МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ССО Энергомонтаж

Проектно технологический институт

Энергомонтажпроект

Ленинградский филиал

УТВЕРЖДАЮ

Зам.начальника

ССО Энергомонтаж

_____ О.А.Крутилев

"__" _____ 1989 г.

ОПОРЫ И ПОДВЕСКИ ТРУБОПРОВОДОВ Дн ≤ 89 мм

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Л8-508.000 + Л8-524.000

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер треста

Теплоэнергооборудование

_____ Б.Н.Дробный

"__" _____ 1989 г.

Главный инженер

Ивангородского завода КВОиТ

_____ В.Н.Ефимов

"__" _____ 1989 г.

Главный инженер

Барнаульского завода КВОиТ

_____ А.Г.Белов

"__" _____ 1989 г.

Главный инженер НИПТКИ

Энергомонтажпроект

_____ Н.В.Леонтьев

"__" _____ 1989 г.

Главный инженер

Ленфилиала НИПТКИ

Энергомонтажпроект

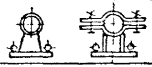
_____ В.И.Есарев

"__" _____ 1989 г.

1989

gost.e-ecolog.ru

Содержание

Параметры среды	Тип	Наименование	№ черт.	Стр.
$t_{раб} \leq 45°C$		Опора скользящая бескорпусная (накладка) $D_н$ 14 ÷ 89 мм	Л8-515.000	2
		Опора скользящая с направляющим хомутом $D_н$ 14÷45 мм	Л8-514.000	5
		Опора скользящая неизолированная с плоским хомутом $D_н$ 15÷89 мм	Л8-513.000	10
		Опора без изоляции с направляющим хомутом $D_н$ 14 ÷ 89 мм	Л8-510.000	15
$t_{раб} \leq 300°C$		Опора приварная скользящая $D_н \leq 28$ мм	Л8-508.000	20
		Опора приварная скользящая и неподвижная $D_н \geq 32$ мм	Л8-509.000	25
$t_{раб} \leq 425°C$		Опора скользящая с плоским хомутом $D_н$ 14 ÷ 89 мм	Л8-511.000	31
		Опора неподвижная с плоским хомутом $D_н$ 14 ÷ 89 мм	Л8-512.000	40
		Опоры скользящие направляющие	Л8-517.000	46
$t_{раб} \leq 425°C$		Подвески жесткие	Л8-522.000	54
		Подвески пружинные	Л8-523.000	67
		Блок пружинный	Л8-524.000	70
		Хомут для горизонтальных трубопроводов	Л8-518.000	76
		Хомут для вертикальных трубопроводов	Л8-519.000	79
Приложение к Л8-508.000 ÷ Л8-524.000				81

Инв. № 1

НИПТКИ ЭМП	ИЗВЕЩЕНИЕ № 384	Обозначение См. ниже	Причина По результатам внедрения	Шифр	Лист 1	Листов 2

Отдел №8 | Дата выпуска 4.10.86 1989 | Срок изм. | Срок действия ПИ

Указание о внедрении: По усмотрению завода - изготовителя

Указание о заделе: На заделе не отражается

Изм.	Содержание изменения	Применяемость
1	Л8-508.000 листы 1 и 2 аннулировать и заменить: Л8-508.000 лист 1, изм 1. Л8-508.000 СБ, таблица: аннулировать размер „h" и исполнения 04...09; размер „H" без допуска, как справочный и „95" 92. Л8-508.000 СБ, на чертеже: накладку (поз.3) изобразить сплошной и аннулировать сварку п3.с2 аннулировать размер „h"; размер „H" без допуска; размер „60" 40. Л8-508.000 СБ, технические требования. Пункт 3 дополнить „... или ГОСТ 14771-76. Электроды ... или проволока св-08ГС или св-08Г2С по ГОСТ 2246-70."	Разослать

Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Предст. заказчика
Иванова	Велитченко 07.1989	Стрельников	Лаутов 07.89	Есарев	

Контр. копию исправил

Приложение

Извещение № 384

Изм.	Содержание изменения	Лист
1		2

Л8-508.001: в таблице: аннулировать исполнение – 02, графа „B_1" ~~60~~ 40. Пункт 1 дополнить: „... или полуавтоматическая в углекислом газе. Электрод ... ... или проволока св-08ГС или св-08ГГС по ГОСТ 2246-70; ввести пункт 6: „6. Допускается выполнять полочки скобы по рис 1 без скосов".

Л8-508.003, таблица: дополнить исполнениями ... 22 ... 25.

Л8-508.003-20	-21					
-22	-23	14 ÷ 18	10	20	100	0.06
-24	-25	25, 28	14	30		0.10

Л8-517.000, лист 1: аннулировать исполнения 04 ... 09 со всеми входящими деталями; графа „обозначение", поз 1 – Л8-517.100-~~02~~ 01

Л8-517.000 СБ, таблица: аннулировать исполнения 04 ... 09, размеры граф B; B_0; L в новой редакции:

Dн, мм	B*	B_0*	L*		
14 ÷ 18	70	40	280		
25, 28					

Л8-517.100 СБ на чертеж изобразить сварку 50/100

Вып №8

НИПТКИ ЭМП | ИЗВЕЩЕНИЕ № 385 | Обозначение: См. ниже | Причина: По результатам внедрения | Шифр | Лист | Листов: 1

Отдел №8 | Дата выпуска: июль 1989 | Срок изм. | Срок действия ПИ | Указание о внедрении: По усмотрению завода-изготовителя

Указание о заделе: На заделе не отражается

Изм.	Содержание изменения	Применяемость
1	Л8-514.000 листы 1 и 2 аннулировать и заменить: Л8-514.000 листы 1 и 2, изм. 1. Л8-514.000 СБ и Л8-514.001 аннулировать и заменить: Л8-514.000 СБ, изм. 1 и Л8-514.001, изм. 1. Л8-509.000 СБ и Л8-512.000 СБ дополнить: Пункт 4 "... или ГОСТ 14771-76". Пункт 5 "... или полуавтоматическая в среде углекислого газа. Электрод ... или проволока Св-08Г2С или Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70." Л8-511.000 СБ дополнить технические требования: Пункт 3 "... или полуавтоматическая в углекислом газе. Электрод ... или проволоки Св-08Г2С или Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70"	Разослать: [redacted]

Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Предст. заказчика
Иванова	Величенко, Стрельников		Пантов	Есарев	

Приложение

НИПТКИ ЭМП

ИЗВЕЩЕНИЕ	Обозначение	Причина	Шифр	Лист	Листов
N 386	Ст. ниже	По результатам внедрения			1

Отдел N8 | Дата выпуска: 4 июля 1989 | Срок изм. | Срок действия ПИ

Указание о заделе: На заделе не отражается

Указание о внедрении: По усмотрению завода-изготовит

Изм. 1

Содержание изменения

Л8-520,000, Л8-520,001, Л8-520,002, Л8-521,000, Л8-521.003 и Л8-521.004 аннулировать без замены Л8-521.001, Л8-521,002 и Л8-521,004 вошли в Л8-522,000.

Л8-522,000 и Л8-523,000

Все листы аннулировать и заменить: Л8-522.000, изм 1 и Л8-523,000, изм 1

Лист „Содержание" изложить в новой редакции и поместить в начале сборника.

Л8-524.001: размер „16" 15. Вариант исполнения дополнить эскизом без вырубки R43. Пункт 1 „... ~~12~~ 4 мм".

Л-524,002 ввести пункт 3. „3. Допускается изготавливать квадратной формы"

Применяемость

Разослать

[redacted]

Приложение

Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Предст. заказчика
Иванова	Велитчук	Стрельник	Паутов 07.89	Есарев	

Контр. копию исправил

Л.Ф. ПТИ Энергомонтажпроект	ИЗВЕЩЕНИЕ	Обозначение	Причина	Шифр	Лист	Листов
	№ 404	См. ниже	Внедрение правил ПНАЭГ-010-89	4	1	2

Отдел № 8	Дата выпуска	сентябрь 1990	Срок изм.		Погашено		Указание о внедрении
Задел	На заделе не отражается						Предприятию внедрить в производство

Изм.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ	Применяемость
1.	Л8-515; Л8-510.000СБ, лист 1; Л8-519.000СБ аннулировать и заменить: Л8-515, изм 1; Л8-510.000СБ лист 1, изм 1; Л8-519.000СБ изм 1	
2	Л8-508.000СБ, изм 1; Л8-509.000СБ, лист 1, изм 1; Л8-512.000СБ лист 1, изм 1; Л8-517.000СБ лист 1, изм 1; Л8-522.000СБ, лист 2, изм 1; Л8-523.000СБ, лист 2, изм 1 аннулировать и заменить: Л8-508.000СБ, изм 2; Л8-509.000СБ, лист 1; изм 2; Л8-512.000 СБ, лист 1, изм 2; Л8-517.000СБ, лист 1, изм 2; Л8-522.000СБ, лист 2, изм 2; Л8-523.000СБ, лист 2, изм 2.	
	Л8-523.000СБ, лист 1, изм 1: пункт 5 изложить в новой редакции: „Сварные швы, соединяющие накладки с трубопроводом, должны выполняться в соответствии с требованиями ПНАЭГ-010-89 или РТМ-1С-81 (в зависимости от	Разослать

Составил	Проверил	Гл. констр.	Н. контр	Утвердил	Заказчик	Приложение
Иванова VIII 90г.	Величенко	Стрельникова	Поутов 08 90	Есарев		—

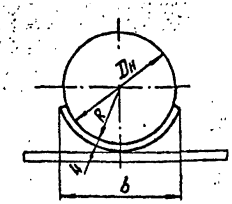
Подлинник исправил | Контр. копию исправил

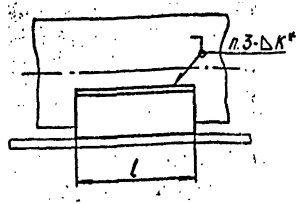
подведомственности трубопроводов).

Примечание:

В связи с внедрением правил ПНАЭГ 7-010-89 меняется редакция технических требований. Из-за недостаточности места для внесения изменений чертежи заменяются новыми с изменением 1 или 2.

Л8-515.000





Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для трубопроводов Dн	Допускаемые вертикальные нагрузки кН (кгс)	R	b	l	Масса, кг
углеродистой	коррозионност.						
Л8-515.000	-01	14÷18	0,69(70)	10	20	50	0,03
-02	-03	25÷28	0,98(100)	14	30		0,05
-04	-05	32	1,48(150)	16	36		0,06
-06	-07	38	2,47(250)	19	42		0,08
-08	-09	45		23	50		0,09
-10	-11	57		29	56	100	0,20
-12	-13	76		39	74		0,28
Л8-515.000 -14	-15	89		45	84		0,31

6. Контроль сварных швов.

6.1. Внешним осмотром послойно и измерением - 100%.

6.2. Капиллярной дефектоскопией (цветной или люминесцентной) - для трубопроводов из перлитных сталей, подведомственных „Правилам АЭС" и „Правилам пара..." в объеме: 25% - для сварного соединения категории IIБ; 10% - для сварного соединения категорий IIIБ и IIIВ и разнородных сварных соединений по „Правилам АЭС" и 3 - по „Правилам пара..."

7. Остальные технические требования по ТУ 31 [illegible]

Техническая характеристика

Накладка по черт. Л8-508.002 может быть применена в качестве бескорпусной скользящей опоры для неизолированных трубопроводов ТЭС и АЭС с температурой среды не более 45°С, для объектов строящихся в районах с температурой наружного воздуха не ниже минус 30°С.

Для районов с температурой ниже минус 30°С применять материал, указанный в приложений.

Технические требования

1. Материал:

Лист $\frac{\text{Б-ПН-4 ГОСТ19903-74}}{\text{20-3 ГОСТ 1577-81}}$ или Лист $\frac{\text{Б-ПН-4 ГОСТ19903-74}}{\text{ВСт3сп5 ГОСТ14637-79}}$ - для трубопроводов из углеродистой стали и

Лист $\frac{\text{Б-ПН-4 ГОСТ19903-74}}{\text{08Х18Н10Т ГОСТ7350-77}}$ - для трубопроводов из коррозионностойкой стали.

Обработка мест реза $\overset{12,5}{\vee}$, $\pm \frac{IT17}{2}$

2.* Величина катета К - по наименьшей толщине свариваемых деталей.

3. Сварка ручная аргонодуговая.

Проволока марок СВ-08ГС или СВ-08Г2С - для трубопроводов из углеродистой стали;

проволока марки СВ-04Х19Н11М3 - для трубопроводов из коррозионностойкой стали.

4. Требования к сварному шву по РТМ-1С-81 или ПК 1514-72 и ОП 1513-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

5. Оценка качества сварного шва по РТМ-1С-81 или ПК 1514-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Сергеев		
Провер.		Ярославцев		
Рук. бр.		Ковалевский		

Л8-515.000

Опора скользящая бескорпусная
Сборочный чертеж

Лит.	Масса	Масштаб
А	См. табл.	—

Лист [illegible]

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

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. Л8-514.000									Примечание
					–	01	02	03	04	05				
				Документация										
А3			Л8-514.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X				
				Детали										
А4		1	Л8-514.001	Скоба	1	1								
			-01	Скоба			1	1						
			-02	Скоба					1	1				
А4		2	Л8-511.002	Прокладка		1		1						
			-01	Прокладка						1				
				Стандартные изделия										
		3		Болт М8х30.56 ГОСТ 7798-70	2	2	2	2	2	2				
		4		Гайка М8.8 ГОСТ 5915-70	4	4	4	4	4	4				

Исполнения 06... 11 см. лист 2.

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата
1	Нов	N 385	Вел	

Разраб. Степанов
Пров. Величченко Вел
Н.контр. Лаутов
Утв. Стрельников Вел

Л8-514.000

Опора скользящая с направляющей скобой

Лит	Лист	Листов
А	1	2

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

Формат А4

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. Л8-514.000 06	07	08	09	10	11	Примечание
				Документация							
А3			Л8-514.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X	
				Детали							
А4		1	Л8.514.001-03	Скоба	1	1					
			-04	Скоба			1	1			
			-05	Скоба					1	1	
А4		2	Л8.511.002-02	Прокладка		1		1			
			-03	Прокладка						1	
				Стандартные изделия							
		3		Болты ГОСТ 7798-70							
				М10х35.56	2	2	2	2	2		
		4		Гайки М10.8 ГОСТ 5915-70	4	4	4	4	4		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Л8-514.000	Лист
1		N 339				

Л8-514.000 СБ

Рис. 1

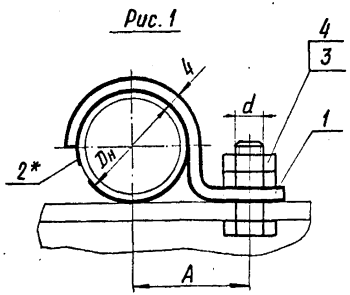


Рис. 2

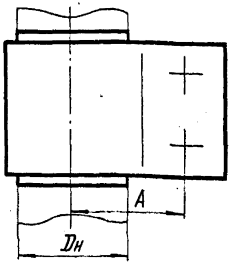


Рис. 3

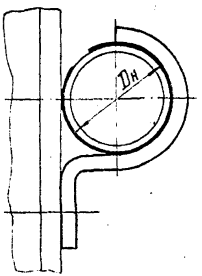
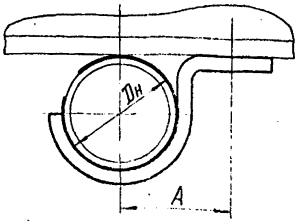


Рис. 4



Обозначение опор для трубопроводов из стали		Dн	Допускаемая вертикальная нагрузка кН (кгс)		A	d	Масса, кг
углерод.	корроз.		Рис. 1 и 2	Рис. 3 и 4			
Л8-514.000	-01	14;16	0,50(50)	0,2 (20)	22	М 8	0,17
-02	-03	18	0,70 (70)		25		0,19
-04	-05	25;28			30		0,23
-06	-07	32	1,48(150)	0,3 (30)	32	М10	0,35
-08	-09	38	1,98(200)		35		0,36
-10	-11	45			40		0,40

Пример условного обозначения опоры для трубопровода Dн 32 мм из углеродистой стали:

ОПОРА-32-Л8-514.000-06.

Техническая характеристика

Опора предназначена для крепления станционных неизолируемых трубопроводов ТЭС и АЭС с температурой среды не более 45°С для объектов, строящихся в районах с температурой наружного воздуха не ниже минус 30°С.

Для районов с температурой ниже минус 30°С применять материал, указанный в приложении.

