.55	157
	2 x 400				2470	1330	570		T1.56	193
250	2 x 200	273	325	395	1670	930	570		T1.57	205
	2 x 400				2470	1330	570		T1.58	256
325	2 x 200	325	371	432	1670	930	570		T1.59	270
	2 x 400				2470	1330	570		T1.60	318
(350)	2 x 200	377	426	500	1740	1000	570		T1.61	236
	2 x 400				2540	1400	570		T1.62	330
400	2 x 300	426	480	550	2140	1180	480		T1.63	368
	2 x 500				2940	1580	680		T1.64	424
(450)	2 x 300	480	530	600	2160	1200	480		T1.65	433
	2 x 500				2960	1600	680		T1.66	492

Пример обозначения двухстороннего сальникового компенсатора Dy 150 Py 25 с компенсирующей способностью 2x250 мм:
Компенсатор сальниковый 150-25 T1.53.

ПСП 1972	Оборудование	ЛЕНИН ЭМ-26/3
	Компенсаторы сальниковые двухсторонние Dy 100-450	ЛНСТ 92



Dy	Компенсирующая способность Δ, мм	Размеры						Py 16		Py 25	
		D	Dк	Dф	L	L1	e	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса
500	2x300	530	578	690	2260	1280	490	T1.67	559	T1.75	689
	2x500				3060	1680	690	T1.68	642	T1.76	771
600	2x300	630	682	790	2280	1300	490	T1.69	658	T1.77	828
	2x500				3080	1700	690	T1.70	765	T1.78	971
(700)	2x300	720	774	880	2280	1300	490	T1.71	862	T1.79	969
	2x500				3080	1700	690	T1.72	1004	T1.80	1138
800	2x300	820	876	990	2280	1300	490	T1.73	1013	T1.81	1240
	2x500				3080	1700	690	T1.74	1235	T1.82	1460

Компенсаторы с Dy в скобках - избегать, т.к. они серийно не изготавливаются.

Пример обозначения двухстороннего сальникового компенсатора Dy 600 Py 16 с компенсирующей способностью 2x300 мм:

Компенсатор сальниковый 600-16 T1.69

ПСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Компенсаторы сальниковые двухсторонние, Dy 500-800	ЛНСТ 93

Типы водоподогревателей

В установках на тепловых сетях и в тепловых пунктах промышленных зданий применяются водоподогреватели по отраслевым стандартам (ОСТ), утвержденным Главтехстройпроектом Минэнерго СССР и Главтурбпромом Минтяжмаш СССР, изготавливаемые промышленностью взамен ранее изготовлявшихся по МВН I436-65, МВН I437-65, МВН 2050-62 и МВН 2052-62:

1. Подогреватели пароводяные горизонтальные с плоскими днищами ОСТ 34-531-68 (двухходовые) и ОСТ 34-532-68 (четырёхходовые); рассчитаны на условное давление по пару $P_u=7 \text{ ат}$ а $T \leq 300^\circ\text{C}$ и по воде $P_u=10$, $T \leq 180^\circ$. Поверхность нагрева подогревателей $F=6,34 \pm 224$, трубки латунные, активной длиной $l=2000$ и 3000 мм, диаметры корпуса $D_n=325 \pm 1220$ мм.

В 1971г. промышленностью изготавливались подогреватели $D_n=325 \pm 630$ мм, $F=6,34 \pm 53,9$ м².

2. Подогреватели водоводяные секционные горизонтальные ОСТ 34-588-68 (с разъемным фланцевым соединением), ОСТ 34-589-68 (то же, с линзовым компенсатором), ОСТ 34-602-68 (неразъемные со сварным соединением) и ОСТ 34-603-68 (тоже, с линзовым компенсатором).

Температура воды - до 200°C .

Поверхность нагрева одной секции $F=0,36 \pm 83$ м²; активная длина трубок $l=2000$ и 4000 мм; диаметры корпуса секций $D_n=574 \pm 530$ мм.

Секции без компенсатора предусмотрены с латунными трубками на $P_u=10$ и 16 ; секции с линзовыми компенсаторами на корпусе - с латунными или стальными трубками на $P_u=10$.

В 1971г. промышленностью изготавливались водоводяные подогреватели ОСТ 34-588-68 $D_n=574 \pm 325$ мм, $F=0,36 \pm 28$ м².

ПСП 1972	ОБОРУДОВАНИЕ	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	ТИПЫ ВОДОПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ	ЛНСТ 94

Подробные данные о подогревателях ЗСТ 34-682-68 и ЗСТ 34-603-68, а также о емкях подогревателей приведены в выпуске "Альбом оборудования. Водоподогреватели", составленном и распространяемом ГПИ Сантехпроект, Москва, Е-77, Нижне-Леремской, 46.

Кроме указанных, в отдельных случаях могут применяться нагреватели и резервуары, изготавливаемые заводами химического машиностроения.

1. По каталогу "Кожухотрубчатые теплообменники общего назначения НИИХИММАШ; изготавливаемые заводом Узбекхиммаш в г.Чирчике.

Теплообменники применяются для подогрева, кипячения и охлаждения жидкости и изготавливаются в горизонтальном и вертикальном исполнении следующих типов, из сталей углеродистых и коррозионностойких.

а) ТН - с неподвижными трубными решетками, горизонтальные, секционные, поверхностью нагрева одной секции $F = 1 + 20 \text{ м}^2$, $l = 1000 - 6000$, с диаметром корпуса $D = 159$ и 273 мм на $P_u = 2,5 - 40$ кгс/см².

ТЗ - блоки из ряда секций (по проекту) типа ТН

б) ТН горизонтальные и вертикальные на $P_u = 2,5; 6$ и 10 кгс/см² поверхностью нагрева $F = 10 + 500 \text{ м}^2$, $l = 1000 + 6000$ с корпусом $D = 400 + 1400$ мм.

в) ТЛ - тоже, с лизовыми компенсаторами на корпусе на $P_u = 2,5$ и 6 кгс/см².

г) ТП - с плавающей головкой, горизонтальные и вертикальные на $P_u = 2,5; 6$ и 10 кгс/см², $F = 6 + 200 \text{ м}^2$.

ПСР 1972	ОБОРУДОВАНИЕ	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	ТИПЫ ВОДОПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ	ЛНСТ 95

Вук. 5.118

2 - 1000 + 6000 с корпусом $D = 400 + 200$ мм.

2. По каталогу - справочнику "Емкостная стальная аппаратура" ЦИНТИХИМнефтемаш, М., 1968, изготавливаемая Рязанским заводом химического машиностроения (аппараты емкостью $V = 1 + 6,8$ м³), Старорусским заводом химического машиностроения и Коростеньским заводом химического машиностроения (аппараты $V = 10$ и 16 м³).

Резервуары Т201.000 изготавливаются из углеродистых или коррозионностойких сталей или из двухслойные из $P_y = 3; 6; 10$ и 16 , $t \leq 200^\circ$.

Горизонтальные, емкость $V = 6,8 + 16$ м³, диаметром $D = 1600 + 2000$, длиной $L = 3350 + 5280$;

вертикальные, $V = 1 + 16$ м³, $D = 1000 + 1400$,

$H = 2390 + 5030$ мм;

горизонтальные с подогревом, $V = 6,8 + 16$, из $P_y = 6$, $D = 1600 + 2000$, $L = 3350 + 5280$ с емкостью $F = 7,1 + 20$ м²;

горизонтальные под налив, $V = 6,8 + 16$, $D = 1600 + 2000$, $L = 3500 + 5420$ мм.

3. По каталогу - справочнику "Емкостная стальная аппаратура" ЦИНТИХИМнефтемаш, М., 1968, изготавливаемая Павлоградским заводом химического машиностроения (Днепропетровской обл.).

а) Теплообменники ТТ (труба в трубе), горизонтальные, водяные, изготавливаются из стали марки 20 или марки Х18Н10Т из $P_y = 16$ и $t \leq 200^\circ\text{C}$.

Поверхность нагрева одного элемента $F = 1,07$ м² при диаметре наружной трубы $D_n = 108$ и внутренней $d_n = 57$, активная длина трубок $l = 6000$ и $F = 3,05$ м² при $D_n = 159$, $d_n = 89$, $l = 9000$. Блоки изготавливаются по проекту из отдельных элементов

ПСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Типы водоподогревателей	ЛИСТ 96

о наливных и спорах; поверхность нагрева блонд $F = 1,06250, 002$

б) Резервуары Т201.000 изготавливаются из углеродистой или коррозионностойких сталей или же двухслойные, на $P_y = 3; 3;$
10 и 16 кгс/см², $T \leq 200^\circ C$.

Горизонтальные, диаметр $\mathcal{U} = 25 + 100\text{мм}$, диаметры

$\mathcal{D} = 2400 + 3200$ мм, длиной $\mathcal{L} = 5780 + 12900$ мм;

вертикальные, $\mathcal{U} = 25$ мм, $\mathcal{D} = 2400$, $H = 6660$ мм;

горизонтальные с подогревом, $\mathcal{U} = 25; 40$ и 63мм , на $P_y = 3,$

$\mathcal{D} = 2400$ и 2800 , $\mathcal{L} = 5780 + 10480$ с эмеевиками $F = 25 + 36$ м²;

горизонтальные под налив $\mathcal{U} = 25 + 80\text{мм}$ $\mathcal{D} = 2400+3200$ и
 $\mathcal{L} = 6040 + 11000$ мм.

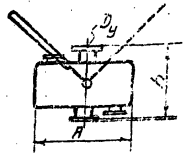
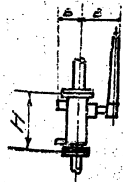
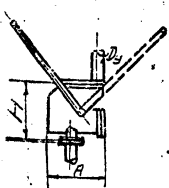
4. По каталогу-справочнику "Теплообменники спиральные стальные" ЦНТИХИМНЕФТЕМАШ, М., 1968, изготавливаемые Сумским машиностроительным заводом им. Фрунзе.

Теплообменники типа П18.000 с поверхностью нагрева, образуемой двумя стальными лентами, свернутыми в спираль, водоводяные горизонтальные и пароводяные вертикальные; изготавливаются из углеродистых или коррозионностойких сталей на $P_y = 3; 6$ и 10 кгс/см² и $T \leq 300^\circ C$.

Поверхность нагрева теплообменников $F = 3,2 + 100\text{м}^2$, диаметр $\mathcal{D} = 750 + 1300$ мм и длине (или высоте) $\mathcal{L} = 680 + 2220$ мм.

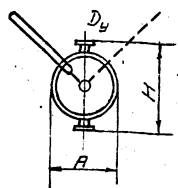
Объем таблиц технических характеристик, установочных размеров и других данных по типоразмерам водоподогревателей не позволяет включить их в настоящий выпуск и выбор типоразмера подогревателя надлежит производить по указанным выше каталогам.

ПСР 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Типы водоподогревателей	Лист 97



Тип БКФ

Тип HP

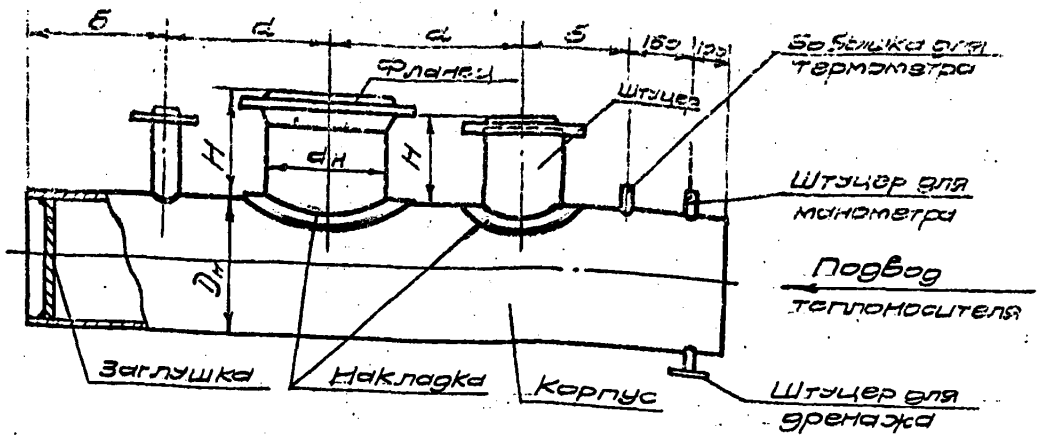


Тип Альвейлер

Наименование тип	Завод-изготовитель	D _y	Размеры,					Масса	Производительность, л/мин.	Высота подъема м
			A	H	Б	В	~			
БКФ	Кировский машин. завод Щелковск. (маш. зав.) им. В.И. Ленин	25	300	270	78	160	20	15 + 23	30	
		40	350	320	83	170	27	39 + 58	30	
HP-40	гост 4685-68 зав. Б. Вильянки	40	400	380	100	200	40	~ 35	30	
Альвейлер	ТУ 2490-68 МНП Латв. ССР	15	200	250	60	120	10	~ 10	25	
		20	230	280	70	140	12	~ 15	25	
		25	250	300	75	150	15	~ 20	25	

Насосы БКФ и HP - поршневые;
насосы Альвейлера - с металлическими клапанами.

ПСП 1972	Оборудование	ЗЕРНЯ ЭМ-26/3
	Насосы ручные	ЛНСТ 99



Штуцер d_y	Размер, а, при диаметре соседнего штуцера d_y											б	H				
	25+30	65-80	100	150	200	250	300	400	500	600	800						
25+30	240	-														200	150
65-80	250	300	-													220	
100	260	320	330	-												220	
150	340	360	380	400	-											250	
200	360	380	400	440	450	-										280	
250	420	440	460	480	520	530	-									330	240
300	580	600	600	620	620	680	750	-								350	
400	580	600	620	650	680	750	790	890	-							420	
500	600	640	680	720	780	840	880	1000	1100	-						470	290
600	700	740	780	830	880	940	1000	1100	1200	1300	-					520	
800	900	940	980	1020	1080	1150	1200	1300	1400	1500	1700	-				650	

Примечания

1. Размеры "а" могут быть увеличены для размещения хомутовых опор крепления к постаменту.
2. Диаметр корпуса принимать на 1-2 калибра более или равным диаметру подвода теплоносителя.
3. Рекомендуемые диаметры корпусов $D_y = 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 1200$ и 1400 мм.

ПСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛИСТ 99
	Коллекторы	

4. Сварку производить электродом ЭН4 ГОСТ 3467-62
5. Ориентировочный вес направленного металла принимать равным 0,2% веса корпуса, штуцеров и фланцев
6. Коллекторы, как правило, устанавливаются на двух постаментов, один из которых (со стороны подвода теплоносителя) воспринимает горизонтальные усилия от подводки; вертикальные нагрузки от трубопроводов, задвижек, воды и изоляции передаются на оба постаментов.

Указания по конструированию коллекторов

1. Корпус. Наружный диаметр, толщина стенки и марка стали труб для изготовления корпуса принимаются по п. 5-9 в соответствии с параметрами теплоносителя; при больших диаметрах штуцеров толщина стенок определяется тройниками (см. п. 4)

При отсутствии толстостенных труб - корпус изготавливать из литовой стали ГОСТ 5681-57 *

Вес (масса) корпуса определяется с исключением веса вырезов для штуцеров.

2. Штуцеры. Диаметры принимать по задвижкам или вентилям. Толщину стенок труб принимать, как для патрубков под фланцы - см. п. 5. Способ присоединения к корпусу (непосредственная приварка, с усилением накладкой или с тройником определять по п. 28, 29)

3. Накладки Т 94.000 выбирать по п. 30-33

4. Тройники сварные равнопроходные Т 96.000 или переходные Т 98.000 принимать по п. 35, 36; длину этих тройников включать в общую длину корпуса.

ПСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Коллекторы	ЛНСТ 100

5. Фланцы и способы их приварки (плоские приварные или приварные встык) принимаются в соответствии с выбранными задвижками или вентильями — см. л. 41-45

6. Заглушки принимаются в соответствии с параметрами теплоносителя — отбортованные МСН 120-69, плоские приварные Т 115.000 или плоские с ребрами Т 116.000 — см. л. 37,38

7. Штуцер для манометра и бобышку для термометра принимать по л. 76,77

8. Технические требования к изготовлению коллекторов принимать по ОСТ 24.03.004.

Опоры под коллекторы принимать по местным условиям: отдельные постаменты, кронштейны, Г-образные стойки и др.

При конструировании опор и фундаментов под них учитывать вертикальные и горизонтальные нагрузки.

Рабочие чертежи коллектора рекомендуется выполнять на отдельных листах, как на нестандартно-изготовленное оборудование, для передачи их заводу-изготовителю.

ПСН 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-2613
	Коллекторы	ЛИСТ 101

Редукционно-охлаждательные и редукционные установки

(РОУ и РУ)

РОУ предназначены для снижения давления и температуры пара;
 РУ - для снижения только давления.

На базе оборудования РОУ, по согласованию с заводом - изготовителем могут быть сконпированы установки для снижения только температуры пара.

В объем поставки РОУ Барнаульским котельным заводом входит:

1. Задвижка или вентиль на линии острого пара.
2. Регулирующий клапан для снижения давления пара (первая ступень снижения).
3. Устройство для охлаждения пара впрыском воды и снижения давления (вторая ступень), состоящее, в зависимости от перепада давлений из: а) охладителя или б) одной-двух дроссельных решеток в патрубке и охладителя или в) дроссельно-охлаждательной решетки в патрубке или г) дроссельной и дроссельно-охлаждательной решеток в патрубке.
4. Аварийный (предохранительный) клапан с импульсным клапаном (1 + 3 комплекта).
5. Штуцер для манометра и оправка для термометра.
6. Устройство системы подачи воды охлаждения, состоящее из двух проходных вентилях, регулирующего автоматического клапана и игельчатого клапана с ручным управлением.

Для РУ - позиции 3 и 6 не поставляются.

Трубопроводы, опоры, КИП, крепежные детали и пр. заводом не поставляются.

ПСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	РОУ. Указания о выборе	ЛНСТ 102

стоя трестом Энергокомплектавтоматиза.

При заказе оборудования РОУ надо указывать:

1. Производительность установки по редуцированному и охлажденному пару, G т/час.
2. Давление острого и редуцированного пара, P_1 и P_2 ата
3. Температуру острого и охлажденного пара, T_1 и T_2 град.
4. Напор и температуру охлаждающей воды, H ата и t град.

При заказе РУ - пункт 4 исключается.

Качество воды для охлаждения пара должно удовлетворять нормам питательной воды согласно правилам Госгортехнадзора; допускается применение чистого конденсата.

Теоретический расход воды для охлаждения определяется:

$$g_m = G \frac{\Delta \iota}{\iota_n - t_1} \text{ т/час, где:}$$

G - расход пара в РОУ, т/час,

$\Delta \iota$ - разность теплосодержания перегретого и охлажденного пара, ккал/кг,

ι_n - теплосодержание перегретого пара, ккал/кг,

t_1 - температура охлаждающей воды, °С.

Практический расход охлаждающей воды принимается с коэф.

1,5 ÷ 2,5, т.е. $g_{пр.} = (1,5 \div 2,5) g_m$ т/час

При составлении настоящего раздела использованы материалы:

1. Каталог редуционно-охладительных установок № 135820 - 1971 г. Барнаульского Котельного завода.
2. Каталог-справочник "Арматура энергетическая" № К6-70 НИИИНФОРМТЯЖМАШ, М., 1971.

ПСП 1972	Оборудование	ЭМ-26/3
	РОУ. Указания о выборе	Лист 103

Редукционно-охладительные и редукционные установки

(РОУ и РУ)

РОУ предназначены для снижения давления и температуры пара;
 РУ - для снижения только давления.

На базе оборудования РОУ, по согласованию с заводом - изготовителем могут быть сконпированы установки для снижения только температуры пара.

В объем поставки РОУ Барнаульским котельным заводом входит:

1. Задвижка или вентиль на линии острого пара.
2. Регулирующий клапан для снижения давления пара (первая ступень снижения).
3. Устройство для охлаждения пара впрыском воды и снижении давления (вторая ступень), состоящее, в зависимости от перепада давлений из: а) охладителя или б) одной-двух дроссельных решеток в патрубке и охладителя или в) дроссельно-охладительной решетки в патрубке или г) дроссельной и дроссельно-охладительной решеток в патрубке.
4. Аварийный (предохранительный) клапан с импульсным клапаном (I + 3 комплекта).
5. Штуцер для манометра и оправка для термометра.
6. Устройство системы подачи воды охлаждения, состоящее из двух проходных вентилях, регулирующего автоматического клапана и игольчатого клапана с ручным управлением.

Для РУ - позиции 3 и 6 не поставляются.

Трубопроводы, опоры, КИП, крепежные детали и пр. заводом не поставляются.

ПСП 1972	Оборудования	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	РОУ. Указания о выборе	ЛНСТ 102

Электронные регуляторы в других случаях автоматизм обеспечиваются трестом Энергокомплехтавтоматизма.

При заказе оборудования РОУ надо указывать:

1. Производительность установки по редуцированному и охлажденному пару, G т/час.
2. Давление острого и редуцированного пара, P_1 и P_2 ата
3. Температуру острого и охлажденного пара, T_1 и T_2 град.
4. Напор и температуру охлаждающей воды, H ата и t град.

При заказе РУ - пункт 4 исключается.

Качество воды для охлаждения пара должно удовлетворять нормам питательной воды согласно правилам Госгортехнадзора; допускается применение чистого конденсата.

Теоретический расход воды для охлаждения определяется:

$$g_m = G \frac{\Delta i}{i_n - t_1} \text{ т/час, где:}$$

G - расход пара в РОУ, т/час,

Δi - разность теплосодержания перегретого и охлажденного пара, ккал/кг,

i_n - теплосодержание перегретого пара, ккал/кг,

t_1 - температура охлаждающей воды, °С.

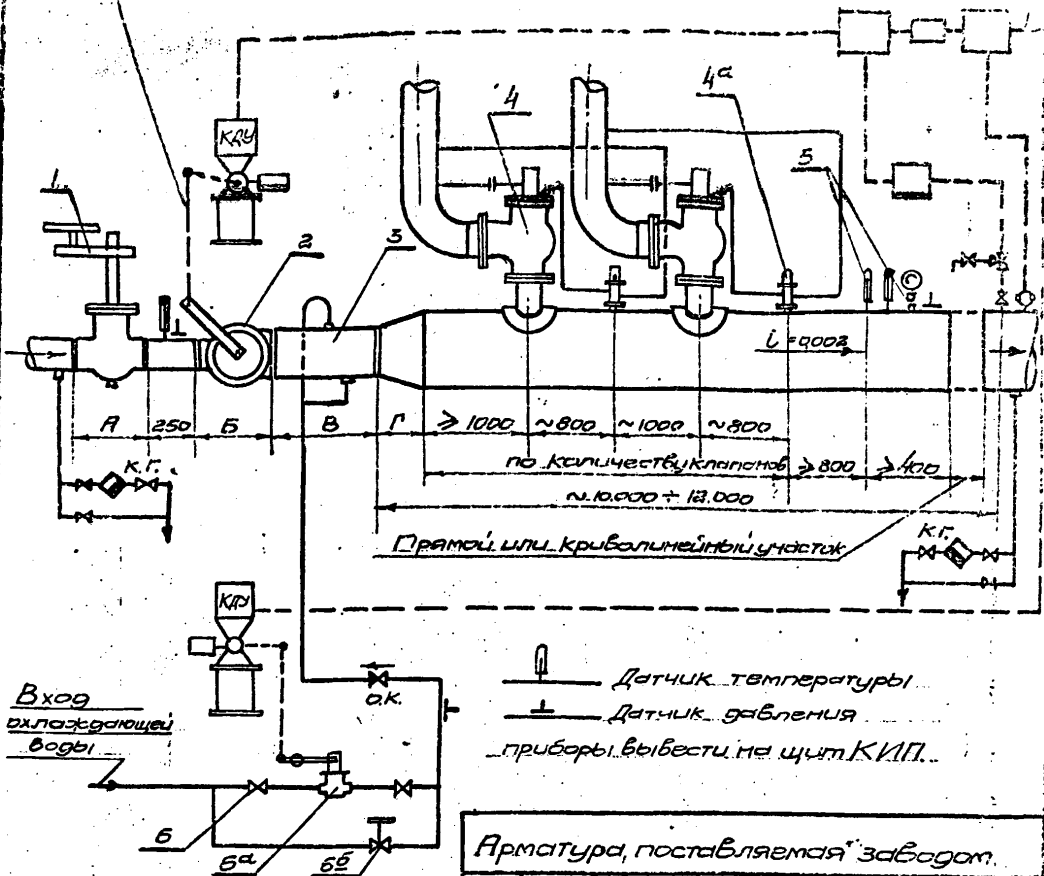
Практический расход охлаждающей воды принимается с коэф.

$$1,5 + 2,5, \text{ т.е. } g_{\text{пр.}} = (1,5 + 2,5) g_m \text{ т/час}$$

При составлении настоящего раздела использованы материалы:

1. Каталог редуциционно-охладительных установок № 185820 - 1971 г. Барнаульского Котельного завода.
2. Каталог-справочник "Арматура энергетическая" № К6-70 НИИИНФОРМТЯМАШ, М., 1971.

ПСП 1972	Оборудование	СЭМ 26/3
	РОУ. Указания о выборе	Лист 103



Размеры А, Б, В, Г - см. листы 105-107

Необходимо ограничивать нагрузку на арматуру установки от веса и расширения трубопроводов острого, редуцированного и выхлопного пара

Для РУ - арматура поз. 3, 6, 6^а и 6^б не устанавливается.

Арматура, поставляемая заводом

1	Задвижка или вентиль
2	Регулирующий клапан для пара
3	Охлаждительно-россельное устройство
4	Аварийный клапан
4а	Импульсный клапан
5	Штуцер для манометра и опрессовка
6	Вентили проходные
6а	Регулирующий клапан для воды
6б	Цигольчатый клапан

ПСР 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЗМ-26/3
	РОУ. Схема установки	ЛНСТ 10/1

Группа Воды	Давление в паре		Давление охлаждающей воды	Задвижка - 1 Регулирующий клапан - 1			Диаметр теги	Средний диаметр решетки		Общая длина	Паровый клапан		Полная длина стандарта	Удельная длина стандарта					
	Температура по пару	Температура Т ₁ /Т ₂		Размеры				Внутренний	Внешний		В	Диаметр		шт.	Диаметр	Горизонт			
				Д _ч	А	Б											Д _ч	Д _ч	Д _ч
2,5	7/1,2	300/130	9+13	80	380	430	80	-	-	600	100	2	20	150	130				
	7/3	300/160						-	-	600	100	1	20						
	13/1,2	300/130	7+10					-	80	900	100	2	10						
	13/3	300/160						-	80	900	100	1							
	16/1,2	350/130						-	80/2	900	100	2							
	16/3	350/150						8+10	-	80	900	100				1			
	16/6	350/190						13+16	-	-	600	80				2	20		
5	13/1,2	300/130	10+13	100	540	430	100	-	100	900	150	1	20	250	310				
	13/3	300/160	10+12					-	100	900	150	1	10	200	240				
	13/6	300/190	10+15					-	-	600	100	1	20	150	130				
	16/1,2	350/130	6+10					-	80/2	900	150	1	250	310					
	16/3	350/150	7+11					80	380	430	80	-	80	900	150	1	20	200	220
	16/6	350/190	13+17					-	-	600	100	1	150	130					
	10	7/1,2	300/130					13+30	150	450	450	200	-	-	600	200	1	20	350
7/3		300/160	12+30	200	-	-	600	150				1	250	150					
13/1,2		300/130	11+21	-	200	-	205	200				1	350	300					
13/3		300/160	9+19	-	200	-	205	150				1	20	250	160				
13/6		300/190	14+27	200	-	-	600	150				1	200	-					
16/1,2		350/130	14+25	-	100/2	900	200	1				350	540						
16/3		350/150	15+25	100	540	430	100	-				100	900	150	1	20	250	310	
16/6		350/190	17+28	-	-	600	150	1				200	240						
20	7/1,2	300/130	12+20	250	650	600	500	-	-	700	250	1	500	450					
	7/3	300/160	12+17	-	-	-	300	-	-	700	200	1	32	350	300				
	13/1,2	300/130	11+24	200	550	500	-	250	-	255	250	1	500	610					

Продолжение - на л. 106

ПСЛ 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	РДУ. Технические характеристики	ЛИСТ 105

Характеристики установки				Острый пар			Охлаждение пара				Реу-ро- ванный пар		Рекомендуемая			
Произ-водитель по пару	Острый реуцируемый пар		Давление охлаждающей воды	Задвижка - 1, регулирующий клапан - 1			Охлаждение пара				Реуцируемый пар		Труба реуцируемого пара			
	давление	температура		Размеры			Охлаждающая труба	Кросс-соединительная решетка	Кросс-соединительная решетка	Панель	Объемный клапан	Кол-чество	Диаметр	Диаметр	Переход	
G T-ас	P ₁ /P ₂	T ₁ /T ₂	Ната	D ₁	A	B	D ₁	D ₂	D ₃	B	D ₄	шт.	D ₁	D ₂	F	
20	13/3	300/160	17+40	200	550	500	—	250	—	255	200	1	32	350	300	
	13/6	300/130	12+20				250	—	—	600	150	1		250	—	
	16/1,2	350/130	13+34	150	450	450	—	200	200	405	250	1		500	770	
	16/3	350/160	13+33				—	200	—	205	200	1		350	300	
	16/6	350/190	17+27				200	—	—	600	150	1		250	150	
30	7/1,2	300/130	21+40	300	750	600	350	—	—	700	250	2	32	700	830	
	7/3	300/160	16+33				350	—	—	700	250	1		400	350	
	13/1,2	300/130	10+27	200	550	500	—	250	—	255	250	2		700	1050	
	13/3	300/160	12+30				—	250	—	255	250	1		400	350	
	13/6	300/190	16+26				250	—	—	600	200	1		300	180	
	16/1,2	350/130	15+50	200	550	500	—	250	250	505	250	2		32	700	1050
	16/3	350/160	15+45				—	250	—	255	250	1			400	350
	16/6	350/190	24+40				250	—	—	600	200	1			300	180
16/11	350/250	19+28	250				—	—	600	150	1	250	—			
40	7/1,2	300/130	15+55	500	750	600	350	—	—	700	250	2	32	700	830	
	7/3	300/160	12+34				350	—	—	700	200	2		300	350	
	13/1,2	300/130	14+45	250	650	600	—	300	—	305	250	2		700	750	
	13/3	300/160	12+36				—	300	—	305	200	2		500	490	
	13/6	300/190	14+34				300	—	—	700	200	1		350	300	
	16/1,2	350/130	10+28	250	650	600	—	300	300	605	250	2		50	700	750
	16/3	350/160	11+29				—	300	—	305	200	2			500	490
16/6	350/190	18+43	300				—	—	700	200	1	32	350		300	
13/1,2	300/130	12+43	300				750	600	—	350	—	355	250		3	50
13/3	300/160	11+34		—	350	—			355	250	2	600	610			

