ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.015-7

СТАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

ЧЕРТЕЖИ КМ

НАСТОЯЩАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НЕ ПОДЛЕЖИТ ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧЕ НА ЗАВОД-ИЗГОТОВИТЕЛЬ И МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНА В КАЧЕСТВЕ СПРАВОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ РАЗРАБОТКЕ КОНКРЕТНОГО ПРОЕКТА (ПИСЬМО РОССТРОЯ ОТ 19.07.2004 № ВА-3602/06)

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.015-7

СТАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

ЧЕРТЕЖИ КМ

Разработаны
институтом ЦНИИПроектстальконструкция
совместно с ЦНИИПромзданий и ВНИПИНефть

Утверждены
и введены в действие
В/О „Нефтехим" Миннефтехимпрома СССР
приказ № 30 от 20/VI-1977 г.
в качестве материала для проектирования

Гл. инженер проекта																			
Гл. инженер																			
Гл. конструктор																			
Гл. специалист																			
Гл. специалист																			
Гл. специалист

Наименование	N листа	N стр.
Титульный лист		1
Содержание		2÷4
Пояснительная записка		5÷9
Габаритные схемы и вертикальные технологические нагрузки на опоры.	1	10
Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа I	2	11
Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа II	3	12
Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа III	4	13
Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа III	5	14
Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа IV	6	15
Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа I а	7	16
Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа II а	8	17
Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа III а	9	18
Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа III а	10	19
Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа IV а	11	20
Монтажная схема опор типа I	12	21
Монтажная схема опор типа II	13	22
Монтажная схема опор типа III	14	23
Монтажная схема опор типа IV	15	24
Монтажная схема опор типа I а	16	25
Монтажная схема опор типа II а	17	26
Монтажная схема опор типа III а	18	27
Монтажная схема опор типа IV а	19	28
Схемы опор типа I марки опор ОП1 ÷ ОП 28	20	29
Схемы опор типа II марки опор ОП29 ÷ ОП49	21	30
Схемы опор типа III марки опор ОП50 ÷ ОП 77	22	31
Схемы опор типа IV марки опор ОП78 ÷ ОП 97	23	32
Схемы опор типа I а марки опор ОП 101 ÷ ОП 128	24	33
Схемы опор типа II а марки опор ОП129 ÷ ОП 149	25	34
Схемы опор типа III а марки опор ОП 150 ÷ ОП 177	26	35
Схемы опор типа IV а марки опор ОП 178 ÷ ОП 191	27	36
Таблица сечений и усилий опор. марок: ОП1 ÷ ОП8, ОП29 ÷ ОП31, ОП50 ÷ ОП53, ОП78, ОП79	28	37
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП9 ÷ ОП14.	29	38
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП15 ÷ ОП20	30	39
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП21 ÷ ОП28.	31	40
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП32 ÷ ОП36, ОП38.	32	41
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП39 ÷ ОП42	33	42
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП43 ÷ ОП49, ОП54	34	43
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП55 ÷ ОП59	35	44

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7
	Содержание	Выпуск — / Лист —

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Инв. N контр. опоры | Дата выпуска | 1976 г. | Инв. N подл. | Подпись и дата

ГПИ СКОН

Наименование	N листа	N стр.
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП60 ÷ ОП64	36	45
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП65 ÷ ОП75	37	46
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП76, ОП77, ОП80 ÷ ОП83	38	47
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП84 ÷ ОП92	39	48
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП93 ÷ ОП97	40	49
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП101 ÷ ОП110	41	50
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП111 ÷ ОП118	42	51
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП119 ÷ ОП127	43	52
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП128 ÷ ОП135	44	53
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП136 ÷ ОП141	45	54
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП142 ÷ ОП151	46	55
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП152 ÷ ОП158	47	56
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП159 ÷ ОП163	48	57
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП164 ÷ ОП171	49	58
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП172 ÷ ОП180	50	59
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП181 ÷ ОП185	51	60
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП186 ÷ ОП191	52	61
Таблица сечений и усилий траверс и распорок вдоль трассы.	53	62
Конструкции промежуточной опоры (1ый и 2ой варианты). Тип IV	54	63
Конструкции анкерной промежуточной и анкерной концевой опоры. Тип IV	55	64

Наименование	N листа	N стр.
Конструкции угловой анкерной опоры. Тип IV.	56	65
Конструкции промежуточной опоры (1ый и 2ой варианты) Тип IV^{a}	57	66
Конструкции анкерной промежуточной и анкерной концевой опоры. Тип IV^{a}.	58	67
Конструкции угловой анкерной опоры. Тип IV^{a}.	59	68
Базы опор. Марки Б1 ÷ Б9.	60	69
Базы опор. Марки Б10 ÷ Б27.	61	70
Узел 1.	62	71
Узлы 2 и 3.	63	72
Узел 4.	64	73
Узлы 5 и 6.	65	74
Узлы 7 и 8.	66	75
Пример определения расчетных нагрузок на фундамент промежуточной опоры типа IV	67	76
Пример определения расчетных нагрузок на фундамент анкерной опоры типа IV	68	77
Пример определения расчетных нагрузок на фундамент анкерной опоры типа IV^{a}	69	78

Гл. инженер проекта Литкина
Гл. специалист Каратаева
Нач. отдела
Гл. констр. отдела
Проверил Лотнев
Исполнил Жидкман
Дата выпуска 1976г.

г. МОСКВА

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7	
1976	Содержание	Выпуск	Лист —

Наименование	N листа	N стр.
Таблица нагрузок на фундаменты	70	79
Таблица нагрузок на фундаменты	71	80
Таблица нагрузок на фундаменты	72	81
Спецификация стали опор марок: ОП1 ÷ ОП18	73	82
Спецификация стали опор марок: ОП19 ÷ ОП36	74	83
Спецификация стали опор марок: ОП37 ÷ ОП54	75	84
Спецификация стали опор марок: ОП55 ÷ ОП72	76	85
Спецификация стали опор марок: ОП73 ÷ ОП90	77	86
Спецификация стали опор марок: ОП91 ÷ ОП108	78	87
Спецификация стали опор марок: ОП109 ÷ ОП126	79	88
Спецификация стали опор марок: ОП127 ÷ ОП144	80	89
Спецификация стали опор марок: ОП145 ÷ ОП162	81	90
Спецификация стали опор марок: ОП163 ÷ ОП180	82	91
Спецификация стали опор марок: ОП181 ÷ ОП191	83	92
Спецификация стали траверс и распорок.	84	93
Спецификация стали баз опор марок: Б1 ÷ Б25	85	94
Узел крепления траверс к железобетонным колоннам этажерок серии ИИ22-1/73	86	95

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7
	Содержание	Выпуск / Лист —

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

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. В настоящей серии разработаны рабочие чертежи металлических конструкций опор трубопроводов технологических установок имеющих небольшую протяженность ($\ell \simeq 100$ м) при значительном количестве поворотов и перепадов высот.

2. В серии разработаны: а) одноярусные опоры под нагрузку 10,0 тс; б) двухъярусные опоры под нагрузку 20,0 тс; в) трехъярусные опоры под нагрузки 20, 30 тс; г) четырехъярусные опоры под нагрузки 30 и 40 тс.

3. Конструкции опор разработаны для IV ветрового района и расчетной температурой -40°С и выше, опоры на сейсмические воздействия не расчитаны.

4. Конструкции опор выполнены в соответствии со строительными нормами и правилами проектирования стальных конструкций СНиП II-В.3-72.

5. В серии принята следующая, маркировка элементов конструкций:

ОП - опоры, Т - траверсы, Б - базы опор.

II ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИЙ

6. Снеговая нагрузка входит в состав технологической нагрузки и отдельно не учитывается.

7. Ветровая нагрузка на опоры принята исходя из нормативного скоростного напора равного 55 кг/м². Величина ветровой нагрузки на опору определяется:

а) для одноярусных опор по формуле $W=55(h+a+b)K$ где h, a, b - высота ветровой полосы. ℓ - шаг опор. K - коэфициент, учитывающий изменения скоростного напора по высоте:

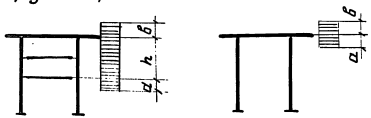
ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
	Пояснительная записка.	Выпуск / Лист —

Инж. отдела		Гл. инж. проекта	Толпачев
Гл. конструктор		Проверил	Ленкин
Дата выпуска:			

Инж. отдела Гл. конструктор Дата выпуска: Разработал Тяптев Проверил Ленкин Исполнил Жильман 1976

ЦНИИПромстальконструкция г. Москва

б) Для 2х-3х и 4х-ярусных опор ветровая нагрузка определяется по той-же формуле, при этом „h" равно расстоянию между отметками верхних граней траверс нижнего и верхнего ярусов, плюс величина „а" и „в"



h м	6.0
a м	0.2
в м	0.3

Нагрузка распределяется пропорционально между ярусами. Аэродинамический коэффициент $C = 1,0$.

8. Коэффициенты перегрузок приняты:
   а) для вертикальных и горизонтальных технологических нагрузок $n = 1,1$.
   б) для ветровой нагрузки $n = 1.2$.

9. При расчете конструкций опор учтена возможная неравномерность распределения вертикальных и горизонтальных нагрузок относительно оси трассы трубопроводов:
   а) вертикальные технологические нагрузки на опору и горизонтальные нагрузки, действующие вдоль трассы, распределяются с коэффициентом 0,6 и 0,4 относительно оси трассы.
   б). Распределение вертикальных и горизонтальных технологических нагрузок по ярусам принято следующее:

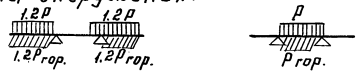
В 2х-ярусных опорах 60% на верхний ярус
-40% на нижний ярус;

В 3х-ярусных опорах – 60% на верхний ярус
20% на средний ярус;
20% на нижний ярус.

В 4х-ярусных опорах – 40% на верхний ярус.
по 20% на нижние яруса.

10. Траверсы расчитываются с учетом возможной неравномерности распределения нагрузок относительно оси трассы. Погонная вертикальная нагрузка на траверсу принята: $P_в = 1.1 \times \frac{Q}{B}$
где Q – нагрузка на ярус опоры, B – длина траверсы.

11. Для расчета траверс на вертикальные и горизонтальные нагрузки приняты следующие возможные схемы загружения:



12. Горизонтальные нагрузки на промежуточные опоры вдоль трассы определены по формуле: $P = Q \cdot M \cdot K$.
где Q – вертикальная нагрузка на опору.
M – коэффициент трения:
K – коэффициент неодновременности принимаемый в зависимости от длины траверсы.

13. Горизонтальные нагрузки вдоль трассы на промежуточные анкерные опоры приняты равным 2q, на анкерные концевые и концевые-угловые опоры – 4q.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Пояснительная записка.	Выпуск / Лист —

Инв.№ | Подпись | Дата | Взамен инв.№ | Инв.№ подл. | Подпись и дата | Дата выпуска

г. Москва

14. Горизонтальные нагрузки на промежуточные и анкерные опоры поперек трассы приняты равными-q. (q - вертикальная нагрузка на один погонный метр трассы).

15. Опоры расчитаны как внецентренно-сжатые консольные стержни развязанные вдоль трассы распорками.

Соединение промежуточных опор с фундаментом поперек трассы - жесткое, вдоль трассы - шарнирное. Соединение анкерных опор с фундаментом - шарнирное.

16. Траверсы опор расчитаны на изгиб в 2х плоскостях от вертикальных и горизонтальных нагрузок, приложенных к верхней грани конструкций. Соединение их к колоннам - шарнирное.

Прогиб траверс составляет $\frac{1}{200}$ пролета.

17. При расчете баз опор марка бетона фундаментов принята 200.

18. Для отдельно стоящих трасс опор трубопроводов отличающихся от разработанных в данной серии, возможность применения типовых конструкций должна быть проверена расчетом.

III КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

19. Опоры разработаны в двух вариантах схем:

первый вариант - отдельно стоящие трассы опор трубопроводов типы I, II, III, IV,

второй вариант - опоры примыкающие к конструкциям зданий и сооружений установки типа Iа, IIа, IIIа; IVа.

20. Температурный блок состоит из плоских опор (промежуточных) и одной анкерной опоры (промежуточной, концевой или концевой угловой).

Максимальная длина температурного блока равна ~ 100 метрам.

21. Анкерные опоры выполнены двух типов: пространственные - для самостоятельных трасс

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015 7	
1976	Пояснительная записка.	Выпуск	Лист —

ЦНИИПромзданий Госстроя СССР г. Москва

Гл. инж. пр. Гуревич
Нач. отдела Ляпцев
Гл. констр. отд. Ильинская
Дата выпуска: 1976г.

Разработал Ляпцев
Проверил Ильинская
Исполнил Ильинская

Гл. инж. проекта Толпачев
Гл. специалист Дерин

трубопроводов не связанных с конструкциями зданий и сооружений установки и плоские - для трасс трубопроводов примыкающих к конструкциям зданий и сооружений установки.

Ширина анкерных опор вдоль трассы принята 3,0м, а для промежуточных опор и опор с индексом „а" шаг опор принят = 6,0м.

22. Промежуточные опоры представляют собой стойки, выполненые из замкнутого профиля (сваренные из двух швеллеров) или широкополочных двутавров.

23. Пространственные анкерные опоры состоят из двух плоских опор, соединенных связями поперек и вдоль трассы. Для обеспечения пространственной жесткости опоры имеют горизонтальные диафрагмы - связи из одиночных уголков или из 2х уголков крестового сечения, а также из труб.

В конструкциях опор предусмотреня возможность крепления продольных вилок - распорок для отвода труб, разрабатываемых в конкретном проекте.

На плоских опорах опирание трубопроводов на траверсы - подвижное.

24. Траверсы выполнены коробчатого типа из сваренных двух швеллеров.

Коробчатые сечения из швеллеров выполняются автоматической или полуавтоматической сваркой обеспечивающей гермитичность шва. Торцы коробчатых профилей должны иметь заглушки.

IV МАТЕРИАЛ КОНСТРУКЦИЙ

25. Марка стали принимается по ГОСТ 380-71*:

а) При расчетной температуре

$t \geq -30$ – Вст3кп2.

б). При расчетной температуре

$-30 > t \geq -40$ – Вст3пс6.

V ЗАЩИТА КОНСТРУКЦИИ ОТ КОРРОЗИИ

26. Способ защиты конструкций опор от коррозии

устанавливается в каждом конкретном случае проектной организацией, в зависимости от агрессивности среды и условий эксплуатации по данным технологических организаций. Грунтовка конструкций производится при изготовлении по рекомендациям проектной организации.

VI ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТАЖ КОНСТРУКЦИЙ

27. Изготовление и монтаж конструкций должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП III-18-75 и Инструкции по монтажу стальных конструкций промышленных зданий и сооружений $\frac{\text{МСН 246-70}}{\text{ММСС СССР.}}$

Изготовление опор имеющих ширину более 3,6 м. производится отдельными элементами.

Конструкции из стали ВСт3 – сварку производить электродами типа Э-42 по ГОСТ 9467-75.

VII УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

28. При использовании настоящего выпуска для разработки конкретного проекта необходимо:

а) Определить типы опор в зависимости от технологического задания по нагрузкам и параметрам;

б) Произвести разбивку трассы опор в зависимости от несущей способности трубопроводов и условий генплана. в) Составить монтажные схемы опор.

г) Произвести подбор марок опор по таблицам приведенным на листах №№ 2 ÷ 11.

д) Составить заказную спецификацию на металл.

е) В случае расположения баз опор ниже уровня земли необходимо их обетонировать.

ПРОФИЛИ МЕТАЛЛОПРОКАТА ПРИМЕНЕННЫЕ В КОНСТРУКЦИЯХ ОТДЕЛЬНО СТОЯЩИХ ОПОР.

Балки двутавровые по ГОСТ 8239-72.

Швеллеры по ГОСТ 8240-72.

Сталь угловая равнополочная по ГОСТ 8509-72.

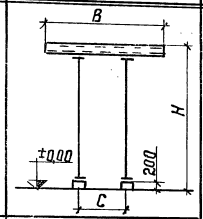
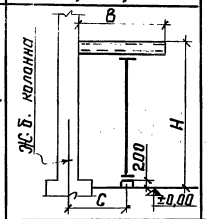
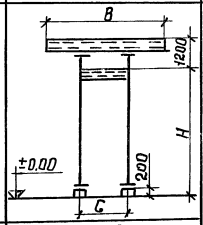
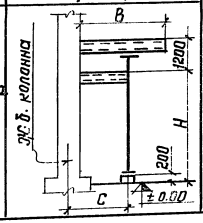
Толстолистовая сталь горячекатаная по ГОСТ 19903-74.

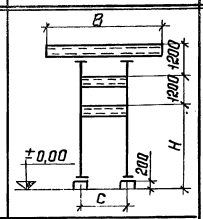
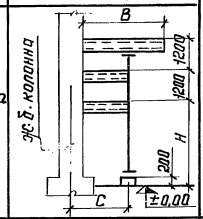
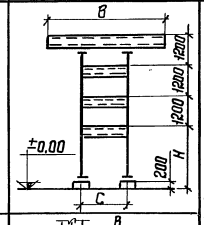
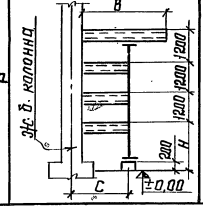
Двутавры с параллельными гранями полок по ТУ-14-2-24-72.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Пояснительная записка.	Выпуск / Лист —

Гл. инженер проекта Галпачев
Нач. отдела Денкин
Проверил
Исполнил
Гл. конструктор проекта Мильман
Дата выпуска 1976г.

г. Москва

Тип опоры	Габаритные схемы	Вертик. нагрузка на опору т.с.	Геометрические размеры H мм	B мм	C мм	Примечания
I		10,0	3600	6000	3600	
				7800	4800	
			4800	9000	6000	
I а				4800	3600	
			6000	6000	4800	
			7200	7800	6000	
II		20,0	3600	6000	3600	
				7800	4800	
			4800	9000	6000	
II а				4800	3600	
			6000	6000	4800	
			6000	7800	6000	

Тип опоры	Габаритные схемы	Вертик. нагрузка на опору т.с.	Геометрические размеры H мм	B мм	C мм	Примечания
III		20,0 30,0	3600 4800	6000	3600	
				7800	4800	
				9000	6000	
III а				4800	3600	
				6000	4800	
				7800	6000	
IV		30,0 40,0	3600	6000	3600	
				7800	4800	
				9000	6000	
IV а				4800	3600	
				6000	4800	
				7800	6000	

Общие примечания:

1. За отм. ±0,00 принята планировочная отметка земли.
2. Железобетонные колонны этажерок приняты по серии ИИ322-1/73
3. Материал конструкций см. пояснительную записку.
4. Монтажные соединения на черных болтах нормальной точности и сварке.
5. Минимальные монтажные и заводские болты ф.16.
6. Минимальную толщину угловых швов принимать в соответствии со СНиП II-В.3-72, таблица 48.
7. Минимальные расчетные усилия для крепления элементов, не указанные на чертежах и в таблицах, принимать 3т.
8. Все элементы крепить на одновременное действие усилий R, M и N, указанных в таблицах сечений и усилий
9. Таблицы подбора марок опор, траверс и баз см. листы 2 ÷ 11.
10. При расчете баз опор, марка бетона фундаментов принята – 200.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015.7
1976	Габаритные схемы и вертикальные технологические нагрузки на опоры.	Выпуск / Лист 1

Дата выпуска: 1976г.

Тип опоры	Высота опоры „H" в мм	Ширина опоры „L" в мм	Длина траверсы „B" в мм	Вертикальная нагрузка „P" в кн. (нормативн.)	Промежуточные опоры: Горизонтальные нагрузки расчет. Технологическ. Прод. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа Схемы сечения	Траверсы Марка	№ листа	Базы Марка	№ листа	Анкерные-промежуточные, концевые и угловые опоры: Горизонтальные нагрузки расчетн. Технологическ. Прод. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа Схемы сечения	Траверсы Марка	№ листа	Базы Марка	№ листа
I	3600	3600	6000	10.0	3.67	1.84	0.28	Оп1	20/28	Т3	53	Б1/Б5	60	7.35	7.35	0.21	Оп5	20/28,29/30,31	Т4/Т3*	53	Б10/Б20	61
	4800							Оп2									Оп11					
	6000							Оп3				Б2/Б5					Оп6				Б10/Б18	
	7200							Оп4									Оп12					
	3600	4800	7800					Оп1		Т4		Б1/Б5				0.25	Оп17		Т5/Т4*		Б10/Б20	
	4800							Оп2									Оп23					
	6000							Оп3				Б2/Б5					Оп18				Б10/Б18	
	7200							Оп4									Оп24					
	3600	6000	9000					Оп1		Т5		Б1/Б5					Оп7				Б10/Б20	
	4800							Оп2									Оп13					
	6000							Оп3				Б2/Б5					Оп8				Б10/Б18	
	7200							Оп4									Оп14					
																	Оп19				Б10/Б20	
																	Оп25					
																	Оп20				Б10/Б18	
																	Оп26				Б11/Б20	
																0.28	Оп9		Т6/Т5*		Б10/Б20	
																	Оп15					
																	Оп10				Б10/Б18	
																	Оп16					
																	Оп21				Б10/Б20	
																	Оп27					
																	Оп22				Б10/Б18	
																	Оп28				Б11/Б20	

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. * Марки траверс только для анкерных промежуточных опор.
3. Марки баз показаны дробью: в числителе – для опор коробчатого сечения, в знаменателе – для опор из широкополочных двутавров.

