

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 4 11 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 по осевому 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

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

ТК
1968г.

Пояснительная записка

Серия
3.403-2
Выпуск 1
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 $V=101,2$ т < [N] = 103 т;

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

на листе 5 — 72M3T при этом $V=101,2$ т < [N] = 111 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

ЦНИИ проектирования конструкций в. Днепропетровск 1968г.

ТК 1968	Пояснительная записка	Серия 3.403-2
		Выпуск Лист

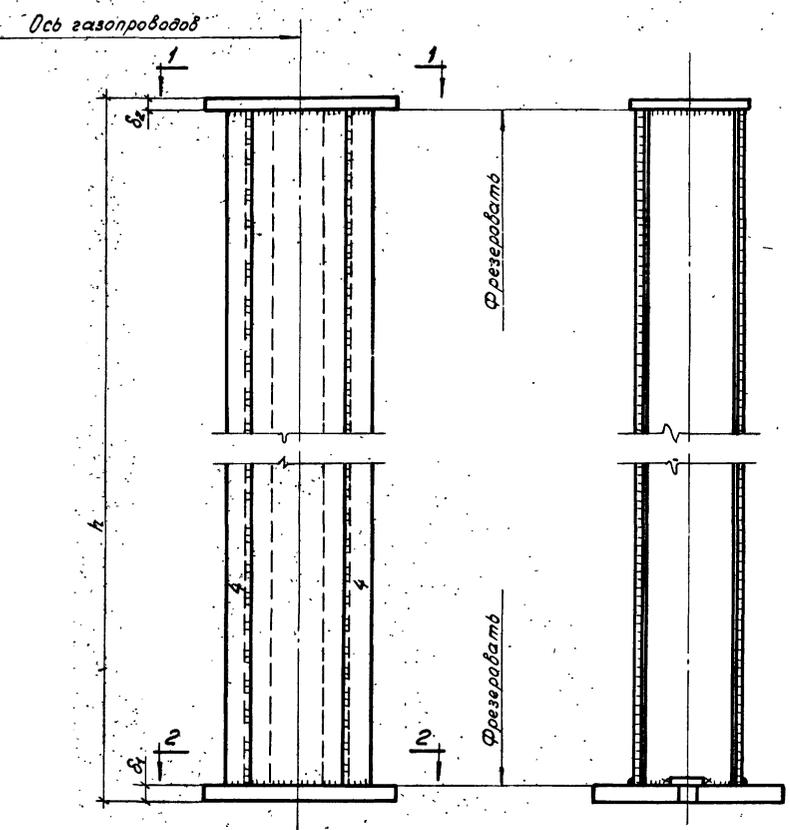
ОПОРЫ $h=4,8\text{м}; h=6,0\text{м}$

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
Двутавры по ГОСТ 8239-56*	Высота опоры $h=6,0\text{м}$				
	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

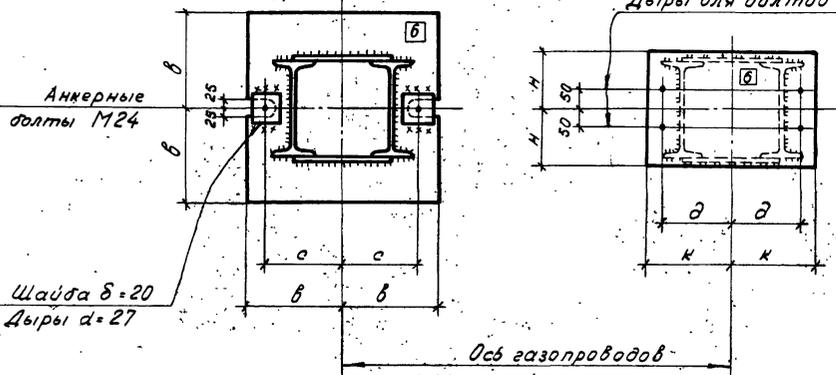
Марка опоры	Высота опоры $h=4,8\text{м}$				
	48М1Д	48М2Д	48М3Д	48М4Д	
Размеры плит базы и оголовки в мм.	b	200	220	240	270
	d	125	150	175	200
	c	150	170	190	220
	k	165	190	215	240
	H	105	125	145	175
	δ_1	36	36	40	45
	δ_2	20	20	30	30
	Марка опоры	60М1Д	60М2Д	60М3Д	60М4Д
Размеры плит базы и оголовки в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

Дыры для болтов М20.