Окончание - на л. 107

ПСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	РСУ. Технические характеристики	ЛНСТ 106

Произ- водитель по пару	Характеристики установки		Острый пар				Дополнительные присоединительные пары				Регулиро- ванность		Питание (кВт)		Результат судебной экспертизы банкета п.р.р. (перв. хв.)		
	пар		Давление состав- ляющей взвеси	Заделка - 1 регулирующий клапан - 1			Охлади- тель	Дросель- ок регулиру- ющий	Дросель- ок регулиру- ющий	Дросель- ок регулиру- ющий	Общая длина	Сварной клапан!	Калиб.	Ду	Ду	Ду	Г
	Давле- ние	Темпе- ратура		Размеры													
	Г т/час	P ₁ / P ₂	T ₁ / T ₂	Масса	Ду	А	Б	Ду	Ду	Ду	В	Ду	шт.	Ду	Ду	Г	
60	15 / 6	300 / 190	17±36	300	750	600	350	-	-	700	250	1	32	500	380		
	16 / 1,2	350 / 130	13±50				-	300	300	605		3		900	1400		
	16 / 3	350 / 160	13±49	250	650	600	-	300	-	305		2	50	600	740		
	16 / 6	350 / 190	15±55				300	-	-	700		1		500	490		

Примечания

1. К каждому сварному клапану, кроме клапана Ду 80, устанавливается импульсный клапан ду 20.
2. В комплект арматуры для подачи воды входит регулирующий клапан, угольчатый клапан и два вентили.
3. Кроме указанных в таблице, завод предоставляет РОУ на G = 10÷60 т/час с начальным давлением P₁ = 23; 31,5 и 39 атм
4. Допускаемые отклонения:

а. Производительности установки G т/час - на ± 10%

б. параметров острого пара:

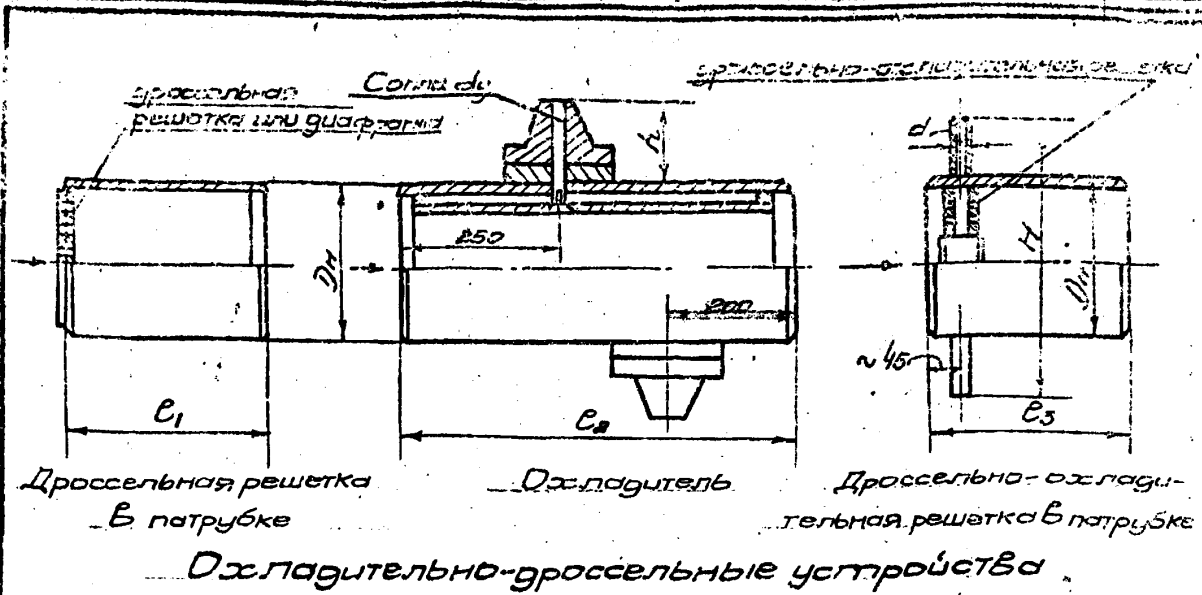
Параметры	P ₁	T ₁	P ₁	T ₁	P ₁	T ₁
Номинальные	7	300	13	300	15	350
допускаемые	7±10	250÷300	13±16	250÷325	15±19	325±375

в. параметров регулируемого пара:

Параметры	P ₂	T ₂	P ₂	T ₂	P ₂	T ₂
Номинальные	1,2	130	3	160	6	190
допускаемые	1,2±25	105±155	3±4	135±185	5±8	165±195

5. Величина "Г" - длина перехода - принята по МСН 120-69
и по ТД сер. 4.903-10. ММС-СССР

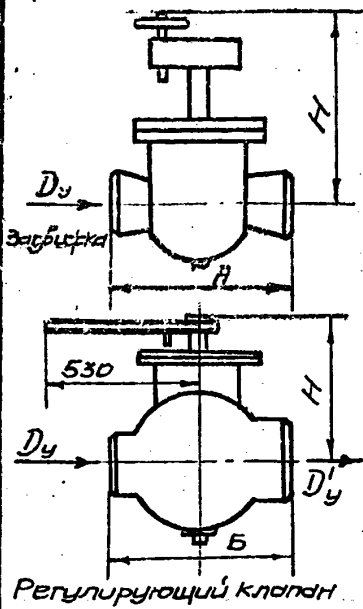
ПСР	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
1972	РОУ. Технические характеристики	ЛНСТ 107



Охладительно-дроссельные устройства

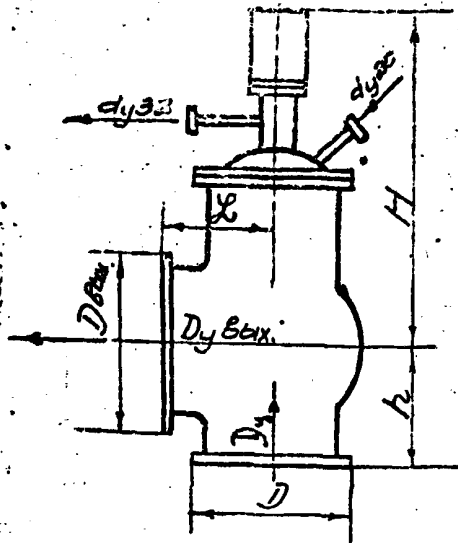
После регулирующего клапана диаметр устройства	Диаметр устройства	Дроссельная решетка в патрубке		Охладитель		Дроссельно-охлаждающая решетка в патрубке		
		C ₁	Масса	C ₂	Масса	C ₃	H	Масса
80	89	300	3,6	600	12,0	-	-	-
100	108		5,1		18,0	-	-	-
150	219	200	12,6	700	50,0	205	345	13,2
200	273	250	23,5		82,0	255	335	25,2
250	325	300	36,2	700	125,0	305	429	38,5
300	377	350	54,1		185,0	355	477	57,0

Сопло охладителя	
d _y	h
10	98
20	111
32	127
50	135



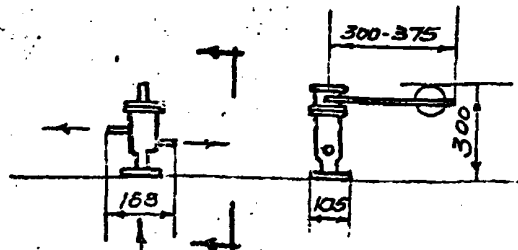
Условный диаметр	Вентиль (Dy 80/100) загвоздка (Dy 150+300)			Регулирующий клапан для пара						
	Шифр	Размеры		Масса	Шифр	Размеры				Масса
		A	H			B	H	B _{ог}	B _{изг}	
80	1c-8-1	330	630	58	6c-3-1	430	310	50	80	101
100	T-106	540	800	156	6c-9-2			100	150	54
150	T-1168	450	950	265	6c-8-1	450	345	150	200	132
200	2c-7-2	550	920	323	6c-8-2	500	370	200	250	141
250	2c-7-3	650	1030	430	6c-8-3	600	415	250	300	208
300	2c-7-4	750		468	6c-8-4			300	350	208

ПСП 1972 Оборудование РОУ Детали СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛНСТ 108



Аварийный клапан

При условном диаметре $D_y 32$ применяется предохранительный клапан без импульсного клапана, размеры и фланцы - см. лист 54



Импульсный клапан $d_y 20$

Золот. ник	Шифр	Размеры							Масса
		L	Вход		Выход		H	h	
			D_y	D	$D_{yв.}$	$D_{yвых.}$			
D_y									
100	7С-1-1	225	150	300	200	360	685	220	150
150	7С-1-2	280	200	375	300	485	892	280	232
200	7С-1-3	300	250	425	350	520	937	340	320
250	7С-1-4	320	300	440	450	590	987	375	425

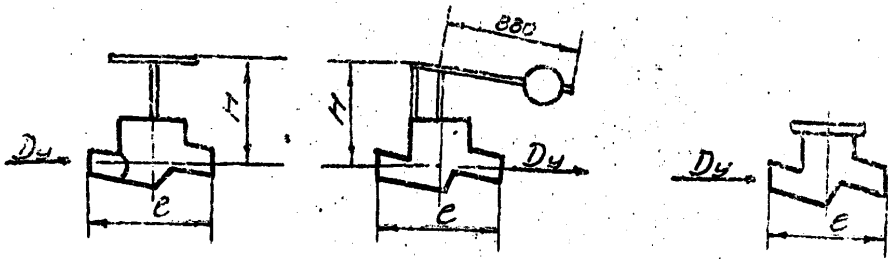
Шифр	Масса с грузом
8С-1	15 ÷ 20

Фланцы для установки импульсных труб с выступом приварные бстык ГОСТ 12831-67. $D_y 20 P_y 10$ 2 шт. Масса - 0,97 кг/шт.
Шпильки с гайками M12x60 - 8 шт. Масса - 0,1 кг/шт.

Золот. ник	Вход							Выход						
	Фланец				Болты, гайки			Фланец			Болты с гайками			
	Название ГОСТ	D_y	P_y	Масса	Число болтов	Размер	Масса шт.	Название ГОСТ	D_y	P_y	Масса	Число болтов	Размер	Масса шт.
100	с выступом приварной бстык	150	40	13,03	8	M22x110	250	плоский	200	25	13,30	12	M22x110	0,950
150	12831-67	200	40	24,44	12	M27x130	0,96	приварной	300	25	24,00	16	M27x130	0,96
200	Приварной бстык	250	25	24,40	12	M27x130	0,96		1255-67	350	16	22,90	16	M22x110
250	12830-67	300	10	14,00	12	M20x100	0,40			450	6	17,50	16	M20x100

Кроме того, к каждому аварийному клапану: фланец плоский приварной $D_y 32 P_y 25$ ГОСТ 1255-67, масса - 1,77 и 4 болты M16x75, масса 0,28 кг/шт.

ПСП	Оборудование	СЕРИИ ЭМ-2013
1972	РОУ Детали	ЛНСТ 108



Вентиль проходной Регулирующий
Шляпчатый клапан клапан для воды

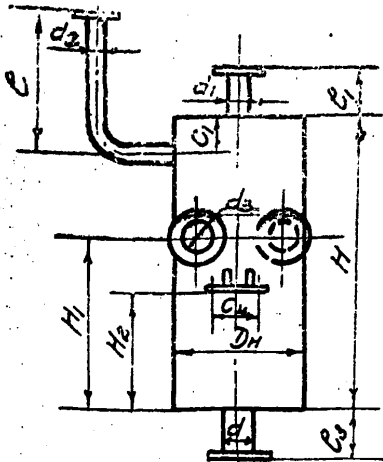
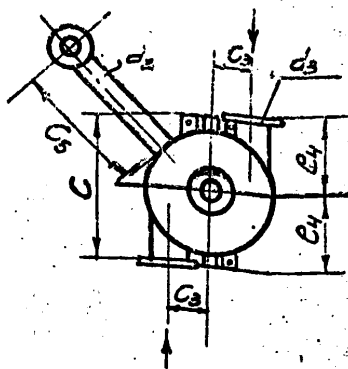
Обратный
клапан

Условн. диаметр D _y	Вентиль проходной				Шляпчатый клапан				Регулирующий клапан			
	Шифр	Размеры		Масса	Шифр	Размеры		Масса	Шифр	Размеры		Масса
		e	H			e	H			e	H	
10	1С-10-1	135	170	1,8	10С-1	200	140	1,5	9С-1	100	150	4,0
20	В-602	160	300	9,0	10С-3-1	200	300	6,0	9С-3-1	190	200	15,0
32	1С-10-4	210	290	8,8	10С-3-2	210	350	8,5	9С-3-2	210	210	27,0
50	Т-75	340	380	34,2	10С-3-3	240	370	9,0	9С-3-3	240	220	28,0

Условн. диаметр D _y	Обратный клапан		
	Шифр	Размер	Масса
		e	
20	3С-5-1	190	2,2
32	3С-5-3	210	4,3
50	Т-186-1	340	22,5

Обратные клапаны в объем поставки РОУ не входят и заказываются особо.

ПСР 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	РОУ. Детали	ЛИСТ 110



Емкость баки V, m^3	РАЗМЕРЫ												
	Корпус и крепление					Штуцеры ввода конденсата				Штуцер для предохранительного клапана			
	DH	H	H ₂	c	c ₄	d ₃	H ₁	c ₃	c ₄	d ₂	c ₁	c	c ₅
0,125	425	1000	400	485	140	108	600	135	260	57	100	305	285
0,25	530	1200	500	610	150	133	700	175	350	57	150		
0,50	630	1700	700	710	190	159	1100	210	350	89			
0,75	820	1500	650	920	250	219	900	270	500	89			
1,00	820	2000	1000	920	250	273	1300	240	500	89	506	425	
1,25	920	2000	1000	1020	300	325	1300	260	550	108			

Емкость баки V, m^3	Размеры штуцера ввода конденсата		На раб. давление $P_p = 0,5 \text{ кгс/см}^2$				На раб. давление $P_p = 4 \div 6 \text{ кгс/см}^2$			
	d	c ₃	Обозначение	Масса	Штуцер выхлопа пара		Обозначение	Масса	Штуцер выхлопа пара	
	d	c ₃			d ₁	c ₁			d ₁	c ₁
0,125	89	136	T35.01	111	57	135	T35.07	131	57	134
0,25	133		T35.02	173	89	135	T35.08	211	75	134
0,50	159	256	T35.03	285	108	134	T35.09	342	89	135
0,75	219	250	T35.04	475	133	134	T35.10	604	108	136
1,00			T35.05	562	133	135	T35.11	690	108	
1,25	273		T35.06	685	159	256	T35.12	853	133	

Продолжение на листе 112

ПСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Баки расширительные для конденсата	ЛИСТ III

Отверстия фланцы к штуцерам баков расширительных

d см. табл. нол.	Фланец Dy	для баков P _p = 0,5				для баков P _p = 4+6							
		ГОСТ фланца	Масса 1 шт.	Число болтов	Болты гайкой Размер Масса 1 шт.	ГОСТ фланца	Масса 1 шт.	Число болт.	Болты с гайкой Размер Масса 1 шт.				
57	50	Плоский приварной ГОСТ 1255-67 P _y 2,5	1,04	4	M12x80	0,10	Плоский приварной ГОСТ 1255-67 P _y 2,5	1,35	4	M12x80	0,10	Наружный диаметр штуцера для втулки конденсата, для предо- хранительного клапана, для отвода кон- денсата и для выхлопа пара см. л. III	
76	65		-		-	-		-		1,67	12x70		0,10
89	80		1,84		16x75	0,20		2,43		16x75	0,20		
108	100		2,14		16x80	0,20		2,89		16x80	0,20		
133	125		2,60	8	16x80	0,20		3,94	M16x80	0,20			
159	150		3,43		16x90	0,22		4,47	16x90	0,22			
219	200		4,73		16x90	0,22		6,07	16x90	0,22			
273	250		6,95		16x90	0,22		8,05	16x90	0,22			
325	300		9,33	12	20x100	0,40		19,30	20x100	0,40			

Объем бака расширительного подби-
рается по формуле: $V = 0,5 \cdot D_y \cdot X \cdot G \cdot K, м^3$
где: D_y и X - см. таблицу
 G - расход конденсата, т/час
 K - коэффициент, учитывающий
прелетный пар; принимать $K = 1,2 + 1,4$
Пример подбора: начальное давление

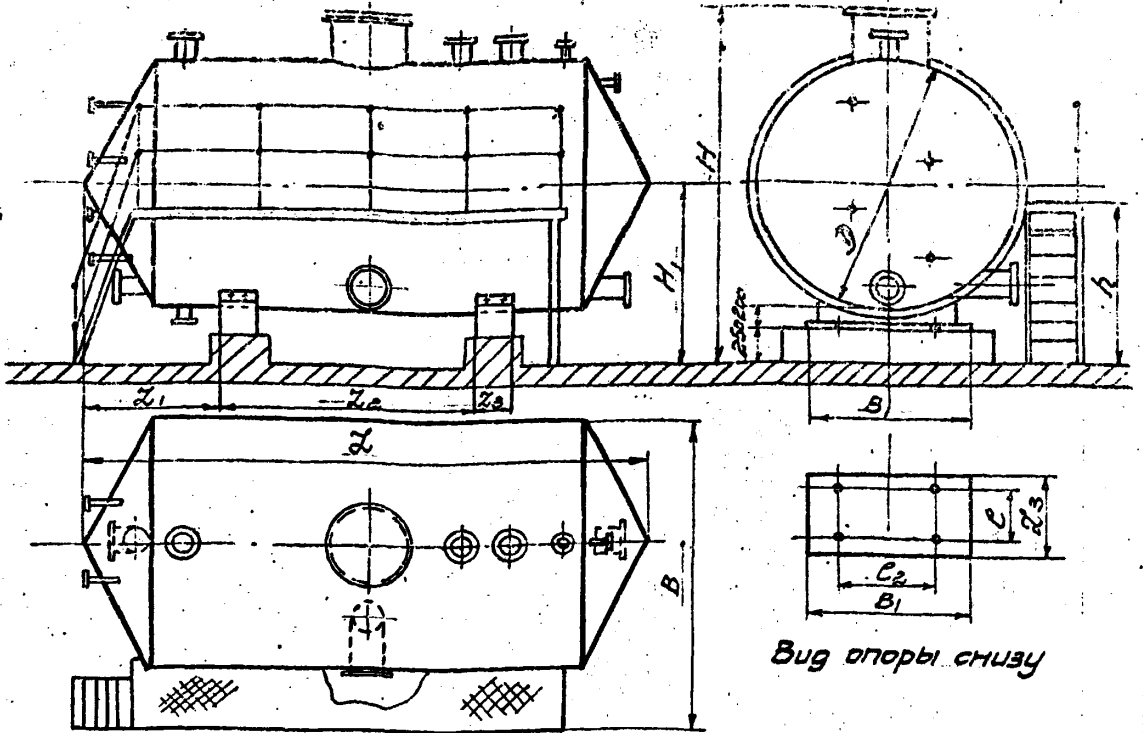
Давление в баке расши- ритель P кгс/см ²	Удельн. объем пара $V_y м^3/кг$	Количество пара вторичного вскипания на 1 кг конденсата X, кг			
		Давление конденсата перед конденсатором - P _к кгс/см ²			
		2	3	5	8
1,0	1,73	0,039	0,064	0,098	0,134
1,2	1,46	0,039	0,054	0,088	0,125
1,5	1,18	0,017	0,042	0,077	0,110
4	0,47	-	-	0,017	0,054

$P_1 = 3 \text{ кгс/см}^2 \text{ абс.}$; давление в баке $P_p = 1,2 \text{ кгс/см}^2 \text{ абс.}$; коэффициент $K = 1,3$;
расход конденсата $G = 10 \text{ т/час}$: $V = 0,5 \cdot 1,46 \cdot 0,054 \cdot 10 \cdot 1,3 = 0,512 \text{ м}^3$. При-
нимается бак-расширительный $V = 0,50 \text{ м}^3$ или, с запасом, $V = 0,75 \text{ м}^3$

Примечание. Помимо баков расширительных с плоскими днищами
марки 35.00 для $P_p = 4+6$ изготавливаются баки с эллиптичес-
кими днищами марки 35.00-Э; размеры и масса обоих типов
практически равны.

Пример обозначения бака емкостью $0,75 \text{ м}^3$ на $P_p = 4-6 \text{ кгс/см}^2$:
бак расширительный Т35.10
Рабочие чертежи баков - см. ТД сер. 4.903-10 вып. 9

ПСП	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
1972	Баки расширительные для конденсата	ЛНСТ 112

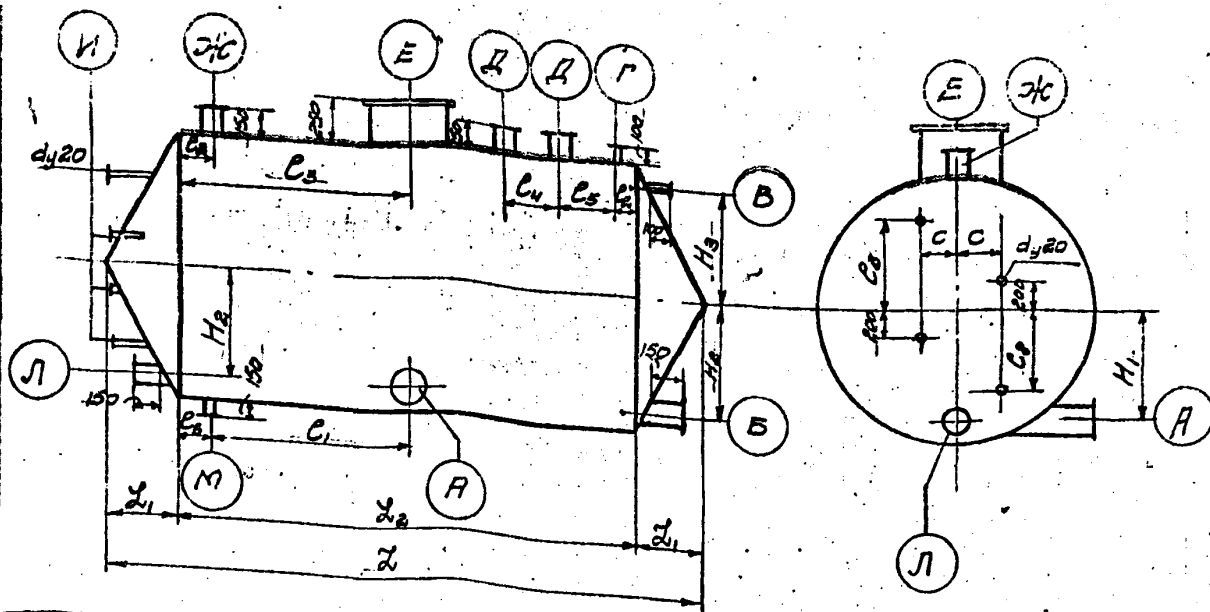


Вид опоры снизу

Емкость $V, м^3$		Тип	Размеры												
Геометр	Рабочий		Корпус	D	L	B	H	H ₁	h	L ₁	L ₂	L ₃	C	B ₁	C ₂
1	0,9	I	I	1000	1600	1630	1832	978	800	400	600	200	90	950	650
2	1,7			1400	1700	2055	2232	1184	1200	480	490	250	140	1240	950
3	2,6			2300	550					950					
5	4,3	II	II	1800	2500	2425	2632	1380	1600	630	890	350	200	1650	1100
10	8,8			2000	3700	2655	2838	1484	1800	820	1460	400		1840	1500
16	14			2200	4800	2875	3040	1576	2000	910	2580			2000	
25	22	III	III	2600	5400	3200	3440	1786	2400	1090	2720	500	2320	1800	
40	36			3450	5900	3700	4248	2086	2820	1420	2550		2300	1800	
50	43			7100	1520	3660	500								
80	70	3800	8100	4165	4648	2388	3600	2000	3600	3380	2800				
100	90	10300						2200	5400						

Рабочие чертежи баков конденсатных с коническими днищами
 см. ТД сер. 4.903-10 Вып. 9.

ПСП 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Баки конденсатные. Установочные размеры.	ЛНСТ 113



Геометрические размеры емкостей	Размеры корпуса				А		Б		В		Г			
	Тип	D	L	L ₁	L ₂	К насосу перекачки		Соединение с вторым баком		Соединение с вторым баком		Парапроход для подпитки		
						dy	H ₁	C ₁	dy	H ₂	dy	H ₂	dy	C ₂
1	I	1000	1600	170	1250	65	350	180	100	370				
2		1400	1700	250	1800	80	550	1450	125	550	25	350	25	70
3		2300	1600		100	750		150	700			150		
5		1800	2500	350	1840	125	770	200	700	700				150
10		2000	3700	370	2960	150	750	1280	200	700				
16	II	2200	4800	410	3980	200	950	1790	250	850	32	800	32	200
25		2600	5400	490	4420	250		2010	1000	900		1100		300
40	III	3200	5900	620	4660	250	1200	1550	300	1300	40	1300	40	350
50			7100		5860			1750				1600		500
80		3800	8100	700	6700	1500	2000	2550	1600	1600	50	500		
100			10300		8900									

Продолжение таблицы - см. л. 115

*) На баках с $P_{изб} = 3 \text{ кгс/см}^2$ штуцер Жс назначать в проекте по диаметру примененного предохранительного клапана.

ПСП 1972	Оборудование	Серия ЭМ-26/3
	Баки конденсатные. Привязка штуцеров	Лист 114

Продольные таблицы привязки штуцеров

Емкость $V, м^3$	Д			Е	Ж ^{*)}		И	Л	М												
	Запасные штуцеры			Люк	Разработаны в Бакан Ряз.ОЗ	для водо- мерн. стекла		Самостоятель- но конденсат	Службная												
	d_y	e_y	e_z	-	d_y	e_z	d_y	e_z	e	e_z	d_y	e_z	d_y	e_z							
1	65	—	120	2 шту- цера рядом на С, 200	600	580	80	100	200	400	100	370	50	150							
2	80	—	170				100	150													
3	100	—	170				125	150													
5	125	—	190	800	900	1480	800	200	400	750	200	700	65	200							
10	150	300	200												1990	250	300	500	950	250	850
16	150	800	250												2210	350	350	600	1050	1000	1300
25	200	650	800	800	1325	250x2	300	300	600	1400	300	1500	80	250							
40	200	750	1750												300x2	350					
50	250	500	1500												2100	400x2	500	1700	1600	100	
100	250	1500	2800	2800	400x2	500	1700	1600	100												

Баки конденсатные с коническими днищами

Пример обозначения

Бака $V=10 м^3$, Рязб=02:
бак Т38.05

Кроме указанных,
в чертежах ТЗ, АЗ, КЗ

вып. 9 разработки

баки с цилиндрически-
ми (Т37.00), эллип-
тическими (Т39.00)

днищами $V=1+100 м^3$

Рязб=02 ~ 3,0 кгс/см² и

баки под налив

(Т40.00) $V=1+200 м^3$

Геометрические емкости $V, м^3$	На Рязб = 02 кгс/см ²				На Рязб = 3,0 кгс/см ²			
	Обозначение	Масса		Обозначение	Масса			
		бака	пло- щадки		бака	пло- щадки		
1	Т38.01	566	123	Т38.12	622	126		
2	Т38.02	735	142	Т38.13	881	142		
3	Т38.03	807	169	Т38.14	964	169		
5	Т38.04	1189	187	Т38.15	1425	187		
10	Т38.05	1848	248	Т38.16	2199	248		
16	Т38.06	2484	293	Т38.17	3222	293		
25	Т38.07	3155	401	Т38.18	4109	401		
40	Т38.08	5427	422	Т38.19	6741	422		
50	Т38.09	6144	458	Т38.20	7692	458		
80	Т38.10	7825	475	Т38.21	10381	475		
100	Т38.11	9264	570	Т38.22	12018	570		

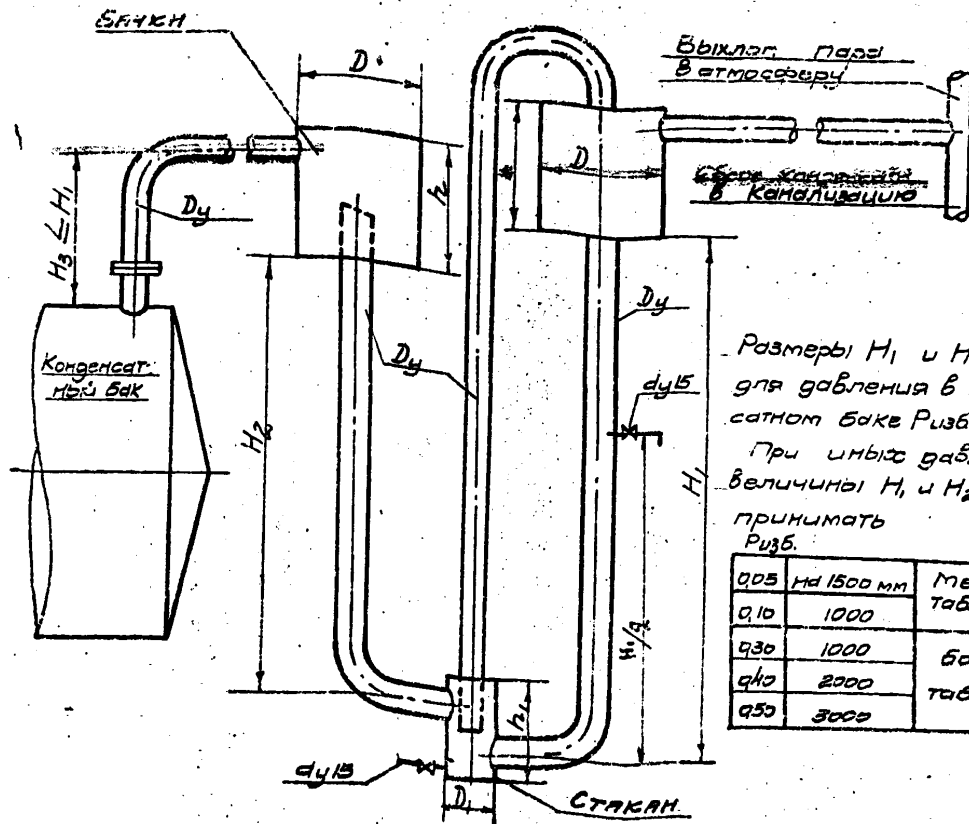
ПСП
1972

Оборудование

Баки конденсатные. Привязка штуцеров
обозначения баков

СЕРИЯ
ЭМ-26/3

ЛНСТ 115



Размеры H_1 и H_2 даны для давления в конденсатном баке $P_{изб} = 0,2 \text{ кгс/см}^2$.
 При иных давлениях величины H_1 и H_2 принимать $P_{изб}$.