Технические требования

1. Размеры для справок
2.* Только для трубопроводов из коррозионностойкой стали; прокладку прихватить сваркой к хомуту
Электрод типа Э11Х15Н25МБАГ2 по ГОСТ 10052-75.
3. Остальные технические требования по Т434-42-10380-83.
4. Допускается взамен болтового соединения применять сварку ГОСТ 5264-80-Н1-[illegible], электрод Э42А по ГОСТ 946[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	Нов	Изв. № 3385	[illegible]	
Разраб.		Гуляновский		
Пробер.		Исполнитель		
Т. контр.				
Н. контр.		Наумов		
Утв.		Сопоставл.		

Л8-514.000 СБ

Опора скользящая с направляющей скобой

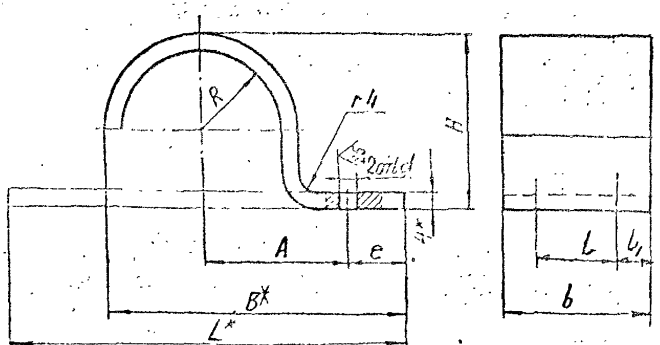
Сборочный чертеж

Лит.	Масса	Масштаб
А	См. табл.	–

Лист | Листов 1

Инвентарь

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



Размеры в мм

Обозначение скобы	Для $D_н$	A	B	b	l	R Пред. откл. ±0,5	c	d	H Пред. откл. ±2	Масса, кг	L
ЛВ-514.001	14;16	22	50	36	12	11	11	9	22	0,08	75
-01	18	25	52						24	0,09	80
-02	25;28	30	65			15	15		30	0,10	100
-03	32	32	70	45	23	18		11	38	0,16	112
-04	38	35	75			21			44	0,18	124
ЛВ-514.001 -05	45	40	85			25			50	0,20	140

1. H14; h14; $\pm\frac{IT14}{2}$.
2. * Размеры для справок.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Сметанина		
Пробер.		Крившич		
Т.контр.				
Рук. бр.		Величенко		
Н.контр.		Пентюв		

ЛВ-514.001

Скоба

Лит.	Масса	Масшт.
А	См. табл.	—
Лист	Листов 1	

Институт Электромонтажпроект

Лист 6-ПН-4 ГОСТ 19903-74

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. Л8 - 513.000 —										Примечание
					—	01	02	03	04	05	06	07	08	09	
				Документация											
11			Л8-513.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
				Детали											
11		1	Л8-513.001	Полухомут	1	1									
			-01	Полухомут			1	1							
			-02	Полухомут					1	1					
			-03	Полухомут							1	1			
			-04	Полухомут									1	1	
11		2	Л8-511.002	Прокладка		1									

Исполнения: 10...15 см. лист 3

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Крившич	[illegible]	
Провер.		Велитченко	[illegible]	
Гл. констр.		Стрельников	[illegible]	[illegible]
Н. контр.		Лаутов	[illegible]	[illegible]
Утв.		Горбачев		

Л8-513.000

Опора скользящая без изоляции

Литера	Лист	Листов
	1	3

Институт ЭНЕРГОМОНТАЖПРОЕКТ Ленинградский филиал

Копировал Иванова

Формат 11

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. Л8-513.000 –										Примечание
					–	01	02	03	04	05	06	07	08	09	
А1		2	Л8-511.002 – 01	Прокладка				1							
			– 02	Прокладка						1		1			
			– 03	Прокладка										1	
				Стандартные изделия											
		3		Болты ГОСТ 7798-70											
				М6×30.56	2	2	2	2							
				М8×30.56					2	2	2	2	2	2	
		4		Гайки ГОСТ 5915-70											
				М6.8	4	4	4	4							
				М8.8					4	4	4	4	4	4	

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

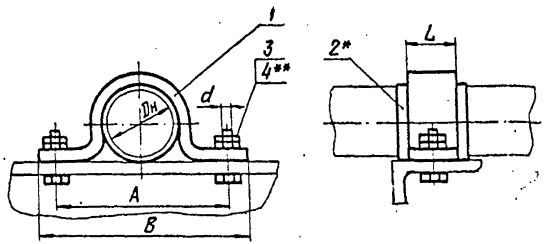
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. Л8-513.000										Примечание
					10	11	12	13	14	15					
				Документация											
А3			Л8-513.000 СБ	Сборочный чертеж											
				Детали											
А3		1	Л8-513.001-05	Полухомут	1	1									
			-06	Полухомут			1	1							
			-07	Полухомут					1	1					
А4		2	Л8-511.002-04	Прокладка		1									
			-05	Прокладка				1							
			-06	Прокладка						1					
				Стандартные изделия											
		3		Болт М10х35.56 ГОСТ 7798-70	2	2	2	2	2	2					
		4		Гайка М10.8 ГОСТ 5915-70	4	4	4	4	4	4					

Изм. | Кол. уч. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

Л8-513.000

Лист 3

Л8-513.000 СБ



Размеры в мм

Обозначение опоры из сталей		Для Dн	Допускаемая нагрузка кН (кгс)	A	B	L	d	Масса, кг
углерод.	коррозион.							
Л8-513.000	-01	16,18	0,69 (70)	45	65	30	М6-8g	0,104
-02	-03	25,28	0,98 (100)	55	75			0,144
-04	-05	32	1,48 (150)	60	85	40	М8-8g	0,214
-06	-07	38	2,47 (250)	70	95			0,254
-08	-09	45		80	105			0,294
-10	-11	57		100	130	50	М10-8g	0,584
-12	-13	76		120	150			0,714
Л8-513.000-14	-15	89		130	160			0,804

Техническая характеристика

Опора предназначена для крепления станционных неизолируемых трубопроводов ТЭС и АЭС с температурой среды не более 45°С для объектов, строящихся в районах с температурой наружного воздуха не ниже минус 30°С.

Для районов с температурой ниже минус 30°С применять материал, указанный в приложении.

Технические требования

1.* Только для трубопроводов из коррозионностойкой стали, прокладку (поз.2) прихватить к скобе (поз.1) сваркой, электрод типа -Э11Х15Н25МБАГ2 по ГОСТ 10052-75.

2.** При затяжке гаек (поз.4) предусмотреть зазор 1÷2 мм между трубопроводом и направляющей скобой с прокладкой.

3. Размеры для справок.

4. Остальные технические требования по ТУ34-42-10380-83.

Пример условного обозначения опоры для трубопровода Dн 28 мм из углеродистой стали:
Опора -28 Л8-513.000-02

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Степанина		
Провер.		Велитченко		
Т.контр.				
Гл.конструктор		Стрельников		12.89
Н.контр.		Паутов		2.90
Утв.		Гришаев		

Л8-513.000 СБ

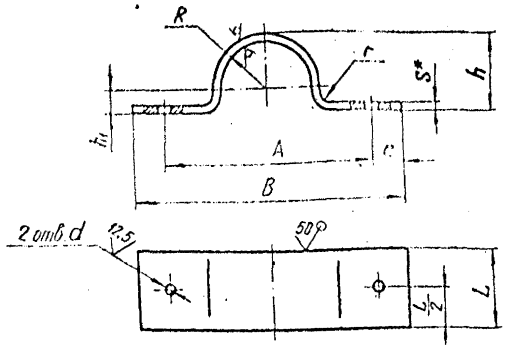
Опора скользящая без изоляции
Сборочный чертеж

Лит.	Масса	Масшт.
А	См. табл.	–

Лист | Листов 1

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский

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



Размеры в мм

Обозначение полухомута	Для Dн	A Пред. откл. ±0,5	B Пред. откл. +2	L	R Пред. откл. +0,3	h Пред. откл. +2	h1	r	S	e	d (H14)	Развернутая* длина	Масса, кг
Л8-513.001	16,18	45	65	30	11	20	8	3	3	10	7	86	0,06
-01	25,28	55	75		15	28	13					110	0,08
-02	32	60	85	40	18	35	16			12	9	140	0,10
-03	38	70	95		21	42	19					150	0,14
-04	45	80	105		25	50	23					172	0,16
-05	57	100	130	50	31	62	29	4	4	14	11	215	0,33
-06	76	120	150		41	80	38					270	0,41
Л8-513.001-07	89	130	160		47	94	45					300	0,46

1. * Размеры для справок.
2. Материал: лист $\frac{Б\text{-}ПН\text{-}3\ ГОСТ\ 19903\text{-}74}{ВСт3сп5\ ГОСТ\ 16523\text{-}70}$ и лист $\frac{Б\text{-}ПН\text{-}4\ ГОСТ\ 19903\text{-}74}{ВСт3сп5\ ГОСТ\ 14637\text{-}79}$.
3. Неуказанные предельные отклонения размеров h14, $\pm \frac{IT14}{2}$.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Сметанина		
Провер.		Кривицкий		
Рук. бр.		Велитченко		
Н. контр.		Паутов		
Утв.		Горбачев		

Л8-513.001

Полухомут

Лит.	Масса	Масштаб
А	См. табл.	—

Лист | Листов

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

Коп. Иванова

Формат А2

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

Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. Л8-510.000—										Примечание
				—	01	02	03	04	05	06	07	08	09	
			Документация											
		Л8-510.000СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Детали											
	1	Л8-510.001	Хомут	1	1							1	1	
		-01	Хомут			1	1							
		-02	Хомут					1	1					
		-03	Хомут							1	1			
	2	Л8-508.003 -03	Накладка		1								1	
		-05	Накладка				1							
		-07	Накладка						1					
		-09	Накладка								1			
	3	Л8-508.003 -02	Накладка	2								1		

Исполнения 10...15 см. лист 3

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Сметанина	[illegible]	
Провер.		Белитченко	[illegible]	
Н. контр.		Паутов	[illegible]	[illegible]
Утв.		Отрельников	[illegible]	[illegible]

Л8-510.000

Опора без изоляции с направляющим хомутом

Литера	Лист	Листов
[illegible]	1	3

Институт ЭНЕРГОМОНТАЖПРОЕКТ Ленинградский филиал

Копировал Иванова

Формат 11

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. Л8-510.000- —	01	02	03	04	05	06	07	08	09	Примечание
11		3	Л8-508.003 – 03	Накладка		2								1	
			– 04	Накладка			2								
			– 05	Накладка				2							
			– 06	Накладка					2						
			– 07	Накладка						2					
			– 08	Накладка							2				
			– 09	Накладка								2			
11		4	Л8-510.002	Плита	1										
			– 01	Плита		1									
			– 02	Плита			1								
			– 03	Плита				1							
			– 04	Плита					1						
			– 05	Плита						1					
			– 06	Плита							1				
			– 07	Плита								1			
				Стандартные изделия											
		5		Гайки ГОСТ 5915-70											
				М6.8	4	4							5	6	
				М8.8			4	4	4	4	4	4			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Л8-510.000	Лист 2

Копировал Иванова

Формат А4

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. ЛВ-510.000- 10	11	12	13	14	15					Примечание
		Документация											
12	ЛВ-510.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X					
		Детали											
11	1 ЛВ-510.001 -01	Хомут	1	1									
	-02	Хомут			1	1							
	-03	Хомут					1	1					
11	2 ЛВ-508.003 -05	Накладка		1									
	-07	Накладка				1							
	-09	Накладка						1					
11	3 ЛВ-508.003 -04	Накладка	1										
	-05	Накладка		1									
	-06	Накладка			1								
	-07	Накладка				1							
	-08	Накладка					1						
	-09	Накладка						1					
		Стандартные изделия											
	5	Гайки ГОСТ 5915-70											
		М8.8	6	6	6	6	6	6					

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЛВ-510.000	Лист 3

Копировал Иванова

Формат А4

Л8-510.000 СБ

Рис.1

Опора неподвижная

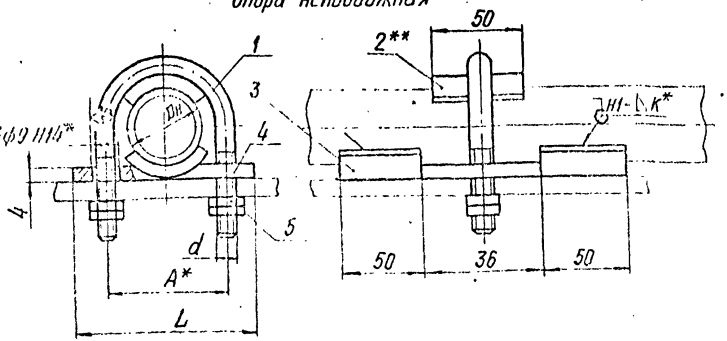
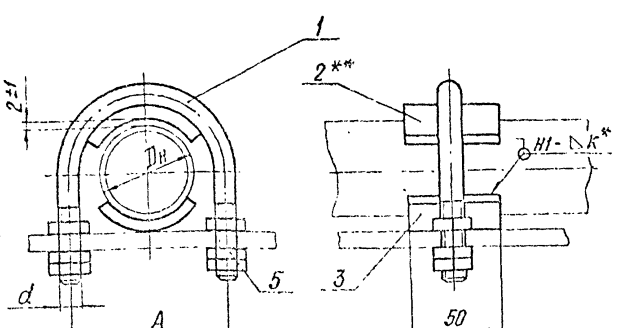


Рис.2

Опора скользящая



** Накладка (поз.2) только для трубопроводов из коррозионностойкой стали; накладку (поз.2) прихватить к хомуту (поз.1) сваркой, электрод типа -Э11Х15Н25М6АГ2 по ГОСТ 10052-75.

1) Для районов с температурой ниже минус 30°С применять материал, указанный в приложении.

Техническая характеристика

Опора предназначена для крепления станционных неизолируемых трубопроводов ТЭС и АЭС с температурой среды не более 45°С для объектов, строящихся в районах с температурой наружного воздуха не ниже минус 30°С. 1)

Технические требования

1. Размеры для справок, кроме отмеченных *.
2. Величина катета К - по наименьшей толщине свариваемых деталей.

Сварка ручная аргонодуговая, материал:

проволока СВ-08Г2С или СВ-08ГС - для сварки углеродистых сталей;

проволока СВ-04Х19Н11М3 - для сварки коррозионностойких сталей.

3. Контроль сварных швов:

3.1. Внешним осмотром послойно и измерением - 100%.

3.2. Капиллярной дефектоскопией (цветной или люминесцентной) - для трубопроводов из перлитных сталей, подведомственных „Правилам АЭС" и „Правилам пара...", в объеме: 25% - категория IIБ ПК1514-72; 10% - категории IIIБ и IIIВ ПК1514-72, разнородных сварных соединений по „Правилам АЭС" и 3 - по „Правилам пара...".

4. Требования к сварным швам, соединяющим накладки с трубопроводом - по РТМ 1С-81 или ПК1514-72 и СП 1513-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

5. Оценка качества сварных соединений по РТМ 1С-81 или ПК 1514-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

6. Остальные технические требования по ТУ34-72-10380-83.

Таблицу исполнений см лист 2

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Разраб.		Кривицу		
Провер.		Вилитченко		
Гл констр		Стеклянников		
Н контр.		Паутов		
Утв		Горбачев		

Л8-510.000 СБ

Опора без изоляции с направляющим хомутом

Сборочный чертеж

Лит	Масса	Масштаб
А	См. табл.	—

Лист 1 | Листов 2

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

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

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

Размеры в мм

Обозначение опор для трубопроводов из стали		Рис.	Для трубопроводов Dн	Допускаемые нагрузки, кН / кгс		A Пред. откл. ± 0,5	L	d	Масса, кг	
углеродистой	коррозионност.			вертикальн.	осевая и боковая				углер.	корроз.
Л8-510.000	-01	1	25 и 28	0,98 (100)	1,0 (10,0)	42	60	6	0,22	0,27
-02	-03		32	1,48 (150)		48	70	8	0,28	0,34
-04	-05		38	2,47 (250)		54	80		0,34	0,40
-06	-07		45			62	90		0,38	0,45
-08	-09	2	25 и 28	0,98 (100)		42	—	6	0,10	0,15
-10	-11		32	1,48 (150)		48		8	0,14	0,20
-12	-13		38	2,47 (250)		54			0,17	0,25
Л8-510.000 -14	-15		45			62			0,19	0,28

Пример условного обозначения опоры неподвижной для трубопровода Dн 32 из углеродистой стали:

ОПОРА -32 - Л8-510.000 -02.

