

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 2

ПЛОСКИЕ ОПОРЫ

ЧЕРТЕЖИ КМ

$\frac{10080-03}{\text{Цена } 3-12}$

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул. 22

Сдано в печать 7 VII 1975 г.

Заказ № 4752 Тираж 200 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 2

ПЛОСКИЕ 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.		Лист	Стр.
		3	Пояснительная записка.		
	1	6	Опоры $h=4,8\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Номограмма N1 для определения марок ветвей опор.	25	30
	2	7	Опоры $h=4,8\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Номограмма N2 для определения усилий в анкерах.	26	31
	3	8	Опоры $h=4,8\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Схема. Сортаменты.	27	32
	4	9	Опоры $h=6,0\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Номограмма N3 для определения марок ветвей опор.	28	33
	5	10	Опоры $h=6,0\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Номограмма N4 для определения усилий в анкерах.	29	34
	6	11	Опоры $h=6,0\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Схема. Сортаменты.	30	35
	7	12	Опоры $h=7,2\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Номограмма N5 для определения марок ветвей опор.	31	36
	8	13	Опоры $h=7,2\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Номограмма N6 для определения усилий в анкерах.	32	37
	9	14	Опоры $h=7,2\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Схема. Сортаменты.	33	38
	10	15	Опоры $h=8,4\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Номограмма N7 для определения марок ветвей опор.	34	39
	11	16	Опоры $h=8,4\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Номограмма N8 для определения усилий в анкерах.	35	40
	12	17	Опоры $h=8,4\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Схема. Сортаменты.	36	41
	13	18	Опоры $h=9,6\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Номограмма N9 для определения марок ветвей опор.	37	42
	14	19	Опоры $h=9,6\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Номограмма N10 для определения усилий в анкерах.	38	43
	15	20	Опоры $h=9,6\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Схема. Сортаменты.	39	44
	16	21	Опоры $h=10,8\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Номограмма N11 для определения марок ветвей опор.	40	45
	17	22	Опоры $h=10,8\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Номограмма N12 для определения усилий в анкерах.	41	46
	18	23	Опоры $h=10,8\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$. Схема. Сортаменты.	42	47
	19	24	Опоры $h=4,8\text{ м}$; $a=1,2\text{ м}$. Номограмма N13 для определения марок ветвей опор.	43	48
	20	25	Опоры $h=4,8\text{ м}$; $a=1,2\text{ м}$. Номограмма N14 для определения усилий в анкерах.	44	49
	21	26	Опоры $h=4,8\text{ м}$; $a=1,2\text{ м}$. Схема. Сортаменты.	45	50
	22	27	Опоры $h=6,0\text{ м}$; $a=1,2\text{ м}$. Номограмма N15 для определения марок ветвей опор.		
	23	28	Опоры $h=6,0\text{ м}$; $a=1,2\text{ м}$. Номограмма N16 для определения усилий в анкерах.		
	24	29	Опоры $h=6,0\text{ м}$; $a=1,2\text{ м}$. Схема. Сортаменты.		

ТК
1968г.

Содержание

Серия
3.403-2
Вместе с листом
2

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Общие сведения.

1. В выпуске разработаны чертежи КМ
стальных конструкций плоских опор само-
несущих трубопроводов

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

3. В состав выпуска входят:

- номограммы для выбора марок опор и
анкерных болтов по действующим нагрузкам;
- сортаменты элементов опор (ветвей,
решетки, баз и анкерных болтов);
- чертежи КМ (схемы и узлы);
- спецификация стали на опоры всех марок

4. Плоские опоры применяются в качестве
промежуточных опор, воспринимающих верти-
кальные и поперечные горизонтальные нагрузки
в продольном направлении (в направлении тра-
сы - трубопроводов) опоры шарнирно соедине-
ны с фундаментами и трубопроводами, чем
обеспечивается перемещение верха опор вслед
за продольными деформациями трубопроводов

II. Расчетные данные.

5. Нагрузки, действующие на плоские опоры, при-
водятся к системе усилий (см. схему п. 14б выпуска 0)

V - вертикальная нагрузка;

H_x - поперечная горизонтальная нагрузка,
прилагаемая на уровне верха опоры;

M_x - момент в поперечной плоскости,

возникающий от переноса нагрузки V
к оси опоры и приведения нагрузки H_x к
уровню верха опоры.

Эти нагрузки могут находиться в любых коли-
чественных соотношениях, в принятых в дан-
ной серии пределах.

6. Опоры рассчитаны как стержневые системы
расчетная длина скатых элементов принята

- для ветвей опор в плоскости решетки -
состоянию между центрами узлов, из плоско-
кости - полной геометрической длине ветви;
- для опоры в целом, как стержня со-
ставного сечения в плоскости решетки - удво-
енной высоте опоры,
- для решетки опор - по пункту 51.
СН.П II - В 3-62.

7. Устойчивость плоских опор вдоль трассы трубо-
провода достигается за счет прикрепления их к этому
трубопроводу, который удерживается всей системой опор.

8. В сортаментах ветвей опор приведены значе-
ния смещений верха опор от горизонтальной си-
лы, равной $1t$, приложенной на уровне верха опо-
ры в ее плоскости.

III. Конструктивные решения.

9. Плоские опоры разработаны в виде решетча-
тых сварных конструкций

10. Ветви опор приняты из прокатных двутав-
ров, решетка двухстенчатая - из прокатных уголков.

11. Схема решетки опор принята треугольная

с распорками.

12. Ветви опор соединяются жесткими диафраг-
мами через одну панель, но не менее двух диаф-
рагм на опору.

13. Каждая ветвь имеет сверху опорный лист
с отверстиями для закрепления седла или тра-
версы, внизу опорную плиту, образующую базу ветви.

14. Базы ветвей разработаны двух типов

- Тип "А" - для ветвей из двутавров до I 30 вклю-
чительно, с закреплением на фундамен-
те двумя анкерными болтами;
- Тип "Б" - для ветвей из двутавров от I 36 и вы-
ше, с закреплением на фундаменте
четырьмя анкерными болтами.

Для обеспечения податливости опоры в продоль-
ном направлении анкерные болты расположены
непосредственно на поперечной оси опоры (при двух
болтах); либо на минимальном от нее расстоя-
нии (при четырех болтах).

15. Опоры разработаны в двух вариантах
шириной 1,2 и 2,4 м.

IV. Указания по изготовлению и монтажу опор.

16. Применяемая для изготовления опор
сталь марки "Сталь 3" должна соответство-
вать условиям поставок, приведенных в п.32
выпуска 0.

ТК
1968г.

Пояснительная записка

серия
3.403-2
выпуск лист
2

Утверждено: [подпись]
Инженер [подпись]
Начальник [подпись]
Мин. пр. [подпись]
Дата выпуска: [дата]

Коллеж С.А.
Чечеткин Н.К.
Юликов С.С.
Трушина Н.И.
1968г.

Бригадир
Трубаев Р.
Исполнит.
1968г.

Утверждаю:
Инженер [подпись]
Начальник [подпись]
Мин. пр. [подпись]
Дата выпуска: [дата]

ЦНИИ проектной
конструкции
г. Ленинград

17. При монтаже плоских опор их следует закреплять в вертикальном положении путем постановки в продольном направлении временных устройств (оттяжек, подкосов и т.д.), которые убираются только после полного окончания монтажа всех конструкций трубопровода.

V. Указания по применению материалов и чертежей выпуска.

18. Для плоских опор принята буквенно-цифровая система маркировки, определяющая вид опоры, ее высоту, номер по сортаменту, а также марку решетки и базы. Например:

а) Марка опоры 96П4-Р1-Б2Ж означает:

96П4 - марка ветви опоры шириной 2,4 м по сортаменту ветвей (в данном примере по сортаменту на листе 15), где:

96 - номинальная высота опоры, в данном случае, равная 9,6 м;

П - вид опоры (плоская);

4 - порядковый номер по сортаменту ветвей;

Р1 - марка решетки по сортаменту, помещенному на том же листе;

Б2Ж - марка базы ветви и анкерных болтов (по сортаменту на листе 40), где:

Б - тип базы (может быть „А“ или „Б“);

2 - порядковый номер базы по сортаменту;

Ж - наименование вертикальной графы в сортаменте баз, в которой указаны диаметр анкерных болтов и толщина опорной плиты.

б) Марка опоры 96П4-Р1-Б2Ж отличается от ранее рассмотренного примера наличием дополнительного знака „У“, который озна-

чает ширину опоры, равную 1,2 м. Марки ветвей и решетки опоры в этом случае соответствуют сортаментам на листе 33.

20. Выбор марок опор осуществляется следующим образом:

- определяется номинальная высота опоры в соответствии с указаниями и примером выпуска О;

- учитываются заданные нагрузки: V - вертикальная, H_г - горизонтальная; M_к - моментная;

- с помощью номограмм, помещенных в настоящем выпуске, определяются:

N_в - приведенное сжимающее усилие в наиболее нагруженной ветви опоры;

N_а - наибольшее отрывающее усилие для подбора анкерных болтов.

(При определении величины N_а принимается минимальное возможное значение нагрузки V).
Указанные усилия могут быть также получены по следующим формулам:

$$N_b = \frac{V}{2} + \frac{M_k}{a} + \frac{H_g \cdot h}{a};$$

$$N_a = \frac{V}{2} - \frac{M_k}{a} - \frac{H_g \cdot h}{a};$$

где a - ширина опоры,

h - номинальная высота опоры.

Далее выполняется следующее:

- по полученному значению приведенного усилия N_в, пользуясь соответствующим сортаментом ветвей опор, устанавливается марка этих ветвей, что достигается путем удовлетворения условия:

$$N_b \leq [N_b]$$

где [N_в] - несущая способность ветви опоры, по соответствующему сортаменту.

Марка ветви может быть также определена непосредственно по соответствующей номограмме.

- по этому же сортаменту для выбранной марки ветви определяется соответствующий тип базы ветви („А“ или „Б“) и ее порядковый номер по сортаменту баз;

- по сортаментам элементов решетки, соответственно заданному значению H_г, устанавливается марка решетки;

- по сортаментам опорных плит, ребер и анкерных болтов (лист 40), соответственно ранее установленному типу и номеру базы, а также найденному значению усилия N_а, определяются диаметр анкерных болтов, толщины и другие размеры опорных плит, ребер, швов.

Все найденные марки отдельных элементов опор (ветвей, решетки, баз и анкерных болтов) записываются установленным образом, и такая запись образует полную марку опоры.

Пример. Определить и записать марку плоской опоры при следующих условиях:

номинальная высота - 9,6 м;

ширина опоры - 2,4 м;

нагрузки:

$$V = 125,6 \text{ т (для подбора анкеров } V_{\text{тип}} = 12 \text{ т);}$$

$$H_g = 15,7 \text{ т;}$$

$$M_k = 12,4 \text{ тм;}$$

(если задано несколько расчетных комбинаций нагрузок, то определение приве-

Выполнен в ЦИИ проектирования конструкций в Днепропетровске

Инженер И.И. Анкер

Начальник И.И. Анкер

Лиш. пр. Анкер

1968 г.

С.Д. Метелица

И.И. Анкер

И.И. Анкер

И.И. Анкер

И.И. Анкер

И.И. Анкер

денного усилия в ветви опоры N_g производится поочередно по всем комбинациям нагрузок и выбирается наибольшее значение такого усилия N_g . Также поступают в отношении наибольшего отрывающего усилия в анкерах — N_a);

- по номограмме на листе 10 для заданных нагрузок находим $N_g = 122т$;
- по номограмме на листе 11 для тех же нагрузок находим $N_a = 55т$;
- по сортаменту на листе 12 по полученному значению усилия $N_g = 122т$, находим марку ветви **84П5**, тип и порядковый номер базы — **Б2**. При этом удовлетворяется условие:

$$N_g \leq [N_g], \text{ т.к. } 122 < 131т$$

- по сортаменту элементов решетки на том же листе 12 находим марку решетки **Р2**;
- по сортаменту на листе 40 для полученного типа и порядкового номера базы **Б2**, а также для найденного значения отрывающего усилия $N_a = 55т$, находим:

- диаметр анкерных болтов $d_{анк} = 42$ мм;
- толщину опорной плиты $\delta_{пл} = 36$ мм;
- другие размеры и толщины элементов базы ветви и сварных швов

Значения $d_{анк}$ и $\delta_{пл}$ находятся в вертикальной графе сортамента, имеющей индекс "И", и этот индекс добавляется к ранее полученным обозначениям, составляющим в целом марку базы ветви и анкерных болтов — **Б2И**;

— из полученных, таким образом,

марок отдельных элементов составляется полная марка опоры:

84П5-Р2-Б2И

21. Данные о потребном количестве стали по профилям проката в выпуске приведены отдельно:

- для опор за исключением базы; в спецификации на листах 42÷45;
- для баз — в спецификации на листе 41.

При составлении спецификации стали на опору и при определении ее веса полученные данные соответственно суммируются:

Пример. Составить спецификацию стали на опору марки **84П5-Р2-Б2И** и определить ее вес.

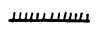
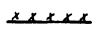


По спецификации на листе 43 для опоры данной марки, а также по спецификации на листе 41 для базы данной марки, составляем общую спецификацию стали на опору:

На опору без баз ветвей	I 45	— 1100 кг
	L 100×63×6	— 324 кг
	L 75×6	— 31 кг
	L 50×5	— 45 кг
	$\delta = 20$	— 63 кг
	$\delta = 8$	— 75 кг
	$\delta = 5$	— 81 кг
	$\delta = 36$	— 113 кг
	$\delta = 14$	— 44 кг
	$\delta = 8$	— 25 кг
всего		1901 кг.

На 2 базы ветвей

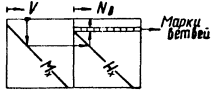
22. В каждом случае применения выпусков данной серии составляется общая спецификация опор и стали на проектируемый участок трубопровода в соответствии с указаниями и примером выпуска П.

Условные обозначения:

-  сварной шов заводской
-  сварной шов монтажный
-  отверстие
-  болт временный

ЦНИИ проектирования конструкций в. Д. не пролетаровск.
 Ураваляки, Т. И. Инженер, Нащокина, П. И. Инж. пр. Дата выпуска: 1968г.
 Толмечев, А. И. Инженер, Чернышова, Г. П. Инж. пр. Толмечев, С. П. Инж. пр. Рушица, Н. С. Инж. пр. 1968г.
 Богданов, П. П. Инж. пр. Прохорова, И. С. Инж. пр. Устинов, И. С. Инж. пр. 1968г.
 Шелков, В. И. Инж. пр. Паликов, С. П. Инж. пр.

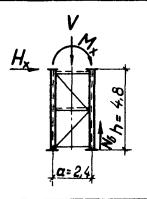
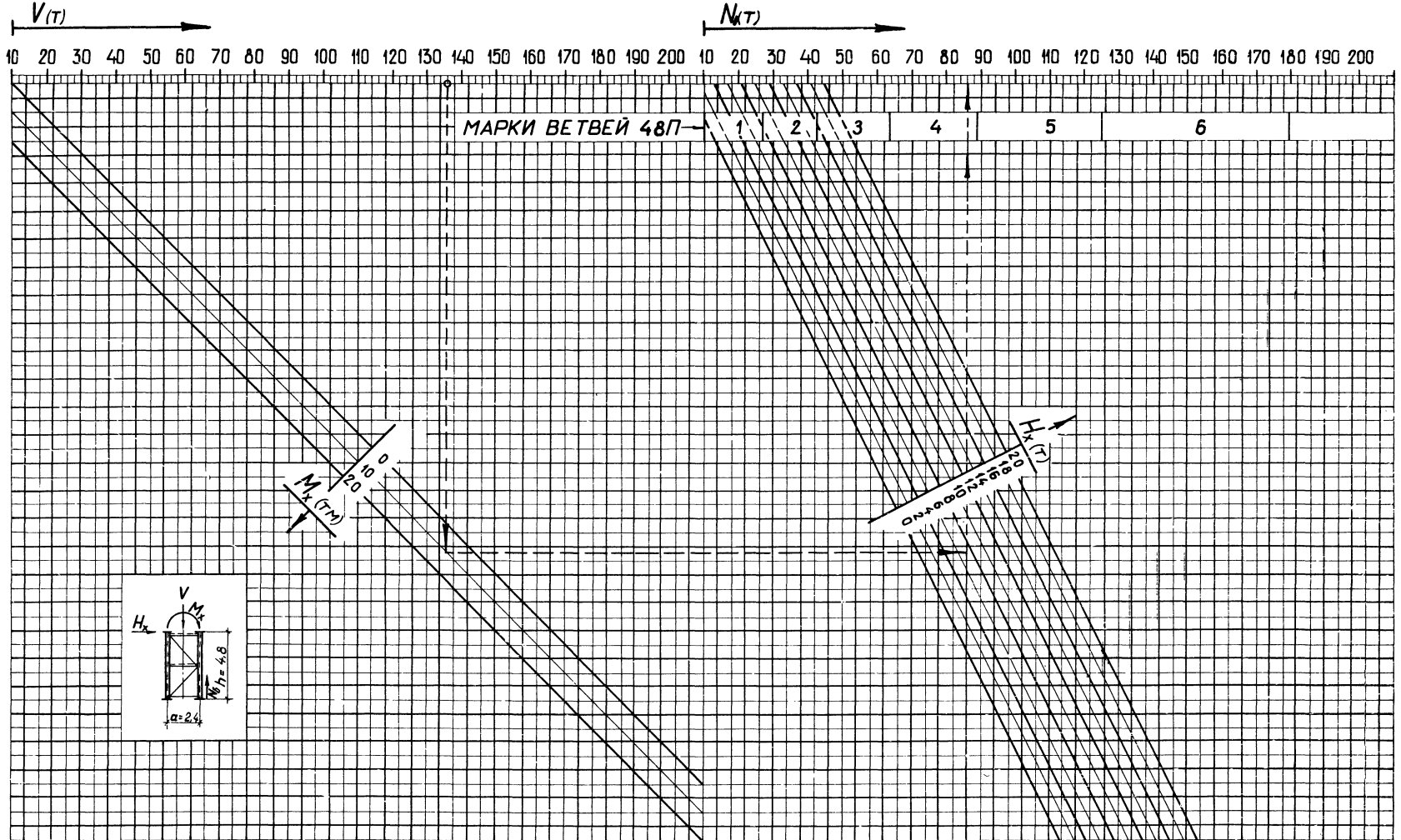
СХЕМА ПОЛЬЗОВАНИЯ



КЛЮЧ
 $V - M_x - H_x - \text{Марка ветви}, N_8$

НОМОГРАММА №1
 ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАРК ВЕТВЕЙ ОПОР

$h = 4.8 \text{ м}$ $a = 2.4 \text{ м}$
 $N_8 = \frac{V}{2} + \frac{M_x}{a} + \frac{H_x h}{a}$

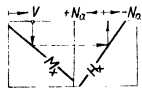


ПРИМЕР
 Дано: $V = 136 \text{ т}$, $M_x = 10 \text{ тм}$, $H_x = 7 \text{ т}$.
 Находим марка ветви опоры $48П4$, $N_8 = 86 \text{ т}$.

ЦНИИПроектст.тб.
 конструкция
 г. Череповец

ТК	Опоры $h = 4,8 \text{ м}$; $a = 2,4 \text{ м}$.	серия
1968г.	Номаграмма №1 для определения марок ветвей опор	З. 403-2
		лист 1

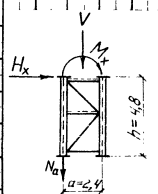
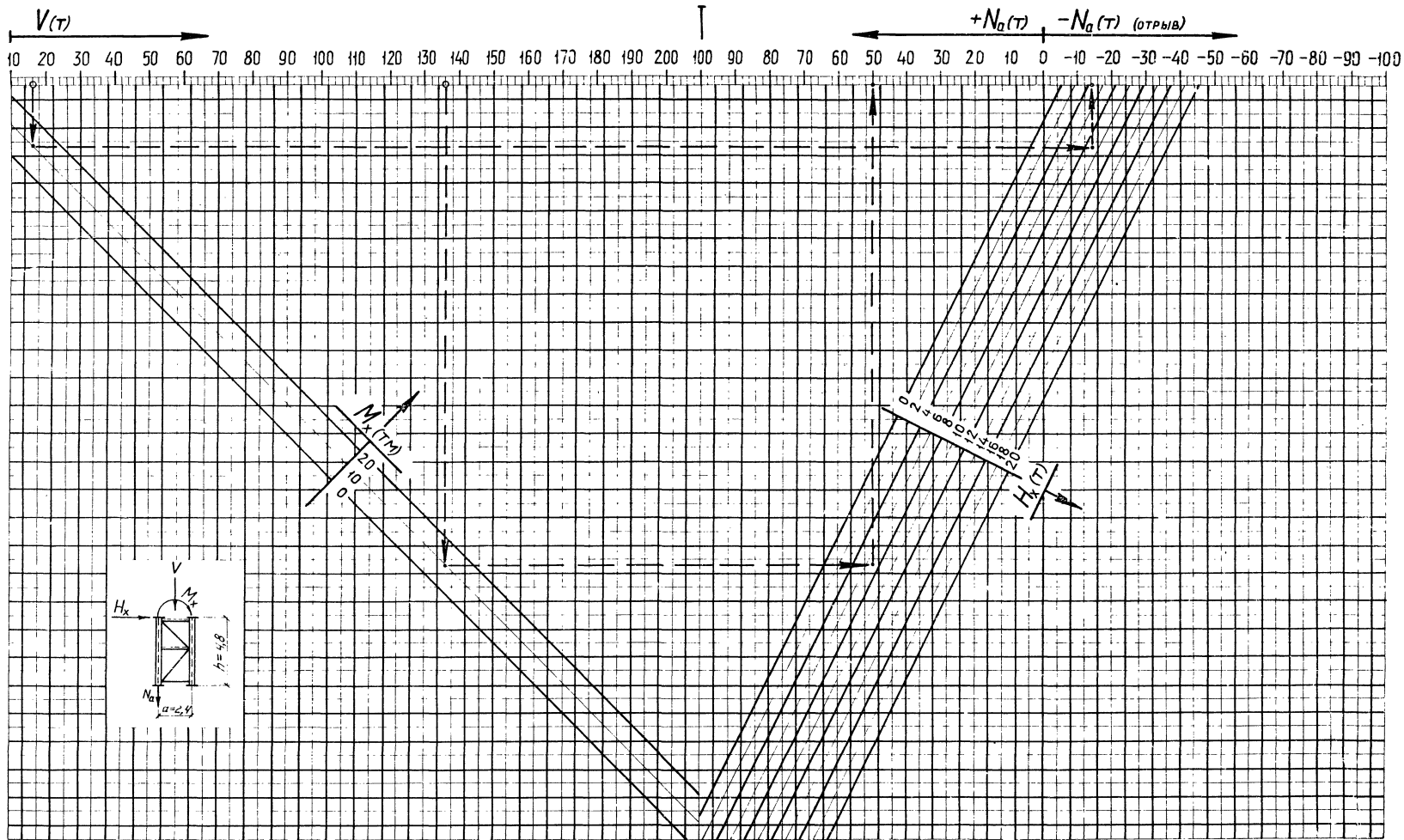
СХЕМА ПОЛЬЗОВАНИЯ



КЛЮЧ
V-Mx-Hx-Na

НОМОГРАММА №2
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСИЛИЙ В АНКЕРАХ ОПОР

$h = 4,8 \text{ м}$ $a = 2,4 \text{ м}$
 $N_a = \frac{V}{2} - \frac{M_x}{c} - \frac{H_x \cdot h}{a}$



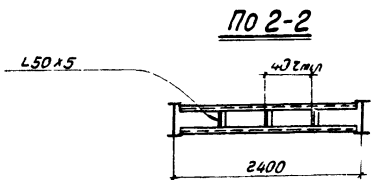
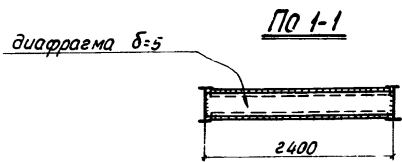
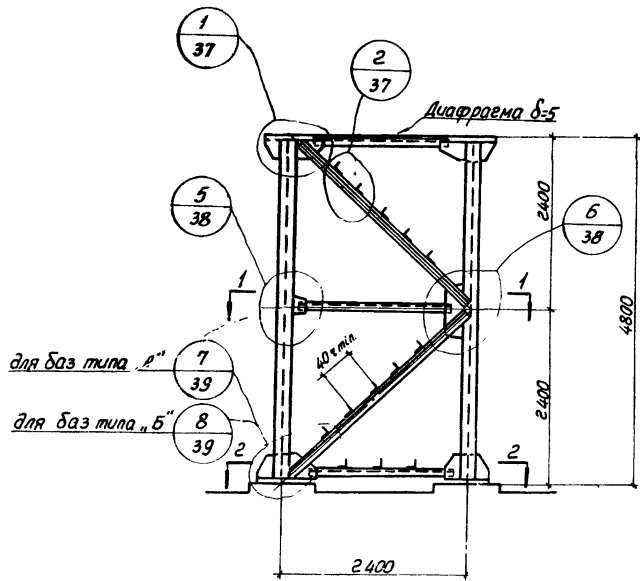
ПРИМЕР 1.
 Дано: $V = 136 \text{ т}$, $M_x = 10 \text{ тм}$, $H_x = 7 \text{ т}$.
 Находим: $N_a = +50 \text{ т}$ (нет отрыва)

ПРИМЕР 2.
 Дано: $V = 16 \text{ т}$, $M_x = 10 \text{ тм}$, $H_x = 9 \text{ т}$.
 Находим: $N_a = -14 \text{ т}$ (отрыва)

ЦНИИПроектсталь-
 конструкция
 г. Днепропетровск
 Проект: 3403-2
 Расчеты: А.И. Прохорова
 Проверка: С.П. Мухоморов
 1968г.