005	на 1500 мм	Менее табличных
010	1000	
030	1000	Более табличных
040	2000	
050	3000	

Максимальное количество поступающего в бак конденсата $G, \text{ т/час}$	Переливные трубы			Бачки		Стакан	
	D_y	H_1	H_2	D	h	D_1	h_1
10	80	2000	2000	350	400	150	330
16	100	2200	1900	450	500	200	390
25	125	2200	1800	500	550	200	420
36	150	2400	2200	600	650	250	470
64	200	2400	2600	700	750	300	570
100	250	2400	2400	800	850	400	670

Размеры по справочнику проектировщика «Проектирование тепловых сетей» Стройиздат, М. 1965 г.; рабочие чертежи — в типовых проектах тепло-электропроекта «Конденсационные подстанции».

ПСР 1972	Оборудование	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Предохранительный гидрозатвор	ЛНСТ 116

Опоры трубопроводов

Подвижные опоры выбираются по принятому типу, Ду трубы, высоте и величине перемещения от температурного удлинения трубопровода.

Для основных типов прокладки допускаемые пролеты принимаются по таблице на листе 119; действительные величины пролетов унифицируются с учетом расположения трубопроводов на общих строительных конструкциях.

В первую очередь следует применять подвижные опоры ГОСТ 14911-69 и блоки катковых опор ГОСТ 14097-68. При несоответствии характеристик опор по ГОСТ требуемым характеристикам по условиям прокладки (диаметры трубопроводов, высота, величина перемещения и др.) применяются подвижные опоры по ТД сер. 4.903-10.

Неподвижные опоры выбираются по принятому типу, Ду трубы и по осевой нагрузке. Допускаемые расстояния между неподвижными опорами принимаются по таблице на листе 130; осевые горизонтальные нагрузки рассчитываются по формулам на листе 129 и вспомогательным таблицам на листе 131.

Для паропроводов вертикальная нагрузка "q" принимается с водой (на время гидравлического испытания), горизонтальные - без воды.

Силы упругой деформации от углового компенсатора - R_x определяются по расчету; при больших длинах L_1 и L_2 , значения R_x приближаются к нулю и в расчетах могут не учитываться.

При определении суммарных осевых (продольных) сил, действующих на траверсу или колонну от неподвижных и подвижных опор

ПСП 1972	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	УКАЗАНИЯ О ВЫБОРЕ	ЛИСТ 117

нескольких трубопроводов вводятся коэффициенты:

1. На силы упругой деформации (R_x и R_k) и силы внутреннего давления (P_{Hc}) $K = 1,0$.

2. На силы от трения в опорах ($q, \mu l$) и в сальниковых компенсаторах (P_c) - при двух системах трубопроводов $K = 1,0$; при трех системах $K = 0,67$; при четырех и более $K = 0,5$, но не менее сил от одной системы с наибольшими силами.

Под системой подразумевается: прямой и обратный водоводы, паропроводы одного параметра, конденсатопроводы, каждый вид трубопроводов.

В настоящем выпуске допускаемые осевые усилия на неподвижные опоры указаны для минимальных толщин стенок труб; при толстостенных трубах величина допускаемых осевых усилий увеличивается.

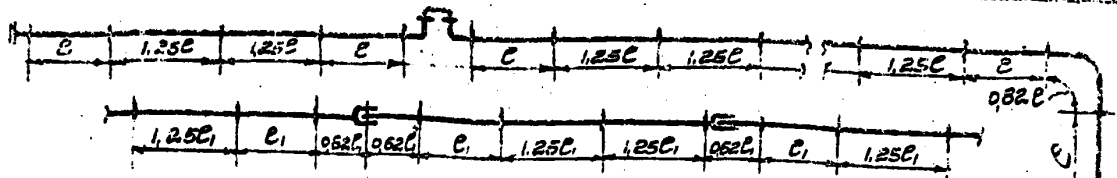
При составлении настоящего раздела использованы материалы:

1. "Указания по расчету стальных трубопроводов различного назначения" СН 373-67.

2. "Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей". Стройиздат, М. 1965.

3. Типовые конструкции сер. 4.903-10 вып. 4 и 5.

ПСП	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
1972	Указания о выборе	ЛНСТ 118

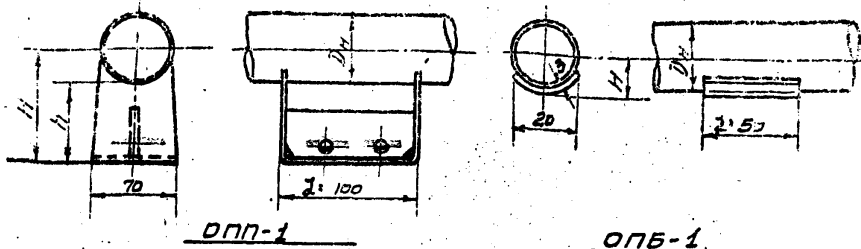


Максимальные пролеты между подвижными опорами
на затяжке, в землях и верхних рядах в туннелях

D _y	D _y × S	Вода Р _у 16 T ≤ 150				Пар Р=13 T ≤ 300				На бетонных подушках макс. пролет.
		Рекомендуемый		Допускаемый		Рекомендуемый		Допускаемый		
		e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁	
25	32×2,5	1,6	—	2,4	—	1,6	—	2,0	—	1,7
32	38×2,5	1,6	—	2,7	—	1,6	—	2,3	—	2,0
40	45×2,5	2,0	—	3,2	—	2,0	—	2,7	—	2,5
50	57×3	2,4	—	4,2	—	2,4	—	3,7	—	3,0
65	76×3	2,8	—	5,0	—	2,8	—	4,4	—	3,0
80	88×3,5	3,2	—	5,7	—	3,2	—	5,2	—	3,5
100	108×4	4,0	4,0	6,0	6,0	4,0	4,0	6,0	6,0	4,0
125	133×4	4,8	4,8	7,5	7,7	4,8	4,8	6,0	6,4	4,5
150	158×4,5	5,6	5,6	8,7	9,0	6,4	6,4	7,4	7,5	5,0
200	218×6	7,2	7,2	10,7	11,2	8,8	8,8	9,6	9,6	6,0
250	278×7	8,8	8,8	12,8	13,5	9,6	9,6	12,1	11,7	7,0
300	325×8	9,6	9,6	13,8	15,2	11,2	11,2	13,6	13,2	8,0
350	377×9	11,2	11,2	15,7	17,0	12,8	12,8	15,1	14,7	8,0
400	426×6	11,2	10,4	14,3	13,8	12,0	12,0	14,3	14,7	8,5
450	480×6	11,2	10,4	14,4	13,2	12,8	12,0	14,3	13,8	9,0
500	530×6	11,2	10,4	14,3	10,8	12,8	12,0	14,7	13,5	10,0
600	630×7	12,0	10,4	15,2	13,2	14,4	12,0	16,8	15,5	10,0
700	720×8	12,0	10,4	15,4	10,7	15,2	12,0	17,5	12,2	10,0
800	820×8	12,8	10,4	16,0	11,2	16,0	12,0	17,6	12,0	10,0
900	920×10	14,4	12,0	17,6	12,8	17,6	14,4	19,2	14,6	10,0
1000	1020×10	16,0	12,8	19,0	14,5	19,2	16,0	21,0	17,4	10,0
1200	1220×12	18,0	13,0	20,8	16,0	—	—	—	—	10,0
1400	1420×14	20,0	14,0	22,0	16,0	—	—	—	—	10,0

Величины e и e₁ даны в метрах.

ПСП 1972	Опоры трубопроводов.	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Максимальные пролеты между подвижными опорами	ЛИСТ 119



Dy	Dn	OPN-1				OPB-1	
		h=100		h=70		H	Масса
		H	Масса	H	Масса		
15	18	109	960	79	943	12	903
20	25	113	960	83	943	16	903
25	32	116	962	86	951	19	902
32	38	119	962	89	951	22	902
40	45	123	962	93	951	26	902

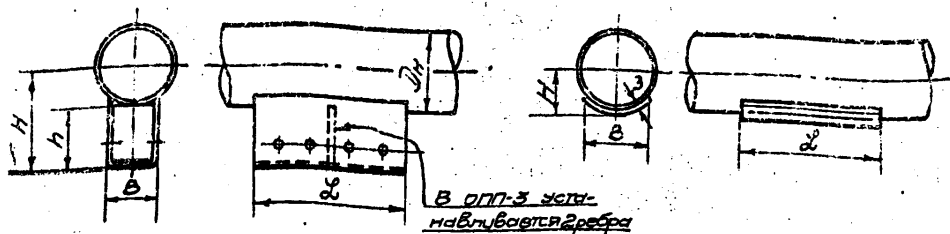
Макс. перемещение опор:
при длине опоры $L = 1000$ мм

Перемещение $\Delta C = 40$ мм;
при $L = 50$ $\Delta C = 20$ мм.

Примеры обозначения: опоры подвижной приварной высотой $h = 70$ мм для трубопровода $D_n = 32$: опора $\frac{OPN-1}{70 \times 32}$ ГОСТ 14911-69;
опоры подвижной бескорпусной для трубопровода $D_n = 32$:
опора $\frac{OPB-1}{32}$ ГОСТ 14911-60.

Примечание. Помимо указанных на л. 120, 121 опор подвижных приварных и бескорпусных OPN-1; OPN-2; OPN-3 и OPB-1 в ГОСТ 14911-69 предусмотрены опоры подвижные: хомутовые для $D_n = 18 + 45$ $h = 100$ и 70 тип OPX-1; хомутовые для $D_n = 67 + 426$ $h = 106$ и 156 тип OPX-2 и OPX-3; бескорпусные направляющие (с хомутом) для $D_n = 18 + 426$ $h = 3$ мм тип OPB-2.

ПСП 1972	Опоры трубопроводов.	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Опоры подвижные ГОСТ 14911-69 $D_n = 18 + 45$	ЛНСТ-120



ОПН-2 и ОПН-3

ОПБ-1

D _y	D _н	B	ОПН-2				ОПН-3				ОПБ-1					
			L	h=100		h=150		L	h=100		h=150		B	L	H	Масса
				H	Масса	H	Масса		H	Масса	H	Масса				
50	57	55	170	129	1,19	170	1,65	340	129	2,38	179	3,30	50	50	33	0,06
65	76			138	1,15	188	1,51		138	2,30	188	3,22			41	0,05
80	89			145	1,15	195	1,61		145	2,30	195	3,22			100	48
100	108	100	170	154	1,60	204	2,07	340	154	2,94	204	4,14	100	150	57	0,13
125	133			167	1,60	217	1,99		167	3,20	217	3,98			70	0,39
150	150			180	1,33	230	1,96		180	4,26	230	5,92			85	0,38
175	184	190	170	197	3,09	247	3,92	340	197	6,18	247	7,84	100	100	100	0,37
200	219			210	3,08	260	3,86		210	6,16	260	7,72			113	0,37
250	273			237	2,86	287	3,65		237	5,72	287	7,30			200	140
300	325	280	220	253	7,39	313	8,99	440	253	14,78	313	17,98	200	200	166	1,00
350	377			289	7,09	339	8,69		289	14,18	339	17,23			192	1,00
400	426			313	6,99	363	8,58		313	13,98	363	17,16			300	216

Макс. перемещение опоры Δe принимать:

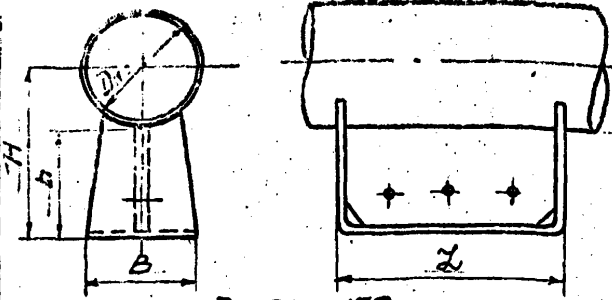
при $L = 170$ $\Delta e = 110$ мм; при $L = 220$ $\Delta e = 150$; при $L = 340$ $\Delta e = 280$;
 при $L = 440$ $\Delta e = 380$; при $L = 50$ $\Delta e = 20$; при $L = 100$ $\Delta e = 40$;
 при $L = 150$ $\Delta e = 80$; при $L = 200$ $\Delta e = 140$ мм.

Пример обозначения опоры подвижной приварной

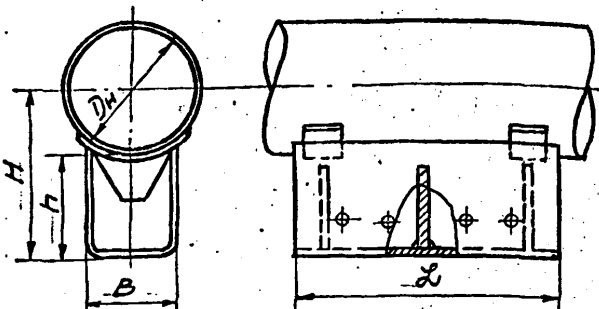
высотой 100 мм $L = 340$ для трубопровода $D_n = 150$:

опора ОПН-3 ГОСТ 14011-69 100x150

ПСП 1972	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Опоры подвижные ГОСТ 14011-69 $D_n = 57+426$	ЛНСТ 121



$D_{н} 32+159$



$D_{н} 219+1420$

Трубо-провод		Наиб. вертикальная нагрузка на опору	Ширина опоры	Высота трубы при высоте опоры	
$D_{н}$	$D_{н}$			мм	мм
25	32	70	50	116	156
32	38			119	159
40	45			123	173
50	57	220	70	129	179
65	76			138	188
80	89	400	90	145	195
100	108			154	204
125	133	800	120	167	217
150	159			180	230
200	219	2200	180	210	260
250	273			237	287
300	325	7000	280	263	313
350	371			289	339
400	426	12500	380	313	363
450	480			340	380
500	530	22000	500	365	415
600	630			415	465
700	720	36000	700	460	510
800	820			510	560
900	920	60000	810	560	610
1000	1020			610	660
1200	1220	48000	700	710	760
1400	1420			810	860

Опоры скользящие по ТДсер. 4.903-10 выполняются. Высота $h = 100, 150$ и 200 ; высота выбирается несколько большей толщины изоляционного слоя; опоры $h = 200$ в данном выпуске не приведены. Опоры выполняются длиной $L = 170, 340$ и 680 мм. Длина $L = 170$ выбирается для макс. перемещения трубопровода $\Delta C = 110$ мм; $L = 340$ - к трубопроводам $D_{н} 32+630$ для $\Delta C = 280$; к $D_{н} 720+1420$ для $\Delta C = 220$; $L = 680$ - к $D_{н} 219+630$ для $\Delta C = 620$ и $D_{н} 720+1420$ для $\Delta C = 560$.

Обозначения и массы опор скользящих даны л. 123

ПСП 1972	Опоры трубопроводов	серия ЭМ-26/3
	Опоры скользящие по ТДсер. 4.903-10	ЛНСТ 122

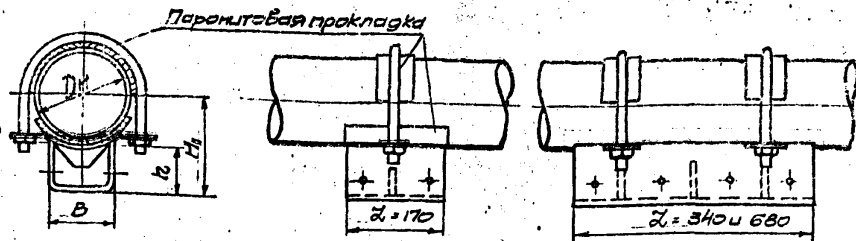
D _n	Высота опоры h=100						Высота опоры h=150					
	L=170		L=340		L=680		L=170		L=340		L=680	
	Обозн.	Масса	Обозн.	Масса	Обозн.	Масса	Обозн.	Масса	Обозн.	Масса	Обозн.	Масса
32	T13.01	0,70	T14.01	1,32	—	—	T13.02	0,92	T14.02	1,74	—	—
38	T13.01	0,70	T14.01	1,32	—	—	T13.02	0,92	T14.02	1,74	—	—
45	T13.01	0,70	T14.01	1,32	—	—	T13.02	0,92	T14.02	1,74	—	—
57	T13.04	0,89	T14.04	1,55	—	—	T13.05	1,19	T14.05	2,05	—	—
76	T13.04	0,89	T14.04	1,55	—	—	T13.05	1,19	T14.05	2,05	—	—
89	T13.07	1,10	T14.07	1,84	—	—	T13.08	1,46	T14.08	2,40	—	—
108	T13.07	1,10	T14.07	1,84	—	—	T13.08	1,46	T14.08	2,40	—	—
133	T13.10	1,35	T14.10	2,25	—	—	T13.11	1,82	T14.11	2,88	—	—
159	T13.10	1,35	T14.10	2,25	—	—	T13.11	1,82	T14.11	2,88	—	—
219	T13.16	2,85	T14.16	5,50	T15.04	9,8	T13.17	3,19	T14.17	6,94	T15.05	12,4
273	T13.19	2,70	T14.19	5,23	T15.07	9,3	T13.20	3,30	T14.20	6,67	T15.08	11,9
325	T13.22	5,18	T14.22	9,98	T15.10	18,0	T13.23	6,14	T14.23	12,40	T15.11	22,2
377	T13.25	4,48	T14.25	9,50	T15.13	17,1	T13.26	5,85	T14.26	11,90	T15.14	21,5
426	T13.28	4,36	T14.28	8,81	T15.16	16,2	T13.29	5,34	T14.29	11,20	T15.17	20,6
480	T13.31	9,93	T14.31	19,10	T15.19	33,7	T13.32	11,60	T14.32	23,50	T15.20	41,3
530	T13.34	9,53	T14.34	18,50	T15.22	32,6	T13.35	11,20	T14.35	22,80	T15.23	40,2
630	T13.37	9,20	T14.37	17,9	T15.25	34,1	T13.38	10,80	T14.38	22,1	T15.26	41,7
720	—	—	T14.40	25,7	T15.28	43,5	—	—	T14.41	30,8	T15.29	52,4
820	—	—	T14.43	24,8	T15.31	42,3	—	—	T14.44	27,7	T15.32	51,3
920	—	—	T14.46	31,9	T15.34	54,6	—	—	T14.47	38,6	T15.35	66,1
1020	—	—	T14.49	46,9	T15.37	78,3	—	—	T14.50	53,6	T15.38	93,6
1220	—	—	T14.52	48,9	T15.40	79,3	—	—	T14.53	57,7	T15.41	94,5
1420	—	—	T14.55	58,8	T15.43	95,6	—	—	T14.56	69,7	T15.44	114,0

Пример обозначения опоры скользящей для трубопровода

D_n = 273 Высота опоры h=100 длиной L = 340 мм:

Опора скользящая 273 — T14.19.

ПСП 1972	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Опоры скользящие по ТД сер. А.903-10	Лист 123

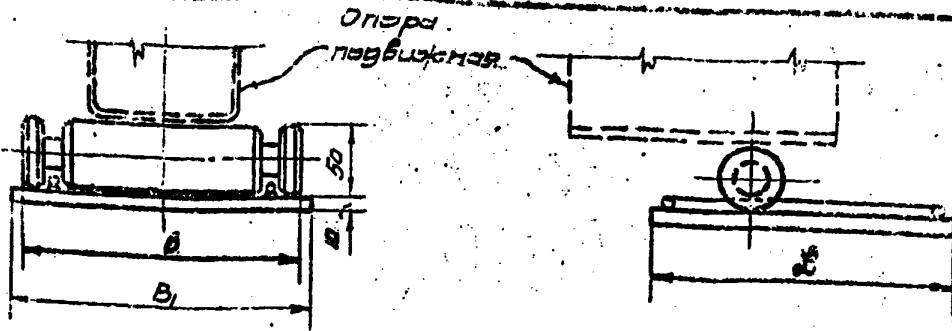


D _H	Высота опоры h=100						Высота опоры h=150					
	L=170		L=340		L=680		L=170		L=340		L=680	
	Обозначение	Масса	Обозн.	Масса	Обозн.	Масса	Обозн.	Масса	Обозн.	Масса	Обозн.	Масса
219	T16.04	7,18	T17,04	10,8	T18.04	14,3	T16.05	7,98	T17.05	11,7	T18.05	16,8
273	T16.07	8,80	T17.07	13,1	T18.07	16,9	T16.08	9,80	T17.08	14,8	T18.08	19,7
325	T16.10	12,01	T17.10	18,3	T18.10	25,7	T16.11	13,39	T17.11	20,6	T18.11	28,5
377	T16.13	13,94	T17.13	22,9	T18.13	28,6	T16.14	15,31	T17.14	23,9	T18.14	31,6
426	T16.19	16,63	T17.19	25,9	T18.19	32,9	T16.20	18,03	T17.20	28,3	T18.20	35,1
480	T16.22	26,60	T17.22	43,6	T18.22	57,2	T16.23	28,97	T17.23	41,6	T18.23	54,0
530	T16.25	28,35	T17.25	46,8	T18.25	60,0	T16.26	30,83	T17.26	51,0	T18.26	66,8
630	T16.28	29,96	T17.28	48,6	T18.28	61,7	T16.29	32,48	T17.29	53,0	T18.29	68,5
720	—	—	T17.31	61,9	T18.31	77,7	—	—	T17.32	67,2	T18.32	85,7
820	—	—	T17.34	66,1	T18.34	81,8	—	—	T17.35	71,4	T18.35	89,4
920	—	—	T17.37	101,9	T18.37	121,2	—	—	T17.38	108,7	T18.38	131,4
1020	—	—	T17.40	119,6	T18.40	146,7	—	—	T17.41	128,4	T18.41	159,9
1220	—	—	T17.43	137,6	T18.43	165,8	—	—	T17.44	148,3	T18.44	178,7
1420	—	—	T17.46	158,4	T18.46	190,1	—	—	T17.47	169,1	T18.47	206,1

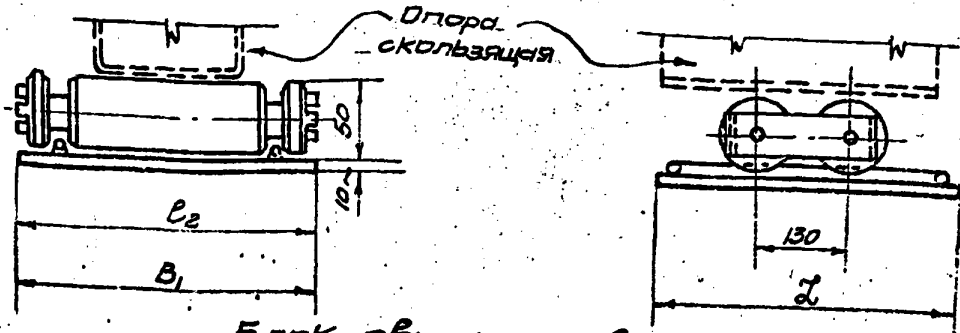
Вертикальные нагрузки на опору скользящую электрическую P кгс, размеры - ширина B, длина L и высота h - одинаковы с опорами скользящими (см. л. 1223); высота до оси трубы H, равна H+5 мм.

Пример обозначения опоры скользящей электрической D_H 273, h=100 L=340: опора электрическая 273-T17.07

ПСП 1972	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Опоры скользящие электрические ТД 4905-10	ЛИСТ 124



Блок однокатковый - Бл. ОК



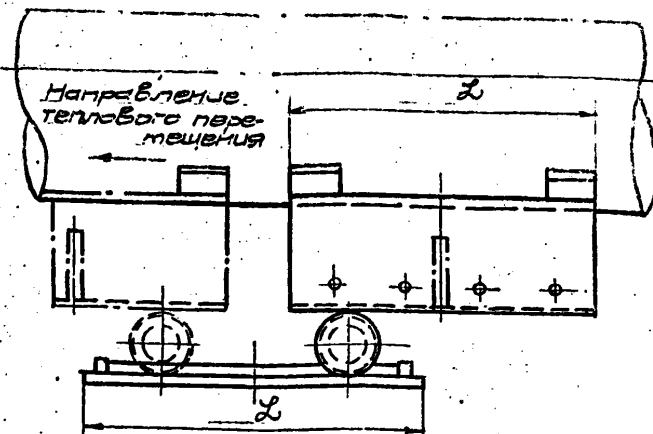
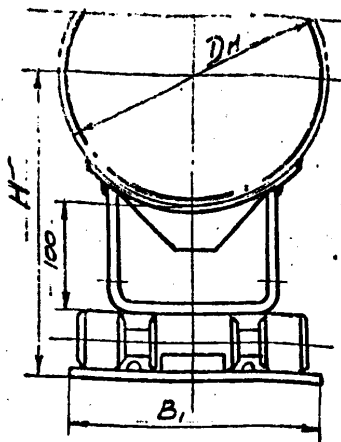
Блок двухкатковый - Бл. ДК

Размеры плиты		Блок			Бл. ДК		
B ₁	L	Макс. перемещение ΔE = 520			Макс. перемещение ΔE = 250		
		Верг. нагрузка P, кгс	Каток e	Масса	Верг. нагрузка P, кгс	Катки e ₂	Масса
220	380	1600	200	7.80	—	—	—
270		2400	250	9.64	—	—	—
320		3100	300	11.45	6200	320	17.59
370	420	3900	350	18.29	7800	370	25.45
420		4600	400	20.63	9200	420	28.64
470		5400	450	23.12	10800	470	32.06
520		6100	500	25.62	12200	520	35.50
570		6900	550	28.07	13800	570	38.84
620		7600	600	30.47	15200	620	42.28
720		8100	700	35.51	18200	720	49.92

Блоки применяются совместно с опорами подвижными ГОСТ 14011-68 высотой h=100, шириной L=340 (440) для Ду 200-400. Тип ОПП-3 или с опорами скользящими по ТД сер. 4.903-10 высотой h=100, L=340 для Ду 450-800 тип Т 14.00.

Пример обозначения:
 Блок однокатковый с длиной катка e=400мм - Бл. ОК-400 ГОСТ 14007-68;
 Блок двухкатковый с e₂=420 - Бл. ДК-420 ГОСТ 14007-68.

ПСП 1972	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Блоки катковые подвижных опор ГОСТ 14007-68	ЛНСТ 125

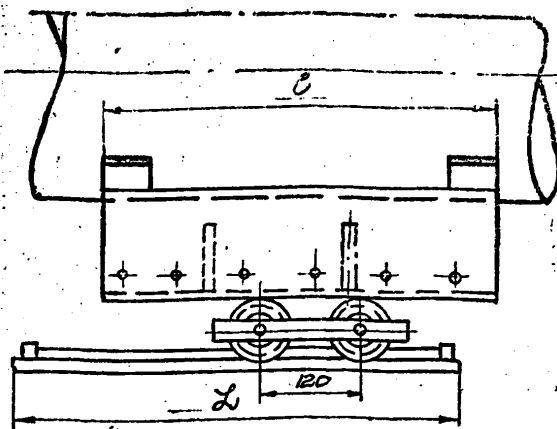
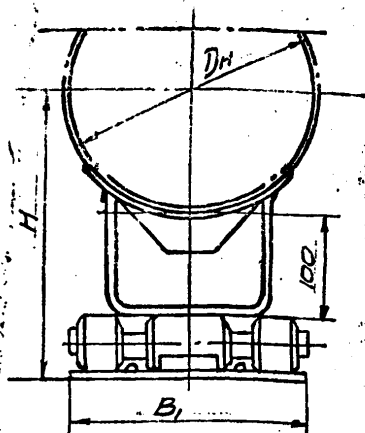


Dy	Dн	Верх. нагрузка P, кгс	B1	H	L = 170			L = 340		
					Макс. перемещ. Δε	Обозначение	Масса	Макс. перем. Δε	Обознач.	Масса
200	219	2200	240	260	180	T19.03	8,63	520	T19.04	14,7
250	273			287		T19.05	8,44		T19.06	14,4
300	325	7000	340	363	100	T19.07	26,0	440	T19.08	35,6
350	377			389		T19.09	25,3		T19.10	35,1
400	426			413		T19.11	25,2		T19.12	34,4
450	480			440		T19.13	37,0		T19.14	52,1
500	530	12500	440	465	100	T19.15	36,6	440	T19.16	51,5
600	630			515		T19.17	36,2		T19.18	50,9
700	720			560		—	—		T19.19	67,8
800	820			610		—	—		T19.20	67,0
900	920	30000	760	660	100	—	—	440	T19.21	74,1
1000	1020			710		—	—		T19.22	104,0
1200	1220			810		—	—		T19.23	106,0
1400	1420			910		—	—		T19.24	116,0

Для опор — Dн 219 и 273 применены катки d = номм.,
 " " — Dн 325 + 1420 — d = 90 мм,

Пример обозначения опоры однокатковой для трубопровода Dн 426 L = 340 мм: опора однокатковая 426 — T19.12

ПСП 1972	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Опоры однокатковые по Т.Д. сер. А. 903-10	ЛНСТ 126



Dy	Dн	Верт. нагрузка P, кгс	B1	H	L = 360; C = 340			L = 640; C = 680			
					Макс. перемещ. АБ	Обозначение	Масса	Перемещение АБ	Обознач.	Масса	
700	720	22000	560	560	200	800	T20.01	101,0	800	T20.02	131,0
800	820			610			T20.03	100,0		T20.04	130,0
900	920	28000	660	T20.05			107,0	T20.06		142,0	
1000	1020	36000	710	T20.07			148,0	T20.08		197,0	
1200	1220	48000	760	810			T20.09	150,0		T20.10	199,0
1400	1420	60000		910			T20.11	160,0		T20.12	214,0

Для опор применяются катки $d = 90$ мм.

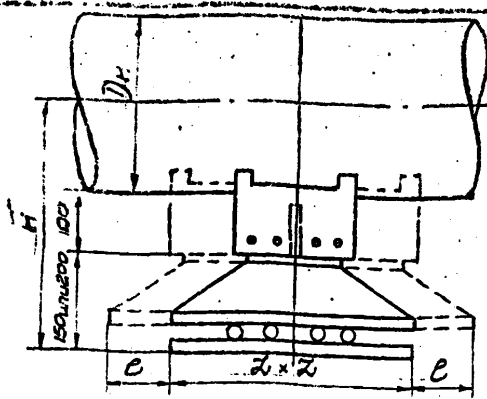
Опоры двухкатковые применяются в случаях, когда вертикальная нагрузка от пролета трубопровода (с водой и изоляцией) превышает допустимую нагрузку P кгс для однокатковых опор.

На катковых опорах боковые перемещения трубопроводов не допускаются.

