

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
/ГОССТРОЙ СССР/

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.403-2

СТАЛЬНЫЕ ОПОРЫ
ГАЗОПРОВОДОВ И ПАРОПРОВОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ
ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

ВЫПУСК 1

МАЯТНИКОВЫЕ ОПОРЫ

ЧЕРТЕЖИ КМ

10080-02
цена 0-78

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
ГОССТРОЯ СССР

Мос 7-86, Спартаковская ул., 2а, корпус В
Сланс в печать 412 1970 года
Заказ № 33 Цена 0-78 Тираж 600 экз.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
/ГОССТРОЙ СССР/

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.403-2

СТАЛЬНЫЕ ОПОРЫ
ГАЗОПРОВОДОВ И ПАРОПРОВОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ
ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

ВЫПУСК 1

МАЯТНИКОВЫЕ ОПОРЫ

ЧЕРТЕЖИ КМ

РАЗРАБОТАН
ДНЕПРОПЕТРОВСКИМ ФИЛИАЛОМ
ИНСТИТУТА
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

УТВЕРЖДЕН
И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ с 1/х-1969г
ПОСТАНОВЛЕНИЕМ ГОССТРОЯ СССР
ОТ 4 июля 1969г. № 79

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

	ЛИСТ	СТР
Пояснительная записка		2
Опоры $h=4,8$ м; $h=6,0$ м. Схемы. Сортаменты.	1	4
Опоры $h=7,2$ м; $h=8,4$ м. Схемы. Сортаменты.	2	5
Опоры $h=9,6$ м; $h=10,8$ м. Схемы. Сортаменты.	3	6
Опоры $h=4,8$ м; $h=6,0$ м. Схемы. Сортаменты.	4	7
Опоры $h=7,2$ м; $h=8,4$ м. Схемы. Сортаменты.	5	8
Опоры $h=9,6$ м; $h=10,8$ м. Схемы. Сортаменты.	6	9
Опоры из двутавров. Спецификация.	7	10
Опоры из труб. Спецификация.	8	11

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Общие сведения.

1. В выпуске разработаны чертежи КМ стальных конструкций маятниковых опор самонесущих трубопроводов.

2. Данным выпуском пользоваться совместно с выпуском 0 - «Указания по применению конструкций».

3. В состав выпуска входят:

- сортаменты опор;
- чертежи КМ;
- спецификация стали на опоры всех марок.

4. Маятниковые опоры применяют-

ся в качестве промежуточных опор, воспринимающих только вертикальные нагрузки. Опоры шарнирно соединены с фундаментами и трубопроводами, чем обеспечивается смещаемость верха опор в продольном и поперечном направлениях.

II. Расчетные данные.

5. Нагрузки, действующие на маятниковые опоры, приводятся к осевому сжатию усилию V, согласно п. 14-а выпуска 0.

6. Опоры рассчитаны как сжатые стерж-

ни замкнутого сечения с расчетной длиной, равной геометрической длине.

7. Устойчивость маятниковой опоры достигается за счет ее прикрепления к газопроводу, который удерживает ее всей системой опор.

III. Конструктивные решения.

8. Маятниковые опоры разработаны в двух вариантах с применением парных двутавров, соединенных

ТК
1968г.

Пояснительная записка

Серия
3.403-2
Выпуск Лист
1 3

ЦНИИ газостроения
 конструкции
 г. Институтстройгаз
 1968г.
 Проект № 3.403-2
 Выпуск Лист 1

сплошными листами;
электросварных труб.

9. Торцы стержней опор фрезеруются, а соприкасающиеся с ними поверхности опорной плиты базы и верхних опорных листов — строгаются.

10. Все элементы, образующие опору, свариваются между собой непрерывными швами, чем обеспечивается герметизация внутренних поверхностей полых стержней.

IV. Указания по изготовлению и монтажу опор.

11. Применяемая для изготовления опор сталь марки Сталь 3* должна соответствовать условиям поставок, приведенным в п. 32 выпуска 0.

12. При монтаже маятниковые опоры должны быть надежно раскреплены в вертикальном положении временными устройствами (оттяжками, подкосами, кондукторами и т.д.). Освобождение опор от этих раскрепляющих устройств допускается только после полного окончания монтажа трубопроводов.

13. Гайки анкерных болтов, закрепляющих опоры на фундаментах, после полного окончания монтажа следует отпустить на +2 оборота, после чего гайки приварить к стержням болтов.

V. Указания по применению материалов и чертежей выпуска.

14. Для маятниковых опор принята

буквенно-цифровая система маркировки, определяющая высоту опоры, ее вид, номер по сортаменту и характер сечения. Например, марки опор 72M2A или 72M2T, означают:

- 72 — номинальная высота опоры, в данном случае равная 7,2 м;
- M — вид опоры (маятниковая);
- 2 — номер опоры по сортаменту (в данном примере по сортаменту на листе 2);
- A — опоры выполняются из двух двутавров, соединенных листами;
- T — опоры выполняются из электро-сварных труб.

15. Выбор марок опор осуществляется следующим образом:

- определяется номинальная высота опор в соответствии с указаниями и примером выпуска 0;
- учитывается заданная вертикальная нагрузка на опору — V;
- по сортаментам, приведенным в настоящем выпуске, подбираются соответствующие марки опор путем соблюдения условия $V \leq [N]$, где [N] несущая способность опоры.