TK	Опоры: $h = 4,8 \text{ м}$; $a = 2,4 \text{ м}$.	Серия
1968г.	Номограмма №2 для определения усилий в анкерах.	3403-2
		Выпуск листов
		2 2

Схема опор высотой h=4,8 м и шириной a=2,4 м



Примечания:

1. Узлы и сортамент баз - см. листы 39, 40

Сортамент ветвей

Тип сечения ветви	Сечение	Площадь сечения ветви в см ²	Марка ветви	Гибкость ветви λ	Несущая способность ветви [N _в] в т	Смещение верха опоры в мм от силы 1 т см. п. 21 вылуска 10, при марках ветви		Марка базы ветви
						P1	P2	
ГОСТ 8239-56* 	I 20	26,8	48 П1	109	25,7	0,08	0,07	A2
	I 24	34,8	48 П2	95	42,4	0,07	0,06	A3
	I 30	46,5	48 П3	84	63,8	0,07	0,06	A4
	I 36	61,9	48 П4	78	89,0	0,06	0,05	B1
	I 45	83,0	48 П5	72	125,0	0,06	0,05	B2
	I 55	114,0	48 П6	66	179,0	0,06	0,05	B3

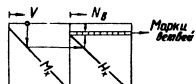
Сортамент элементов решетки

Горизонтальная сила на опору в т	Схема приложения горизонтальных сил к граням опоры	Марка решетки	Раскосы		Распорки			
			Сечение	Усилие в т	В уровне баз	В местах диафрагм	Остальные	
H _x ≤ 10		P1	 2L 75x50x6	-14,1	A	 2L 75x50x6 -10,0	 2L 75x50x6 -10,0	 2L 75x50x6 -10,0
					B	2L 75x6 -δ=5	2L 75x6 -δ=5	
20 ≥ H _x > 10		P2	 2L 100x63x6	-28,2	A	 2L 100x63x6 -20,0	 2L 100x63x6 -20,0	 2L 100x63x6 -20,0
					B	2L 75x6 -δ=5	2L 75x6 -δ=5	

ТК	Опоры h=4,8 м; a=2,4 м	серия 3.403-2
1968г	Схема. Сортаменты.	выпуск лист 8 3

ЦНИИПроектСталь-конструкция в Днепропетровск
 Управляющий: А.В.Савченко
 Т.И.Игнатьев
 Нач. отд. А.С.Савченко
 Инженер: А.С.Савченко
 Конструктор: А.С.Савченко
 Проверил: А.С.Савченко
 Утвердил: А.С.Савченко
 1968г.

СХЕМА ПОЛЬЗОВАНИЯ

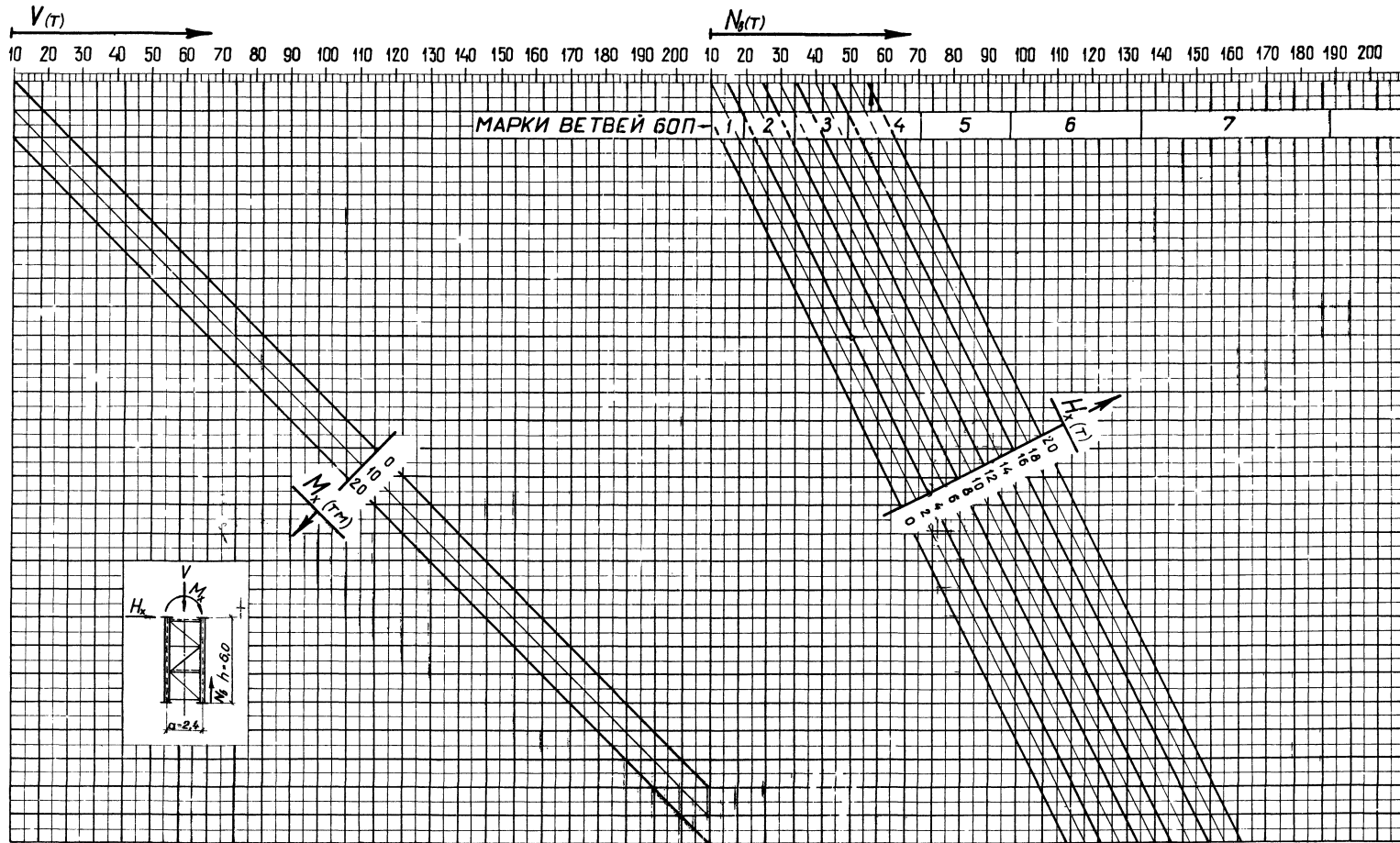


КЛЮЧ
 $V - M_x - H_x$ — Марка ветви, N_b

НОМОГРАММА №3.
 ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАРК ВЕТВЕЙ ОПОР

$h = 6.0 \text{ м}$ $a = 2.4 \text{ м}$

$$N_b = \frac{V}{2} + \frac{M_x}{a} + \frac{H_x h}{a}$$



ЦНИИ Проектирование конструкций ст. талов. г. Днепродзержинск

Утверждено: [blank] 1968 г.

Инженер: [blank]

Нач. отдела: [blank]

Ин. язык пр. [blank]

Дата выпуска: [blank]

Исполнено: [blank]

Проверено: [blank]

Утверждено: [blank]

Исполнено: [blank]

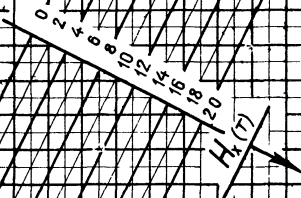
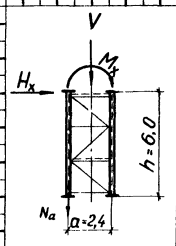
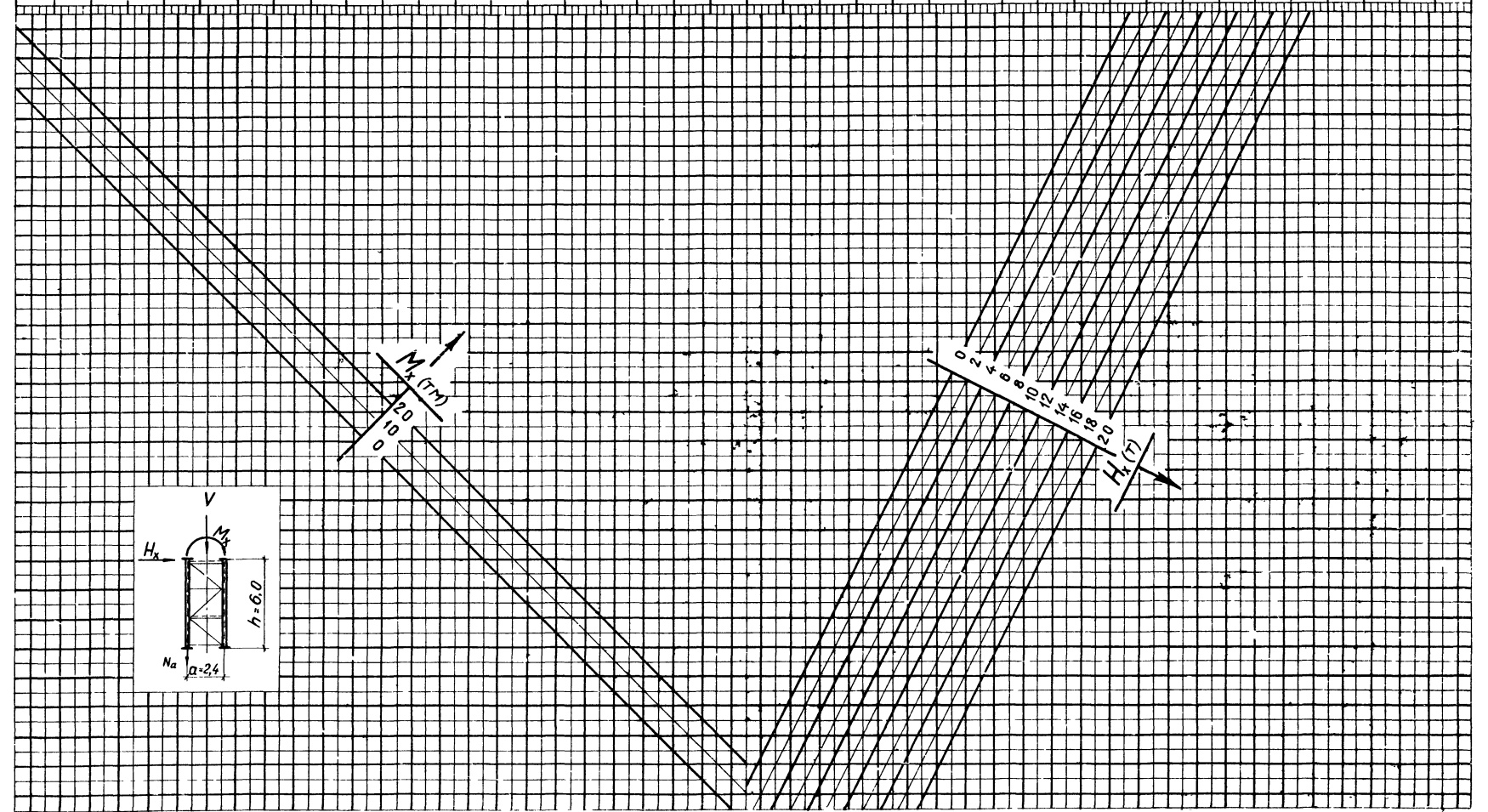
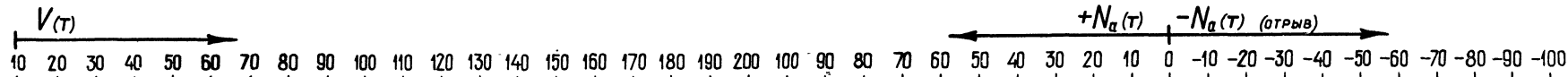
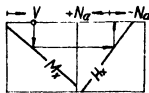
Проверено: [blank]

Утверждено: [blank]

ТК	Опоры $h = 6.0 \text{ м}$; $a = 2.4 \text{ м}$.	Серия 3.403-2
1968	Номограмма №3 для определения марок ветвей опор	Выпуск Лист 2 4

$$N_a = \frac{V}{2} - \frac{M_x}{a} - \frac{H_x h}{a}$$

КЛЮЧ
 $V-M_x-H_x-N_a$



ЦНИИПроектТехобл.
 КОС-СТРУЖИЦА
 Г.Днепропетровск

Управляющий: *В.И.Сидоренко*
 Инженер: *С.И.Сидоренко*
 Нач. отдела: *В.И.Сидоренко*
 Запись пр. *Сидоренко*
 Дата выдачи: *3-1968*

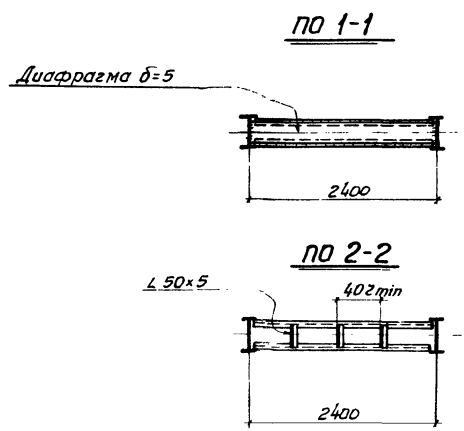
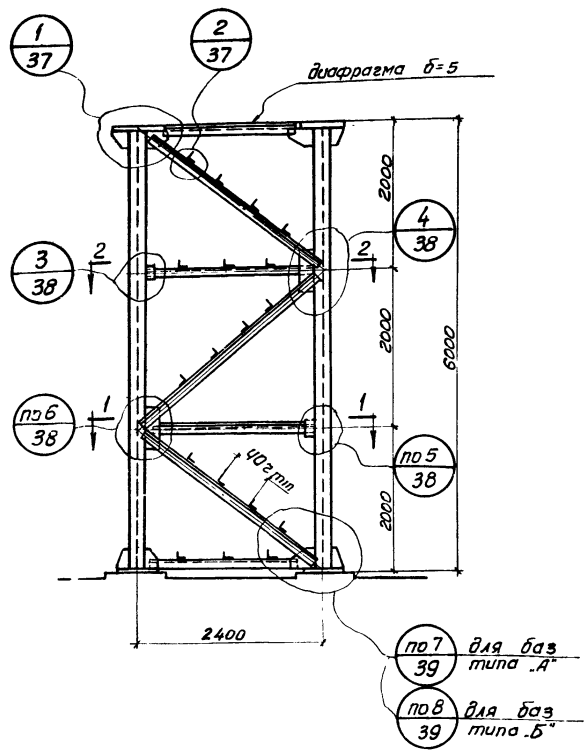
Технический: *Т.И.Сидоренко*
 Проверил: *С.И.Сидоренко*
 Утвердил: *В.И.Сидоренко*

Инженер: *В.И.Сидоренко*
 Проверил: *С.И.Сидоренко*
 Утвердил: *В.И.Сидоренко*

Инженер: *В.И.Сидоренко*
 Проверил: *С.И.Сидоренко*
 Утвердил: *В.И.Сидоренко*

TK	Опоры: $h=6,0$ м, $a=2,4$ м	Серия 3.403-2
1968г.	Номограмма №4 для определения усилий в анкерах	Выпущено 2 лист 5

Схема опор высотой $h=6,0\text{ м}$ и шириной $a=2,4\text{ м}$



Примечания:

1. Узлы и сортамент баз - см. листы 39, 40.

Сортамент ветвей

Тип сечения ветви	Сечение	Площадь сечения ветви в см ²	Марка ветви	Глубина ветви л	Несущая способность ветви [кг] в т	Смещение верха опоры в мм от силы 1т (см. п. 21 Внутр.скл) при марках решетки		Марка базы ветви
						p1	p2	
ГОСТ 8239-56*	I 16	20,2	60П1	112	19,3	0,13	0,11	A1
	I 20	26,8	60П2	92	34,0	0,12	0,10	A2
	I 24	34,8	60П3	80	49,3	0,10	0,08	A3
	I 30	46,5	60П4	71	70,6	0,09	0,08	A4
	I 36	61,9	60П5	66	97,0	0,09	0,05	B1
	I 45	83,0	60П6	61	134,0	0,08	0,03	B2
	I 55	114,0	60П7	55	188,5	0,07	0,03	B3

Сортамент элементов решетки

Горизонтальная сила на опору в Нх т	Схема приложения горизонтальных сил к граням опоры.	Марка решетки	Раскосы		Распорки						
			Сечение	Усилие в т	В урбне баз		В местах диафрагм		Остальные		
					Тип баз	Сечение	Усилие	Сечение	Усилие	Сечение	Усилие
$H_x \leq 10$		p1	 2 L 75x50x6	-13,1	A	 2 L 75x50x6	-10,0	 2 L 75x50x6	-10,0	 2 L 75x50x6	-10,0
$20 \geq H_x > 10$		p2	 2 L 100x63x6	-26,2	A	 2 L 100x63x6	-20,0	 2 L 100x63x6	-20,0	 2 L 100x63x6	-20,0

ЦНИИ Проект-монтаж
к-ч. конструкция
г. Череповец

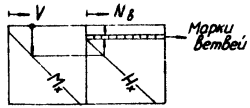
И.И. Шенников
Л.И. Шенников
Л.И. Шенников

Толчев С.Д.
Чечеткин Н.К.
Григорьев С.П.
Иванова Н.И.
3-1988

Владимир
Проверил
Испытал

Шенников В.И.
Гинзбург Ж.
Варшавский Л.

СХЕМА ПОЛЬЗОВАНИЯ



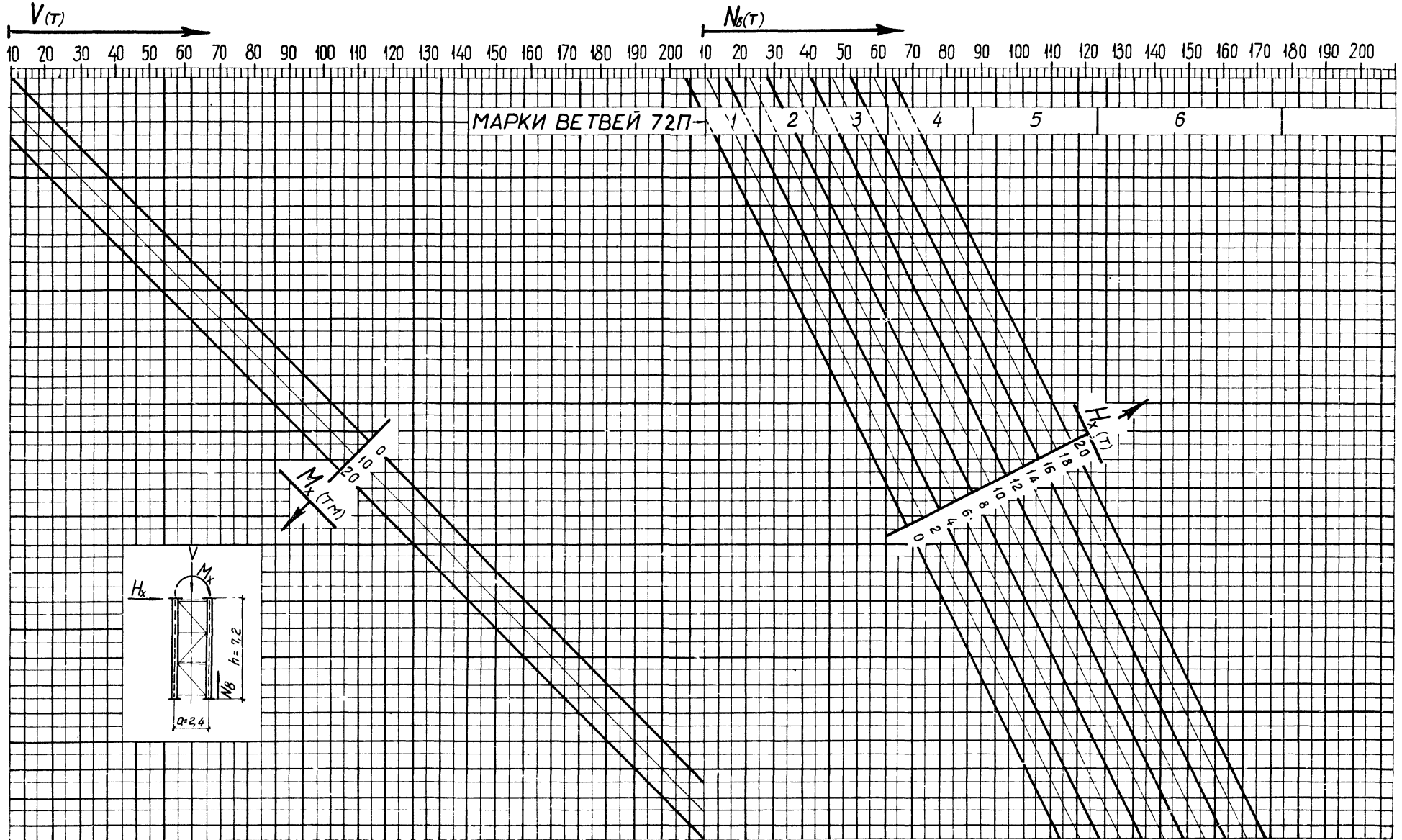
КЛЮЧ
 $V - M_x - H_x$ - Марка ветви, N_B

НОМОГРАММА N 5

ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАРК ВЕТВЕИ ОПОР

$h = 7,2 \text{ м}$ $a = 2,4 \text{ м}$

$$N_B = \frac{V}{2} + \frac{M_x}{a} + \frac{H_x h}{a}$$

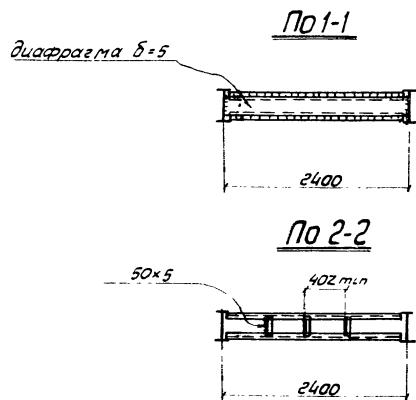
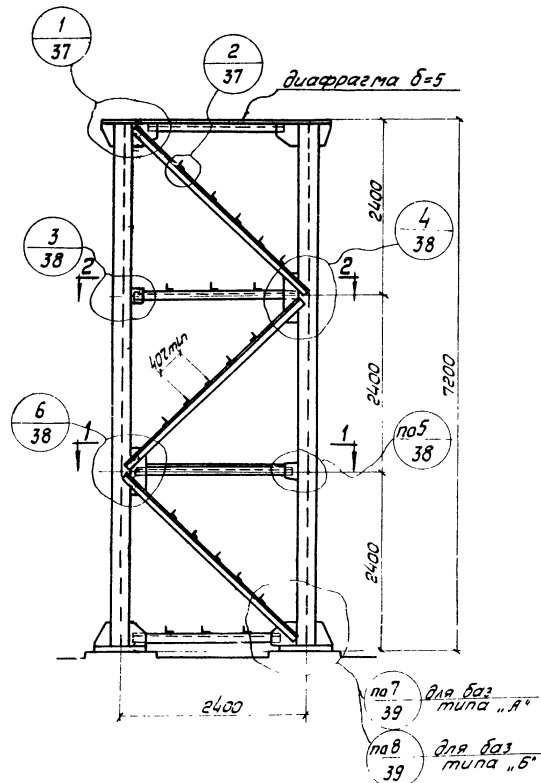


Исполнитель: [Signature]
 Проверил: [Signature]
 Дата выпуска: 1968г.

Л.И.И.Проектная
 конструкторы
 г. Днепродзержинск

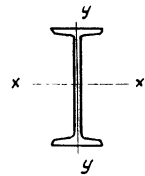
ТК	Опоры $h = 7,2 \text{ м}$; $a = 2,4 \text{ м}$	серия 3.403-2
1968г.	Номограмма N5 для определения марок ветвей опор	Лист 2 / 7

Схема опор высотой $h=7.2$ м и шириной $a=2.4$ м



Сортамент ветвей

Тип сечения ветви	Сечение	Площадь сечения ветви в см ²	Марка ветви	Гибкость ветви λ	Несущая способность ветви [N, т]	Смещение верха опоры в мм от угла α) при нагрузке β) ветви		Марка базы ветви
						P1	P2	
ГОСТ 8239-56*	I20	26,8	72П1	111	26,0	0,16	0,14	A2
	I24	34,8	72П2	97	41,3	0,14	0,12	A3
	I30	46,5	72П3	86	62,6	0,12	0,11	A4
	I36	61,9	72П4	80	87,5	0,11	0,10	B1
	I45	83,0	72П5	74	123,2	0,10	0,09	B2
	I55	114,0	72П6	67	177,5	0,10	0,08	B3



Сортамент элементов решетки

Горизонтальная сила на опору Нх в т	Схема приложения горизонтальной силы к крайним опорам	Марка решетки	Раскосы		Распорки					
			Сечение	Усилие в т	В уровне баз в местах диафрагм		Остальные			
$H_x \leq 10$		P1	I б, 2L 75x50x6	-14,1	A		Усилие в т	Сечение	Усилие в т	Сечение
					B	2L 75x50x6 -10,0	2L 75x50x6 -δ=5	2L 75x50x6	-14,0	
$20 \geq H_x > 10$		P2	I б, 2L 100x63x6	-28,2	A		Усилие в т	Сечение	Усилие в т	Сечение
					B	2L 100x63x6 -20,0	2L 100x63x6 -δ=5	2L 100x63x6	-20,0	

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Узлы и сортамент баз см. - лист 39,40.

ТК	Опоры $h=7.2$ м, $a=2.4$ м	Серия 3.403-2
1968г.	Схема Сортаменты	Выпуск 2 Лист 9

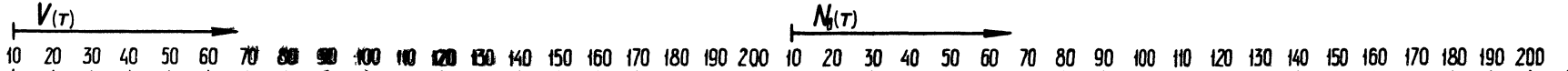
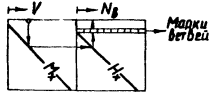
ЦНИИПроекта...
 Проектирование...
 Инженеры: ...
 Проверил: ...
 Дата выпуска: 8-1968г.