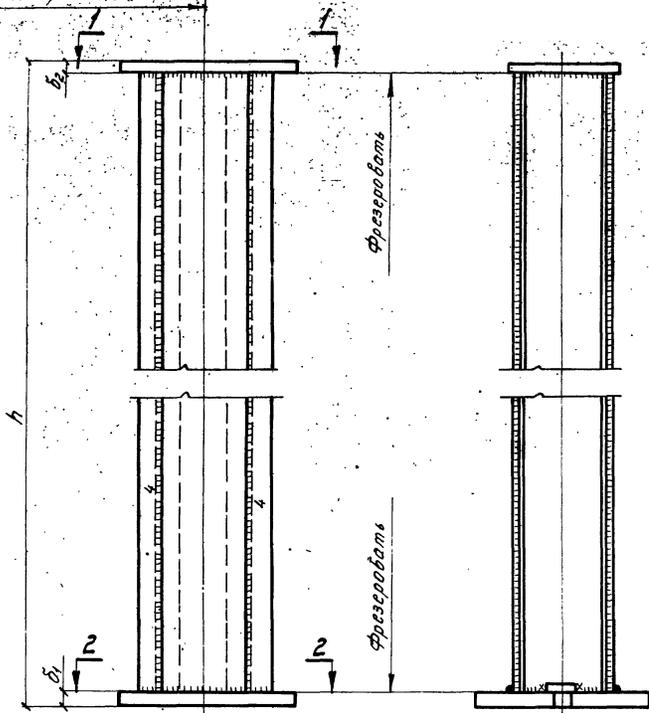


Проект: 10080-02
 Изготовитель: Газпром
 Проектировщик: Г.И. Сидоров
 Проверил: А.В. Сидоров
 Дата: 1988г.

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

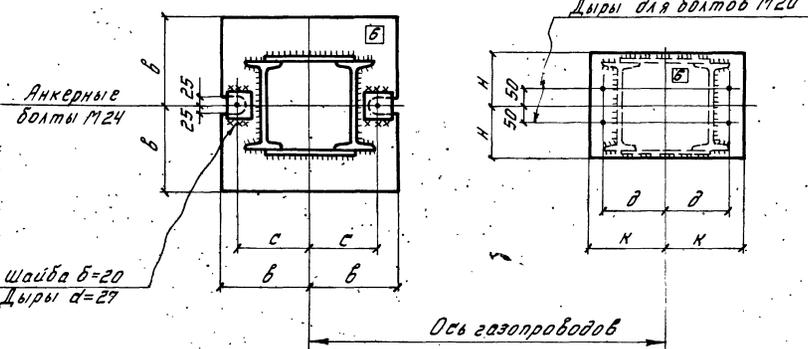
ОПОРЫ h=7,2м; 8,4м

Ось газопроводов



По2-2

По1-1



Ось газопроводов

СОРТАМЕНТ ОПОР

Тип сечения	Марка опоры	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	Глубкость λ	Несущая способность СМЛ*	Размер "а" в мм	
	Высота опоры h=7,2м	55,4	73,6	94,6	129,0	104	82	68	55		
	60,0	103,0	147,0	213,0	150	200	250	300			
	84М1Д	84М2Д	84М3Д								
	Высота опоры h=8,4м	73,6	94,6	129,0		96	79	64			
Двутавры по ГОСТ 8239-56*	89,0	136,0	205,0		89,0	136,0	205,0		200	250	300

БАЗЫ И ОГОЛОВКИ ОПОР

Марка опоры	72М1Д		72М2Д		72М3Д		72М4Д	
	б	д	с	к	н	б ₁	б ₂	
Высота опоры h=7,2м	200	220	240	270				
	125	150	175	200				
	150	170	190	220				
	165	190	215	240				
	105	125	145	175				
	36	36	40	45				
Высота опоры h=8,4м	20	20	20	30				
	220	240	270					
	150	175	200					
	170	190	220					
	190	215	240					
	125	145	175					
36	40	45						
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
 Т.И. Воронин
 Дата выдачи
 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	
2	σ = 25	31		2	σ = 25	38		2	σ = 25	38		2	σ = 30	54		2	σ = 30	54		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	
		149				211				239				387				429				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	
2	σ = 25	38		2	σ = 30	61		2	σ = 30	54		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	
		183				340				345				588				654				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	
2	σ = 30	61		2	σ = 32	79		2	σ = 32	79		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 = 20	58	
		293				457				550				897				998				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	
2	σ = 32	79		2	σ = 40	109		2	σ = 40	109		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	
		392				695				797				1123				1248				1373	
				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

ЦНИИПроектгидротехнической конструкции г. Череповец
 Проект № 10080-02
 Спецификация
 1968г.