Пример обозначения опоры двухкатковой для трубопровода $D_n = 820$ $L = 360$:

опора двухкатковая 820 - T20.03

ПСН 1972	Опоры трубопроводов	ЭМ-26/3
	Опоры двухкатковые по ТД сер. 4.903-10.	ЛНСТ 127



Пример обозначения опоры шариковой для трубопровода D_n 530 с величиной перемещения $\Delta C = 200$ мм:
опора шариковая 530-Т21.15

Dy	Dн	Верх. нагрузка P, кгс	H	Макс. продольное и поперечное перемещение															
				$\Delta C = 200$ мм				$\Delta C = 400$ мм											
				Z	C	Обознач.	Масса	Z	C	Обознач.	Масса								
200	219	2200	350	560	100			T21.03	108	700		300	T21.04	136					
250	273		390					T21.05	108				T21.06	136					
300	325	415	T21.07					111	T21.08				139						
350	377	7000	440					T21.09	111				T21.10	139					
400	426		465					T21.11	111				T21.12	139					
450	480	540	T21.13					143	T21.14				225						
530	530	12500	565					T21.15	148				T21.16	225					
600	630		615					T21.17	147				T21.18	224					
700	720	7000	610					T21.19	135				T21.20	162					
800	820	10300	710					T21.23	164				T21.24	241					
900	920	12300	760	T21.27	171	T21.28	248												
1000	1020	16200	810	T21.31	284	T21.32	336												
1200	1220	21300	910	700	110			T21.35	283	800	200	T21.36	335						
1400	1420		1010					T21.39	293			T21.40	345						
700	720	16200	660					T21.21	258			T21.22	311						
800	820	21300	710					T21.25	257			T21.26	309						
900	920	27500	760					T21.29	430			T21.30	507						
1000	1020	36100	810					T21.33	450			T21.34	527						
1200	1220	45000	910					850						T21.37	449	950		T21.38	526
1400	1420		1010											T21.41	459			T21.42	535

ПСП 1972	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Опоры шариковые	ЛИСТ 128

Характерные схемы расчетных участков	Формулы
	$P_H = 0,3P_C + qM(\alpha_1 = 0,7\alpha_2)$
	$P_H = P_C + qM\alpha_1$
	$P_H = P_C + qM\alpha_1 - 0,7(P_C + qM\alpha_2)$
	$P_H = 0,3P_C$
	$P_H = 0,3P_C + qM(\alpha_1 = 0,7\alpha_2)$
	$P_H = P_C + PF_{CH}$
	$P_H = P_C + qM\alpha + PF_{CH}$
	$P_H = 0,3P_C + qM\alpha$
	$P_H = P_C + PF_{CH} + qM\alpha_1 - 0,7qM\alpha_2$

- P_H - суммарные осевые нагрузки на неподвижную опору, кгс
 P_C - сила упругой деформации П-обр. компенсатора, кгс
 P_C - сила упругой деформации углового компенсатора (поворота) кгс
 q - вес 1 м. трубопровода в рабочем состоянии (с водой и изоляцией), кг
 M - коэффициент трения; при скользких опорах $M = 0,3$, при катковых или подвесных опорах $M = 0,1$
 L - длина участка m (L_1 - больший участок, L_2 - меньший)
 P_C - сила трения в сальниковом компенсаторе, кгс
 P - внутреннее рабочее давление, кгс/см²
 F_{CH} - площадь сечения стержня сальникового компенсатора, см²
 Величины для некоторых условий прокладки даны на л. 130, 131

ПСП	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
1972	Формулы для расчета усилий на неподвижные опоры характерных схем	ЛНСТ-129

D _{вн}	D _н x S	Масса ρ м. - ρ , кг							Предельные расстояния между опорами м			
		Труба		Теплоизоляционный слой					Будет при T=20		При T=30	
		D _{вн}	D _{вн}	покрывной слой при толщине слоя					Резкие комп. саторы	Сильные компл. саторы	Резкие комп. саторы	Сильные компл. саторы
				30	40	60	80	120				
25	32x2,5	2	1	9	11	17	-	-	50	-	50	-
32	38x2,5	2	1	10	12	18	-	-	50	-	50	-
40	45x2,5	3	1	10	13	19	-	-	60	-	60	-
50	57x3	4	2	11	14	20	-	-	60	-	60	-
65	76x3	6	4	13	16	23	-	-	70	-	70	-
80	89x3,5	7	5	14	17	25	-	-	80	-	80	-
100	108x4	10	8	17	20	28	37	-	80	70	80	50
125	133x4	13	12	19	22	31	40	-	80	70	90	50
150	159x4,5	17	18	22	25	34	44	-	100	80	90	60
200	213x6	22	34	28	32	41	54	65	120	80	100	60
250	273x7	46	53	32	38	50	63	82	120	100	100	60
300	325x8	63	76	38	44	57	72	102	120	100	120	60
350	377x9	81	100	44	50	65	85	113	145	125	120	60
400	426x6	63	133	49	56	72	88	124	160	140	140	80
450	480x6	71	180	55	62	79	97	140	160	140	140	80
500	530x6	78	208	60	67	85	105	147	180	140	160	80
600	630x7	109	298	68	79	99	122	149	200	160	160	80
700	720x8	142	388	77	89	112	136	187	200	160	160	80
800	820x8	162	500	88	100	126	152	208	200	160	160	80
900	920x10	227	680	98	111	140	168	-	200	160	160	80
1000	1020x11	277	785	111	123	154	185	-	200	160	160	80
1200	1220x14	420	1130	130	145	181	219	-	200	160	160	80
1400	1420x14	491	1530	153	169	210	254	-	200	160	160	80

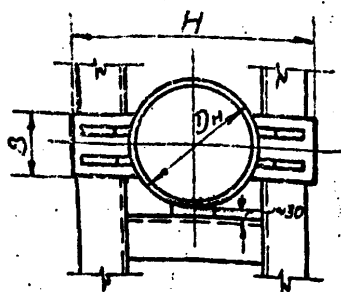
Массы в таблице даны округленные - только для определения усилий на опоры ρ . Масса опор и деталей может быть учтена прибавкой 5-10%.
 Масса с уплотнением и креплением принята: Теплоизоляционный слой - 400 кг/м³, покрывной слой - 200 кг/м².

ПСП 1972	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Масса (без) трубопроводов ρ и предельные расстояния между навесными опорами	ЛНСТ 130

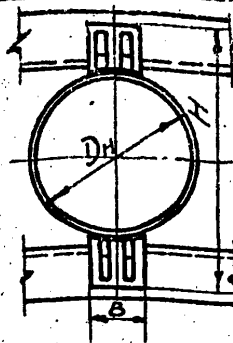
Условн. диаметр трубы	П-образн. Компенсатор сила упругой деформации	Сальниковые компенсаторы									
		Внутреннее давление среды, P, кгс/см ²									
		6		10		12		15		20	
D _н	P _г , кг	P _с , кг	P _{Фсн} , кг	P _с	P _{Фсн}	P _с	P _{Фсн}	P _с	P _{Фсн}	P _с	P _{Фсн} , кг
25-32	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40-50	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65-80	120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100	200	910	510	910	850	910	1020	940	1360	1180	1700
125	200	1170	770	1170	1290	1170	1540	1170	2060	1460	2580
150	300	1170	1120	1170	1860	1220	2240	1630	2970	2040	3720
175	500	2400	1650	2400	2760	2400	3320	2400	4420	2480	5520
200	700	1680	2120	2400	3530	2880	4240	3840	5650	4800	7060
250	1000	1930	3310	3000	5520	3600	6620	4800	8800	6000	11000
300	1600	2700	4750	3590	7940	4300	9500	5740	12700	7200	15900
350	2000	3100	6450	4200	10750	5020	12900	6700	17200	8400	21500
400	2400	3100	8220	4750	13720	5670	16400	7600	21900	9500	27400
450	2500	4000	10400	5320	17350	6350	20800	8500	26700	10650	34700
500	2600	3540	12750	5900	21240	7060	25600	9400	34000	11800	42500
600	4000	4200	18200	7000	30400	8380	36400	11000	48500	14000	59800
700	4500	4800	23900	8000	39800	9600	47800	13000	63600	16000	79600
800	6000	5480	31100	9140	51800	11000	62000	14600	83000	18300	104400
900	8000	6160	39200	10250	65350	12300	78000	16400	104500	20500	130700
1000	10000	6840	48200	11400	80400	13700	96000	18300	128500	22800	160800
1200	14000	8200	69000	13700	115000	16400	138000	22000	184000	27400	230000
1400	18000	9520	93800	15900	156000	19000	187000	25500	250000	31800	312000

*) Сила упругой деформации П-образного компенсатора - P_к зависит от размеров компенсатора и перепада температур и определяется расчетом; приведенные в таблице величины сил являются усредненными и действительны только для предварительных соображений.

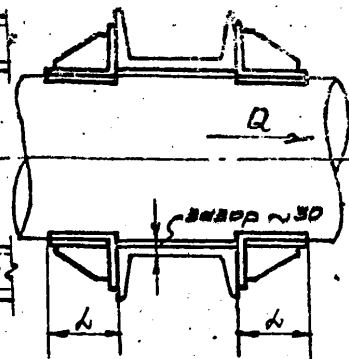
ЛСП 1972	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Величины P _к , P _с , P _{Фсн} для определения осевых нагрузок на неподвижные опоры	ЛНСТ 131



Тип I и III



Тип II и IV



D _y	D _н	Обозначение	Допуск осевого усилия G, Т	Размеры			Масса
				B	L	H	
100	108	Т4.01	3	70	110	230	4,3
125	133	Т4.02		80		260	4,4
150	159	Т4.03		90	112	320	6,6
175	194	Т4.04	100	360		6,9	
200	219	Т4.05	4	120	420	11,6	
250	273	Т4.06			480	11,3	
300	325	Т4.07	5	162	530	12,6	
350	377	Т4.08			580	14,10	
400	426	Т4.09	6	150	196	660	20,7
450	480	Т4.10		180		720	26,9
500	530	Т4.11	7	200	226	770	32,3
600	630	Т4.12				240	870
700	720	Т4.13	8	280	256	960	41,2
800	820	Т4.14				300	1060
900	920	Т4.15	10	320	286	1160	46,0
1000	1020	Т4.16				360	1260
1200	1220	Т4.17	22	400	336	1480	80,4
1400	1420	Т4.18				500	1680

Опоры типа III и IV являются диэлектрическими и отличаются от типов I и II только прокладкой паронита между опорами и несущими конструкциями

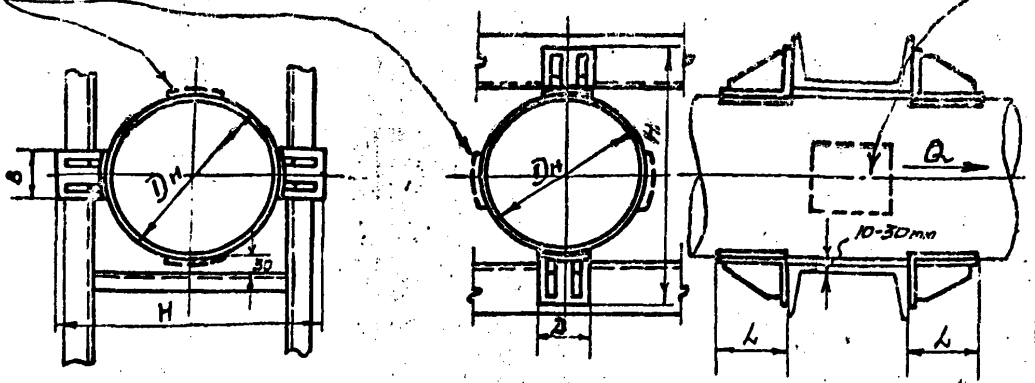
Опоры могут воспринимать боковые усилия до 30% от реально действующего осевого усилия

Пример обозначения опоры неподвижной лобовой двухпорной D_н = 325 типа II (или IV):

Опора лобовая 325 - II (или IV) - Т4.07

ПСП 1972	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ 26/3
	Опоры неподвижные лобовые двухпорные	ЛИСТ 132

Автоматические регулирующие подушки для типов V - VIII

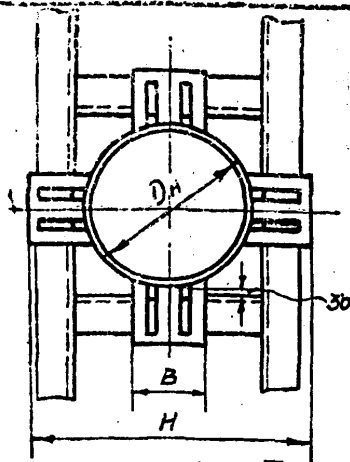


Типы I, III, V и VII

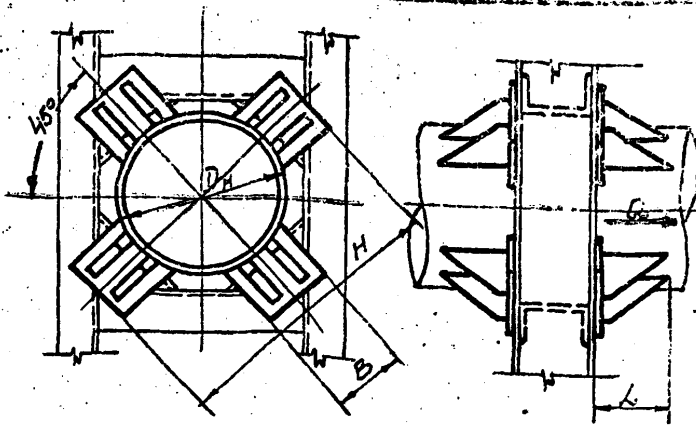
Типы II, IV, VI и VIII

Dy	Dn	Размеры			Типы I - IV			Типы V - VIII			Опоры типов III, IV, VII и VIII - визуальные с прокладками. Опоры могут воспринимать боковое усилие до 30% от реаль- но действующего осевого усилия. Пример обозна- чения опоры неподвижной лобовой двух- упорной усиле- нной Dn 530 тип V: Опора непод- вижная 530-V T6.26
		B	L	H	Обозначение	Осев. усилие в Т	Масса	Обозначение	Осев. усилие в Т	Масса	
100	108	70	115	238	T6.01	5	5,60	—	—	—	
125	133	80		268	T6.02		5,92	—	—	—	
150	159	90	117	328	T6.03	6	8,36	—	—	—	
175	194	100		372	T6.04		8	10,00	T6.19	10	12,50
200	219	120	137	432	T6.05	9	15,70	T6.20	14	19,14	
250	273			492	T6.06		10	15,20	T6.21	12	18,64
300	325	140	167	542	T6.07	10	17,40	T6.22	12	21,60	
350	377			596	T6.08		15	22,10	T6.23	20	29,78
400	426	160	200	676	T6.09	12	37,00	T6.24	15	46,04	
450	480	180		736	T6.10		12	38,30	T6.25	15	48,30
500	530	200	230	786	T6.11	12	46,40	T6.26	18	59,30	
600	630	240		890	T6.12		14	54,20	T6.27	20	73,20
700	720	280	270	980	T6.13	16	66,80	T6.28	25	91,00	
800	820	300		1080	T6.14		16	70,40	T6.29	25	95,20
900	920	320	340	1184	T6.15	16	76,00	T6.30	25	109,00	
1000	1020	350		1284	T6.16		24	99,20	T6.31	35	141,20
1200	1220	400	340	1504	T6.17	40	128,80	T6.32	55	184,80	
1400	1420	500		1704	T6.18		45	152,00	T6.33	70	224,00

ПСП Опоры трубопроводов СЕРИЯ ЭМ-26/3
1972 Опоры неподвижные лобовые двух-упорные усиленные ЛНСТ.133



Тип I и III



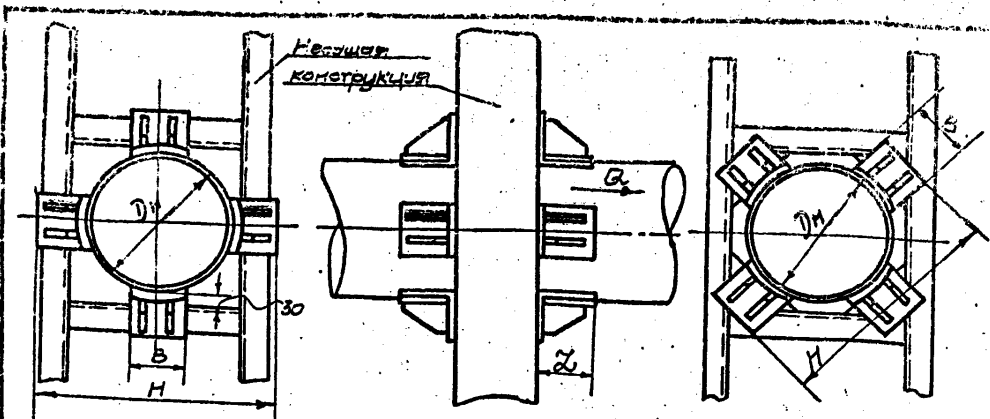
Тип II и IV

Dу	Dн	Обозначение	Дополн. осевое усилие Q, Т	Размеры			Масса
				B	L	H	
125	133	T5.02	7	80	110	260	9,8
150	159	T5.03	10	90	112	320	13,2
175	194	T5.04	14	100		360	13,7
200	219	T5.05	12	120	132	420	23,3
250	273	T5.06	15			480	22,5
300	325	T5.07	25	140	162	530	25,2
350	377	T5.08				530	28,3
400	426	T5.09	18	160	196	660	53,4
450	480	T5.10		180		720	53,8
500	530	T5.11	22	200	225	770	64,6
600	630	T5.12	25	240		870	67,7
700	720	T5.13	30	280	266	960	82,4
800	820	T5.14	30	320		1060	86,4
900	920	T5.15		320	1160	92,0	
1000	1020	T5.16	48	360	336	1260	105,0
1200	1220	T5.17	65	400		1480	136,0
1400	1420	T5.18	80	500	1680	157,0	

Опоры типа III и IV являются диэлектрическими и отличаются от типов I и II только порядком укладки парнита между опорами и несущими конструкциями. Опоры могут воспринимать боковое усилие до 30% от реально действующих осевых усилий

Пример обозначения опоры неподвижной четырехупорной Dн = 630 типа I: Опора неподвижная 630-I T5.12.

ЛСП 1972	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Опоры неподвижные лобовые четырехупорные	ЛНСТ 134



Типы I и III

Типы II и IV

Dy	Dн	Обозначение	допускаемое осевое усилие		Размеры			Масса
			при ст.б. констр.	при металл. констр.	B	Л	М	
450	480	T7.10	45	-	180	200	735	77
500	530	T7.11	45	45	200	230	786	93
630	660	T7.12	55	55	240		890	110
700	720	T7.13	75	75	280		980	134
800	820	T7.14	80	80	300	270	1080	141
900	920	T7.15	75	75	320		1184	153
1020	1020	T7.16	120	120	350	220	1284	199
1200	1220	T7.17	100	100	400	340	1504	258
1400	1420	T7.18	140	140	500		1704	305
400	425	T7.09	40	40	160	200	666	74

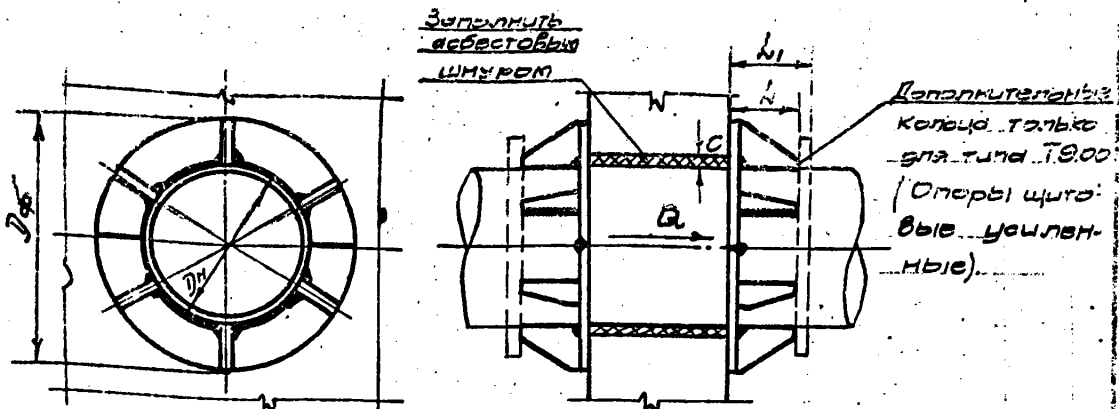
Опоры тип III и IV -
 - диэлектрические и
 отличаются от типов
 I и II только про-
 кладкой паронита
 между опорами
 и несущими кон-
 струкциями.

Опоры могут воспринимать боковые усилия до 30% от реально действующих осевых усилий.

Пример обозначения опоры неподвижной лобовой четырехупорной усиленной Dн 720 типа I:

Опора неподвижная 720-I-T7.13.

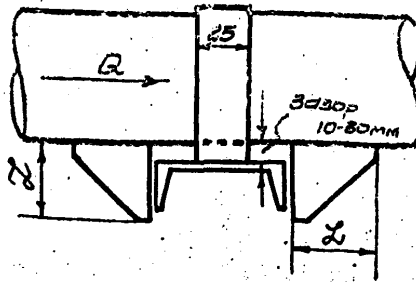
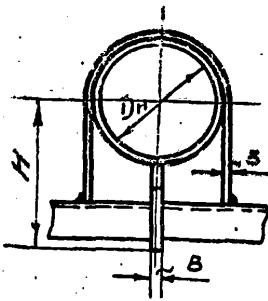
ПСП 1972	Опоры трубопроводов	серия ЭМ-26/3
	Опоры неподвижные лобовые четырехупорные усиленные	ЛНСТ 135



Тип I и III - при жел.бет. несущей конструкции
 Тип II - IV - при металлической конструкции

Dy	DH	Dф	C	Обозначение	допуск осевое усилие B, T	λ	Масса	Типы III и IV - диэлектрические опоры могут воспринимать боковое усилие до 30% от действующего осевого усилия.					
100	108	225	20	T8.01	5	110	30	Обозначение опоры неподвижной 219-I T8.05					
125	133	245		T8.02	7		35						
150	159	282		T8.03	10		11,0						
175	194	325		T8.04	14		13,9						
200	219	365		T8.05	20		16,0						
250	273	420		T8.06	24		19,0						
300	325	480		T8.07	30		20,8						
350	377	540	T8.08	38	24,0	Обозначение	Допуск осевое усилие B, T	λ	Масса	Опоры неподвижные усиленные щитовые			
400	426	610	T8.09	32	132	38,2	T9.09	55	144		50,2		
450	480	670	T8.10	35		42,8	T9.10	65			57,2		
500	530	670	T8.11	40		43,0	T9.12	80	65,8				
600	630	780	T8.13	50	152	44,5	T9.14	115	174		99,8		
700	720	880	T8.15	70		50,4	T9.16	145			118,2		
800	820	1000	T8.17	85	196	91,2	T9.18	180	238		174,8		
900	920	1120	T8.19	105		226	113,9	T9.20			223	242	224,7
1000	1020	1230	T8.21	135			126,3	T9.22			265	282	226,2
1200	1220	1570	T8.24	220	286	243,8	T9.24	365	302		338,8		
1400	1420	1820	T8.26	250		300	418,6	T9.26		400	315	455,4	

ПСП 1972	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Опоры неподвижные щитовые	ЛНСТ 136



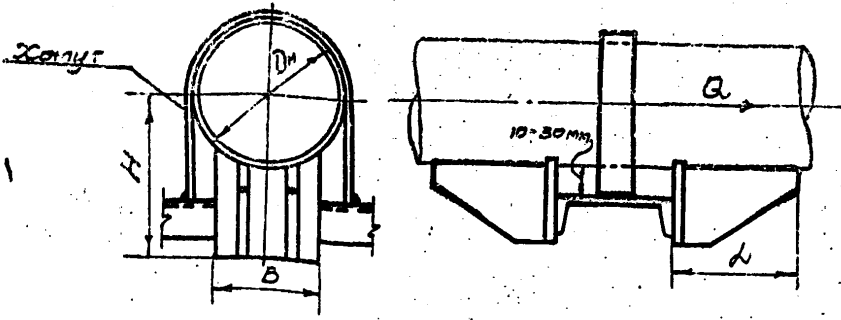
Dy	Dn	Обозначение	Кол-во осевое устье QT	Размеры			Масса
				B	L	H	
25	32	ТЗ.01	0,5	6	75	91	0,33
32	38	ТЗ.02				94	0,34
40	45	ТЗ.03				98	0,35
50	57	ТЗ.04				104	0,37
65	76	ТЗ.05	1	8	75	113	0,47
80	89	ТЗ.06				120	0,49
100	108	ТЗ.07	2,5	10	100	154	1,26
125	133	ТЗ.08				167	1,24
150	159	ТЗ.09				180	1,30
175	194	ТЗ.10				197	1,38
200	219	ТЗ.11				210	1,45

Боковые усиленные опоры тип ТЗ.00 - не воспринимают.

Пример обозначения опоры неподвижной

Опора неподвижная 89 - ТЗ.06.

ПСЛ 1972	Опоры трубопроводов.	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Опоры неподвижные (облегченные)	ЛИСТ 137



Тип I и III

Dy	Dн	Обозначение	Длина осевых ушей A, T	Размеры			Масса
				B	L	H	
100	108	T II.01	2,5	70	115	119	3,3
125	133	T II.02		80		134	3,6
150	159	T II.03	3	90	117	164	4,9
175	194	T II.04	5	100		186	5,8
200	219	T II.05	7	120	137	216	9,4
250	273	T II.06	9			216	9,6
300	325	T II.07	15	167	167	270	12,2
350	377	T II.08				140	300
400	426	T II.09	9	200	200	338	23,0
450	480	T II.10				180	368
500	530	T II.11	8	200	226	393	28,8
600	630	T II.12	10	240	230	445	38,3
700	720	T II.13	12	280	270	490	45,8
800	820	T II.14				300	540
900	920	T II.15	20	320	290	592	53,6
1000	1020	T II.16				360	642

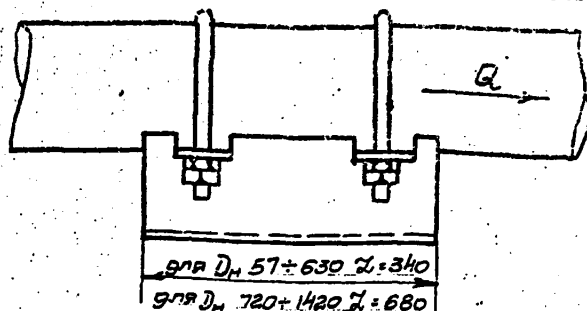
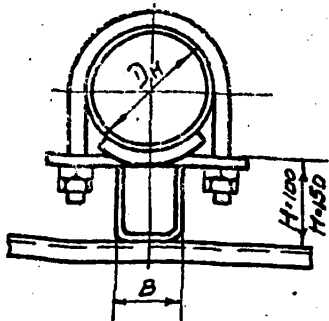
Типы II (IV) отличаются от типа I (III) тем, что вместо одного хомута, приваренного торцами к несущей конструкции устанавливаются два хомута, приваренные к боковым полкам несущей конструкции.

Опоры типов III и IV - электрические и отличаются от типов I и II только наличием паронита между опорами и несущими конструкциями. Боковых усилений опоры типа T II.09 - не воспринимают.

Пример обозначения опоры неподвижной хомутовой безкорпусной Dн=426 типа I (III):

Опора неподвижная 426-I (III) T II.09

ПСП 1972	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Опоры неподвижные хомутовые	ЛНСТ-138



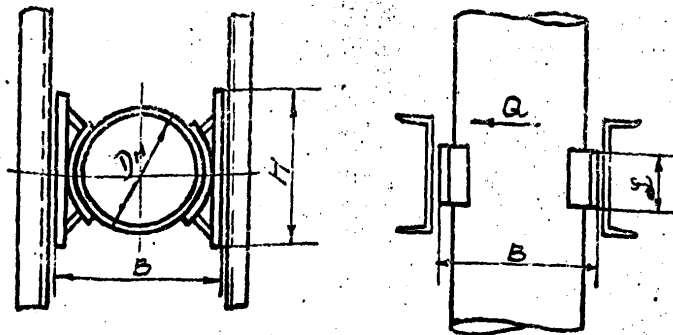
D _н	D _н	выпуск осевые усиления Q, T/P	B	при M=100		при M=150	
				Обозначение	Масса	Обозначение	Масса
50	57	1		T12.01	3,8	T12.02	4,7
65	76	2/1	50	T12.04	4,1	T12.05	5,1
80	89			T12.07	4,4	T12.08	5,3
100	108	5/2		T12.10	6,4	T12.11	7,3
125	133	6/2	90	T12.13	6,9	T12.14	7,9
150	159			T12.16	7,6	T12.17	8,6
175	194	12/3		T12.19	21,6	T12.20	33,1
200	219	16/10	180	T12.22	22,5	T12.23	25,1
250	273	24/15		T12.25	24,9	T12.26	28,9
300	325	30/20		T12.28	30,2	T12.29	33,1
350	377	38/20	280	T12.31	33,5	T12.32	36,2
400	426	35/20		T12.37	47,8	T12.38	50,5
450	480	40/25		T12.40	75,7	T12.41	81,2
500	530	45/25	380	T12.43	81,5	T12.44	87,0
600	630	50/25		T12.46	99,4	T12.47	104,9
700	720	65/35		T12.49	193,3	T12.50	205,6
800	820	75/35	500	T12.52	200,3	T12.53	210,2
900	920	85/35		T12.55	264,1	T12.56	276,2
1000	1020	100/50		T12.58	346,8	T12.59	364,3
1200	1220	130/50	700	T12.61	379,5	T12.62	397,0
1400	1420	180/50		T12.64	419,4	T12.65	437,0

Кроме указанных,
в ТД 4.903-10 разрабо-
таны опоры при M=200

Допускаемые
боковые усиления, P
опоры T12.00 даны
в знаменателе

Обозначение опоры
неподвижной над-
земной прокладки
D_н 219 M=100:
опора неподвижная
219 - T12.22

ПСП 1972	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Опоры неподвижные надземной прокладки	ЛИСТ 139



Тип III и IV

Dy	Dn	Обозначение	Допуск боковой вышлюк Q, T	Размеры			Масса
				B	L	H	
350	377	T10.19	7	416	120	410	16,8
400	426	T10.20	9	466		460	18,5
500	530	T10.22	9	570	160	560	31,1
600	630	T10.23	10	678		410	33,3
700	720	T10.24	12	768	200	460	39,2
800	820	T10.25	22	868		515	56,6
900	920	T10.26	27	984	250	587	82,0
1000	1020	T10.27	27	1084		645	97,5
1200	1220	T10.28	27	1284	300	760	129,0
1400	1420	T10.29	27	1484		875	151,0

Опоры типа IV - ду-электрические и отличаются от типа I прокладкой паронита между несущими конструкциями и опорами; при этом размер B увеличивается на 3-4 мм

Как правило, опоры неподвижные боковые устанавливаются совместно или в непосредственной близости с опорами неподвижными лобовыми Т400, Т500, Т600, Т700

Пример обозначения опоры неподвижной боковой
 $D_n = 820$ типа III:

Опора неподвижная 820-III T10.24.

ПСП 1972	Опоры трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Опоры неподвижные боковые	ЛНСТ 140

Подвески трубопроводов

Выбор жестких подвесок производится по диаметру труб для нагрузки на подвеску - Р кгс.

Длина подвески Н пр. определяется в проекте, при этом она должна превышать в 10 раз величину перемещения трубопровода при нагревании, Н пр. $\geq 10 \Delta l$ и быть не менее минимальной длины по таблицам, Н пр. $> H_{\text{мин}}$.