Л8-510.000 СБ

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

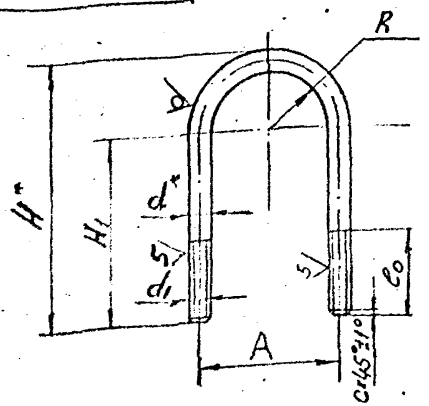
Л8-510.000 СБ

Лист 2

17

Л8-510.001

25 √(√)



Размеры в мм.

Обозначение	Dн	A	H	H1	R пред. откл. ±0,5	e0	d	d (Поле доп. 8g)	c	Длина* развертки	Масса, кг
Л8-510.001	25 28	42	59	35	18	30	6	М6	0,5	136	0,03
-01	32	48	73	45	20	40	8	М8	1,0	165	0,06
-02	38	54	80	49	23					183	0,07
-03	45	62	90	55	27					207	0,08
-04	57	76	108	55	33	50	10	М10		250	0,15
-05	76	96	128	75	43					300	0,18
-06	89	108	130	80	49					330	0,20

1. *Размеры для справок
2. h14; ± IT14/2.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Разраб.		Сметанина		06.16
Пров.		Кривицу		16.06
Т.конт.				
Рук.бр.		Велитченко		16.06
Н.конт.		Начкаов		21.06
Утв.		Стрельн		16.06

Л8-510.001

Хомут

Круг В-d ГОСТ 2590-71
20 ГОСТ 1050-74

Лит	Масса	Масшт
А	См. табл.	–

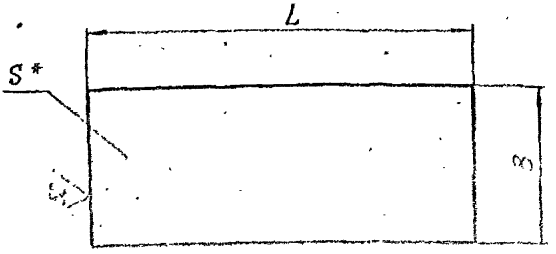
Лист | Листов 1

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

Формат А4

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

ЛВ-510.002



Размеры в мм

Обозначение плиты / Материал		B	L	S*	Масса, кг
Лист Б-ПН S ГОСТ 19903-74 Вст3сп5 ГОСТ 14637-79	Лист Б-ПН S ГОСТ 19903-74 08Х18Н10Т ГОСТ 7350-77				
ЛВ-510.002 -01	-01	36	60	4	0,07
-02	-03		70		0,08
-04	-05		80		0,09
-06	-07		90		0,10
-08	—	280	60	6	0,79
-09			70		0,92
ЛВ-510.002 -10		300	90		1,27

1. * Размер для справок.
2. h14.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Горянинова		
Провер.		Кривицкий		
Н.контр.		Поутов		

ЛВ-510.002

Плита

См. табл.

Лит.	Масса	Масшт.
А	См. табл.	1:1
Лист	Листов 1	

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол на испол. Л8-508.000 –	01	02	03	Примечание
				Документация					
А3			Л8-508.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	
				Детали					
А3		1	Л8-508.001	Скоба	1	1			
			-01	Скоба			1	1	
А4		2	Л8-508.002 -04	Ребро	1	1			
			-05	Ребро			1	1	
А4		3	Л8-508.003 -22	Накладка	1				
			-23	Накладка		1			
			-24	Накладка			1		
			-25	Накладка				1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Исаков		
Пров.		Величенко		
Н.контр.		Паутов		
Утв.		Стрельников		

Л8-508.000

Опора приварная скользящая
Сборочный чертеж

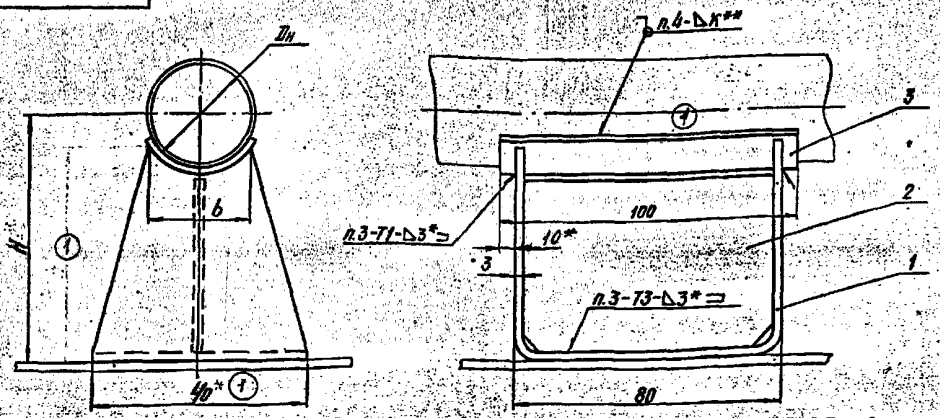
Лит	Масса	Масштаб
А		1

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

Формат А4

20

Л8-508.000СБ



Размеры в мм

Обозначение опоры для трубопроводов		Для трубопровода Дн	Допускаемая вертикальная нагрузка 1) кН (кгс)	H	h	b	Масса, кг
из углеродистой стали	из коррозионностойкой стали						
Л8-508.000	-01	14÷18	0,79 (80)	50	40	15	0,35
-02	-03	25÷28	1,38 (140)	92	80	25	0,50

1

Пример условного обозначения опоры для трубопровода Дн 28 мм из углеродистой стали: ОПОРА-28-Л8-508.000-02

1) Величины нагрузок определены несущей способностью корпуса опоры. Массы и длины допустимых пролетов трубопровода приведены в таблице Приложения.

7.2 Оценка качества сварных соединений опорной конструкции с трубопроводом - по РТМ-1С-81 или ПК 1514-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

8. Остальные технические требования по ТУ34-42-10380-83.

5. Требования к сварным швам, соединяющим опору с трубопроводом, должны соответствовать РТМ-1С-81 или ПК 1514-72 и ОП1513-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

6. Контроль сварных соединений

6.1. Контроль сварных соединений опоры по ТУ34-42-10380-83.

6.2. Контроль сварных соединений опорной конструкции с трубопроводом:

внешним осмотром послойно и измерением - 100%;

цветной или люминесцентной дефектоскопией для трубопроводов из перлитных сталей, подведомственных „Правилам АЭС" и „Правилам пара", в объеме:

25% - для категории сварного соединения II Б;

10% - для категории III Б и III В и разнородных сварных соединений по „Правилам АЭС" и 3-по „Правилам пара"...

7. Оценка качества сварных соединений:

7.1. Оценка качества сварных соединений опорной конструкции по СН и П3.05.05-84.

Техническая характеристика

Опора предназначена для крепления станционных трубопроводов ТЭС и АЭС с температурой среды до 300°С для применения в районах с температурой воздуха не ниже минус 30°С.1)

Технические требования

1. Размеры для справок, кроме отмеченных *.

2.** Величина катета К - по наименьшей толщине свариваемых деталей.

1 3. Сварные швы опоры по ГОСТ 5264-80 или ГОСТ 14771-76

Электроды типа:

Э42А по ГОСТ 9467-75 - для сварки деталей из углеродистых сталей или проволока Св-08ГС или Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70

Э11Х15Н25М6АГ2 по ГОСТ 10052-75 - для сварки детали из коррозионностойкой стали с деталью из углеродистой стали;

Э-07Х19Н11М3Г2Ф по ГОСТ 10052-75 - для сварки деталей из коррозионностойких сталей.

4. Сварка опоры с трубопроводом - ручная аргонодуговая.

Проволока марок:

Св-08ГС или Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70 - для сварки углеродистых сталей;

Св-04Х19Н11М3 по ГОСТ 2246-70 - для сварки коррозионностойких сталей.

1) для районов с температурой ниже минус 30°С применять материал, указанный в приложении.

					Л8-508.000 СБ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Опора приварная скользящая Сборочный чертеж	Лит. А	Масса См. табл. — Масшт.
Разраб.		Сметанина				Лист	Листов 1
Провер.		Горяинова				Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал	
Рук. Пр.		Велитченко					
Н. контр.		Наутов					
Утв.		Стрельников					

Кол. Иванова

Формат 13

Рис. 1

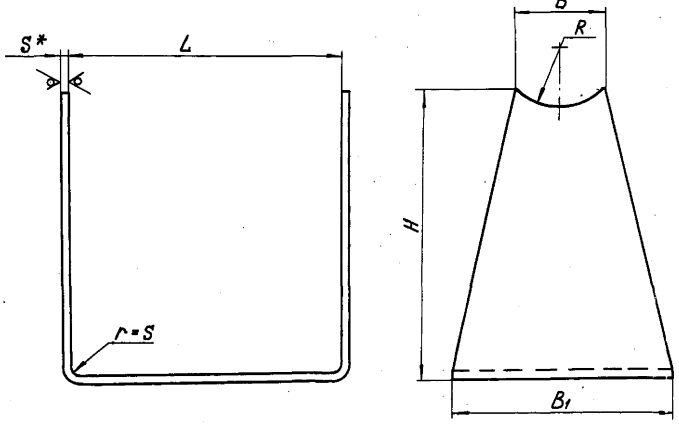
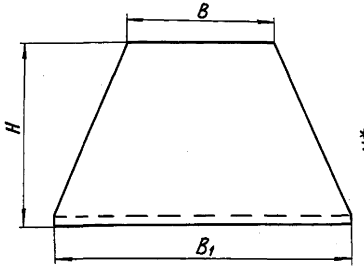


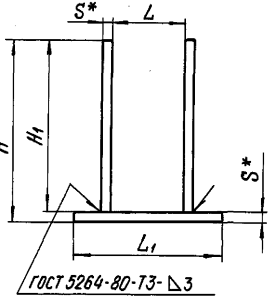
Рис. 2

Остальное см. рис. 1



Вариант изготовления

Остальное см. рис. 1 и 2



1. * Размеры для справок.
2. Материал:

Лист $\frac{\text{Б-ПН-S ГОСТ 19903-74}}{\text{ВСт3сп5 ГОСТ 16523-70}}$ – для листов $S \leq 3$ мм;

Лист $\frac{\text{Б-ПН-S ГОСТ 19903-74}}{\text{ВСт3сп5 ГОСТ 14637-79}}$ – для листов $S \geq 4$ мм.

3. h14; $\pm \frac{IT14}{2}$.
4. Сварка ручная электродуговая в углекислом газе. Электрод типа Э42А по ГОСТ 9467-75 или проволока св-08Г2, св-08Г2С по ГОСТ 2246-70. или полуавтоматическая
5. Остальные технические требования по ТУ34-42-10380-83.
6. Допускается выполнять полочки скобы по рис 1 без скосов.

Размеры в мм (1)

Обозначение скобы	Рис.	Для трубопроводов Dн	R	L	L_1	B	B_1	H	H_1	S**	*Длина развертки	Масса, кг
Л8-508.001	1	14 ÷ 18	10	74	90	15	40	40	37	3	159	0,21
-01		25 ÷ 32	16			25	60	80	77		230	0,32
~~-02~~		~~38 ÷ 45~~	~~23~~			~~35~~						
-03	2	14 ÷ 18	—	20	40	40	80	50	47	4	116	0,22
-04		25; 28		24							120	
-05		32 ÷ 45		32	50	50		100	96		226	0,56
Л8-508.001 -06		57 ÷ 89		52	70	60	100	105	100		256	0,80

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Сметанина			
Провер.	Горянинова			
Рук. гр.	Волитченко			
Н. контр.	Пачутов			12.86
Утв.	Стрельников			12.86

Л8-508.001

Скоба

Лит.	Масса	Масшт.
А	См. табл.	—

Лист | Листов 1

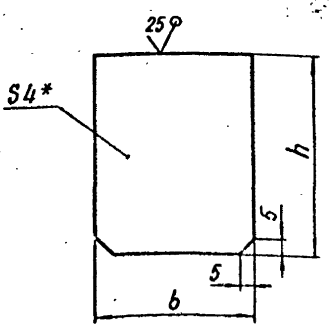
См. п. 2

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

Кат. Иванова

Формат 12

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. 2.0347



Размеры в мм

Обозначение	b	h	Масса, кг
Л8-508.002	18	40	0,02
-01	22		0,03
-02	30	85	0,08
-03	50	80	0,13
-04	72	30	0,08
Л8-508.002-05		65	0,16

1. * Размер для справок.
2. h14, $\pm \frac{IT14}{2}$.

Л8-508.002

Ребро

Лит. А | Масса См. табл. | Масшт. —

Лист | Листов 1

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

Лист Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 / В Ст3 сп5 ГОСТ 14637-79

Формат 11

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Степанина		
Провер.		Крибшич		
Т.контр.				
Н.контр.		Паутов		12.86
Утв.		Величенко		

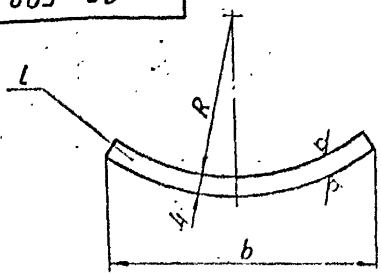
Коп Иванова

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

22

ЛВ-508.003

50 (V).



Обозначение накладки		Для трубопроводов Dн	R Пред. откл ±0,5	b Пред. откл ±1	l Пред. откл ±1	Масса, кг
углерод. * Лист Б-ПН-S ГОСТ 19903-74 Вст3кп5 ГОСТ 14637-79	коррозион. Лист Б-ПН-S ГОСТ 19903-74 08Х18Н10Т ГОСТ 7350-77					
ЛВ-508.003	-01	14 ÷ 18	10	20	50	0,03
-02	-03	25; 28	14	30		0,05
-04	-05	32	16	36		0,06
-06	-07	38	19	42		0,08
-08	-09	45	23	50		0,09
-10	-11	57	29	56	60	0,12
-12	-13				100	0,20
-14	-15	76	39	74	60	0,17
-16	-17				100	0,28
-18	-19	89	45	84	60	0,20
-20	-21				100	0,31
-22	-23	14÷18	10	20	100	0,06
-24	-25	25;28	14	30		0,10

* При температуре среды свыше 300°С - сталь 20К-II ГОСТ 5520-79 - для ТЭС и 09Г2 или 16ГС по ГОСТ 19282-73 - для АЭС.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Сметанина		
Провер.		Горяинова		
Т.контр.				
Н.контр.		Почутов		11.86
Утв.		Величенко		

Коп. Иванова

ЛВ-508.003

Накладка

См. табл.

Лит.	Масса	Масшт.
А	См. табл.	—
Лист	Листов 1	

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

Формат А1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
[illegible]				

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. Л8-509.000										Примечание
					–	01	02	03	04	05					
				Документация											
А4			Л8-509.000СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X					
				Детали											
А3		1	Л8-508.001-05	Скоба	1	1	1	1	1	1					
А4		2	Л8-508.002-02	Ребро	1	1	1	1	1	1					
А4		3	Л8-508.003-04	Накладка	1										
			-05	Накладка		1									
			-06	Накладка			1								
			-07	Накладка				1							
			-08	Накладка					1						
			-09	Накладка						1					

Исполнения 6...11 см. лист 2.

1		Изм. №385	[illegible]	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Степанова	[illegible]	
Провер.		Величенко	[illegible]	12.86
Н.контр.		Поутеев	[illegible]	12.86
Утв.		Стрельников	[illegible]	12.86

Л8-509.000

Опора приварная скользящая и неподвижная

Литера	Лист	Листов
[illegible]	1	2

Институт Энергоконтажпроект. Лен. филиал

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. Л8-509.000										Примечание
					06	07	08	09	10	11					
				Документация											
А3			Л8-509.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X					
				Детали											
А3		1	Л8-508.001-06	Скоба	1	1	1	1	1	1					
А4		2	Л8-508.002-03	Ребро	1	1	1	1	1	1					
А4		3	Л8-508.003-10	Накладка	1										
			-11	Накладка		1									
			-14	Накладка			1								
			-15	Накладка				1							
			-18	Накладка					1						
			-19	Накладка						1					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Л8-509.000

Рис. 1

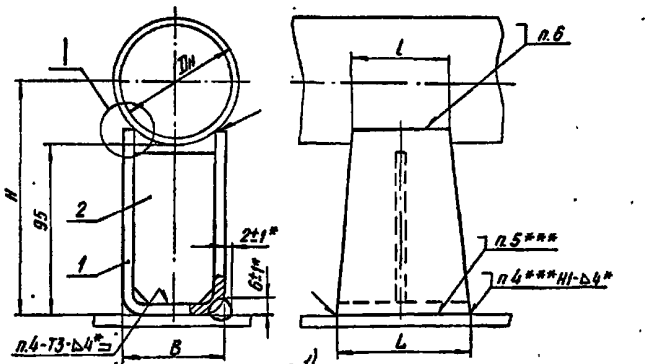
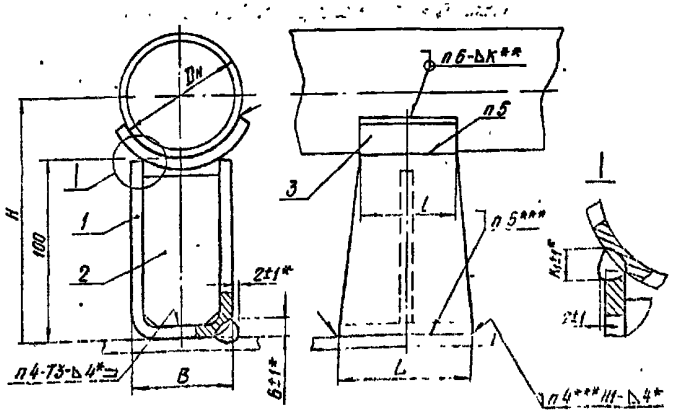


Рис. 2 1)



СВ-04Х19Н11М3 по ГОСТ 2246-70 - для сварки коррозионностойких сталей.