Пример. Определить марку маятниковой опоры с номинальной высотой 7,2 м и с нагрузкой $V=101,2$ т;

а) Для опор, выполняемых из спаренных двутавров, выбираем нужную марку по сортаменту опор, приведенному на листе 2 — 72M2A, при этом $V=101,2 \text{ т} < [N]=103 \text{ т}$;





б) Для опор, выполняемых из труб, выбираем нужную марку по сортаменту

на листе 5 — 72M2T при этом $V=101,2 \text{ т} < [N]=111 \text{ т}$.

16. Спецификация стали и общие веса всех помещенных в сортаментах марок опор приведены на листах 7 и 8.

17. В каждом случае применения выпуска данной серии составляется общая спецификация опор и стали на проектируемый участок трубопровода в соответствии с указаниями и примером выпуска 0.

Условные обозначения:

-  Сварной шов заводской
-  Сварной шов монтажный
-  Отверстие
-  Болт временный

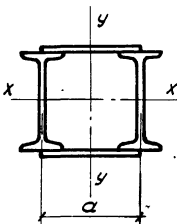
ТК
1968

Пояснительная записка

Серия
3.403-2
Выпуск/лист

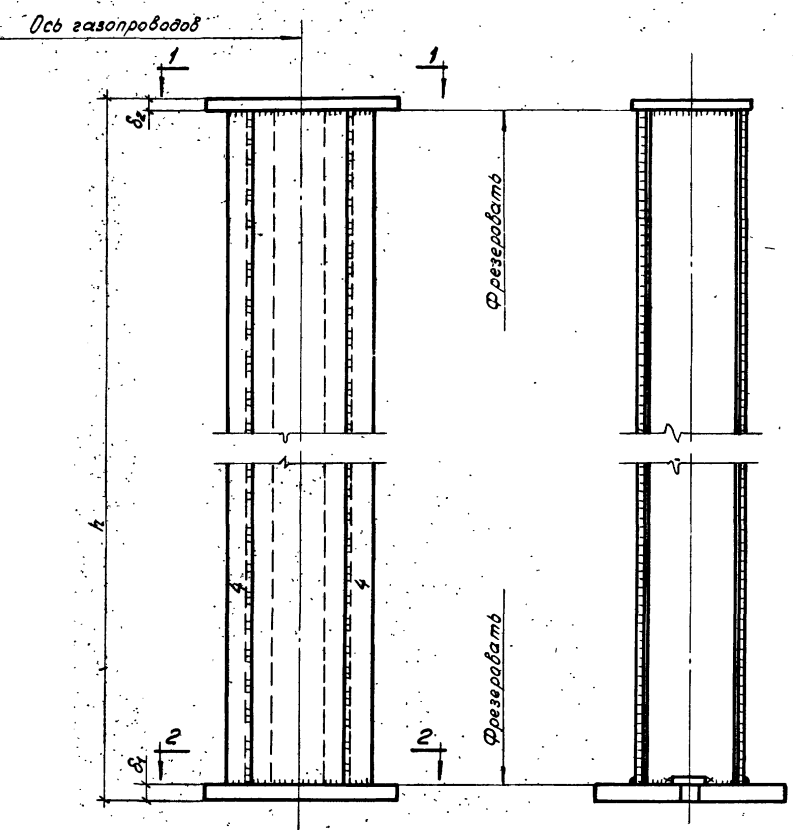
ОПОРЫ $h=4,8\text{ м}; h=6,0\text{ м}$

СОРТАМЕНТ ОПОР

Тип сечения	Высота опоры $h=4,8\text{ м}$				
	Марка опоры	48М1Д	48М2Д	48М3Д	48М4Д
	Состав сечения	2I16 2-150*5	2I20 2-200*5	2I24 2-250*5	2I30 2-300*6
	Площадь сечения S см ²	55,4	73,6	94,6	129,0
	Глубина λ	69	55	45	36
	Несущая способность $[N]T$	85,0	122,0	162,0	226,0
	Размер "а" в мм	150	200	250	300
	Марка опоры	60М1Д	60М2Д	60М3Д	60М4Д
	Состав сечения	2I16 2-150*5	2I20 2-200*5	2I24 2-250*5	2I30 2-300*6
	Площадь сечения S см ²	55,4	73,6	94,6	129
	Глубина λ	87	68	56	45
	Несущая способность $[N]T$	74,0	116,0	147,0	220,0
Размер "а" в мм	150	200	250	300	