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
	Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа I	Выпуск / Лист 2

г. Москва

Гл. конструктор Журавлев | Мальчик | Исполнил Чуркова | 1976г.

Дата | Выписал

Промежуточные опоры

Тип опоры	Высота опоры H+1200 в мм	Ширина опоры „С" в мм	Длина траверсы „В" в мм	Вертикальная нагрузка тс.(нормативн.)	Горизонтальные нагрузки расчетн. Технологические Продольн. P_x	Попереч. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа схемы сечения	Траверсы Марка верхн./нижн.	N листа	Базы Марка	N листа
II	4800	3600	6000	20,0	7,35	3,67	0,95	ОП29	21/28	Т4/Т4	53	Б3/Б6	60
		4800	7800							Т5/Т5			
		6000	9000							Т6/Т6			
	6000	3600	6000					ОП30		Т4/Т4			
		4800	7800							Т5/Т5			
		6000	9000							Т6/Т6			
	7200	3600	6000					ОП31		Т4/Т4			
		4800	7800							Т5/Т5			
		6000	9000							Т6/Т6			

Анкерные концевые и анкерные промежуточные опоры

Горизонтальные нагрузки расчетн. Технологические Продольн. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа схемы сечения	Траверсы Марка верхн./нижн.	N листа	Базы Марка	N листа
14,7	3,67	0,95	ОП32	21/32	Т5/Т4* Т5/Т4*	53	Б10/Б18	61
			ОП33		Т6/Т5* Т6/Т5*			
			ОП34		Т7/Т6* Т7/Т6*			
			ОП38	21/32,33	Т5/Т4* Т5/Т4*			
			ОП39		Т6/Т5* Т6/Т5*			
			ОП40		Т7/Т6* Т7/Т6*			
			ОП41	21/33,34	Т5/Т4* Т5/Т4*		Б26/Б19	
			ОП42		Т6/Т5* Т6/Т5*			
			ОП43		Т7/Т6* Т7/Т6*			

Анкерные угловые опоры

Тип опоры	Высота опоры H+1200 в мм	Ширина опоры „С" в мм	Длина траверсы „В" в мм	Вертикальная нагрузка тс.(нормат.)	Горизонтальные нагрузки расчетн. Технологические Продол. P_x	Попер. P_y	Ветер попер W_y	Опоры Марка	N листа схемы сечения	Траверсы Марка верхн./нижн.	N листа	Базы Марка	N листа
II	4800	3600	6000	20,0	14,7	14,7	0,76	ОП35	21/32,33	Т5/Т5	53	Б11/Б21	61
		4800	7800					ОП36		Т6/Т6			
		6000	9000					ОП37		Т7/Т7			
	6000	3600	6000				0,86	ОП44	21/34	Т5/Т5		Б13/Б21	
		4800	7800					ОП45		Т6/Т6			
		6000	9000					ОП46		Т7/Т7			
	7200	3600	6000				0,95	ОП47	21/34	Т5/Т5		Б27/Б15	
		4800	7800					ОП48		Т6/Т6		Б13/Б21	
		6000	9000					ОП49		Т7/Т7			

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. * Марки траверс только для анкерных промежуточных опор.
3. Марки баз показаны дробью: в числителе - для опор коробчатого сечения, в знаменателе - для опор из широкополочных двутавров.

Промежуточные опоры

Тип опоры	Высота опоры H+2400 в мм	Ширина опоры „С" в мм	Длина траверсы „В" в мм	Вертикальная нагрузка Тс. (норнят)	Горизонтальные нагрузки расчетн. Технологические Продольн. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа схемы сечения	Траверсы Марка верхн. / нижн. и средн.	N листа	Базы Марка	N листа
III	6000	3600	6000	20.0	7.35	3.67	1.6	ОП50	22/28	Т4/Т1	53	Б4/Б7	60
		4800	7800							Т5/Т2			
		6000	9000							Т6/Т3			
		3600	6000	30.0	11.0	5.5	1.6	ОП52		Т5/Т3			
		4800	7800							Т7/Т4			
		6000	9000							Т7/Т5			

Анкерные концевые и анкерные промежуточные опоры

Горизонтальные нагрузки расчетн. Технологические Продольн. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа схемы сечения	Траверсы Марка верхн. / нижн. и средн.	N листа	Базы Марка	N листа
14.7	3.67	1.2	ОП54	22/34.35	Т5 Т4*/Т2 Т1*	53	Б11/Б21	61
			ОП55		Т6 Т5*/Т3 Т2*		Б11/Б20	
			ОП56		Т7 Т6*/Т4 Т3*			
22.0	5.5	1.2	ОП60	22/36	Т7 Т5*/Т4 Т3*		Б12/Б15	
			ОП61		Т8 Т7*/Т5 Т4*		Б11/Б15	
			ОП62		Т8 Т7*/Т6 Т5*			

Анкерные угловые опоры

Тип опоры	Высота опоры H+2400 в мм	Ширина опоры „С" в мм	Длина траверсы „В" в мм	Вертикальная нагрузка Тс. (норнят)	Горизонтальные нагрузки расчетн. Технологические Продольн. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа схемы сечения	Траверсы Марка верхн. / нижн. и средн.	N листа	Базы Марка	N листа
III	6000	3600	6000	20.0	14.7	14.7	1.28	ОП66	22/37	Т5/Т2	53	Б14/Б15	61
		4800	7800				1.45	ОП67		Т6/Т3		Б14/Б23	
		6000	9000				1.6	ОП68		Т7/Т4			
		3600	6000	30.0	22.0	22.0	1.28	ОП72	22/37	Т7/Т4		Б15/Б15	
		4800	7800				1.45	ОП73		Т8/Т5			
		6000	9000				1.6	ОП74		Т8/Т6		Б15/Б23	

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. * Марки траверс только для анкерных промежуточных опор.
3. Марки баз показаны дробью:
   в числителе - для опор коробчатого сечения
   в знаменателе - для опор из широкополочных двутавров.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа III	Выпуск	Лист 4

Нач. отдела Лаптев; Гл. конструктор Мильман; Дата выпуска: 1976; Проверил Короткова; Исполнил Чупина; Г. МОСКВА

Промежуточные опоры

Тип опоры	Высота опоры „H" + 2400 в мм	Ширина опоры „C" в мм	Длина траверсы „B" в мм	Вертикальная нагрузка „P" т.с. (норматив)	Горизонтальные нагрузки расчетн. технологические Прод. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа схема/сечения	Траверсы Марка верхн./нижн. и средн.	N листа	Базы Марка	N листа
III	7200	3600	6000	20,0	7,35	3,67	1,60	ОП51	22/28	Т4/Т1	53	Б4/Б7	60
		4800	7800							Т5/Т2			
		6000	9000							Т6/Т3			
		3600	6000	30,0	11,00	5,50	1,60	ОП53		Т5/Т3			
		4800	7800							Т7/Т4			
		6000	9000							Т7/Т5			

Анкерные коневые и анкерные промежуточные опоры

Горизонтальные нагрузки расч. технологические Прод. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа схема/сечения	Траверсы Марка верхн./нижн. и средн.	N листа	Базы Марка	N листа
14,70	3,67	1,20	ОП57	22/35	Т5/Т2 Т4/Т1*	53	Б12/Б19	61
			ОП58		Т6/Т3 Т5*/Т2*		Б12/Б18	
			ОП59		Т7/Т4 Т6*/Т3*			
22,00	5,50	1,20	ОП63	22/36;37	Т7/Т4 Т5*/Т3*		Б12/Б21	
			ОП64		Т8/Т5 Т7*/Т4*			
			ОП65		Т8/Т6 Т7*/Т5*			

Анкерные угловые опоры

Тип опоры	Высота опоры „H" + 2400 в мм	Ширина опоры „C" в мм	Длина траверсы „B" в мм	Вертикальная нагрузка „P" т.с. (норматив)	Горизонтальные нагрузки расч. технологические Прод. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа схема/сечения	Траверсы Марка верхн./нижн. и средн.	N листа	Базы Марка	N листа
III	7200	3600	6000	20,0	14,70	14,70	1,28	ОП69	22/37	Т5/Т2	53	Б14/Б15	61
		4800	7800				1,45	ОП70		Т6/Т3			
		6000	9000				1,60	ОП71		Т7/Т4		Б14/Б23	
		3600	6000	30,0	22,0	22,0	1,28	ОП75	22/37,38	Т7/Т4		Б16/Б24	
		4800	7800				1,45	ОП76		Т8/Т5		Б15/Б15	
		6000	9000				1,60	ОП77		Т8/Т6			

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1
2. * Марки траверс только для анкерных промежуточных опор.
3. Марки баз показаны дробью:
   в числителе - для опор коробчатого сечения.
   в знаменателе - для опор из широкополочных двутавров.

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа III.	Серия 3.015-7. Выпуск. Лист 5

Промежуточные опоры

Тип опоры	Высота опоры "H" + 3600 в мм	Ширина опоры "C" в мм	Длина траверсы "B" в мм	Вертикальная нагрузка "P" тс (нормат)	Горизонтальные нагрузки расчет. технологические: Прод. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры: Марка	N листа схема / сечения	Траверсы: Марка верхн. / нижн. и средн.	N листа	Базы: Марка	N листа
IV	7200	3600	6000	30,0	11,00	5,50	2,26	ОП78	23/28	Т2/Т2	53	Б4/Б8	60
		4800	7800							Т5/Т4			
		6000	9000							Т6/Т5			
		3600	6000	40,0	14,70	7,35	2,26	ОП79		Т5/Т4		Б9/Б8	
		4800	7800							Т6/Т5			
		6000	9000							Т7/Т6			

Анкерные угловые опоры

Тип опоры	Высота опоры "H" + 3600 в мм	Ширина опоры "C" в мм	Длина траверсы "B" в мм	Вертикальная нагрузка "P" тс (нормат)	Горизонтальные нагрузки расчетн. технологические: Прод. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры: Марка	N листа схема / сечения	Траверсы: Марка верхн. / нижн. и среднее	N листа	Базы: Марка	N листа
IV	7200	3600	6000	30,0	22,00	22,00	1,81	ОП86	23/39	Т5/Т4	53	Б16/Б16	61
		4800	7800				2,04	ОП87		Т6/Т5		Б17/Б17	
		6000	9000				2,26	ОП88		Т7/Т6			
		3600	6000	40,0	29,40	29,40	1,81	ОП89		Т7/Т6		Б22/Б24	
		4800	7800				2,04	ОП90		Т7/Т6		Б17/Б17	
		6000	9000				2,26	ОП91		Т8/Т7			

Анкерные концевые и анкерные промежуточные опоры

Горизонтальные нагрузки расчет. технологические: Прод. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры: Марка	N листа схемы / сечения	Траверсы: Марка верхн. / нижн. и среднее	N листа	Базы: Марка	N листа
22,00	5,50	1,70	ОП80	23/38÷40	Т2/Т2	53	Б13/Б21	61
			ОП81		Т5/Т4			
			ОП82		Т6/Т5			
29,40	7,35		ОП83		Т5/Т4		Б13/Б25	
			ОП84		Т6/Т5			
			ОП85		Т7/Т6			
22,00	5,50		ОП92		Т5/Т4		Б13/Б21	
			ОП93		Т6/Т5			
			ОП96		Т7/Т6			
29,40	7,35		ОП94		Т7/Т6		Б14/Б15	
			ОП95		Т7/Т8			
			ОП97		Т8/Т7			

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1
2. Марки опор показаны дробью: в числителе - для опор коробчатого сечения, в знаменателе - для опор из широкополочных двутавров.

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа IV	Серия 3.015-7	
		Выпуск	Лист 6

г. Москва
Пич. инженер Чилкина
Гл. констр. отдела Коротнова
Дата выпуска
Инженер Мильман 1976г.
Проверил Исполнил

Промежуточные опоры

Тип опоры	Высота опоры „H" в мм	Ширина опоры „C" в мм	Длина траверсы „B" в мм	Вертикальн. нагрузка „P" тс (нарм)	Горизонтальные нагрузки расчет. Технологич. прод. P_x	Технологич. попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа схема / сечен.	Траверсы Марка	N листа	Базы Марка	N листа
I^a	3600	3600	6000	10,0	3,67	1,84	0,28	ОП 101	24/41	Т3	53	Б10/Б18	61
	4800							ОП 102					
	6000							ОП 103					
	7200							ОП 104				Б11/Б21	
	3600	4800	7800					ОП 101		Т4		Б10/Б18	
	4800							ОП 102					
	6000							ОП 103					
	7200							ОП 104				Б11/Б21	
	3600	6000	9000					ОП 101		Т5		Б10/Б18	
	4800							ОП 102					
	6000							ОП 103					
	7200							ОП 104				Б11/Б21	

Анкерные угловые опоры

Горизонтальные нагрузки расчет. Технологич. прод. P_x	Технологич. попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа схема / сечен.	Траверсы Марка	N листа	Базы Марка	N листа
7,35	7,35	0,21	ОП 117	24/42÷44	Т4	53	Б10/Б18	61
			ОП 118					
			ОП 119					
			ОП 120				Б11/Б21	
		0,25	ОП 121		Т5		Б10/Б18	
			ОП 122					
			ОП 123					
			ОП 124				Б11/Б21	
		0,28	ОП 125		Т6		Б10/Б18	
			ОП 126					
			ОП 127					
			ОП 128				Б11/Б21	

Анкерные промежуточные и анкерные концевые опоры

Тип опоры	Высота опоры „H" в мм	Ширина опоры „C" в мм	Длина траверсы „B" в мм	Вертикальн. нагрузка „P" тс (нарм)	Горизонтальные нагрузки расчет. Технологич. прод. P_x	Технологич. попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа схема / сечен.	Траверсы Марка	N листа	Базы Марка	N листа
I^a	3600	3600	6000	10,0	7,35	7,35	0,21	ОП 105	24/41,42	Т3*Т4	53	Б10/Б18	61
	4800							ОП 106					
	6000							ОП 107					
	7200							ОП 108				Б11/Б21	
	3600	4800	7800				0,25	ОП 109		Т4*Т5		Б10/Б18	
	4800							ОП 110					
	6000							ОП 111					
	7200							ОП 112				Б11/Б21	
	3600	6000	9000				0,28	ОП 113		Т5*Т6		Б10/Б18	
	4800							ОП 114					
	6000							ОП 115					
	7200							ОП 116				Б11/Б21	

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1
2. *Марки траверс только для анкерных промежуточных опор.
3. Марки баз показаны дробью: в числителе — для опор коробчатого сечения, в знаменателе — для опор из широкополочных двутавров.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа I^a	Выпуск / Лист 7

Промежуточные опоры

Тип опоры	Высота опоры "H" + 1200 в мм	Ширина опоры "C" в мм	Длина траверсы "B" в мм	Нормативная вертикальная нагрузка "D" тс	Горизонтальные нагрузки расчет. Технологические: Продоль. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры: Марка	N листа схемы / сечен.	Траверсы: Марка верхн. / нижн.	N листа	Базы: Марка	N листа
II^a	3600	3600	6000	20,0	7,35	3,67	0,95	ОП 129	25/44	Т4/Т4	53	Б10/Б18	61
		4800	7800							Т5/Т5			
		6000	9000							Т6/Т6			
	4800	3600	6000					ОП 130		Т4/Т4			
		4800	7800							Т5/Т5			
		6000	9000							Т6/Т6			
	6000	3600	6000					ОП 131		Т4/Т4			
		4800	7800							Т5/Т5			
		6000	9000							Т6/Т6			

Анкерные концевые и анкерные промежуточные опоры

Горизонтальные нагрузки расчет. Технологические: Продоль. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры: Марка	N листа схемы / сечен.	Траверсы: Марка верхн. / нижн.	N листа	Базы: Марка	N листа
14,70	3,67	0,72	ОП 132	25/44,45	Т5/Т4*	53	Б10/Б18	61
					Т5/Т4			
			ОП 133		Т6/Т5*			
					Т6/Т5			
			ОП 134		Т7/Т6*			
					Т7/Т6			
			ОП 135		Т5/Т4*		Б10/Б19	
					Т5/Т4			
			ОП 136		Т6/Т5*			
					Т6/Т5			
			ОП 137		Т7/Т6*			
					Т7/Т6			
			ОП 138		Т5/Т4*		Б10/Б18	
					Т5/Т4			
			ОП 139		Т6/Т5*			
					Т6/Т5			
			ОП 140		Т7/Т6*			
					Т7/Т6*			

Анкерные угловые опоры

Тип опоры	Высота опоры H + 1200 мм	Ширина опоры "C" в мм	Длина траверсы "B" в мм	Нормативная вертикальная нагрузка "D" тс	Горизонтальные нагрузки тс. расчетн. Технологические: Прод. P_x	Попер. P_y	Ветер: Прод. W_x	Попер. W_y	Опоры: Марка	N листа схемы / сечен.	Траверсы: Марка верхн. / нижн.	N листа	Базы: Марка	N листа
II^a	3600	3600	6000	20,0	14,70	14,70	1,0	0,76	ОП 141	26/45,46	Т5/Т5	53	Б10/Б18	61
		4800	7800						ОП 142		Т6/Т6			
		6000	9000						ОП 143		Т7/Т7			
	4800	3600	6000					0,86	ОП 144		Т5/Т5		Б10/Б19	
		4800	7800						ОП 145		Т6/Т6			
		6000	9000						ОП 146		Т7/Т7			
	6000	3600	6000					0,95	ОП 147		Т5/Т5		Б12/Б19	
		4800	7800						ОП 148		Т6/Т6			
		6000	9000						ОП 149		Т7/Т7			

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1
2. *Марки траверс только для анкерных промежуточных опор.
3. Марки баз показаны дробью: в числителе - для опор коробчатого сечения, в знаменателе - для опор из широкополочных двутавров.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7	
1976	Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа II^a	Выпуск	Лист 8

Проверил Каратков; Исполнил Читкина; Главный инженер проекта; Нач. отд.; Гл. констр. отд.; Ст. инженер Мильман; Дата выпуска: 1976г.

г. Москва

Промежуточные опоры

Тип опор	Высота опоры H+2400 в мм	Ширина опоры „С" в мм	Длина траверсы „В" в мм	Нормативная вертикальная нагрузка „Р" тс	Горизонтальные нагрузки расчетн. Технологические Прод. P_x	Технологические Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	Опоры № листа схемы / сечен.	Траверсы Марка верхн. / нижн. и средн.	Траверсы № листа	Базы Марка	Базы № листа
III а	6000	3600	4800	20,0	7,35	3,67	1,60	ОП150	26 / 46,47	Т4 / Т1	53	Б10 / Б18	61
		4800	6000							Т5 / Т2			
		6000	7800							Т6 / Т3			
		3600	4800	30,0	11,00	5,50	1,60	ОП152		Т5 / Т3			
		4800	6000							Т7 / Т4			
		6000	7800							Т7 / Т5			

Анкерные концевые и анкерные промежуточные опоры

Горизонтальные нагрузки расчет. Технологические Прод. P_x	Технологические Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	Опоры № листа схемы / сечен.	Траверсы Марка верхн. / нижн. и средн.	Траверсы № листа	Базы Марка	Базы № листа
14,70	3,67	1,20	ОП154	26 / 47,48	Т5 / Т2; Т4* / Т1*	53	Б10 / Б18	61
			ОП155		Т6 / Т3; Т5* / Т2*			
			ОП156		Т7 / Т4; Т6* / Т3*			
22,0	5,50	1,20	ОП160		Т7 / Т4; Т5* / Т3*			
			ОП161		Т8 / Т5; Т7* / Т4*			
			ОП162		Т8 / Т6; Т7* / Т5*			

Анкерные угловые опоры

Тип опор	Высота опоры H+2400 мм	Ширина опоры „С" в мм	Длина траверсы „В" в мм	Нормативная вертикальная нагрузка „Р" тс	Горизонтальные нагрузки расчетн. Технологические Прод P_x	Технологические Попер. P_y	Ветер Прод. W_x	Ветер Попер. W_y	Опоры Марка	Опоры № листа схемы / сечен.	Траверсы Марка верхн. / нижн. и средн.	Траверсы № листа	Базы Марка	Базы № листа
III а	6000	3600	4800	20,0	14,70	14,70	1,2	1,28	ОП166	26 / 49,50	Т5 / Т2	53	Б10 / Б18	61
		4800	6000					1,45	ОП167		Т6 / Т3			
		6000	7800					1,60	ОП168		Т7 / Т4			
		3600	4800	30,0	22,00	22,00		1,28	ОП172		Т7 / Т4		Б12 / Б19	
		4800	6000					1,45	ОП173		Т8 / Т5			
		6000	7800					1,60	ОП174		Т8 / Т6		Б10 / Б21	

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1
2. * Марки траверс только для анкерных промежуточных опор.
3. Марки баз показаны дробью: в числителе – для опор коробчатого сечения, в знаменателе – для опор из широкополочных двутавров.