Все элементы подвесок ГОСТ 16127-70 поставляются в комплекте и их вес учтен в таблицах за исключением гаек для крепления балки и гладких тяг, которые должны заказываться дополнительно. Длина гладкой тяги X определяется: $X = H \text{ пр.} - (l + l_1)$ мм.

В ГОСТ 16127-70 помимо подвесок типов ПМ, ПМВ и ПМ2Ш приведены и другие (ПГ, ПГВ, ПГ2Ш и ПГ2У) с регулированием длины не муфтами, а гайками, устанавливаемыми на перекрытии. Учитывая конструктивные неудобства такого устройства - эти типы подвесок для тепловых сетей не рекомендуется.

ГОСТом допускается изготовление подвесок из стандартных деталей и по другим схемам с соблюдением соответствующих нагрузок: для этой цели на листах 143+145 показаны размеры деталей подвесок.

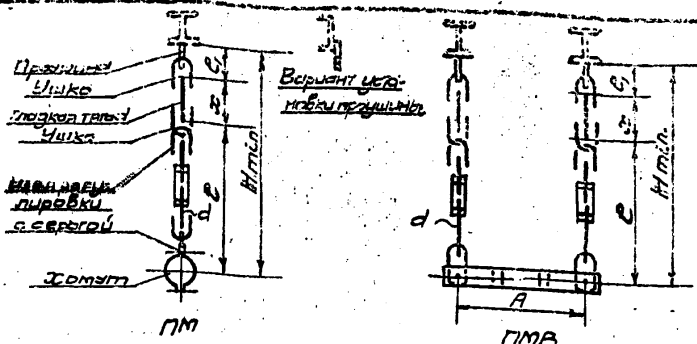
В ТД сер.4.903-10 разработаны различные типы подвесных опор, в т.ч. и пружинные.

При проектировании следует применять подвески ГОСТ 16127-70; в тех случаях, когда по условиям прокладки они не подходят, а также все пружинные, применяются подвесные опоры по ТД сер.4.903-10.

Расчет пружинных опор - см. л.149+152.

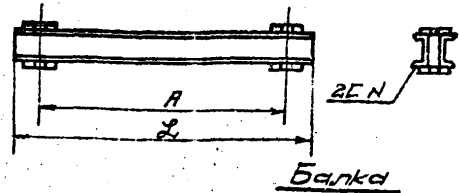
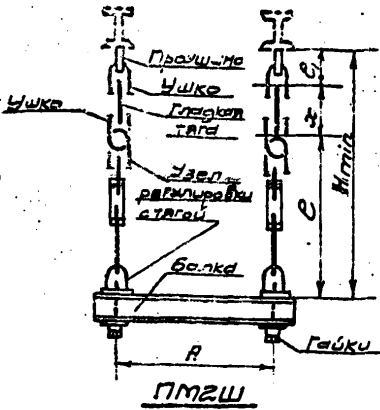
ПСП 1972	Подвески трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Указания о выборе	ЛИСТ 1/1

№ 27-118



Для горизонтальных трубопроводов Для вертикальных трубопроводов

Шифр и Dн трубопровода	Макс. нагрузка Р, кгс	Размеры				Масса	Шифр и Dн трубопровода	Макс. нагрузка Р, кгс	Размеры				Масса	
		d	e	e1	Hmin				d ш.т.	A	e	e1		Hmin
ПМ-32	50		483			1,2	ПМВ-57	300		400				4,4
ПМ-38	80		485			1,3	ПМВ-76			440			600	5,5
ПМ-45	100	10	490	48	630	1,3	ПМВ-89	450		500	153	48		6,7
ПМ-57	200		497			1,5	ПМВ-108	600		560			650	9,3
ПМ-76	250		505		650	1,5	ПМВ-133			600			670	13,6
ПМ-89	400	12	557	52	720	2,0	ПМВ-159	900	12	630	501	52	720	14,5
ПМ-108			570		740	2,1	ПМВ-194	1900		680				24,0
ПМ-133	900	16	670	70	760	4,3	ПМВ-219	2000	16	750	596	70		25,2
ПМ-159	1100		688		820	4,7	ПМВ-273	3000		860			890	42,9
ПМ-194	1800	20	690	91	840	8,2	ПМВ-325	4200	20	900	670	91		69,5
ПМ-219	2000		697		850	8,3	ПМВ-377			920				81,7
ПМ-273	1500	16	770	70	970	7,9	ПМВ-426	6000	24	1030	754	98		83,7
ПМ-325	2400	20	840	91	1080	19,8	Примеры обозначения: Подвески содной тягой, регулируемой муфтой для трубопровода Dн 273 - P = 1500 кгс; подвеска ПМ-273 - P = 1500 ГОСТ 16127-70							
	1800		845		1080	19,1								
	3400	24	945	98	1200	19,3								
ПМ-377	2400	20	890	91	1130	11,7	Подвески с двумя тягами, регулируемых муфтами для трубопровода Dн 273; подвеска ПМВ-273 - ГОСТ 16127-70.							
	3400	24	970	98	1220	20,1								
ПМ-426	2400	20	920	91	1180	14,4								
	3400	24	1000	98	1260	21,1								



Пример обозначения балки для трубопровода $D_H = 273$ $P = 4500$:
 Балка 273 - P=4500 ГОСТ 16127-70

Масс. нагрузка P	Диаметр d / шт.	Размер A	Шифр D нар. трубопровода	Размеры			Масса	Рейки ГОСТ 5915-62		Шифр D_H	Размер L	ЭЦ N	Масса
				e	e_1	H_{min}		d	масса 42 шт.				
760	12	450	ПМ2Ш-108	465	52	620	8,9	M12	9,10	108	550	5	6,2
900		500	ПМ2Ш-133				13,5		9,16	133	600		6,6
1300		550	ПМ2Ш-159				15,6		9,16	159	670	6,5	8,8
1800	16	600	ПМ2Ш-194	550	70	740	13,8	M16	9,15	194	750	8	12,0
2400		650	ПМ2Ш-218				22,8		9,16	218	800	10	16,0
		700	ПМ2Ш-273				23,8		9,16	273	850		17,0
4500	20		ПМ2Ш-273	610	91	820	33,8	M20	9,23	273	900	14	26,5
2400	16	750	ПМ2Ш-325	550	70	780	24,5	M16	9,16	325	900	10	17,7
4500	20		ПМ2Ш-325	610	91	820	40,0	M20	9,23	325	850	14	27,7
2400	16	850	ПМ2Ш-377	550	70	790	26,3	M16	9,16	377	1000	10	19,4
6000	24		ПМ2Ш-377	695	98	950	53,4	M24	9,44	377	1070	16 ^д	38,7
3000	16	900	ПМ2Ш-426	550	70	790	31,7	M16	9,16	426	1070	12	24,9
6000	24		ПМ2Ш-426	695	98	950	69,4	M24	9,44	426	1120	16 ^д	49,2

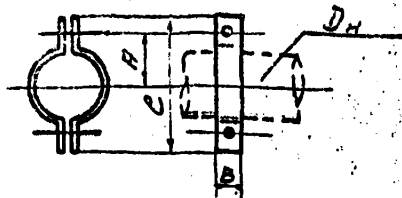
Масса 1 м гладких труб, длина которых определяется проектом
 Круглая сталь ГОСТ 2590-57

$d=10$	0,62 кг
12	0,89
16	1,53
20	2,47
24	3,55

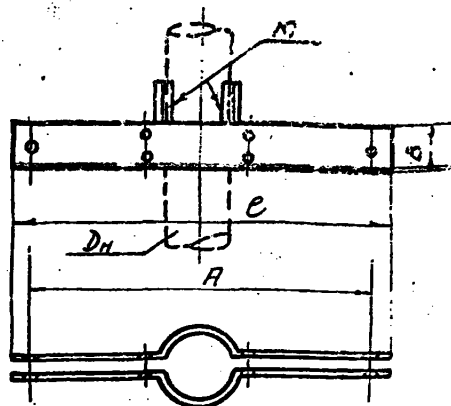
Пример обозначения подвески с двумя тягами, регулируемых муфтами и опорной балкой из швеллеров для трубопровода $D_H = 273$ $P = 4500$:
 Подвеска ПМ2Ш-273 P=4500 ГОСТ 16127-70

ПСП 1972	Подвески трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Подвески для трубопроводов $D_H 25+400$ ГОСТ 16127-70 Типы ПМ2Ш, Балки	ЛНСТ 143

Рис. 7.11А



Хомут для ПМ



Хомут для ПМВ

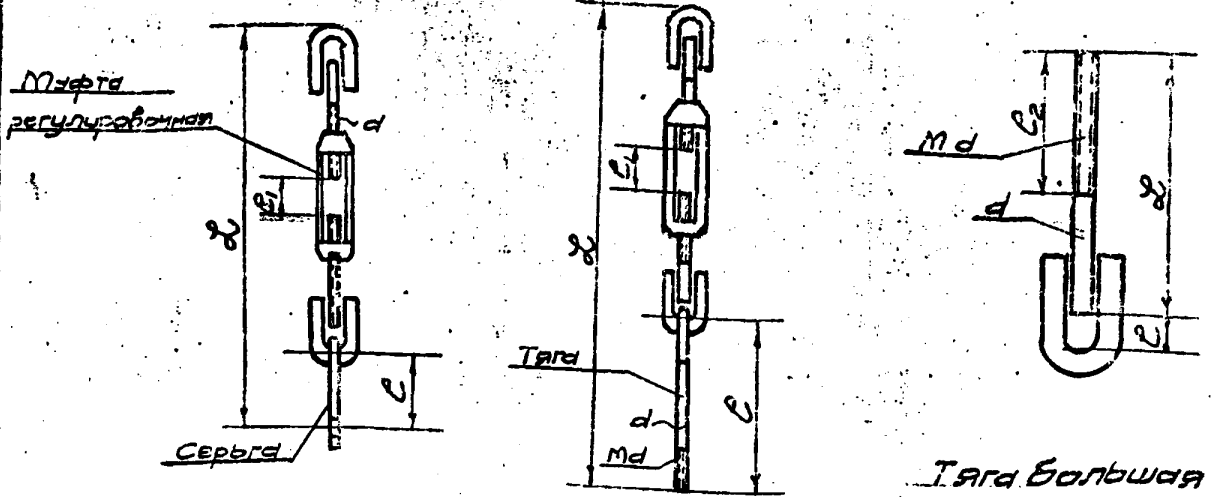
Шифр хомута и D_n	Макс. нагрузка P, кгс	Размеры			Масса с болтами гайками	Шифр хомута и D_n	Макс. нагрузка P, кгс	Размеры			Масса с болтами гайками
		A	Е	В				A	Е	В	
32	50	38	110	30	0,30	57	300	400	440	60	2,58
38	80	40			0,30			440	480	70	3,70
45	100	45	120		0,35			500	540	90	5,10
57	200	52	140	50	0,46	108	600	560	600	7,90	
76	250	60	160		0,54	133	900	600	640	100	12,30
89	400	67	170		0,67	159	630	670	100	13,00	
108	400	80	200	50	0,73	194	1300	680	720	120	20,00
133	900	90	220		1,22	219	2000	750	800	120	23,20
159	1100	108	265		1,68	273	3000	860	900	160	44,50
194	1600	130	335	50	2,55	325	4800	900	950	180	54,90
219	2000	140	350		2,79	377	4800	920	970	180	57,50
273	1500	170	410		3,24	426	6000	1030	1100	200	73,00
325	1800	195	460	50	3,62	426	6000	1030	1100	200	73,00
	3400	205	500	80	9,72						
377	2400	230	540	60	5,14	426	6000	1030	1100	200	73,00
	3400			80	10,70						
426	2400	260	600	60	5,55	426	6000	1030	1100	200	73,00
	3400			80	11,70						

Пример обозначения: хомут для ПМ
273 P_м = 1500 ГОСТ 16.12.7-70

Пример обозначения хомута
для вертикального трубопровода D_n 108
хомут для ПМ: (или ПМВ) 108
ГОСТ 16.12.7-70

ПСН	Подвески трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
1972	Подвески для трубопроводов D_n 25-400 ГОСТ 16.12.7-70 Хомуты	ЛНСТ 144

Лист 118



Узлы регулировки длины подвески:

с серьгой
Применяется для ПМ и ПМВ

с тягой
Применяется для ПМ2Ш

Тяга большая с ушком

Макс. нагрузка P, кгс	Для тяги d	Узлы регулировки длины подвески							Тяга большая с ушком			
		с серьгой			с тягой				с ушком			
		Шифр (M d x L)	L	Масса	Шифр (M d x L)	L	Масса	Шифр (M d x L)	L	L ₂	Масса	
300	10	50 ± 50	M10 x 433	80	0,8	M10 x 503	150	0,7	M10 x 140	15	90	0,1
							M10 x 200		0,2			
450	12	50 ± 50	M12 x 477	80	1,0	M12 x 544	147	1,0	M12 x 135	18	100	0,2
							M12 x 300		0,4			
1500	16	70 ± 70	M16 x 566	100	2,3	M16 x 700	234	2,5	M16 x 220	22	130	0,6
			M16 x 586	120	2,7				M16 x 300			
2400	20	70 ± 70	M20 x 634	120	3,6	M20 x 780	266	3,8	M20 x 250	26	130	1,1
			M20 x 644	130	4,6				M20 x 350			
3400	24	70 ± 70	M24 x 710	130	6,7	M24 x 880	300	6,70	M24 x 280	32	130	1,3
			M24 x 720	140	8,8				M24 x 420			
Примеры обозначения	Узел регулировки с муфтой M10 и длиной L: 433:		Узел с серьгой M10 x 433 ГОСТ 16127-70		Узел регулировки с муфтой M10 L: 503:			Узел с тягой M10 x 503 ГОСТ 16127-70		Тяга с d=10 и L=140: Тяга M10 x 140 ГОСТ 16127-70		

ПСП

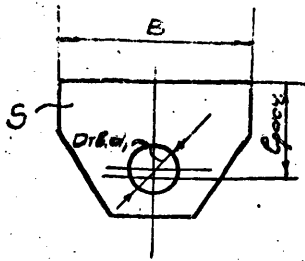
Подвески трубопроводов

СЕРИЯ ЭМ-26/3

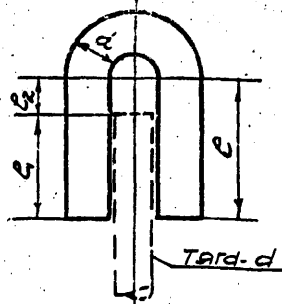
1972

Подвески для трубопроводов Ду 25-400 ГОСТ 16127-70 Узлы регулировки длины, тяга с ушком.

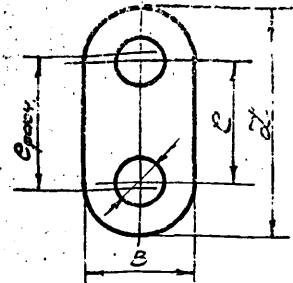
ЛНСТ 145



Проушина
Применяется для ПМ,
ПМ2Ш, ПМВ



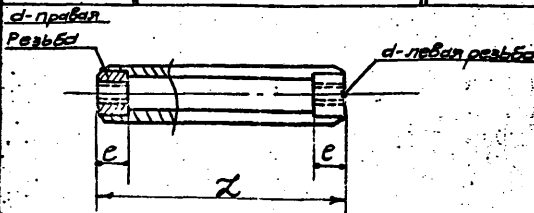
Ушко
Применяется для гибких труб



Серьга
Применяется для
узла регулирования скорости

для тяги d	Макс. нагрузка P, кгс	Проушина				Ушко					Серьга					
		Шифр и d	размеры			Масса	Шифр и d	размеры				Масса	Шифр L	размеры		
	S	B	S	e	e ₁			e ₂	L	S	C			B		
10	500	14	29	50	8	0,10	10	35	25	10	0,06	120	84	80	40	0,26
12	450		28				12	45	33	12	0,12		82			
16	1500	18	41	70	12	0,35	16	55	41	14	0,26	140	102	100	40	0,42
20	2400	30	59	90	20	1,17	20	65	49	15	0,49	170	123	120	50	0,90
24	3400		57				24	80	60	20	0,86	200	137	130	70	1,25
												200	133	130	70	1,85
												210	126	140	70	1,92

Примеры обозначения: Проушины с d₁ = 18: проушина 18 ГОСТ 16127-70
 Ушко d = 16: ушко 16 ГОСТ 16127-70
 Серьга L = 170: Серьга 170 ГОСТ 16127-70



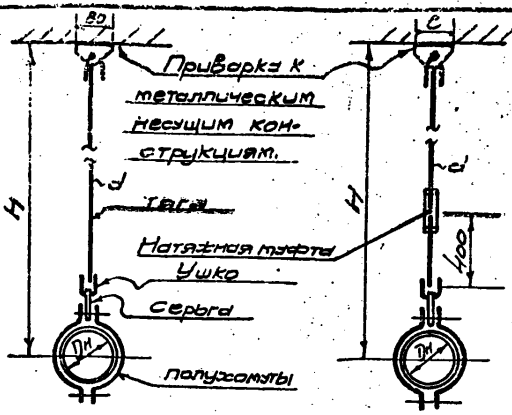
Муфта регулировочная

Шифр муфты	Макс. нагрузка P, кгс	размеры		Масса
		L	e	
М10	300	150	18	0,3
М12	450			0,9
М16	1500	220	30	0,9
М20	2400			
М24	3400	260	40	1,7

Муфта входит в состав узла регулировки длины подвесок с серьгой или тягой в комплексе с малыми тягами с ушком, с правой и левой резьбами; отдельно муфты, как правило, не применяются.

Пример обозначения муфты: муфта М12 ГОСТ 16127-70

ПСП 1972	Подвески трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛНСТ 116
	Подвески для трубопроводов Д, 25-100 ГОСТ 16127-70 Проушины, ушки, Серьги, Муфты.	



Опоры с промежуточными длинами: (через 250мм.);

$$M = M_{\min} + 250 \cdot n$$

Обозначение: при $M_{\min} + n$,

$$\text{Напр. } T22.01 + 2 = T22.03$$

Масса: масса при $M_{\min} + \text{масса при } e = 250) \cdot n$, кг.

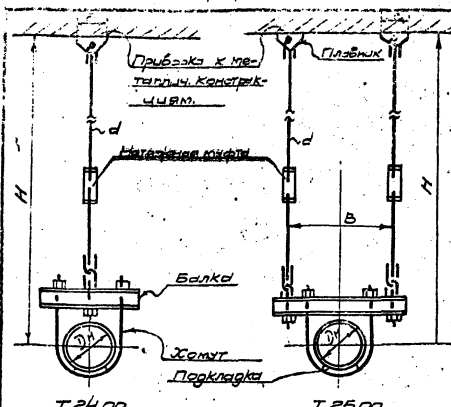
Для $D_n = 89 \text{ } e = 120$; $D_n = 108 \text{ } e = 150$
 $D_n = 325 \text{ } e = 200$

Dy	Dn	высук. вертик. нагрузка P, кгс.	Тяга		При наименьшей длине M			При наибольшей длине M		
			d	масса при e=250	Mmin	Обозначение	Масса	Mmax	Обозначение	Масса
25	32	100	8	91	110	T22.01	1,05	2610	T22.07	1,65
32	38				110	T22.08	1,07	2610	T22.14	1,63
40	45				1120	T22.15	1,09	2615	T22.21	1,62
50	57				1120	T22.22	1,18	2520	T22.28	1,77
65	76				1130	T22.29	1,23	2630	T22.35	1,85
80	89	300	10	915	1180	T23.01	2,02	2680	T23.07	2,94
100	108				1210	T23.08	2,67	2710	T23.14	4,00
125	133	800	15	940	1225	T23.15	5,37	2725	T23.21	7,73
150	159				1235	T23.22	5,50	2735	T23.28	7,86
175	194				1500	1255	T23.29	5,70	2755	T23.35
200	219	2000	20	962	1265	T23.36	8,70	2765	T23.42	12,50
250	273				1315	T23.43	10,80	2815	T23.49	14,50
300	325				3500	1375	T23.50	17,60	2875	T23.56

Примеры обозначения опоры подвешной жесткой

- для $D_n = 45$ длиной $M = 1120$: опора 45 T22.15
- для $D_n = 89$ длиной $M = 1690$: опора 89 T23.03 (при $M_{\min} = 1190$ T23.01; при $M = 1690$ т.е. $M_{\min} + 2 \times 250 = T23.01 + 2 = T23.03$)

ПСП 1972	Подвески трубопроводов	СЭПМ 317.26/3
	опоры подвешные жесткие для горизонтальных трубопроводов по ТД сер. 4.903-10	ЛНСТ. 147



Опоры с промежуточными
 глинами (через 250мм):
 $M = M_{min} + 250 \times n$, мм
 Обозначение: при $M_{min} + 250$
 напр. Т24.01 + 250 = Т24.03
 Масса: масса при $M_{min} + 250$
 + (масса при $C=250$) $\times n$, кг

Для D_H 273+426 С.250
 D_H 480+630 С.250

D_y	D_H	Допуск бертик. нагрузка P, кгс	B	Т.И.Р.д		При наименьшей глине H		При наибольшей глине H			
				d	Масса при C=250	M_{min}	Обозначение	Масса	M_{max}	Обозначение	Масса
250	273	3500		24	0,90	1555	Т24.01	273	3255	Т24.07	33,3
300	325	4500		30	1,40	1535	Т24.08	41,2	3255	Т24.14	57,2
350	377	6200		36	2,00	1665	Т24.22	63,0	3185	Т24.28	75,0
400	426	4500	—	30	1,40	1645	Т24.23	456	3145	Т24.35	54,0
450	480	6200				1745	Т24.36	68,5	3245	Т24.42	80,5
500	530	7000		36	2,00	1805	Т24.43	75,7	3305	Т24.49	87,9
600	630					1845	Т24.50	81,0	3345	Т24.56	93,0
400	426	9500	600	30	1,4x2	1635	Т25.01	85,0	3135	Т25.07	102,0
450	480		680			1745	Т25.08	137,0	3245	Т25.14	161,0
500	530	14000	740	36	2,0x2	1805	Т25.15	145,0	3305	Т25.21	169,0
600	630		840			1845	Т25.22	153,0	3345	Т25.28	177,0

Примеры обозначения опоры подвешенной жесткой

- для D_H 325 глиной $M=3085$: опора 325 Т24.14
- для D_H 630 глиной $H=2345$: опора 630 Т25.24
 (при $M_{min}=1845$ Т25.22; при $H=1845+2 \times 250=2345$ - Т25.22+2 = Т25.24)

ПСП	Подвески трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
1972	Опоры подвешенные жесткие для горизонтальных трубопроводов по Т.И. сер. 4.903-10	ЛНСТ 149

Для опоры подвешеной пружиной вычисляется по диаметру трубопровода, массе (взвсу) нагруженного на опору участка трубопровода с водой и изоляцией (с учетом коэффициента перегрузки на все трубы и изоляции без воды $K=1,2$) и по величине вертикального перемещения точки крепления трубопровода при его нагревании.

На чертежах проекта установки пружинных опор следует указывать:

1. Обозначение опоры - Т 27.00*Т41.00.
2. Расчетную рабочую нагрузку на опору - Р раб, кгс.
3. Высоту пружины в рабочем состоянии (при горячей трубе) - Н раб., мм.
4. Высоту пружины в монтажном состоянии (при холодной трубе), получаемую от предварительного сжатия при монтаже - Н монт., мм.

Надежность работы опоры зависит от правильной установки высоты пружин при монтаже.

Полная осадка (сжатие) пружин ОН24-3-188-67, применяемых для изготовления пружинных опор при максимальной допустимой нагрузке R_{max} - составляет Δ max=140 мм; температурное перемещение (осадка) может быть принята $\Delta y \leq 50$ мм на каждую последовательно-установленную пружину.

Вертикальное перемещение точки крепления трубопровода при его тепловом расширении может быть направлено вниз или вверх.

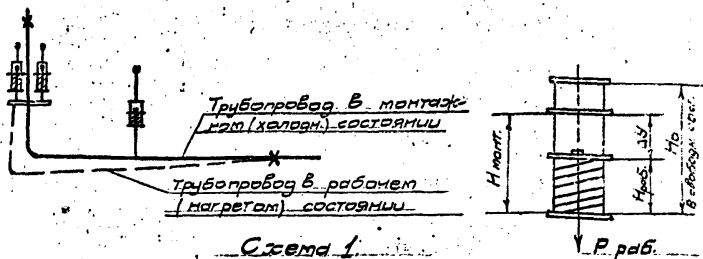
При перемещении трубопровода вниз (схема 1) наибольшее сжатие пружины и наибольшая нагрузка будут при рабочем состоянии и пружина выбирается с ближайшей большей допускаемой нагрузкой.

При перемещении трубопровода вверх (схема 2) наибольшее сжатие пружины и наибольшая нагрузка будут в монтажном состоянии

ПСП 1972	Подвески трубопроводов Выбор пружинных опор	СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛНСТ 149
-------------	--	------------------------------

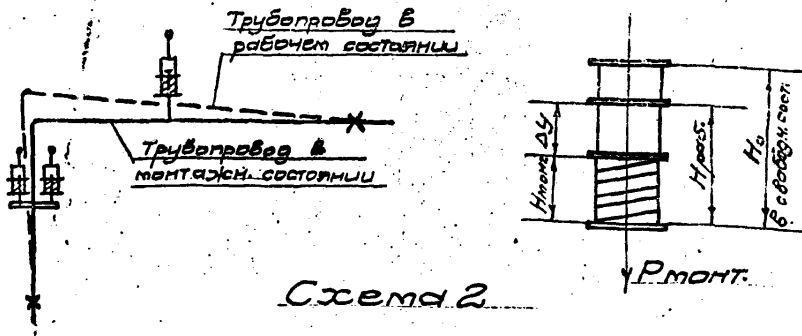
Трубопровода.

В соответствии с указанным, расчет производится по одной из двух схем.



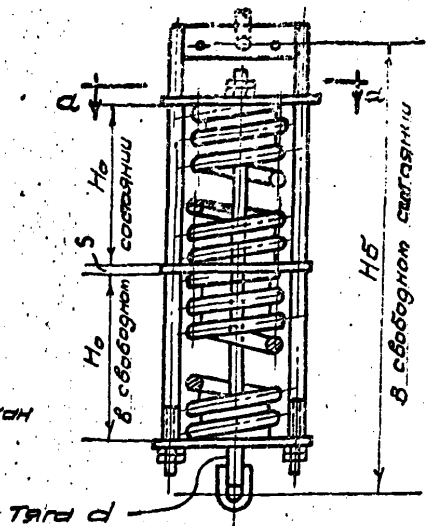
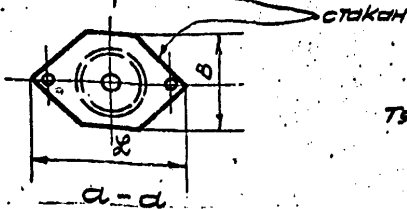
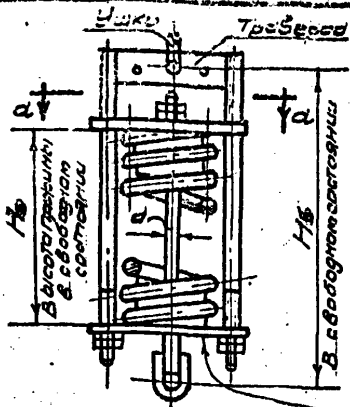
N пп	Наименование	Обозначение, формулы	Примеры	
			1	2
1	Трубопровод, мм	D_n	219	1020
2	Рабочая нагрузка (без участка), кгс	$P_{раб.}$	2000	20.000
3	Вертикальное перемещение участка, мм	Δy	80	30
4	Выбираем опору по л. 133÷157	Обозначение	T 27.06	T 22.04
	Допускаемая нагрузка, кгс	P_{max}	2686	5960x4
5	Высота пружин в своб. состоянии, мм	H_0	399 (x2)	503
	Высота пружин в рабочем состоянии, мм	$H_{раб.} = H_0 - 140 \frac{P_{раб.}}{P_{max}}$	$295 = 399 - 140 \frac{2000}{2686}$	$385 = 503 - 140 \frac{20000}{5960}$
6	Высота пружин в монтажном состоянии, мм	$H_{монт.} = H_{раб.} + \Delta y$	$335 = 295 + 80 \cdot 2$	$415 = 385 + 30$

ПСП	Подвески трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
1972	Выбор пружинных опор	ЛНСТ 150



N п/п	Наименование	Обозначение, формула	Примеры	
			3	4
1	Трубопровод, мм	D_n	219	1020
2	Рабочая нагрузка (вес участка), кгс	$P_{раб}$	2000	9500
3	Вертикальное перемещение участка, мм	Δy	80	25
4	Нагрузка от участка в монтажном состоянии, кгс	$P_{монт} =$ $= P_{раб} \times \frac{140}{140 - \Delta y}$	$2800 =$ $= 2000 \times \frac{140 \times 2}{140 \times 2 - 80}$	$11800 =$ $= 9500 \times \frac{140}{140 - 25}$
5	Выбираем опору по л. 153 ÷ 157	Обозначение	Опора Т27.06 не при- годна (2800 > 2686) Принимается опора Т27.08 с заменой балки и жюмута на D_n 219 Т 27.08	Для вертикаль- ных трубопрово- дов на двухпру- жинных опорах Т 41. 21
	Допускаемая на- грузка, кгс	P_{max}	3325	5960 × 2
	Высота пружин в свободн. сост. мм	H_0	Классов пружины 507	Классов пружины 502
6	Высота пружин в рабочем со- стоянии, мм	$H_{раб} =$ $= H_0 - 140 \frac{P_{раб}}{P_{max}}$	423 = $= 507 - 140 \frac{2000}{3325}$	396 = $= 502 - 140 \frac{9500 \cdot 2}{5960}$
7	Высота пружин в монтажном состоянии, мм	$H_{монт} =$ $= H_{раб} - \Delta y$	383 = $= 423 - \frac{80}{2}$	371 $= 396 - 25$

ПСП 1972	Подвески трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Выбор пружинных опор	ЛНСТ 151



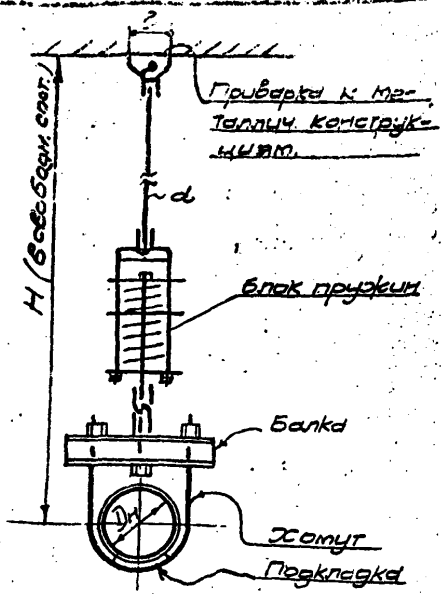
T26.11 + T26.20
Блок пружин сдвоенный

T26.01 + T26.10

Допуск нагрузки	ПРУЖИНА		Стакан		Тяга	Блок пружин.			Блок пружин.			
	Тип	Высота в свободной смотке	размеры			единица	одинарный		сдвоенный			
кгс	N	H0	x	b	d	Объем	H6	Масса	Объем	S	H6	Масса
534	03.0H24-3-188	308	225	150	12	T26.01	520	13,2	T26.11	12	850	23,0
816	04.0H	329				T26.02	525	15,9	T26.12		905	28,1
1190	05.0H	346			16	T26.03	615	20,6	T26.13	16	995	36,5
1668	06.0H	365	255	170		T26.04	705	22,9	T26.14			41,1
2005	07.0H	414			20	T26.05	870	32,5	T26.15	20	1135	57,4
2686	08.0H	399	200			T26.06	870	42,7	T26.16			76,9
3325	09.0H	507	310		24	T26.07	870	65,4	T26.17		1420	117,0
4080	10.0H	528	210			T26.08	940	79,8	T26.18	25		128,0
4955	11.0H	549	340		30	T26.09	940	84,1	T26.19		1520	151,0
5960	12.0H	502	370	250		T26.10	910	106,0	T26.20	30	1440	187,0

Блоки пружин применяются в составе опор подвесных пружинных Т2700; Т2800; Т2900; Т4100

ПСП 1972	Подвески трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Блоки пружин	ЛНСТ 152



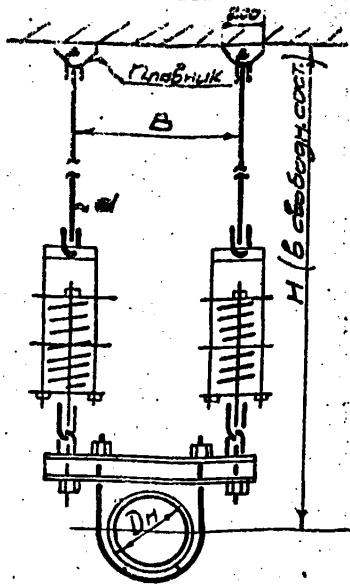
Опора подвесная пружинная с одной тягой.