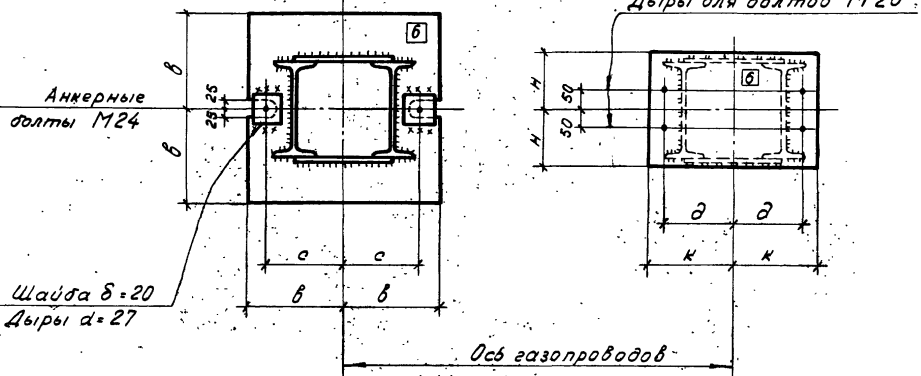
БАЗЫ И ОГОЛОВКИ ОПОР

Марка опоры	Высота опоры $h=4,8\text{ м}$					
	48М1Д	48М2Д	48М3Д	48М4Д		
Размеры плит базы и оголовки в мм.	b	200	220	240	270	
	d	125	150	175	200	
	c	150	170	190	220	
	k	165	190	215	240	
	H	105	125	145	175	
	δ_1	36	36	40	45	
	δ_2	20	20	30	30	
	Марка опоры	Высота опоры $h=6,0\text{ м}$				
60М1Д		60М2Д	60М3Д	60М4Д		
Размеры плит базы и оголовки в мм.		b	200	220	240	270
		d	125	150	175	200
		c	150	170	190	220
		k	165	190	215	240
		H	105	125	145	175
		δ_1	36	36	40	45
	δ_2	20	20	20	30	



По 2-2

По 1-1

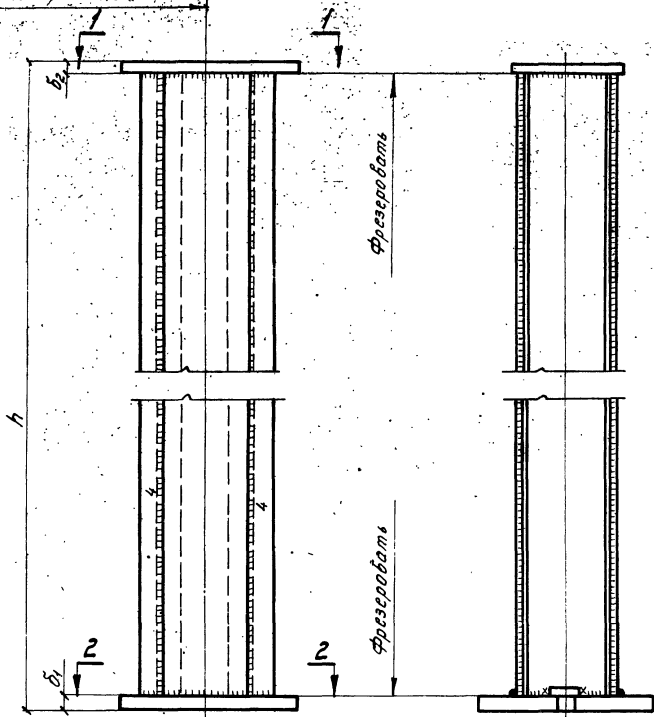


Изготовлено в г. Ленинград, завод «Ленметалл»
 Проектирование: И.И. Смирнов, А.А. Смирнов, А.А. Смирнов
 Проверка: А.А. Смирнов
 Дата выпуска: 1968 г.

ТК	Опоры $h=4,8\text{ м}; h=6,0\text{ м}$	Серия 3.463-2
1968г.	Схемы. Сортаменты.	Выпуск 1 Лист 1

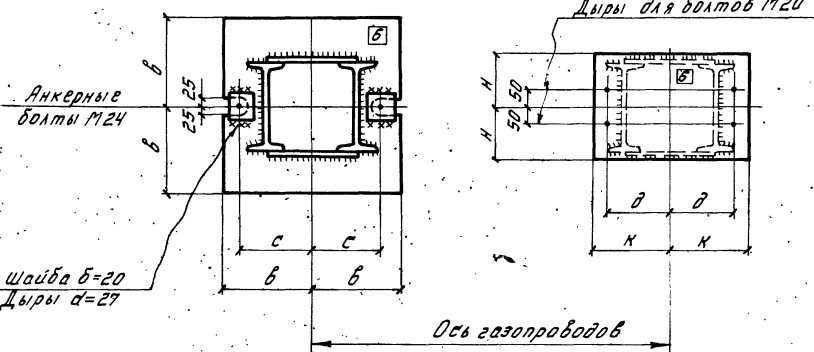
ОПОРЫ h=7,2м; 8,4м

Ось газопроводов



По2-2

По1-1



Ось газопроводов

СОРТАМЕНТ ОПОР

Тип сечения	Марка опоры	Высота опоры h=7,2м			
		72М1Д	72М2Д	72М3Д	72М4Д
	Состав сечения	2 I 16 2-150x5	2 I 20 2-200x5	2 I 24 2-250x5	2 I 30 2-300x6
	Площадь сечения в см²	55,4	73,6	94,6	129,0
	Глубина λ	104	82	68	55
	Несущая способность СМЛТ	60,0	103,0	147,0	213,0
	Размер "а" в мм	150	200	250	300
	Марка опоры	84М1Д, 84М2Д, 84М3Д			
	Состав сечения	2 I 20 2-200x5	2 I 24 2-250x5	2 I 30 2-300x6	
	Площадь сечения в см²	73,6	94,6	129,0	
	Глубина λ	96	79	64	
	Несущая способность СМЛТ	89,0	136,0	205,0	
Размер "а" в мм		200	250	300	