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа III а	Серия 3.015-7
		Выпуск / Лист 9

Промежуточные опоры

Тип опоры	Высота опоры „H" в мм	Ширина опоры „C" в мм	Длина траверсы „B" в мм	Нормативная вертикальная нагрузка „P" тс	Горизонтальные нагрузки расчет. Технологические Прод. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа схемы сечен.	Траверсы Марка верхн. / нижн. и средн.	N листа	Базы Марка	N листа
III а	7200	3600	4800	20.0	7.35	3.67	1.60	ОП151	26 / 46.47	Т4 / Т1	53	Б10 / Б18	61
		4800	6000							Т5 / Т2			
		6000	7800							Т6 / Т3			
		3600	4800	30.0	11.00	5.50	1.60	ОП153		Т5 / Т3			
		4800	6000							Т7 / Т4			
		6000	7800							Т7 / Т5			

Анкерные концевые и анкерные промежуточные опоры

Горизонтальные нагрузки расчет. Технологические Прод. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа схемы сечен.	Траверсы Марка верхн. / нижн. и средн.	N листа	Базы Марка	N листа
14.7	3.67	1.20	ОП157	26 / 47÷49	Т5 / Т4*	53	Б10 / Б18	61
					Т2 / Т1*			
			ОП158		Т6 / Т5*			
					Т3 / Т2*			
			ОП159		Т7 / Т6*			
					Т4 / Т3*			
22.0	5.50	1.20	ОП163		Т7 / Т5*			
					Т4 / Т3*			
			ОП164		Т8 / Т7*			
					Т5 / Т4*			
			ОП165		Т8 / Т7*			
					Т6 / Т5*			

Анкерные угловые опоры

Тип опоры	Высота опоры „H" 2400 мм	Ширина опоры „C" в мм	Длина траверсы „B" в мм	Нормативная вертикальная нагрузка „P" тс	Горизонтальные нагрузки расчетн. Технологические Прод. P_x	Попер. P_y	Ветер Прод. W_x	Ветер Попер. W_y	Опоры Марка	N листа схемы сечен.	Траверсы Марка верхн. / нижн. и средн.	N листа	Базы Марка	N листа
III а	7200	3600	4800	20.0	14.70	14.70	1.2	1.28	ОП169	27 / 49.50	Т5 / Т2	53	Б12 / Б19	61
		4800	6000					1.45	ОП170		Т6 / Т3			
		6000	7800					1.60	ОП171		Т7 / Т4			
		3600	4800	30.0	22.00	22.00	1.2	1.28	ОП175		Т7 / Т4			
		4800	6000					1.45	ОП176		Т8 / Т5			
		6000	7800					1.60	ОП177		Т8 / Т6		Б11 / Б18	

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2*. Марки траверс только для анкерных промежуточных опор.
3. Марки баз показаны дробью: в числителе - для опор коробчатого сечения; в знаменателе - для опор из широкополочных двутавров.

ТК 1975	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7	
	Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа III а	Выпуск	Лист 10

Нач. отдела Коротнова; Гл. констр. отд. Аксютина; Проверил; Исполнил; Лаптев; Мильман; 1976г.

Дата выпуска:

г. Москва

Тип опоры	Высота опоры „H" ≥3600 в мм	Ширина опоры „C" в мм	Длина траверсы „B" в мм	Нормативная вертикальная нагрузка „P" тс.	Промежуточные опоры: Горизонтальные нагрузки расчет. Технологические Прод. P_x	Попер. P_y	W_y ветер попер.	Опоры: Марка	N листа схемы сечен.	Траверсы: Марка верхн. / нижн. и средн.	N листа	Базы: Марка	N листа
IV а	7200	3600	4800	30,0	11,00	5,50	2,26	ОП178	27/50	Т2/Т2	53	Б11/Б21	61
		4800	6000							Т5/Т4			
		6000	7800							Т6/Т5			
		3600	4800	40,0	14,70	7,35		ОП179		Т5/Т4		Б13/Б15	
		4800	6000							Т6/Т5			
		6000	7800							Т7/Т6			

Анкерные концевые и анкерные промежуточные опоры: Горизонтальные нагрузки расчет. Технологические Прод. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры: Марка	N листа схемы сечен.	Траверсы: Марка верхн. / нижн. и средн.	N листа	Базы: Марка	N листа
22,00	5,50	1,70	ОП180	27/50,51	Т5 Т2* / Т4 Т2*	53	Б11/Б18	61
			ОП181		Т6 Т5* / Т5 Т4*			
			ОП182		Т7 Т6* / Т6 Т5*			
			ОП183		Т7 Т5* / Т6 Т4*			
29,40	7,35		ОП184		Т7 Т6* / Т6 Т5*			
			ОП185		Т8 Т7* / Т7 Т6*			

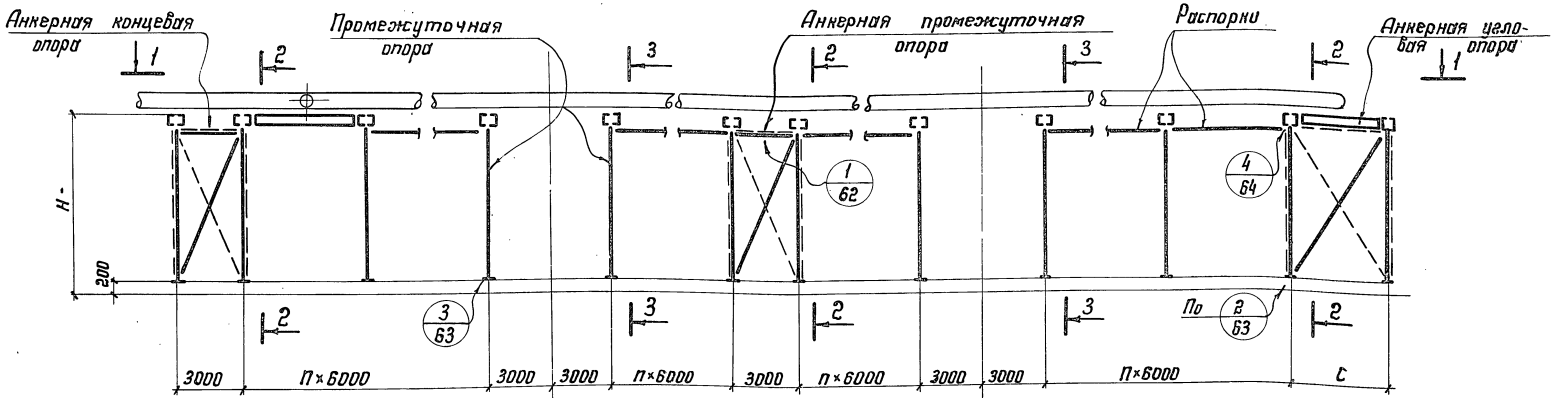
Тип опоры	Высота опоры „H" ≥3600 мм	Ширина опоры „C" в мм	Длина траверсы „B" в мм	Нормативная вертикальная нагрузка P тс.	Анкерные угловые опоры: Горизонтальные нагрузки расчетн. Технологические Прод. P_x	Попер. P_y	Ветер Прод. W_x	Попер. W_y	Опоры: Марка	N листа схемы сечен.	Траверсы: Марка верхн. / нижн. и средн.	N листа	Базы: Марка	N листа
IV а	7200	3600	4800	30,0	22,00	22,00	2,3	1,8	ОП186	27/52	Т5/Т4	53	Б27/Б21	61
		4800	6000					2,04	ОП187		Т6/Т5			
		6000	7800					2,26	ОП188		Т7/Т6		Б11/Б18	
		3600	4800	40,0	29,40	29,40		1,81	ОП189		Т7/Т6		Б26/Б21	
		4800	6000					2,04	ОП190		Т7/Т6			
		6000	7800					2,26	ОП191		Т8/Т7			

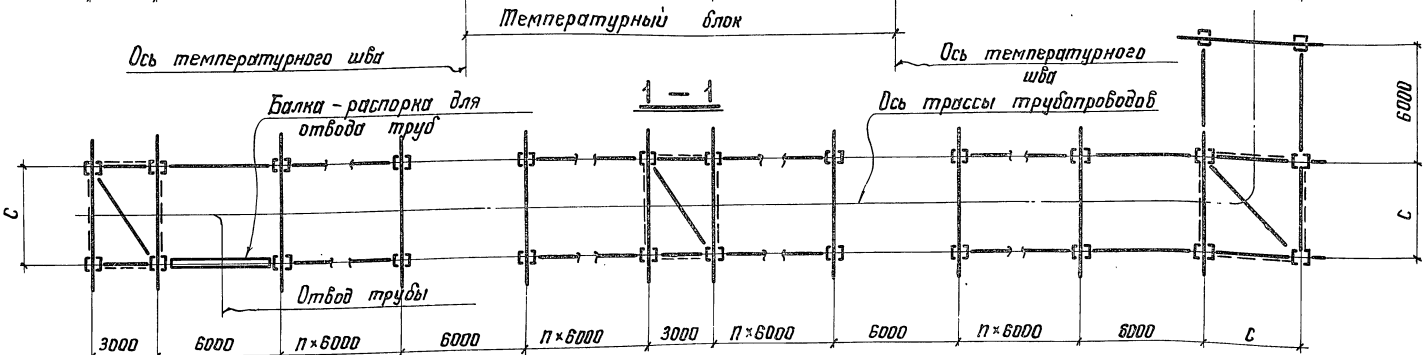
Примечания:

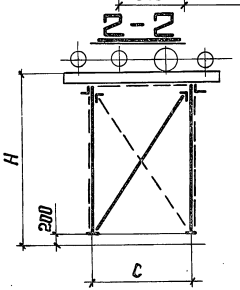
1. Общие примечания см. лист 1.
2.* Марки траверс только для анкерных промежуточных опор.
3. Марки баз показаны дробью: в числителе - для опор коробчатого сечения; в знаменателе - для опор из широкополочных двутавров.

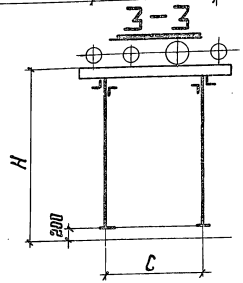
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа IV а	Выпуск / Лист 11

Монтажная схема опор типа I









Примечания:

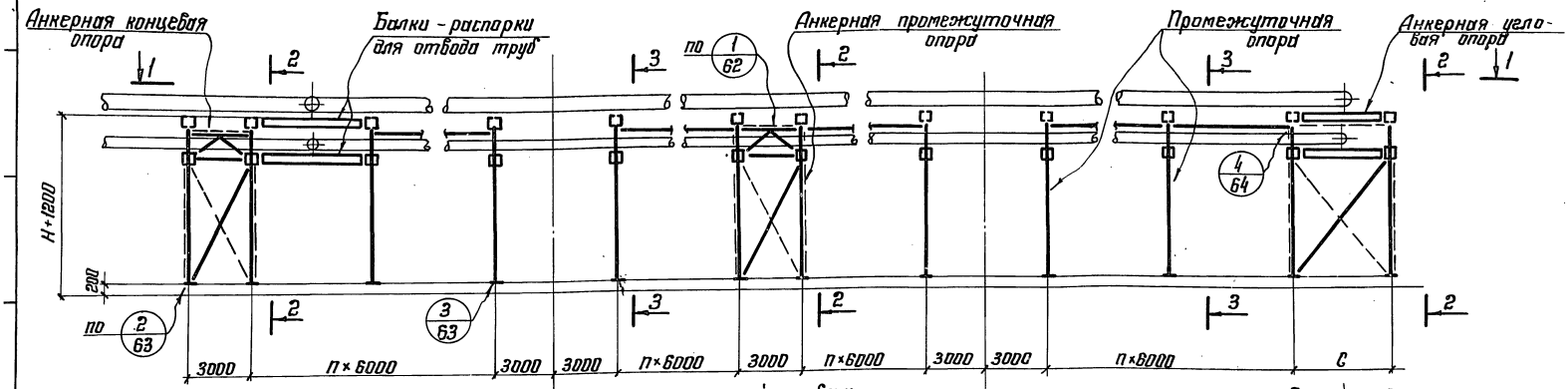
1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 2.
3. Схемы вертикальных и горизонтальных связей в анкерных опорах см. лист 20.

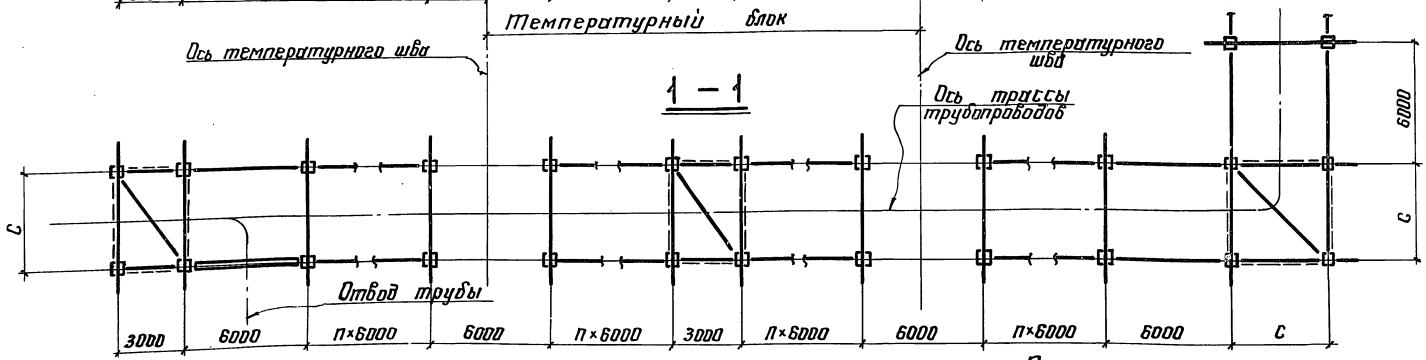
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Монтажная схема опор типа I	Выпуск / Лист 12

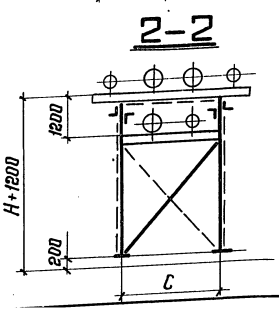
Нач. отдела Латтев
Гл. констр. отд. Мильман
Дата выпуск. 1976
Проверил Исаонин
Чертил Коротнова

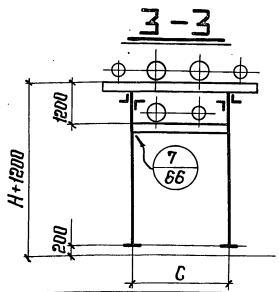
г. Москва

Монтажная схема опор типа II









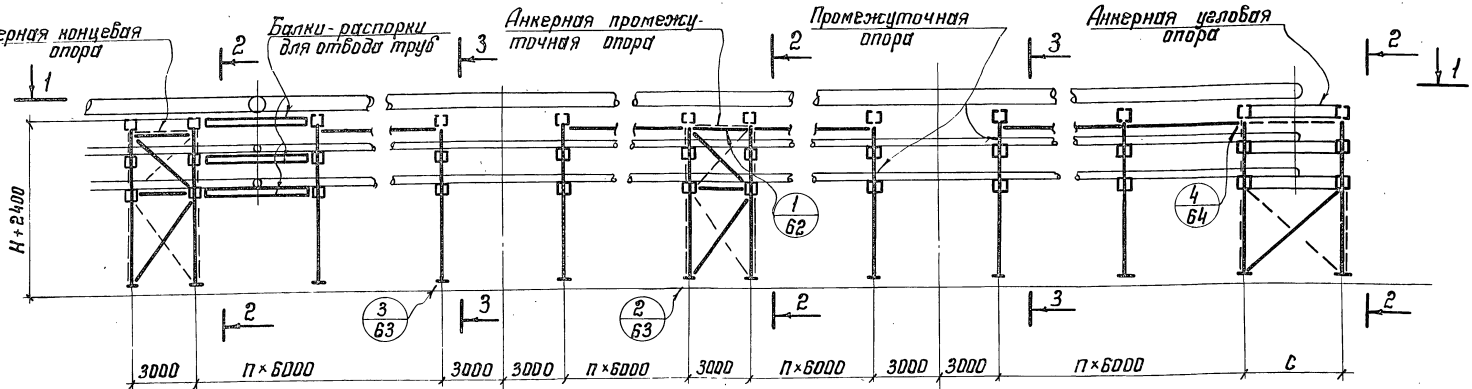
Примечания:

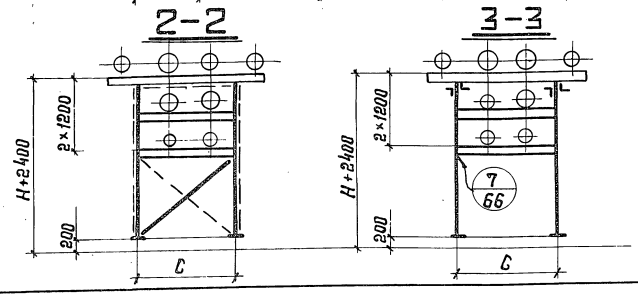
1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 3.
3. Схемы вертикальных и горизонтальных связей в анкерных опорах см. лист 21.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Монтажная схема опор типа II	Выпуск / Лист 13

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

Монтажная схема опор типа III





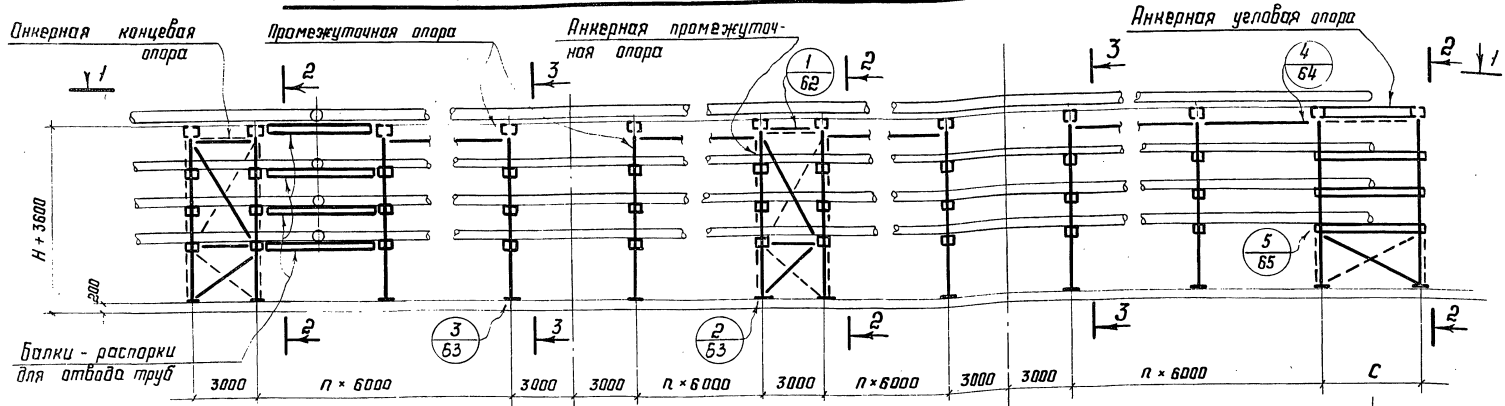
Примечания:

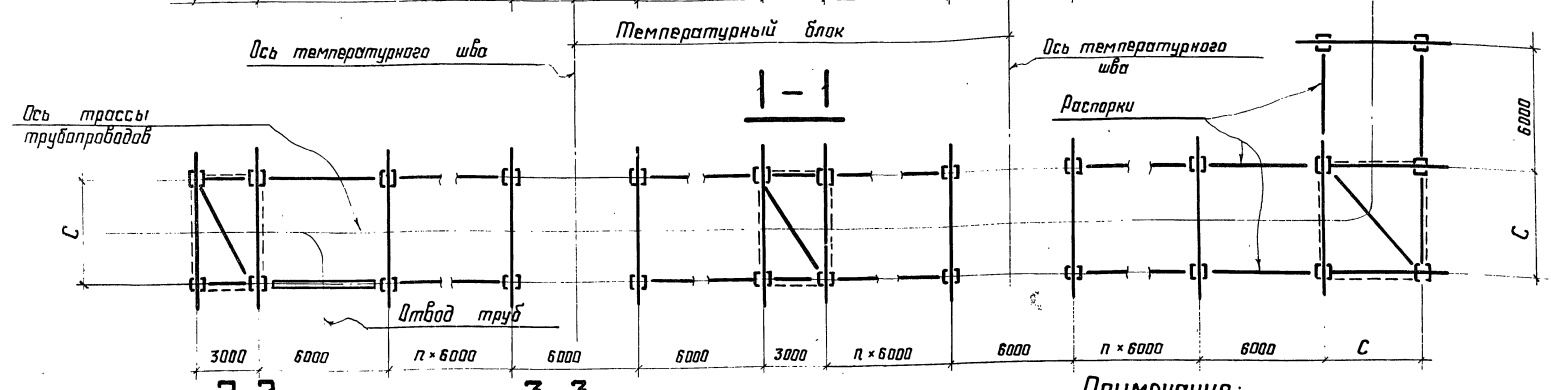
1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. листы 4 и 5.
3. Схемы вертикальных и горизонтальных связей в анкерных опорах см. лист. 22.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технических установок.	Серия 3.015-7
1976	Монтажная схема опор типа III	Выпуск / Лист 14

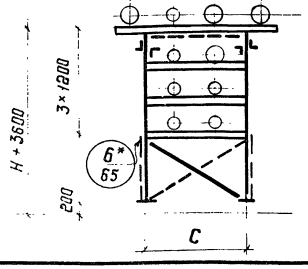
Нач. отдела — Чипкина
Гл. констр. отд. — Короткова
Дата выпуска
Проверил — Латтев
Исполнил — Тильман 1976
г. Москва