7. Требования к сварным швам, соединяющим опору с трубопроводом, должны соответствовать РТМ-1С-81 или ПК 1514-72 и ОП1513-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

8. Контроль сварных соединений

8.1 Контроль сварных соединений опоры по ТУ34-42 10380 83

8.2. Контроль сварных соединений опорной конструкции с трубопроводом:

внешним осмотром послойно и измерением - 100%;

цветной или люминесцентной дефектоскопией для трубопроводов из перлитных сталей, подведомственных „Правилам АЭС" и „Правилам пара" в объеме.

25% - для категории сварного соединения IIБ;

10% - для категории IIIБ и IIIВ и разнородных сварных соединений по „Правилам АЭС" и 3 по „Правилам пара"

9. Оценка качества сварных соединений

9.1. Оценка качества сварных соединений опорной конструкции по СНиП 3.05.05-84.

9.2. Оценка качества сварных соединений опорной конструкции с трубопроводом - по РТМ-1С-81 или ПК 1514-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

10 Остальные технические требования по ТУ34-42-10380-83.

1) Подушка вводится только для трубопроводов, подведомственных „Правилам АЭС" и из коррозионностойкой стали.

2) Для районов с температурой ниже минус 30°С применять материал, указанный в приложении

Техническая характеристика

Опора предназначена для крепления станционных трубопроводов ТЭС и АЭС с температурой среды до 300°С для объектов, строящихся в районах с температурой наружного воздуха не ниже минус 30°С. 2)

Технические требования

1. Размеры для справок, кроме отмеченных *.

2.** Величина катета К - по наименьшей толщине свариваемых деталей

3.*** Только для опор неподвижных

4. Сварные швы опоры по ГОСТ 5264-80 или ГОСТ 14771-76.

(1) 5. Сварка опоры - ручная электродуговая или полуавтоматическая в среде углекислого газа.

Электроды типа.

Э42А по ГОСТ 9467-75 - для сварки деталей из углеродистых сталей или проволока СВ-08ГС или СВ08Г2С по ГОСТ 2246-70

Э-11Х15Н25М6АГ2 по ГОСТ 10052-75 - для сварки детали из коррозионностойкой стали с деталью из углеродистой стали;

Э-07Х19Н11М3Г2Ф по ГОСТ 10052-75 - для сварки деталей из коррозионностойких сталей.

6. Сварка опоры с трубопроводом - ручная аргонодуговая.

Проволока марок

СВ-08ГС или СВ-08Г2С по ГОСТ 2246-70 - для сварки углеродистых сталей;

Таблицу исполнений см. лист 2

					Л8-509.000 СБ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Опора приварная скользящая и неподвижная Сборочный чертеж	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Крюдович				Л	Ст. подп.	--
Провер.		Величенко				Лист 1	Листов 2	
Гл. констр.		Стульников				Институт		
Н. контр.		Трутнев						
Утв.		Горбачев						

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дуб.	Подп. и дата

Размеры в мм

Обозначение опор для трубопроводов		Для трубопроводов Dн, мм	Допускаемые[1] нагрузки кН (кгс)		H пред. откл. ±3		B	L	l	K_1±1	Масса, кг	
из углеродистой стали	из коррозионностойкой стали		вертик.	осевая и боковая	Рис.1	Рис.2					Рис.1	Рис.2
Л8-509.000	-01	32	2,47(250)	2,96(300)	100	112	40	80	50	4	0,65	0,70
-02	-03	38			110	117						0,72
-04	-05	45	3,95(400)	4,45(450)	116	121				6		0,75
-06	-07	57	5,93(600)	6,42(650)	118	126	60	100	60		0,95	1,05
-08	-09	76			134	138						1,10
Л8-510.000 - 10	-11	89			142	146						1,15

1) Величины нагрузок определяют несущую способность корпуса опоры.
Массы и длины допустимых пролетов приведены в таблице Приложения.

Условное обозначение опоры для трубопровода Dн 38 мм из углеродистой стали: ОПОРА - 38 - Л8-509.000-02.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Кол. Иванова

Л8-509.000 СБ

Лист 2

Формат 11

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. Л8-511.000 –										Примечание
					—	01	02	03	04	05	06	07	08	09	
				Документация											
12			Л8-511.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
				Детали											
12		1	Л8-508.001 – 03	Скоба	1	1									
			– 04	Скоба			1	1							
			– 05	Скоба					1	1	1	1	1	1	
12		2	Л8-511.001	Полухомут	2	2									
			– 01	Полухомут			2	2							
			– 02	Полухомут					2	2					

Исполнения 10...15 см. листы 3 и 4

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1		Изм. № 385	[signature]	
Разраб.		Горяинова	[signature]	
Провер.		Крившич	[signature]	
Рук. бр.		Безитченко	[signature]	
Н. контр.		Паутов	[signature]	12.86
Утв.		Горбачев		

Л8-511.000

Опора скользящая с плоским хомутом

Литера	Лист	Листов
Н	1	4

Институт ЭНЕРГОМОНТАЖПРОЕКТ Ленинградский филиал

Копировал Иванова

Формат 11

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
[illegible]				

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. Л8-511.000-										Примечание
					–	01	02	03	04	05	06	07	08	09	
12		2	Л8-511.001 – 03	Полухомут							2	2			
			– 04	Полухомут									2	2	
11		3	Л8-508.002	Ребро	1	1									
			– 01	Ребро			1	1							
			– 02	Ребро					1	1	1	1	1	1	
11		4	Л8-511.002	Прокладка		1									
			– 01	Прокладка				1							
			– 02	Прокладка						1		1			
			– 03	Прокладка										1	
				Стандартные изделия											
		5		Болты ГОСТ 7798-70											
				М6 × 30.5б	2	2	2	2							
				М8 × 35.5б					2	2	2	2	2	2	
		6		Гайки ГОСТ 5915-70											
				М6.8	4	4	4	4							
				М8.8					4	4	4	4	4	4	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Л8-511.000	Лист 2

Копировал Иванова

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

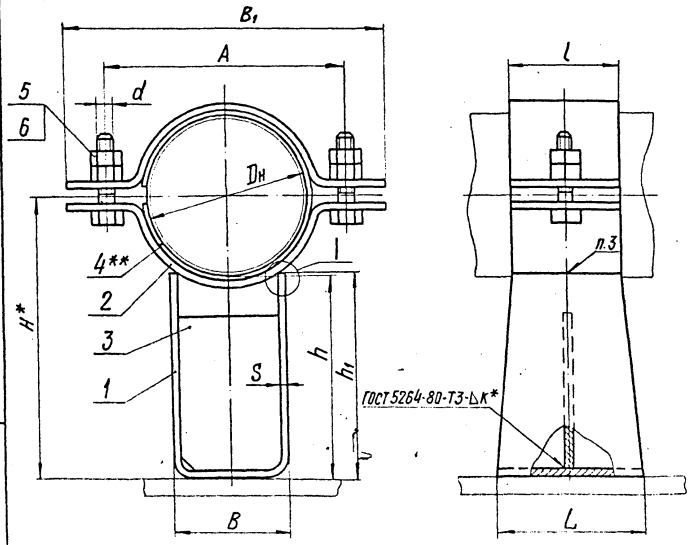
Позиция	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	кол. на испол. Л8-511.000- 10	11	12	13	14	15					Примечание
				Документация											
12			Л8-511.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X					
				Детали											
12		1	Л8-508.001 – 06	Скоба	1	1	1	1	1	1					
12		2	Л8-511.001 – 05	Полухомут	2	2									
			– 06	Полухомут			2	2							
			– 07	Полухомут					2	2					
11		3	Л8-508.002 – 03	Ребро	1	1	1	1	1	1					
11		4	Л8-511.002 – 04	Прокладка	1	1									

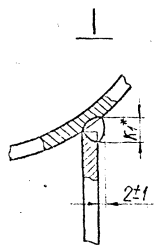
30

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. Л8-511.000- 10	11	12	13	14	15					Примечание
				Документация											
12			Л8-511.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X					
				Детали											
12		1	Л8-508.001 – 06	Скоба	1	1	1	1	1	1					
12		2	Л8-511.001 – 05	Полухомут	2	2									
			– 06	Полухомут			2	2							
			– 07	Полухомут					2	2					
11		3	Л8-508.002 – 03	Ребро	1	1	1	1	1	1					
11		4	Л8-511.002 – 04	Прокладка	1	1									
			– 05	Прокладка			1	1							
			– 06	Прокладка					1	1					
				Стандартные изделия											
		5		Болт М10х40.56 ГОСТ 7798-70	2	2	2	2	2	2					
		6		Гайка М10.8 ГОСТ 5915-70	4	4	4	4	4	4					

31

Л8-511.000 СБ





Техническая характеристика

Опора предназначена для крепления станционных трубопроводов ТЭС и АЭС с параметрами среды $P_{раб} < 2{,}2$ МПа (22 кгс/см²) и $t_{раб} \leq 425°C$, для объектов строящихся в районах с расчетной температурой наружного воздуха не ниже −30°С. [1]

Технические требования

1. Размеры для справок, кроме отмеченных *.
2. ** Прокладка только для трубопроводов из коррозионностойкой стали.
3. Сварка ручная электродуговая или полуавтоматическая в углекислом газе. Электрод типа Э42А ГОСТ 9467-75 или проволока СВ-08ГС или СВ-08Г2С по ГОСТ 2246-72.
4. Контроль сварных швов по ТУ34-42-10380-83.
5. Оценка качества сварных швов по СНиП 3.05.05-84.
6. Остальные технические требования по ТУ34-42-10380-83.

[1] При температуре среды свыше 350°С и для районов с температурой ниже минус 30°С при изготовлении опор применять материал, указанный в приложении.

Таблицу исполнений см. лист 2

1		Изм. №385			Л8-511.000 СБ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Опора скользящая с плоским хомутом. Сборочный чертеж	Лит.	Масса	Масшт.
Разраб.		Горяинова				А	См. табл.	
Провер.		Кривицин				Лист 1	Листов 2	
Рук. бр.		Золотченко				Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал		
Гл. констр.		Стрельцова						
Н. контр.		Наутов						
Утв.		Гордеев						

Коп. Иванова

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

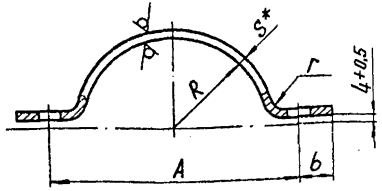
Размеры в мм

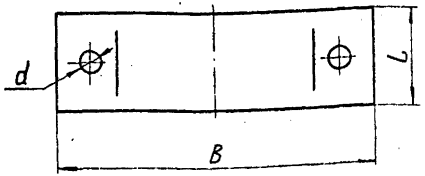
Обозначение		Для трубопроводов Dн, мм	Допускаемая вертикальная нагрузка кН (кгс) 1)	A Пред. откл. ±1	B	B_1	L	l	H* Пред. откл. ±2	h	h_1	S	d	K* Пред. откл. +1	K_1* Пред. откл. ±1	Масса, кг
Для трубопроводов из стали																
углеродист.	коррозион.															
ЛВ-511.000.	-01	14, 16, 18	1,97(200)	52	26	70	80	40	57	50	50	3	М6-8g	3	4	0,42
-02	-03	25, 28		64	30	85			63							0,47
-04	-05	32	2,47(250)	70	40	95		50	113	100	100	4	М8-8g	4		1,00
-06	-07	38		76		100			117							1,00
-08	-09	45	3,95(400)	84		110			122						6	1,10
-10	-11	57	5,92(600)	96	60	130	100	60	126		105		М10-8g			1,77
-12	-13	76		116		150			140							1,94
ЛВ-511.000-14	-15	89		130		170			148							2,04

1). Величины нагрузок определяют несущую способность корпуса опоры.

Массы и длины допустимых пролетов приведены в таблице Приложения.

Пример условного обозначения опоры для трубопровода Dн 28мм из углеродистой стали: Опора-28 ЛВ-511.000-02.





Размеры в мм

Обозначение	Для трубопроводов Dн	A		B		L	b	R		d		S*	r	Масса, кг
		Ном.	Пред. откл.	Ном.	Пред. откл.			Ном.	Пред. откл.	Ном.	Пред. откл.			
Л8-514.001	14, 16, 18	52	±1	70	±1	40	10	11	+0,5	7	+0,36	3	3	0,07
-01	25, 28	64		85				15						0,08
-02	32	70		95		50	13	18		9				0,12
-03	38	76		100				21						0,13
-04	45	84		110				25						0,15
-05	57	96		130		60	17	31		11	+0,43	4	5	0,29
-06	76	116		150				41						0,35
-07	89	130		170			18	47						0,38

1. * Размер для справок.
2. Материал: Лист $\frac{Б\text{-}ПН\text{-}3\ ГОСТ\ 19903\text{-}74}{Вст3сп5\ ГОСТ\ 16523\text{-}70}$ или Лист $\frac{Б\text{-}ПН\text{-}4\ ГОСТ\ 19903\text{-}74}{Вст3сп5\ ГОСТ\ 14637\text{-}79}$
3. $h14, \pm \frac{IT14}{2}$

4. При температуре среды свыше 300°С - сталь 20К-11 ГОСТ 5520-79 - для ТЭС и 09Г2 или 16ГС по ГОСТ 19282-73 - для АЭС.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Горянова		
Провер.		Кривицич		
Н. контр.		Паутов		
Утв.		Велитченко		

Л8-511.001

Полухомут

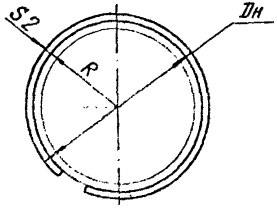
Лит.	Масса	Масштаб
А	См. табл.	—

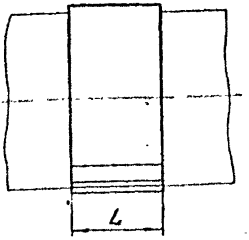
Лист | Листов 1

Институт Энергосетьпроект

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

34 Л8-511.002





Размеры в мм

Обозначение прокладки	Для трубопроводов Dн	R	L	Длина* развертки	Масса, кг
Л8-511.002	14, 16, 18	9	40	30	0,02
-01	25 и 28	12		60	0,04
-02	32 и 38	19	50	90	0,07
-03	45	23		120	0,09
-04	57	29	60	150	0,14
-05	76	38		200	0,19
Л8-511.002-06	89	45		250	0,23

1. Предельные отклонения $\pm\frac{IT14}{2}$
2. Обработка мест реза $\overset{25}{\surd}$.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Сметанина		
Провер.		Горяинова		
Т.контр.				
Н.контр.		Паутов		
Утв.		Велитченко		

Л8-511.002

Прокладка

Лит.	Масса	Масшт.
А	См. табл.	—

Лист | Листов 1

Лист Б-ПН-2 ГОСТ 19903-74 / 08Х18Н10Т ГОСТ 7350-77

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

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

Кол. Иванова

Формат 11

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. ЛВ-512.000-										Примечание
					–	01	02	03	04	05	06	07	08	09	
				Документация											
А3			Л8-512.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
				Детали											
А3		1	Л8-508.001-03	Скоба	1	1									
			-04	скоба			1	1							
			-05	скоба					1	1	1	1	1	1	
А4		2	Л8-508.002-	Ребро	1	1									
			-01	Ребро			1	1							
			-02	Ребро					1	1	1	1	1	1	
А3		3	Л8-511.001	Полухомут	2	2									
			-01	Полухомут			2	2							
			-02	Полухомут					2	2					

Исполнения 10...15 см. листы 4 и 5.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Гурьянов		
Провер.		[illegible]		12.11
Н. контр.		[illegible]		
Утв.		[illegible]		