Двутавры по ГОСТ 8239-56*

БАЗЫ И ОГОЛОВКИ ОПОР

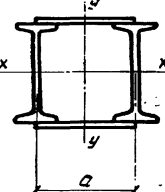
Марка опоры	Высота опоры h=7,2м				
	72М1Д	72М2Д	72М3Д	72М4Д	
Размеры плит баз и оголовки в мм	b	200	220	240	270
	d	125	150	175	200
	c	150	170	190	220
	k	165	190	215	240
	n	105	125	145	175
	b1	36	36	40	45
	b2	20	20	20	30
Марка опоры	Высота опоры h=8,4м				
	84М1Д	84М2Д	84М3Д		
Размеры плит баз и оголовки в мм	b	220	240	270	
	d	150	175	200	
	c	170	190	220	
	k	190	215	240	
	n	125	145	175	
	b1	36	40	45	
	b2	20	20	30	

ТК	Опоры h=7,2м; h=8,4м	Серия 3,403-2
1968г.	Схемы. Сортаменты.	Выпуск Лист 1 2

Инж. Воронин В.И. Утвердил: Урушина Н.И. 1968г. №1958
 г. Днепропетровск

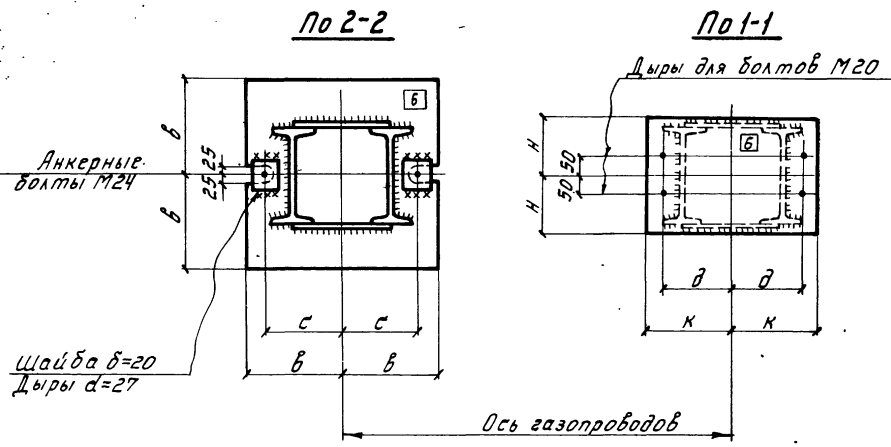
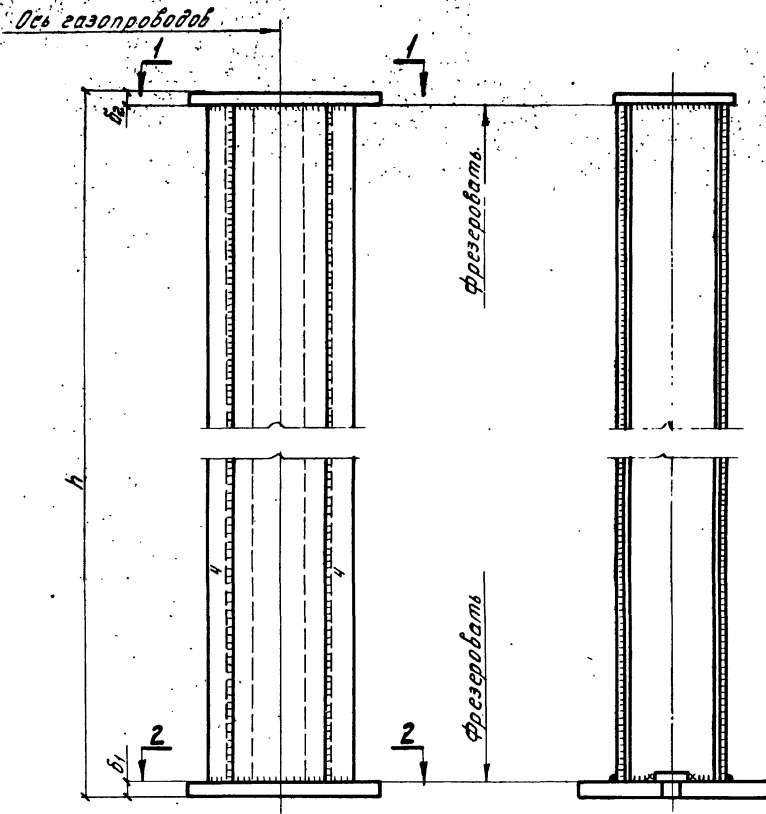
ОПОРЫ $h=9,6\text{ м}; 10,8\text{ м}$