Для опор $D_H = 159 + 219$ $C = 150$
 " $D_H = 273 + 425$ $C = 200$

Трубопровод		Делук. Вертик. нагрузка	Длина в свободном состоянии	Тяга	Вертикальное перемещение				На каждую пружину	
D_y	D_H				$\Delta y \leq 50 \text{ мм}$		$\Delta y \leq 100 \text{ мм}$		P_{max} кгс	H_0
		P_{max} кгс	H	d	Обозначение	Масса	Обозначение	Масса		
150	159	1050	2250	15	T27.01	33,1	T27.02	48,4	1150	345
175	194	1600	2280		T27.03	36,4	T27.04	54,3	1666	365
200	219	2300	2320	20	T27.05	60,9	T27.06	93,5	2686	399
250	273	3500	2540	24	T27.07	91,8	T27.08	141,0	3325	507
300	325	4800	2580	30	T27.09	120,0	T27.10	173,0	4955	549
350	377	3500	2620	24	T27.11	96,4	T27.12	146,0	3325	507
400	425	4800	2640	30	T27.13	127,0	T27.14	191,0	4955	549

Пример обозначения опоры подвесной пружинной для трубопровода D_H 219 на $\Delta y = 100 \text{ мм}$:
 Опора 219 T27.06

ПСП 1972	Подвески трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛНСТ 153
	Опоры подвесные пружинные для горизонтальных трубопроводов	

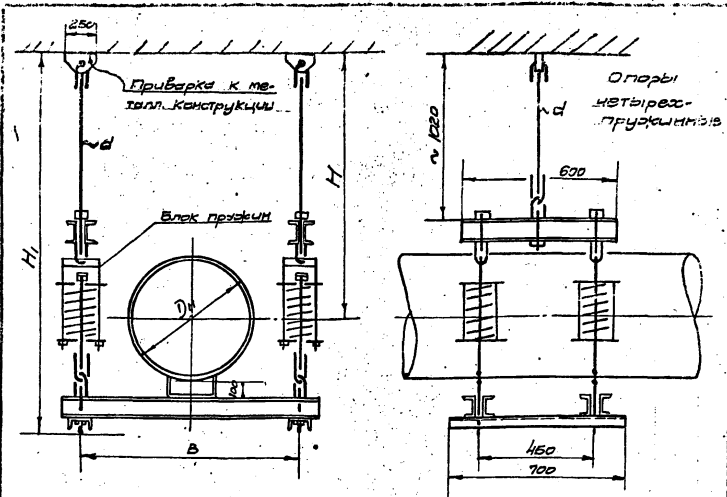


Опоры подвесной пружиной
о бумаге металлу.

Трубопровод		Допуск. вертикал. нагрузки Pmax кгс	Длина в. свободн. соотр. H	Тяга		Вертикальное перемещение				На каждую пружину	
Dy	Dn			d	B	Δy ≤ 50mm		Δy ≤ 100mm		Pmax кгс	H0
						Обозначение	Масса	Обозначение	Масса		
350	377	8000	2620	24	550	T28.01	203	T28.02	313	4080	528
400	426	9500		30	600	T28.03	245	T28.04	373	4955	540
450	430	8600	2640		650	T28.05	190	T28.05	236	3325	527
500	530	8000	2680	24	710	T28.07	215	T28.08	225	4080	528
600	630				800	T28.09	221	T28.10	332		
700	720				920	T28.11	297	T28.12	425		
800	820				1020	T28.13	306	T28.14	436		
900	920				1120	T28.15	322	T28.16	451		
1000	1020			30	1220	T28.17	332	T28.18	461		
1200	1220		3080		1420	T28.19	351	T28.20	480	4955	540
1400	1420		3180		1620	T28.21	351	T28.22	480		

Пример обозначения опоры подвесной пружиной для трубопровода Dn 1020 на Δy = 50 мм
Опора 1020-Т 28.17

ПСП 1972	Подвески трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Опоры подвесные пружинные для горизонтальных трубопроводов	ЛНСТ 154



Трубопроводы		Допускаем. вертикал. нагрузка P, т/кв. км	В свободном состоянии		Тяга d	B	Обозначение	Масса	На каждую пружину	
Dy	Dn		H	H1					P, т/кв. км	H0
700	720	19000	1780	2580	36	1650	T29.01	681	4955	549
800	820		1730				T29.02	680		
900	920		1680				T29.03	687		
1000	1020	23000	1580	2530	42	2050	T29.04	814	5960	502
1200	1220		1430				T29.05	851		
1400	1420		1380				T29.06	861		

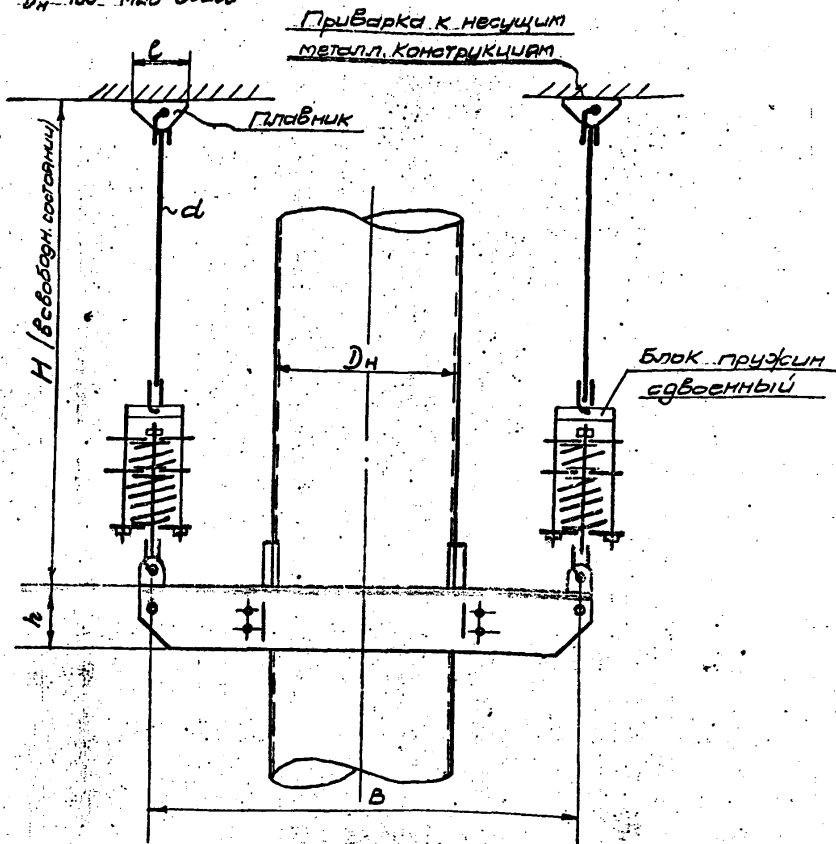
макс. вертикальное перемещение $\Delta y \leq 50$ мм

Пример обозначения опоры подвесной четырех пружинной для трубопровода Dn 1420:

Опора 1420 - T29.06

ПСП 1972	Подвески трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Опоры подвесные пружинные для горизонтальных трубопроводов	ЛНСТ 155

Л.нр. Д_н 150-426 С.150
 Д_н 400-1420 С.200



Макс. вертикальное перемещение $\Delta y = 100 \text{ мм}$

Размеры, обозначения и характеристики опор - см. л.157

Пример обозначения опоры подвесной пружинной
 для вертикального трубопровода Д_н 630 мм на $P_{\text{max}} = 6500 \text{ кгс}$
 опоры 630 - Т 41.12

ПСП 1972	Подвески трубопроводов	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Опоры подвесные пружинные для вертикальных трубопроводов	ЛНСТ 156

Рисунок - с.п. л. 156

Трубопровод		Допуск Вертик. нагрузки Р _{max} , кгс	Длина взвешен состояния Н.	Размеры			Обозначение	Масса	Для каждой пружинки		
Dy	DH			А	В	Тяга С			Р _{max} кгс	F _н	
150	159	1050	2090	100	700	12	T41.01	65	534	308	
175	194	1600				750		T41.02	88	816	327
200	219	2300			160	800	16	T41.03	108	1190	346
250	273	3300				850		T41.04	129	1666	365
300	325	3300				900		T41.05	133	1660	365
350	377	4000				1000		T41.06	188	2005	414
400	426	5300	200	1100	20		T41.07	243	2686	399	
		4000									1100
450	480	8000	2110	260	1150	24	T41.08	197	2005	414	
		5300	2110	200		20	T41.10	281	2686	399	
500	530	8500	2120	250		30	T41.11	443	4955	549	
		8500	2110		1200	24	T41.12	335	3325	507	
600	650	11500	2140	200		30	T41.13	514	5960	502	
		6500	2110		1250	24	T41.14	342	3325	507	
700	720	11500	2140	260	1300	30	T41.15	557	5960	502	
		6500	2110	200		24	T41.16	352	3325	507	
800	820	11500	2140	260		30	T41.17	569	5960	502	
		6500	2110	200	1450	24	T41.18	364	3325	507	
900	920	11500	2140	260	1500	30	T41.19	597	5960	502	
		6500	2110	200		24	T41.20	378	3325	507	
1000	1020	11500	2140	260		30	T41.21	612	5960	502	
		6500	2110	200	1600	24	T41.22	381	3325	507	
1200	1220	11500	2140	260		30	T41.23	618	5960	502	
		6500	2110	200	1800	24	T41.24	408	3325	507	
1400	1420	11500	2140	260	2000	30	T41.25	672	5960	502	

ПСН 1972	Подвески трубопроводов		СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛИСТ 157
	Опоры подвесные пружинные для вертикальных трубопроводов		

ИЗОЛЯЦИЯ

Выбор конструкций тепловой изоляции для каждого диаметра трубопровода производится по температуре теплоносителя и его месторасположению.

1. Перед укладкой теплоизоляционных конструкций трубы и оборудование покрываются антикоррозийным составом двух типов:

а. Первый слой - битумная грунтовка (1 часть битума + 3 части бензина), второй и третий слои - изолюмастике, четвертый слой - крафтбумага.

Этот тип применяется при теплоносителе $T \leq 180^{\circ}\text{C}$ в прокладках в непроходных каналах.

б. Первый слой - грунт Го-022, второй и третий - краска АД-177.

Этот тип применяется: при теплоносителе $T=180-350^{\circ}\text{C}$ в прокладках в непроходных каналах; при теплоносителе $T \leq 350^{\circ}\text{C}$ в наружных воздушных прокладках; при теплоносителе $T \leq 70^{\circ}\text{C}$ в прокладках без теплоизоляции в подпольях и подвалах.

При теплоносителе $T > 70^{\circ}\text{C}$ в прокладках с последующим теплоизоляционным слоем в проходных туннелях, зданиях и подвалах трубопроводы антикоррозийным составом не покрываются.

Для антикоррозийных покрытий допускается применение и других химических материалов, напр. стекломаль, эпоксидная эмаль, краска ЭФАС и др. с соблюдением соответствующих технических условий.

2. Таблицы для выбора теплоизоляционного слоя для трубопроводов даны на листах 162 ÷ 166.

Там же приведены значения теплотерь трубопроводами, определенные по формулам:

$$q = \frac{1}{R_{вз} + R_{ол} + R_{н}} \cdot \frac{K_{кел}}{100 \cdot \text{град.С}}$$

ПСР	Изоляция	СЕРИЯ ЭМ-26/3
1972	Указания о выборе	ЛИСТ 158

Термическое сопротивление изоляции

$$R_{из} = \frac{0,37}{\lambda} \cdot \rho_g \frac{z_{из}}{z_{тр}} \quad \frac{\text{м.час.град.С}}{\text{ккал}}$$

То же покровного слоя

$$R_{сл} = \frac{0,37}{\lambda_{сл}} \cdot \rho_g \frac{z_{н}}{z_{из}} \quad \frac{\text{м.час.град.С}}{\text{ккал}}$$

То же поверхности

$$R_{н} = \frac{0,15}{\alpha z_{н}} \quad \frac{\text{м.час.град.С}}{\text{ккал}}$$

Здесь: $z_{тр}$, $z_{из}$, $z_{н}$ - радиусы трубы, изоляции и наружной поверхности в м.

Коэффициент теплопроводности изоляции - $\lambda_{из}$ см. таблицу сортамента материалов на листе 171

Для непроходных каналов на величину $\lambda_{из}$ введен коэф. I, 2, учитывающий повышенную влажность.

Коэффициент теплопроводности покровного слоя - $\lambda_{сл}$ за незначительность его термического сопротивления - не учитывается.

Коэффициент теплоотдачи с поверхности изоляции в воздух принят:

для непроходных каналов, проходных туннелей и зданий

$$\alpha_{н} = 9 \frac{\text{ккал}}{\text{кв.м.час.град.С}}$$

для наружной воздушной прокладки $\alpha_{н} = 25$.

Учитывая условность принятых расчетных параметров (влажность и плотность материалов, колебания температуры теплоносителя, скорость движения окружающего воздуха), приведенные в таблицах подсчитанные для средне-годовых температур теплоносителя величины "q" могут с достаточной точностью приниматься для определения

ПСП
1972

Изоляция

Указания о выборе

СЕРИЯ
ЭМ-26/2
ЛИСТ 159

теплопотерь трубопроводами, снижения величины перегрева пара и тепловыделений в помещении.

При расчетах теплопотерь трубопроводами, температуру окружающего воздуха принимать:

в непроходных каналах - $30 + 50^{\circ}\text{C}$

в проходных туннелях - $30 + 40^{\circ}\text{C}$

в наружной прокладке - по климатическим данным,

в зданиях и подвалах - по проекту отопления.

3. Теплоизоляционный и покровный слой допускается не выполнять:

а. На прямых и обратных трубопроводах $D_y 25+250$ с температурой теплоносителя до 150°C , прокладываемых в отапливаемых помещениях; при возможности использования их тепловыделений для подогрева этих помещений;

б. На обратных трубопроводах $D_y 100+700$, прокладываемых совместно с подающими в двухтрубных непроходных каналах;

в. На обратных и конденсационных трубопроводах, прокладываемых совместно с паропроводами в общих непроходных каналах.

4. Покровные слои из металла принимаются в воздушных прокладках, зданиях, проходных туннелях и для кожухов изоляции арматуры; покровные слои из лакопленки - в зданиях, проходных туннелях и непроходных каналах.

Кроме того, в непроходных каналах допускается применение покровного слоя из асбесто-цементной штукатурки.

5. Согласно выбранным типам теплоизоляции и покровного слоя - по таблицам на листах 167-169 определяется объем работ для антикоррозийной окраски поверхности труб, теплоизоляционных конструкций в деле и поверхности покровного слоя.

ПСП	Изоляция	СЕРИЯ ЭМ-26/3
1972	Указания о выборе	ЛИСТ 160

Толщина теплоизоляции арматуры принимается равной или несколько меньше толщины теплоизоляции труб, но не менее 40 мм и не более 80 мм.

6. По объемам работ и таблицам на листе 170. определяется расход материалов; на листах 171, 172 приведен сортмент применяемых для изоляции материалов.

7. На листах 173. дан перечень типовых чертежей элементов теплоизоляции.

8. При составлении настоящего раздела "Изоляция" использованы материалы:

"Типовые конструкции тепловой изоляции. Изоляция трубопроводов надземной и подземной канальной прокладки водяных тепловых сетей, паропроводов и конденсатопроводов диаметром до 1200 мм включительно", серия 3.903-5, разработанная ВНИПИ Теплопроект и утвержденная Главтепломонтажом Минмонтажспецстроя СССР 9 апреля 1970 г.

Рекомендации треста "Стройтермоизоляция" Главтепломонтажа ММСС-СССР № 08-1-2666 от 2 октября 1970 г.

9. Кроме указанных в п. 8, можно пользоваться чертежами изоляции поверхностей в положительной температурой, разработанными в 1969 г. и распространяемыми ГСПИ Теплопроект: серия 4.400-5 "Типовые детали изоляции трубопроводов и оборудования", выпуски 1, 2 и 3.

ГСП 1972	Изоляция	СЕРИЯ ЭМ-28/3
	Указания о выборе	ЛИСТ 161

Dy	Вода обратная T ≤ 70°		Вода гр. Т ≤ 150°		Пар с температурой							
			Конденсат		150°		200°		250°		300°	
	б	q	б	q	б	q	б	q	б	q	б	q

Полуцилиндры и цилиндры												
40	30	q36	40	q35	-	-	-	-	-	-	-	-
50		q42		q41								
65		q51	50	q44								
80		q58		q48								

Минвата плита мягкая ПМ-100												
100	30	q69	50	q58	60	q49	70	q50	80	q65	90	q60
125		q74		q65		q57		q57		q68		q61
150		q85	q66	q65	70	q58	q77	q70				
200	40	q94	60	q85	70	q75	80	q69	90	q90	100	q85
250		1,09		q99		q88		q80		q99		q95

Маты минватные прошивные												
300	40	1,29	70	1,03	80	q93	90	q90	100	1,13	110	1,05
350		1,45		1,17		1,03		1,03		1,19		1,15
400		1,67	1,29	1,17	100	1,13	110	1,31	120	1,25		
450		1,78	1,44	1,29		1,25		1,44		1,33		
500		2,00	1,57	1,39	1,24	1,55	1,40					
600		2,38	1,61	1,47	1,24	1,68	1,58					
700		2,62	1,85	90	1,57	110	1,54	120	1,88	140	1,75	
800		3,01	2,05	1,85	1,67	2,10	1,90					
900		3,34	80	2,29								
1000		3,70	2,88									
1200		4,34	3,04									
1400		5,00	3,25									

Обозначения:
 б - толщина теплоизоляционного слоя, мм
 q - теплопотери 1 м. трубопровода, $\frac{ккал}{час. м. град}$

Примечание
 Теплопотери арматурой, опорами и др. учитывать надбавкой 5-15% к теплопотерям трубопроводами.

ПСН 1972	Изоляция	СЕРИЯ ЭМ-2613
	Выбор теплоизоляции вводов и паропроводов в воздушной наружной прокладке	Лист 162

Лист 162

Ду	Вода обратная конденсат Т ≤ 70°	Вода обратная Т ≤ 70°			Вода прямая Т ≤ 150° конденсат		Ду	Вода обратная конденсат Т ≤ 70°	Вода прямая Т ≤ 150° конденсат			
	q	б	q	б	q	б		б	q	б	q	
	Получилметры и миллиметры.							Миллиметры и сантиметры.				
25	1,18		0,31		0,33	300	9,00		1,85		1,50	
32	1,41		0,34		0,37	350	10,60		2,22		1,67	
40	1,50	30	0,38	30	0,40	400	11,80		2,47		1,83	
50	1,77		0,46		0,50	450	13,40		2,70		2,00	
65	2,28		0,55		0,59	500	14,60		3,12		2,18	
80	2,56		0,63		0,62	600	17,50	30	3,50	50	2,50	
		Минватная плита мягкая ПМ-100				700	без теплоизоляционного слоя не прокладывает		3,85			2,80
100	3,21		0,72		0,64	800		4,32		3,20		
125	3,60		0,81		0,71	900		4,78		3,56		
150	4,40	30	1,00	40	0,87	1000		5,70		4,20		
200	6,15		1,30		1,10	1200		6,67		4,77		
250	7,50		1,57		1,32	1400		9,10		5,90		

Обозначения:

б - толщина теплоизоляционного слоя, мм

q - теплопотери 1-м трубопровода $\frac{\text{ккал}}{\text{час.град.с}}$

Примечание:

Теплопотери арматурой, опорами и др. учитывать надбавкой 5-20% к теплопотерям трубопроводов.

ПСП 1972	УЗОЛЯЦИЯ		СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛИСТ 163
	Выбор теплоизоляции водоводов в непроходных каналах		

D _{вн}	Вага обратная T ≤ 70°		Вага прямая T ≤ 150° Конденсат			D _{вн}	Вага обратная T ≤ 70°			Вага прямая T ≤ 150° Конденсат	
	q	б	q	б	q		q	б	q	б	q
	Полуцилиндры и цилиндры						Маты мумбатские прошивные				
25	1,18		q30		q32	300	9,00		1,60		1,50
32	1,41		q30		q36	350	10,60		1,80		1,70
40	1,50	30	q30	30	q38	400	11,80		2,10		1,90
50	1,77		q40		q46	450	13,40		2,30		2,12
65	2,28		q50		q56	500	14,60		2,60		2,32
80	2,66		q50		q62	600	17,50	30	3,00	40	2,70
		Мумбатская плита мягкая ПМ-100			700	20,00	3,30		3,12		
100	3,21		q60		q72	800	22,90		3,70		3,42
125	3,60		q80	30	q86	900	25,60		4,40		4,00
150	4,40		q80		q98	1000	28,40	5,00	4,16		
200	6,15		1,10		1,30	1200	34,00	5,50	5,26		
250	7,50		1,30	40	1,28	1400	39,60	6,00	6,20		
						Оборудование			40	1,4 ккал на 1 м ²	

Обозначения:

б - Толщина теплоизоляционного слоя, мм
 q - Теплопотери 1 м. трубопровода, $\frac{\text{ккал}}{\text{час.град.С}}$

Примечания:

1. Теплопотери арматурой, опорами и др. учитывать надбавкой 5-20% к теплопотерям трубопроводами
2. Необходимость теплоизоляции трубопроводов в зданиях - см. указания на листе 160 л.д.

ПСП 1972	Изоляция	СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛНСТ 164
	Выбор теплоизоляции трубопроводов в проходных туннелях и в зданиях	

Ду	Пар с температурой									
	115°		150°		200°		250°		300°	
	б	q	б	q	б	q	б	q	б	q
Полуцилиндры и цилиндры										
25		0,34		0,35	30	0,38		0,36	40	0,37
32	30	0,39	30	0,40	40	0,39		0,42		0,36
40		0,42		0,44		0,40		0,40		0,37
50		0,44	40	0,45		0,46		0,48	60	0,44
65	40	0,50	50	0,47	50	0,50		0,49		0,50
80		0,58		0,53		0,58		0,54		0,56
Минеральная плита мягкая ПМ-100										
100	40	0,65	50	0,59	50	0,64		0,60	80	0,54
125		0,65		0,66	60	0,66	70	0,66		0,60
150	50	0,74	60	0,71	70	0,69	80	0,66		0,61
200		0,80		0,82		0,75		0,80	100	0,76
250	60	0,98	70	0,95	80	0,93	90	0,95		0,88
Маты минеральные прошивные										
300		1,30		1,22		1,18		1,10		1,00
350		1,40		1,37		1,28		1,15		1,03
400		1,55		1,49	80	1,43	100	1,28		1,30
450	60	1,70	70	1,62		1,59		1,40	120	1,30
500		1,92		1,80		1,76		1,65		1,41
600		2,18		2,06		1,95		1,70		1,62
700		2,45		2,33	90	2,10	110	1,85		1,79
800		2,80	80	2,60		2,28		2,18		2,96

Обозначения:

б - толщина теплоизоляционного слоя, мм

q - теплопотери 1м трубопровода, $\frac{\text{ккал}}{\text{час.град.с}}$

Примечание. Теплопотери арматурой, опорами и др. учитывать надбавкой 5-20% к теплопотерям трубопроводами

ПСП 1972	Изоляция	СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛНСТ 165
	Выбор теплоизоляции паропроводов в непроходных каналах	

Dy	Пер с температурой T									
	115°		150°		200°		250°		300°	
	Б	q	Б	q	Б	q	Б	q	Б	q
Полуцилиндры и цилиндры.										
25		0,27		0,32	30	0,36	30	0,36	40	0,32
32		0,30	30	0,38		0,39		0,39		0,34
40	30	0,34		0,44	40	0,38	40	0,38		0,34
50		0,39	40	0,45		0,45		0,45	50	0,40
65		0,48		0,54	50	0,47	50	0,47		0,47
80		0,54	50	0,53		0,53	60	0,47	70	0,43

Минвата. плита мягкая ПМ-100										
100	30°	0,63		0,60		0,54	60	0,54	70	0,48
125		0,74	50	0,70	60	0,62		0,62		0,52
150	40	0,86		0,80		0,72	70	0,65		0,52
200		1,07	60	0,97	70	0,81		0,82	80	0,78
250	50	1,09	70	0,97	80	0,88	80	0,91	90	0,83

Маты минватные прошивные										
300		1,27	70	1,11	80	1,04		0,93		0,90
350		1,43		1,27		1,15	90	1,06	100	0,95
400		1,62		1,36		1,16		1,17		1,07
450	50	1,77		1,41		1,29		1,18		1,07
500		1,92	80	1,54	90	1,39		1,29		1,18
600		2,27		1,79		1,62	100	1,49	120	1,28
700		2,58		2,00		1,82		1,67		1,44
800		2,94		2,28		2,05		1,86		1,67

Обозначения:

Б - Толщина теплоизоляционного слоя, мм

q° - теплопотери 1 м. трубопровода ^{ккал.} час. град. С

Примечание

Теплопотери арматурой, опорами и др. учитывать на добавкой 5-20% к теплопотерям трубопроводами.

ПСР 1972	Узоляция	СЕРИЯ ЭМ-2613
	Выбор теплоизоляции паропроводов в проходных туннелях и в зданиях	ЛНСТ 156

Трубы Dy	Площадь Трубы м ²	Толщина теплоизоляционного слоя δ мм									
		30		40		50		60		70	
		Объем изоляция слоя м ³	Площадь поверх- ности слоя м ²	Объем изоляция слоя м ³	Площадь поверх- ности слоя м ²	Объем изоляция слоя м ³	Площадь поверх- ности слоя м ²	Объем изоляция слоя м ³	Площадь поверх- ности слоя м ²	Объем изоляция слоя м ³	Площадь поверх- ности слоя м ²
25	0,10	0,006	0,30	0,009	0,36	0,013	0,42	0,017	0,50	—	—
32	0,12	0,007	0,32	0,010	0,38	0,014	0,44	0,019	0,52	—	—
40	0,14	0,007	0,35	0,011	0,41	0,015	0,48	0,020	0,54	—	—
50	0,18	0,008	0,38	0,012	0,44	0,017	0,50	0,022	0,57	0,028	0,63
65	0,24	0,010	0,44	0,015	0,51	0,020	0,56	0,026	0,63	0,032	0,69
80	0,28	0,011	0,48	0,016	0,54	0,022	0,60	0,028	0,67	0,035	0,73
100	0,34	0,013	0,56	0,019	0,60	0,025	0,66	0,032	0,73	0,039	0,79
125	0,42	0,015	0,62	0,022	0,68	0,029	0,74	0,036	0,81	0,045	0,87
150	0,49	0,018	0,70	0,025	0,76	0,033	0,82	0,041	0,89	0,050	0,95
200	0,69	0,025	0,88	0,033	0,95	0,042	1,02	0,050	1,08	0,064	1,14
250	0,85	0,029	1,05	0,039	1,12	0,050	1,18	0,053	1,24	0,075	1,31
300	1,02	0,034	1,21	0,046	1,28	0,059	1,34	0,075	1,41	0,087	1,47
350	1,19	0,040	1,40	0,052	1,46	0,067	1,51	0,082	1,58	0,098	1,63
400	1,34	0,043	1,53	0,059	1,60	0,075	1,66	0,092	1,73	0,109	1,79
450	1,50	0,055	1,63	0,065	1,80	0,083	1,82	0,102	1,89	0,120	1,94
500	1,66	0,058	1,85	0,072	1,92	0,091	1,99	0,111	2,05	0,132	2,11
600	1,98	0,062	2,16	0,084	2,25	0,107	2,31	0,129	2,37	0,154	2,43
700	2,26	0,070	2,45	0,096	2,53	0,121	2,59	0,146	2,65	0,174	2,71
800	2,57	0,080	2,76	0,108	2,85	0,137	2,90	0,165	2,96	0,196	3,02
900	2,90	0,089	3,08	0,121	3,14	0,152	3,21	0,185	3,28	0,218	3,34
1000	3,20	0,103	3,42	0,133	3,48	0,168	3,53	0,204	3,59	0,240	3,65
1200	3,84	0,118	4,03	0,158	4,08	0,199	4,11	0,240	4,21	0,283	4,28
1400	4,47	0,142	4,67	0,188	4,70	0,236	4,77	0,282	4,83	—	—
Оборудование на 1 м ² поверхности				0,040	1,00			0,060	1,00		

Пояснение к таблице см. лист 169

ПСП 1972	Изоляция	СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛИСТ 167
	Объем работ на 1 м трубопроводе	

Д. 5 ИР

Труба Dy	Толщина теплоизоляционного слоя Б мм.									
	80		90		100		110		120	
	Объем изоляция- онного слоя	Повер- хность покрыв- ного слоя	Объем изоляция- онного слоя	Повер- хность покрыв- ного слоя	Объем изоляция- онного слоя	Повер- хность покрыв- ного слоя	Объем изоляция- онного слоя	Повер- хность покрыв- ного слоя	Объем изоляция- онного слоя	Повер- хность покрыв- ного слоя
м³	м²	м³	м²	м³	м²	м³	м²	м³	м²	
100	0,049	0,84	0,056	0,91	0,065	0,98	0,075	1,04	—	—
125	0,054	0,93	0,063	1,00	0,074	1,06	0,084	1,12	0,095	1,18
150	0,060	1,02	0,070	1,07	0,081	1,14	0,093	1,20	0,104	1,27
200	0,075	1,20	0,087	1,26	0,098	1,33	0,114	1,38	0,126	1,46
250	0,089	1,37	0,103	1,43	0,117	1,50	0,132	1,56	0,148	1,62
300	0,102	1,53	0,117	1,60	0,134	1,66	0,150	1,72	0,168	1,78
350	0,115	1,70	0,132	1,76	0,150	1,81	0,168	1,89	0,187	1,90
400	0,127	1,85	0,146	1,90	0,165	1,98	0,185	2,04	0,206	2,10
450	0,142	2,00	0,160	2,07	0,173	2,15	0,202	2,20	0,236	2,27
500	0,153	2,18	0,175	2,24	0,198	2,31	0,220	2,36	0,245	2,42
600	0,179	2,50	0,204	2,56	0,230	2,62	0,256	2,68	0,283	2,74
700	0,201	2,78	0,229	2,84	0,258	3,00	0,287	2,97	0,317	3,02
800	0,226	3,10	0,257	3,15	0,289	3,21	0,321	3,27	0,354	3,34
900	0,251	3,40								
1000	0,276	3,72								
1200	0,329	4,33								
1400	0,384	4,96								

Для минеральных мягких плит и прошивных матов следует

Dy	Б = 140	
600	0,336	2,88
700	0,384	3,18
800	0,425	3,48

дополнительно учесть объем на „геометрическое“ уплотнение, связанное с укладкой прямоугольных изделий на кольцевую поверхность трубы, вводится

$$K = \frac{D_{нар.} + 2\delta}{D_{нар.} + \delta}$$

Средние значения коэффициента „К“ должны приниматься по таблице.