Монтажная схема опор типа IV

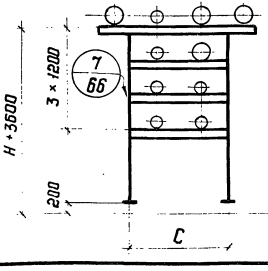




2-2



3-3



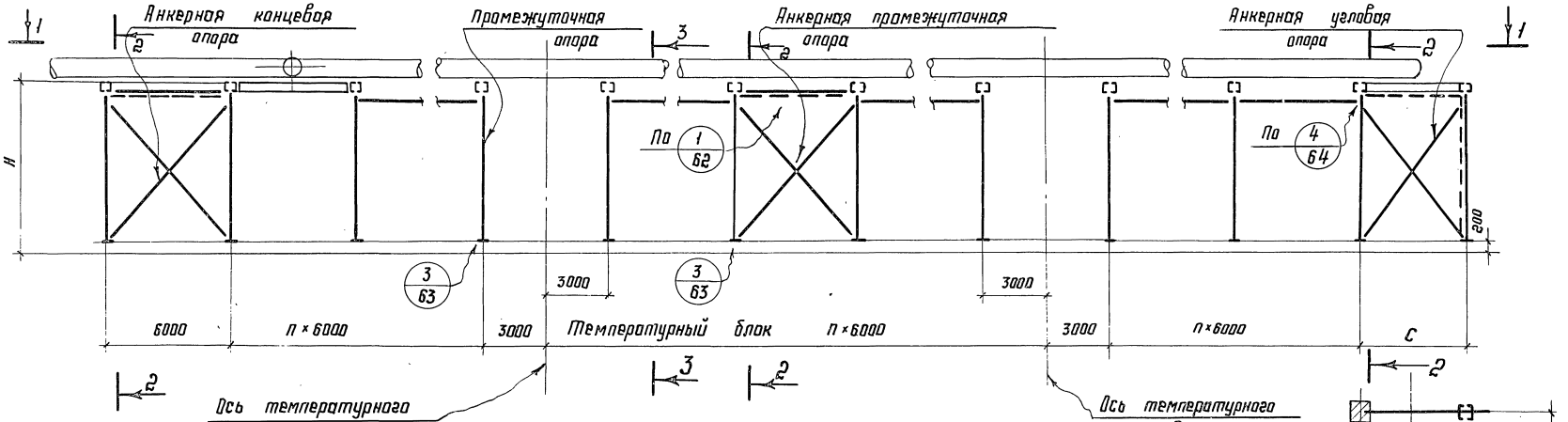
Примечания:

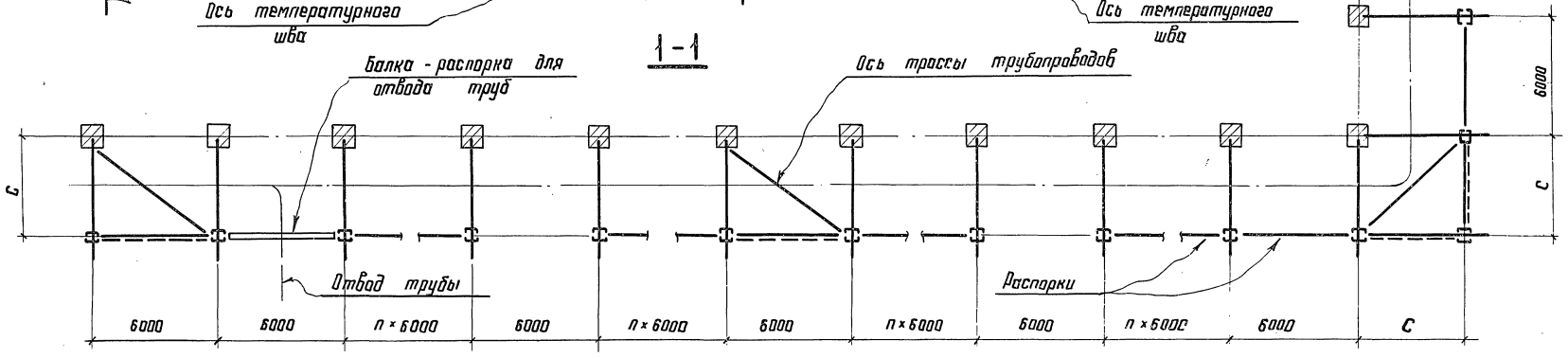
1. Общие примечания см. лист 1
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 6
3. Схемы вертикальных и горизонтальных связей в анкерных опорах см. лист 23.
4. *Узлы для опор из широкополочных двутавров.

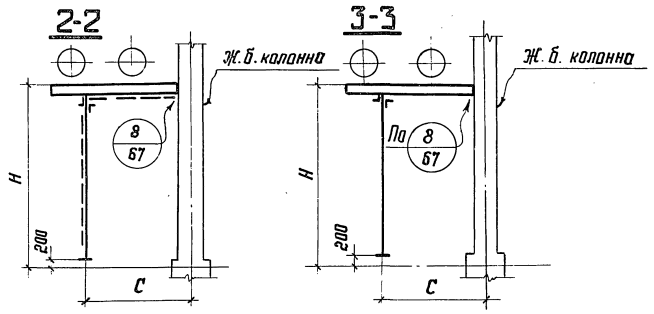
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Монтажная схема опор типа IV.	Выпуск / Лист 15

Дата выпуска 1976г.

Монтажная схема опор типа I а







Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 7.
3. Схемы вертикальных и горизонтальных связей в анкерных опорах см. лист 24.

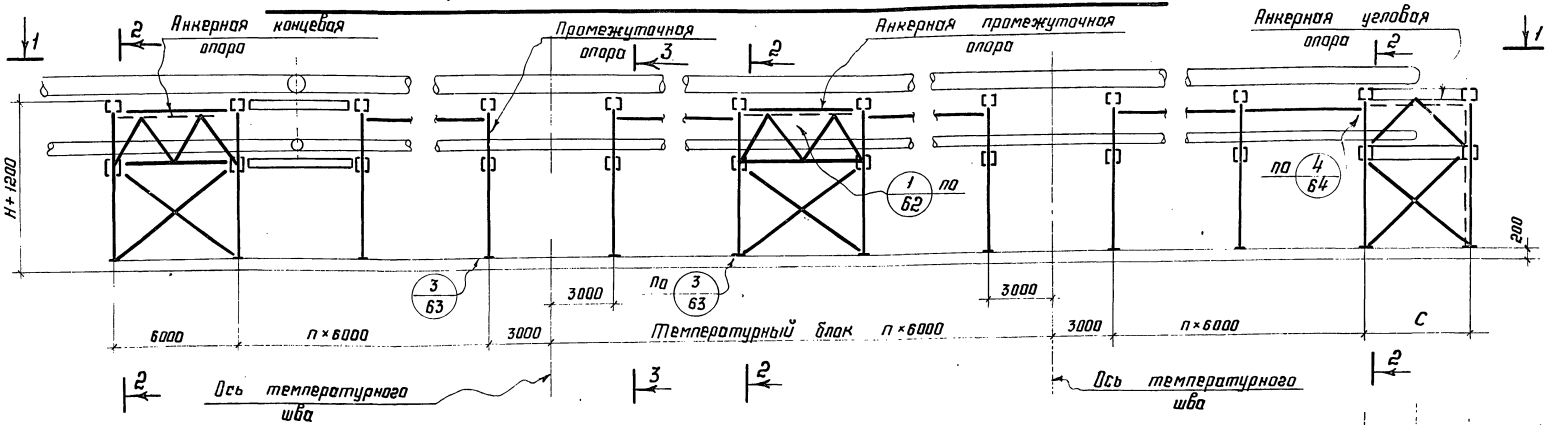
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Монтажная схема опор типа I а	Выпуск / Лист 16

Гл. инж. ин-та	Кузнецов	Главный инженер проекта	Шолмачев
Нач. отдела	Лаптев	Гл. инженер	Короткова
Гл. констр. отдела	Мильман	Гл. конструктор	Чилкина
Дата выпуска 1976 г.			

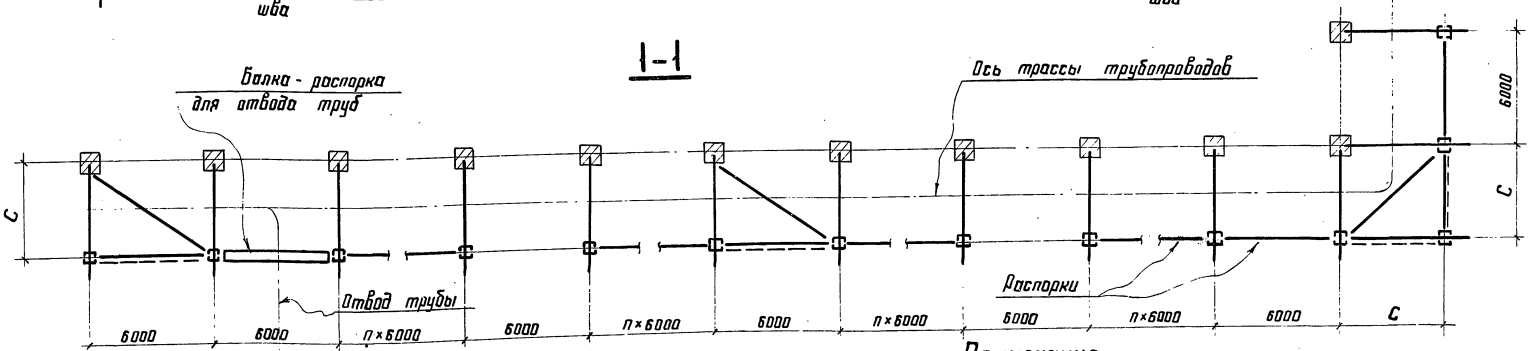
Проверил Провдерин
Исполнил Исполнил

Институт Гипрокислородмаш г. Москва

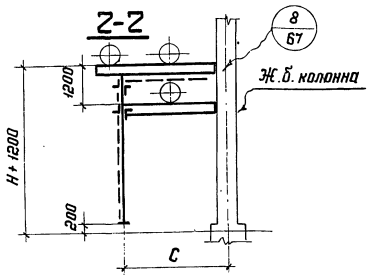
Монтажная схема опор типа II а



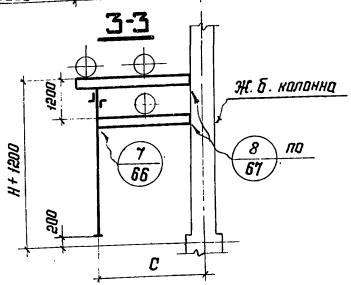
1-1



2-2



3-3



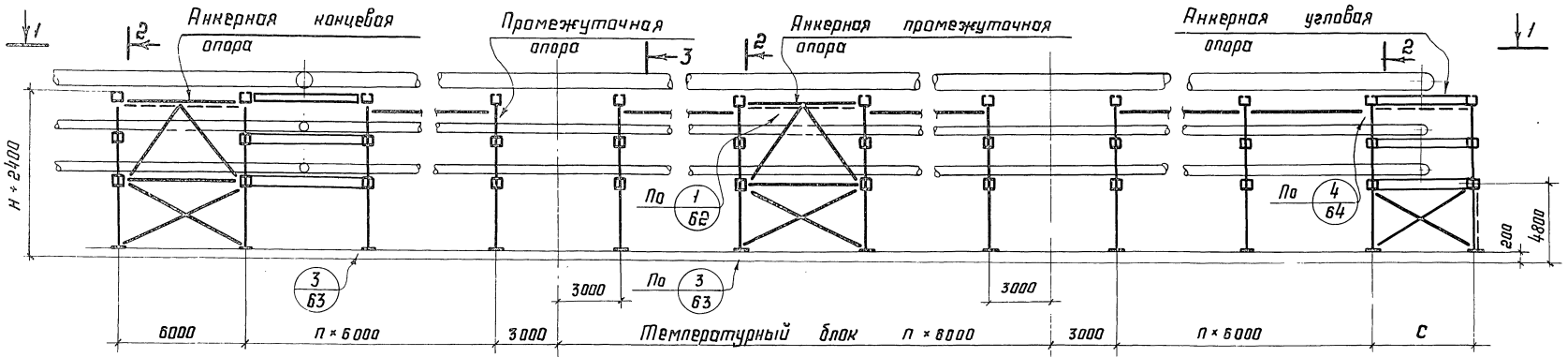
Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 8
3. Схемы вертикальных и горизонтальных связей в анкерных опорах см. лист 25.

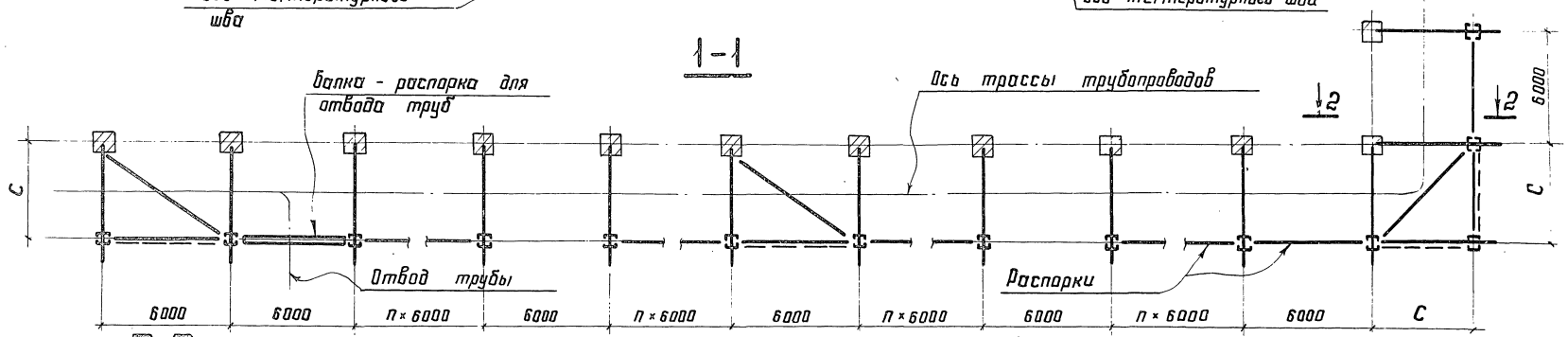
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7	
1976	Монтажная схема опор типа II а	Выпуск	Лист 17

Дата выпуска: 1976 г.

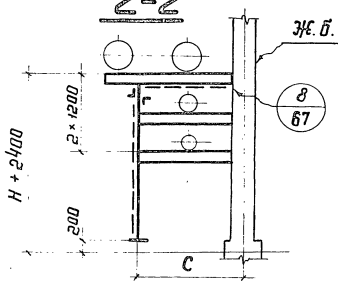
Монтажная схема опор типа III а



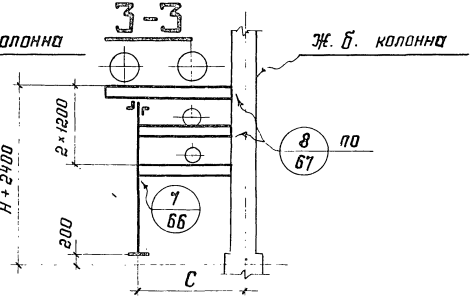
1-1



2-2



3-3



Примечания:

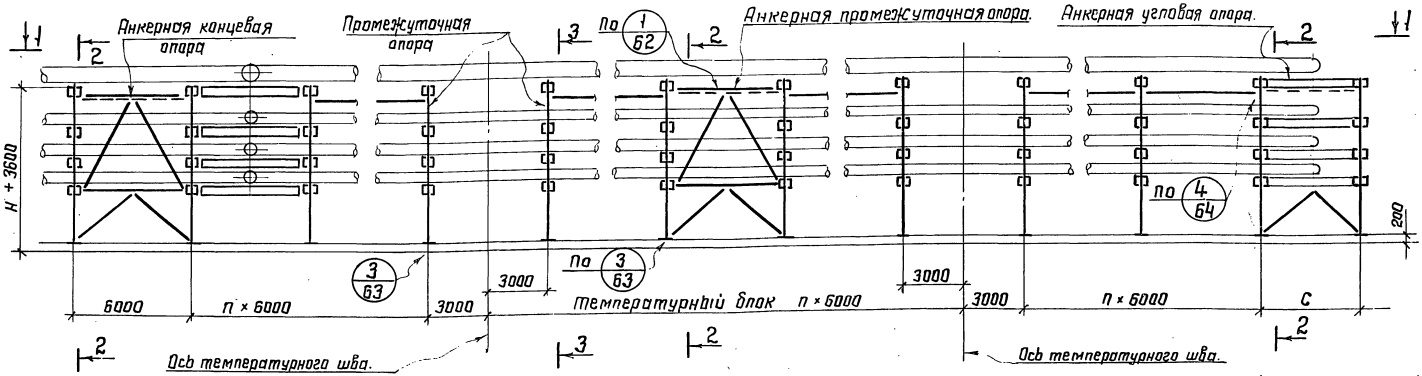
1. Общие примечания см. лист 1
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. листы 9 и 10.
3. Схемы вертикальных и горизонтальных связей в анкерных опорах см. лист 26.

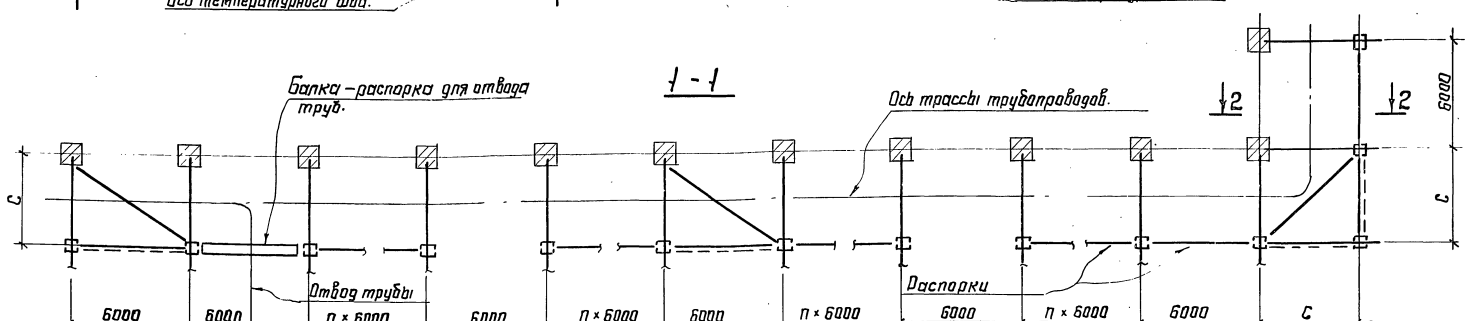
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7
1976	Монтажная схема опор типа III а	Выпуск / Лист 18

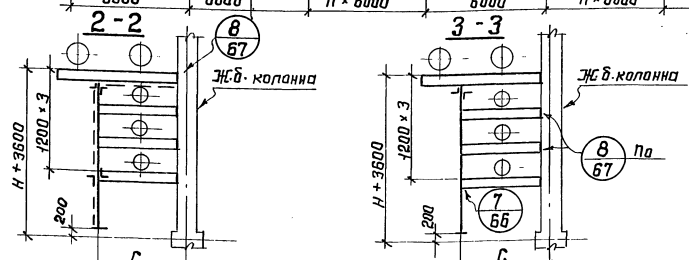
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	
Нач. отдела	Чипкина		
Гл. констр. отд.	Коротнова		
Проверил			
Исполнил			
ГУП Гипрокоммунстрой			
Гл. инж. проекта	Лаптев		
Нач. отдела	Мильман		
Дата выпуска	1976г.		