СОРТАМЕНТ ОПОР

Тип сечения 	Высота опоры $h=9,6\text{ м}$	Марка опоры	96М1Д	96М2Д	96М3Д	96М4Д
		Состав сечения	2I20	2I24	2I30	2I36
		Площадь сечения $\delta\text{ см}^2$	73,6	94,6	123,0	153,0
		Гибкость λ	109	90	73	73
	Высота опоры $h=10,8\text{ м}$	Несущая способность ГНДТ	73,0	123,0	192,0	229,0
		Размер „а“ в мм	200	250	300	300
		Марка опоры	108М1Д	108М2Д	108М3Д	
Высота опоры $h=10,8\text{ м}$ Двутавры по Гост 8239-56*	Состав сечения	2I24	2I24	2I30		
	Площадь сечения $\delta\text{ см}^2$	94,6	119,6	153,0		
	Гибкость λ	102	100	82		
	Несущая способность ГНДТ	105,0	135,0	212,0		
	Размер „а“ в мм	250	250	300		

БАЗЫ И ОГОЛОВКИ ОПОР

Высота опоры $h=9,6\text{ м}$ Размеры плит базы и оголовка в мм	Марка опоры	96М1Д	96М2Д	96М3Д	96М4Д
	b	220	240	270	300
	δ	150	175	200	200
	c	170	190	220	250
	k	190	215	240	240
	n	125	145	175	175
	δ_1 δ_2	35 20	40 20	45 30	56 30
Высота опоры $h=10,8\text{ м}$ Размеры плит базы и оголовка в мм	Марка опоры	108М1Д	108М2Д	108М3Д	
	b	240	260	300	
	δ	175	175	200	
	c	190	210	250	
	k	215	215	240	
	n	145	145	175	
	δ_1 δ_2	40 30	50 30	56 30	

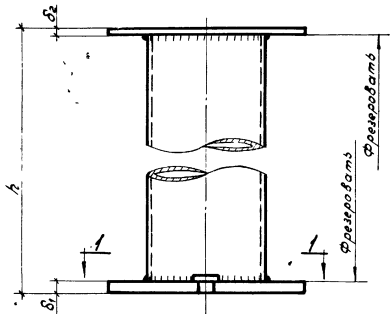
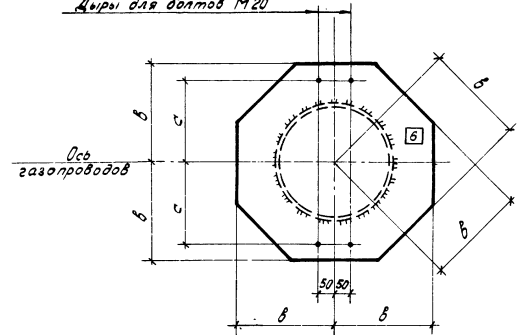


ТК 1968*	Опоры $h=9,6\text{ м}; h=10,8\text{ м}$	Серия 3.403-2
	Схемы. Сорementeнты.	
		Выпуск 1 Лист 3

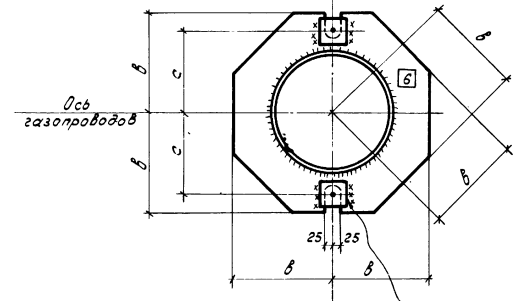
Удобрения, материалы, конструкция, Днепропетровск, Проектная организация, г. Днепродзержинск, Проектировщик, А.В. Смирнов, Проверено, А.М. Гурьянов, Инженер, И.П. Угрюмов, Главный инженер, И.А. Мухоморов, Дата выдана, 8-1968г.

ОПОРЫ $h=4,8м$; $h=6,0м$

Дыры для болтов М20



Пол-1



Анкерные болты М24

Шайба $\delta=20$
Дыры $d=27$

СОСТАВ ОПОР

Тип сечения	Марка опоры	48М1Т	48М2Т	48М3Т	48М4Т	48М5Т
		Состав сечения	Труба 159×5	Труба 194×5	Труба 273×6	Труба 325×7
 Трубы стальные электросварные по ГОСТ 10704-63	Площадь сечения в см²	24,2	29,7	50,3	69,9	107,1
	Гибкость λ	88	72	51	43	40
	Несущая способность [Н]Т	32	45	84	120	187
	Высота опоры: $h=4,8м$					
Трубы стальные электросварные по ГОСТ 10704-63	Марка опоры	60М1Т	60М2Т	60М3Т	60М4Т	
	Состав сечения	Труба 194×5	Труба 273×6	Труба 325×7	Труба 351×10	
	Площадь сечения в см²	29,7	50,3	69,9	107,1	
	Гибкость λ	90	64	54	50	
Несущая способность [Н]Т	39	80	116	182		
Высота опоры: $h=6,0м$						