Трубы Dy	при толщине изоляционного слоя Б				
	30-40	50-60	70-80	90-110	120-140
100-150	1,25	1,35	1,40	—	—
200-350	1,15	1,20	1,25	1,32	1,35
400-700	1,06	1,10	1,12	1,15	1,20
800-1400	1,04	1,05	1,08	1,10	1,15

ПСП 1972	Изоляция	СЕРИЯ ЭИМ-26/3 ЛНСТ 168
	Объемы работ на 1 м. трубопровода	

Таблица теплоизоляционного слоя 6 мм									
Арматура	40			50			60		
	Объем изоляционного слоя	Поверхность покрытия слоя	Масса бандажей	Объем изоляционного слоя	Поверхность покрытия слоя	Масса бандажей	Объем изоляционного слоя	Поверхность покрытия слоя	Масса бандажей
Диаметр	м ³	м ²	кг	м ³	м ²	кг	м ³	м ²	кг
25	0,010	0,38	0,34	—	—	—	—	—	—
32	0,012	0,44	0,35	—	—	—	—	—	—
40	0,014	0,46	0,36	—	—	—	—	—	—
50	0,017	0,48	0,37	—	—	—	—	—	—
80	0,017	0,58	0,39	0,029	0,66	0,42	—	—	—
100	0,017	0,64	0,41	0,030	0,72	0,44	—	—	—
150	0,028	0,90	0,45	0,046	1,00	0,48	—	—	—
200	0,039	1,12	0,49	0,061	1,30	0,52	0,091	1,40	0,55
250	0,054	1,56	1,08	0,084	1,70	1,40	0,116	1,80	1,88
300	0,062	1,80	1,15	0,096	2,00	1,21	0,140	2,10	1,26
400	0,086	2,64	1,32	0,132	2,70	1,37	0,200	2,86	1,43
500	0,120	3,20	1,49	0,184	3,44	1,58	0,280	3,66	1,63
600	0,134	4,00	1,80	0,210	4,10	1,90	0,360	4,30	1,96
800	0,190	5,10	2,40	0,300	5,50	2,53	0,460	5,80	2,62
1000	0,280	6,70	3,00	0,400	6,90	3,20	0,660	7,10	3,30

Примечания

1. Указанные в таблице объемы уточняются в натуре в соответствии с установленной фигурой арматуры.
2. Объемы по изоляции односторонних сальниковых компенсаторов принимать, как для арматуры того же диаметра.
3. В качестве теплоизоляционного материала принимаются маты минеральные прошивные на одной проволочной сетке № 20-05 по МРТУ 7-19-68.
4. Покровный слой (разъемные футляры) выполняется из оцинкованной стали и алюминиевых листов.

ПСП 1972	Изоляция	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Объемы работ на шт. фланцевой арматуры	ЛНСТ 169

Расход материалов на 1 м³ теплоизоляционного слоя в деле.

Наименование материала	Един. измерения	Для полуцилиндров и матов	Для плит мягких ПМ-100	Для матов прошивных
Основные изделия	м ³	1,0	1,5	1,3
Лента упаковочная 07x20	кг	7,6	6,7	3,2
Прядка для крепления	шт.	96	57	16
Проволока d=1,2	кг	-	0,35	-
d=2	кг	-	-	0,65
Лента стальная 2x30	кг	-	4,6	4,00

Расход материалов на 10 м² поверхности покровного слоя в деле.

Наименование материала	Един. изм.	Сталь оцинк или кровельная		Листы алюминевые		Лакостеклоткань	
		Количество ства	Общ. вес, кг	Количество	Общ. вес, кг	Количество	Общ. вес, кг
Основной покровный слой	м ²	11,6	73,0	11,6	31,4	11,0	3,1
Винты самонарезающие оцинкованные - 4x12	шт.	100	0,12	100	0,12	-	-
Лента упаковочная 07x20	м	-	-	-	-	25,0	2,8
Прядки для крепления	шт.	-	-	-	-	22	0,15
Руберойд РП-250	м ²	-	-	-	-	11,0	12,10
Лента изоляционная	м	-	-	-	-	25,0	0,25
Лак ХСЛ	кг	-	-	-	-	-	0,30

В спецификациях термоизоляционные изделия учитывая уплотнение заказывать в сорimente, изготовляемом промышленностью по таблице!

Расчет. толщина Б	Заказывать толщиной			Расчет. толщина Б	Заказывать толщиной			Расчет. толщина Б	Заказывать толщиной	
	Полуцилиндров	Плиты мягкая ПМ-100	Маты прошивн.		Полуцилиндров	Плита мягкая ПМ-100	Маты прошивные		Плиты мягкие ПМ-100	Маты прошивные
30	30	40	40	70	40+40	100	90	110	70+100	70+70
40	40	60	50	80	плита	60+60	100	120	-	80+80
50	50	70	70	90	-	70+70	60+60	140	-	80+100
60	60	90	80	100	-	70+80	60+70			

ПСР 1972 Изоляция Расходы материалов СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛИСТ 170

Сфера применения Грусы D_0 температу- ра	Наименование изделия, коэф. теплопроводности ккал $\lambda_{0,3}$ м. час. град. С	ГОСТ Технические условия	Тол- щина кэда- лия мм	ГОСТ Контро- льные указан- ия
1	2	3	4	5
25 + 80 $T \leq 300$ (на воз- духе $T \leq 400$)	Полуцилиндры или цилиндры на синтетическом связу- щем. Марка 150 $\lambda_{0,3} = 0,044 + 0,00017 t_{cp}$	ГОСТ 14357-69 ГОСТ 14356-69 ТУ 36-886-67 ММСС-СССР	30,40 50,60	1,0
100 + 250 $T \leq 300$ (на воз- духе $T \leq 400$)	Минераловатная плита мяг- кая на синтетическом свя- зующем. Марка ПМ-100 $\lambda_{0,3} = 0,042 + 0,0007 t_{cp}$	ГОСТ 9573-72	40 50,60 70,80 90,100	1,5
300 + 1400 $T < 400$	Минераловатные маты про- шивные с обкладками из стеклоткани. Марка 150 или 200 $\lambda_{0,3} = 0,05 + 0,00016 t_{cp}$	МРТУ 7-19-68	40,50 60,70, 80,100	1,3
Арматура, оборудо- вание $T \leq 400$	Минераловатные маты про- шивные на одной сталь- ной сетке № 20х0,5 марка 150 или 200 $\lambda_{0,3} = 0,05 + 0,00016 t_{cp}$	МРТУ 7-19-68	40,50 60,70 80,100	1,3
500 + 1400 $T \leq 300$ (на воз- духе $T \leq 400$)	Минераловатная плита по- лужесткая на синтетичес- ком связующем. Марка ПП- -150 $\lambda_{0,3} = 0,044 + 0,00017 t_{cp}$	ГОСТ 9573-72	60,70 80,90	1,2

Материалы для крепления изоляции приведены на листе 172.

ПСП	Изоляция	СЕРИЯ ЭИ-26/3
1972	Сортамент материалов	ЛИСТ 171

Наименование	Масса	ГОСТ, ТУ
А. Материалы антикоррозийного покрытия		
Грунт ГС-020	0,12кг/м ²	ГОСТ 4056-63
Краска АЛ-177 (лак 177+15% алюминиевой пудры)	0,18кг/м ²	ГОСТ 5631-70
Изол толщ. 2 мм	0,65кг/м ²	ГОСТ 10296-62
Изольная мастика	-	ТУ 236-64
Крафт-бумага	-	ГОСТ 2228-62
Б. Покровные слои		
Сталь оцинкованная толщ. 0,8	6,3 кг/м ²	ГОСТ 7118-54
Сталь кровельная толщ. 0,8	6,3 кг/м ²	ГОСТ 8075-56
Листы алюминиевые АД, АД1, АМЦ АМГ-0,8	2,25кг/м ²	ГОСТ 13722-68
То же толщ. - 1,0	2,8 кг/м ²	ГОСТ 12592-67
Лакостеклоткань СТХСЛА-0,2	0,28кг/м ²	ТУ 36-929-67 ММСС СССР
Рубероид РП-250	1,1 кг/м ²	ГОСТ 10923-64
Пергамин П-300	0,6 кг/м ²	ГОСТ 2697-64
В. Крепежные материалы		
Лента стальная упаковочная 0,7x20	0,11кг/м	ГОСТ 3560-47
Лента стальная 2x30	0,47кг/м	ГОСТ 6009-57
Проволока ОЧ - 0,8	0,004кг/м	ГОСТ 3282-46
- " - ОЧ - 1,2	0,009 кг/м	- " -
- " - ОЧ - 2	0,024 кг/м	- " -
Винты самонарезающие оцинкованные 4x12	0,12кг/сотня	ГОСТ 10621-63
Заклепки 4x8-001Ц	0,1кг/сотня	ГОСТ 10299-68
Лента изоляционная резиновая	-	ГОСТ 2162-68
Лак ХСЛ (для проклейки швов)	-	ГОСТ 7313-55
Битум нефтяной марки БН-IV	-	ГОСТ 6617-56
ПСП 1972	Изоляция Сортамент материалов	СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛНСТ 172

Л. С. М. В.

Типовые конструкции тепловой изоляции.

Серия 3.903-5 зип. I. Разработаны ВНИИ Теплопроект и утверждены Главтеплосмонотажом Минмонтажспецстроя СССР 9. IV - 70г.

Содержание листов	№ листов
Изоляция полуцилиндрами и цилиндрами из минеральной ваты на синтетическом связующем, в I и в 2 слоя	26,27
Изоляция трубопроводов диаметром 108-273 мм плитами мягкими из волокнистых материалов на связках, в I и 2 слоя	28,29
То же трубопроводов диаметром 273 мм и более	30,31
Изоляция трубопроводов диаметром 529+1220 мм плитами полужесткими из волокнистых материалов на связках в I и 2 слоя	32,33
Изоляция трубопроводов диаметром 273+1220 мм минераловатными матами прошивными в обкладках в I и 2 слоя	34,35
Слой покровный - покрытие металлические. Крепление винтами (или бандажами)	46,47(48)
Слой покровный из лакостеклоткани по руберойду или пергамину	55,56
Изоляция отводов и тройников волокнистыми изделиями с покровным слоем из металла	62,64 66+68
Изоляция арматуры фланцевой D_f до 500 мм съемными полуфутлярами, заполненными теплоизоляционными изделиями	76+82
Изоляция арматуры фланцевой D_f более 500 мм минераловатными матрасами в обкладках под металлическим покрытием	92+94,100
Изоляция сальниковых компенсаторов D_c 100+800 съемными полуфутлярами, заполненными теплоизоляционными изделиями	98,99
Изоляция опор	101,102
Детали и устройства крепления изоляции	103+114
Общие примечания и указания к выпуску	120

ПСП	Изоляция	Серия ЭП-2017
1972	Перечень типовых чертежей конструкций	Лист 173

Выбор типа и размеров непроходных и проходных каналов производится по количеству и диаметрам трубопроводов с учетом возможности монтажа и обслуживания труб и теплоизоляции, в увязке с другими подземными и наземными коммуникациями; при выборе размеров каналов следует ориентироваться на унифицированные типовые железобетонные конструкции.

Выбор размеров каналов может производиться по схемам на листах 179 и 182

Рабочие чертежи непроходных каналов с компенсаторами и углами поворотов, нишами для компенсаторов и камерами разработаны в серии ИС-01-04 "Унифицированные сборные железобетонные непроходные каналы для прокладки трубопроводов различного назначения и кабелей":

- вып. I - материалы для проектирования,
- 2 - сборные железобетонные элементы,
 - 3 - монолитные железобетонные конструкции,
 - 4 - материалы для проектирования каналов на просадочных грунтах и в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов,
 - 5 - материалы для проектирования каналов в районах с высоким уровнем грунтовых вод,
 - 6 - материалы для проектирования и сборные железобетонные элементы каналов под тяжелые нагрузки,
 - 7 - материалы для проектирования и сборные железобетонные элементы внутрицевых каналов.

Серия З.006-I "Сборные железобетонные конструкции неподвижных опор для трубопроводов тепловых сетей".

Вып. I. Опоры для трубопроводов диаметром 25-800 мм, размещаемых в каналах.

ПСП 1972	Конструкции подземной прокладки	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Указания в выборе	ЛИСТ 174.

Серия УГР-I "Сборные железобетонные элементы каналов высотой 1500, 1800 и 2100 мм".

Конструкции каналов рассчитаны на автомобильную нагрузку П-30 и колесную НК-80 при заглублении верха перекрытия от 700 до 2000 мм для каналов и не менее 500 мм для камер.

Минимальное заглубление каналов, примыкающих к камерам, выполняемым по чертежам серии ИС-01-04, составляет:

Слой грунта	500 мм
Толщина плит перекрытия	120 "
Высота балок	500 "
Перемычка над проемом / в среднем /	280 "

Всего:	1400 "

При проектировании профиля прокладки каналов теплосетей это заглубление не всегда может быть принято. На листе ¹⁸¹ дается некоторые рекомендации размеров камер с меньшим заглублением примыкающих каналов. Серией ИС-01-04 высота камер рекомендованы: 2100; 2400; 3000; 3600 и 4200 мм. При выборе высоты камер размер ст пола до выступающих конструкций перекрытия следует принимать не менее 1800 мм.

Рабочие чертежи проходных тоннелей с углами поворота и уширениями камер разработаны в серии ИС-01-05 "Унифицированные сборные железобетонные тоннели для прокладки теплопроводов и других трубопроводов, электрокабелей, транспортеров".

- Вып. I - Материалы для проектирования,
- 2 - Сборные железобетонные элементы,
 - 3 - Монолитные железобетонные конструкции,
 - 4 - Материалы для проектирования тоннелей на просадочных грунтах и в районах с сейсмичностью 7,8 и 9 баллов,
 - 5 - Материалы для проектирования тоннелей в районах с высоким уровнем грунтовых вод,

ПСР 1972	Конструкции подземной прокладки	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Указания о выборе	ЛИСТ 175

Вып. 6 - Материалы для проектирования, сборные железобетонные элементы и монолитные участки тоннелей под тяжелыми нагрузками.

7 - Материалы для проектирования и сборные железобетонные элементы внутрицоховых тоннелей.

Вентиляционные камеры, шахты, входы с поверхности земли разрабатываются в конкретных проектах.

Рабочие чертежи двухтрубной прокладка в непроходных каналах с деталями трубопроводов, опор, теплоизоляции и строительных конструкций разработаны в серии ТС-01-13 "Прокладка трубопроводов водяных тепловых сетей в непроходных каналах".

Вып. 1 - Материалы для проектирования трубопроводов тепловых сетей D_y 25+350 мм

2 - Материалы для проектирования трубопроводов тепловых сетей D_y 400+800 мм

3 - расположение трубопроводов D_y 25+ 350 в непроходных каналах, углах поворота и компенсаторных линиях,

4 - расположение трубопроводов D_y 400 + 800 в непроходных каналах, углах поворота и компенсаторных линиях.

ВГПИ Теплопроект, № 39186-Т "Альбом типовых решений прокладки трубопроводов водяных тепловых сетей D_y 900 + 1200 в сборных железобетонных каналах высотой 1500, 1800 и 2100 мм.

ПСП 1972	Конструкции подземной прокладки	СЕРИЯ ЭМ-22/13
	Указания о выборе	ЛИСТ 176

Для водяных тепловых сетей может применяться бесканальная прокладка.

При этом способе обычные строительные конструкции выполняются для учета оттаивания и самонагрева коминкабатов (намеры), для участков, подвергающихся боковым перемещениям при нагревании трубопроводов (каналы) и для неподвижных опор (жел.бет. стенки); на всех же прямолинейных участках, не имеющих боковых перемещений, применяются трубы, покрытые прочной тепло-гидроизоляционной оболочкой, укладываемые в траншею по подготовке и засыпаемые грунтом.

Оболочка монолитно соединена с трубой и при температурном удлинении передвигается в грунте вместе с трубопроводом.

При бесканальной прокладке тепловые потери трубопроводами увеличиваются, однако значительное снижение капитальных затрат и ускорение строительства тепловых сетей делают бесканальную прокладку перспективной и в ближайшие годы следует ожидать строительства специализированных заводов или цехов для изготовления труб с изоляционной несущей оболочкой.

Разработанных стандартов или типовых чертежей на эти конструкции не имеется.

На состоявшемся 15-16 июня 1972 г. семинаре, организованном Главпромстройпроектом и отделом стройиндустрии Госстроя СССР совместно с НТО ЭиЭП было доложено о практике изготовления конструкций и применения бесканальной прокладки тепловых сетей.

Трубы в автоклавном армопенобетоне изготавливаются Главленинградстройбюро по Техническим условиям Ленингр.отд.Теплоэлектропроекта и трубы в асфальтоизоле по Т.У. Ленинградск.отд. Промэнергопроекта.

ПСР 1972	Конструкции подземной прокладки	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Указания о выборе	ЛИСТ 177

Т.И.В.

Трубы в битумоперлите изготавливаются Главхимгорстроем по Т.У. Киевск.отд. Теплоэлектропроекта и Главмоскижстроем по Т.У. НИИ Главмосстроя.

Трубы в битумокерамзите изготавливаются Главтоменьнефтегазстроем по Т.У. Сиборггазстроя.

Трубы в асфальтокерамзитобетоне - по Т.У. Рижского отд. Теплоэлектропроекта.

В тепловых сетях промышленных предприятий бесканальная прокладка широкого распространения не получила.

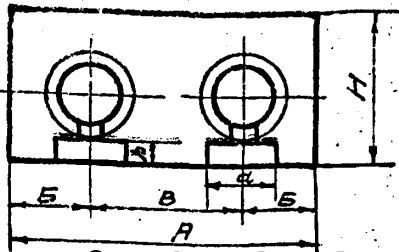
Перед проектированием бесканальной прокладки тепловых сетей надлежит получить технические условия и сортамент изготавливаемых заводами труб в монолитной гидро-теплоизоляционной оболочке.

Киевским отделением Теплоэлектропроекта в 1971 г. разработана серия 4.908-4 "Бесканальная прокладка тепловых сетей в битумоперлитовой изоляции"; серия распространяется Киевским филиалом ЦИТИ.

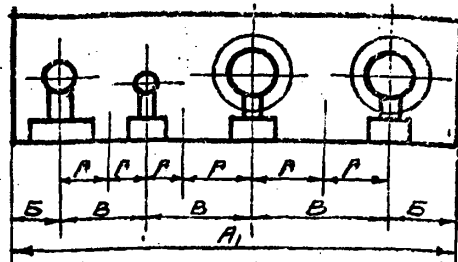
ПСР
1972

— Конструкции подземной прокладки
— Указания о выборе

СЕРИЯ
ЭМ-26/3
ЛИСТ 178



Для двух водоводов



Для двух и более трубопроводов разных диаметров

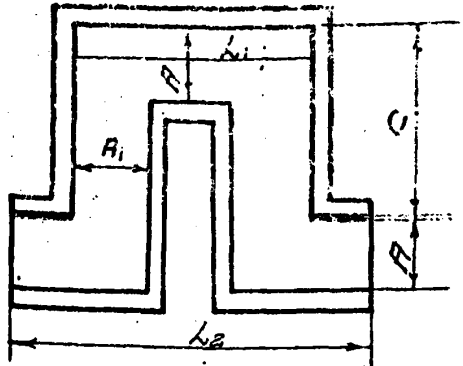
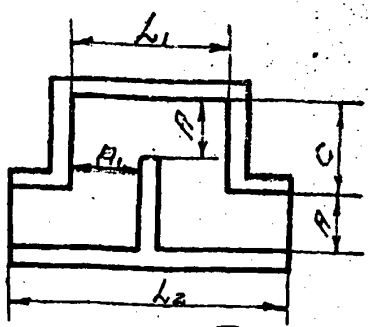
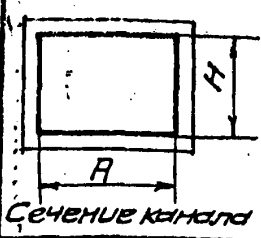
Трубо- проводы Dy	Для двух водоводов					Для двух и более трубопроводов						
	A	Б	B	H	Опорные подушки		Трубо- проводы Dy	Изолированные		Неизолиро- ванные		
					а x б	h		Вод	Пар	Б	Г	
25+40	600	160	230	300	оп-1	106	25+40	130	130	170	100	100
50+70					200x200		50+80	140	140	190	120	120
80					450		100+150	200	200	250	170	170
100+150	900	250	400	600	200x300	156	200+250	250	250	340	220	220
200	1200	330	540		оп-3		300+350	400	330	400	400	290
250	1500	420	660		400x400		400+450	430	350	460	430	313
300				оп-4	500+600	480	460	540	480	430		
350-400				500x500	900	оп-5	156	315	500+600	480	460	540
450-500	550x650	оп-6										
600	630x750	оп-7										
700	2x200	600	1500	900	156	315	500+600	480	460	540	480	430
800												
900	3600	925	1750	1770	315	500+600	480	460	540	480	430	
1000												оп-9
1200	4200	1050	2100	2050	1100x1300							

Примечания

1. Типы и размеры опорных подушек, как для соответствующих диаметров таблицы для двух водоводов.
2. Выбранные размеры А, при- водятся к размерам типовых каналов.
3. Высота канала Н принима- ется по большему диаметру

Размеры приняты по серии ТС-а1-13 и альбому ТЭП N 39186-Т.

ПСП 1972	Конструкции подземной прокладки	СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛИСТ 179
	Выбор размеров непроходных каналов	



Сечение канала

Планы ниш для компенсаторов

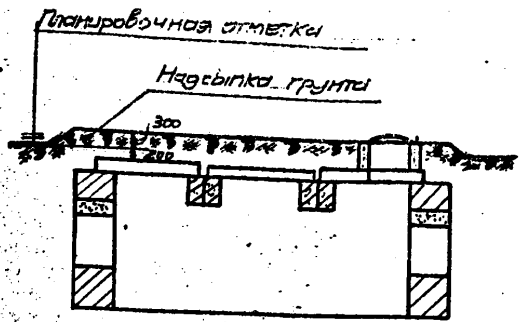
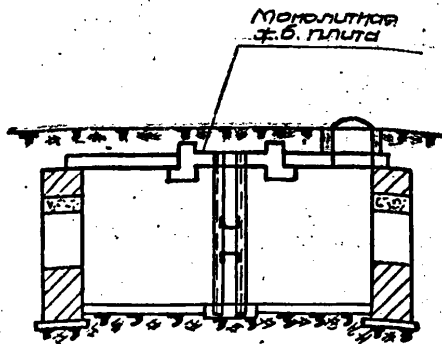
A	H	A	H	A ₁	C	L ₁	L ₂	A	H	A ₁	C	L ₁	L ₂
600	300; 450; 600	900	450; 600; 900	1075	1500	2400	4200	1200	450; 600; 900	1200	3000	3600	5400
900	450; 600; 900; 1200		1100	900; 1200									
1200	600; 900; 1200		1075	450; 600; 900	2100			1500	600; 900; 1200	1500	6000	4800	7200
1500	600; 900; 1200; 1500		1100	900; 1200				2100	900; 1200	2100	7200	6000	8400
2100	600; 900; 1200	<p>Вылеты ниш - С - могут быть увеличены на величину, кратную 600 мм.</p> <p>Высоты ниш могут быть уменьшены при сохранении размеров в плане.</p>											
3600	1800												
Кроме того, из типовых элементов													
1200	450												
1500	450												

Железобетонные плиты перекрытий, балки и плиты с лотками разработаны для камер размером:

Ширина	Длина	Балки	Ширина	Длина	Балки, колонны
1800	1800; 2400; 3000	без балок	4200	7200	1 балка и 1 колонна
2400	2400; 3000	1 балка	4800	4800; 6400; 7200	2 балки и 2 колонны
3000	3000; 3600	1 балка	6600	4800; 6400; 7200	2 балки и 2 колонны
4200	3000; 3600; 4200	1 балка	7200	9000	3 балки и 3 колонны
4800	3000; 3600; 4200	2 балки	<p>Ширина балок - 510 мм</p> <p>Высота балок - 500 мм</p>		
5400	3600; 4200	3 балки			
6600	3600; 4200	3 балки			

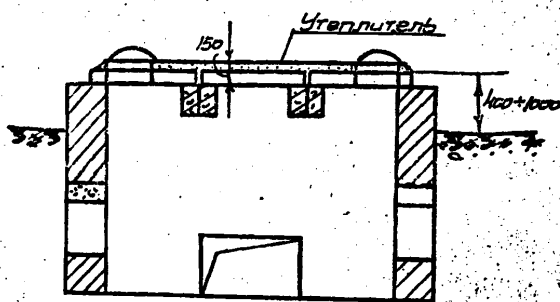
Размеры каналов, ниш и камер - по типовым чертежам серии ИС-01-04.

ПСН 1972	Конструкции подземной прокладки	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Размеры каналов, ниш и камер	ЛНСТ 180



Решение перекрытия камер при наличии в ней неподвижных опор

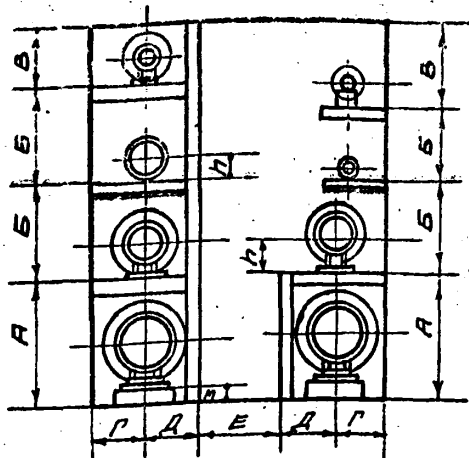
Решение глубины залегания подземных камер, расположенных вне проездов и пешеходных дорог



Полуподземные камеры, расположенные вне проездов и пешеходных дорог

Примечания:

1. При значительном количестве камер-перекрытия целесообразно выпалнять из плит покрытие здания.
2. Полуподземные камеры особенно удобны для установки задвижек крупных диаметров.
3. Камеры допускают возможность выполнения пола камеры и пола канала на одной отметке.



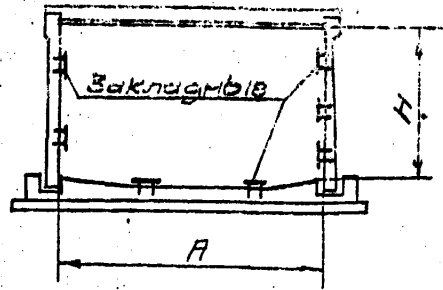
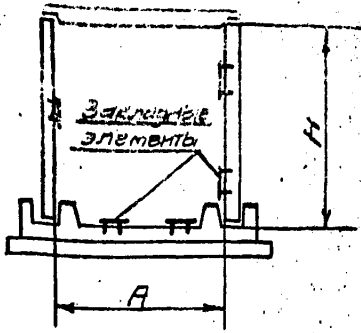
Внутренние размеры тоннелей по типовым чертежам серии ИС-01-05

Ширина	Высота
1800	2100
2100	2100; 2400
2400	2100; 2400; 3000
3000	2100; 2400; 3000
3600	2100; 2400; 3000
4200	2100; 2400; 3000

Труба-провод Dy	Изолированные трубы					Неизолированные трубы					Высота по д.к. м	h		
	A	B	B	Г	Д	A	B	B	Г	Д		Тепло-провод-ность	Пара-провод-ы	Изоля-ционные
80	600	400	400		250						150	145	145	45
100				300		500	300	300	250	200	200	154	154	54
125		500										167	167	67
150	800		500		300				300			180	180	80
200		600		400		800	400	400	350			210	260	110
250	1000	700	600		350					300		237	287	137
300		800	700	500	400	800	500	500	400			263	313	163
400	1200	800	900	600	450		600	600	450	350		313	363	213
500		1000			500	1000	700	700	500	400		365	415	265
600		1100	1000		600		800	800		450		415	465	315
700	1500	1200	1100		700	1200	900	900	600	500		460	510	360
800		1300	1300	800	700		1000	1000		600	220	510	560	410
1000	1800	1500	1600	1000	800	1600	1300	1300	800	700	350	610	660	510
1200	2000	1800	1850		900	1700	1500	1500	900	800		710	760	610

Выбранные по таблице ширина и высота тоннеля прибавятся к принятым строительным размерам путем увеличения разм. В и Е. Ширину прохода принимать: $E \cdot Dy$ макс. + 150 мм, но не менее 700 мм.