г. Москва

Монтажная схема опор типа IVа







Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 11.
3. Схемы вертикальных и горизонтальных связей в анкерных опорах см. лист 27.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Монтажная схема опор типа IVа.	Выпуск / Лист 19

Тип опоры	Вертикальная нагрузка Т.С. (кгс)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм. H	Геометрические размеры мм. C	Примечания
Промежуточные	10,0	1-1	ОП1	3600	3600	
			ОП2	4800	4800	
			ОП3	6000	6000	
			ОП4	7200		
Анкерные угловые	10,0	2-2, 3-3 (Раскосы с дальней стороны)	ОП11	3600	3600	
			ОП13		4800	
			ОП12	4800	3600	
			ОП14		4800	
			ОП16		6000	
			ОП25	6000	4800	
			ОП27		6000	
			ОП26	7200	4800	
			ОП28		6000	
		4-4	ОП15	3600	6000	
		4-4	ОП23	6000	3600	
			ОП24	7200		

Тип опоры	Вертикальная нагрузка Т.С. (кгс)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм. H	Геометрические размеры мм. C	Примечания
Анкерные промежуточные и анкерные концевые	10,0	2-2, 5-5 (только для ОП9; ОП10; ОП21; ОП22)	ОП5	3600	3600	
			ОП6	4800		
			ОП7	3600	4800	
			ОП8	4800		
			ОП10		6000	
		6-6	ОП9	3600	6000	
		7-7	ОП17	6000	3600	
			ОП18	7200		
		2-2	ОП19	6000	4800	
			ОП20	7200		
			ОП21	6000	6000	
			ОП22	7200		

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы сечений и усилий см. листы 28 ÷ 31.
3. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 2.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Схемы опор типа I. Марки опор ОП1 ÷ ОП28	Выпуск / Лист 20

Гл. инж. ин-та Толмачев
Нач. отдела Чижина
Гл. констр. отдела Караткова
Дата выпуска 1976г.
Бригадир Кузнецов
Проверил Литвев
Исполнил Милыман
Москва

Тип опоры	Вертик. нагрузка ТС(норм)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм H	Геометрические размеры мм C	Примечания
Промежуточные	20.0	1–1	ОП 29	3600	3600 4800 6000	
			ОП 30	4800		
			ОП 31	6000		
Анкерные угловые	20.0	4–4	ОП 37	3600	6000	
	20.0	3–3; 2–2; Только для ОП 47; 6–6	ОП 35	3600	3600	
			ОП 36		4800	
			ОП 44	4800	3600	
			ОП 45		4800	
			ОП 46		6000	
			ОП 47	6000	3600	
			ОП 48		4800	
			ОП 49		6000	

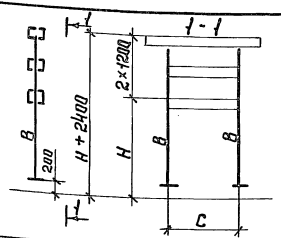
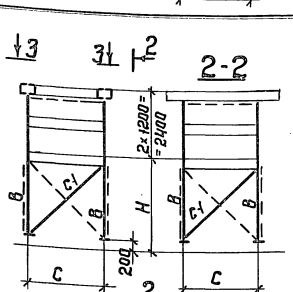
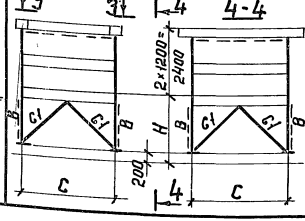
Тип опоры	Вертик. нагрузка ТС(норм)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм H	Геометрические размеры мм C	Примечания
Анкерные промежуточные и анкерные концевые	20.0	4–4; 5–5; Только для ОП34; ОП4а; ОП43	ОП 34	3600	6000	
		ОП32, 33, 38, ОП39, 40; 2–2	ОП 32	3600	3600	
			ОП 33		4800	
			ОП 38	4800	3600	
			ОП 39		4800	
			ОП 40		6000	
		ОП 41, 42, 43; 6–6; для ОП42, 43; для ОП41	ОП 41	6000	3600	
			ОП 42		4800	
			ОП 43		6000	

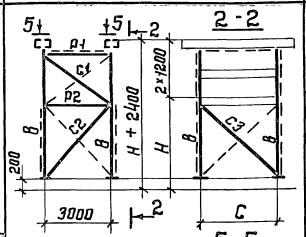
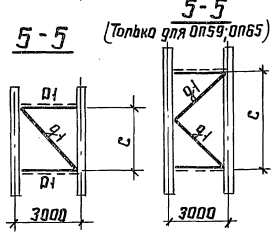
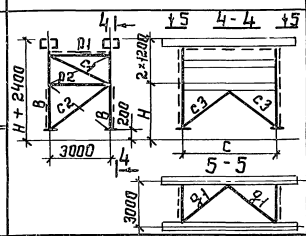
Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы сечений и усилий см. листы 28, 32 ÷ 34
3. Таблицы подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 3.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7
1976	Схемы опор типа II. Марки опор ОП 29 ÷ ОП 49.	Выпуск / Лист 21

Дата выпуска 1976г.

Тип опоры	Вертик. нагрузка тс (норм)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм. H	Геометрические размеры мм. C	Примечания
Промежуточные	20,0		ОП 50	3600	3600	
			ОП 51	4800	4800	
	30,0		ОП 52	3600	6000	
			ОП 53	4800		
Анкерные угловые.	20,0		ОП 66	3600	3600	
			ОП 67		4800	
			ОП 69	4800	3600	
			ОП 70		4800	
			ОП 71		6000	
	30,0		ОП 72	3600	3600	
			ОП 73		4800	
			ОП 75	4800	3600	
			ОП 76		4800	
			ОП 77		6000	
	20,0		ОП 68	3600	6000	
	30,0		ОП 74			

Тип опоры	Вертик. нагрузка тс. норм.	Схемы опоры	Марка	Геометрические размеры мм. H	Геометрические размеры мм. C	Примечания
Анкерные промежуточные и анкерные концевые	20,0		ОП 54	3600	3600	
			ОП 55		4800	
			ОП 57	4800	3600	
			ОП 58		4800	
			ОП 59		6000	
	30,0		ОП 60	3600	3600	
			ОП 61		4800	
			ОП 63	4800	3600	
			ОП 64		4800	
			ОП 65		6000	
	20,0		ОП 56	3600	6000	
	30,0		ОП 62			

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы сечений и усилий см. листы 29, 35 ÷ 38.
3. Таблицы подбора марок опор, траверс и баз опор см. листы 4 и 5.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Схемы опор типа III Марки опор ОП 50 ÷ ОП 77.	Выпуск	Лист 22

Гипрокис им-та	Кузнецов	Брегерир	Толмачев
Нач. отдела	Лопатев	Проверил	Чипкина
Гл. констр. отд.	Жилинон	Исполнил	Короткова
Дата выпуска	1976 г.		

ЦНИИПромстальконструкция г. МОСКВА

Тип опоры	Вертик. нагрузка тс (норм)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм. H	Геометрические размеры мм. C	Примечания
Промежуточные	30,0	1-1	ОП 78	36000	3600 4800 6000	
	40,0		ОП 79			
Анкерные угловые	30,0	2-2	ОП 86	3600	3600	
			ОП 87		4800	
	40,0	3-3	ОП 89		3600	
			ОП 90		4800	
	30,0	4-4	ОП 88	3600	6000	
	40,0		ОП 91			

Тип опоры	Вертик. нагрузка тс (норм)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм H	Геометрические размеры мм C	Примечания
Анкерные промежуточные и анкерные концевые (см. примечания)	30,0	2-2	ОП 80	3600	3600	Промежс.
			ОП 92			Концев.
			ОП 81		4800	Промежс.
			ОП 93			Концев
	40,0	5-5	ОП 83		3600	Промежс.
			ОП 94			Концев
			ОП 84		4800	Промежс.
			ОП 95			Концев.
	30,0	4-4	ОП 82	3600	6000	Промежс.
			ОП 96			Концев.
	40,0	6-6	ОП 85			Промежс.
			ОП 97			Концев.

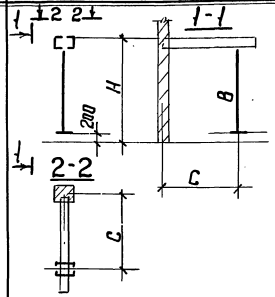
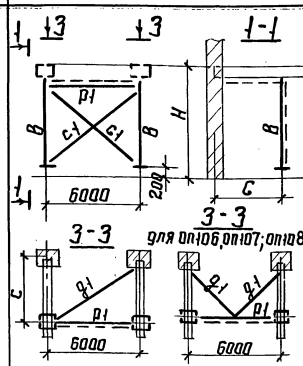
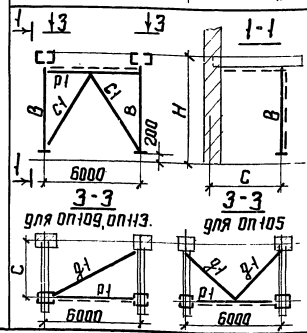
Примечания:

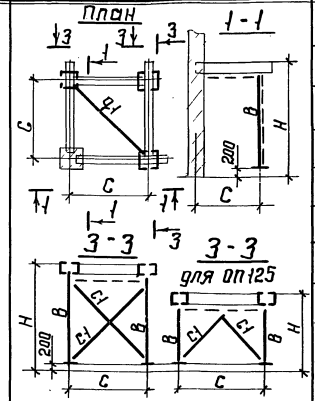
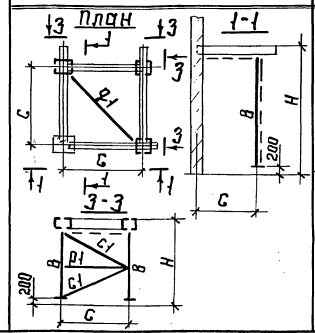
1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы сечений и усилий см. листы 29, 38 ÷ 40.
3. Таблицы подбора марок опор, траверс и баз см. лист 6.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Схемы опор типа IV Марки опор ОП 78 ÷ ОП 97	Выпуск	Лист 23

1976г.

Дата выпуска: V

Тип опоры	Вертик. нагрузка т.с (кгс)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм. H	Геометрические размеры мм. C	Примечания
Промежуточные	10,0		ОП 101	3600	3600 4800 6000	
			ОП 102	4800		
			ОП 103	6000		
			ОП 104	7200		
Анкерные промежуточные и анкерные концевые.	10,0		ОП 106	4800	3600	
			ОП 107	6000		
			ОП 108	7200		
			ОП 110	4800	4800	
			ОП 111	6000		
			ОП 112	7200		
			ОП 114	4800	6000	
			ОП 115	6000		
			ОП 116	7200		
			ОП 105	3600	3600	
			ОП 109	3600	4800	
			ОП 113		6000	

Тип опоры	Вертик. нагрузка т.с (кгс)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм. H	Геометрические размеры мм. C	Примечания
Анкерные угловые.	10,0		ОП 117	3600	3600	
			ОП 118	4800		
			ОП 121	3600	4800	
			ОП 122	4800		
			ОП 123	6000		
			ОП 124	7200		
			ОП 125	3600	6000	
			ОП 126	4800		
			ОП 127	6000		
			ОП 128	7200		
			ОП 119	6000	3600	
			ОП 120	7200		

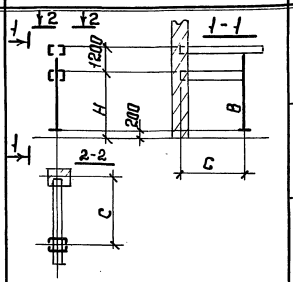
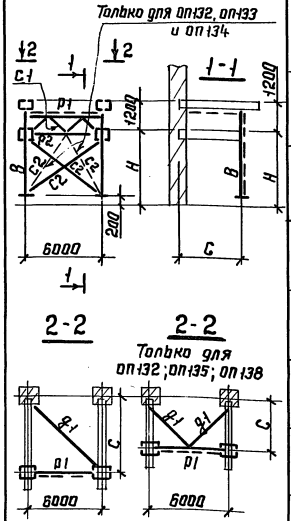
Примечания:

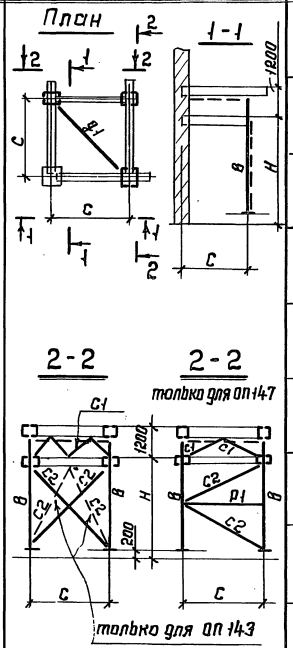
1. Общие примечания см. лист 1
2. Таблицы сечений и усилий см. листы 41 ÷ 44.
3. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 7.

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок. Схемы опор типа I а. Марки опор ОП101 ÷ ОП128	Серия 3.015-7. Выпуск. Лист 24

Гл. инж. ин-та	Кузнецов	Согласуч.	Чупкина
Нач. отдела	Лаптев	Проверил	Короткова
Гл. констр. отд.	Милман	Исполнил	
Дата выпуска: 1976г.			

ЦНИИПромзданий Госстроя СССР г. МОСКВА

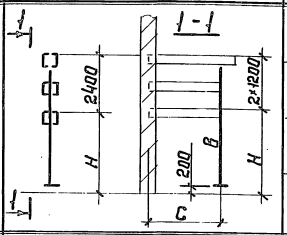
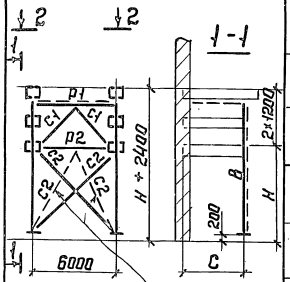
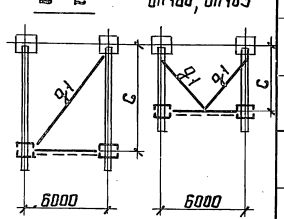
Тип опоры	Вертик. нагрузка тс (кгс)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм. H	Геометрические размеры мм. C	Примечания
Промежуточные	20,0		ОП 129	3600	3600	
			ОП 130	4800	4800	
			ОП 131	6000	6000	
Анкерные промежуточные и анкерные концевые	20,0		ОП 132	3600	3600	
			ОП 133		4800	
			ОП 134		6000	
			ОП 135	4800	3600	
			ОП 136		4800	
			ОП 137		6000	
			ОП 138	6000	3600	
			ОП 139		4800	
			ОП 140		6000	

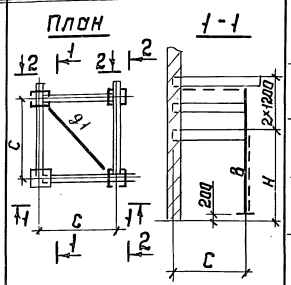
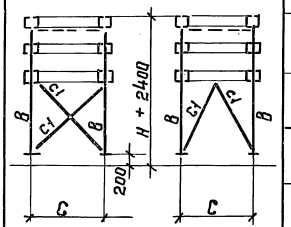
Тип опоры	Вертик. нагрузка тс (кгс)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм. H	Геометрические размеры мм. C	Примечания
Анкерные угловые	20		ОП 141	3600	3600	
			ОП 142		4800	
			ОП 143		6000	
			ОП 144	4800	3600	
			ОП 145		4800	
			ОП 146		6000	
			ОП 147	6000	3600	
			ОП 148		4800	
			ОП 149		6000	

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 8.
3. Таблицы сечений и усилий см. листы 44 ÷ 46.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Схемы опор типа IIа Марки опор ОП 129 ÷ ОП 149	Выпуск	Лист 25

Тип опоры	Вертик. нагрузка тс.(норм)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм H	Геометрические размеры мм C	Примечания
Промежуточные	20,0		ОП150	3600	3600 4800 6000	
			ОП151	4800		
	30,0		ОП152	3600		
			ОП153	4800		
Анкерные промежуточные и анкерные концевые	20,0		ОП154		3600	
			ОП155	36000	4800	
			ОП156		6000	
			ОП157		3600	
			ОП158	4800	4800	
			ОП159		6000	
	30,0		ОП160		3600	
			ОП161	3600	4800	
			ОП162		6000	
			ОП163		3600	
			ОП164	4800	4800	
			ОП165		6000	

Тип опоры	Вертик. нагрузка тс.(норм)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм. H	Геометрические размеры мм. C	Примечания.
Анкерные угловые	20,0		ОП166	3600	3600	
			ОП167		4800	
			ОП168		6000	
			ОП169	4800	3600	
			ОП170		4800	
			ОП171		6000	
	30,0		ОП172	3600	3600	
			ОП173		4800	
			ОП174		6000	
			ОП175	4800	3600	
			ОП176		4800	
			ОП177		6000	

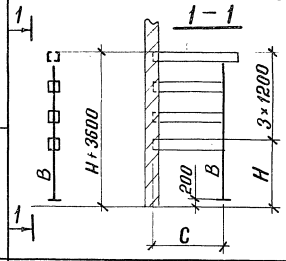
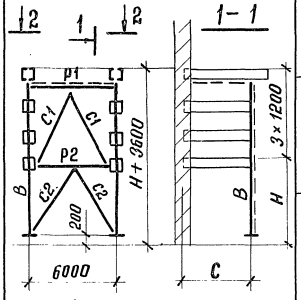
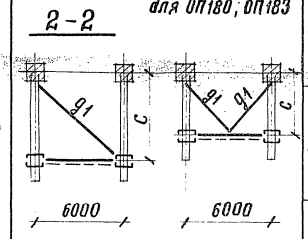
Примечания:

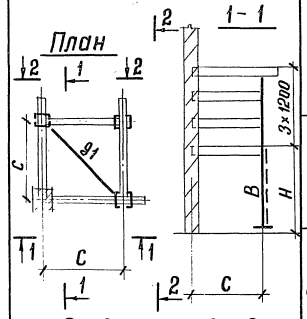
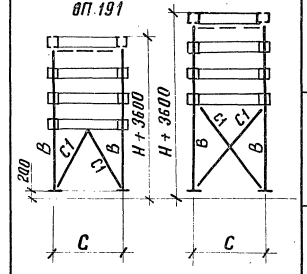
1. Общие примечания см. лист 1
2. Таблицы сечений и усилий см. листы 46 ÷ 50.
3. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. листы 9 и 10.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Схемы опор типа IIIа Марки опор ОП-150 ÷ ОП177.	Выпуск	Лист 26

Нач. отдела	Лаптев	Проверил	Чуприна
Гл. констр.	Жиливан	Исполнил	Коротнева
Дата 1976г.			

г. МОСКВА

Тип опоры	Вертик. нагрузка т.с. (норм.)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм. H	Геометрические размеры мм. C	Примечания
Промежуточные	30,0		ОП 178	3600	3600 4800 6000	
	40,0		ОП 179			
Анкерные промежуточные и анкерные концевые	30,0		ОП 180	3600	3600	
			ОП 181		4800	
			ОП 182		6000	
	40,0		ОП 183	3600	3600	
			ОП 184		4800	
			ОП 185		6000	

Тип опоры	Вертик. нагрузка т.с. (норм.)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм. H	Геометрические размеры мм. C	Примечания
Анкерные угловые	30,0		ОП 186	3600	3600	
			ОП 187		4800	
			ОП 188		6000	
	40,0		ОП 189	3600	3600	
			ОП 190		4800	
			ОП 191		6000	

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы сечений и усилий см. листы 50 ÷ 52.
3. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см лист 11.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7	
1976	Схемы опор типа IV^а Марки опор ОП 178 ÷ ОП 191	Выпуск	Лист 27

1976г.

Дата выпуска

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: эскиз	Сечение: состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП1	В	[]	2С18	6.6	3.6	—	
		I	I20Ш2				
ОП2	В	[]	2С20	6.6	4.9	—	
		I	I20К1				
ОП3	В	[]	2С24	6.6	6.2	—	
		I	I23К1				
ОП4	В	[]	2С30	6.6	7.5	—	
		I	I35Ш1				
ОП29	В	[]	2С27	13.2	9.5	1.0	
		I	I23К2				
ОП30	В	[]	2С30	13.2	12.2	1.1	
		I	I35Ш1				
ОП31	В	[]	2С40	13.2	15.0	1.1	
		I	I30К1				
ОП50	В	[]	2С30	13.2	13.1	1.4	
		I	I26К3				
ОП51	В	[]	2С40	13.2	16.2	1.4	
		I	I30К1				
ОП52	В	[]	2С40	19.8	17.7	2.1	
		I	I35Ш3				
ОП53	В	[]	2С40	19.8	22.0	2.2	
		I	I40Ш1				
ОП78	В	[]	2С40	19.8	21.2	4.0	
		I	I35К1				

Марка опоры	Элемент	Сечение: эскиз	Сечение: состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП79	В	I	2 - 320×14 - 400×6	26.4	26.3	5.2	
		I	I35К2				
ОП5	В	[]	2С10	23.0	—	—	
		I	I20Ш1				
	Р1	┼	2L50×4	4.4	—	—	
		○	Тр ф70×3				
	С1	┼	2L63×5	3.4	—	—	
		○	Тр ф76×3.2				
	С2	┼	2L70×5	2.8	—	—	
		○	Тр ф76×3.2				
	Д1	┼	2L63×5				
		○	Тр ф70×1.4				
ОП6	В	[]	2С12	16.0			
		I	I20Ш2				
	Р1	┼	2L50×4	4.4			
		○	Тр ф70×3				
	С1	┼	2L75×5	4.1			
		○	Тр ф95×3				
	С2	┼	2L75×5	3.3			
		○	Тр ф95×3				
	Д1	┼	2L63×5				
		○	Тр. ф70×1.4				

Марка опоры	Элемент	Сечение: эскиз	Сечение: состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП7	В	[]	2С10	23.0			
		I	I20Ш1				
	Р1	┼	2L50×4	4.4			
		○	Тр ф70×3				
	С1	┼	2L63×5	3.4			
		○	Тр. ф76×3.2				
	С2	┼	2L80×6	2.5			
		○	Тр. ф89×3				
	Д1	┼	2L75×5				
		○	Тр ф89×2.0				
ОП8	В	[]	2С12	16.0			
		I	I20Ш2				
	Р1	┼	2L50×4	4.4			
		○	Тр ф70×3				
	С1	┼	2L75×5	4.1			
		○	Тр ф95×3				
	С2	┼	2L90×6	2.9			
		○	Тр ф102×3				
	Д1	┼	2L75×5				
		○	Тр ф89×2.0				

Примечание:

Схемы и марки данных опор см. листы 20, 21, 22, 23.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Таблица сечений и усилий опор. Марок: ОП1 ÷ ОП8, ОП29 ÷ ОП31; ОП50 ÷ ОП53; ОП78, ОП79	Выпуск / Лист 28

Гл. инженер проекта Чупкина
Нач. отдела Ткаченко
Гл. конструктор отдела Исполнил Мильман
Дата выпуска 1976 г.
г. МОСКВА