Л8-512.000

Опора неподвижная с плоским хомутом

Стадия	Лист	Листов
	1	5

Институт Энергоконтрактпроект Лен. филиал

Формат 11

Формат 1

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. Л8-512.000										Примечание
					–	01	02	03	04	05	06	07	08	09	
А3		3	Л8-511.001 – 03	Полухомут							2	2			
			– 04	Полухомут									2	2	
А4		4	Л8-508.003	Накладка	2										
			– 01	Накладка		2									
			– 02	Накладка			2								
			– 03	Накладка				2							
			– 04	Накладка					2						
			– 05	Накладка						2					
			– 06	Накладка							2				
			– 07	Накладка								2			
			– 08	Накладка									2		
			– 09	Накладка										2	
А4		5	Л8-511.002	Прокладка		1									
			– 01	Прокладка				1							
			– 02	Прокладка						1		1			
			– 03	Прокладка										1	

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата	Л8-512.000	Лист 2

Формат 11

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. ЛВ-512.000 —	01	02	03	04	05	06	07	08	09	Примечание
				Стандартные изделия											
		5		Болты ГОСТ 7798-70											
				М6х30.5,6	2	2	2	2							
				М8х40.5,6					2	2	2	2	2	2	
		6		Гайка ГОСТ 5915-70											
				М6.8	4	4	4	4							
				М8.8					4	4	4	4	4	4	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЛВ-512.000	Лист 3

Формат А1

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. Л8-512.000 10	11	12	13	14	15	Примечание
				Документация							
А3			Л8-512.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X	
				Детали							
А3		1	Л8-508.001-06	Скоба	1	1	1	1	1	1	
А3		2	Л8-508.002-03	Ребро	1	1	1	1	1	1	
А3		3	Л8-511.001-05	Полухомут	2	2					
			-06	Полухомут			2	2			
			-07	Полухомут					2	2	
А4		4	Л8-508.003-10	Накладка	2						
			-11	Накладка		2					
			-14	Накладка			2				
			-15	Накладка				2			
			-18	Накладка					2		
			-19	Накладка						2	
А4		5	Л8-511.002-04	Прокладка		1					
			-05	Прокладка				1			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Л8-512.000	Лист 4

Формат 11

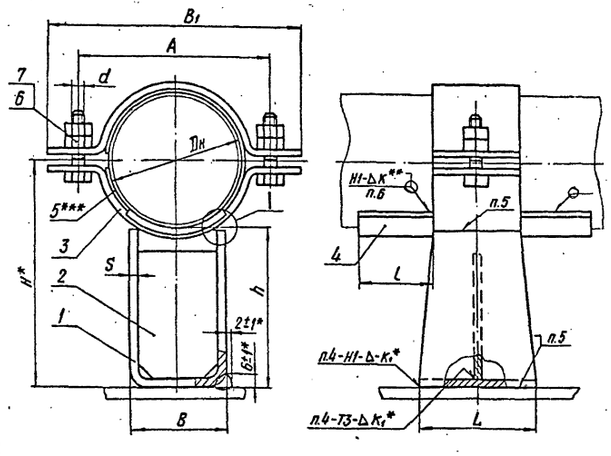
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

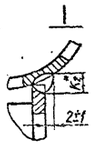
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. 18-512.000										Примечание
					10	11	12	13	14	15					
А4		5	18-511.002-06	Прокладка.						1					
				Стандартные изделия											
		6		Болт М10х40.5S ГОСТ 7798-70	2	2	2	2	2	2					
		7		Гайка М10.8 ГОСТ 5915-70	4	4	4	4	4	4					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	18-512000	Лит. 5

Формат А4

Л8-512.000 СБ





Св-08ГС или Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70 – для сварки углеродистых сталей;

Св-04Х19Н11М3 по ГОСТ 2246-70 – для сварки коррозионностойких сталей.

7. Требования к сварным швам, соединяющим опору с трубопроводом, должны соответствовать РТМ-1С-81 или ПК 1514-72 и ОП1513-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

8. Контроль сварных соединений

8.1. Контроль сварных соединений опоры по ТУ 34-42-10380-83.

8.2. Контроль сварных соединений опорной конструкции с трубопроводом:

внешним осмотром послойно и измерением – 100%;

цветной или люминесцентной дефектоскопией для трубопроводов из перлитных сталей, подведомственных „Правилам АЭС" и „Правилам пара", в объеме:

25% – для категории сварного соединения II Б;

10% – для категории III Б и III В и разнородных сварных соединений по „Правилам АЭС" и 3 – по „Правилам пара".

9. Оценка качества сварных соединений

9.1. Оценка качества сварных соединений опоры по СН и П3.05.05-84.

9.2. Оценка качества сварных соединений опорной конструкции с трубопроводом – по РТМ-1С-81 или ПК 1514-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

10. Остальные технические требования по ТУ 34-42-10380-83.

1) При температуре среды свыше 350°С и для районов с температурой ниже минус 30°С применять материал, указанный в приложении.

Техническая характеристика

Опора предназначена для крепления станционных трубопроводов ТЭС и АЭС с параметрами среды $P_{раб} \leq 2{,}2$ МПа (22 кгс/см²) и $t_{раб} \leq 425$°С, для объектов, строящихся в районах с расчетной температурой наружного воздуха не ниже минус 30°С. 1)

Технические требования

1. Размеры для справок, кроме отмеченных *.

2.** Величина катета К – по наименьшей толщине свариваемых деталей.

3.*** Прокладка только для трубопроводов из коррозионностойкой стали.

① 4. Сварные швы опоры по ГОСТ 5264-80 или по ГОСТ 14771-76.

5. Сварка опоры – ручная электродуговая или полуавтоматическая.

① Электроды типа: Э42А по ГОСТ 9467-75 или Проволока св-08ГС, св-08Г2С по ГОСТ 2246-72 – для сварки деталей из углеродистых сталей;

Э-11Х15Н25М6АГ2 по ГОСТ 10052-75 – для сварки детали из коррозионностойкой стали с деталью из углеродистой стали;

Э-07Х19Н11М3Г2Ф по ГОСТ 10052-75 – для сварки деталей из коррозионностойких сталей.

6. Сварка опоры с трубопроводом – ручная аргонодуговая.

Проволока марок:

Таблицу исполнений см. лист 2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1		Изв № 333	[illegible]	
Разраб.		Горяинова	[illegible]	
Провер.		Коцвишин	[illegible]	
Рук. бр.		Величенко	[illegible]	
Гл. констр.		Стрельников	[illegible]	[illegible]
Н. контр.		Паутов	[illegible]	[illegible]
Утв.		Горбачев		

Л8-512.000 СБ

Опора неподвижная с плоским хомутом. Сборочный чертеж

Лит.	Масса	Масшт.
А	См. табл.	—

Лист 1 Листов 2

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

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

Формат 13

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дуб.	Подп. и дата
[illegible]				

Размеры в мм

Обозначение опор для трубопроводов из стали: углеродист.	коррозионност.	Для трубопроводов Dн, мм	Допускаемые[1] нагрузки кН/кгс: вертик.	осевая и боковая	A_1	B	B_1	L	l	H*	h	S	d	K_1* Пред. откл. +1	K_2* Пред. откл. ±1	Масса, кг
Л8-512.000	-01	14÷18	1,97(200)	1,97(200)	52	26	70	80	50	57	50	3	М6-8g	3	4	0,55
-02	-03	25 и 28			64	30	85			63						0,62
-04	-05	32	2,47(250)	2,96(300)	70	40	95			113	100	4	М8-8g	4		1,19
-06	-07	38			76		100			117						1,21
-08	-09	45	3,95(400)	4,45(450)	84		110			122					6	1,33
-10	-11	57	5,92(600)	6,42(650)	96	60	130	100	60	126			М10-8g			2,00
-12	-13	76			116		150			140						2,30
Л8-512.000-14	-15	89			130		170			148						2,50

1) Величины нагрузок определяют несущую способность корпуса опоры.

Массы и длины допустимых пролетов трубопроводов заданы в таблице Приложения.

Пример условного обозначения опоры для трубопроводов Dн 28 мм из углеродистой стали: ОПОРА - 28 Л8-512.000-02

Л8-512.000 СБ

Л8-512.000 СБ

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. Л8-517.000										Примечание
					–	01	02	03	04	05	06	07	08	09	
											(1)				
				Документация											
А3			Л8-517.000СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			(1) 01	Сборочные единицы											
А4		1	Л8-517.100-~~02~~	Плита направляющая	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
А3		2	Л8-508.000	Опора приварная	1										
			–01	Опора приварная		1									
			–02	Опора приварная			1								
			–03	Опора приварная				1							
			(1) ~~–04~~	~~Опора приварная~~					1						
			–05	Опора приварная						1					
			~~–06~~	~~Опора приварная~~							1				
			–07	Опора приварная								1			
			–08	Опора приварная									1		
			–09	Опора приварная										1	

Исполнения 10...19 см. лист 2
Исполнения 20...29 см лист 3
Исполнения 30...37 см лист 4.

1		[illegible]	[illegible]	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		[illegible]	[illegible]	
Провер.		[illegible]	[illegible]	[illegible]
Н. контр.		[illegible]	[illegible]	[illegible]

Л8 – 517.000

Опора скользящая направляющая

Утверж.	Лист	Листов
[illegible]	1	2

Институт Энергоэлектропроект Лед. филиал

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. Л8-517.000										Примеч.
					10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
				Документация											
А3			Л8-517.000 СБ	Сборочный чертеж											
				Сборочные единицы											
А4		1	Л8-517.100-01	Плита направляющая	1	1	1	1	1	1					
			-02	Плита направляющая							1	1	1	1	
А3		3	Л8-509.000	Опора приварная	1										
			-01	Опора приварная		1									
			-02	Опора приварная			1								
			-03	Опора приварная				1							
			-04	Опора приварная					1						
			-05	Опора приварная						1					
			-06	Опора приварная							1				
			-07	Опора приварная								1			
			-08	Опора приварная									1		
			-09	Опора приварная										1	

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. 18-517.000 20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	Примечание
				Документация											
А3			18-517.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
				Сборочные единицы											
А4		1	18-517.100	Плита направляющая			1	1	1	1					
			-01	Плита направляющая							1	1	1	1	
			-02	Плита направляющая	1	1									
А3		3	18-509.000-10	Опора приварная	1										
			-11	Опора приварная		1									
А3		4	18-511.000-	Опора с хомутом			1								
			-01	Опора с хомутом				1							
			-02	Опора с хомутом					1						
			-03	Опора с хомутом						1					
			-04	Опора с хомутом							1				
			-05	Опора с хомутом								1			
			-06	Опора с хомутом									1		
			-07	Опора с хомутом										1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	18-517.000	Лит. 3

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. Л8-517.000 30	31	32	33	34	35	36	37			Примечание
				Документация											
А3			Л8-517.000СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X	X	X			
				Сборочные единицы											
А4		1	Л8-517.100-01	Плита направляющая	1	1									
			-02	Плита направляющая			1	1	1	1	1	1			
А3		4	Л8-511.000-08	Опора с хомутом	1										
			-09	Опора с хомутом		1									
			-10	Опора с хомутом			1								
			-11	Опора с хомутом				1							
			-12	Опора с хомутом					1						
			-13	Опора с хомутом						1					
			-14	Опора с хомутом							1				
			-15	Опора с хомутом								1			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Л8-517.000	Лист 4

Рис. 1

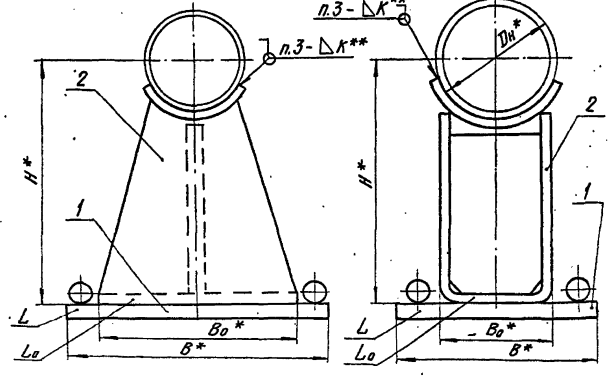
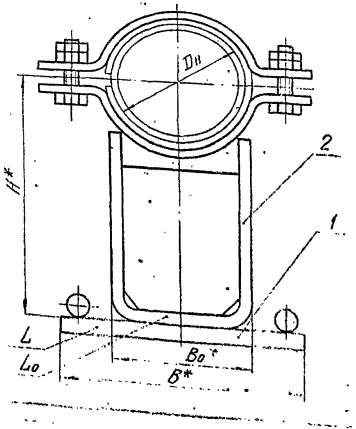


Рис. 2

Рис. 3



[1] проектируемых для объектов строящихся в районах с температурой наружного воздуха минус 30°С.

Для районов с температурой ниже минус 30°С для деталей опор применять материал, указанный в приложении.

[2] для трубопроводов с температурой среды $t_{раб} > 350$°С применять для деталей опор материал, указанный в приложении.

цветной или люминесцентной дефектоскопией трубопроводов из перлитных сталей, подведомственных "Правилам АЭС" в объеме: 25% – для категорий сварных соединений IIБ; 10% – для категорий сварных соединений IIIБ и IIIВ и разнородных сварных соединений по "Правилам АЭС" и по "Правилам паро...".

6. Оценка качества сварных соединений по РТМ-1С-81 или ПК 1514-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

7. Остальные технические требования по ТУ 34-42-10380-83.

Техническая характеристика

Опоры предназначены для станционных трубопроводов [1] $D_н$ 14 ÷ 89 мм с параметрами среды:

$t_{раб} \leq 300$°С, $P_у \leq 4{,}0$ МПа (40 кгс/см²) – по рис. 1 и 2;

$t_{раб} \leq 425$°С [2], $P_у \leq 4{,}0$ МПа (40 кгс/см²) – по рис. 3.

Максимальное тепловое перемещение трубопровода – 150 мм.

Технические требования

1. * Размеры для справок.

2.** Величина катета К – по наименьшей толщине свариваемых деталей.

3. Сварка ручная аргонодуговая.

Проволока марок:

Св-08ГС или Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70 – для сварки углеродистых сталей;

Св-04Х19Н11М3 по ГОСТ 2246-70 – для сварки коррозионно-стойких сталей.

4. Требования к сварным швам должны соответствовать РТМ-1С-81, ПК 1514-72 и ОП 1513-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

5. Контроль сварных соединений:

внешний контроль и измерения – 100%;

Таблицу исполнений см. лист 2

				ЛВ-517.000 СБ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Опоры скользящие направляющие Сварочный чертеж	Лит. А; Масса; Масшт. — см. табл.
Разраб.		Сергеева				Лист 1 Листов 2
Провер.		Кривцин				
Т. контр.						Институт Энергомонтажпроект
Рук. гр.		Валитченко				
Н. контр.		Сигров				
Утв.		Гаврильков				

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

Размеры в мм ①

Обозначение опор для трубопроводов: из углеродистой стали	Обозначение опор для трубопроводов: из коррозионно-стойкой стали	Рис.	Допускаемая вертикальная нагрузка 1) кН (кгс)	Для Dн, мм	B*	B0*	L*	L0*	H пред. откл. ±3	Масса, кг
ЛВ-517.000	-01	1	0,80 (80)	14 ÷ 18	70	40	280	80	50	1,9
① -02	-03		1,40 (140)	25, 28					92	2,0
-04	-05			32	90	60	300		95	2,2
-06	-07		2,47 (250)	38						2,2
-08	-09			45					100	2,2
-10	-11	2		32	70	40	280		112	1,9
-12	-13			38					117	1,9
-14	-15		3,95 (400)	45					121	1,9
-16	-17		5,93 (600)	57	90	60	300	100	126	2,6
-18	-19			76					138	2,7
-20	-21			89					146	2,7
-22	-23	3	1,97 (200)	14 ÷ 18	60	26	280	80	57	1,5
-24	-25			25 ÷ 28		30			63	1,5
-26	-27		2,46 (250)	32	70	40			113	2,2
-28	-29			38					117	
-30	-31		3,95 (400)	45					122	2,3
-32	-33		5,92 (600)	57	90	60	300	100	126	1,3
-34	-35			76					140	3,5
ЛВ-517.000-36	-37			89					148	3,6

1) Величины нагрузок определяют несущую способность корпуса опоры. Массы и длины допустимых пролетов трубопроводов заданы в таблице приложения.

Пример условного обозначения опоры приварной для трубопровода Dн 28 мм из углеродистой стали: ОПОРА -28-ЛВ-517.000-02.