$h=8,4\text{ м}$ $a=2,4\text{ м}$

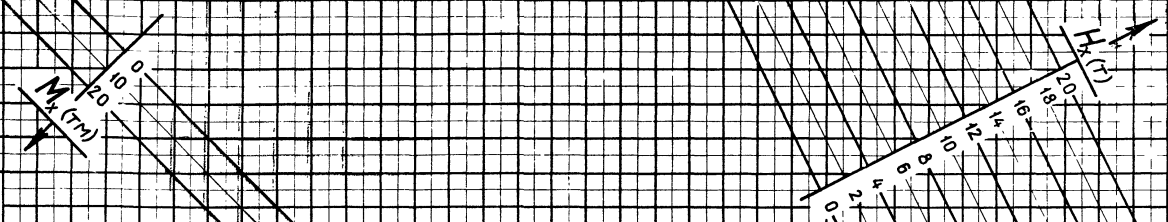
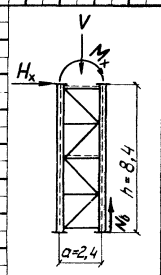
$$N_t = \frac{V}{2} + \frac{M_x}{a} + \frac{H_x h}{a}$$

КЛЮЧ

$V - M_x - H_x - \text{ЭЭ}^a, N_t$



МАРКИ ВЕТВЕЙ 84П-1 2 3 4 5 6

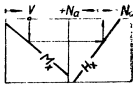


Утверждено: [Signature] 1968г.
 Проектировщик: [Signature] 1968г.
 Конструктор: [Signature] 1968г.
 Дата выпуска: [Signature] 1968г.

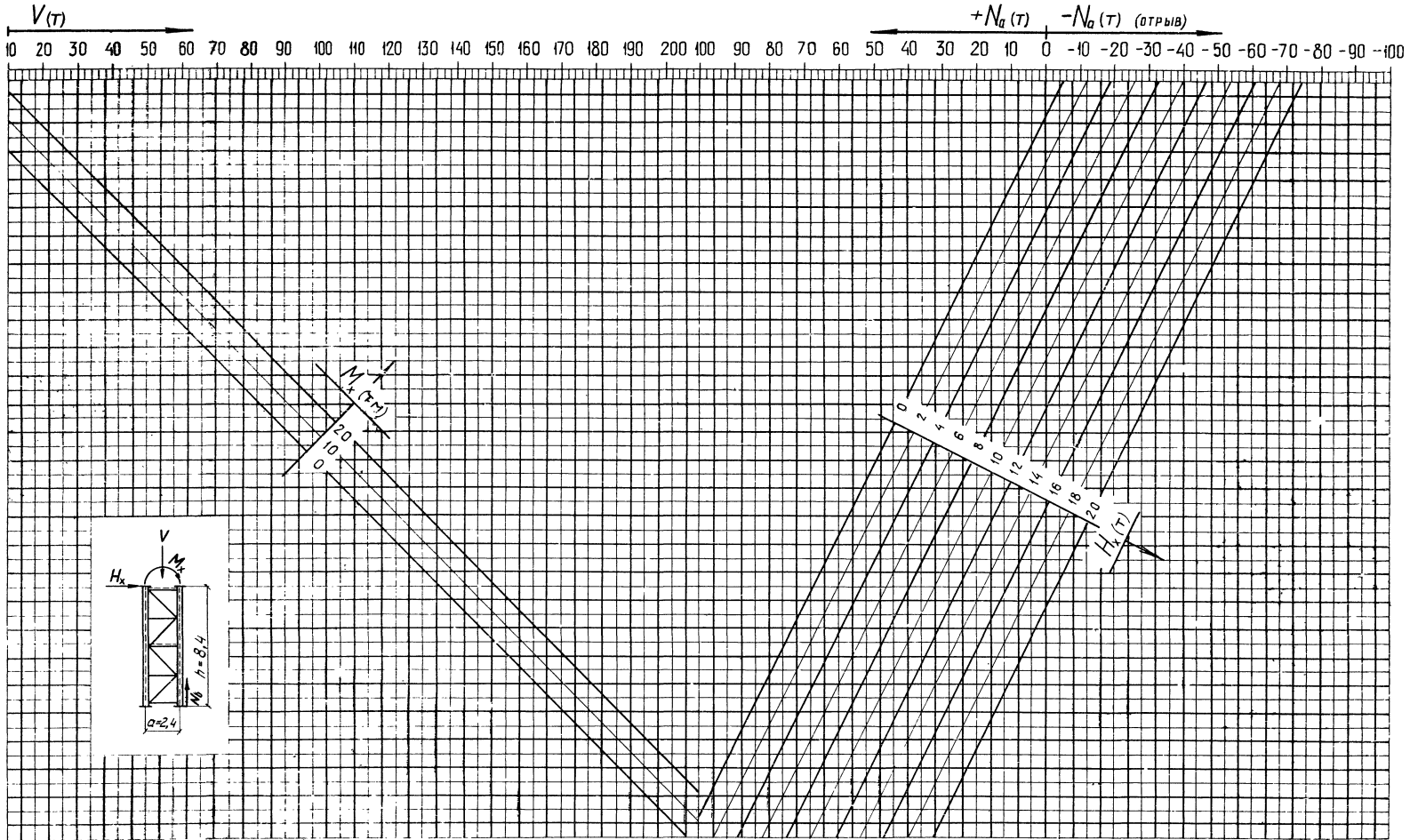
ТК	Опоры $h=8,4\text{ м}; a=2,4\text{ м}$	Серия
1968г.	Номограмма №7 для определения марок ветвей опор	3.403-2
		Выпуск Лист
		2 10

$h = 8,4 \text{ м}$ $a = 2,4 \text{ м}$

$$N_a = \frac{V}{z} - \frac{M_x}{a} - \frac{H_x h}{a}$$



КЛЮЧ
 $V - M_x - H_x - N_a$

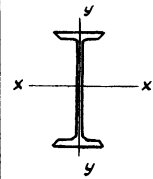


Исполнитель: [blank]
 Проверил: [blank]
 Утвердил: [blank]
 Дата: [blank]

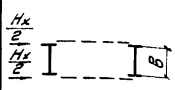
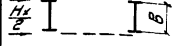





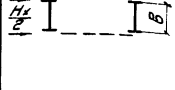






ТК	Опоры $h=8,4 \text{ м}$; $a=2,4 \text{ м}$	Серия	3 403-2
1968 г.	Чанограмма № 8 для определения усилий в анкерах	Выпуск	2
		Лист	11

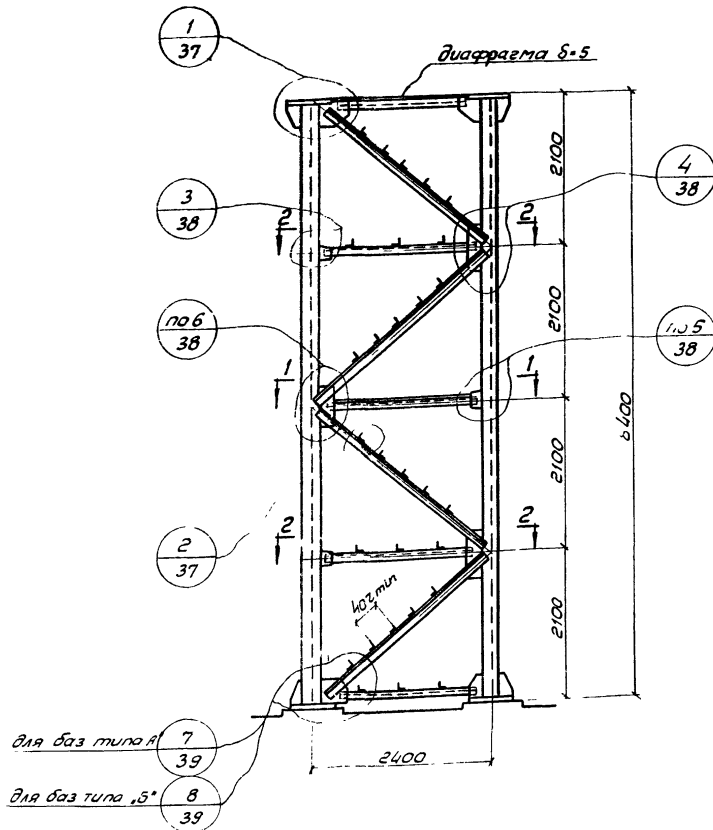
Схема опор высотой $h=8,4\text{ м}$ и шириной $a=2,4\text{ м}$

Сортамент ветвей

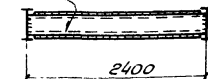
Тип сечения ветви	Сечение	Площадь сечения ветви в см^2	Марка ветви	Глубоность ветви Δ	Несущая способность ветви $[N_b]$ в т	Смещение верха опоры в мм от симм. 1 т (см. п. 21 выпуска) при марках решетки		Марка базы ветви
						P1	P2	
ГОСТ 8239-56* 	I 20	26,8	84П1	102	30,0	0,21	0,19	А2
	I 24	34,8	84П2	84	45,1	0,18	0,16	А3
	I 30	46,5	84П3	75	68,0	0,15	0,13	А4
	I 36	61,9	84П4	70	94,5	0,14	0,12	Б1
	I 45	83,0	84П5	66	131,0	0,12	0,10	Б2
	I 55	114,0	84П6	59	186,0	0,11	0,09	Б3

Сортамент элементов решетки

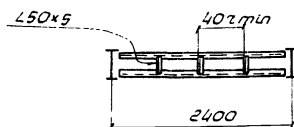
Горизонтальная сила на опору H_x в т	Схема приложения горизонтальных сил к граням опоры	Марка решетки	Раскосы		Распорки								
			Сечение	Углы в т	Уровне баз		Вместах диафр		Остальные				
$H_x \leq 10$		P1	 2L 75x50x6	-13,3	А	 2L 75x50x6	-10,0	Б	 2L 75x50x6	-10,0	В	 2L 75x50x6	-10,0
					Б	 2L 75x50x6	-10,0	В	 2L 75x50x6	-10,0			
$20 \geq H_x > 10$		P2	 2L 100x63x6	-26,6	А	 2L 100x63x6	-20,0	Б	 2L 100x63x6	-20,0	В	 2L 100x63x6	-20,0
					Б	 2L 100x63x6	-20,0	В	 2L 100x63x6	-20,0			



По 1-1



По 2-2



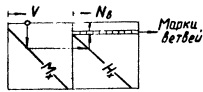
Примечания:

1. Узлы и сортамент баз см. листы 39,40.

ТК	Опоры $h=8,4\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$	Серия 3-403-2
1968г.	Схема. Сортаменты.	Выпуск 2, лист 12

ЦНИИПроектСтальконструкция и Инженерство
 Проектирование и изготовление
 конструкций стальных опор
 и элементов решетчатых
 конструкций
 1988г.

СХЕМА ПОЛЬЗОВАНИЯ



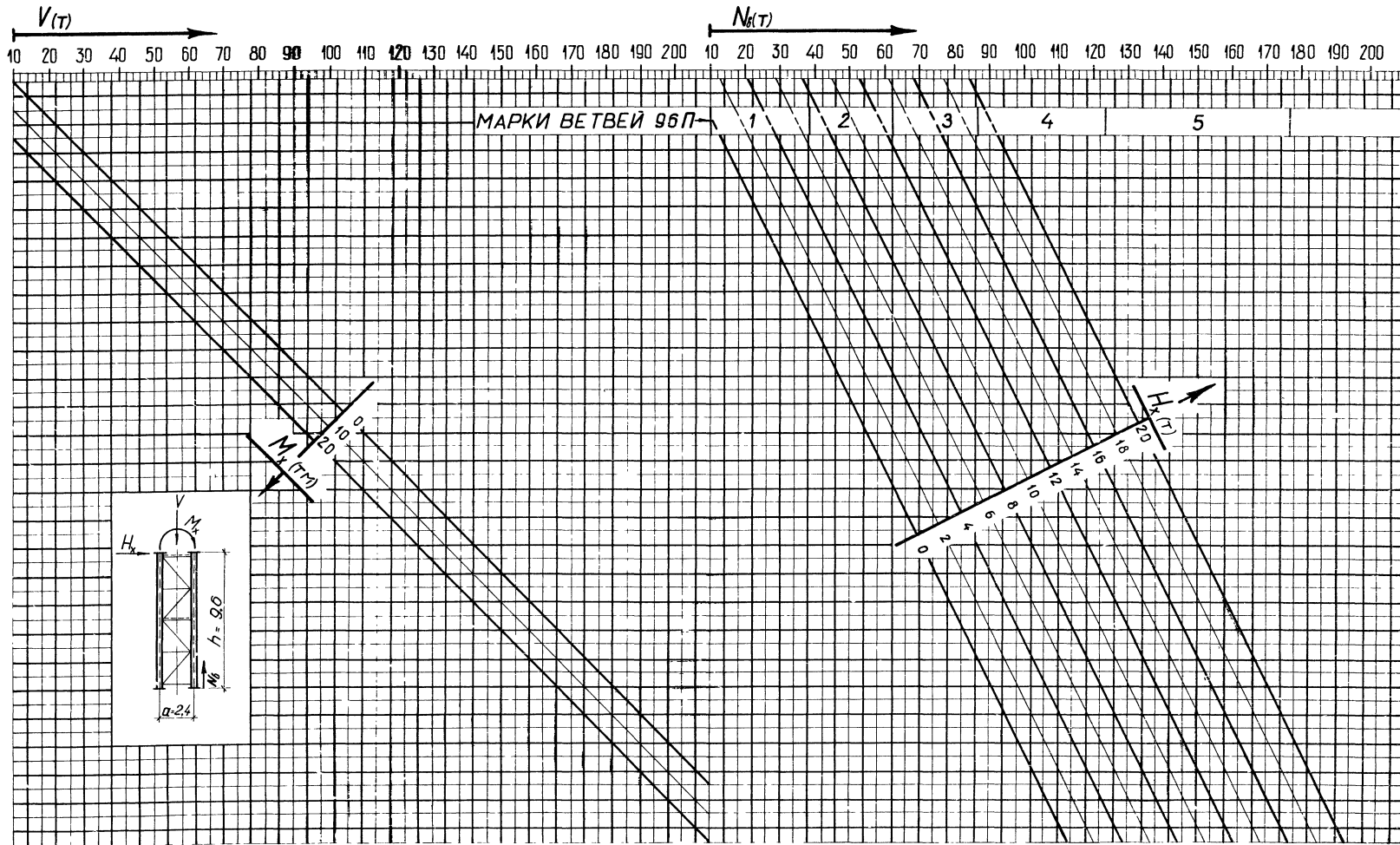
КЛЮЧ
 $V - M_x - H_x - N_b$ — Марка ветви, N_b

НОМОГРАММА №9

ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАРК ВЕТВЕЙ ОПОР

$h = 9.6 \text{ м}$ $a = 2.4 \text{ м}$

$$N_b = \frac{V}{2} + \frac{M_x}{a} + \frac{H_x h}{a}$$



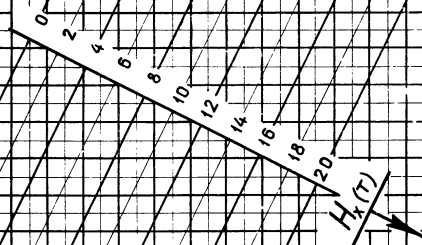
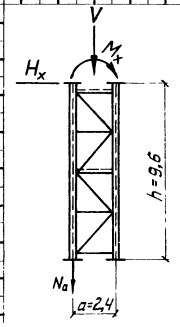
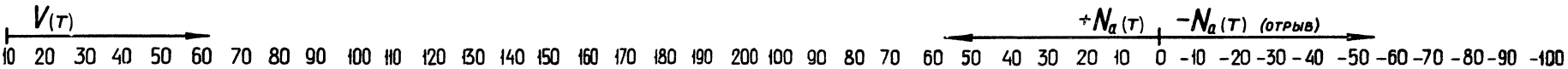
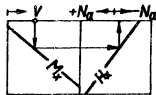
ЦНИИПроектстальконструкция
 г. Днепродзержинск
 Управляющий: Шинкарев В. В.
 Инженер: Шинкарев В. В.
 Нач. отдела: Шинкарев В. В.
 В. И. Шинкарев
 1968 г.
 Проект: Шинкарев В. В.
 Проверка: Шинкарев В. В.
 Расчет: Шинкарев В. В.
 Конструктор: Шинкарев В. В.
 Проверка: Шинкарев В. В.
 3 - 1968

ТК	Опоры $h = 9.6 \text{ м}$; $a = 2.4 \text{ м}$	Серия 3.403.2
1968г.	Номограмма №9 для определения марок ветвей опор	Выпуск 2 Лист 18

ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСИЛИЙ В АНКЕРАХ ОПОР

КЛЮЧ
 $V-M_x-H_x-N_a$

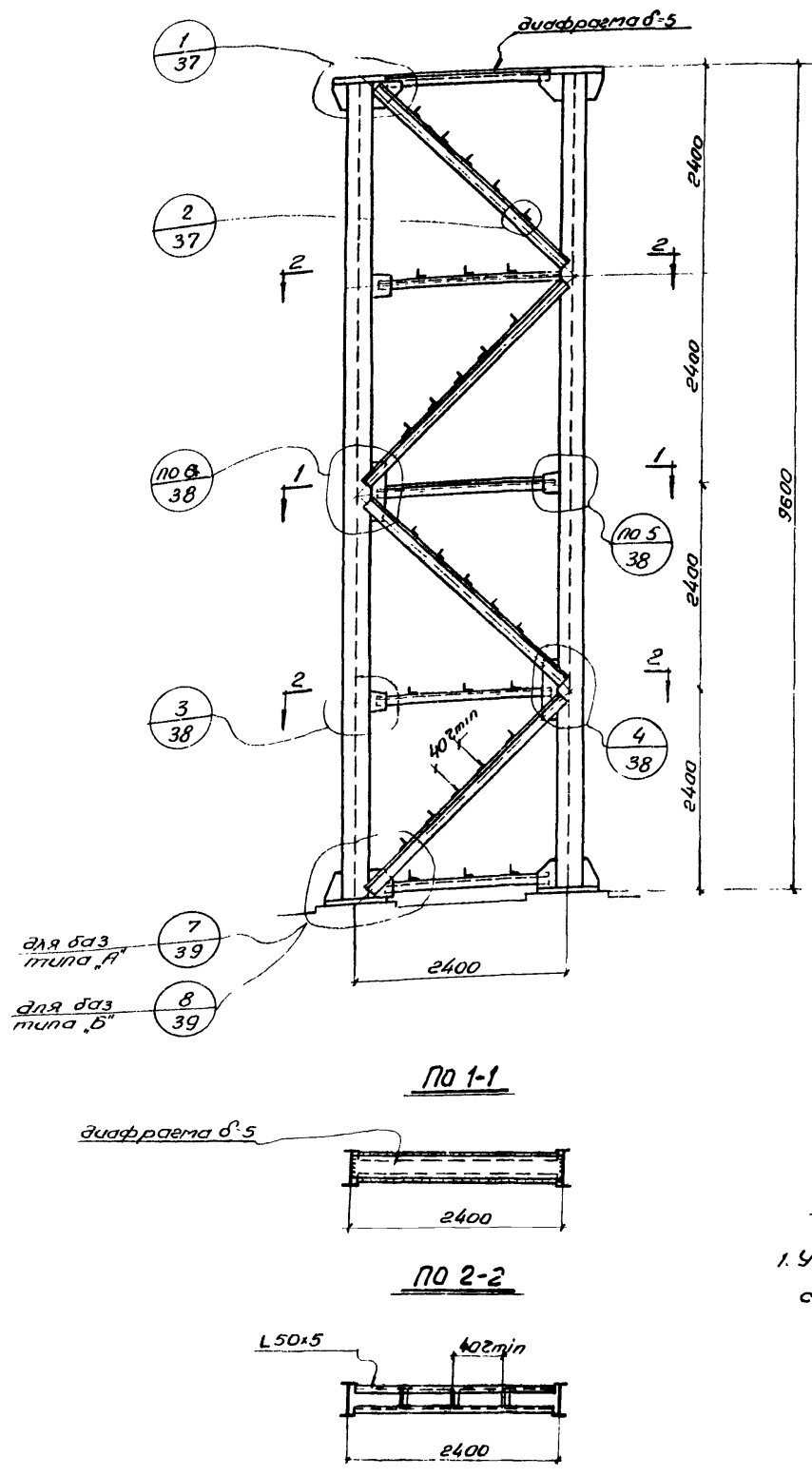
$$N_a = \frac{V}{2} - \frac{M_x}{a} - \frac{H_x \cdot h}{a}$$



Управляющий: *В.И. Давыдов*
 Главный инженер: *В.И. Давыдов*
 Начальник участка: *В.И. Давыдов*
 Инженер: *В.И. Давыдов*
 Проектанты: *В.И. Давыдов*
 Проверил: *В.И. Давыдов*
 Дата выпуска: *Х-1968г.*

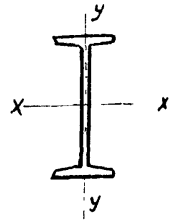
ТК	Опоры $h=9,6\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$	Серия	3 403 2
1968г.	Номограмма №10 для определения усилий в анкерах	Выпуск	2
		Лист	14

Схема опор высотой h=9,6м и шириной a=24м



Сортамент ветвей

тип сечения ветви	Сечение	Площадь сечения ветви в см ²	Марка ветви	Гибкость ветви λ	Несущая способность ветви [N _с] в т	Смещение верха опоры в мм от силы 1т (см. п. 21 Вилыкова)		Марка базы ветви
						P1	P2	
ГОСТ 8239-56*	I 24	34,8	95П1	98	38,4	0,24	0,22	А3
	I 30	46,5	95П2	86	62,2	0,21	0,19	А4
	I 36	61,9	95П3	81	87,0	0,18	0,15	Б1
	I 45	83,0	95П4	75	122,0	0,16	0,13	Б2
	I 55	114,0	95П5	68	177,0	0,14	0,12	Б3



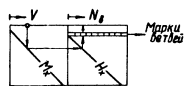
Сортамент элементов решетки

Горизонтальная сила на опору Н _х в т	Схема приложения горизонтальной силы к опорам	Марка решетки	Раскосы		Распорки								
			Сечение	Усилие в т	В уровне баз		Вместа диафрагм		Остальные				
					Сечение	Усилие в т	Сечение	Усилие в т	Сечение	Усилие в т			
Н _х ≤ 10		P1	2L 75x50x6	-14,1	А	2L 75x50x6	-10,0	Б	2L 75x50x6	-10,0	В	2L 75x50x6	-10,0
					Б	2L 75x6	-	Б	2L 75x6	-	Б	2L 75x6	-
20 ≥ Н _х > 10		P2	2L 100x63x6	-28,2	А	2L 100x63x6	-20,0	Б	2L 100x63x6	-20,0	В	2L 100x63x6	-20,0
					Б	2L 75x6	-	Б	2L 75x6	-	Б	2L 75x6	-

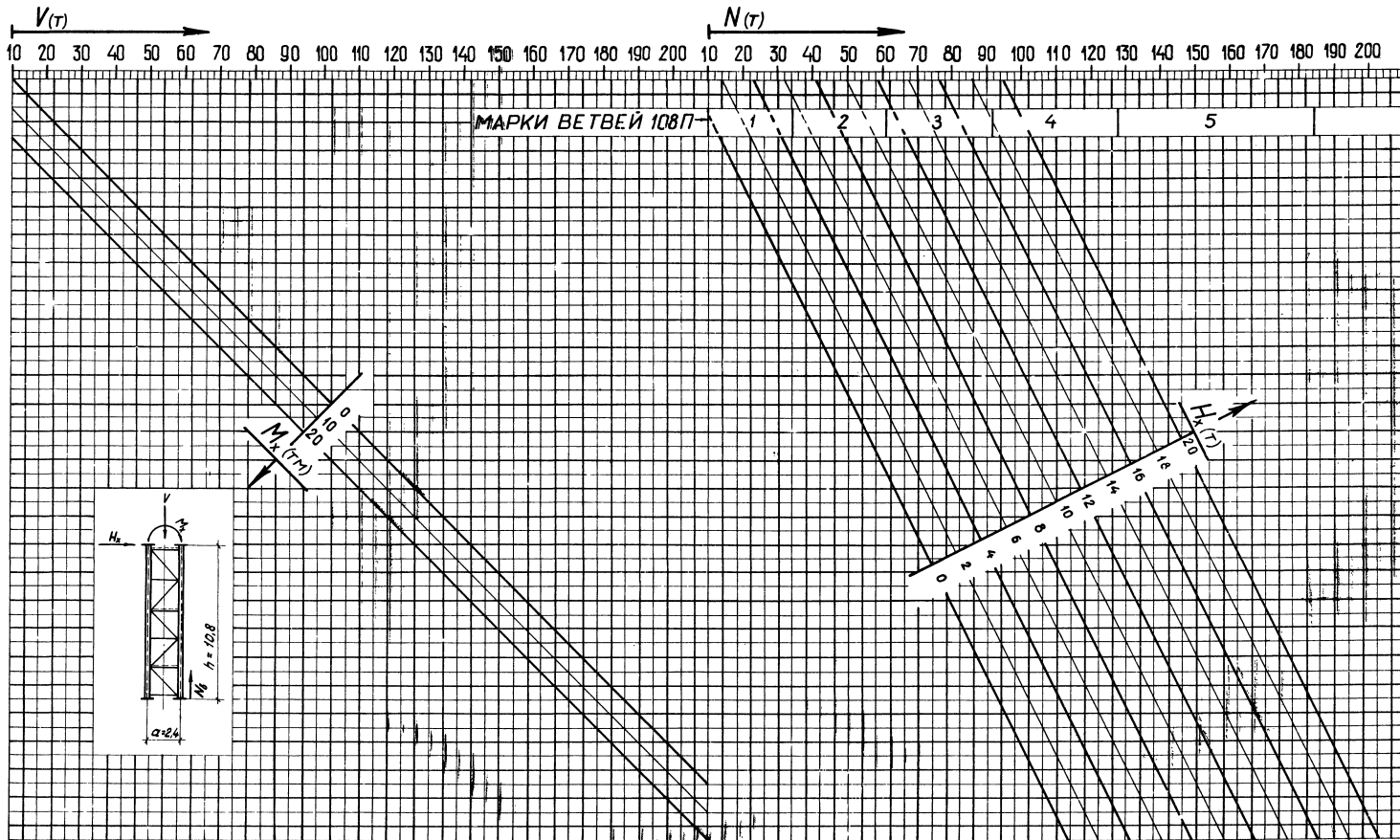
Примечания:
1. Узлы и сортамент баз - см. листы 39,40

ТК	Опоры h=9,6м, a=24м	Серия 3.403-2
1968г.	Схема. Сортаменты	Выпуск 2 Лист 15

ЦНЦ Проектсталь-конструкция
 г. Днепродзержинск
 Управляющая компания
 Д.И.Коваленко
 Нач. отдела
 Г.И.Коваленко
 Проектировщик
 М.И.Коваленко
 Проверил
 С.П.Коваленко
 Бригадир
 В.И.Коваленко
 Главный инженер
 В.И.Коваленко
 Проект № 10080-03
 1968г.