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП 9	В	[]	2 С 10	23,0			
		I	I 20 Ш1				
	Р1	┼	2 L 50×4	4,4			
		○	Тр. Ф 70×3				
	С1	┼	2 L 63×5	3,4			
		○	Тр Ф 76×3,2				
	С2	┼	2 L 63×5	3,1			
		○	Тр Ф 76×3,2				
	g1	┼	2 L 56×5				
		○	Тр Ф 63,5×1,4				
ОП10	В	[]	2 С 12	16,0			
		I	I 23 Ш1				
	Р1	┼	2 L 50×4	4,4			
		○	Тр Ф 70×3				
	С1	┼	2 L 75×5	4,1			
		○	Тр. Ф 95×3				
	С2	┼	2 L 100×7	2,6			
		○	Тр Ф 114×3				
	g1	┼	2 L 56×5				
		○	Тр Ф 63,5×1,4				
ОП 11	В	[]	2 С 10	23,0			
		I	I 20 Ш1				
	С1	┼	2 L 75×5	6,4			
		○	Тр Ф 102×3				
	g1	┼	2 L 70×5				
		○	Тр Ф 76×1,4				
ОП12	В	[]	2 С 12	16,0			
		I	I 20 Ш2				
	С1	┼	2 L 80×6	7,5			
		○	Тр Ф 121×3				
	g1	┼	2 L 70×5				
		○	Тр Ф 76×1,4				
ОП13	В	[]	2 С 10	23,0			
		I	I 20 Ш1				
	С1	┼	2 L 80×6	5,7			
		○	Тр Ф 108×3				
	g1	┼	2 L 90×7				
		○	Тр Ф 102×2				
ОП14	В	[]	2 С 12	16,0			
		I	I 20 Ш2				
	С1	┼	2 L 90×7	6,5			
		○	Тр. Ф 127×3				
	g1	┼	2 L 90×7				
		○	Тр Ф 102×2				

Примечание:

Схемы и марки данных опор см. лист 20.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Таблица сечений и усилий опор марок: ОП 9 ÷ ОП 14	Выпуск. Лист 29

г. МОСКВА

Гл. конструктор отдела Мальман
Дата выпуска 1976 г.
Исполнил
Проверил
Утверждено

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП15	в	[]	2С10	23,0	—	—	
		I	I 20 Ш1				
	с1	┼	2∟63×5	3,6			
		○	Тр ф 83×3				
	д1	┼	2∟110×8				
		○	Тр ф 127×3,0				
ОП16	в	[]	2С12	16,0	—	—	
		I	I 20Ш2				
	с1	┼	2∟100×7	6,0	—	—	
		○	Тр ф 127×3,2				
	д1	┼	2∟110×8				
		○	Тр ф 127×3,0				
ОП17	в	[]	2С10	23,0	—	—	
		I	I 23Б1				
	р1	┼	2∟50×4	4,4	—	—	
		○	Тр ф 70×3				
	р2	┼	2∟50×4	—	—	—	
		○	Тр ф 48×3				
	с1	┼	2∟63×5	6,1			
		○	Тр ф 89×3				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП17	с2	┼	2∟63×5	2,6			
		○	Тр ф 73×3				
	д1	┼	2∟63×5				
		○	Тр ф 70×1,4				
ОП18	в	[]	2С10	23,0	—	—	
		I	I 20 Ш1				
	р1	┼	2∟50×4	4,4	—	—	
		○	Тр ф 70×3				
	р2	┼	2∟50×4		—	—	
		○	Тр ф 48×3				
	с1	┼	2∟70×5	6,8	—	—	
		○	Тр ф 102×3				
	с2	┼	2∟70×5	2,9	—	—	
		○	Тр ф 83×3				
	д1	┼	2∟63×5				
		○	Тр ф 70×1,4				
ОП19	в	[]	2С12	16,0	—	—	
		I	I 23Б1				
	р1	┼	2∟50×4	4,4	—	—	
		○	Тр ф 70×3				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП19	р2	┼	2∟50×4	—	—	—	
		○	Тр ф 48×3				
	с1	┼	2∟63×5	6,1	—	—	
		○	Тр ф 89×3				
	с2	┼	2∟100×7	3,2	—	—	
		○	Тр ф 114×3				
	д1	┼	2∟75×5				
		○	Тр ф 89×3				
ОП20	в	[]	2С14	18,3	—	—	
		I	I 20 Ш1				
	р1	┼	2∟50×4	4,4	—	—	
		○	Тр ф 70×3				
	р2	┼	2∟50×4	—	—	—	
		○	Тр ф 48×3				
	с1	┼	2∟70×5	6,8			
		○	Тр ф 102×3				
	с2	┼	2∟110×7	3,6			
		○	Тр ф 127×3				
	д1	┼	2∟75×5				
		○	Тр ф 89×2				

Примечание:

Схемы и марки данных опор см. лист 20

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7	
1976	Таблица сечений и усилий опор марок ОП15 ÷ ОП20	Выпуск	Лист 30

Нач. отдела Короткова
Гл. констр. отдела Чилкина
Дата выпуска
Проверил Иванов
Исполнил Чижикин
Листов
Мытищи 1976г.
г. МОСКВА

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП21	В	[]	2С12	16,0	—	—	
		I	I23Б1				
	Р1	┼	2∟50×4	4,4	—	—	—
		○	Трф70×3				
	Р2	┼	∟50×4				
		○	Трф48×3				
	С1	┼	2∟63×5	6,1	—	—	
		○	Трф89×3				
	С2	┼	2∟110×7	2,9	—	—	
		○	Трф121×3				
	g1	┼	2∟56×5				
		○	Трф63,5×1,4				
ОП22	В	[]	2С14	18,3	—	—	
		I	I20Ш1				
	Р1	┼	2∟50×4	4,4	—	—	
		○	Трф70×3				
	Р2	┼	2∟50×4				
		○	Трф48×3				
	С1	┼	2∟70×5	6,8	—	—	
		○	Трф102×3				
	С2	┼	2∟125×8	3,2	—	—	
		○	Трф133×3				
	g1	┼	2∟56×5				
		○	Трф63,5×1,4				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм.	Усилия: My тсм	Примечания
ОП23	В	[]	2С10	23,0	—	—	
		I	I23Б1				
	Р1	┼	2∟50×4				
		○	Трф57×3				
	С1	┼	2∟70×5	5,9	—	—	
		○	Трф95×3				
	g1	┼	2∟70×5				
		○	Трф76×1,4				
ОП24	В	[]	2С10	23,0	—	—	
		I	I20Ш1				
	Р1	┼	2∟50×4				
		○	Трф57×3				
	С1	┼	2∟75×5	6,5	—	—	
		○	Трф102×3				
	g1	┼	2∟70×5				
		○	Трф76×1,4				
ОП25	В	[]	2С16	12,0			
		I	I20К1				
	С1	┼	2∟100×7	7,3			
		○	Трф140×3				
	g1	┼	2∟90×7				
		○	Трф102×2				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм.	Усилия: My тсм	Примечания
ОП26	В	┼	2С20	13,0	—	—	
		○	I23К1				
	С1	┼	2∟100×7	8,3	—	—	
		○	Трф152×3,2				
	g1	┼	2∟90×7				
		○	Трф102×2,0				
ОП27	В	[]	2С16	12,0			
		I	I20К1				
	С1	┼	2∟100×7	6,5			
		○	Трф140×3,2				
	g1	┼	2∟110×8				
		○	Трф127×3				
ОП28	В	[]	2∟20	13,0			
		I	I23К1				
	С1	┼	2∟125×8	7,2			
		○	Трф152×3,2				
	g1	┼	2∟110×8				
		○	Трф127×3				

Примечание:

Схемы и марки данных опор см. лист 20

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
	Таблица сечений и усилий опор марок ОП 21 ÷ ОП 28	Выпуск

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

Дата выпуска 1976 г.

ГПИ СКВН

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП32	В	[]	2 [14	22,3	1,6		
		I	I 20 Ш1				
	Р1	⊤	2 ∟ 50×4	5,3			
		○	Тр ф 70×3				
	Р2	┼	2 ∟ 56×5	6,2			
		○	Тр ф 73×3				
	С1	┼	2 ∟ 50×4	2,0			
		○	Тр ф 38×3				
	С2	┼	2 ∟ 90×7	13,3			
		○	Тр ф 127×3				
	С3	┼	2 ∟ 90×7	13,3			
		○	Тр ф 127×3				
	Д1	┼	2 ∟ 63×5				
		○	Тр ф 70×1,4				
ОП33	В	[]	2 [14	22,3	1,6		
		I	I 20 Ш1				
	Р1	⊤	2 ∟ 50×4	5,3			
		○	Тр ф 70×3				
	Р2	┼	2 ∟ 56×5	6,2			
		○	Тр ф 73×3				
	С1	┼	2 ∟ 50×4	2,0			
		○	Тр ф 38×3				
	С2	┼	2 ∟ 90×7	13,3			
		○	Тр. ф 127×3				
	С3	┼	2 ∟ 90×7	13,3			
		○	Тр ф 127×3				
	Д1	┼	2 ∟ 75×5				
		○	Тр ф 89×2				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП34	В	[]	2 [14	22,3	1,6		
		I	I 20 Ш1				
	Р1	⊤	∟ 50×4	5,3			
		○	Тр ф 70×3				
	Р2	┼	2 ∟ 56×5	6,2			
		○	Тр ф 73×3				
	С1	┼	2 ∟ 50×4	2,0			
		○	Тр ф 38×3				
	С2	┼	2 ∟ 90×7	13,3			
		○	Тр ф 127×3				
	С3	┼	2 ∟ 90×7	13,3			
		○	Тр ф 127×3				
	Д1	┼	2 ∟ 56×5				
		○	Тр ф 63,5×1,4				
ОП35	В	[]	2 [24	22,3	3,2	3,4	
		I	I 26 К1				
	С1	┼	2 ∟ 90×7	17,3			
		○	Тр ф 152×3				
	Д1	┼	2 ∟ 70×5				
		○	Тр ф 76×1,4				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП36	В	[]	2 [24	22,3	3,2	3,4	
		I	I 26 К1				
	С1	┼	2 ∟ 100×7	15,6			
		○	Тр ф 152×3,2				
	Д1	┼	2 ∟ 90×7				
		○	Тр ф 102×2				
ОП38	В	[]	2 [16	25,5	1,6		
		I	I 20 К1				
	Р1	⊤	2 ∟ 50×4	5,3			
		○	Тр ф 70×3				
	Р2	┼	2 ∟ 56×5	6,2			
		○	Тр ф 73×3				
	С1	┼	2 ∟ 50×4	2,0			
		○	Тр ф 38×3				
	С2	┼	2 ∟ 100×7	16,1			
		○	Тр. ф 152×3				
	С3	┼	2 ∟ 90×7	8,8			
		○	Тр ф 127×3				
	Д1	┼	2 ∟ 63×5				
		○	Тр ф 70×1,4				

Примечания:

1. Схемы и марки данных опор см. лист 21.
2. Таблицу сечений и усилий марки ОП 37 см. лист 33.

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
	Таблица сечений и усилий опор марок ОП 32 ÷ ОП36 ; ОП 38	Выпуск / Лист 32

Нач. отдела Гл. констр. отдела Дата выпуска
Проверил Исполнил
Разраб. Милькман 1976г.
Карапкова Чипкина
г. МОСКВА

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП37	В	[]	2С24	22,3	3,2	3,4	
		I	I 26 К1				
	с1	┼	2∟80×6	9,7			
		○	Тр ф 114×3				
	д1	┼	2∟110×8				
		○	Тр ф 127×3				
ОП39	В	[]	2С16	25,5	1,6		
		I	I 20 К1				
	р1	┬	2∟50×4	5,3			
		○	Тр ф 70×3				
	р2	┼	2∟56×5	6,2			
		○	Тр ф 73×3				
	с1	┼	2∟50×4	2,0			
		○	Тр ф 38×3				
	с2	┼	2∟100×7	16,1			
		○	Тр ф 152×3				
	с3	┼	2∟90×7	7,5			
		○	Тр ф 127×3,2				
	д1	┼	2∟75×5				
		○	Тр ф 89×2				
ОП40	В	[]	2С16	25,5	1,6		
		I	I 20 К1				
	р1	┬	2∟50×4	5,3			
		○	Тр ф 70×3				
ОП40	р2	┼	2∟56×5	6,2			
		○	Тр ф 73×3				
	с1	┼	∟50×4	2,0			
		○	Тр ф 38×3				
	с2	┼	2∟100×7	16,1			
		○	Тр ф 152×3				
	с3	┼	2∟100×7	6,8			
		○	Тр ф 133×3,2				
	д1	┼	2∟56×5				
		○	Тр ф 63,5×1,4				
ОП41	В	[]	2С16	39,1	1,6		
		I	I 20 Ш1				
	р1	┬	2∟50×4	5,3			
		○	Тр ф 70×3				
	р2	┼	2∟56×5	6,2			
		○	Тр ф 73×3				
	р3	┼	2∟50×4				
		○	Тр ф 57×3				
	с1	┼	2∟50×4	2,0			
		○	Тр ф 38×3				
	с2	┼	2∟80×6	12,2			
		○	Тр ф 121×3				
	с3	┼	2∟75×5	7,4			
		○	Тр ф 102×3				
ОП41	д1	┼	2∟63×5				
		○	Тр. ф 70×1,4				
ОП42	В	[]	2С18	39,1	1,6		
		I	I 20 Ш1				
	р1	┬	2∟50×4	5,3			
		○	Тр ф 70×3				
	р2	┼	2∟56×5	6,2			
		○	Тр ф 73×3				
	р3	┼	2∟50×4				
		○	Тр ф 48×3				
	с1	┼	2∟50×4	2,0			
		○	Тр ф 38×3				
	с2	┼	2∟80×6	12,2			
		○	Тр ф 121×3				
	с3	┼	2∟100×7	8,1			
		○	Тр ф 140×3,2				
	д1	┼	2∟75×5				
		○	Тр ф 89×2				

Примечание:

Схемы и марки данных опор см. лист 21.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7
1976	Таблица сечений и усилий опор марок ОП37; ОП39 ÷ ОП42	Выпуск / Лист 33

1976 г.

Дата выпуска

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП43	В	[] / I	2С18 / I20Ш1	39,1	1,6	—	
	Р1	┐┌ / ○	2L50×4 / Тр.ф 70×3	5,3	—	—	
	Р2	┼ / ○	2L56×5 / Тр.ф 73×3	6,2	—	—	
	Р3	┼ / ○	2L50×4 / Тр.ф 48×3	—	—	—	
	С1	┼ / ○	2L50×4 / Тр.ф 38×3	2,0			
	С2	┼ / ○	2L80×6 / Тр.ф 121×3	12,2			
	С3	┼ / ○	2L110×8 / Тр ф 152×3	7,2			
	g1	┼ / ○	2L56×5 / Тр ф 63,5×1,4				
ОП44	В	[] / I	2С27 / I26К2	25,5	3,2	3,4	
	С1	┼ / ○	2L110×8 / Тр.ф 168×3,2	19,1	—	—	
	g1	┼ / ○	2L70×5 / Тр ф 76×1,4				
ОП45	В	[] / I	2С27 / I 26К2	25,5	3,2	3,4	
	С1	┼ / ○	2L110×8 / Тр.ф 168×3,2	16,5	—	—	
	g1	┼ / ○	2L90×7 / Тр ф 102×2				
ОП46	В	[] / I	2С27 / I 26К1	25,5	3,2	3,4	
	С1	┼ / ○	2L110×8 / Тр.ф 189×3,2	15,2	—	—	
	g1	┼ / ○	2L110×8 / Тр ф 127×3				
ОП48	В	[] / I	2С27 / I26К2	25,7	3,2	3,4	
	С1	┼ / ○	2L125×8 / Тр.ф 194×3,2	18,0	—	—	
	g1	┼ / ○	2L90×7 / Тр ф 102×2				
ОП49	В	[] / I	2С27 / I26К2	25,7	3,2	3,4	
	С1	┼ / ○	2L125×8 / Тр.ф 194×3,2	16,1	—	—	
	g1	┼ / ○	2L110×8 / Тр ф 127×3				
ОП47	В	[] / I	2С27 / I35Ш1	49,4	3,2	3,4	
	Р1	┼ / ○	2L50×4 / Тр.ф 48×3	—	—	—	
	С1	┼ / ○	2L90×7 / Тр.ф 140×3	16,1	—	—	
	g1	┼ / ○	2L70×5 / Тр ф 76×1,4				
ОП54	В	[] / I	2С20 / I23Ш2	30,3	4,0	0,4	
	Р1	┼ / ○	2L56×5 / Тр ф 73×3	6,0	—	—	
	Р2	┼ / ○	2L50×4 / Тр.ф 57×3	3,0	—	—	
	С1	┼ / ○	2L70×5 / Тр.ф 95×3	7,7	—	—	
	С2	┼ / ○	2L90×7 / Тр.ф 127×3	13,6	—	—	
	С3	┼ / ○	2L90×7 / Тр. 127×3	11,4	—	—	
	g1	┼ / ○	2L63×5 / Тр ф 70×1,4				

Примечание:

Схемы и марки данных опор см. листы 21 и 22.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7
1976	Таблица сечений и усилий опор марок: ОП43 ÷ ОП49; ОП54.	Выпуск / Лист 34

Нач. отдела Гл. констр. отд. Дата выпуска 1976 г. Проверил Исполнил Лопатев Мильман Читкина Короткова

г. МОСКВА

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП55	В	[]	2 С 20	30,3	4,0	0,4	
		I	I 23 Ш2				
	Р1	┼	2 L 56×5	6,0	—	—	
		○	Тр Ф 73×3				
	Р2	┼	2 L 50×4	3,0	—	—	
		○	Тр.ф 57×3				
	С1	┼	2 L 70×5	7,7	—	—	
		○	Тр.Ф 95×3				
	С2	┼	2 L 90×7	13,6	—	—	
		○	Тр. ф 127×3				
	С3	┼	2 L 90×7	12,0	—	—	
		○	Тр.ф 140×3,2				
	g1	┼	2 L 75×5				
		○	Тр Ф 89×2				
ОП56	В	[]	2 С 20	30,3	4,0	0,4	
		I	I 23 Ш2				
	Р1	┼	2 L 56×5	6,0	—	—	
		○	Тр.Ф 73×3				
	Р2	┼	2 L 50×4	3,0	—	—	
		○	Тр.Ф 57×3				
	С1	┼	2 L 70×5	7,7	—	—	
		○	Тр.Ф 95×3				
	С2	┼	2 L 90×7	13,6	—	—	
		○	Тр Ф 127×3				
	С3	┼	2 L 80×6	0,2	—	—	
		○	Тр.Ф 114×3				
	g1	┼	2 L 56×5				
		○	Тр Ф 63,5×1,4				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП57	В	[]	2 С 22	35,4	4,0	0,4	
		I	I 20 К2				
	Р1	┼	2 L 56×5	6,0	—	—	
		○	Тр.Ф 73×3				
	Р2	┼	2 L 50×4	3,0	—	—	
		○	Тр.Ф 57×3				
	С1	┼	2 L 70×5	7,7	—	—	
		○	Тр.Ф 95×3				
	С2	┼	2 L 100×7	16,3	—	—	
		○	Тр Ф 152×3				
	С3	┼	2 L 90×7	10,3			
		○	Тр.Ф 140×3				
	g1	┼	2 L 63×5				
		○	Тр Ф 70×1,4				
ОП58	В	[]	2 С 22	35,4	4,0	0,4	
		I	I 20 К2				
	Р1	┼	2 L 56×5	6,0	—	—	
		○	Тр Ф 73×3				
	Р2	┼	2 L 50×4	3,0	—	—	
		○	Тр.Ф 57×3				
	С1	┼	2 L 70×5	7,7			
		○	Тр.Ф 95×3				
	С2	┼	2 L 100×7	16,3			
		○	Тр Ф 152×3				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП58	С3	┼	2 L 90×7	6,3			
		○	Тр.Ф 121×3				
	g1	┼	2 L 75×5				
		○	Тр Ф 89×2				
ОП59	В	[]	2 С 22	35,4	4,0	0,4	
		I	I 20 К2				
	Р1	┼	2 L 56×5	6,0	—	—	
		○	Тр.Ф 73×3				
	Р2	┼	2 L 50×4	3,0	—	—	
		○	Тр.Ф 57×3				
	С1	┼	2 L 70×5	7,7			
		○	Тр.Ф 95×3				
	С2	┼	2 L 100×7	16,3			
		○	Тр.Ф 152×3				
	С3	┼	2 L 100×7	9,4			
		○	Тр.Ф 152×3				
	g1	┼	2 L 56×5				
		○	Тр Ф 63,5×1,4				

Примечание:

Схемы и марки данных опор см. лист 22.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технических установок.	Серия 3.015-7
1976	Таблица сечений и усилий опор марок ОП55 ÷ ОП59.	Выпуск / Лист 35

1976 г.