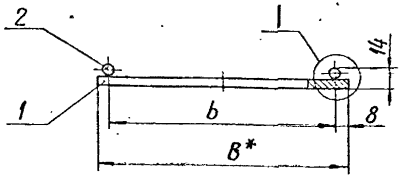
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

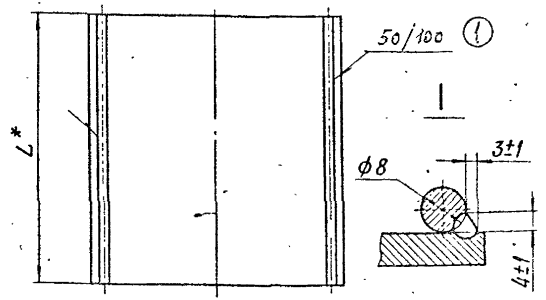
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. Л8-517.100 —	01	02								Примечание
				Документация											
А4			Л8-517.100	Л8-517.001	X	X	X								
				Детали											
А4		1	Л8-510.002-08	Плита	1										
			-09	Плита		1									
			-10	Плита			1								
					2	2									
							2								

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Л8-517.100
Разраб.					Плита направляющая
Провер.					
Н. контр.		Паутов			Институт Энергоконтакпроект Лен. филиал
Утв.					Формат 11

Л8-517.100 СБ





Размеры в мм

Обозначение	B	L*	b пред. откл. +1	Масса, кг
Л8-517.100	60	280	45	1,05
-01	70		55	1,15
Л8-517.100 -02	90	300	65	1,55

1. Сварка ручная электродуговая. Электрод типа Э42 ГОСТ 9467-75.
2. Остальные технические требования по ТУ 34-42-10380-83.
3. Материал для районов с температурой наружного воздуха ниже минус 30°С, см. приложение.

Л8-517.100 СБ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Сметанина		
Провер.		Кривцич		
Н.контр.		Почтов		
Утв.		Величенко		

Плита направляющая
Сборочный чертеж

Лит.	Масса	Масшт.
А	См. табл.	—

Лист | Листов 1

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский фил.

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

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. 18-522.000										Примечание
					-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	
А3				Документация											
			18-522.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
А3		1	18-518.000 СБ	Сборочные единицы											
				Хомут горизонт. трубопроводов	1										
			-01	Хомут горизонт. трубопроводов		1									
			-02	Хомут горизонт. трубопроводов			1								
			-03	Хомут горизонт. трубопроводов				1							
			-04	Хомут горизонт трубопроводов					1						
			-05	Хомут горизонт. трубопроводов						1					

Исполнения 10...19 см. листы 3 и 4

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Иванов			
Пров.	Величко			
Н. контр.	Паутов			
Утв.	Стрелков			

18-522.000

Подвески жесткие

Лит.	Лист	Листов
А	1	4

Институт Энергосетьпроект Ленинградский филиал

Формат А4

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. 18-522.000 –	01	02	03	04	05	06	07	08	09	Примечание
А3		1	18-548.000 -06	Хомут горизонт. трубопроводов							1				
			-07	Хомут горизонт. трубопроводов								1			
			-08	Хомут горизонт. трубопроводов									1		
			-09	Хомут горизонт. трубопроводов										1	
				Детали											
А4		2	18-522.001	Серьга	1	1	1	1							
			-01	Серьга					1	1	1	1	1	1	
А4		3	18-522.002	Ушко	2	2	2	2							
			-01	Ушко					2	2	2	2	2	2	
А4		4	18-522.003	Проушина	1	1	1	1							
			-01	Проушина					1	1	1	1	1	1	
А4		5	18-522.004*(ф6)	Тяга гладкая	1	1	1	1							Выбирается проектантом
			18-522.004*(ф8)	Тяга гладкая					1	1	1	1	1	1	— " —

Изм.	Лист	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. Л8-522.000										Примечание
				10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
			Документация											
		Л8-522.000СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Сборочные единицы											
	1	Л8-518.000-10	Хомут горизонт. трубопроводов	1										
		-11	Хомут горизонт трубопроводов		1									
		Л8-519.000 СБ	Хомут вертикальн трубопроводов			1								
		-01	Хомут вертикальн трубопроводов				1							
		-02	Хомут вертикальн трубопроводов					1						
		-03	Хомут вертикальн трубопроводов						1					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Л8-522.000	Лист 3

Копировал

Формат А4

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Колич. на спан. Л8-522.000 10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Примечание
А3		1	Л8-519.000 -04	Хомут вертикальн. трубопроводов							1				
			-05	Хомут вертикальн. трубопроводов								1			
			-06	Хомут вертикальн трубопроводов									1		
			-07	Хомут вертикальн. трубопроводов										1	
				Детали											
А4		2	Л8-522.001 -01	Серьга			2	2	2	2	2	2	2	2	①
			-02	Серьга	1	1									
А4		3	Л8-522.002 -01	Ушко			4	4	4	4	4	4	4	4	
			-02	Ушко	2	2									
А4		4	Л8-522.003 -01	Проушина	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	
А4		5	Л8-522.004* ф8	Тяга гладкая			2	2	2	2	2	2	2	2	Выбирается проектом
			ф10	Тяга гладкая	1	1									— " —

Изм. | Кол. уч. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

Л8-522.000

Лист 4

Копировал

Формат А4

Рис. 1

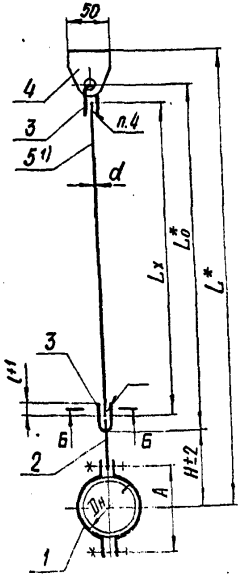
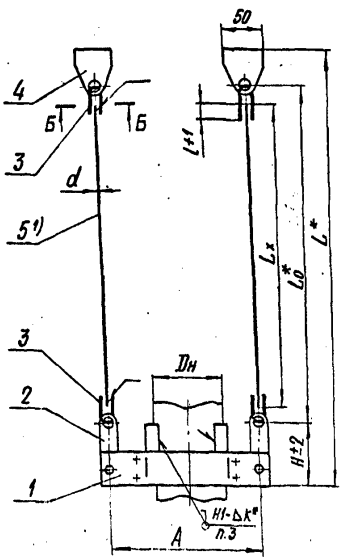
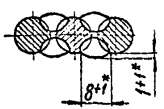


Рис. 2



Б-Б



Размеры в мм

Обозначение подвески для трубопровода из стали		Рис.	$L^{1)}$	$L_0^{1)}$	Для трубопровода Dн	Допускаемая 2) нагрузка, кН(кгс)	A	H	l	d	Масса, кг
углерод.	корроз.		Пред. откл ±5								
Л8-522.000	-01	1	L_x+125	L_x+25	14;16;18	1,0(100)	52	62	25	6	0,36
-02	-03		L_x+130		25;28		64	68			0,40
-04	-05		L_x+185	L_x+35	32	2,0(200)	70	114		8	0,56
-06	-07				38		76				0,58
-08	-09		L_x+190		45		84	118			0,64
-10	-11		L_x+195		57		96	124	28	10	1,10
-12	-13	2	L_x+165		32	3,0(300)	300	96		8	1,68
-14	-15				38		310				1,76
-16	-17				45		320				1,88
-18	-19				57		340				2,05

Пример условного обозначения жесткой подвески для горизонтального трубопровода Dн 32 мм из углеродистой стали:

ПОДВЕСКА - 32- Л8-522.000 -04.

1) Длина гладкой тяги L_x (поз.5) выбирается (черт. Л8-522.004) проектантом и вводится в спецификацию трубопровода.
Масса подвесок задана без учета массы гладкой тяги (поз. 5).

Техническая характеристика

Подвески жесткие предназначены для трубопроводов ТЭС и АЭС с параметрами среды:

$P_y \leq 4,0$ МПа (40 кгс/см²) и $t_{раб} \leq 425$ °С.

Подвески применяются для объектов, строящихся в районах с температурой наружного воздуха не ниже минус 30°С.

Для районов с температурой наружного воздуха ниже минус 30°С применять материал, указанный в приложении.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Горшунова		
Пробер.		Селютченко		
Гл. констр.		Стрельников		
Т. контр.				
Н. контр.		Пачутов		
Утв.		Городчев		

Л8-522.000 СБ

Подвески жесткие

Сборочный чертеж

Лит.	Масса	Масштаб
А	См. табл.	—

Лист 1 Листов 2

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

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

Технические требования

1. Размеры для справок, кроме отмеченных *.

2. Величина катета шва К - по наименьшей толщине свариваемых деталей.

3. Сварка накладок с трубопроводом - ручная аргонодуговая.

Проволока марок:

Св-08ГС или Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70 - для сварки углеродистых сталей;

Св-04Х19Н11М3 по ГОСТ 2246-70 - для сварки коррозионностойких сталей.

4. Сварка элементов подвесок - ручная электродуговая.

Электрод типа Э42А по ГОСТ 9467-75.

5. Требования к сварным швам, соединяющим накладки с трубопроводом, должны соответствовать РТМ-1С-81 или ПК 1514-72 и ОП 1513-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

6. Контроль сварных соединений

6.1. Контроль сварных соединений элементов подвески по ТУ 34-42-10380-83.

6.2. Контроль сварных швов соединяющих накладки с трубопроводом:

внешним осмотром и измерением последующей - 100 % ;

цветной или люминесцентной дефектоскопией для трубопроводов из перлитных сталей, подведомственных „Правилам АЭС" и „Правилам пара...", в объеме:

25 % - для категории сварных соединений II Б ;

10 % - для категорий III Б и III В и разнородных сварных соединений по „Правилам АЭС" и 3 - по „Правилам пара...".

7. Оценка качества сварных соединений.

7.1. Оценка качества сварных швов элементов подвесок по СНиП 3.05.05-84.

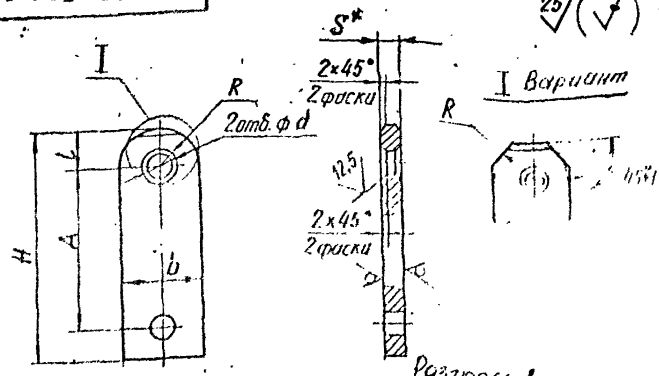
7.2. Оценка качества сварных швов накладок с трубопроводом - по РТМ-1С-81 и ПК1514-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

8. Остальные технические требования по ТУ 34-42-10380-83.

56

Л8-522.001

25/(✓)



Размеры в мм

Обозначение	Для тяг d	A	H	R	l	b	S	d	Масса кг
Л8-522.000	6	36	56	10	10	20	6	8	0,05
-01	8	76	110	18	15/18	36	8	12	0,2
-02	10								

Пример условного обозначения серьги для тяг ф 10 мм:

Серьга Л8-521.002

1. * Размер для справок.
2. Материал:

Полоса $\frac{Б\text{-}2\text{-}8\times36\ ГОСТ\ 103\text{-}76}{20\text{-}2\text{-}б\ ГОСТ\ 1050\text{-}74}$ или Лист $\frac{Б\text{-}ПН\text{-}8\ ГОСТ\ 19903\text{-}74}{ВСт3сп5\ ГОСТ\ 14637\text{-}79}$

3. H14, h14, $\pm\frac{IT14}{2}$

	№ 336		
	№ докум.	Подп.	Дата
	Горяинова		8.87
	Велитченко		12.87
	Паутов		12.86

Л8-522.001

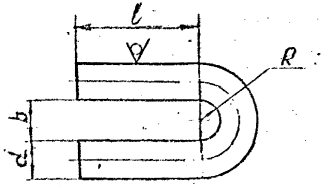
Серьга

Лит.	Масса	Масшт.
А	см. табл	

Лист | Листов 1

Институт Энергомонтаж. проект

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



Размеры в мм

Обозначение	d	b	R	l	Длина разветки	Масса кг
Л8-522.002	6	8	4	30	80	0,02
-01	8	10	5	35	98	0,04
-02	10	13	6,5		106	0,07

Пример условного обозначения ушка для тяг ф 10мм:

Ушко Л8-521.002

1. $\pm \frac{IT14}{2}$.
2. Остальные технические требования по ТУ34-42-10380-83.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	[illegible]	№ 336	[illegible]	
Разраб.		Крившич	[illegible]	11.87
Провер.		Велитченко	[illegible]	12.87
Н. контр.		Паутов	[illegible]	15.11
Утв.		Стрельников	[illegible]	

Л8-522.002

Ушко.

Лит.	Масса	Масшт.
А	см. табл.	–

Лист | Листов 1

Круг $\frac{B\text{-}d\ ГОСТ\ 2590\text{-}71}{20\text{-}2\text{-}a\ ГОСТ\ 1050\text{-}74}$

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

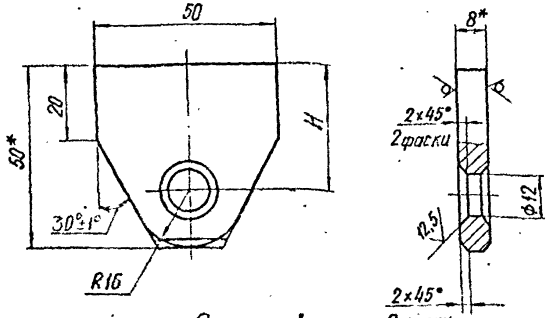
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Коп. Иванова

Формат А4

ЛВ-522.003

25 (√)



Размеры в мм

Обозначение	Диаметр d	H	S	Масса кг
ЛВ-522.003	6	37	6	0,08
-01	8 и 10	35	8	0,1

1. * Размеры для справок.
2. Материал:

Лист $\frac{\text{Б-ПН-S ГОСТ 19903-74}}{\text{20-3-Т ГОСТ 1577-81}}$ или Лист $\frac{\text{Б-ПН-S ГОСТ 19903-74}}{\text{Вст3сп5 ГОСТ 14637-79}}$

3. $H14, h14, \pm\frac{IT14}{2}$.
4. Допускается изготовление без радиуса R16 со скосами под углом 30°, сохраняя фаски 2×45°.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Гаянова			
Провер.	Ившин			
Н.контр.	Паутов			
Утв.	Проушина			

ЛВ-522.003

Лит.	Масса	Масш.
А	сл. табл	1:1

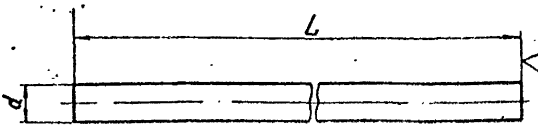
Лист. Листов

Институт Энергомонтажпроект

59

Л8-522.004

А(V)



Обозначение тяги гладкой	Допускаемая нагрузка, кН (кгс)	d	L	Масса, кг.
Л8-522.004	3,0 (300)	10	200	0,123
-01			400	0,246
-02			600	0,37
-03			800	0,49
-04			1000	0,62
-05			1200	0,74
-06			1400	0,86
-07			1600	0,99
-08			1800	1,11
-09			2000	1,23
-10			2200	1,36
-11			2400	1,48
-12			2600	1,60
-13			2800	1,72
-14			3000	1,85
-15			3400	2,10
-16			3600	2,20
-17			3800	2,34
Л8-522.004-18			4000	2,46

$\pm \frac{IT14}{2}$

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Степанина		
Провер.		Кривцич		
Т.контр.				
Н.контр.		Паутов		
Утв.		Величичко		

Л8-522.004

Тяга гладкая

Лит.	Масса	Масштаб
А	См. табл.	—

Лист 1 | Листов 2

Круг В-d ГОСТ 2590-71 / 20-2-а ГОСТ 1050-74

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

Коп Иванова

Формат 11

Обозначение тяги	Допускаемая нагрузка, кН (кгс)	d	L	Масса, кг
18-522.004-19	1,0 (100)	6	200	0,04
-20			400	0,09
-21			600	0,13
-22			800	0,18
-23			1000	0,22
-24			1200	0,26
-25			1400	0,31
-26			1600	0,35
-27			1800	0,40
-28			2000	0,44
-29	2,0 (200)	8	200	0,08
-30			400	0,16
-31			600	0,23
-32			800	0,31
-33			1000	0,39
-34			1200	0,47
-35			1400	0,55
-36			1600	0,63
-37			1800	0,71
-38			2000	0,79
-39			2200	0,87
-40			2400	0,94
-41			2600	1,02
-42			2800	1,10
18-522.004-43			3000	1,18