КЛЮЧ
 $V - M_x - H_x$ — марка ветви, N_0



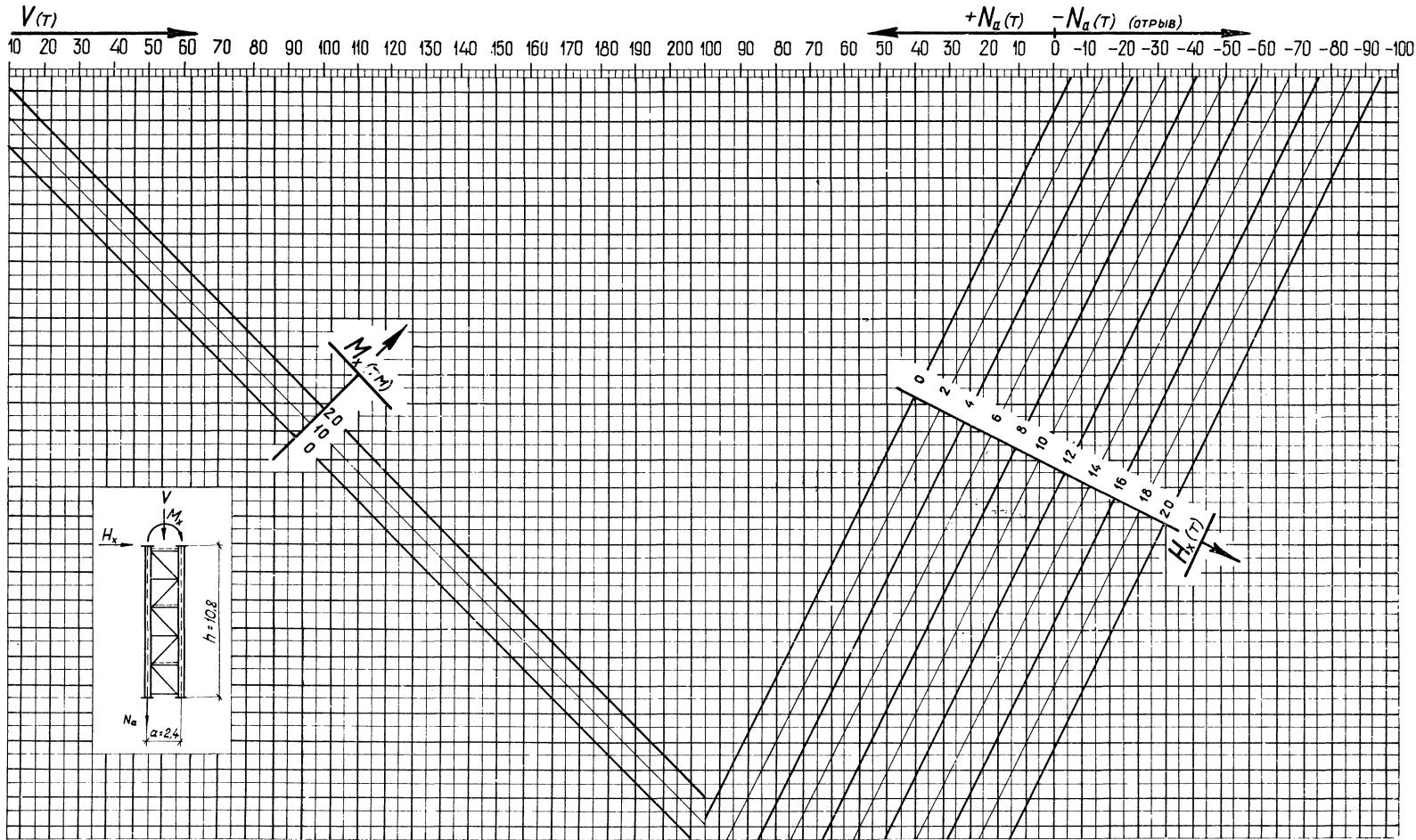
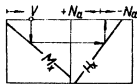
ЦНИИПроектСтанСтр.
 Институт Проектирования
 станций электроснабжения
 и сооружений связи
 М. И. Брусиловский
 Л. И. Александров
 Н. С. Белицкий
 А. С. Голубев
 В. С. Давыдов
 Г. В. Козлов
 Д. В. Козлов
 Е. В. Козлов
 З. В. Козлов
 И. В. Козлов
 К. В. Козлов
 Л. В. Козлов
 М. В. Козлов
 Н. В. Козлов
 О. В. Козлов
 П. В. Козлов
 Р. В. Козлов
 С. В. Козлов
 Т. В. Козлов
 У. В. Козлов
 Ф. В. Козлов
 Х. В. Козлов
 Ц. В. Козлов
 Ч. В. Козлов
 Ш. В. Козлов
 Щ. В. Козлов
 Э. В. Козлов
 Ю. В. Козлов
 Я. В. Козлов

TK	Опоры $h=10,8\text{ м}$; $a=2,4\text{ м}$.	серия
1968.	Номограмма №11 для определения марок ветвей опор	3.403-2
		Выпуск
		2
		Лист
		16

ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСИЛИЙ В АНКЕРАХ ОПОР

КЛЮЧ
 $V - M_x - H_x - N_a$

$$N_a = \frac{V}{z} - \frac{M_x}{a} - \frac{H_x h}{a}$$

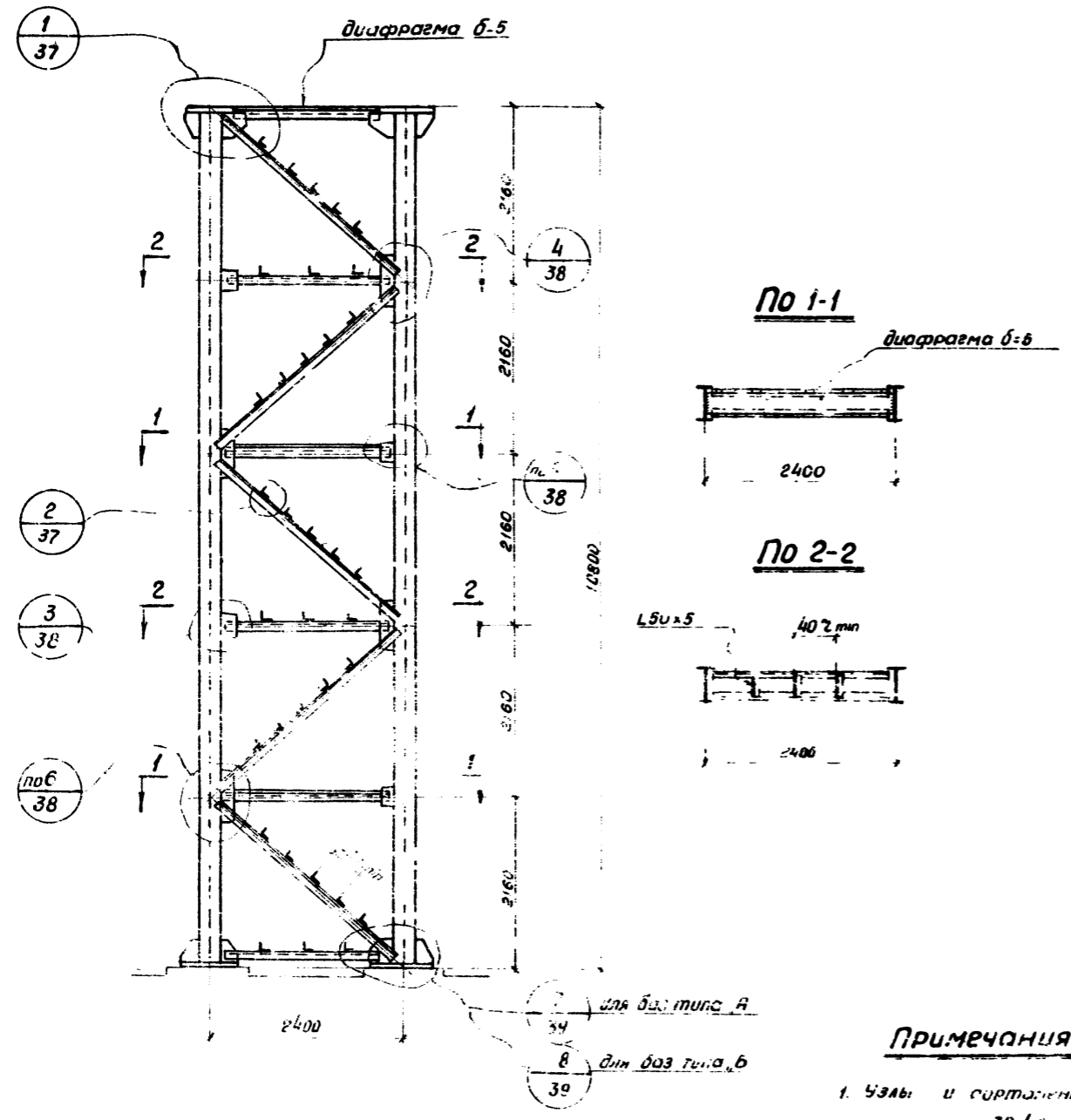


ЦНИИПроектгидротехнической конструкции гидротехнических сооружений
 Утверждено: [подпись]
 Главный инженер: [подпись]
 Инженер: [подпись]
 Проверено: [подпись]
 Дата выдачи: 1968 г.

TK	Опоры $h = 10.8 \text{ м}$; $a = 2.4 \text{ м}$	Серия 3.403-2
1968г.	Номограмма №12 для определения усилий в анкерах	Выпуск 2, Лист 17

Схема опор высотой h=10,8 м шириной а=2,4 м

Сортамент ветвей



Тип сечения ветви	Сечение	Площадь сечения ветви $b \text{ см}^2$	Марка ветви	Глубкость ветви λ	Несущая способность ветви $[N_b]_{\text{ст}}$	Смещение верха опоры в мм от силы T (см п.21 выпуска 0) при марках решетки		Марка базы ветви
						D1	D2	
ГОСТ 8239-56*	I 24	34,8	108П1	109	34,8	0,31	0,28	A3
	I 30	46,5	108П2	88	61,5	0,26	0,23	A4
	I 36	61,9	108П3	74	92,5	0,22	0,19	B1
	I 45	83,0	108П4	67	129,2	0,19	0,16	B2
	I 55	114,0	108П5	61	184,2	0,16	0,14	B3

Сортамент элементов решетки

Горизонтальная сила на опору H_x в Т	Схема приложения горизонтальной силы к граням опоры	Марка решетки	Раскосы		Распорки								
			сечение	усилие в Т	В узле баз		Узлы диафрагм		Другие				
					Тип базы	Сечение δ в Т	Усиление δ в Т	Сечение δ в Т	Усиление δ в Т	Сечение δ в Т	Усиление δ в Т		
$H_x \leq 10$		D1		13,5	A		10,0	B		-10,0	B		-10,0
					B								
$20 \geq H_x > 10$		D2		-27,0	A		-20,0	B		-20,0	B		-20,0
					B								

ПРИМЕЧАНИЯ.

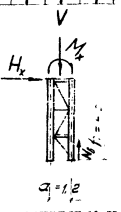
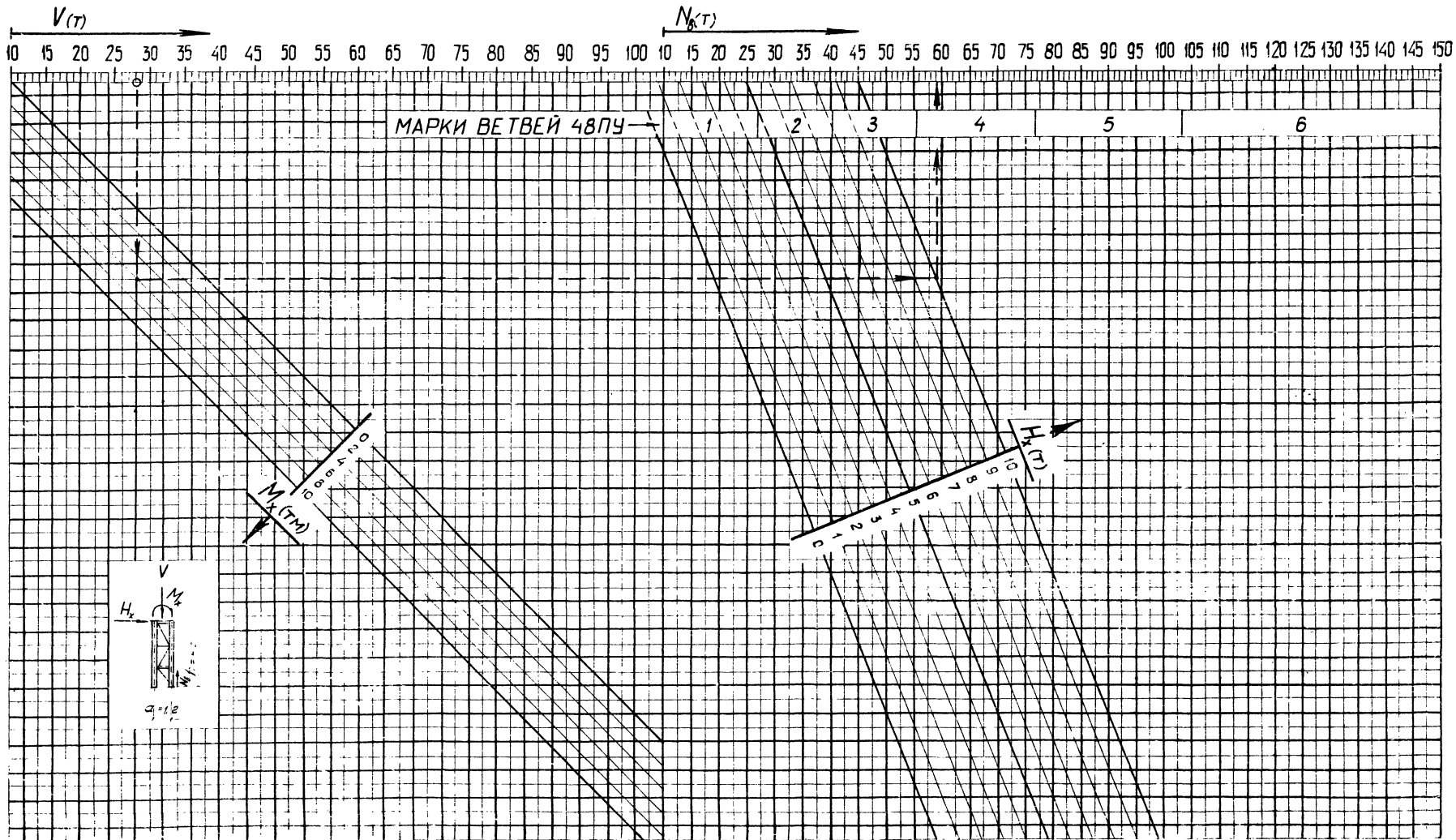
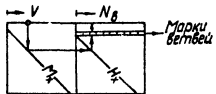
1. Узлы и сортамент баз - см листы 39-40

ЦНИИПроектсталь-конструкция г. Днепропетровск
 Проектирование: М. О. Мельниченко, В. И. Сидоренко, В. И. Шендерович, В. И. Шендерович, В. И. Шендерович, В. И. Шендерович
 Проверка: В. И. Шендерович, В. И. Шендерович, В. И. Шендерович, В. И. Шендерович
 Расчет: В. И. Шендерович, В. И. Шендерович, В. И. Шендерович, В. И. Шендерович
 Дата выпуска: 1968 г.

$$h = 4,8 \text{ м} \quad a = 1,2 \text{ м}$$

$$N_0 = \frac{v}{2} + \frac{M_x}{a} + \frac{H_x h}{a}$$

КЛЮЧ
 $V - M_x - H_x$ — Марка ветви, N_0



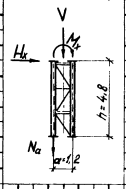
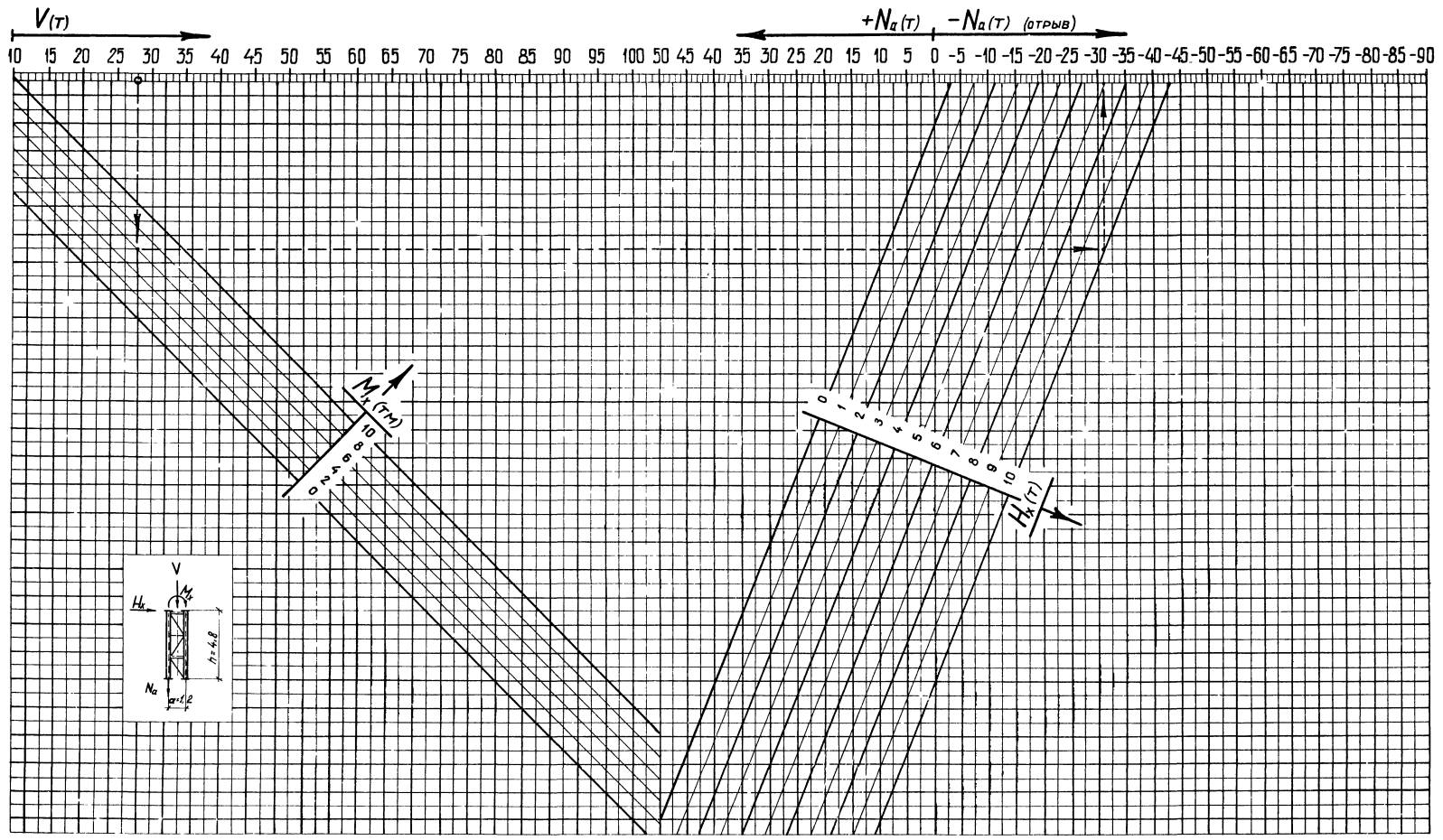
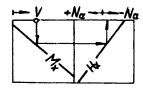
ПРИМЕР.
 Дано: $V = 28 \tau$, $M_x = 6 \tau \cdot \text{м}$, $H_x = 10 \tau$.
 Находим: марка ветви опоры 48 ПУ4, $N_0 = 59 \tau$

ТК	Опоры $h = 4,8 \text{ м}$; $a = 1,2 \text{ м}$	ЛЕНИН 3.403-2
1968z	Номограмма №13 для определения марок ветвей опор.	ВЕТЕРИ 3 19

Инженер-проектировщик
 А.И. Шибанов
 Проектирование
 конструкций
 Институт
 «ВНИИПроектсталь»
 Москва
 1968г.

КЛЮЧ
 $V-M_x-H_x-N_a$

ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСИЛИЙ В АНКЕРАХ ОПОР



ЦНИИПроектстандарт
 конструкторская
 служба

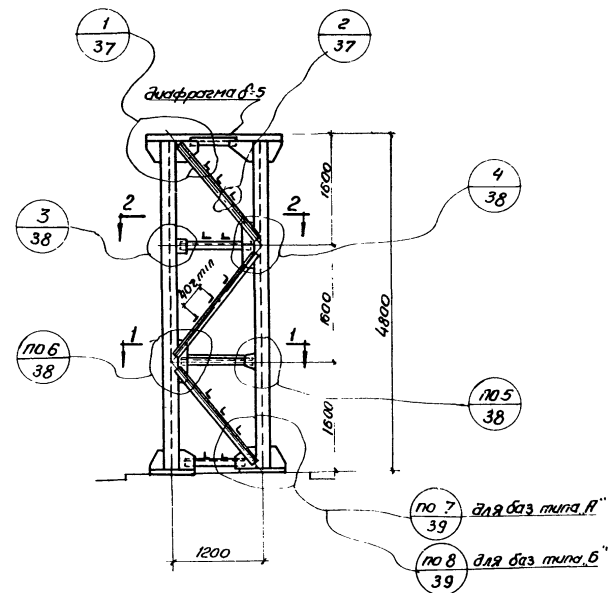
Инженер	Рисовальник	Проверенный	Инженер
Т. Шаповалов	В. Писарев	В. Писарев	В. Писарев
Нач. отдела	Инженер	Инженер	Инженер
В. Шаповалов	В. Писарев	В. Писарев	В. Писарев
Нач. цеха	Инженер	Инженер	Инженер
В. Шаповалов	В. Писарев	В. Писарев	В. Писарев
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
В. Писарев	В. Писарев	В. Писарев	В. Писарев

Дата выписки 30.05.68г.

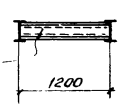
ПРИМЕР.
 Дано: $V = 28 т$, $M_x = 6 тм$, $H_x = 10 т$.
 Находим: $N_a = -31 т$ (отрыв).

ТК	Опоры $h = 4.8 м$; $a = 1.2 м$	Серия
1968г.	Номотграмма №14	З. 403-2
	для определения усилий в анкерах	Вып. Лист
		2 20

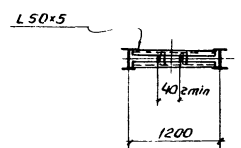
Схема опор высотой h=4,8м и шириной a=1,2м



по 1-1



по 2-2

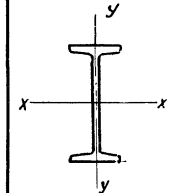


Примечания:

1. Узлы и сортамент баз - см. листы 39,40.

Сортамент ветвей

тип сечения ветви	Сечение	Площадь сечения ветви в см²	Марка ветви	Глубокая ветви λ	Несущая способность ветви [N _б] в т	Смещение верха опоры в мм от силы 1 т (см. п. 21 выписки 1)	Марка базы ветви
ГОСТ 8239-56*	I 16	20,2	48ПУ1	88	26,8	0,20	A1
	I 20	26,8	48ПУ2	73	40,2	0,16	A2
	I 24	34,8	48ПУ3	63	55,0	0,15	A3
	I 30	46,5	48ПУ4	56	76,7	0,13	A4
	I 36	61,9	48ПУ5	52	103,1	0,11	B1



Сортамент элементов решетки

Горизонтальная сила на опору Н _х	Схема приложения горизонтальной силы к элементам опоры.	Марка решетки	Раскосы Сечение	Усилия Т	Распорки			
					в уровне баз		в местах диафрагм	
Н _х ≤ 10		р1	6 2L95x50x5	-17,0	Сечение 2L50x5	Усилия -10,0	Сечение 2L50x5	Усилия -10,0

Проектная организация: ЦНИИПроектСтальКонструкция
 Институт: ЦНИИПроектСтальКонструкция
 Адрес: Москва, ул. Мясницкая, д. 10
 Дата: 1968 г.