Дата выпуска

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП60	В	[]	2 С 24	52,1	5,4	0,6	
		I	I 35 Б3				
	Р1	┼	2 L 63×5	9,0	—	—	
		○	Тр Ф 83×3,2				
	Р2	┼	2 L 50×4	4,5	—	—	
		○	Тр Ф 70×3				
	С1	┼	2 L 75×5	11,6	—	—	
		○	Тр Ф 114×3				
	С2	┼	2 L 90×7	20,4	—	—	
		○	Тр. Ф 159×3				
	С3	┼	2 L 90×7	15,8	—	—	
		○	Тр Ф 140×3,2				
	g1	┼	2 L 63×5				
		○	Тр. Ф 70×1,4				
ОП61	В	[]	2 С 24	52,1	5,4	0,6	
		I	I 35 Б3				
	Р1	┼	2 L 63×5	9,0	—	—	
		○	Тр Ф 83×3,2				
	Р2	┼	2 L 50×4	4,5	—	—	
		○	Тр Ф 70×3				
	С1	┼	2 L 75×5	11,6			
		○	Тр Ф 114×3				
	С2	┼	2 L 90×7	20,4			
		○	Тр. Ф 159×3				
	С3	┼	2 L 100×7	14,1			
		○	Тр. Ф 152×3				
	g1	┼	2 L 75×5				
		○	Тр Ф 89×2				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП62	В	[]	2 L 24	52,1	5,4	0,6	
		I	I 35 Б3				
	Р1	┼	2 L 63×5	9,0	—	—	
		○	Тр Ф 83×3,2				
	Р2	┼	2 L 50×4	4,5	—	—	
		○	Тр. Ф 70×3				
	С1	┼	2 L 75×5	11,6			
		○	Тр. Ф 114×3				
	С2	┼	2 L 90×7	20,4			
		○	Тр Ф 159×3				
	С3	┼	2 L 75×5	8,7			
		○	Тр Ф 108×3				
	g1	┼	2 L 56×5				
		○	Тр Ф 63,5×1,4				
ОП63	В	[]	2 С 24	52,1	5,4	0,5	
		I	I 23 К1				
	Р1	┼	2 L 63×5	9,0	—	—	
		○	Тр Ф 83×3,2				
	Р2	┼	2 L 50×4				
		○	Тр Ф 70×3				
	С1	┼	2 L 75×5	11,6			
		○	Тр Ф 114×3				
	С2	┼	2 L 110×8	24,5			
		○	Тр Ф 189×3,2				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП63	С3	┼	2 L 100×7	16,6			
		○	Тр. Ф 159×3				
	g1	┼	2 L 63×5				
		○	Тр Ф 70×1,4				
ОП64	В	[]	2 С 24	52,1	5,4	0,5	
		I	I 23 К1				
	Р1	┼	2 L 63×5	9,0	—	—	
		○	Тр. Ф 83×3,2				
	Р2	┼	2 L 50×4	4,5	—	—	
		○	Тр Ф 70×3				
	С1	┼	2 L 75×5	11,6			
		○	Тр Ф 114×3				
	С2	┼	2 L 110×3	24,5			
		○	Тр. Ф 189×3,2				
	С3	┼	2 L 110×8	14,2			
		○	Тр. Ф 159×3,2				
	g1	┼	2 L 75×5				
		○	Тр. Ф 89×2				

Примечание:

Схемы и марки данных опор см. лист 22.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Таблица сечений и усилий опор марок: ОП60 ÷ ОП64.	Выпуск / Лист 36

Нач. отдела Короткова
Главн. инж. проекта Чипкина
Проверил Цыпопин
Главн. специалист Миньман
Инженер 1976 г.
Дата выпуска

г. МОСКВА

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП65	в	[]	2 С 24	52,1	5,4	0,5	
		I	I 23К1				
	р1	┴	2 L 63×5	9,0	—	—	
		○	Тр. ф 83×3,2				
	р2	┴	2 L 50×4	4,5	—	—	
		○	Тр. ф 70×3				
	с1	┴	2 L 75×5	11,6			
		○	Тр. ф 159×3				
	с2	┴	2 L 110×8	24,5			
		○	Тр. ф 189×3,2				
	с3	┴	2 L 110×8	13,0			
		○	Тр. ф 168×3				
	q1	┴	2 L 56×5				
		○	Тр. ф 63,5×1,4				
ОП66	в	[]	2 С 40	30,1	7,4	8,2	
		I	I 35К1				
	с1	┴	2 L 110×8	23,8	—	—	
		○	Тр. ф 168×3,2				
	q1	┴	2 L 70×5				
		○	Тр. ф 76×1,4				
ОП67	в	[]	2 С 40	30,1	7,4	8,2	
		I	I 35К1				
	с1	┴	2 L 110×8	21,5	—	—	
		○	Тр. ф 189×3,2				
	q1	┴	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 102×2				
ОП68	в	[]	2 С 40	30,1	7,4	8,2	
		I	I 35К1				
	с1	┴	2 L 90×7	13,5	—	—	
		○	Тр. ф 127×3				
	q1	┴	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3				
ОП69	в	[]	2 С 40	30,1	7,4	8,2	
		I	I 35К1				
	с1	┴	2 L 110×8	25,1	—	—	
		○	Тр. ф 194×3,2				
	q1	┴	2 L 70×5				
		○	Тр. ф 76×1,4				
ОП70	в	[]	2 С 40	30,1	7,4	8,2	
		I	I 35К1				
	с1	┴	2 L 125×8	21,7	—	—	
		○	Тр. ф 194×3,2				
	q1	┴	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 102×2				
ОП71	в	[]	2 С 40	30,1	7,4	8,2	
		I	I 35К1				
	с1	┴	2 L 125×8	20,0	—	—	
		○	Тр. ф 194×3,2				
	q1	┴	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3				
ОП72	в	I	2 – 400×16 – 400×8	44,3	11,1	12,0	
		I	I 40К1				
	с1	┴	2 L 125×8	34,4	—	—	
		○	Тр. ф 203×3,5				
	q1	┴	2 L 70×5				
		○	Тр. ф 76×1,4				
ОП73	в	I	2 – 400×16 – 400×8	44,3	11,1	12,0	
		I	I 40К1				
	с1	┴	2 L 125×8	31,0	—	—	
		○	Тр. ф 203×3,5				
	q1	┴	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 102×2				
ОП74	в	I	2 – 400×16 – 400×8	44,3	11,1	12,0	
		I	I 40К1				
	с1	┴	2 L 90×7	19,3	—	—	
		○	Тр. ф 152×3				
	q1	┴	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3				
ОП75	в	I	2 – 400×16 – 400×8	44,3	11,1	12,0	
		I	I 40К1				
	с1	┴	2 L 125×8	36,2	—	—	
		○	Тр. ф 219×3,5				
	q1	┴	2 L 70×5				
		○	Тр. ф 76×1,4				

Примечание:

Схемы и марки данных опор см. лист 22.

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
	Таблицы сечений и усилий опор марок: ОП65 ÷ ОП75	Выпуск / Лист 37

Гл. констр. отдела Шильман 1976г. Исполнил Короткова

Дата выпуска

г. Москва

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП76	В	I	2 – 400×16 – 400×8	44,3	11,1	12,0	
		I	I 40К1				
	С1	⊥	2L 125×10	31,2	—	—	
		○	Тр.ф219×3,5				
	Р1	⊥	2L 90×7				
		○	Тр.ф102×2				
ОП77	В	I	2 – 400×16 – 400×8	44,3	11,1	12,0	
		I	I 40К1				
	С1	⊥	2L 125×10	28,7	—	—	
		○	Тр.ф219×3,5				
	Р1	⊥	2L 110×8				
		○	Тр.ф127×3				
ОП80	В	[	2С27	40,0	7,5	1,0	
		I	I 26К1				
	Р1	⊥	2L 63×5	7,4	—	—	
		○	Тр.ф83×3				
	Р2	⊥	2L 63×5	6,7	—	—	
		○	Тр.ф76×3				
	С1	⊥	2L 70×5	5,8	—	—	
		○	Тр.ф95×3				
	С2	⊥	2L 80×6	10,6	—	—	
		○	Тр.ф121×3				
	С3	⊥	2L 100×7	19,1	—	—	
		○	Тр.ф152×3,2				
	Р1	⊥	2L 63×5				
		○	Тр.ф70×1,4				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП81	В	[	2С27	40,0	7,5	1,0	
		I	I 26К1				
	Р1	⊥	2L 63×5	7,4	—	—	
		○	Тр.ф83×3				
	Р2	⊥	2L 63×5	6,7	—	—	
		○	Тр.ф76×3				
	С1	⊥	2L 70×5	5,8	—	—	
		○	Тр.ф95×3				
	С2	⊥	2L 80×6	10,6	—	—	
		○	Тр.ф121×3				
	С3	⊥	2L 100×7	17,0	—	—	
		○	Тр.ф159×3,2				
	Р1	⊥	2L 75×5				
		○	Тр.ф89×2				
ОП82	В	[	2С27	40,0	7,5	1,0	
		I	I 26К1				
	Р1	⊥	2L 63×5	7,4	—	—	
		○	Тр.ф83×3				
	Р2	⊥	2L 63×5	6,7	—	—	
		○	Тр.ф76×3				
	С1	⊥	2L 70×5	5,8	—	—	
		○	Тр.ф95×3				
	С2	⊥	2L 80×6	10,6			
		○	Тр.ф121×3				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП82	С3	⊥	2L 80×6	10,5			
		○	Тр.ф114×3				
	Р1	⊥	2L 56×5				
		○	Тр.ф63,5×1,4				
ОП83	В	[	2С30	52,3	9,5	1,2	
		I	I 45Б3				
	Р1	⊥	2L 63×5	10,0	—	—	
		○	Тр.ф89×3				
	Р2	⊥	2L 63×5	8,8	—	—	
		○	Тр.ф83×3,2				
	С1	⊥	2L 75×5	7,7	—	—	
		○	Тр.ф108×3				
	С2	⊥	2L 90×7	14,2	—	—	
		○	Тр.ф127×3,2				
	С3	⊥	2L 110×8	24,0	—	—	
		○	Тр.ф189×3,2				
	Р1	⊥	2L 63×5				
		○	Тр.ф70×1,4				

Примечание:

Схемы и марки данных опор см. лист 23.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Таблицы сечений и усилий опор марок: ОП76; ОП77, ОП80 ÷ ОП83.	Выпуск / Лист 38

Главный инженер проекта Толпачев
Гл. инж. пр-та Чипкина
Нач. отдела Короткова
Гл. конструктор отдела
Бригадир Проверил
Исполнил
Кузнецов
Лаптев
Мильман
Лата выпуска: 1976г.

ЦНИИПРОМЗЕММАШ ГОССТРОЯ СССР г. Москва

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП84	В	[	2 С30	52.3	9.5	1.2	
		I	I 45 Б3				
	Р1	┐└	2 L 63×5	10.0	—	—	
		○	Тр. ф 89×3				
	Р2	┼	2 L 63×5	8.8	—	—	
		○	Тр. ф 83×3.2				
	С1	┐└	2 L 75×5	7.7	—	—	
		○	Тр. ф 108×3				
	С2	┐└	2 L 90×7	14.2	—	—	
		○	Тр. ф 127×3.2				
	С3	┼	2 L 110×8	21.3	—	—	
		○	Тр. ф 127×3				
	Д1	┐└	2 L 75×5				
		○	Тр. ф 89×2				
ОП85	В	[	2 С30	52.3	9.5	1.2	
		I	I 45 Б3				
	Р1	┐└	2 L 63×5	10.0	—	—	
		○	Тр. ф 89×3				
	Р2	┐└	2 L 63×5	8.8	—	—	
		○	Тр. ф 83×3.2				
	С1	┐└	2 L 75×5	7.7	—	—	
		○	Тр. ф 108×3				
	С2	┐└	2 L 90×7	14.2	—	—	
		○	Тр ф 127×3.2				
	С3	┐└	2 L 90×7	13.2	—	—	
		○	Тр. ф 127×3				
	Д.1	┐└	2 L 56×5				
		○	Тр. ф 63.5×1.4				
ОП86	В	I	2-450×18 -500×10	43.4	14.3	16.0	
		I	I 40 К5				
	С1	┐└	2 L 125×8	40.0			
		○	Тр. ф 219×3.8				
	Д1	┐└	2 L 70×5				
		○	Тр. ф 76×1.4				
ОП87	В	I	2-450×18 -500×10	43.4	14.3	16.0	
		I	I 40 К5				
	С1	┐└	2 L 125×8	36.2	—	—	
		○	Тр. ф 219×3.5				
	Д1	┐└	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 102×2				
ОП88	В	I	2-450×18 -500×10	43.4	14.3	16.0	
		I	I 40 К5				
	С1	┐└	2 L 110×8	23.0	—	—	
		○	Тр ф 168×3				
	Д1	┐└	2 L 110×8				
		○	Тр ф 127×3				
ОП89	В	I	2-500×20 500×10	56.7	19.0	21	
		I	I 40 К7				
	С1	┐└	2 L 125×10	52.0	—	—	
		○	Тр. ф 245×4				
	Д1	┐└	2 L 70×5				
		○	Тр. ф 76×1.4				
ОП90	В	I	2-500×20 -500×10	56.7	19.0	21.0	
		I	I 40 К7				
	С1	┐└	2 L 140×9	46.7	—	—	
		○	Тр. ф 245×4				
	Д1	┐└	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 102×2				
ОП91	В	I	2-500×20 -500×10	56.7	19.0	21.0	
		I	I 40 К7				
	С1	┐└	2 L 110×8	23.2	—	—	
		○	Тр ф 194×3.2				
	Д1	┐└	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3				
ОП92	В	[	2 С30	52.4	7.5	2.0	
		I	I 35 Ш1				
	Р1	┐└	2 L 63×5	7.4	—	—	
		○	Тр. ф 83×3				
	Р2	┐└	2 L 63×5	6.6	—	—	
		○	Тр. ф 76×3				
	С1	┐└	2 L 80×6	11.6	—	—	
		○	Тр. ф 76×3				
	С2	┐└	2 L 100×7	21.2	—	—	
		○	Тр. ф 152×3.2				
	С3	┐└	2 L 100×7	19.1	—	—	
		○	Тр. ф 152×3.2				
	Д1	┐└	2 L 63×5				
		○	Тр. ф 70×1.4				

Примечание:
Схемы и марки данных опор см. лист 23

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7
	Таблицы сечений и усилий опор марок: ОП84 ÷ ОП92	Выпуск 1 Лист 39

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП93	В	[	2 с 30	52,4	7,5	2,0	
		I	I 35 Ш1				
	Р1	⌐	2 L 63×5	7,4	—	—	
		○	Тр.ф 83×3				
	Р2	⌐	2 L 63×5	6,6	—	—	
		○	Тр.ф 76×3				
	С1	⌐	2 L 80×6	11,6	—	—	
		○	Тр.ф 121×3				
	С2	⌐	2 L 100×7	21,2	—	—	
		○	Тр.ф 152×3,2				
	С3	⌐	2 L 100×7	17,0	—	—	
		○	Тр.ф 159×3,2				
	Д1	⌐	2 L 75×5				
		○	Тр.ф 89×2				
ОП94	В	[	2 с 40	68,8	9,5	2,5	
		I	I 30 К1				
	Р1	⌐	2 L 63×5	10,0	—	—	
		○	Тр.ф 89×3				
	Р2	⌐	2 L 63×5	8,8	—	—	
		○	Тр.ф 83×3,2				
	С1	⌐	2 L 90×7	15,4	—	—	
		○	Тр.ф 140×3				
	С2	⌐	2 L 110×8	28,2	—	—	
		○	Тр.ф 189×3,2				
	С3	⌐	2 L 110×8	24,0	—	—	
		○	Тр.ф 189×3,2				
	Д1	⌐	2 L 63×5				
		○	Тр.ф 70×1,4				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП95	В	[	2 с 40	68,8	9,5	2,5	
		I	I 30 К1				
	Р1	⌐	2 L 63×5	10,0	—	—	
		○	Тр.ф 83×3,2				
	Р2	⌐	2 L 63×5	8,8	—	—	
		○	Тр.ф 83×3,2				
	С1	⌐	2 L 90×7	15,4	—	—	
		○	Тр.ф 140×3				
	С2	⌐	2 L 110×8	28,2	—	—	
		○	Тр.ф 189×3,2				
	С3	⌐	2 L 110×8	21,3	—	—	
		○	Тр.ф 189×3,2				
	Д1	⌐	2 L 75×5				
		○	Тр.ф 89×2				
ОП96	В	[	2 с 30	52,4	7,5	2,0	
		I	I 35 Ш1				
	Р1	⌐	2 L 63×5	7,4	—	—	
		○	Тр.ф 83×3				
	Р2	⌐	2 L 63×5	6,6	—	—	
		○	Тр.ф 76×3				
	С1	⌐	2 L 80×6	11,6	—	—	
		○	Тр.ф 121×3				
	С2	⌐	2 L 100×7	21,2			
		○	Тр.ф 152×3,2				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП96	С3	⌐	2 L 80×6	10,5	—	—	
		○	Тр.ф 114×3				
	Д1	⌐	2 L 56×5				
		○	Тр.ф 63,5×1,4				
ОП97	В	[	2 с 40	68,8	9,5	2,5	
		I	I 30 К1				
	Р1	⌐	2 L 63×5	10,0	—	—	
		○	Тр.ф 89×3				
	Р2	⌐	2 L 63×5	8,8	—	—	
		○	Тр.ф 83×3,2				
	С1	⌐	2 L 90×7	15,4	—	—	
		○	Тр.ф 140×3				
	С2	⌐	2 L 110×8	28,2	—	—	
		○	Тр.ф 189×3,2				
	С3	⌐	2 L 90×7	13,2	—	—	
		○	Тр.ф 127×3				
	Д1	⌐	2 L 56×5				
		○	Тр.ф 63,5×1,4				

Примечание:

Схемы и марки данных опор см. лист 23.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Таблицы сечений и усилий опор марок: ОП93 ÷ ОП97	Выпуск	Лист 40

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

Гипрокислородмаш г. Москва

Инж. ин-та Читкина
Нач. отдела Короткова
Гл. констр. отд. Проверил Лаптев
Дата выпуск. Исполнил Мильман 1976г.

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП101	В	[]	2С10	8.1			
		I	I 20 Ш1				
ОП102	В	[]	2С12	8.1			
		I	I 20 Ш2				
ОП103	В	[]	2С16	8.1			
		I	I 20 К1				
ОП104	В	[]	2С20	8.1			
		I	I 23 К1				
ОП105	В	[]	2С10	12.8			
		I	I 20 Ш1				
	Р1	┐└	2L 80×6				
		○	Тр. ф89×3.0				
	С1	┐└	2L 63×5	2.0			
		○	Тр. ф76×1.8				
	Д1	┐└	2L 63×5				
		○	Тр. ф70×1.4				
ОП106	В	[]	2С12	14.4			
		I	I 20 Ш2				
	Р1	┐└	2L 80×6	2.2			
		○	Тр. ф89×3.0				
	С1	┐└	2L 50×4	3.2			
			Тр. ф57×3				
	Д1	┐└	2L 63×5				
		○	Тр. ф70×1.4				
ОП107	В	[]	2С16	16.0			
		I	I 20 К1				
	Р1	┐└	2L 80×6				
		○	Тр. ф89×3.0				
	С1	┐└	2L 56×5	3.6			
		○	Тр. ф63×3				
	Д1	┐└	2L 63×5				
		○	Тр. 70×1.4				
ОП108	В	[]	2С20	17.6			
		I	I 23 К1				
	Р1	┐└	2L 80×6				
		○	Тр. ф89×3				
ОП108	С1	┐└	2L 63×5	4.0			
		○	Тр. ф70×3				
	Д1	┐└	2L 63×5				
		○	Тр. ф70×1.4				
ОП109	В	[]	2С10	12.8			
		I	I 20 Ш1				
	Р1	┐└	2L 80×6				
		○	Тр. ф89×3				
	С1	┐└	2L 63×5	2.0			
		○	Тр. ф76×1.8				
	Д1	┐└	2L 100×7				
		○	Тр. ф114×3				
ОП110	В	[]	2С12	14.4			
		I	I 20 Ш2				
	Р1	┐└	2L 80×6				
		○	Тр. ф89×3.0				
	С1	┐└	2L 50×4	3.2			
		○	Тр. ф57×3				
	Д1	┐└	2L 100×7				
		○	Тр. ф114×3				

Примечание:

Схемы и марки опор см. лист – 24.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7
1976	Таблица сечений и усилий опор марок: ОП101 ÷ ОП110	Выпуск / Лист 41

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

Ул. констр. отделения | Инженер | Дата выпуска: 1976г.