БАЗЫ И ОГОЛОВКИ ОПОР

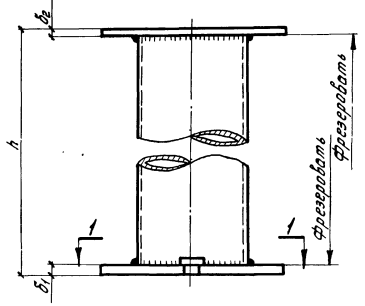
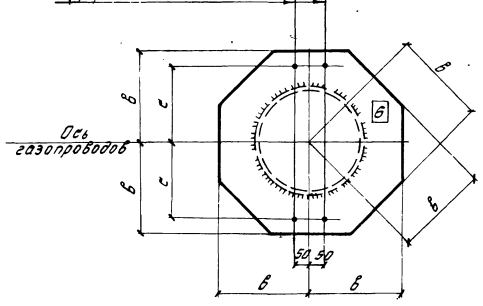
Высота опоры: $h=4,8м$	Марка опоры	48М1Т	48М2Т	48М3Т	48М4Т	48М5Т	
		Размеры плит баз и оголовок в мм	b	200	220	255	280
		c	150	170	205	230	245
		δ_1	25	25	30	32	40
		δ_2	20	20	20	20	30
Высота опоры: $h=6,0м$	Марка опоры	60М1Т	60М2Т	60М3Т	60М4Т		
		Размеры плит баз и оголовок в мм	b	220	255	280	295
		c	170	205	230	245	
		δ_1	25	30	32	40	
		δ_2	20	20	20	30	

ТК	Опоры $h=4,8м$; $h=6,0м$.	Серия 3.403-2
1908a	Схемы. Сортаменты	Лист 4

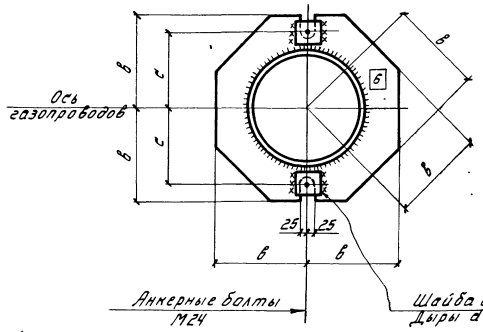
г. Днепропетровск. И. Инженер-проектировщик. Дата выпуска: 1968г.

ОПОРЫ h=7,2м; h=8,4м

Дыры для болтов М20



По 1-1



СОСТАВ ОПОР

Тип сечения	СОСТАВ ОПОР					
	72М1Т	72М2Т	72М3Т	72М4Т	72М5Т	
<p>Трубы стальные электросварные по ГОСТ 10704-63</p>	Марка опоры	72М1Т	72М2Т	72М3Т	72М4Т	72М5Т
	Состав сечения	Труба 194×5	Труба 245×6	Труба 325×7	Труба 351×10	Труба 426×10
	Площадь сечения в см ²	29,7	45,0	69,9	107,1	131,0
	Гибкость λ	108	85	64	60	49
Высота опоры h=7,2м	Несущая способность СНТ	30,0	61,0	111,0	175,0	221,0
	Марка опоры	84М1Т	84М2Т	84М3Т	84М4Т	
Высота опоры h=8,4м	Состав сечения	Труба 245×6	Труба 325×7	Труба 351×10	Труба 426×10	
	Площадь сечения в см ²	45,0	69,9	107,1	131,0	
	Гибкость λ	99	74	70	57	
	Несущая способность СНТ	51,0	103,0	164,0	215,0	

БАЗЫ И ОГОЛОВКИ ОПОР

Высота опоры h=7,2м	БАЗЫ И ОГОЛОВКИ ОПОР					
	Марка опоры	72М1Т	72М2Т	72М3Т	72М4Т	72М5Т
Размеры плит баз и оголовок в мм	b	220	240	280	295	335
	c	170	190	230	245	285
	b ₁	25	30	32	40	45
	b ₂	20	20	20	30	30
Высота опоры h=8,4м	Марка опоры	84М1Т	84М2Т	84М3Т	84М4Т	
	b	240	280	295	335	
	c	190	230	245	285	
	b ₁	30	32	40	45	
b ₂	20	20	30	30		

ЦНИИ "Проектгаз" - Проектирование газопроводов
 г. Москва
 И.И.Сидорова
 Т.И.Сидорова
 А.И.Сидорова
 В.И.Сидорова
 С.И.Сидорова
 Д.И.Сидорова
 Е.И.Сидорова
 З.И.Сидорова
 К.И.Сидорова
 Л.И.Сидорова
 М.И.Сидорова
 Н.И.Сидорова
 О.И.Сидорова
 П.И.Сидорова
 Р.И.Сидорова
 С.И.Сидорова
 Т.И.Сидорова
 У.И.Сидорова
 Ф.И.Сидорова
 Х.И.Сидорова
 Ц.И.Сидорова
 Ч.И.Сидорова
 Ш.И.Сидорова
 Щ.И.Сидорова
 Ъ.И.Сидорова
 Ы.И.Сидорова
 Ь.И.Сидорова
 Э.И.Сидорова
 Ю.И.Сидорова
 Я.И.Сидорова
 1968г.