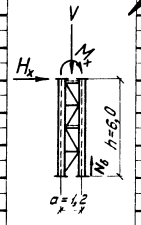
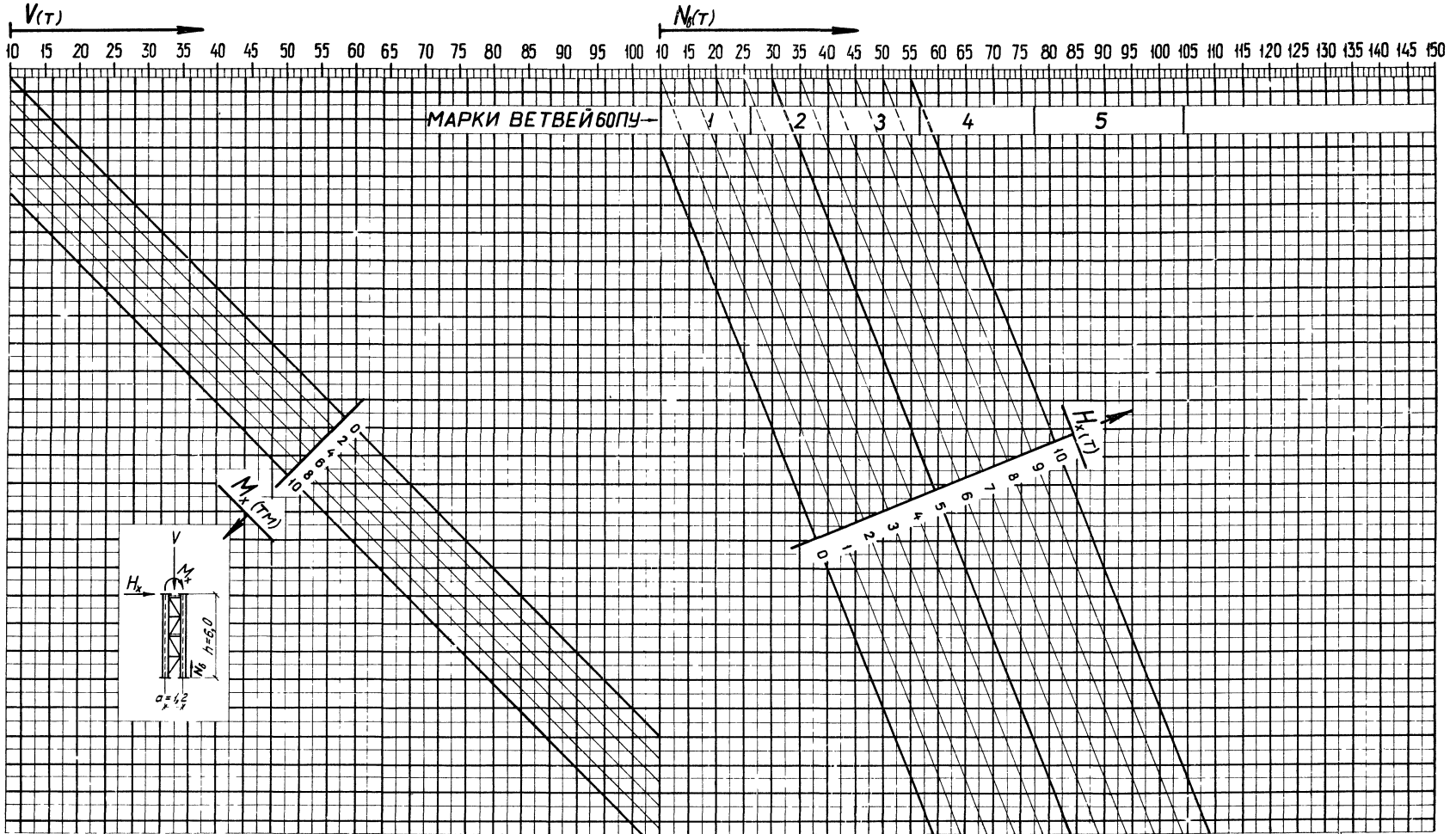
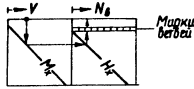
ТК	Опоры h=4,8м; a=1,2м	Серия 3 403-2
1968г	Схема. Сортаменты.	Лист 2 р1

$h=6,0 \text{ м}$ $a=1,2 \text{ м}$ 27

$$N_b = \frac{V}{2} + \frac{M_x}{a} + \frac{H_x h}{a}$$

ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАРК ВЕТВЕЙ ОПОР

КЛЮЧ
 $V-M_x-H_x$ - Марка ветви, N_b



ЦНИИпроектстоль
конструкция
дизайнер-тех
А.А.Воловичев

Ученый сотрудник
Института
Электротехники
и Энергетики

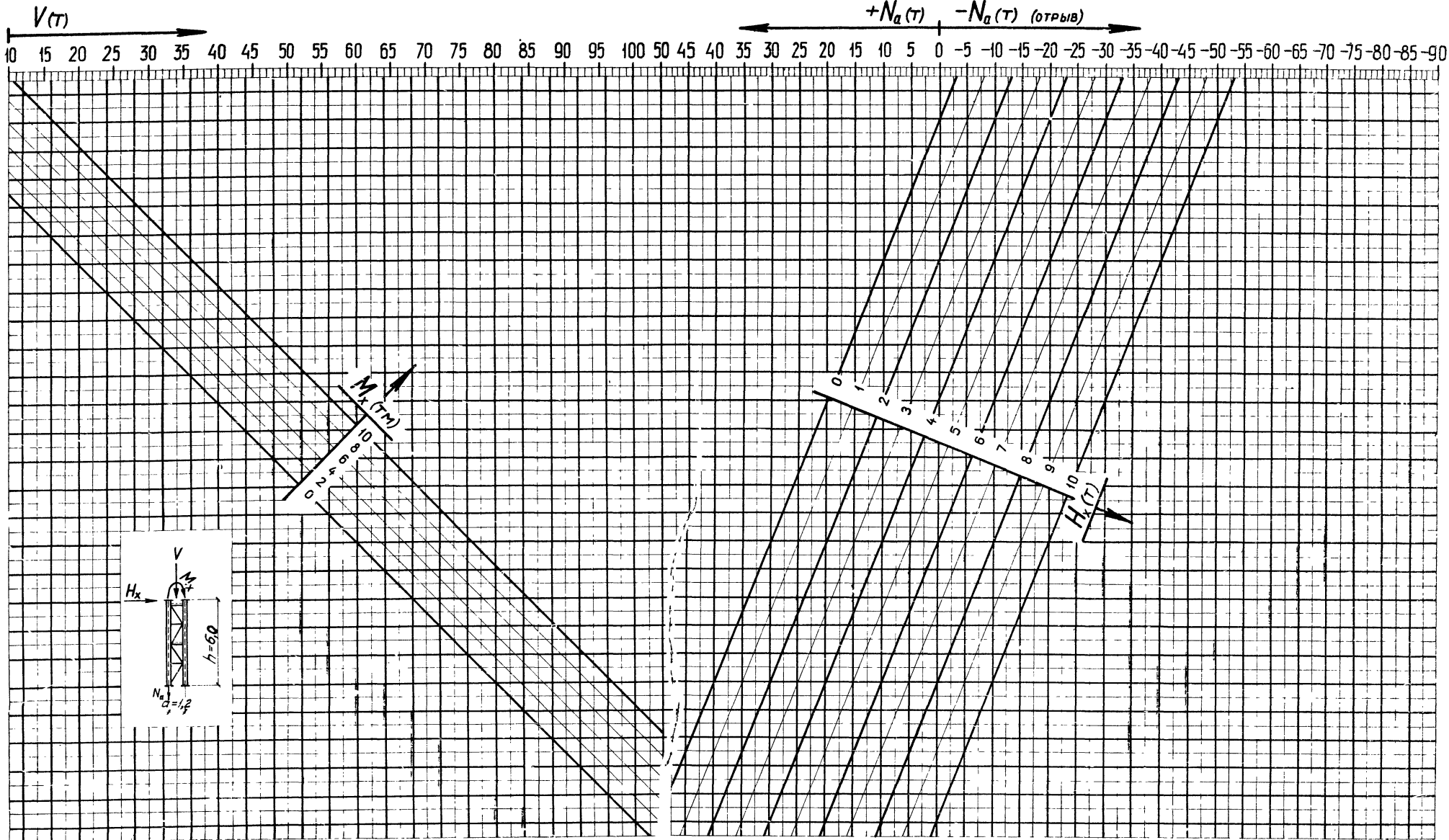
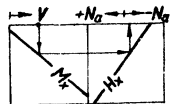
Специально
подготовлено
для печати
в 1968г.

ТК	Опоры $h=6,0 \text{ м}$; $a=1,2 \text{ м}$	Серия 3.403-2
1968г.	Номограмма №15 для определения марок ветвей опор	Выпуск лист 2 22

КЛЮЧ
 $V-M_x-H_x-N_a$

ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСИЛИЙ В АНКЕРАХ ОПОР

$$N_a = \frac{V}{2} - \frac{M_x}{a} - \frac{H_x \cdot h}{a}$$



ЦНИИПроектста. 6
конструкция
г. Днепропетровск

Урабинский
Инженер-строитель
Чай. А. А. А. А.
Инж. А. А. А. А.

Точка А
Человек
С. С. С. С.

Богдан
Лавров
Степан

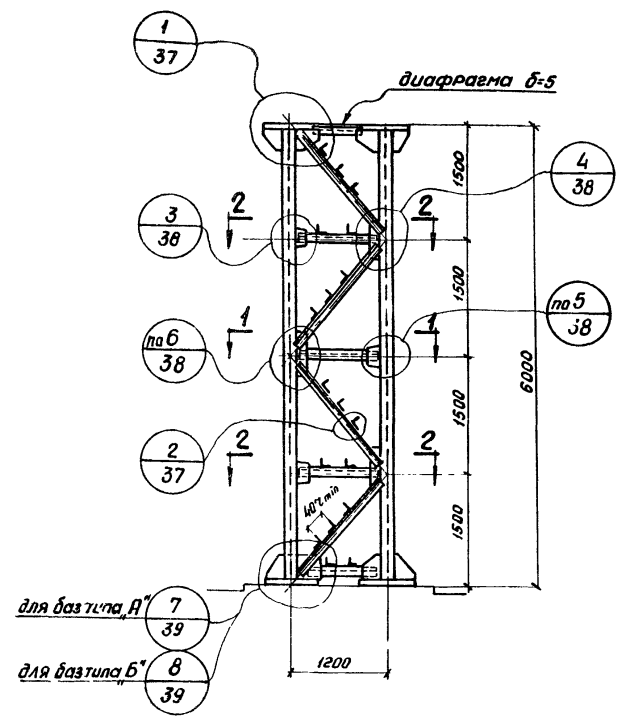
Циц.
Д. Д. Д. Д.

Оценков
Патлах
Патлах

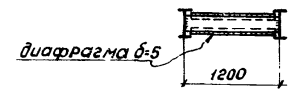
Дата выпуска:
3-1968г.

TK	Опоры $h=6,0 \text{ м}$; $a=1,2 \text{ м}$.	серия
1968г.	Номограмма №16 для определения усилий в анкерах.	3403-2
		2

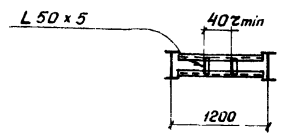
Схема опор высотой $h=6,0\text{м}$ и шириной $a=1,2\text{м}$



По 1-1



По 2-2

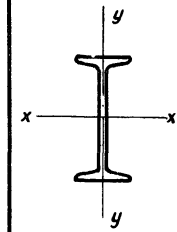


ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Узлы и сортамент баз-см листы 39, 40.

Сортамент ветвей

Тип сечения ветви	Сечение	Площадь сечения ветви в см ²	Марка ветви	Глубкость ветви λ	Несущая способность ветви [кгс] δ Т	Смещение берда опоры в мм от силы Н (см. п. 21 выпуска 0)	Марка базы ветви
ГОСТ 8239-56*	I 16	20,2	60ПУ1	91	26,0	0,32	A1
	I 20	26,8	60ПУ2	73	40,1	0,27	A2
	I 24	34,8	60ПУ3	60	56,5	0,25	A3
	I 30	46,5	60ПУ4	53	77,0	0,23	A4
	I 36	61,9	60ПУ5	49	104,1	0,21	B1



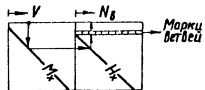
Сортамент элементов решетки

Горизонтальная сила на опору Нх в Т	Схема приложения горизонтальных сил к граням опоры.	Марка решетки	Раскосы		Распорки					
			Сечение	Усилие в Т	В узлах баз		Вместах диафрагм		Остальные	
Нх ≤ 10		P1	б	-16,1	А	2L50x5	10,0	б	2L50x5	10,0
					Б	2L50x5	-10,0	б	2L50x5	-10,0

ТК	Опоры $h=6,0\text{м}$; $a=1,2\text{м}$	Серия 3.403-2
1968г	Схема. Сортаменты.	Выпуск лист 2 24

Проект: Проектная организация "Днепропетровск" г. Днепропетровск
 Инженеры: М. Шенкер, Л. Шенкер, Л. Шенкер, Л. Шенкер
 Проверил: М. Шенкер
 Утвердил: М. Шенкер
 Дата: 1968г.

СХЕМА ПОЛЬЗОВАНИЯ

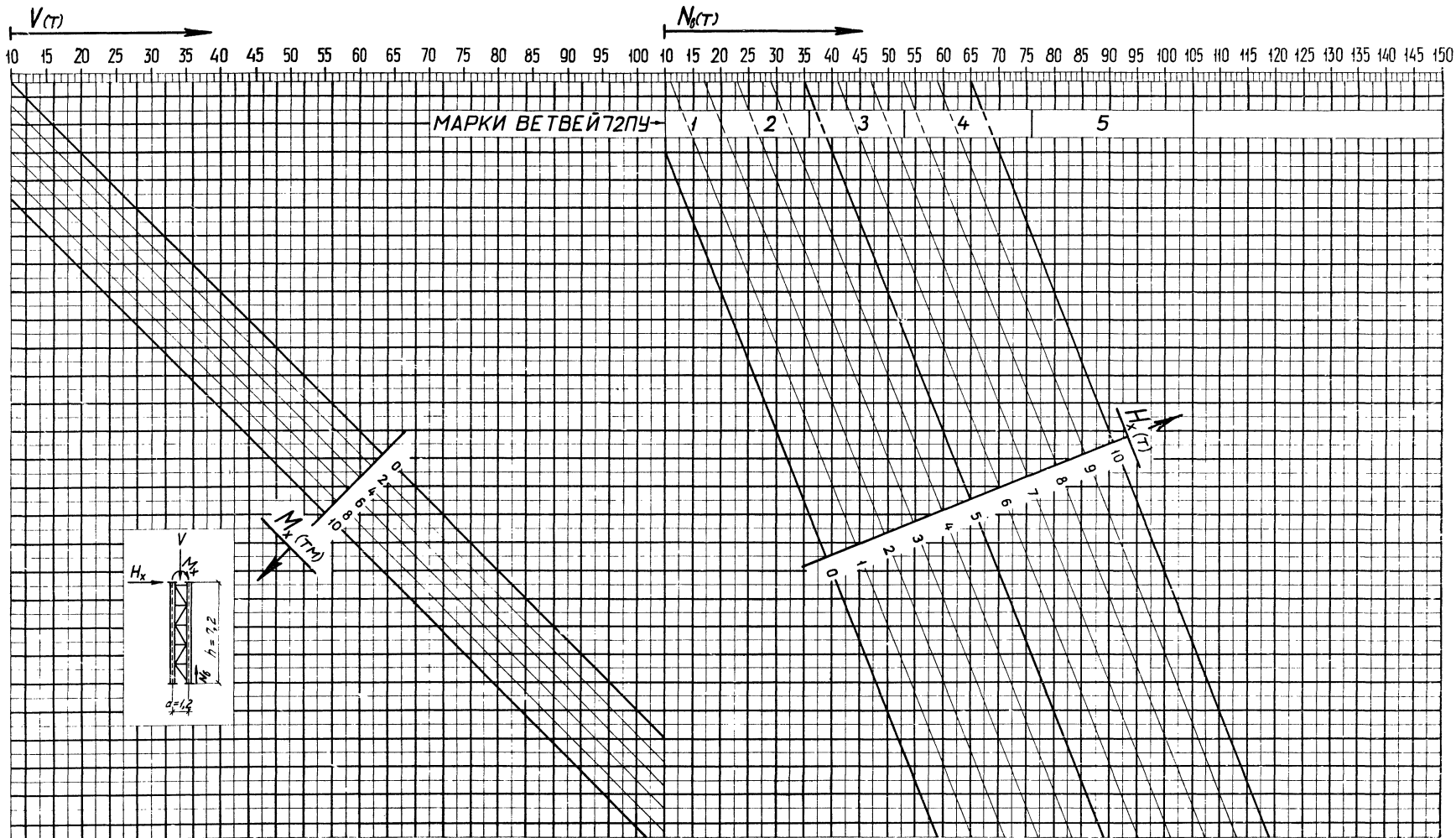


КЛЮЧ
 $V - M_x - H_x - \text{Марка ветвей}, N_6$

НОМОГРАММА №17.
 ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАРК ВЕТВЕЙ ОПОР

$h = 7,2 \text{ м} \quad a = 1,2 \text{ м}$

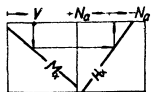
$$N_6 = \frac{V}{2} + \frac{M_x}{a} + \frac{H_x \cdot h}{a}$$



ЦНИИПроектсталь-конструкция г. Днепропетровск
 Управляющая организация - Днепропетровск
 Проектирование - Днепропетровск
 Инженеры: А. В. Шендеров, А. П. Шевченко, А. П. Шевченко, А. П. Шевченко
 Нач. отдела - А. П. Шевченко
 Главный инженер - А. П. Шевченко
 Дата выпуска - 3-1968г.

TK	Опоры $h=7,2 \text{ м}; a=1,2 \text{ м}$	Серия 3.403-2
1968г.	Номограмма №17 для определения марок ветвей опор	Листов 2 / 25

СХЕМА ПОЛЬЗОВАНИЯ



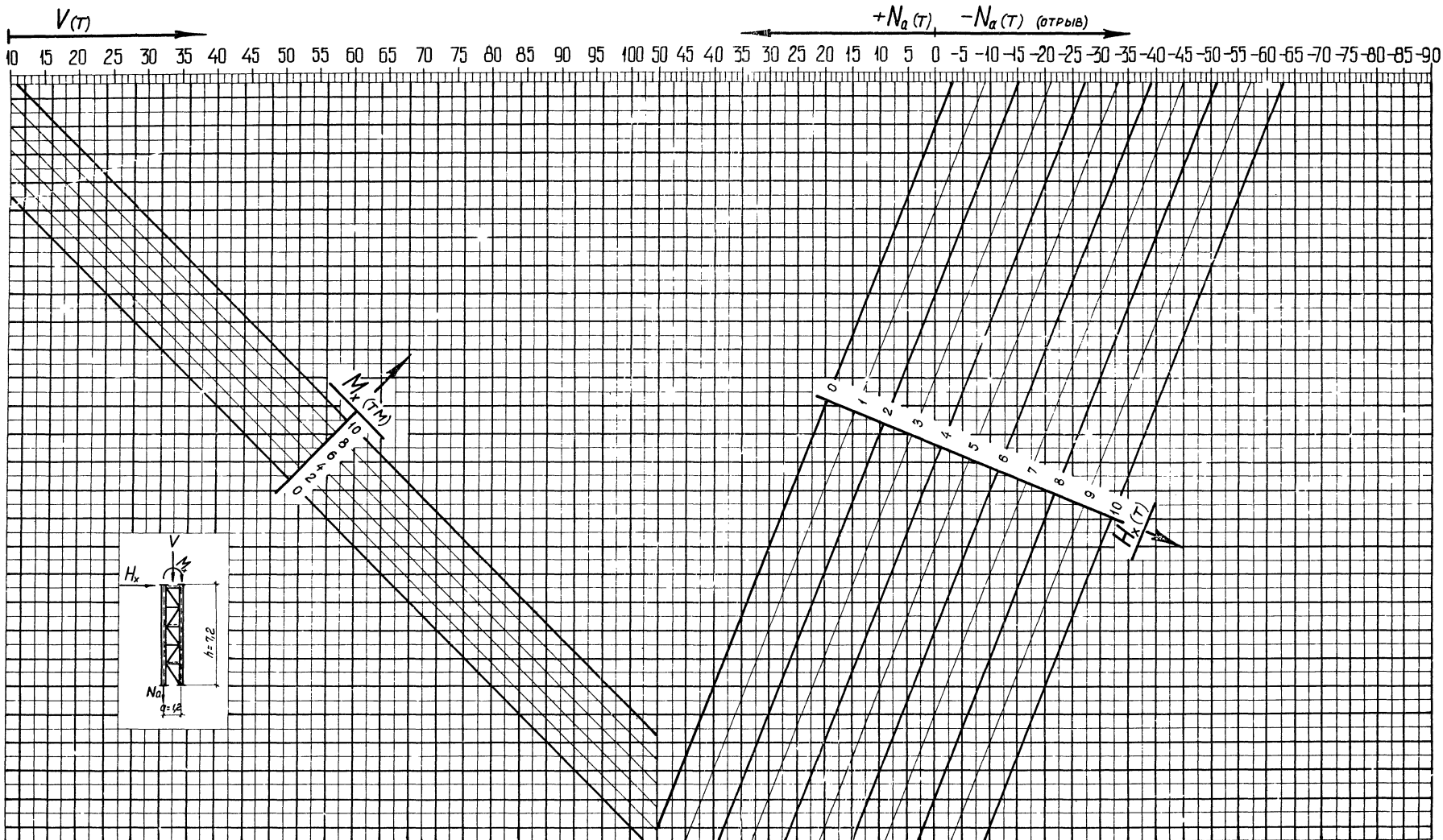
КЛЮЧ
V-M_x-H_x-N_a

НОМОГРАММА №18
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСИЛИЙ В АНКЕРАХ ОПОР

h=7,2 м a=12 м

$$N_a = \frac{V}{2} - \frac{M_x}{a} - \frac{H_x h}{a}$$

31



ЦНИИпроектсталь-
конструкция
и Днепропетровск

Утвержденный
Инженер
Л.С.Медведев
Институт
Л.С.Медведев
247 м. В.И.Иванова

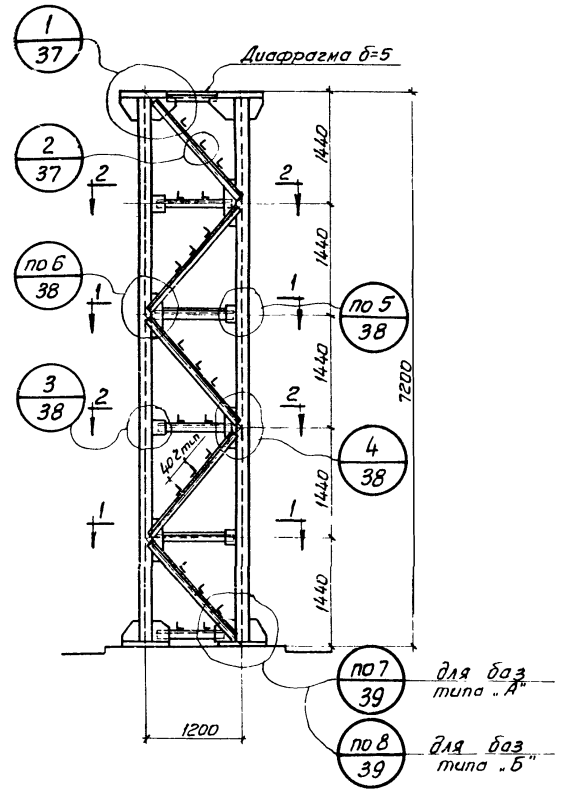
Получено С.А.
Берегдин
Проектирование
Установлено
Решение И.И.
3-1968г.

И.И.Иванов В.И.
И.И.Иванов В.И.
И.И.Иванов В.И.
И.И.Иванов В.И.

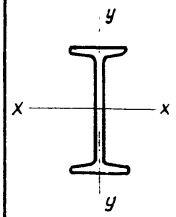
ТК	Опоры h=7,2 м; a=12 м	серия 3.403-2
1968г.	Номограмма №18 для определения усилий в анкерах.	выпуск 2
		лист 26

Схема опор высотой $h=7.2\text{ м}$ и шириной $a=1.2\text{ м}$

Сортамент ветвей

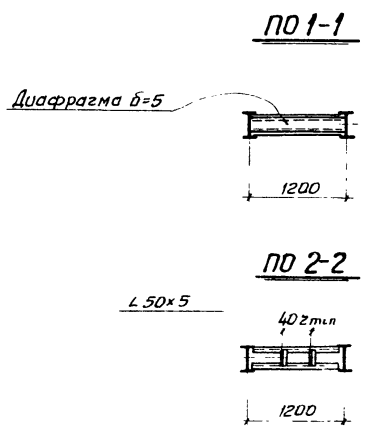


Тип сечения ветви	Сечение	Площадь сечения ветви в см^2	Марка ветви	Глубкость ветви λ	Несущая способность ветви [N δ] в т	Смещение верха опоры в мм от силы 1 т (см п. 21 выпуска 0)	Марка базы ветви
ГОСТ 8239-56*	I 16	20,2	72ПЧ1	110	20,0	0,51	A1
	I 20	26,8	72ПЧ2	87	36,0	0,41	A2
	I 24	34,8	72ПЧ3	72	53,0	0,34	A3
	I 30	46,5	72ПЧ4	59	76,0	0,28	A4
	I 36	61,9	72ПЧ5	49	105,0	0,23	B1



Сортамент элементов решетки

Горизонтальная сила на опору H_x в т	Схема приложения горизонтальных сил к граням опоры	Марка решетки	Раскосы		Распорки								
			Сечение	Усилия в т	В урубне баз		В местах диагоналей						
					Усилия в т	Сечение	Усилия в т	Сечение					
$H_x \le 10$		P1		-15,7	A		-10,0	B		-10,0	B		-10,0



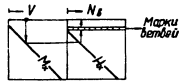
Примечания:

- Узлы и сортамент баз - см. листы 39,40

TK	Опоры $h=7.2\text{ м}$, $a=1.2\text{ м}$	Серия 3 403-2
1968г	Схема. Сортаменты.	Выпуск 2 Лист 27

ЦНИИПроектсталь-конструкция г. Днепродзержинск
 Проектирование: Г. Инженер П. Инженер Л. Инженер пр.
 Проверка: Г. Инженер пр.
 Конструкция: Г. Инженер пр.
 Расчеты: Г. Инженер пр.
 Проверка: Г. Инженер пр.
 Проект: Г. Инженер пр.
 Дата: 1968г.