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

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

Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. Л8-523.000 —	01	02	03	04	05	06	07	08	09	Применение
			Документация											
		Л8-523.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Сборочные единицы											
	1	Л8-524.000	Блок пружинный	1	1	1	1	1	1					
		-01	Блок пружинный							1	1			
		-02	Блок пружинный									1	1	
	2	Л8-518.000 -04	Хомут горизонтал. трубопроводов	1										
		-05	Хомут горизонт. трубопроводов		1									
		-06	Хомут горизонт. трубопроводов			1								

Исполнения 10...19 см. Лист 4 и 5
20...23 см. Лист 6.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	Лист	№ 336	[illegible]	
Разраб.	Иванова			
Пров.	Величенко		[illegible]	
Н.контр.	Лаутов			
Утв.	Стрельников			

Л8 - 523.000

Подвески пружинные

Лит.	Лист	Листов
А	1	6

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

Формат А4

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

Поз.	Зона	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. 18-523.000 –	01	02	03	04	05	06	07	08	09	Примечание
13	2	18-518.000-07	Хомут горизонт.				1							
			трубопроводов											
		-08	Хомут горизонт.					1		1				
			трубопроводов											
		-09	Хомут горизонт.						1		1			
			трубопроводов											
		-10	Хомут горизонт.									1		
			трубопроводов											
		-11	Хомут горизонт.										1	
			трубопроводов											
			Детали											
14	3	18-522.001-01	Серьга	1	1	1	1	1	1	1	1			
		-02	Серьга									1	1	
14	4	18-522.002-01	Ушко	4	4	4	4	4	4	4	4			
		-02	Ушко									4	4	

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. 18-5[illegible]										Примечание
					–	01	02	03	04	05	06	[illegible]	08	09	
44		5	18-522.003 -01	Преушина	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
44		6	18-522.004	Тяга гладкая L 200 мм									1	1	
			-29	Тяга гладкая L 200 мм	1	1	1	1	1	1	1	1			
		7	18-522.004* (Ф8)	Тяга гладкая L*	1	1	1	1	1	1	1	1			* Выбирается проектантом
			(Ф10)	Тяга гладкая L*									1	1	— " —

Изм.	Лист	Подпись	Дата	Дата	18-523.00[illegible]	Лист 3

Копировал Формат А4

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на элемент. 18-523.000										Примечание
					10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
				Документация											
А3			18-523.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
				Сборочные единицы											
			8-524.000	Блок пружинный			2	2	2	2	2	2			
			-01	Блок пружинный									2	2	
			-03	Блок пружинный	1	1									
	2		18-518.000-10	Хомут горизонт. трубопроводов	1										
			-11	Хомут горизонт. трубопроводов		1									
	2		18-519.000	Хомут вертикальн. трубопроводов			1								
			-01	Хомут вертикальн. трубопроводов				1							
			-02	Хомут вертикальн. трубопроводов					1						

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

18-523.000

Лист 4

Копировал

Формат А4

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. 18-523.000										Примечание
					10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
	2		18-519.000-03	Хомут вертикальн. трубопроводов						1					
			-04	Хомут вертикал. трубопроводов							1		1		
			-05	Хомут вертикальн. трубопроводов								1		1	
				Детали											
	3		18-522.001-01	Серёга			2	2	2	2	2	2	2	2	
			-02	Серёга	1	1									
	4		18-522.002-01	Ушко			8	8	8	8	8	8	8	8	
			-02	Ушко	4	4									
	5		18-522.003-01	Проушина	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	
	6		18-522.004	Тяга гладкая L200мм	1	1									
			-29	Тяга гладкая L200мм			2	2	2	2	2	2	2	2	
	7		18-522.004* (Ф10)	Тяга гладкая L*мм	1	1									
			(Ф8)	Тяга гладкая L*мм			2	2	2	2	2	2	2	2	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18-523.000	Лист 5

Копировал Формат А4

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. 20	21	22	23	Примечание
				Документация					
А3			18-523.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	
				Сборочные единицы					
А3		1	18-524.000-02	Блок пружинный	1	1			
			-03	Блок пружинный			1	1	
А3		2	18-519.000-06	Хомут вертикальн. трубопроводов	1		1		
			-07	Хомут вертикальн. трубопроводов		1		1	
				Детали					
А4		3	18-522.001-02	Серьга	2	2	2	2	
А4		4	18-522.002-02	Ушко	8	8	8	8	
А4		5	18-522.003-01	Проушина	2	2	2	2	
А4		6	18-522.004	Тяга гладкая L=100 мм	2	2	2	2	
А4		7	18-522.004*-(ф10)	Тяга гладкая L=* мм	2	2	2	2	* Выбирается проектантом

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

18-523.000

Лист 6

Копировал

Формат А4

Рис.1

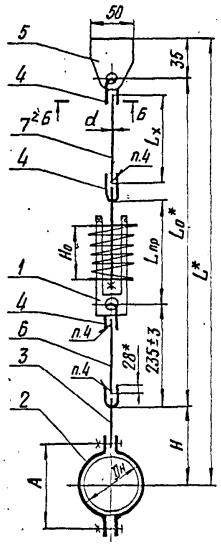
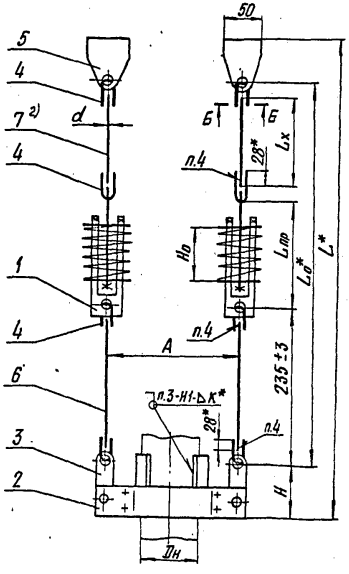
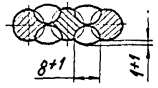


Рис.2



Б-Б
М1:1



Пример условного обозначения пружинной подвески для вертикального трубопровода $D_н$ 32мм из углеродистой стали: ПОДВЕСКА - 32 - Л8 - 523.000 - 12.

Техническая характеристика

Подвески пружинные предназначены для трубопроводов ТЭС и АЭС с параметрами среды Ру ≤ 4,0 МПа (40 кгс/см²) и $t_{раб}$ ≤ 425°С - по рис.1 и 2, по рис.3 - для неизолируемых трубопроводов $t_{раб}$ ≤ 45°С, для объектов, строящихся в районах с расчетной температурой наружного воздуха не ниже минус 30°С.

Для районов с температурой наружного воздуха ниже минус 30°С применять материал, указанный в приложении.

Технические требования

1. Размеры для справок, кроме отмеченных *.
2. Величина катета шва К - по наименьшей толщине свариваемых деталей.
3. Сварка накладок с трубопроводом - ручная аргонодуговая. Проволока марок:
   Св-08ГС или Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70 - для сварки углеродистых сталей;
   Св-04Х19Н11М3 по ГОСТ 2246-70 - для сварки коррозионностойких сталей.
4. Сварка элементов подвесок - ручная электродуговая.
   Электрод типа Э42А по ГОСТ 9467-75.
5. Требования к сварным швам, соединяющим накладки с трубопроводом, должны соответствовать РТМ-1С-81 или ПК1514-72 и ОП 1513-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Л8-523.000 СБ
Разраб.		Горянова			Подвески пружинные сборочный чертеж
Провер.		Величенко			Лит. А; Масса: См. табл.; Масштаб: —
Гл. констр.		Стрельников			Лист 1; Листов 2
Н. контр.		Паутов			Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал
Утв.		Горбачев			

Коп. Иванова

Формат А3

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

Размеры в мм

Обозначение подвески для трубопроводов из стали		Рис.	Для трубопроводов Dн	Допускаемая нагрузка 1) на подвеску кН (кгс)	Максимальная нагрузка на пружину кН (кгс)	Максимальный прогиб пружины λ, мм	A	H пред. откл. ±2	d	$L_{пр}$ в свободном состоянии пружины	H_0 в свободном состоянии пружины	L 2) Пред. откл. ±5	L_0 2) Пред. откл. ±5	Масса, кг
углерод.	корроз.													
ЛВ-523.000	-01	1	32	1,96 (200)	1,26 (128)	70	70	114	8	270	143	686+L_x	540+L_x	6,2
-02	-03		38				76							6,2
-04	-05		45				84	118				690+L_x		6,3
-06	-07					140				400	270	820+L_x	670+L_x	8,3
-08	-09		57		2,73 (278)	70	96	124	10	270	151	700+L_x	540+L_x	7,3
-10	-11					140				400	284	830+L_x	670+L_x	10,2
-12	-13	2	32	2,96 (300)	1,26 (128)	70	300	96	8	270	143	670+L_x	540+L_x	13,4
-14	-15		38				310							13,5
-16	-17		45				320							13,6
-18	-19					140				400	270	800+L_x	670+L_x	17,6
-20	-21		57		2,73 (278)	70	340		10	270	151	670+L_x	540+L_x	15,2
-22	-23					140				400	284	800+L_x	670+L_x	20,9

1) При разгруженной пружине.

2) Длина гладкой тяги L_x (поз. 7) выбирается (черт. ЛВ-522.004) проектантом и вводится в спецификацию трубопровода.

Масса подвесок задана без учета массы гладкой тяги (поз. 7).

7. Оценка качества сварных соединений

7.1. Оценка качества сварных швов элементов подвесок по СН и П3.05.05-84.

7.2. Оценка качества сварных швов накладок с трубопроводом по РТМ-1С-81 и ПК 1514-72 в зависимости от подведомственности трубопроводов.

8. Остальные технические требования по ТУ34-42-10380-83.

6. Контроль сварных соединений

6.1. Контроль сварных соединений элементов подвески по ТУ34-42-10380-83.

6.2. Контроль сварных швов соединяющих накладки с трубопроводом: внешним осмотром послойно и измерением - 100%;

цветной или люминесцентной дефектоскопией для трубопроводов из перлитных сталей, подведомственных „Правилам ... ЭС" и „Правилам пара", в объеме:

25% - для категории сварных соединений IIБ;

10% - для категории IIIБ и IIIВ и разнородных сварных соединений по „Правилам ЭС" и 3 - по „Правилам пара".

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

ЛЕНЖИЛПРОЭНЕРГОЭЛЕКТРОМОНТАЖПРОЕКТ
Рам зак. № 2447 - зам 103 1986

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. Л8-524.000 —	01	02	03	Примечание
				Документация					
А3			Л8-524.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	
				Детали					
А4		1	Л8-524.001-01	Траверса	2		2		
			-02	Траверса		2		2	
А4		2	Л8-524.002	Диск	2	2	2	2	
				Стандартные изделия					
		3	01 ОСТ 108.764.01-80	Пружина	1				
			02 ОСТ 108.764.01-80	Пружина			1		
			13 ОСТ 108.764.01-80	Пружина		1			
			14 ОСТ 108.764.01-80	Пружина				1	
		4		Шплинт 8х50-001 ГОСТ 397-79	4	4	4	4	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н. контр.				
Утв.				

Л8-524.000

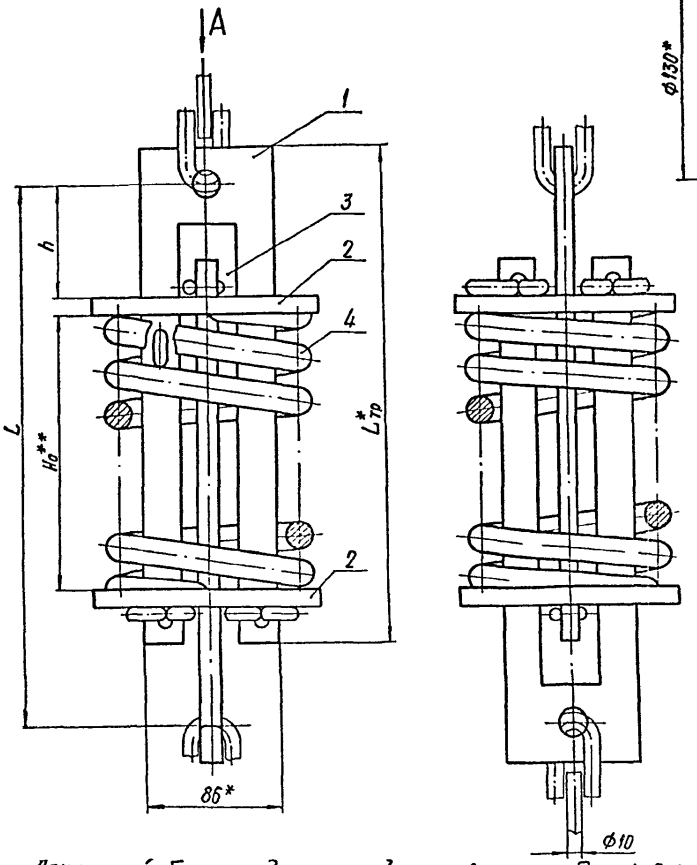
Блок пружинный

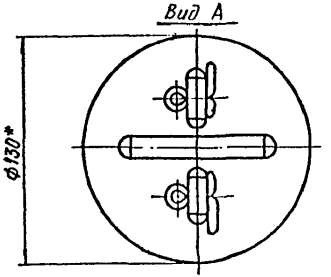
Литера	Лист	Листов
А		1

Институт Энергомонтажпроект Сибирский филиал

Копировал

Формат А4





Размеры в мм

Обозначение блока	Для пружин: Максимальная нагрузка кН (кгс)	Для пружин: Максимальный прогиб λ, мм	Для пружин: Но	Допускаемая*) нагрузка на блок кН (кгс)	Lтр	L	h	Масса, кг
Л8-524.000	1,26 (128)	70	143	(300)	260	270	54	5,46
-01		140	270		390	400		7,46
-02	2,73 (278)	70	151		260	270		5,98
Л8-524.000-03		140	284		390	400		8,84

*) При разгруженной пружине.

Технические требования

1. * Размеры для справок.
2. ** Высота пружины в свободном состоянии.
3. $\pm \frac{1714}{2}$.
4. Технические требования на изготовление пружин по ОСТ 108.764.01-80.
5. Остальные технические требования по ТУ34-42-10380-83.

1) для районов с температурой среды от -30 до -40 см. прилож.

Пружинный блок предназначен для подвесок трубопроводов с параметрами среды: $t_{раб} \leq 425°C$ и $P_{раб} < 2,2$ МПа, для объектов в районах с расчетной температурой наружного воздуха не ниже минус 40°С.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Горянова		
Провер.		Велитченко		
Н. контр.		Стрельников		
Н. контр.		Паутов		
Утв.		Горбачев		

Л8-524.000СБ

Блок пружинный сборочный чертеж

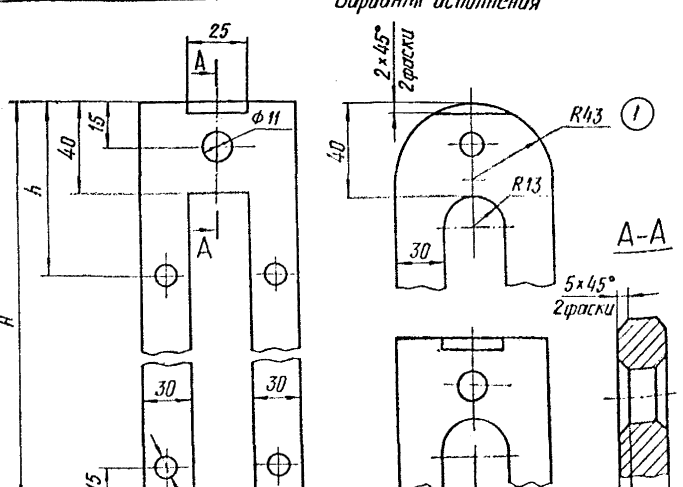
Лит.	Масса	Масшт.
А	См. табл.	—

Лист 1 Листов 1

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

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

Варианты исполнения



Размеры в мм

Обозначение	Для пружин кН (кгс/см²)	Для пружин λ, мм	H	h	Масса, кг
Л8-524.001-01	1,26 (128)	70	260	90	1,0
Л8-524.001-02	2,73 (278)	140	390	110	1,5

(1) 1.* Допускается изготавливать из двух пластин толщиной 4 мм.
2. H14, h14, $\pm\frac{IT14}{2}$.