ТК	Опоры h=7,2м; h=8,4м.	Серия 3.403-2
1968г.	Схемы. Составлены.	Выпек Лист 1 5

ОПОРЫ h=9.6м; h=10.8м

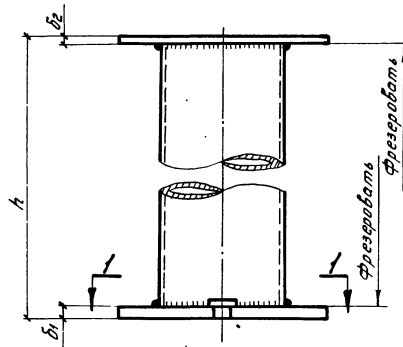
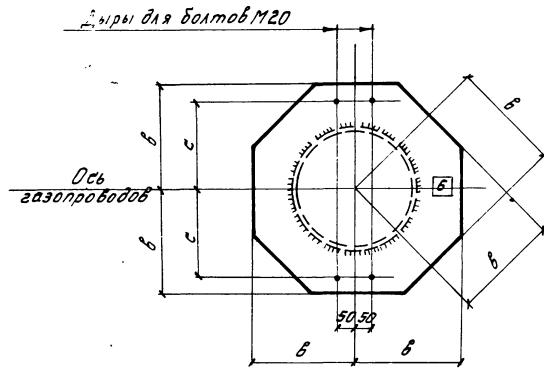
СОСТАВ ЭЛЕМЕНТОВ ОПОР

Тип сечения	Высота опоры, h=9.6м	Марка опоры	96M1T	96M2T	96M3T	96M4T
		Состав сечения	Труба 245x6	Труба 325x7	Труба 351x10	Труба 426x10
Площадь сечения в см ²		45,0	69,9	107,0	131,0	
Гибкость λ		114	86	79	66	
Несущая способность [N]T		42,0	94,0	153,0	206,0	
Трубы стальные электросварные по ГОСТ 10704-63	Высота опоры, h=10.8м	Марка опоры	108M1T	108M2T	108M3T	108M4T
	Состав сечения	Труба 273x6	Труба 325x7	Труба 351x10	Труба 426x10	
	Площадь сечения в см ²		50,3	69,9	107,0	131,0
	Гибкость λ		114	96	89	74
	Несущая способность [N]T		47,0	83,0	141,0	195,0

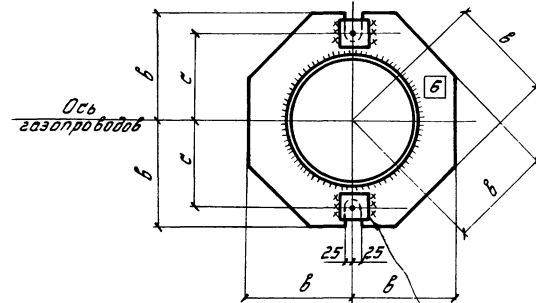
БАЗЫ И ОГОЛОВКИ ОПОР

Высота опоры, h=9.6м	Размеры плит баз и оголовок в мм	Марка опоры	96M1T	96M2T	96M3T	96M4T
		b	240	280	295	335
		c	190	230	245	285
		b ₁	30	32	40	45
b ₂	20	20	30	30		
Высота опоры, h=10.8м	Размеры плит баз и оголовок в мм	Марка опоры	108M1T	108M2T	108M3T	108M4T
		b	255	280	295	335
		c	205	230	245	285
		b ₁	30	32	40	45
b ₂	20	20	20	30		

ТК 1968г.	Опоры h=9.6м; h=10.8м.	Серия Э. 403-2
	Схемы. Составы.	Лист 1/6



Пот-1



Анкерные болты М24

Шайба b=20
Диаметр d=27.

проектирование: А.И.Косов, И.И.Соловьев, И.И.Соловьев, И.И.Соловьев
 чертежи: А.И.Косов, И.И.Соловьев, И.И.Соловьев, И.И.Соловьев
 г. Днепропетровск

Спецификация стали опор из двутавров

№ п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали	№ п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали	№ п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали	№ п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали	№ п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали				
48 М1А				60М1А				72 М1А				84 М1А				96М1А				108 М1А			
1	I 16	151		1	I 16	190		1	I 16	217		1	I 20	350		1	I 20	401		1	I 24	585	
2	-150*5	56		2	-150*5	70		2	-150*5	84		2	-200*5	131		2	-200*5	150		2	-250*5	211	
3	δ = 36	45		3	δ = 36	45		3	δ = 36	45		3	δ = 36	55		3	δ = 36	55		3	δ = 40	72	
4	δ = 20	14		4	δ = 20	14		4	δ = 20	14		4	δ = 20	18		4	δ = 20	18		4	δ = 30	34	
		266				319				360				554				824				908	
48 М2А				60 М2А				72 М2А				84 М2А				96 М2А				108 М2А			
1	I 20	199		1	I 20	250		1	I 20	300		1	I 24	456		1	I 24	522		1	I 24	585	
2	-200*5	75		2	-200*5	94		2	-200*5	112		2	-250*5	164		2	-250*5	187		2	-250*10	422	
3	δ = 36	55		3	δ = 36	55		3	δ = 36	55		3	δ = 40	72		3	δ = 40	72		3	δ = 50	106	
4	δ = 20	18		4	δ = 20	18		4	δ = 20	18		4	δ = 20	23		4	δ = 20	23		4	δ = 30	34	
		347				417				485				715				804				1147	
48 М3А				60 М3А				72 М3А				84 М3А				96 М3А				108 М3А			
1	I 24	259		1	I 24	325		1	I 24	390		1	I 30	610		1	I 30	690		1	I 30	782	
2	-250*5	93		2	-250*5	117		2	-250*5	140		2	-300*6	236		2	-300*6	270		2	-300*10	504	
3	δ = 40	72		3	δ = 40	72		3	δ = 40	72		3	δ = 45	103		3	δ = 45	103		3	δ = 56	158	
4	δ = 30	34		4	δ = 20	23		4	δ = 20	23		4	δ = 30	43		4	δ = 30	43		4	δ = 30	44	
		458				537				625				992				1106				1488	
48 М4А				60 М4А				72 М4А				96 М4А											
1	I 30	345		1	I 30	434		1	I 30	520		1	I 35	926									
2	-300*6	134		2	-300*6	168		2	-300*6	202		2	-300*10	447									
3	δ = 45	103		3	δ = 45	103		3	δ = 45	103		3	δ = 56	158									
4	δ = 30	43		4	δ = 30	43		4	δ = 30	43		4	δ = 30	52									
		625				748				868				1583									