СХЕМА ПОЛЬЗОВАНИЯ

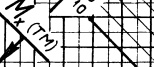
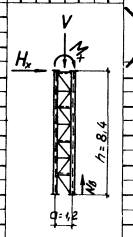
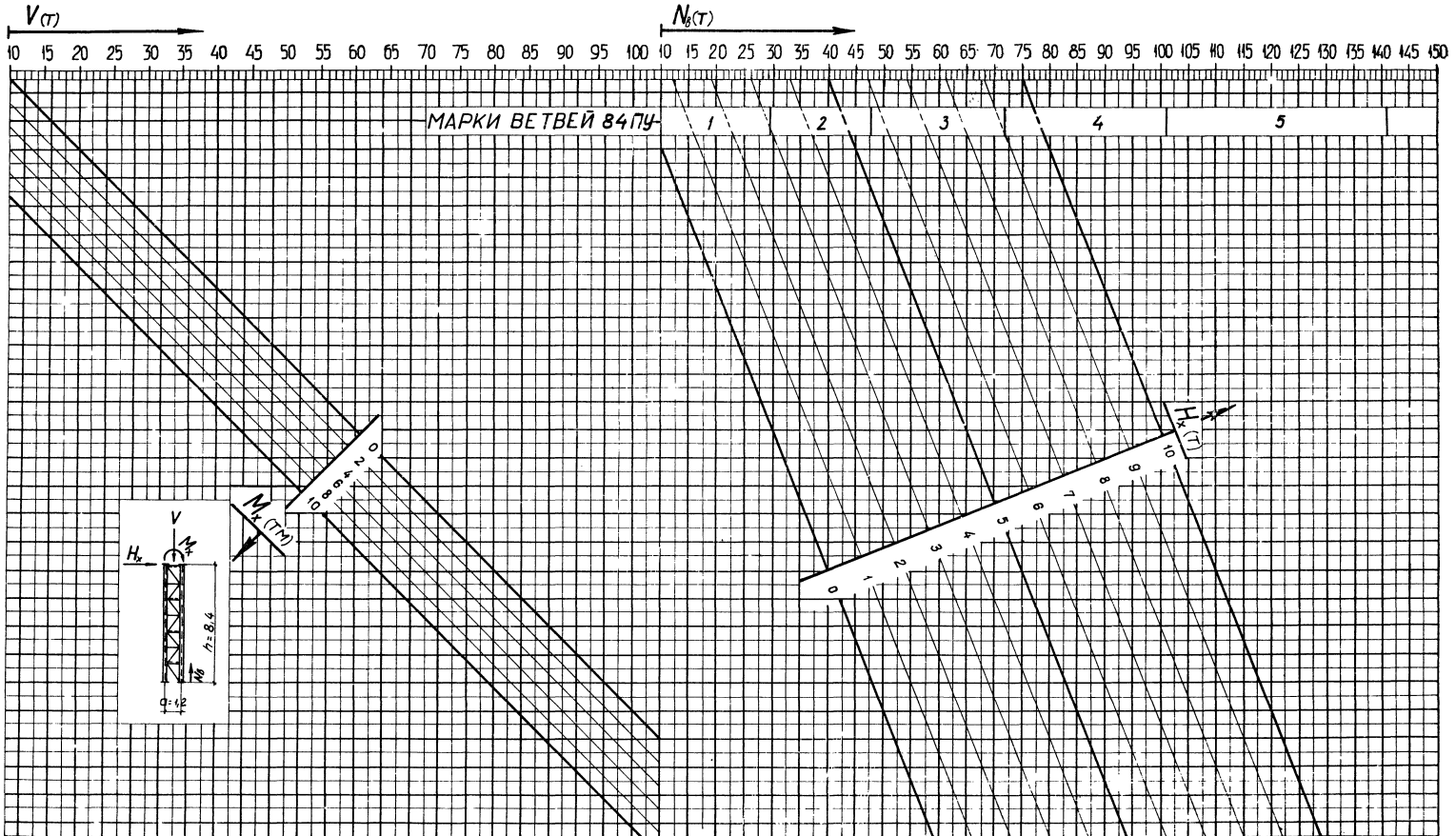


КЛЮЧ
 $V - M_x - H_x - \text{Марка ветвей}, N_b$

НОМОГРАММА №19
 ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАРКИ ВЕТВЕЙ ОПОР

$h = 8,4 \text{ м}$ $a = 1,2 \text{ м}$

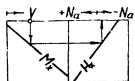
$$N_b = \frac{V}{2} + \frac{M_x}{a} + \frac{H_x h}{a}$$



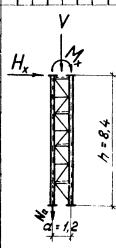
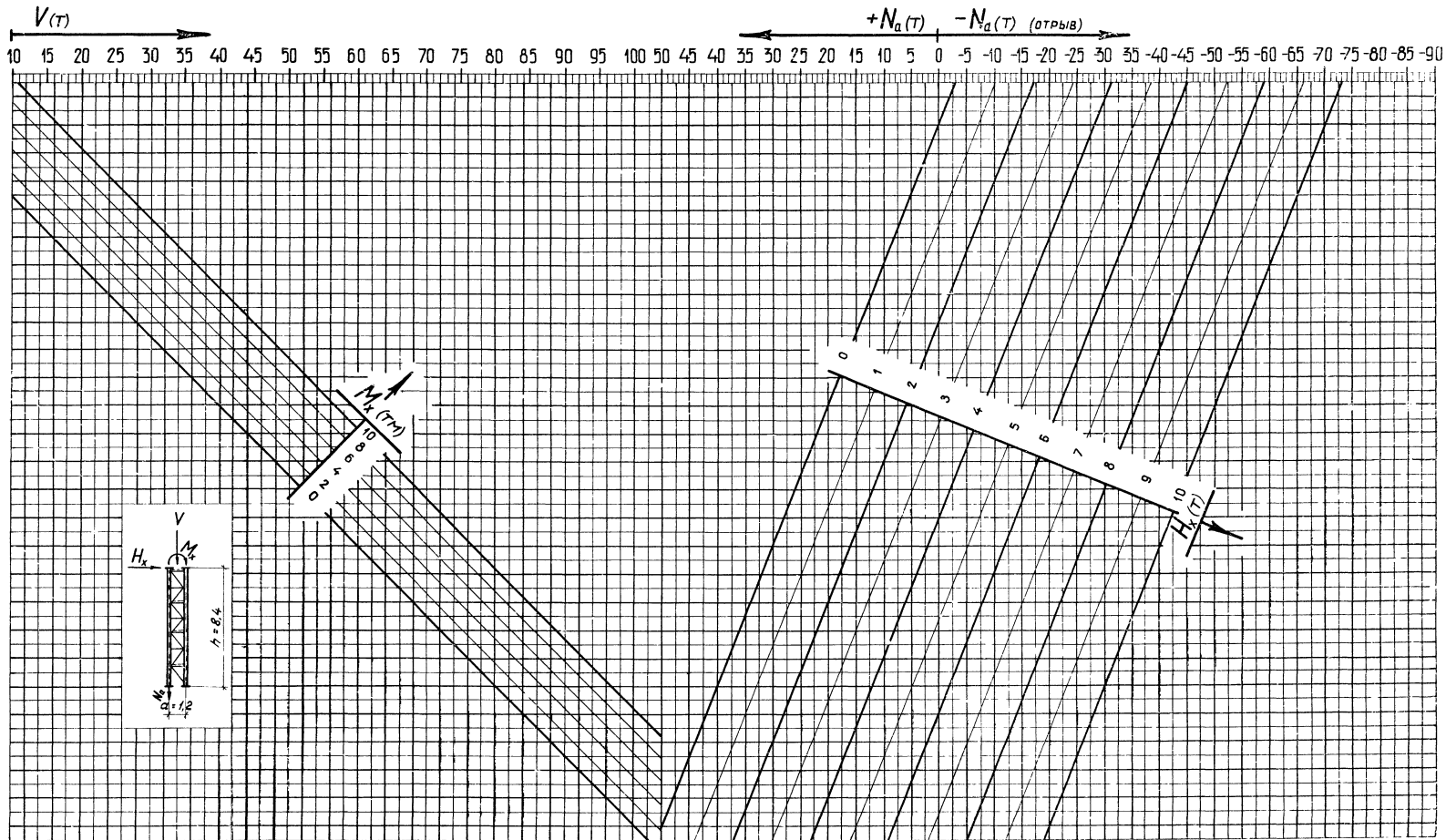
ЦНИИПроектгидромет
 Проектирование
 гидрометеорологической
 аппаратуры
 для измерения
 скорости ветра
 и температуры
 воздуха
 в атмосфере
 и на высоте
 до 10 км
 Москва
 1968 г.

TK	Опоры $h=8,4 \text{ м}$, $a=1,2 \text{ м}$	Серия 3.403-2
1968г.	НОМОГРАММА №19 для определения марок ветвей опор	Выпуск/лист 28

$h = 8,4 \text{ м}$	$a = 1,2 \text{ м}$
$N_a = \frac{V}{2} - \frac{M_x}{a} - \frac{H_x \cdot h}{a}$	



КЛЮЧ
 $V - M_x - H_x - N_a$



ЦНИИПроектстальконструкция
 г. Ленинград

Управляющий: В. И. Шенников
 Инженер: Л. И. Шенников
 Инженер: В. И. Шенников
 Инженер: В. И. Шенников
 Инженер: В. И. Шенников

Технический отдел
 Ленинградский филиал
 Ленинградский филиал
 Ленинградский филиал
 Ленинградский филиал

Специальный отдел
 Ленинградский филиал
 Ленинградский филиал
 Ленинградский филиал
 Ленинградский филиал

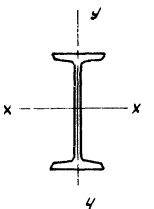
Инженер: В. И. Шенников
 Инженер: В. И. Шенников
 Инженер: В. И. Шенников
 Инженер: В. И. Шенников

Лист 23

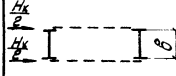







Схема опор высотой $h=8,4м$ и шириной $a=1,2м$

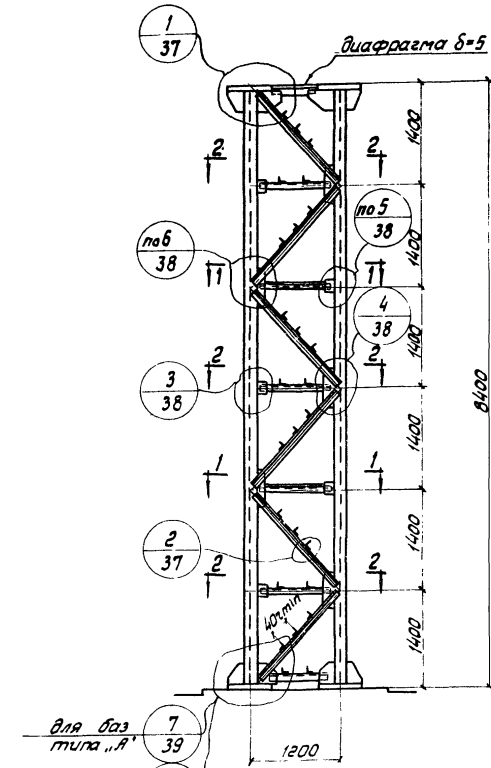
Сортамент ветвей

Тип сечения ветви	Сечение	Площадь сечения ветви в см ²	Марка ветви	Глубкость ветви λ	Несущая способность ветви [N] δT	Смещение верха от опоры в мм от силы 1T (см. п. 21, выпуск U)	Марка базы ветви
ГОСТ 8239-56 ^м	I20	26,8	84пч1	102	29,6	0,60	A2
	I24	34,8	84пч2	84	47,7	0,50	A3
	I30	46,5	84пч3	68	72,0	0,40	A4
	I36	61,9	84пч4	57	101,0	0,32	B1
	I45	83,0	84пч5	46	141,0	0,27	B2



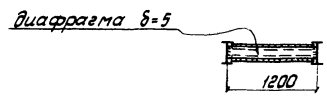
Сортамент элементов решетки

Горизонтальная сила на опору Hx в т	Схема приложения горизонтальных сил к граням опоры	Марка решетки	Раскосы		Распорки						
			Сечение	Усилие в т	В-ровые баз		в местах диафрагм		Остальные		
					Тип баз	Сечение в т	Усилие в т	Сечение в т	Усилие в т	Сечение в т	Усилие в т
Hx ≤ 10		P1	 2x75x50x5	-154	А	 2x50x5	100	 2x50x5	100	 2x50x5	100
					Б	 2x50x5	100	 2x50x5	100	 2x50x5	100

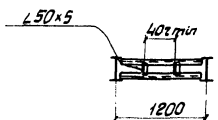


для баз типа „А“ 7 39
для баз типа „Б“ 8 39

По 1-1



По 2-2



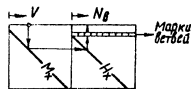
ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Узлы и сортамент баз - см. листы 39, 40.

TK	Опоры $h=8,4м$; $a=1,2м$	Серия 3.403-2
1968г	Схема. Сортаменты.	Выпуск 2 Лист 30

ЦНИИПроектСтальКонструкция г. Днепропетровск
 Проектирование: П.В. Данилюк, А.С. Черныш, А.В. Данилюк, С.В. Шинкевич, С.В. Шинкевич, А.С. Черныш
 Проверка: М.А. Данилюк, А.С. Черныш, А.В. Данилюк, С.В. Шинкевич, С.В. Шинкевич, А.С. Черныш
 Конструктор: А.С. Черныш, А.В. Данилюк, С.В. Шинкевич, А.С. Черныш
 г. 1968г.

СХЕМА ПОЛЬЗОВАНИЯ



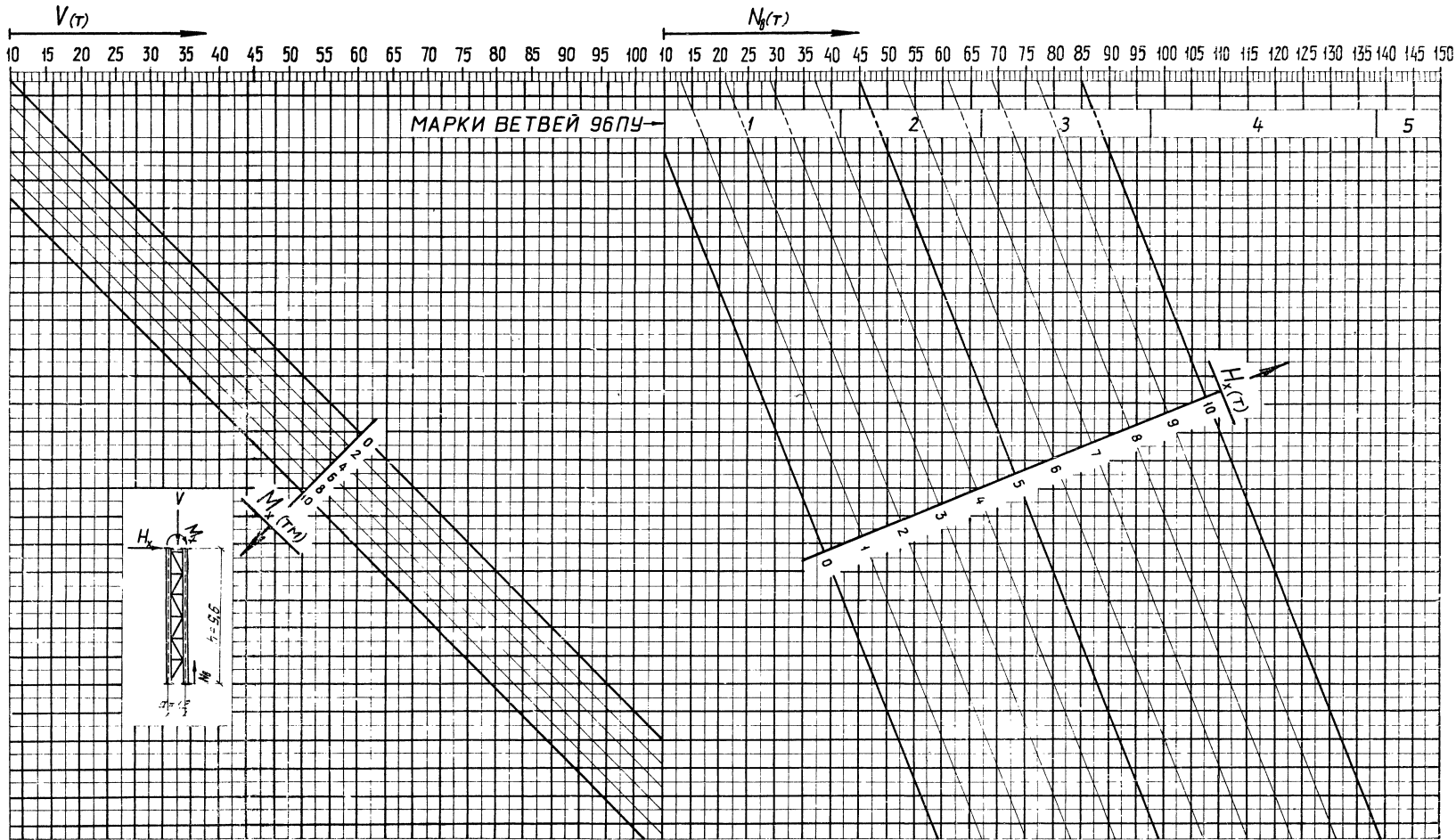
КЛЮЧ
 $V-M_x-H_x$ - Марка ветви, N_B

НОМОГРАММА № 21.

ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАРОК ВЕТВЕЙ ОПОР

$h = 9,6 \text{ м}$ $a = 1,2 \text{ м}$

$$N_B = \frac{V}{z} + \frac{M_x}{a} + \frac{H_x h}{a}$$



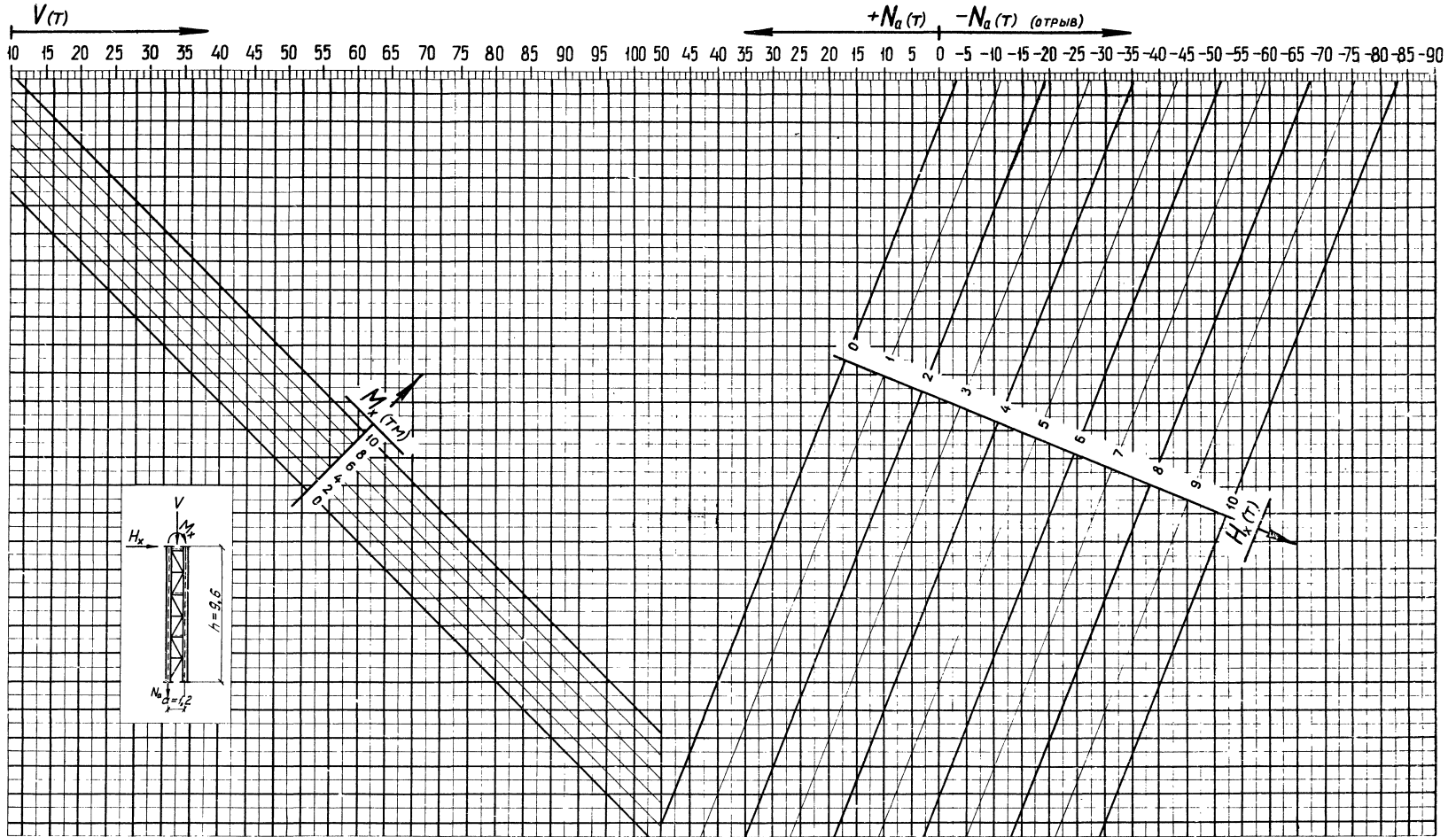
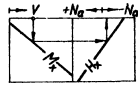
Учреждение: НИИПроектстальконструкция
 Проектирование: Проектирование
 Дата выдана: 1968г.

ТК	Опоры $h=9,6 \text{ м}$; $a=1,2 \text{ м}$	Листы 3.403-2
1968г.	Номограмма №21 для определения марок ветвей опор	Вместе листов 2

КЛЮЧ
 $V-M_x-H_x-N_a$

ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСИЛИЙ В АНКЕРАХ ОПОР

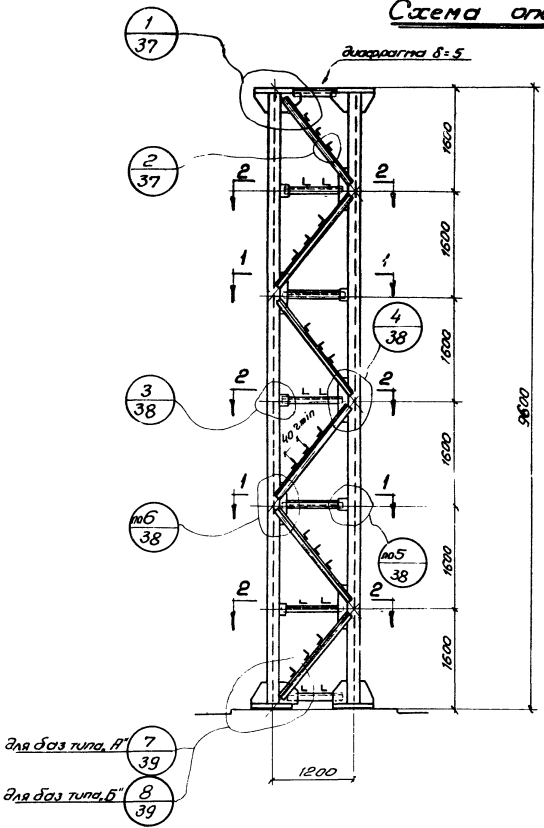
$$N_a = \frac{V}{2} - \frac{M_x}{a} - \frac{H_x h}{a}$$



ЛиЦУ Проектост. и констркция г. Дзержинск
 Разработка: А.С. Мухоморова
 Проверка: А.В. Мухоморова
 Оформление: А.В. Мухоморова
 Дата выдачи: 3.1968г.

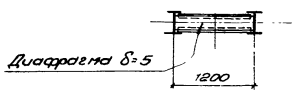
ТК	Опоры $h=9,6 \text{ м}$; $a=1,2 \text{ м}$	Серия
1968а	Номерграмма №22 для определения усилий в анкерах.	3.403-2
		лист 2 52

Схема опор высотой $h=9,6\text{ м}$ и шириной $a=1,2\text{ м}$

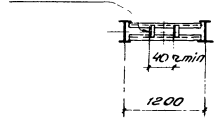


для баз типа А 7
39
для баз типа Б 8
39

По 1-1



По 2-2



Сортамент ветвей

Тип сечения ветви	Сечение	Площадь сечения ветви в см ²	Марка ветви	Глубкость ветви λ	Несущая способность ветви СНБ 7 6 7	Смещение верха аппарата или тэ (см. п. 21 выпуска 1)	Марка доски ветви
ГОСТ 8239 - 56 ^к 	I 24	34,8	96ПУ1	96	41,9	0,70	А3
	I 30	46,5	96ПУ2	78	67,0	0,60	А4
	I 36	61,9	96ПУ3	65	97,5	0,50	Б1
	I 45	83,0	96ПУ4	53	138,1	0,40	Б2

Сортамент элементов решетки

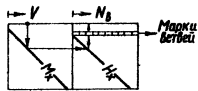
Горизонтальная сила на опору Нх в т	Схема приложения горизонтальных сил к граням опоры	Марка решетки	Раскосы		Деталь				
			Сечение	Углы в градусах	Уровни баз	Высота до центра	Детальные	Углы	
Нх ≤ 10		р1		-17,0	А	10,0	10,0	10,0	10,0
					Б	10,0	10,0	10,0	10,0

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Узлы и сортамент баз - см листы 39, 40.