1	–	386	Иванов	01.84	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Разраб.		Горянова			
Провер.		Величуенко			
Н.контр.		Паутов		12.84	
Утв.		Стрельников		12.84	

Л8-524.001

Траверса

Лит.	Масса	Масшт.
А	См. табл.	—

Лист | Листов

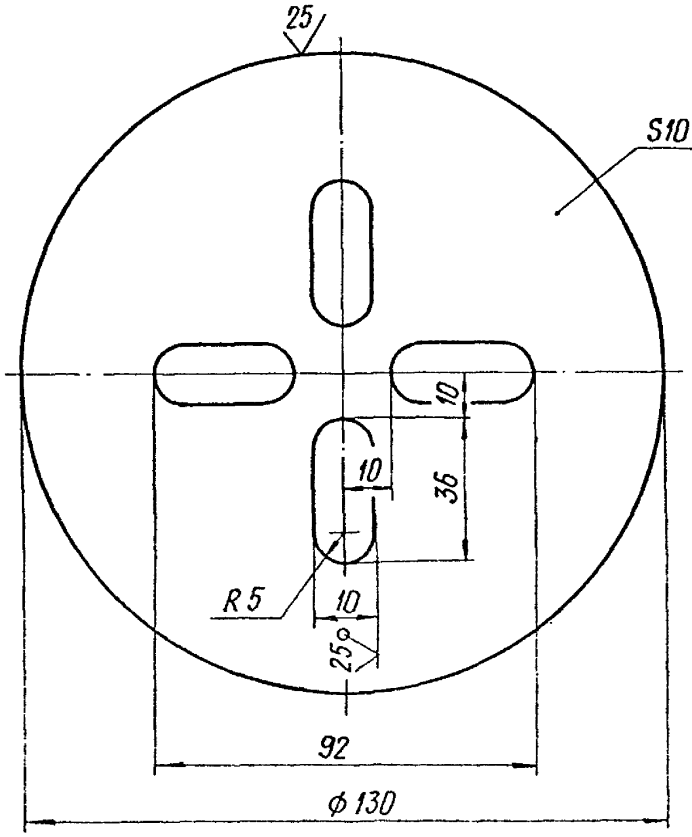
Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

Лист 5-ПН-8 ГОСТ 19903-74
20-3-Т ГОСТ 1577-81

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

72

Л8-524.002



1. * Размер для справок.
2. H14, h14, $\pm \frac{IT14}{2}$
3. Допускается изготавливать квадратной формы (□ 130)

1	–	386	[illegible]	07.89	Л8-524.002			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Горяинова	[illegible]		Диск	Лит.	Масса	Масшт.
Провер.		Белоусенко	[illegible]			А	1,03	1:2
						Лист	Листов 1	
Н. контр.		Паулов	[illegible]	[illegible]	Лист Б-ПН-10 ГОСТ 19903-74 / 20-3 ГОСТ 1577-81	Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал		
Утв.		Стрельников						

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

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. Л8-518.000 —										Примечание
					—	01	02	03	04	05	06	07	08	09	
				Документация											
2			Л8-518.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
				Детали											
2		1	Л8-511.001	Полухомут	2	2									
			-01	Полухомут			2	2							
			-02	Полухомут					2	2					
			-03	Полухомут							2	2			
			-04	Полухомут									2	2	
11		2	Л8-511.002	Прокладка		1									

Исполнения 10, 11 - см. лист 3

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Крившич	[illegible]	
Провер.		Белитченко	[illegible]	
Н. контр.		Паутов	[illegible]	2.86
Утв.		Горбачев		

Л8-518.000

Хомут для горизонтальных трубопроводов

Литера	Лист	Листов
А	1	3

Институт энергомонтажпроект (Гр-у-городский филиал)

Копировал Кальова

Формат 11

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	кол. на исполн. Л8-518.000-										Примечание
					–	01	02	03	04	05	06	07	08	09	
11		2	Л8-511.002 – 01	Прокладка				1							
			– 02	Прокладка						1		1			
			– 03	Прокладка										1	
				Стандартные изделия											
		3		Болты ГОСТ 7798-70											
				М6×30.56	2	2	2	2							
				М8×40.56					2	2	2	2	2	2	
		4		Гайки ГОСТ 5915-70											
				М6.8	4	4	4	4							
				М8.8					4	4	4	4	4	4	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Л8-518.000	Лист 2

Копировал Иванова

Формат А4

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

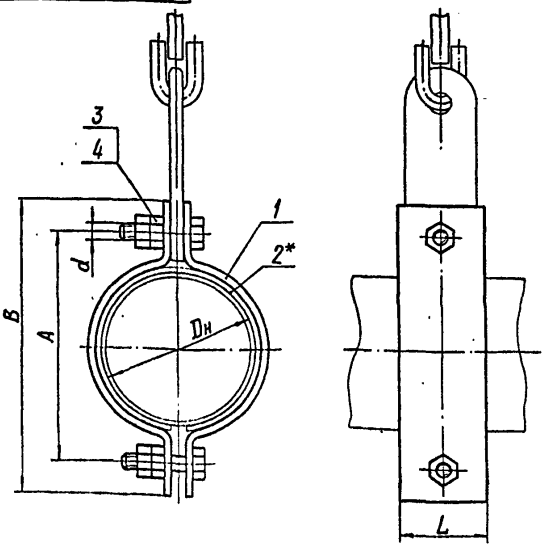
Позиция	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	кол. на испол. Л8-518.000- 10	11	Примечание
				Документация			
12			Л8-518.000 СБ	Сборочный чертеж	X	X	
				Детали			
12		1	Л8-511.001-05	Полухомут	2	2	
11		2	Л8-511.002-04	Прокладка		1	
				Стандартные изделия			
		3		Болты ГОСТ 7798-70			
				М10×40.56	2	2	
		4		Гайки ГОСТ 5915-70			
				М10.8	4	4	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Л8-518.000	Лист 3

Копировал Иванова

Формат 11

Л8-518.000СБ



Размеры в мм

Обозначение для трубопроводов из стали: углерод.	коррозион.	Для трубопроводов Dн	Допускаемая 1) вертикальная нагрузка кН (кгс)	A Ном.	A Пред. откл.	B Ном.	B Пред. откл.	L	d	Масса, кг
Л8-518.000	-01	14	1,0 (100)	52	±1	70	±1	40	М6-8g	0,184
		16								
		18								
-02	-03	25		64		85				0,224
		28								
-04	-05	32	2,0 (200)	70		95		50	М8-8g	0,354
-06	-07	38		76		100				0,374
-08	-09	45		84		110				0,434
Л8-518.000-10	-11	57	3,0 (300)	96		130		60	М10-8g	0,834

Техническая характеристика

Хомут предназначен для крепления станционных трубопроводов ТЭС и АЭС с параметрами среды:

$P_{раб} < 2,2$ МПа (22 кгс/см²), $t_{раб} \leq 42,5$°С для объектов, строящихся в районах с температурой наружного воздуха не ниже минус 30°С. 2)

Технические требования

1. Размеры для справок.
2.* Только для трубопроводов из коррозионностойкой стали.
3. Остальные технические требования по ТУ34-42-10380-83.

1) Величина нагрузки определена несущей способностью элементов подвески. Массы и длины допустимых пролетов трубопроводов см. таблицу приложения.

2) При температуре среды свыше 350°С и для районов с температурой наружного воздуха ниже минус 30°С применять материал, указанный в приложении.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Горяинова		
Провер.		Величенко		
Н. контр.		Шаумов		
Утв.				

Л8-518.000СБ

Хомут для горизонтальных трубопроводов

Сборочный чертеж

Лит	Масса	Масшт.
А	См. табл.	---

Лист | Листов 1

Институт Энергомонтажпроект

Формат 12

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

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. 18-519.000–									Примечание
					–	01	02	03	04	05	06	07		
				Документация										
12			18-519.000 СБ	Сборочный чертеж	1	1	1	1	1	1	1	1		
				Детали										
11		1	18-519.001	Полухомут	2									
			– 01	Полухомут		2								
			– 02	Полухомут			2							
			– 03	Полухомут				2						
11		2	18-508.003 – 04	Накладка	2									
			– 05	Накладка		2								
			– 06	Накладка			2							

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Горлинова		
Провер.		Величенко		
Гл. констр.		Стрельникова		
Н. контр.		Паутов		2.82
Утв.		Горбачев		

18-519.000

Хомут для вертикальных трубопроводов

Литера	Лист	Листов
А	1	2

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

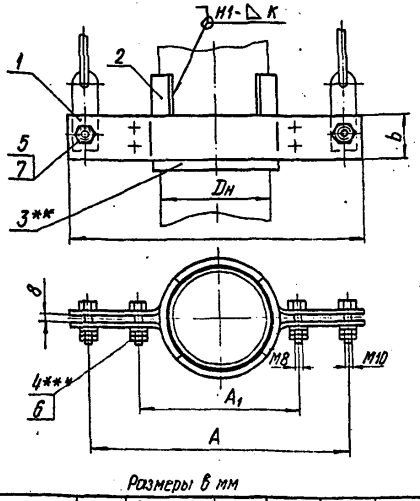
Калирдвал Иванова

Формат 11

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на изделие Л8-519.000-										Примечание
					–	01	02	03	04	05	06	07			
11		2	Л8-508.003 –07	Накладка				2							
			–08	Накладка					2						
			–09	Накладка						2					
			–10	Накладка							2				
			–11	Накладка								2			
1		3	Л8-511.002 –02	Прокладка		1		1							
			–03	Прокладка						1					
			–04	Прокладка								1			
				Крепежные изделия											
				Болты											
		4		М8 х 40.56 ГОСТ 7798-70	4	4	4	4	4	4	4	4			
		5		М10 х 40.56 ГОСТ 7798-70	2	2	2	2	2	2	2	2			
				Гайки по ГОСТ 5915-70											
		6		М8.8	8	8	8	8	8	8	8	8			
		7		М10.8	4	4	4	4	4	4	4	4			

Л8-519.000 СБ



Размеры в мм

Обозначение блока для трубопроводов		Для Dн	Допускаемая вертикальная нагрузка *кН (кгс)	A	A1	L	b	Масса, кг
из углеродистой стали	из коррозионностойкой стали							
Л8-519.000	Л8-519.000-01	32	2,57(300)	300	64	330	40	1,27
-02	-03	38		310	70	340		1,35
-04	-05	45		320	80	360		1,47
Л8-519.000-06	Л8-519.000-07	57	[illegible]	340	100	380		1,62

* Величина нагрузки определена несущей способностью элементов подвески. Массы и длины допустимых пролетов трубопроводов см. лист. Прилож.

** Только для трубопроводов из коррозионностойкой стали.

*** Болты затянуть до устранения зазора между серьгой и хомутом.

1) При температуре среды свыше 350°С и для районов с температурой наружного воздуха ниже минус 30°С применять материал, указанный в приложении.

Техническая характеристика

Хомут предназначен для крепления станционных трубопроводов ТЭС и АЭС с параметрами среды: $P_у \leq 4{,}0$ МПа (40 кгс/см²), $t_{раб} \leq 425$°С; для объектов, строящихся в районах с расчетной температурой наружного воздуха не ниже минус 30°С. 1)

Технические требования

1. Величина катета К – по наименьшей толщине свариваемых деталей.

2. Сварка ручная аргонодуговая.

Проволока марок СВ-08ГС или СВ-08ГС2 по ГОСТ 2246-70 – для трубопроводов из углеродистой стали,

проволока марки СВ-04Х19Н11М3 по ГОСТ 2246-70 – для трубопроводов из коррозионностойкой стали.

3. Требования к сварным швам должны соответствовать РТМ-1С-81, ПК1514-72 и ОП1513-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

4. Контроль сварных швов внешним осмотром послойно и измерением 100%

Цветной или люминесцентной дефектоскопией для трубопроводов из перлитных сталей, подведомственных „Правилам АЭС" и „Правилам пара..." в объеме:

25% – для категории сварного шва соединения II Б;

10% – для категории III Б и III В и разнородных сварных соединений по „Правилам АЭС" и 3-го „Правилам пара..."

5. Оценка качества сварных швов по РТМ-1С-81 и ПК1514-72 в зависимости от подведомственности трубопровода.

6. Остальные технические требования по ТУ34-42-10380-83.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Горяинова	[illegible]	
Провер.		Белитченко	[illegible]	
Т. контр.				
Н. контр.		Паутов		
Утв.		Горбачев		

Кол. Иванова

Л8-519.000 СБ

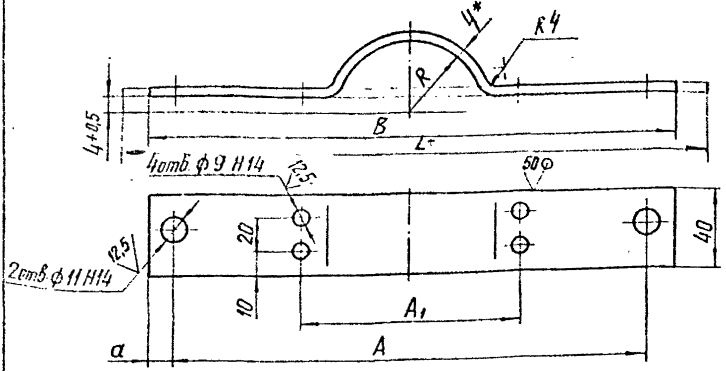
Хомут для вертикальных трубопроводов
Сборочный чертеж

Лит.	Масса	Масшт.
А	См. табл.	—

Лист 1 | Листов 1

Институт Энергомонтажпроект Ленинградский филиал

Л8-519.001



Размеры в мм

Обозначение полухомута	Для трубопровода Dн	R Пред откл. +0,3	A Пред. откл. ±1,0	A_1 Пред. откл. ±1,0	B	a	Масса, кг	L*
Л8-519.001	32	18	300	64	330	15	0,44	342
-01	38	21	310	70	340		0,46	352
-02	45	25	320	80	360	20	0,50	380
Л8-519.001-03	57	31	340	100	380		0,52	406

1. * Размер для справок.
2. ** При температуре среды свыше 300°С - сталь 20К-11ГОСТ5520-79 - для ТЭС и 09Г2 или 16ГС по ГОСТ19282-73 - для АЭС.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Сметанина		
Провер.		Крившич		
Т.контр.				
Н.контр.		Паутов		

Л8-519.001

Полухомут

Лит.	Масса	Масшт.
А	См. табл.	—

Лист | Листов 1

** Лист Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74

Институт Энергомонтажпроект.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ

к Л8-508.000÷Л8-524.000

I.Длины и массы допустимых пролетов трубопроводов

Характеристика трубопровода	Размеры труб, мм		Наибольший принятый пролет трубопровода, м		Масса теплоизоляционного слоя с покрытием, кг	Масса допустимого пролета трубопровода, кг	
	Дн, мм	S, мм	при 50 °С (без изоляции)	при 425 °С (с изоляцией)		без изоляции	с изоляцией
раб 425 °С Рраб 2,2 МПа (22кгс/см^2)	I4	2,0	7,4	3,I	2,0	5,6	8,5
	I6		8,0		2,9	7,2	II,8
	I8		8,4		3,0	8,7	I2,5
	25		9,6		7,4	I5,0	27,8
	28		9,8	3,3	7,7	I7,6	32,0
	32		I0,I	3,8	7,2	2I,8	36,0
	38		I0,6	4,3	7,6	29,5	45,0
	45	2,5	II,8	4,3	8,0	47,0	52,0
	57	3,0	I3,I	4,7	23,0	8I,0	I35,0
	76		I4,2	5,6	27,7	I34,0	200,0
	89	3,5	I5,3	6,5	33,5	I97,0	280,0

2.При температуре среды свыше 350 °С для трубопроводов АЭС и свыше 400 °С для трубопроводов ТЭС детали опор и подвесок, прилегающие к трубопроводу, изготавливать из следующих материалов: сталь листовая марки 09Г2С по ГОСТ 5520-79, сортовой прокат марки 09Г2С по ГОСТ I928I-73, крепежные изделия из стали марок 30Х или 40Х по ГОСТ 4543-7I.

3.Для стоительства энергообъектов в районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже минус 30 °С применять для деталей опор и подвесок следующие материалы: сталь листовая марки 09Г2С по ГОСТ 5520-79, поставляемой с гарантией ударной вязкости при температуре минус 60 °С с дополнительными требованиями испытания на ударную вязкость после механического старения ($a_н \geqslant 3$ кгс.м/см^2); сталь

круглая, уголки, швеллеры и двутавры из стали марки 09Г2С по ГОСТ 19281-73; болты из стали 35Х по ГОСТ 4543-71 п.2.18.М), класс прочности 8.8 по ГОСТ 1759-70 с дополнительными требованиями по п.п.3 и 7 табл.10; гайки из стали 35Х по ГОСТ 4543-71, класс прочности 10 по ГОСТ 1759-70.

4. Для трубопроводов, на которые распространяются "Правила АЭС", размещение опор и подвесок должно обеспечивать возможность контроля сварного соединения под опорой и подвеской во время эксплуатации и не допускать перекрытия их деталями зон пересечения и сопряжения сварных соединений.

gost.e-ecolog.ru