ПСР 1972	Конструкции подземной прокладки.	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Выбор размеров проходных тоннелей.	ЛИСТ 182

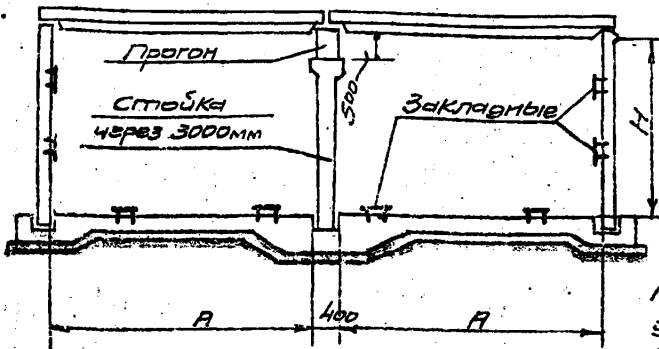


А	Н
1800	2100
2100	2100 и 2400
2400	

Привязка закладных элементов для приварки несущих конструкций под трубы - определяется в конкретном проекте

А	Н
2400	3000
3000	2100; 2400
3600	и 3000
4200	

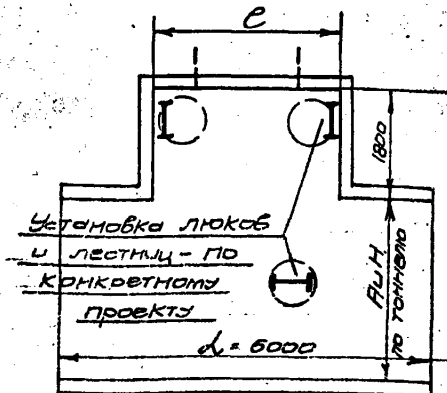
Односекционные тоннели



А	Н
2400	
3000	2400;
3600	3000
4200	

При необходимости допускается принимать высоту $H=2100$ мм.

Двухсекционные тоннели



$c = 3000$ и 4200 .

При необходимости допускается ширину уширения принимать

$c = 2400$ или 3600

вылет уширения - $1800 + h \cdot 1500$

Уширения могут выполняться с одной или с двух сторон тоннеля (при $A = 1800$ $d = 4200$)

Уширения (камеры)

Размеры тоннелей - по типовым чертежам сер. ЛС-01-05

ПСР
1972

Конструкции подземной прокладки

Размеры проходных тоннелей

СЕРИЯ
ЛС-01-05
ЭЛ-2613
ЛНСТ. 183

НАДЗЕМНАЯ ПРОКЛАДКА

Выбор типов и размеров отдельных стоящих опор, отдельно стоящих и двухъярусных эстакад производится по указанным приложениям, количеству и диаметрам трубопроводов, вертикальной нагрузке; при выборе типов и размеров опор или эстакад следует ориентироваться на унифицированные типовые конструкции.

Выбор типов и размеров может производиться по схемам на листах 189 + 194.

Типовые рабочие чертежи опор и эстакад разработаны в следующих сериях:

Серия ИС-01-03 "Унифицированные сборные железобетонные одноярусные эстакады под технологические трубопроводы с нагом опор 12м".

Вып. I - материалы для проектирования с указаниями по применению конструкций одноярусных эстакад для районов с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов;

вып. 2 - сборные железобетонные колонны и траверсы;

вып. 3 - сборные железобетонные предварительно напряженные балки пролетом 12 м с напряженным стержневой арматурой на упорах;

вып. 4 - материалы для проектирования эстакад при нагрузке на погонный метр 2,3 и 4 тонны;

вып. 5 - сборные железобетонные колонны, траверсы и стальные ходовые мостики при нагрузке на погонный метр эстакады 2,3 и 4 тонны.

Серия ИС-01-06 "Унифицированные сборные железобетонные отдельно стоящие опоры под технологические трубопроводы".

Вып. I - материалы для проектирования с указаниями по применению конструкций отдельно стоящих опор под технологические трубопроводы для районов с сейсмичностью 7 и 8 баллов;

вып. 2 - сборные железобетонные колонны и траверсы;

ПСР	Конструкции надземной прокладки	СЕРИЯ ЭИ-26/3
1972	Указания о выборе	ЛНСТ 184

кон. 8 - различные элементы, металлические колонны, трассы и т. отады.

Серия ИС-01-07 "Унифицированные сборные железобетонные двух-русные эстакады под технологические трубопроводы. Шаг опор 12 м" (для районов с сейсмичностью 6 баллов).

Вып. I - материалы для проектирования;

вып. 2 - сборные железобетонные колонны, связи и ходовые мостики;

вып. 3 - сборные железобетонные предварительно напряженные балки пролетом 12 м с натяжением стержневой арматуры на упоры, траверсы и вставки.

Серия ИС-01-11 "Унифицированные сборные однорусные эстакады и отдельно стоящие опоры под технологические трубопроводы при нагрузке на пог. метр эстакады 0,25 и 0,5 т и на опору I и 3 т". (для районов с сейсмичностью 7 + 9 баллов).

Вып. I - материалы для проектирования;

вып. 2 - сборные железобетонные колонны и закладные элементы;

вып. 3 - металлические конструкции. Чертежи КМ.

Кроме того, в отдельных случаях для прокладки тепловых сетей могут применяться чертежи серии 3.408-2 "Стальные опоры газопроводов и паропроводов предприятий черной металлургии".

Вып. 0 - указания по применению конструкций;

вып. I - свайные опоры (чертежи КМ);

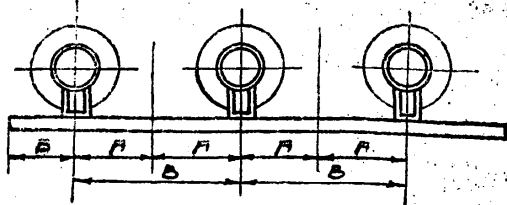
вып. 2 - плоские опоры (чертежи КМ);

вып. 3 - пространственные опоры (чертежи КМ).

В этой серии разработаны отдельно стоящие опоры высотой 4,8 + 10,8 м с траверсами 1,2 и 2,4 м на вертикальную нагрузку 100 и 200 т на опору для районов с сейсмичностью до 6 баллов.

Чертежи стальных эстакад разрабатываются в индивидуальных проектах.

ПСР 1972	Конструкции надземной прокладки	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Указания о выборе	ЛНСТ 185

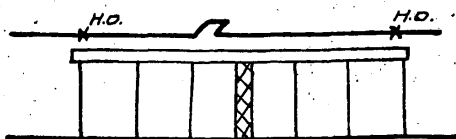


Трубо- провод Dy	Темп- прово- дчи	Темп- прово- дчи	С
70-80	200	220	150
100-125	220	270	
150	240	280	200
200-250	300	340	250
300	320	370	
400	370	420	300
500	420	470	
600-700	530	570	400
800	580	610	450
1000	700	710	500
1200	750	810	600

Раскладку трубопроводов на траверсах от отдельных стоящих опор и эстакад производить равномерно по вертикальной нагрузке правую и левую сторону траверсы; неравномерность загрузки сторон не должна превышать 35 и 65%.

В некоторых случаях целесообразно укладку труб с меньшим диаметром производить на трубах больших диаметров или на подвесках к траверсам и выше лежащим трубам большего диаметра.

Размещение неподвижных опор и компенсаторов на трубопроводах, прокладываемых на эстакадах с пролетным строением, должно производиться так, чтобы осевые (продольные) усилия на эстакадные блоки были минимальными; ниже приводятся 4 схемы распределения осевых усилий.



Блок эстакады

Схема 1

При расположении двух н.о. и компенсатора на одном блоке - никакие осевые силы на колонны не передаются.

ПСП 1972	Конструкции надземной прокладки	СЕРИЯ ЭМ-2613 ЛНСТ 186
	Размещение труб и неподвижных опор	

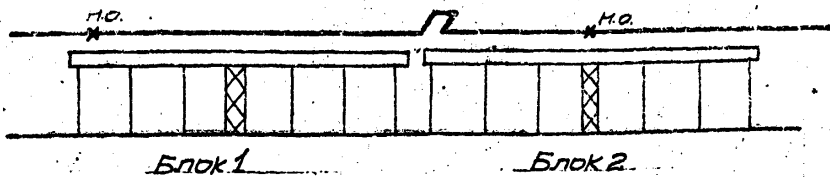


Схема 2

При расположении неподвижных опор на разных блоках и компенсатора в разрыве между блоками на колонны каждого блока передаются только силы упругости компенсатора (P_k).
Силы трения не передаются.

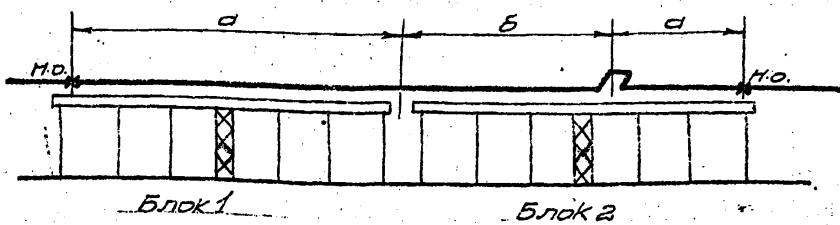


Схема 3

При расположении на одном блоке только неподвижной опоры, а на другом - неподвижной опоры и компенсатора на колонны каждого блока передаются силы трения ($q\mu L$) только от участка 'б' и силы упругости компенсатора (P_k).

ПСП 1972	Конструкции надземной прокладки	СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛИСТ 187
	Размещение труб и неподвижных опор	

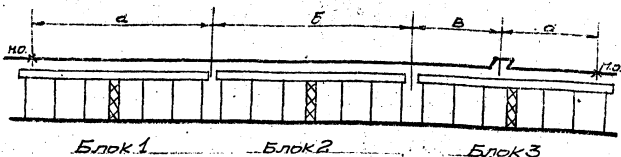


Схема 4.

При расположении одной неподвижной опоры на блоке 1, а второй опоры и компенсатора на блоке 3 - на колонны блоков передаются осевые силы: блока 1 - от трения ($q, m/l$) в участках a , b' и b'' и от упругости компенсатора (P_k); блока 2 - от трения в участке b ; блока 3 - от трения в участке b'' и от упругости компенсатора (P_k).

Таким образом, наиболее рациональними с точки зрения уменьшения сил, действующих на анкерные колонны, являются схемы 1 и 2.

По условиям размещения, компенсаторов часто применяется схема 3.

Схему 4, при которой возникают большие усилия на колонны, применять не рекомендуется.

Устанавливать неподвижные опоры нескольких трубопроводов на одной траверсе не рекомендуется; их следует размещать на разных траверсах.

При проектировании перпендикулярных ответвлений от магистральной эстакады, рекомендуется руководствоваться следующим:

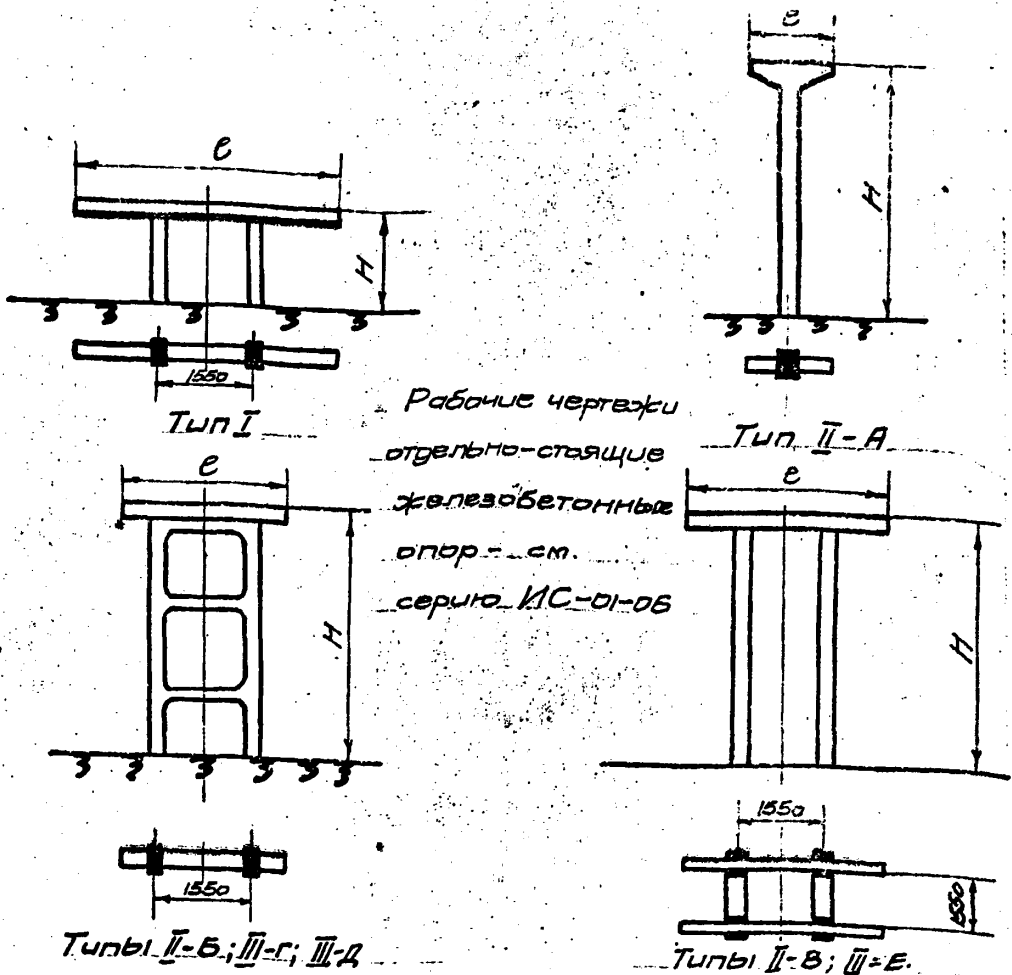
Если диаметр трубопровода ответвления не более 150 мм и не превышает половины диаметра магистрали - ответвление можно осуществлять в любой точке участка; при вертикальной нагрузке на примыкающей эстакаде ($b \text{ T/m}$) $\geq 50\%$ нагрузки магистрали - примыкание следует делать у анкерной опоры; при нагрузке $= 30+50\%$ - у анкерной или промежуточной; при нагрузке $< 30\%$ - в любом месте.

ПСР
1972

Конструкции наземной прокладки
Размещение труб и неподвижных опор

СЕРИЯ
ЭМ-26/3

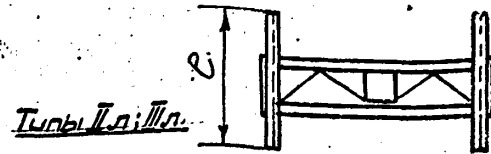
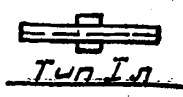
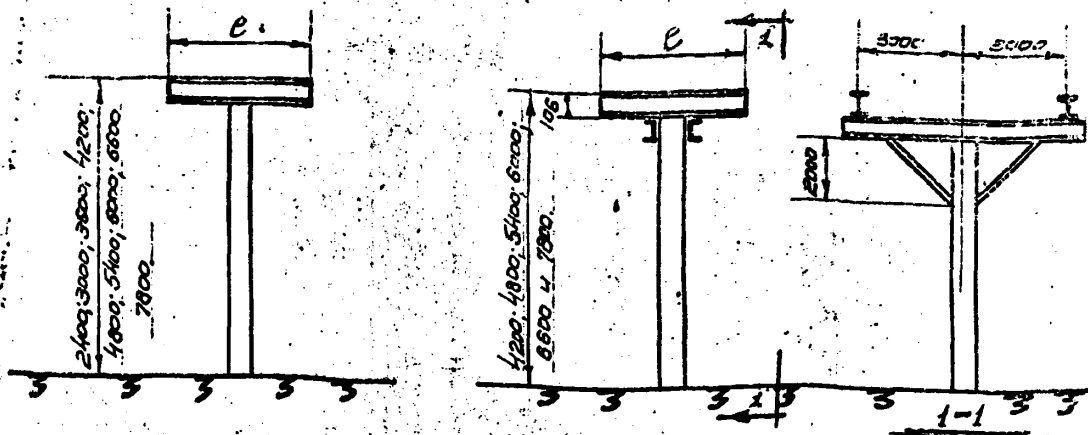
ЛНСТ 108



Показатели	Типы промежуточных опор							
	I	II-A	II-B	III-Г	III-Д	II-B	III-E	
Длина траверсы e , мм	2100-6000	1200; 2400	1900	3000+ 6000	3000; 4200	3000; 4200	2400	3000; 4200
Высота опоры H , м	9,7+2,5	5,4; 6,6; 7,8	7,8 6,6	5,4; 6 6,78	5,4; 7,8	5,4	7,8	6,6; 7,8
Вертикальная нагрузка на опору P , т	20	5	20	40	15	20	40	60
Макс. осевое усилие на промежуточную опору q , т	7	2	6	12	5	6	12	15
Макс. боковое усилие на промежуточную опору q_x , т	3	1	2	2	3	2	4	2
Макс. осевое усилие на анкерную опору q , т	26	9	21	23	22	21	23	36
Макс. боковое усилие на анкерную опору q_x , т	26	9	21	23	22	21	23	36

Анкерные опоры - четырехстоечные, стальные или железобетонные со стальными связями.

ПСП 1972	Конструкции наземной прокладки	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Типы отдельно-стоящих опор	ЛНСТ 189

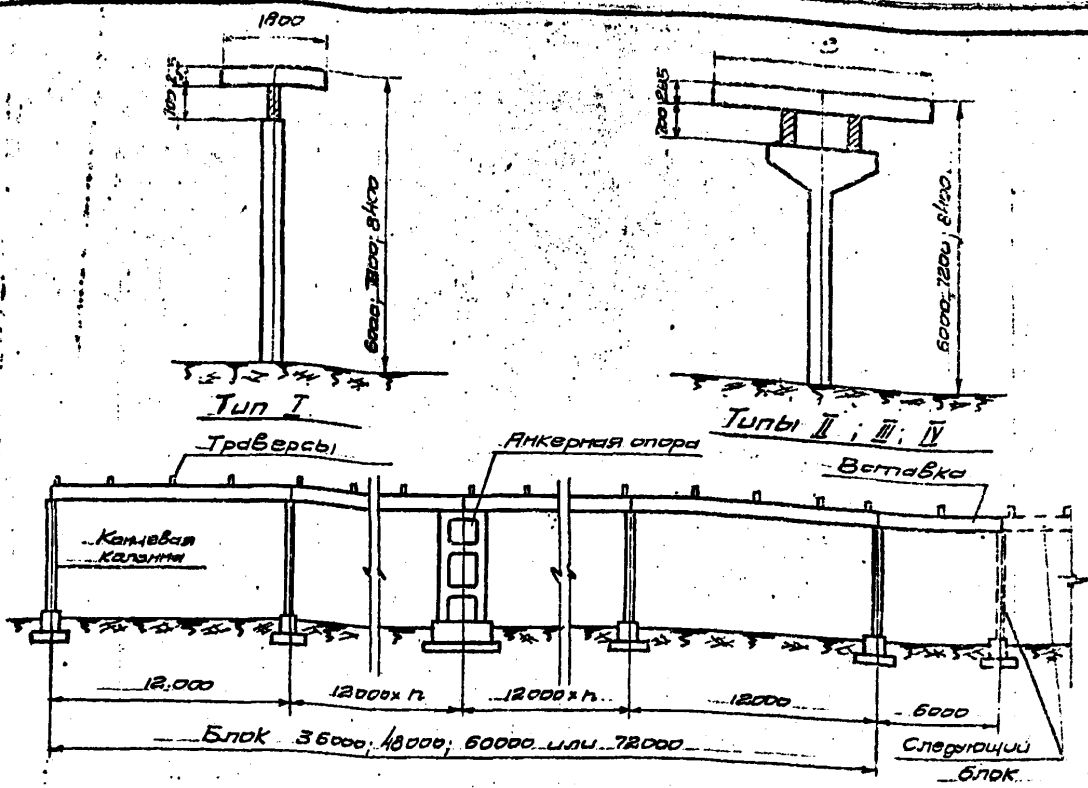


Показатели	Типы промежуточных опор			
	Iл		IIл и IIIл	
Длина траверс — e , мм	600; 1200	1200; 2400	600; 1200	1200 2400
Вертикальная нагрузка на опору P , т	1,0	3,0	1,0	3,0
Макс. осевое усилие на промежуточную опору при траверсах $e=1200$ / $e=2400$ q , т	0,3	0,9/0,6	0,3	0,9/0,6
Макс. боковое усилие на промежуточную опору при $e=1200$ / $e=2400$ q , т	0,3	0,5/0,8	0,3	0,5/0,8
Макс. осевое усилие на анкерную опору при $e=1200$ / $e=2400$ q , т	2,9	4,3/6,0	2,9	4,3/6,0
Макс. боковое усилие на анкерную опору при $e=1200$ / $e=2400$ q , т	2,9	4,3/6,0	2,9	4,3/6,0

Длина температурного блока определяется проектом; блок состоит из ряда промежуточных и одной анкерной опоры.
 Анкерные опоры — четырехстоечные стальные или железобетонные.
 Опоры типа Iл могут применяться для коротких участков без анкерных.

Рабочие чертежи опор со стальным верхним строением см. серию ИС-01-11.

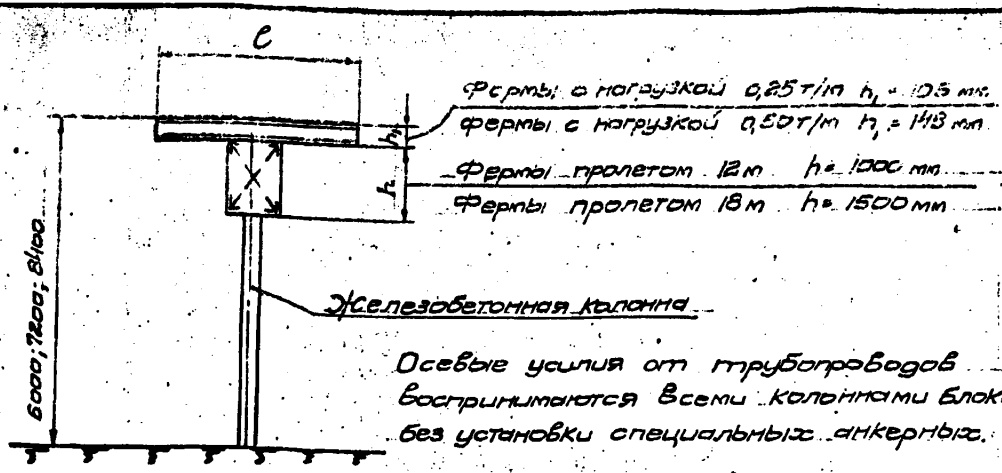
ПСП 1972	Конструкции магвзвмной прокладки	СЕРИЯ ЭМ-26/2
	Типы отдельно стоящих опор	ЛНСТ 190



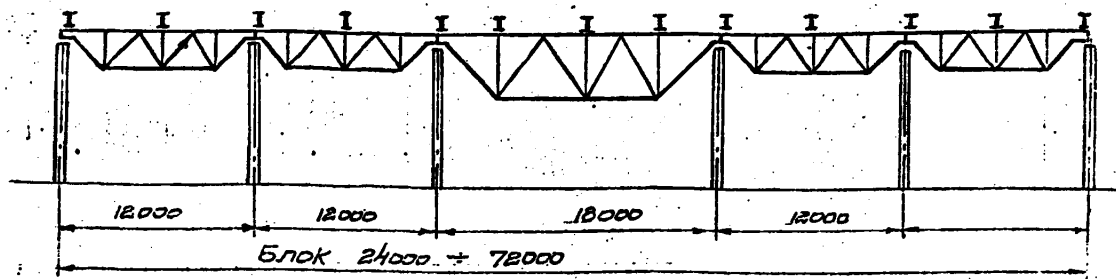
Показатели	Тип эстакад							
	I		II		III		IV	
Длина траверс E , мм	1800		3000		4200		4800	
Вертикальная нагрузка на эстакаду, P , т/м	0,5	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0
Макс. осевое усилие на блок Q , т	30	30	60	60	90	90	120	120
Макс. боковое усилие на колонну B								
местах ответвлений Q_x , т	0,5	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0

1. Анкерные опоры - четырехстоечные железобетонные.
2. Шаг траверс - 3000, 4000 или 6000.
3. При необходимости обслуживания трубопроводов - чертежами серии предусмотрена возможность устройства ходового мостика.
4. Рабочие чертежи одноарусных одноколонных эстакад см. серию ИС-01-03 Вып. 1-3.

ПСН 1972	Конструкции надувной прокладки	СЕРИЯ ЭМ-26/3 ЛНСТ 191
	Типы одноарусных эстакад	



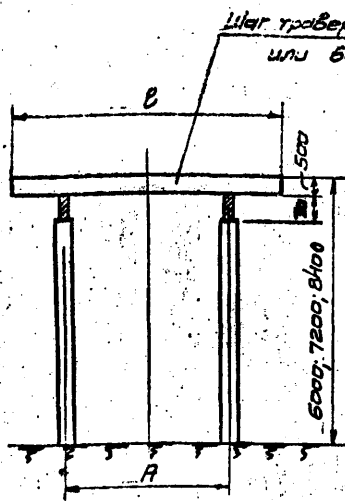
Осевые усилия от трубопроводов
 воспринимаются всеми колоннами блока
 без установки специальных анкеров.



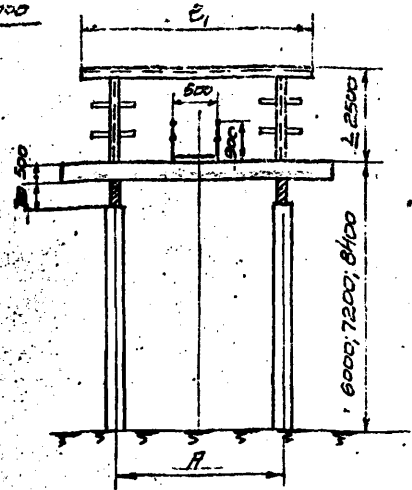
Показатели	Тип эстакады	
	I л	II л
Длина траверс C , мм	1200	1800; 2400
Вертикальная нагрузка на эстакаду P , т/м	0,25	0,50
Макс. осевое усилие на блок Q_1 , т	1,50	3,0
Макс. боковое усилие от ответвлений на колонну $Q_{2,3}$, т	0,25	0,5
Шаг траверс, мм	3000, 4000 и 6000	

Рабочие чертежи односторонних эстакад со стальными фермами - см. серию ИС-01-11.

ПСП 1972	Конструкции надземной прокладки	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Типы односторонних эстакад	ЛНСТ 192



Типы IX; X; XI



Типы IX; X; XI с рамной настройкой

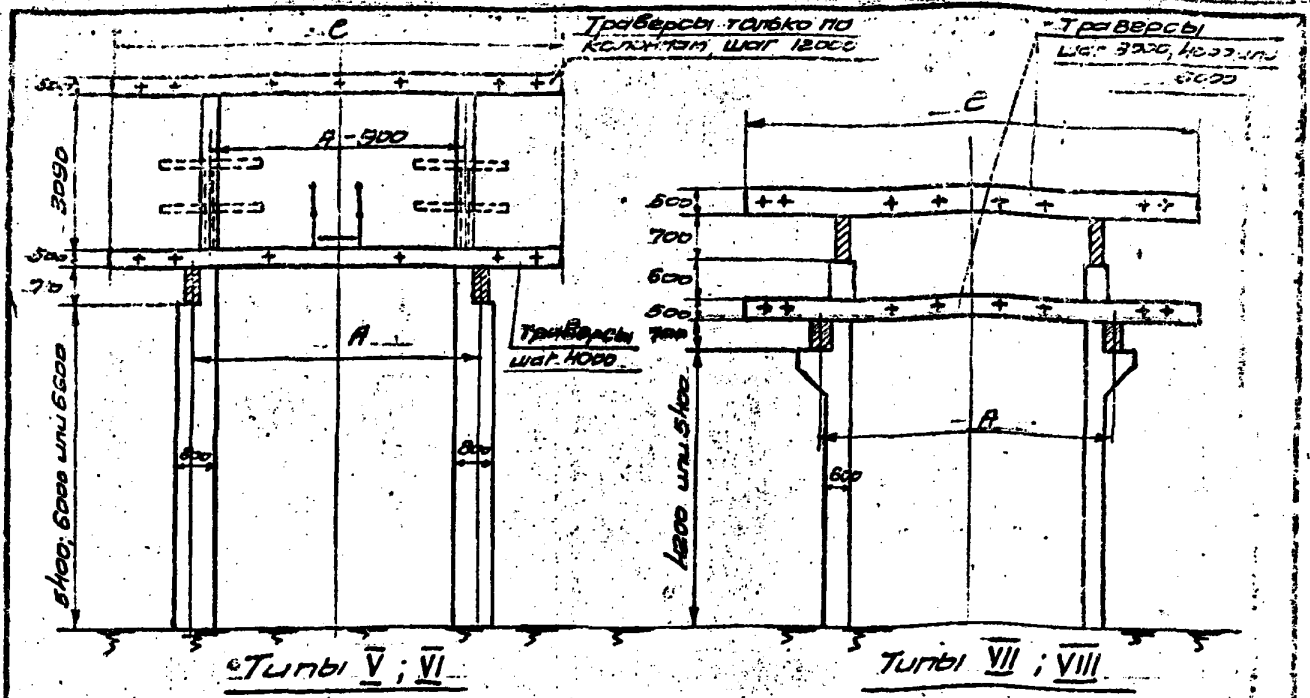
Показатели	Тип эстакады		
	IX	X	XI
Длина траверсы e , мм	6000	7800	
Длина траверсы настройки e_1 , мм	1800	6000	
Расстояние между стлупками A , мм	3500	5000	
Вертикальная нагрузка на эстакаду P , т/м	2,0	3,0	4,0
Макс. боковой усилие на блок Q_1 , т	18,0	18,0	24,0
Макс. боковой усилие на колонну Q_{II} , т	2,0	3,0	4,0

1. Длина блоков 36, 48, 60 и 72 м.

2. При проектировании на эстакаде рамных настроек вертикальные нагрузки распределять: на основную траверсу - $0,6 P$, на рамную настройку - $0,4 P$

3. Рабочие чертежи одноярусных двухколонных эстакад - см. серию ИС-01-03 Вып. А.У.5

ПСП 1972	Конструкции надземной прокладки	СЕРИЯ ЭМ-25/3
	Типы одноярусных эстакад	ЛНСТ 193



Показатели		Тип эстакады				
		V	VI	VII	VIII	
Длина траверс C , мм		6000	7800	6000	7800	
Расстояние между стойками A , мм		3500	5000	3500	5000	
Вертикальная нагрузка на эстакаду P , т/м		3,5	5,0	4,0	4,0	
в том числе	На верхний ярус, т/м	2,1	3,0	2,0	2,0	
	На металлические стойки, т/м	0,52	0,75	—	—	
Макс. осевое усилие	Верхний ярус	Промежут. колонна Q , т	4,2	6,0	—	—
	Нижний ярус	Анкерная колонна Q , т	16,8	24,0	12,0	12,0
Макс. боковое усилие в местах ответвления на колонны	Верхний ярус Q_x , т	2,1	3,0	2,0	2,0	
	Нижний ярус Q_x , т	1,4	2,0	2,0	2,0	

1. Длина блоков - 42, 54, 66 и 78 м.
2. Шаг промежуточных опор - 12 м.; анкерная опора - длина 6 м.
3. Рабочие чертежи двухъярусных эстакад - см. серию ИС-01-07.

ПСП 1972	Конструкции надувной прокладки	СЕРИЯ ЭМ-26/3
	Типы двухъярусных эстакад	ЛИСТ 194

Л. П. ИВ