ТК 1968г	Опоры $h=9,6\text{ м}$, $a=1,2\text{ м}$	Серия З. 403-2
	Схема. Сортаменты.	Выпуск лист 2 33

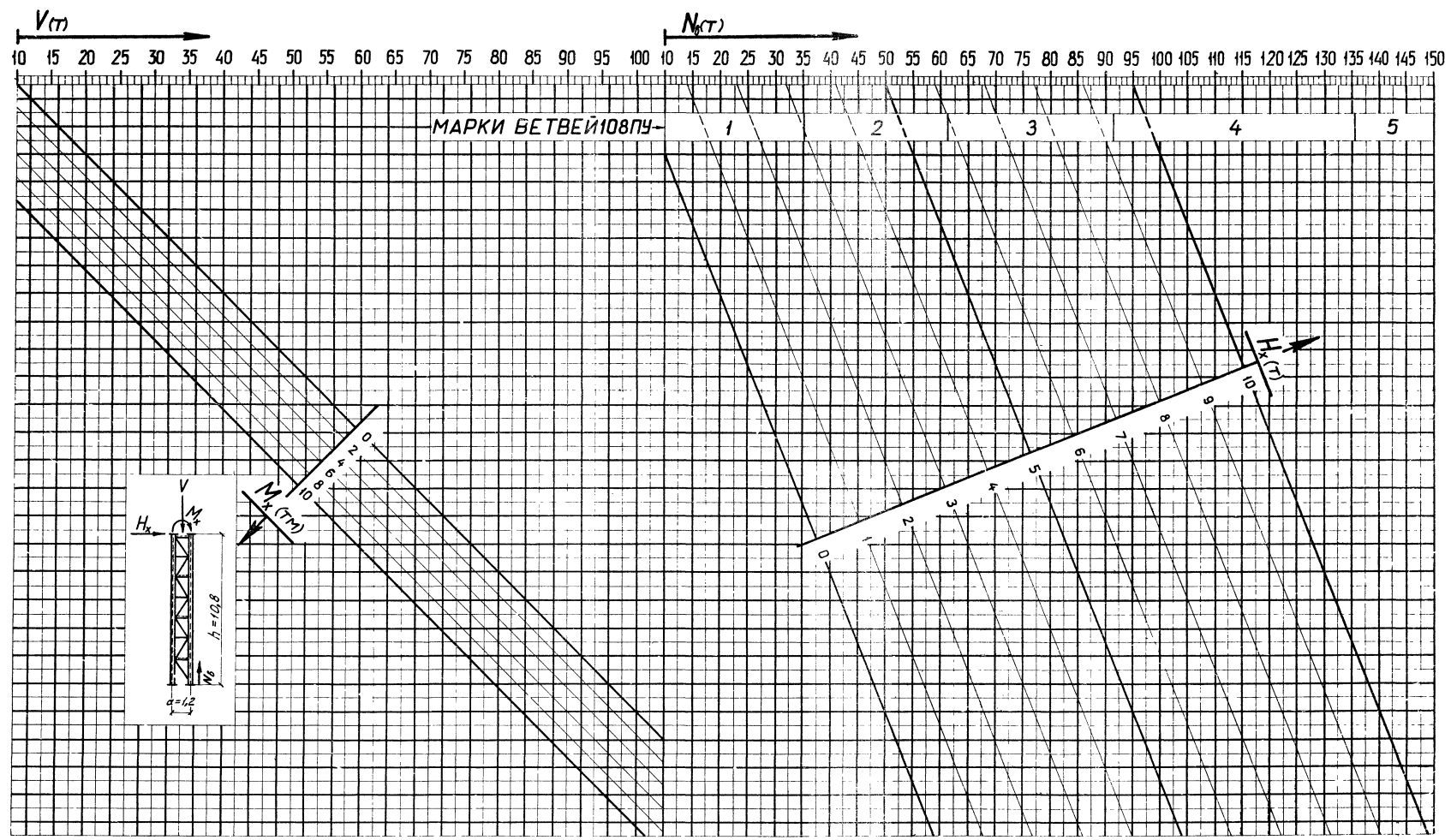
СХЕМА ПОЛЬЗОВАНИЯ



КЛЮЧ
V-Mx-Hx-Марка ветви, Nb

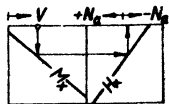
НОМОГРАММА N°23
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАРК ВЕТВЕЙ ОПОР

h=10,8 м a=1,2 м
Nb = V/2 + Mx/a + Hxh/a



Верхняя часть: Проектная группа, Институт проектирования, Москва, 1968 г.

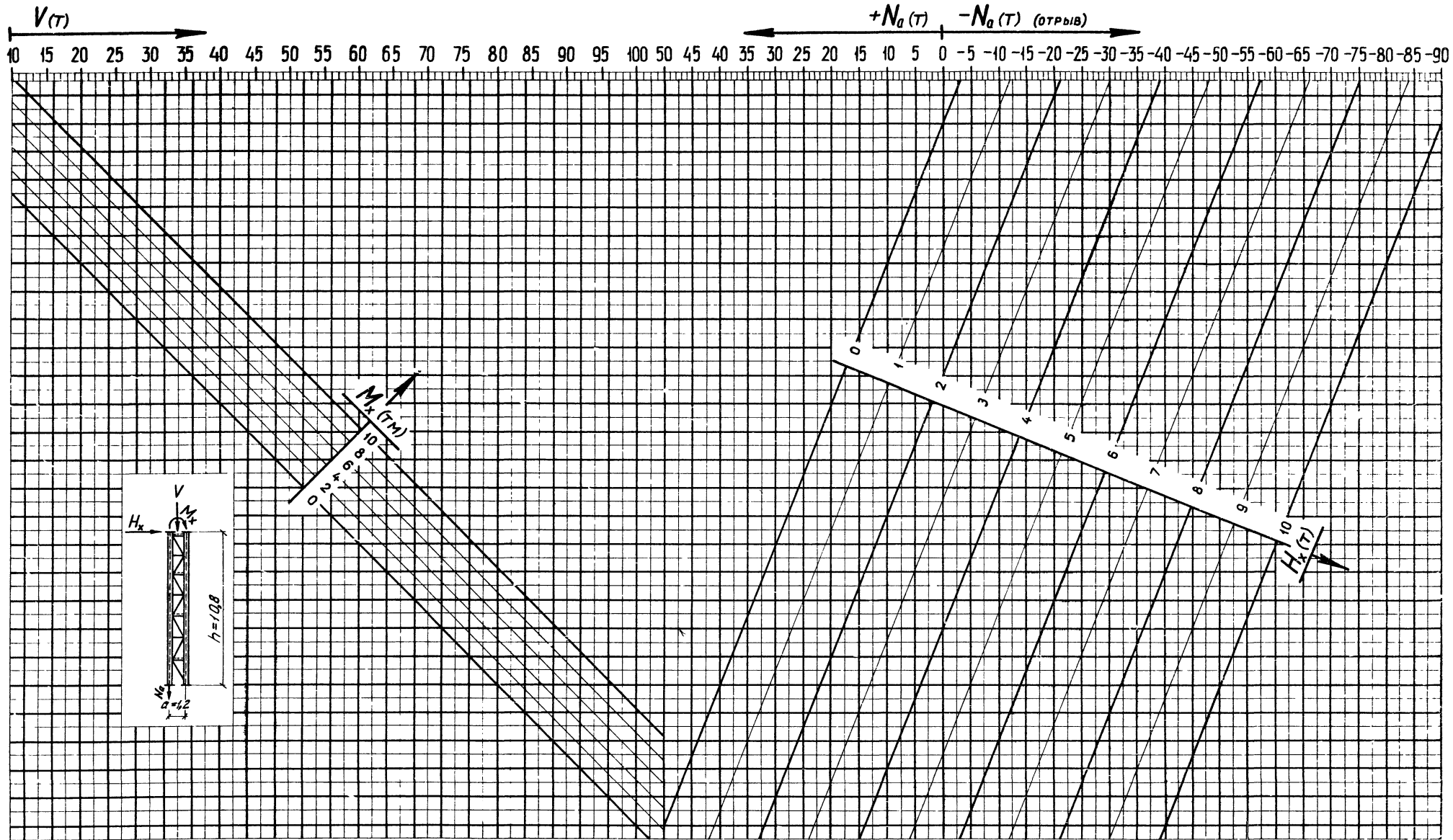
ЦНИИПроектСталконструкция - Аннотация



КЛЮЧ
 $V-M_x-H_x-N_a$

ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСИЛИЙ В АНКЕРАХ ОПОР

$$N_a = \frac{V}{2} - \frac{M_x}{a} - \frac{H_x h}{a}$$



ЦНИИПроектсталь-
конструкция
г. Днепропетровск

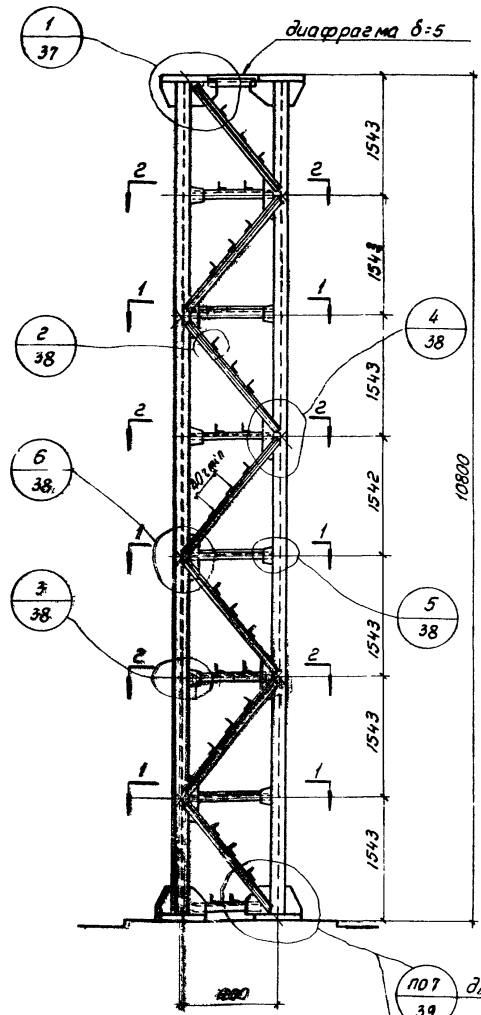
Управляющий: В. Давыдов
Инженер: Д. Давыдов
Инженер: С. Давыдов
Инженер: А. Давыдов
Инженер: В. Давыдов
Инженер: Г. Давыдов
Инженер: Д. Давыдов
Инженер: Е. Давыдов
Инженер: Ж. Давыдов
Инженер: З. Давыдов
Инженер: И. Давыдов
Инженер: К. Давыдов
Инженер: Л. Давыдов
Инженер: М. Давыдов
Инженер: Н. Давыдов
Инженер: О. Давыдов
Инженер: П. Давыдов
Инженер: Р. Давыдов
Инженер: С. Давыдов
Инженер: Т. Давыдов
Инженер: У. Давыдов
Инженер: Ф. Давыдов
Инженер: Х. Давыдов
Инженер: Ц. Давыдов
Инженер: Ч. Давыдов
Инженер: Ш. Давыдов
Инженер: Щ. Давыдов
Инженер: Ъ. Давыдов
Инженер: Ы. Давыдов
Инженер: Ь. Давыдов
Инженер: Э. Давыдов
Инженер: Ю. Давыдов
Инженер: Я. Давыдов

Проект: 1968г.

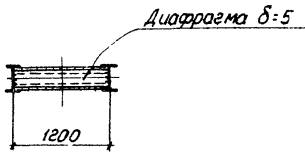
ТК	Опоры $h=10,8\text{ м}$; $a=1,2\text{ м}$	Лист	2	35
1968г.	Номер 24	Вместо	2	35
для определения усилий в анкерах.				

Схема опор высотой h=108м и шириной a=12м

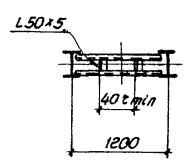
Сортамент ветвей



По 1-1



По 2-2



Примечания:

1. Узлы и сортамент баз - см. листы 39, 40.

по 7 для баз типа 'А'
39
по 8 для баз типа 'Б'
39

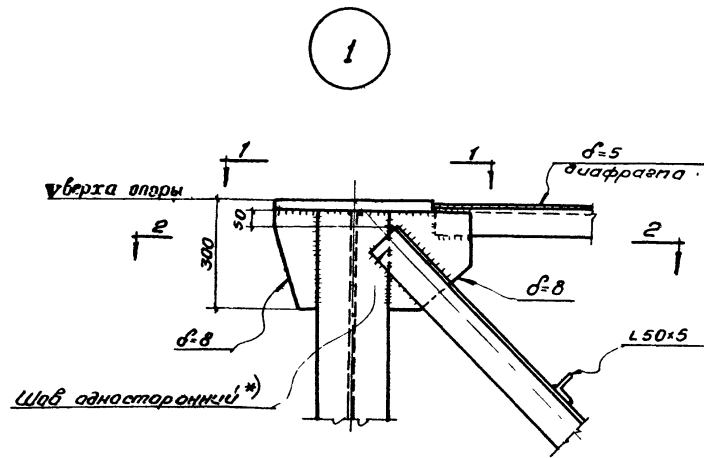
Тип сечения ветви	Сечение	Площадь сечения ветви в см ²	Марка ветви	Глубкость ветви λ	Несущая способность по ветви [N _в] в т.	Смещение верха опоры в мм от силы H (см п.21 выпуска 01)	Марка базы ветви
ГОСТ 8239-56*	I 24	34,8	108 ПУ1	108	35,3	0,90	A3
	I 30	46,5	108 ПУ2	88	61,6	0,70	A4
	I 36	61,9	108 ПУ3	74	91,7	0,60	B1
	I 45	83,0	108 ПУ4	59	135,2	0,50	B2
	I 55	114,0	108 ПУ5	49	192,0	0,40	B3

Сортамент элементов решетки

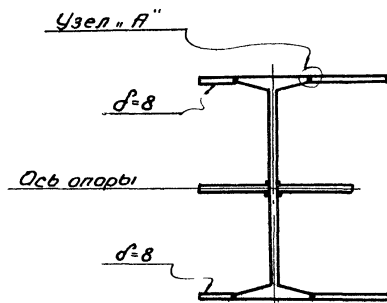
Горизонтальная сила на опору H _x в т	Схема приложения горизонтальных сил к элементам опоры.	марка решетки	Раскосы		Распорки						
			Сечение	Усилие в т	в уровне баз		в местах диафрагм		Дополнительные		
H _x ≤ 10		P1	δ	-16,3	тип баз	сечение	усилие в т	сечение	усилие в т	сечение	усилие в т
					A	2L50x5	10,0	б	10,0	б	10,0
			2L 75x50x5		B	2L50x5	-δ=5	2L50x5		2L50x5	

TK	Опоры h=108м; a=12м	серия 3.403-2
1968г	Схема сортаменты.	выпуск лист 2 36

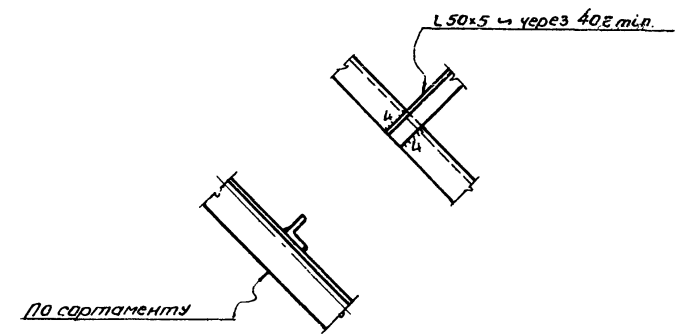
ЦНИИПроектстальконструкция г. Днепропетровск
 Проектирование: Г.И. Демидов, В.И. Демидов, В.И. Демидов, В.И. Демидов
 Конструкторы: В.И. Демидов, В.И. Демидов, В.И. Демидов, В.И. Демидов
 Проверка: В.И. Демидов, В.И. Демидов, В.И. Демидов, В.И. Демидов
 Дата выпуска: 1968г.



По 2-2

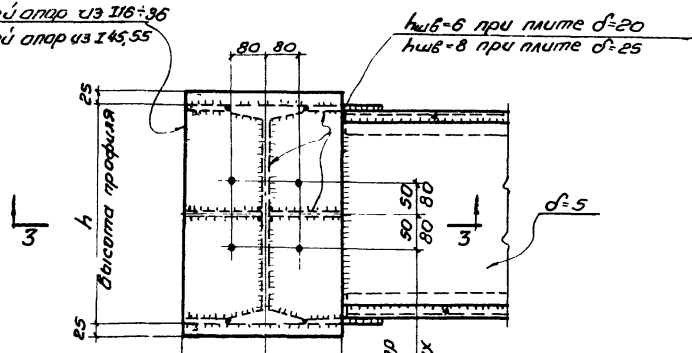


2



По 1-1

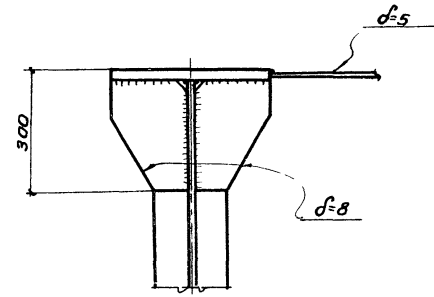
$d=20$ для ветвей опор из I16, 36
 $d=25$ для ветвей опор из I45, 55



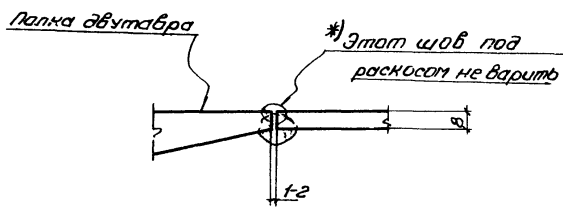
Для ветвей опор из I 16, 20, 24, 30, 36. 300
 Для ветвей опор из I 45, 55. 400

Для ветвей опор из I16, 20, 24 для остальных

По 3-3



Узел "А"

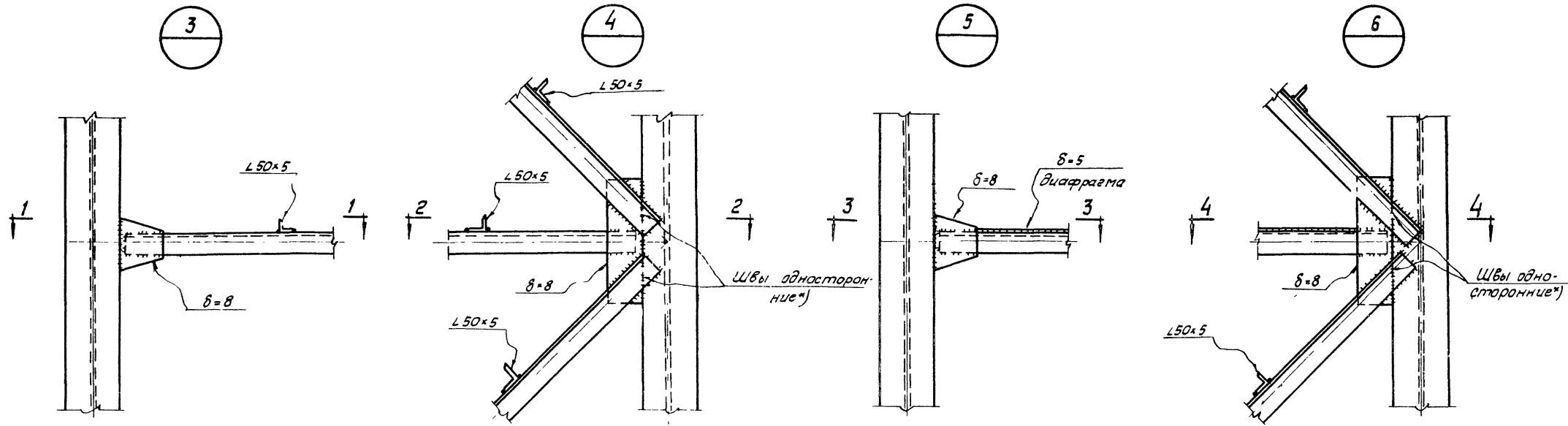


Примечания:

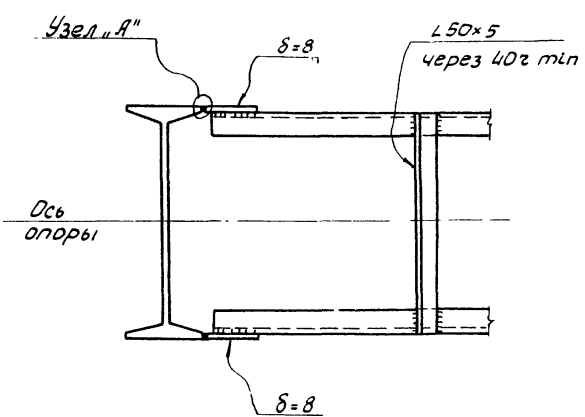
1. Все сварные швы h-6мм, кроме оголовных и расчетных
2. Все дыры $d=23$ под болты М20 нормальной точности
3. Неравнобные уголки крепить к опоре широкими толчками.

ЦНИИПроектСталь-конструкция г. Днепродзержинск
 Проектировщик: [Signature]
 Проверен: [Signature]
 Инженер: [Signature]
 Главный конструктор: [Signature]
 Дата: 1968 г.

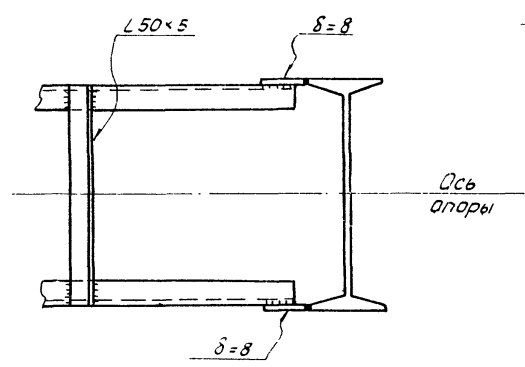
TK	Узлы опор	Серия	3. 403-2
1968г.	Узлы 1, 2.	Лист	2 37



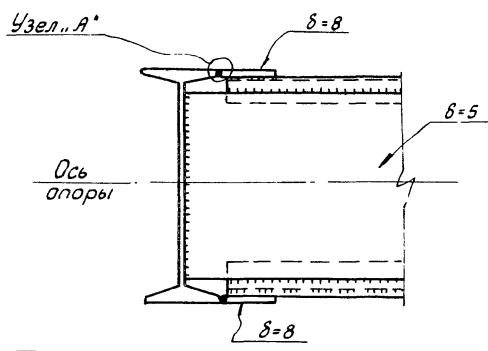
По 1-1



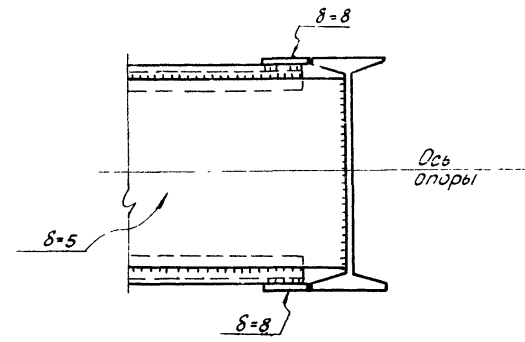
По 2-2



По 3-3

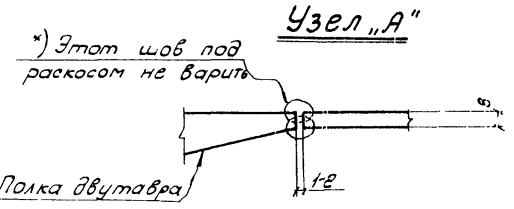


По 4-4



Примечания

1. Все сварные швы $h=6$ мм, кроме оговоренных и расчетных.
2. Неравнобокие уголки крепить к опоре широкими полками.



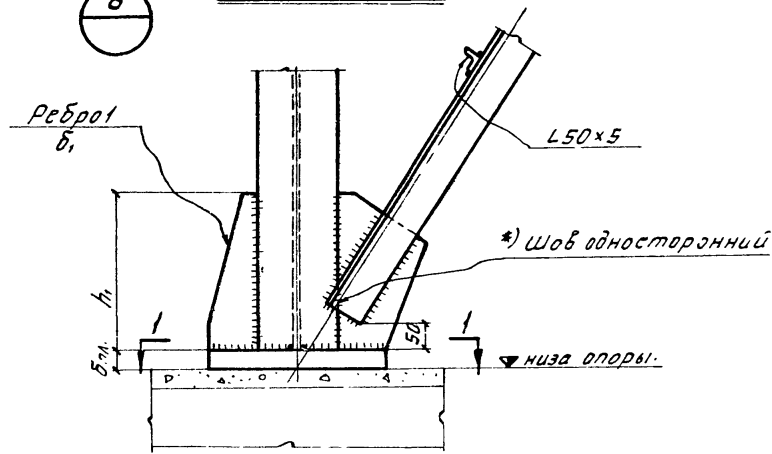
*) Этот шов под раскосом не варить

ЦНИИПроектсталь-конструкция г. Днепродзержинск
 Проектировщик: П. С. Мельничук
 Проверил: В. П. Мельничук
 Нач. отдела: В. П. Мельничук
 Дата выдачи: 1968г.