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Условия поставки стали приведены в выписке 0, п. 32.

ТК	Опоры из двутавров.	Серия	З. 408-2
1968.	Спецификация	Выпуск	Лист 7

Спецификация стали опор из труб.

№ п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали	№ п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали	№ п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали	№ п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали	№ п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали											
				60M1T				72M1T				84M1T				96M1T				108M1T										
1	тр. 159 * 5	90		1	тр. 194 * 5	139		1	тр. 194 * 5	167		1	тр. 245 * 6	295		1	тр. 245 * 6	337		1	тр. 273 * 6	425		1	тр. 273 * 6	425		1	тр. 273 * 6	425
2	σ = 25	31		2	σ = 25	38		2	σ = 25	38		2	σ = 30	54		2	σ = 30	54		2	σ = 30	61		2	σ = 30	61		2	σ = 30	61
3	σ = 20	28		3	σ = 20	34		3	σ = 20	34		3	σ = 20	38		3	σ = 20	38		3	σ = 20	44		3	σ = 20	44		3	σ = 20	44
		149				211				239				387				429					530				530			
				60M2T				72M2T				84M2T				96M2T				108M2T										
1	тр. 194 * 5	111		1	тр. 273 * 6	235		1	тр. 245 * 6	253		1	тр. 325 * 7	458		1	тр. 325 * 7	524		1	тр. 325 * 7	590		1	тр. 325 * 7	590		1	тр. 325 * 7	590
2	σ = 25	38		2	σ = 30	61		2	σ = 30	54		2	σ = 32	79		2	σ = 32	79		2	σ = 32	79		2	σ = 32	79		2	σ = 32	79
3	σ = 20	34		3	σ = 20	44		3	σ = 20	38		3	σ = 20	51		3	σ = 20	51		3	σ = 20	51		3	σ = 20	51		3	σ = 20	51
		183				340				345				588				654					720				720			
				60M3T				72M3T				84M3T				96M3T				108M3T										
1	тр. 273 * 6	188		1	тр. 325 * 7	326		1	тр. 325 * 7	392		1	тр. 351 * 10	701		1	тр. 351 * 10	802		1	тр. 351 * 10	906		1	тр. 351 * 10	906		1	тр. 351 * 10	906
2	σ = 30	61		2	σ = 32	79		2	σ = 32	79		2	σ = 40	109		2	σ = 40	109		2	σ = 40	109		2	σ = 40	109		2	σ = 40	109
3	σ = 20	44		3	σ = 20	52		3	σ = 20	79		3	σ = 30	87		3	σ = 30	87		3	σ = 30	58		3	σ = 20	58		3	σ = 20	58
		293				457				550				897				998				1073				1073				
				60M4T				72M4T				84M4T				96M4T				108M4T										
1	тр. 325 * 7	261		1	тр. 351 * 10	500		1	тр. 351 * 10	801		1	тр. 426 * 10	855		1	тр. 426 * 10	980		1	тр. 426 * 10	1105		1	тр. 426 * 10	1105		1	тр. 426 * 10	1105
2	σ = 32	79		2	σ = 40	109		2	σ = 40	109		2	σ = 45	157		2	σ = 45	157		2	σ = 45	157		2	σ = 45	157		2	σ = 45	157
3	σ = 20	52		3	σ = 30	86		3	σ = 30	87		3	σ = 30	111		3	σ = 30	111		3	σ = 30	111		3	σ = 30	111		3	σ = 30	111
		392				695				797				1123				1248				1373				1373				
				60M5T				72M5T																						
1	тр. 351 * 10	400						1	тр. 426 * 10	732																				
2	σ = 40	109						2	σ = 45	157																				
3	σ = 30	86						3	σ = 30	111																				
		595								1000																				

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Условия поставки стали приведены в Вильуске Д.п.32

ТК	Опоры из труб.	Серия	3.403-2
1968г.	Спецификация.	Выпуск	1
		Лист	8

ЦНИИПроектсталь-конструкция, г.Череповец
 Проект № 10080-02
 Лист 8 из 8
 Дата: 1968г.
 Составитель: [Имя]
 Проверил: [Имя]
 Утвердил: [Имя]