TK	Узлы опор	Серия 3.403-2
1968г	Узлы 3÷6.	Выпуск 2 / Лист 38

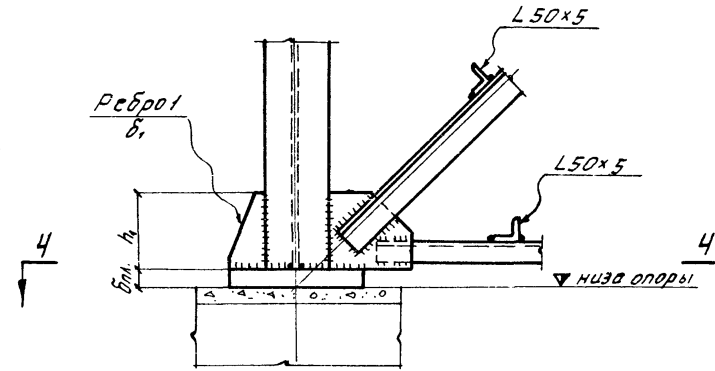
8

База типа, Б''

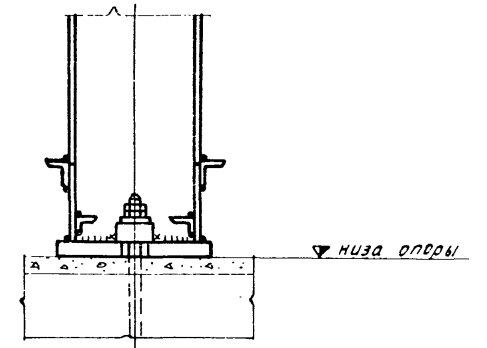


7

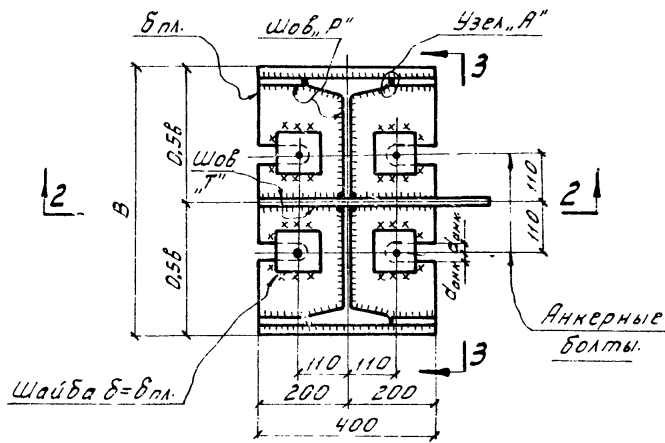
База типа, А''



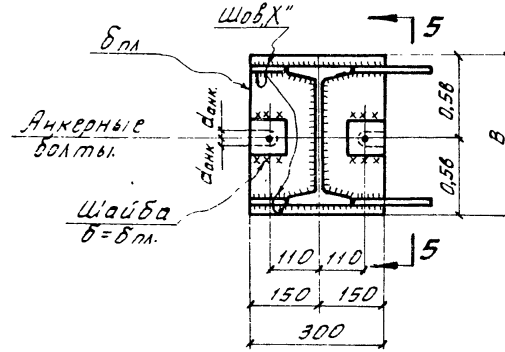
По5-5



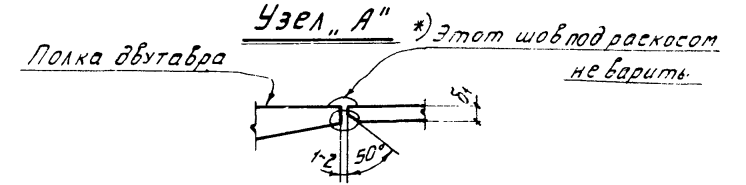
По1-1



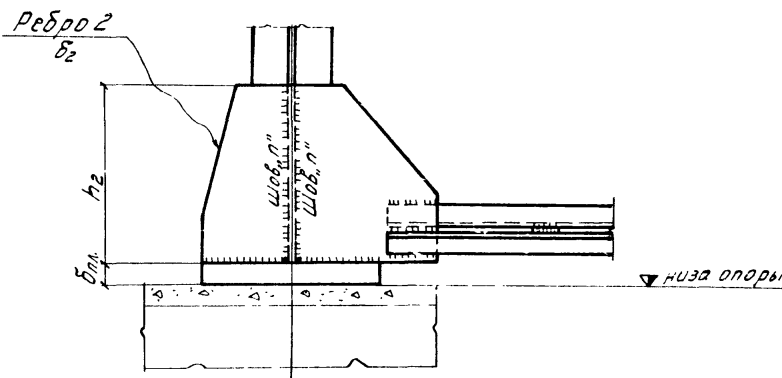
По4-4



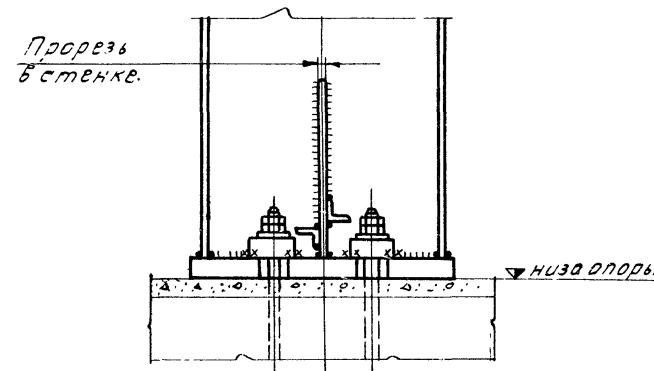
Узел, А''



По2-2



По3-3



Примечания:

1. Все сварные швы $h=6$ мм, кроме оголовных и расчетных.
2. Неравнобокие уголки крепить к опоре широкими полками.

ЦНИИПроектсталь-
конструкция
г. Днепропетровск

Исполнитель: *Иванов*
Проверка: *Петров*
Дата выпуска: 1958г.

ТК	Узлы опор	Серия 3.403-2
1968г.	Узлы 7, 8.	Лист 2 из 39

Сортаменты опорных плит, ребра анкерных болтов

Тип базы	Сечение ветви опоры	Максимальное сжатое усилие N _в в т	Толщина плиты базы δ _{пл.} из условия сжатия в мм	Толщина плиты базы δ _{пл.} в мм из условия максимального отрывающего усилия в ветви опоры										Опорная плита		Ребро 1									
				δ _{пл.} в мм										L	B	h ₁	δ ₁								
				Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	ММ	ММ	ММ	ММ									
A1	I 16	28,0	18	9,0	11,9	14,5	21,2	29,2	38,4	52,2	70,4	91,8	24	27	30	35	42	48	56	64	72	300	210	200	8
A2	I 20	42,0	25	24	27	30	35	42	48	56	64	72	24	27	30	35	42	48	56	64	72	300	250	260	8
A3	I 24	58,0	30	30	30	30	30	36	45	56	60	-	30	30	30	30	36	45	56	60	-	300	300	260	10
A4	I 30	80,0	36	36	36	36	36	40	50	56	63	70	36	36	36	36	40	50	56	63	70	300	360	260	10
Шов "X" для всех типов				8	8	8	8	8	8	8	10	12													

Тип базы	Сечение ветви опоры	Максимальное сжатое усилие N _в в т	Толщина плиты базы δ _{пл.} из условия сжатия в мм	Толщина плиты базы δ _{пл.} в мм из условия максимального отрывающего усилия в ветви опоры											Опорная плита		Ребро 1		Ребро 2		Шов "P"								
				δ _{пл.} в мм											L	B	h ₁	δ ₁	h ₂	δ ₂		Шов "П"							
				Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ									
B1	I 36	105,0	28	18,1	23,9	29,0	42,4	58,4	76,8	104,4	140,8	183,6	24	27	30	36	42	48	56	64	72	400	400	400	8	450	10	6	8
B2	I 45	143,0	32	24	27	30	36	42	48	56	64	72	24	27	30	36	42	48	56	64	72	400	500	400	8	500	14	8	8
B3	I 55	192,0	40	40	40	40	40	40	40	50	60	70	40	40	40	40	40	40	50	60	70	400	600	500	8	500	14	8	10
Шов "T" для всех типов				8	8	8	8	8	10	12	16	18																	

* Толщина плиты базы δ_{пл.} принимается по наибольшему значению из условия сжатия или условия отрыва.

ЦНИИПроектгипроэлектростанций
 г. Ленинград
 Проект № 3-1988

Спецификация стали для баз опор // на две ветви //

Тип базы	Марка стали	Индексы к сортаменту баз																					
		Г		Д		Е		Ж		И		К		Л		М		Н					
		мм ² п/п	Вес кг	мм ² п/п	Сечение	Вес кг	мм ² п/п	Сечение	Вес кг	мм ² п/п	Сечение	Вес кг	мм ² п/п	Сечение	Вес кг	мм ² п/п	Сечение	Вес кг	мм ² п/п	Сечение	Вес кг		
A1		1	δ=20	20	1	δ=22	22	1	δ=25	25	1	δ=28	28	1	δ=32	32							
		2	δ=8	11	2	δ=8	11	2	δ=8	11	2	δ=8	11	2	δ=8	11							
				31			33			36			39			43							
A2		1	δ=25	29	1	δ=25	29	1	δ=25	29	1	δ=30	35	1	δ=36	42	1	δ=40	47	1	δ=50	59	
		2	δ=8	13	2	δ=8	13	2	δ=8	13	2	δ=8	13	2	δ=8	13	2	δ=8	13	2	δ=8	13	
				42			42			42			48			55			60			72	
A3		1	δ=30	42	1	δ=30	42	1	δ=30	42	1	δ=30	42	1	δ=36	51	1	δ=45	64	1	δ=56	79	
		2	δ=10	15	2	δ=10	15	2	δ=10	15	2	δ=10	15	2	δ=10	15	2	δ=10	15	2	δ=10	15	
				57			57			57			57			66			79			94	100
A4		1	δ=36	61	1	δ=36	61	1	δ=36	61	1	δ=36	61	1	δ=40	68	1	δ=50	85	1	δ=56	95	
		2	δ=10	15	2	δ=10	15	2	δ=10	15	2	δ=10	15	2	δ=10	15	2	δ=10	15	2	δ=10	15	
				76			76			76			75			83			100			110	121
B1		1	δ=23	72	1	δ=28	72	1	δ=28	72	1	δ=28	72	1	δ=32	82	1	δ=36	92	1	δ=48	122	
		2	δ=10	28	2	δ=10	28	2	δ=10	28	2	δ=10	28	2	δ=10	28	2	δ=10	28	2	δ=10	28	
		3	δ=8	25	3	δ=8	25	3	δ=8	25	3	δ=8	25	3	δ=8	25	3	δ=8	25	3	δ=8	25	
B2		1	δ=32	101	1	δ=32	101	1	δ=32	101	1	δ=32	101	1	δ=36	113	1	δ=40	126	1	δ=50	157	
		2	δ=14	44	2	δ=14	44	2	δ=14	44	2	δ=14	44	2	δ=14	44	2	δ=14	44	2	δ=14	44	
		3	δ=8	25	3	δ=8	25	3	δ=8	25	3	δ=8	25	3	δ=8	25	3	δ=8	25	3	δ=8	25	
B3		1	δ=40	150	1	δ=40	150	1	δ=40	150	1	δ=40	150	1	δ=40	150	1	δ=40	150	1	δ=50	187	
		2	δ=14	44	2	δ=14	44	2	δ=14	44	2	δ=14	44	2	δ=14	44	2	δ=14	44	2	δ=14	44	
		3	δ=8	30	3	δ=8	30	3	δ=8	30	3	δ=8	30	3	δ=8	30	3	δ=8	30	3	δ=8	30	
		224			224			224			224			224			224			261	300	337	

Условья поставки - см. выпуск 0 п. 32

 ЦНИИПроектгидро-
 строительство
 конструция
 г. Ленинград
 ЦНИИПроектгидро-
 строительство
 конструция
 г. Ленинград
 ЦНИИПроектгидро-
 строительство
 конструция
 г. Ленинград
 ЦНИИПроектгидро-
 строительство
 конструция
 г. Ленинград

ТК	Базы опор	Серия	3: 403-2
1968г	Спецификация	Выпуск	Лист
		2	41

a=2.4m

Спецификация стали плоских опор (продолжение)

№№ п/п	Профиль	Вес в кг	№№ п/п	Профиль	Вес в кг	№№ п/п	Профиль	Вес в кг	№№ п/п	Профиль	Вес в кг	№№ п/п	Профиль	Вес в кг	№№ п/п	Профиль	Вес в кг	№№ п/п	Профиль	Вес в кг
72П2-Р1			72П4-Р1			72П6-Р1			84П3-Р1			84П4-Р1			84П6-Р1			96П2-Р1		
1	I 24	394	1	I 36	700	1	I 55	1290	1	I 24	460	1	I 36	816	1	I 55	1510	1	I 30	700
2	L 75x50x6	220	2	L 75x50x6	194	2	L 75x50x6	194	2	L 75x50x6	267	2	L 75x50x6	241	2	L 75x50x6	241	2	L 75x50x6	280
3	L 50x5	26	3	L 75x6	31	3	L 75x6	31	3	L 50x5	36	3	L 75x6	31	3	L 75x6	31	3	L 50x5	45
4	d=20	27	4	L 50x5	32	4	L 50x5	55	4	d=20	27	4	L 50x5	47	4	L 50x5	75	4	d=20	33
5	d=8	55	5	d=20	39	5	d=20	75	5	d=8	69	5	d=20	39	5	d=8	75	5	d=8	69
6	d=5	43	6	d=8	54	6	d=8	60	6	d=5	43	6	d=8	68	6	d=8	74	6	d=5	54
		765	7	d=5	65	7	d=5	99			902	7	d=5	65	7	d=5	99			1181
					1115			1804						1307			2105			
72П2-Р2			72П4-Р2			72П6-Р2			84П2-Р2			84П4-Р1			84П6-Р2			96П2-Р2		
1	I 24	394	1	I 36	700	1	I 55	1290	1	I 24	460	1	I 36	816	1	I 55	1510	1	I 30	700
2	L 100x63x6	290	2	L 100x63x6	256	2	L 100x63x6	256	2	L 100x63x6	358	2	L 100x63x6	324	2	L 100x63x6	324	2	L 100x63x6	372
3	L 50x5	19	3	L 75x6	31	3	L 75x6	31	3	L 50x5	26	3	L 75x6	31	3	L 75x6	31	3	L 50x5	33
4	d=20	27	4	L 50x5	23	4	L 50x5	38	4	d=20	27	4	L 50x5	35	4	L 50x5	55	4	d=20	33
5	d=8	55	5	d=20	39	5	d=20	75	5	d=8	69	5	d=20	39	5	d=20	75	5	d=8	69
6	d=5	43	6	d=8	54	6	d=8	60	6	d=5	43	6	d=8	68	6	d=8	74	6	d=5	54
		828	7	d=5	65	7	d=5	99			983	7	d=5	65	7	d=5	99			1261
					1168			1849						1378			2168			
72П3-Р1			72П5-Р1			84П1-Р1			84П3-Р1			84П5-Р1			96П1-Р1			96П3-Р1		
1	I 30	526	1	I 45	939	1	I 20	353	1	I 30	610	1	I 45	1100	1	I 24	525	1	I 36	933
2	L 75x50x6	220	2	L 75x50x6	194	2	L 75x50x6	267	2	L 75x50x6	267	2	L 75x50x6	241	2	L 75x50x6	280	2	L 75x50x6	254
3	L 50x5	33	3	L 75x6	31	3	L 50x5	30	3	L 50x5	45	3	L 75x6	31	3	L 50x5	36	3	L 75x6	31
4	d=20	33	4	L 50x5	42	4	d=20	24	4	d=20	33	4	L 50x5	60	4	d=20	27	4	L 50x5	47
5	d=8	54	5	d=20	63	5	d=8	70	5	d=8	68	5	d=20	63	5	d=8	70	5	d=20	39
6	d=5	54	6	d=8	61	6	d=5	36	6	d=5	54	6	d=8	75	6	d=5	43	6	d=8	69
		920	7	d=5	81			780			1077	7	d=5	81			981	7	d=5	65
					1411									1651			1063			1438
72П3-Р2			72П5-Р2			84П1-Р2			84П3-Р2			84П5-Р2			96П1-Р2			96П3-Р2		
1	I 30	526	1	I 45	939	1	I 20	353	1	I 30	610	1	I 45	1100	1	I 24	525	1	I 36	933
2	L 100x63x6	290	2	L 100x63x6	256	2	L 100x63x6	358	2	L 100x63x6	358	2	L 100x63x6	324	2	L 100x63x6	372	2	L 100x63x6	338
3	L 50x5	24	3	L 75x6	31	3	L 50x5	22	3	L 50x5	33	3	L 75x6	31	3	L 50x5	26	3	L 75x6	31
4	d=20	33	4	L 50x5	31	4	d=20	24	4	d=20	33	4	L 50x5	45	4	d=20	27	4	L 50x5	35
5	d=8	54	5	d=20	63	5	d=8	70	5	d=8	68	5	d=20	63	5	d=8	70	5	d=20	39
6	d=5	54	6	d=8	61	6	d=5	36	6	d=5	54	6	d=8	75	6	d=5	43	6	d=8	69
		981	7	d=5	81			863			1156	7	d=5	81			1063	7	d=5	65
					1462									1719			1570			

ЦНИИПроектсталь
 г. Днепродзержинск
 г. Днепродзержинск
 Начальник
 г. Днепродзержинск
 г. Днепродзержинск
 г. Днепродзержинск
 г. Днепродзержинск
 г. Днепродзержинск

Примечания см. лист 42.

TK	Плоские опоры.	Серия 3. 403-2
1988г.	Спецификация стали опор шириной a=2.4м.	Лист 2

а=2,4м

Спецификация стали плоских опор (окончание).

№№ п/п	Профиль	Вес в кг	№№ п/п	Профиль	Вес в кг	№№ п/п	Профиль	Вес в кг	№№ п/п	Профиль	Вес в кг
<u>96П4-Р1</u>			<u>108П1-Р1</u>			<u>108П3-Р1</u>			<u>108П5-Р1</u>		
1	I 45	1250	1	I 24	590	1	I 36	1045	1	I 55	1940
2	L 75x50x6	254	2	L 75x50x6	330	2	L 75x50x6	304	2	L 75x50x6	304
3	L 75x6	31	3	L 50x5	42	3	L 75x6	31	3	L 75x6	31
4	L 50x5	60	4	δ=20	27	4	L 50x5	57	4	L 50x5	90
5	δ=20	63	5	δ=8	79	5	δ=20	39	5	δ=20	75
6	δ=8	75	6	δ=5	64	6	δ=8	78	6	δ=8	78
7	δ=5	81			1132	7	δ=5	95	7	δ=5	146
		1814						1649			2664
<u>96П4-Р2</u>			<u>108П1-Р2</u>			<u>108П3-Р2</u>			<u>108П5-Р2</u>		
1	I 45	1250	1	I 24	590	1	I 36	1045	1	I 55	1940
2	L 100x63x6	338	2	L 100x63x6	437	2	L 100x63x6	403	2	L 100x63x6	403
3	L 75x6	31	3	L 50x5	20	3	L 75x6	31	3	L 75x6	31
4	L 50x5	45	4	δ=20	27	4	L 50x5	41	4	L 50x5	65
5	δ=20	63	5	δ=8	79	5	δ=20	39	5	δ=20	75
6	δ=8	75	6	δ=5	64	6	δ=8	18	6	δ=8	78
7	δ=5	81			1227	7	δ=5	95	7	δ=5	146
		1883						1732			2738
<u>96П5-Р1</u>			<u>108П2-Р1</u>			<u>108П4-Р1</u>					
1	I 55	1710	1	I 30	785	1	I 45	1405			
2	L 75x50x6	254	2	L 75x50x6	330	2	L 75x50x6	304			
3	L 75x6	31	3	L 50x5	53	3	L 75x6	31			
4	L 50x5	76	4	δ=20	33	4	L 50x5	73			
5	δ=20	75	5	δ=8	78	5	δ=20	63			
6	δ=8	74	6	δ=5	80	6	δ=8	85			
7	δ=5	99			1359	7	δ=5	119			
		2319						2080			
<u>96П5-Р2</u>			<u>108П2-Р2</u>			<u>108П4-Р2</u>					
1	I 55	1710	1	I 30	785	1	I 45	1405			
2	L 100x63x6	338	2	L 100x63x6	437	2	L 100x63x6	403			
3	L 75x6	31	3	L 50x5	38	3	L 75x6	31			
4	L 50x5	55	4	δ=20	33	4	L 50x5	52			
5	δ=20	75	5	δ=8	78	5	δ=20	63			
6	δ=8	74	6	δ=5	80	6	δ=8	85			
7	δ=5	99			1451	7	δ=5	119			
		2382						2158			

Шифр
 ЦНИИПроектСталь-
 Конструкция
 г. Днепропетровск
 Проектирование
 Главный инженер
 Нач. отдела
 Т. инж. пр.-та
 Дата выпуска:
 1968г.
 М.П.

Примечания- см. лист 42

TK	Плоские опоры	Серия 3.403-2
1968г.	Спецификация стали опор шириной а=2,4м	Выпуск 2 Лист 44

α: 1,2 м

Спецификация стали плоских опор

50

№№ п/п	Профиль	Вес в кг	№№ п/п	Профиль	Вес в кг	№№ п/п	Профиль	Вес в кг	№№ п/п	Профиль	Вес в кг	№№ п/п	Профиль	Вес в кг	№№ п/п	Профиль	Вес в кг
48ПУ1-Р1																	
1	I 16	152	1	I 16	466	1	I 30	438	1	I 24	394	1	I 24	460	1	I 24	525
2	L 75x50x5	55	2	L 75x50x5	65	2	L 75x50x5	69	2	L 75x50x5	84	2	L 75x50x5	101	2	L 75x50x5	109
3	L 50x5	43	3	L 50x5	52	3	L 50x5	66	3	L 50x5	74	3	L 50x5	85	3	L 50x5	85
4	δ = 20	20	4	δ = 20	39	4	δ = 20	33	4	δ = 20	27	4	δ = 20	27	4	δ = 20	27
5	δ = 8	16	5	δ = 8	54	5	δ = 8	66	5	δ = 8	79	5	δ = 8	91	5	δ = 8	91
6	δ = 5	14	6	δ = 5	31	6	δ = 5	26	6	δ = 5	31	6	δ = 5	31	6	δ = 5	31
		340			697			698			689			795			863
48ПУ2-Р1																	
1	I 20	202	1	I 16	191	1	I 36	584	1	I 30	526	1	I 30	610	1	I 30	700
2	L 75x50x5	55	2	L 75x50x5	69	2	L 75x50x5	69	2	L 75x50x5	84	2	L 75x50x5	101	2	L 75x50x5	109
3	L 50x5	45	3	L 50x5	54	3	L 50x5	68	3	L 50x5	79	3	L 50x5	92	3	L 50x5	92
4	δ = 20	24	4	δ = 20	20	4	δ = 20	39	4	δ = 20	33	4	δ = 20	33	4	δ = 20	33
5	δ = 8	55	5	δ = 8	68	5	δ = 8	56	5	δ = 8	78	5	δ = 8	90	5	δ = 8	90
6	δ = 5	17	6	δ = 5	14	6	δ = 5	31	6	δ = 5	39	6	δ = 5	39	6	δ = 5	39
		398			416			457			639			965			1063
48ПУ3-Р1																	
1	I 24	262	1	I 16	142	1	I 36	226	1	I 36	700	1	I 36	816	1	I 36	933
2	L 75x50x5	55	2	L 75x50x5	69	2	L 75x50x5	84	2	L 75x50x5	84	2	L 75x50x5	101	2	L 75x50x5	109
3	L 50x5	44	3	L 50x5	57	3	L 50x5	65	3	L 50x5	82	3	L 50x5	95	3	L 50x5	95
4	δ = 20	27	4	δ = 20	24	4	δ = 20	20	4	δ = 20	39	4	δ = 20	39	4	δ = 20	39
5	δ = 8	55	5	δ = 8	67	5	δ = 8	80	5	δ = 8	78	5	δ = 8	90	5	δ = 8	90
6	δ = 5	21	6	δ = 5	17	6	δ = 5	20	6	δ = 5	46	6	δ = 5	46	6	δ = 5	46
		468			486			495			1029			1187			1312
48ПУ4-Р1																	
1	I 20	350	1	I 24	327	1	I 20	302	1	I 20	353	1	I 45	1100	1	I 45	1250
2	L 75x50x5	55	2	L 75x50x5	69	2	L 75x50x5	84	2	L 75x50x5	101	2	L 75x50x5	101	2	L 75x50x5	109
3	L 50x5	51	3	L 50x5	61	3	L 50x5	69	3	L 50x5	80	3	L 50x5	106	3	L 50x5	106
4	δ = 20	33	4	δ = 20	27	4	δ = 20	24	4	δ = 20	24	4	δ = 20	63	4	δ = 20	63
5	δ = 8	54	5	δ = 8	67	5	δ = 8	79	5	δ = 8	91	5	δ = 8	97	5	δ = 8	97
6	δ = 5	26	6	δ = 5	21	6	δ = 5	26	6	δ = 5	26	6	δ = 5	57	6	δ = 5	57
		569			572			584			675			1524			1682
108ПУ5-Р1																	
1	I 55	1940															
2	L 75x50x5	125															
3	L 50x5	138															
4	δ = 20	75															
5	δ = 8	108															
6	δ = 5	95															
		2481															

Изготовитель: ООО "Специализированный завод" 1988 г.г.г.
 Адрес: г. Санкт-Петербург, ул. ...
 Контакт: ...
 Дата: ...

Примечания

- В данную спецификацию не включен вес баз ветвей
- Спецификацию баз ветвей см. лист 41.
- Материал конструкции - Сталь 3* условия поставки - см. выжик 0 п. 32.

ТК	Плоские опоры.	Сторона 3 403.2
1988	Спецификация стали - опоры цилиндрической α=1,2 м.	Лист 2 45