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП111	В	[]	2С16	16,0			
		I	I 20К1				
	Р1	⊤	2L 80×6				
		○	Тр.ф 89×3,0				
	С1	⊤	2L 56×5	3,6			
		○	Тр.ф 63,5×3				
	Q1	⊤	2L 100×7				
		○	Тр.ф 114×3				
ОП112	В	[]	2С20	17,6			
		I	I 23К1				
	Р1	⊤	2L 80×6				
		○	Тр.ф 89×3,0				
	С1	⊤	2L 63×5	4,0			
		○	Тр.ф 70×3				
	Q1	⊤	2L 100×7				
		○	Тр.ф 114×3				
ОП113	В	[]	2С10	12,8			
		I	I 20Ш1				
	Р1	⊤	2L 80×6				
		○	Тр ф 89×3,0				
ОП113	С1	⊤	2L 63×5	2,0			
		○	Тр.ф 76×1,8				
	Q1	⊤	2L 110×8				
		○	Тр.ф 127×3,0				
ОП114	В	[]	2С12	14,4			
		I	I 20Ш2				
	Р1	⊤	2L 80×6				
		○	Тр.ф 89×3,0				
	С1	⊤	2L 50×4	3,2			
		○	тр.ф 57×3				
	Q1	⊤	2L 110×8				
		○	тр.ф 127×3,0				
ОП115	В	[]	2С16	16,0			
		I	I 20К1				
	Р1	⊤	2L 80×6				
		○	Тр.ф 89×3,0				
	С1	⊤	2L 56×5	3,6			
		○	Тр.ф 63,5×3				
	Q1	⊤	2L 110×8				
		○	Тр.ф 127×3,0				
ОП116	В	[]	2С20	17,6			
		I	I 23К1				
	Р1	⊤	2L 80×6				
		○	Тр.ф 89×3				
	С1	⊤	2L 63×5	4,0			
		○	Тр.ф 70×3				
	Q1	⊤	2L 110×8				
		○	Тр.ф 124×3,0				
ОП117	В	[]	2С10	17,5			
		I	I 20Ш1				
	С1	⊤	2L 50×4				
		○	Тр.ф 38×3				
	Q1	⊤	2L 70×5				
		○	Тр.ф 83×1,8				
ОП118	В	[]	2С12	20,7			
		I	I 20Ш2				
	С1	⊤	2L 50×4				
		○	Тр.ф 45×3				
	Q1	⊤	2L 70×5				
		○	Тр.ф 83×1,8				

Примечание:

Схемы и марки опор см. лист – 24.

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7	
	Таблица сечений и усилий опор марок: ОП.111 ÷ ОП 118	Выпуск	Лист 42

Главный инженер проекта Толмачев; Нач. отдела Короткова; Гл. конструктор отдела Чипкина; Бригадир Брегадир; Проверил Иванов; Инженер Кузнецов; Инженер Ямпольский; Инженер Мильман; Инженер 1976г.; Инженер Выпуск №:

ГПИ Промстальконструкция г. Москва

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП119	В	[]	2С16	24,0			
		I	I20К1				
	Р1	⌐L	2L50×4				
		○	Тр.ф 53×1,4				
	С1	⌐L	2L70×5	5,8			
		○	Тр.ф102×2,5				
	Д1	⌐L	2L70×5				
		○	Тр.ф83×1,8				
ОП120	В	[]	2С20	27,1			
		I	I23К1				
	Р1	⌐L	2L50×4				
		○	Тр.ф53×1,4				
	С1	⌐L	2L75×5	6,3			
		○	Тр.ф102×3				
	Д1	⌐L	2L70×5				
		○	Тр.ф83×1,8				
ОП121		[]	2С10	17,5			
		I	I20Ш1				
		⌐L	2L50×4	5,4			
		○	Тр.ф45×3				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП121	Д1	⌐L	2L90×7				
		○	Тр.ф102×2,0				
ОП122	В	[]	2С12	20,7			
		I	I20Ш2				
	С1	⌐L	2L50×4	6,1			
		○	Тр.ф51×3				
	Д1	⌐L	2L90×7				
		○	Тр.ф102×2,0				
ОП123	В	[]	2С16	24,0			
		I	I20К1				
	С1	⌐L	2L50×4	7,0			
		○	Тр.ф57×3				
	Д1	⌐L	2L90×7				
		○	Тр.ф102×2,0				
ОП124	В	[]	2С20	27,1			
		I	I23К1				
	С1	⌐L	2L56×5	8,0			
		○	Тр.ф63,5×3,0				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП124	Д1	⌐L	2L90×7				
		○	Тр.ф102×2,0				
ОП125	В	[]	2С10	17,5			
		I	I20Ш1				
	С1	⌐L	2L63×5	4,0			
		○	Тр.ф89×2,8				
	Д1	⌐L	2L110×8				
		○	Тр.ф127×3,0				
ОП126	В	[]	2С12	20,7			
		I	I20Ш2				
	С1	⌐L	2L50×4	6,0			
		○	Тр.ф57×3				
	Д1	⌐L	2L110×8				
		○	Тр.ф127×3,0				
ОП127	В	[]	2С16	24,0			
		I	I20К1				
	С1	⌐L	2L56×5	6,6			
		○	Тр.ф63,5×3				
	Д1	⌐L	2L110×8				
		○	Тр.ф127×3,0				

Примечание:

Схемы и марки опор см. лист 24.

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
	Таблица сечений и усилий опор марок: ОП 119 ÷ ОП 127	Выпуск	Лист 43

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Дата выпуска: 1976г

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП128	В	[]	2С20	27,1			
		I	I 23 К1				
	С1	┐└	2L 63×5	7,3			
		○	Тр. ф 70×3				
	Д1	┐└	2L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП129	В	[]	2С14	15,2	0,22	1,02	
		I	I 20 Ш1				
ОП130	В	[]	2С14	15,2	0,23	1,04	
		I	I 20 К1				
ОП131	В	[]	2С16	15,2	0,24	1,05	
		I	I 20 К1				
ОП132	В	[]	2С10	22,2			
		I	I 20 Ш1				
	Р1	┐└	2L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3				
ОП132	Р2	┐└	2L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	┐└	2L 50×4				
		○	Тр. ф 38×1,2				
	С2	┐└	2L 63×5	3,5			
		○	Тр. ф 89×2,8				
	Д1	┐└	2L 63×5				
		○	Тр. ф 70×1,4				
ОП133	В	[]	2С10	22,2			
		I	I 20 Ш1				
	Р1	┐└	2L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3				
	Р2	┐└	2L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3				
	С1	┐└	2L 50×4				
		○	Тр. ф 38×1,2				
	С2	┐└	2L 63×5	3,5			
		○	Тр. ф 89×2,8				
	Д1	┐└	2L 100×7				
		○	Тр. ф 114×3				
ОП134	В	[]	2С10	22,2			
		I	I 20 Ш1				
	Р1	┐└	2L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3				
	Р2	┐└	2L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3				
	С1	┐└	2L 50×4				
		○	Тр. ф 38×1,2				
	С2	┐└	2L 63×5	3,5			
		○	Тр. ф 89×2,8				
	Д1	┐└	2L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП135	В	[]	2С12	24,1			
		I	I 20 Ш2				
	Р1	┐└	2L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	Р2	┐└	2L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	┐└	2L 50×4				
		○	Тр. ф 38×1,2				
	С2	┐└	2L 50×4	2,2			
		○	Тр. ф 57×3,0				
	Д1	┐└	2L 63×5				
		○	Тр. ф 70×1,4				

Примечание:

Схемы и марки опор см. листы 24; 25.

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок. Таблица сечений и усилий опор марок: ОП 128 ÷ ОП 135	Серия 3.015-7 Выпуск Лист 44

Гл. инж. ин-та Толмачев; Нач. отдела Коротков; Гл. констр. отдела Чипкина; Дата выпуска: 1976г.

Бригадир Котов; Проверил Кузнецов; Исполнил Ляпцев; Милькян

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. МОСКВА

Таблица сечений и усилий.

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП136	В	[]	2с12	24,1			
		I	I 20 Ш2				
	Р1	⊤	2L 80×6				
		○	Тр. ф89×3,0				
	Р2	⊤	2L 80×6				
		○	Тр. ф89×3,0				
	С1	⊤	2L 50×4				
		○	Тр. ф38×1,2				
	С2	⊤	2L 50×4	2,2			
		○	Тр. ф57×3,0				
	Q1	⊤	2L 100×7				
		○	Тр ф114×3,0				
ОП137	В	[]	2с12	24,1			
		I	I 20 Ш2				
	Р1	⊤	2L 80×6				
		○	Тр. ф89×3,0				
	Р2	⊤	2L 80×6				
		○	Тр. ф89×3				
	С1	⊤	2L 50×4				
		○	Тр. ф38×1,2				
	С2	⊤	2L 50×4	2,2			
		○	Тр. ф57×3,0				
	Q1	⊤	2L 110×8				
		○	Тр. ф127×3,0				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм.	Усилия: My тсм.	Примечания
ОП138	В	[]	2с16	26,0			
		I	I 20 К1				
	Р1	⊤	2L 80×6				
		○	Тр. ф89×3,0				
	Р2	⊤	2L 80×6				
		○	Тр. ф89×3,0				
	С1	⊤	2L 50×4				
		○	Тр. ф38×1,2				
	С2	⊤	2L 56×5	2,5			
		○	Тр. ф63,5×3,0				
	Q1	⊤	2L 63×5				
		○	Тр. ф70×1,4				
ОП139	В	[]	2с16	26,1			
		I	I 20 К1				
	Р1	⊤	2L 80×6				
		○	Тр. ф89×3,0				
	Р2	⊤	2L 80×6				
		○	Тр. ф89×3,0				
	С1	⊤	2L 50×4				
		○	Тр. ф38×1,2				
	С2	⊤	2L 56×5	2,5			
		○	Тр. ф63,5×3,0				
	Q1	⊤	2L 100×7				
		○	Тр. ф114×3,0				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N. тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП140	В	[]	2с16	26,0			
		I	I 20 К1				
	Р1	⊤	2L 80×6				
		○	Тр. ф89×3				
	Р2	⊤	2L 80×6				
		○	Тр. ф89×3,0				
	С1	⊤	2L 50×4				
		○	Тр. ф38×1,2				
	С2	⊤	2L 56×5				
		○	Тр. ф63,5×3,0				
	Q1	⊤	2L 110×8				
		○	Тр. ф127×3,0				
ОП141	В	[]	2с12	38,4			
		I	I 20 Ш1				
	С1	⊤	2L 50×4	2,2			
		○	Тр. ф45×1,4				
	С2	⊤	2L 50×4	12,5			
		○	Тр. ф102×2,0				
	Q1	⊤	2L 70×5				
		○	Тр. ф83×1,8				

Примечание:

Схемы и марки опор см. лист 25.

Дата выпуска: 1976г

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Таблица сечений и усилий опор марок; ОП136 ÷ ОП141	Выпуск / Лист 45

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: M тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП142	Б	[]	2 с12	38,4			
		I	I 20 Ш1				
	С1	┐└	2 L 50×4	2,0			
		○	Тр. ф 45×1,4				
	С2	┐└	2 L 50×4	11,7			
		○	Тр. ф 95×2,0				
	Д1	┐└	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 102×2,0				
ОП143	В	[]	2 с12	38,4			
		I	I 20 Ш1				
	С1	┐└	2 L 50×4	7,0			
		○	Тр. ф 48×1,4				
	С2	┐└	2 L 75×5				
		○	Тр. ф 102×3,0				
	Д1	┐└	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 124×3,0				
ОП144	В	[]	2 с16	44,8			
		I	I 20 К1				
	С1	┐└	2 L 50×4	12,5			
		○	Тр. ф 45×1,4				
	С2	┐└	2 L 50×4				
		○	Тр. ф 102×2,0				
	Д1	┐└	2 L 70×5				
		○	Тр. ф 83×1,8				
ОП145	В	┐└	2 L 16	44,8			
		○	I 20 К1				
ОП145	С1	┐└	2 L 50×4	12,5			
		○	Тр. ф 45×1,4				
	С2	┐└	2 L 50×4				
		○	Тр. ф 102×2,0				
	Д1	┐└	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 102×2,0				
ОП146	В	[]	2 с16	44,8			
		I	I 20 К1				
	С1	┐└	2 L 50×4	11,3			
		○	Тр. ф 48×1,4				
	С2	┐└	2 L 50×4				
		○	Тр. ф 95×2,0				
	Д1	┼	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП147	В	[]	2 с20	51,2			
		I	I 20 К1				
	Р1	┐└	2 L 50×4	11,5			
		○	Тр. ф 57×1,6				
	С1	┐└	2 L 50×4				
		○	Тр. ф 57×1,6				
	С2	┐└	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 121×3,0				
	Д1	┼	2 L 70×5				
		○	Тр. ф 83×1,8				
ОП148	В	[]	2 с20	51,2			
		I	I 20 К1				
	С1	┐└	2 L 50×4	14,1			
		○	Тр. ф 45×1,4				
	С2	┐└	2 L 50×4				
		○	Тр. ф 102×2,2				
	Д1	┐└	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 102×2,0				
ОП149	В	[]	2 с20	51,2			
		I	I 20 К1				
	С1	┐└	2 L 50×4	12,5			
		○	Тр. ф 48×1,4				
	С2	┐└	2 L 56×5				
		○	Тр. ф 102×2,0				
	Д1	┐└	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП150		[]	2 с16	15,2	0,2	1,43	
		I	I 20 Ш1				
ОП151		[]	2 с18	15,2	0,22	1,5	
		I	I 20 К1				

Примечание:

Схемы и марки опор см. листы 25; 26.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Таблица сечений и усилий опор марок: ОП142 ÷ ОП151	Выпуск / Лист 46

Гл. инж. ин-та Толмачев
Нач. отдела Коротков
Гл. конструктор проекта Чипкин
Бригадир Проверил Исполнил
Кузнецов Лаптев Мильман 1976г
Дата выпуска:

ГПИ Промстальконструкция г. Москва

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП152	В	[]	2 С 18	22,7	0,3	2,1	
		I	I 20Ш1				
ОП153	В	[]	2 С 18	22,7	0,32	2,2	
		I	I 20 К1				
ОП154	В	[]	2 С 14	24,2	-	1,0	
		I	I 20Ш1				
	Р1	⌐L	2 L 80×6	-			
		O	Тр ф 89×3,2				
	Р2	⌐L	2 L 80×6	-			
		O	Тр ф 89×3,2				
	С1	⌐L	2 L 56×5	3,0			
		O	Тр ф 70×2,0				
	С2	⌐L	2 L 63×5	3,5			
		O	Тр ф 89×2,2				
	g1	⌐L	2 L 63×5				
		O	Тр ф 70×1,4				
ОП155	В	[]	2 С 14	24,2	-	1,0	
		I	I 20Ш1				
ОП155	Р1	⌐L	2 L 80×6				
		O	Тр ф 89×3,2				
	Р2	⌐L	2 L 80×6				
		O	Тр ф 89×3,2				
	С1	⌐L	2 L 56×5	3,0			
		O	Тр ф 70×2,0				
	С2	⌐L	2 L 63×5	3,5			
		O	Тр ф 89×2,2				
	g1	⌐L	2 L 100×7				
		O	Тр ф 114×3,0				
ОП156	В	[]	2 С 14	24,2	-	1,0	
		I	I 20Ш1				
	Р1	⌐L	2 L 80×6				
		O	Тр ф 89×3,2				
	Р2	⌐L	2 L 80×6				
		O	Тр ф 89×3,2				
	С1	⌐L	2 L 56×5	3,0			
		O	Тр ф 70×2,0				
	С2	⌐L	2 L 63×5	3,5			
		O	Тр ф 89×2,2				
	g1	⌐L	2 L 110×8				
		O	Тр ф 127×3,0				
ОП157	В	[]	2 С 16	26,2		0,84	
		I	I 20 К1				
	Р1	⌐L	2 L 80×6				
		O	Тр ф 89×3,2				
	Р2	⌐L	2 L 80×6				
		O	Тр ф 89×3,2				
	С1	⌐L	2 L 56×5	2,0			
		O	Тр ф 70×2,0				
	С2	⌐L	2 L 50×4	6,0			
		O	Тр ф 60×1,6				
	g1	⌐L	2 L 63×5				
		O	Тр ф 70×1,4				
ОП158	В	[]	2 С 16	26,2	-	0,84	
		I	I 20 К1				
	Р1	⌐L	2 L 80×6				
		O	Тр ф 89×3,2				
	Р2	⌐L	2 L 80×6				
		O	Тр ф 89×3,2				
	С1	⌐L	2 L 56×5	2,0			
		O	Тр ф 70×2,0				
	С2	⌐L	2 L 50×4	6,0			
		O	Тр ф 60×1,6				
	g1	⌐L	2 L 100×7				
		O	Тр. ф 114×3				

Примечание:

Схемы и марки опор см. лист 26.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Таблица сечений и усилий опор марок. ОП152 ÷ ОП158	Выпуск	Лист 47

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП159	В	[]	2 С16	26,2		0,84	
		I	I 20К1				
	Р1	⌐L	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,2				
	Р2	⌐L	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,2				
	С1	⌐L	2 L 56×5	2,0			
		○	Тр. ф 70×2,0				
	С2	⌐L	2 L 50×4	6,0			
		○	Тр. ф 60×1,6				
	Q1	⌐L	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП160	В	[]	2 С16	35,2	–	1,22	
		I	I 20Ш1				
	Р1	⌐L	2 L 80×6	5,0			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р2	⌐L	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3				
	С1	⌐L	2 L 56×5	3,0			
		○	Тр. ф 76×2				
	С2	⌐L	2 L 70×5	5,2			
		○	Тр. ф 102×2,2				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП160	Q1	⌐L	2 L 63×5				
		○	Тр. ф 70×1,4				
ОП161	В	[]	2 С16	35,2	–	1,22	
		I	I 20Ш1				
	Р1	⌐L	2 L 80×6	5,0			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р2	⌐L	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	⌐L	2 L 56×5	3,0			
		○	Тр. ф 76×2				
	С2	⌐L	2 L 70×5	5,2			
		○	Тр. ф 102×2,2				
	Q1	⌐L	2 L 100×7				
		○	Тр. ф 114×3,0				
ОП162	В	[]	2 С16	35,2	–	1,22	
		I	I 20Ш1				
	Р1	⌐L	2 L 80×6	5,0			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р2	⌐L	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП162	С1	⌐L	2 L 56×5	3,0			
		○	Тр. ф 76×2,0				
	С2	⌐L	2 L 70×5	5,2			
		○	Тр. ф 102×2,2				
	Q1	⌐L	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП163	В	[]	2 С18	37,9	–	1,03	
		I	I 20К1				
	Р1	⌐L	2 L 80×6	5,0			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р2	⌐L	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	⌐L	2 L 56×5	3,0			
		○	Тр. ф 76×2,0				
	С2	⌐L	2 L 50×4	8,5			
		○	Тр. ф 70×2,0				
	Q1	⌐L	2 L 63×5				
		○	Тр. ф 70×1,4				

Примечание:

Схемы и марки опор см. лист 26.

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
	Таблица сечений и усилий опор марок: ОП 159 ÷ ОП 163.	Выпуск / Лист 48

Нач. отде. Лаптев
Гл. констр. отд. Мильман
Ответ. выпуск. Чипкина
Проверил Кораблев
Исполнил Чипкина
Дата выпуска: 1976 г.

г. Москва

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП164	В	[]	2 с 18	37,9	—	1,03	
		I	I 20К1				
	Р1	⌐L	2 L 80×6	5,0			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р2	⌐L	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	⌐L	2 L 56×5	3,0			
		○	Тр. ф 76×2,0				
	С2	⌐L	2 L 50×4	8,5			
		○	Тр. ф 70×2,0				
	Q1	⌐L	2 L 100×7				
			Тр. ф 114×3,0				
ОП165	В	[]	2 с 18	37,9	—	1,03	
		I	I 20К1				
	Р1	⌐L	2 L 80×6	5,0			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р2	⌐L	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	⌐L	2 L 56×5	3,0			
		○	Тр. ф 76×2,0				
	С2	⌐L	2 L 50×4	8,5			
		○	Тр. ф 70×2,0				
ОП165	Q1	⌐L	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП166	В	[]	2 с 18	43,2	—	1,0	
		I	I 20Ш2				
	С1	⌐L	2 L 50×4	+13,4			
		○	Тр. ф 102×2,2				
	Q1	⌐L	2 L 70×5				
		○	Тр. ф 83×1,8				
ОП167	В	[]	2 с 18	43,2	—	1,0	
		I	I 20Ш2				
	С1	⌐L	2 L 50×4	12,0			
		○	Тр. ф 95×2,0				
	Q1	⌐L	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 102×2,0				
ОП168	В	[]	2 с 16	35,2	—	1,0	
		I	I 20Ш1				
	С1	⌐L	2 L 75×5	-7,4			
		○	Тр. ф 108×3,0				
ОП168	Q1	⌐L	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП169	В	[]	2 с 18	49,2	—	0,9	
		I	I 20К1				
	С1	⌐L	2 L 50×4	+15,7			
		○	Тр. ф 102×2,5				
	Q1	⌐L	2 L 70×5				
		○	Тр. ф 83×1,8				
ОП170	В	[]	2 с 18	49,2	—	0,9	
		I	I 20К1				
	С1	⌐L	2 L 50×4	+13,4			
		○	Тр. ф 95×2,5				
	Q1	⌐L	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 102×2,0				
ОП171	В	[]	2 с 18	40,2	—	0,9	
		I	I 20К1				
	С1	⌐L	2 L 56×5	+12,1			
		○	Тр. ф 89×2,2				
	Q1	⌐L	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				

Примечание:

Схемы и марки опор см. лист 26.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Таблица сечений и усилий опор марок: ОП164 ÷ ОП171	Выпуск	Лист 49

Инв. № подл. | Подпись и дата | Дата выпуска: 1976г.

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП172	В	[]	2 с 20	62,7	—	1,22	
		I	I 20К1				
	С1	┐└	2 L 63×5	+19,6			
		○	Тр. ф102×3,0				
	Д1	┐└	2 L 70×5				
		○	Тр. ф 83×1,8				
ОП173	В	[]	2 с 20	62,7	—	1,22	
		I	I 20К1				
	С1	┐└	2 L 63×5	+17,2			
		○	Тр. ф102×2,8				
	Д1	┐└	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 102×2,0				
ОП174	В	[]	2 с 18	48,7	—	1,22	
		I	I 23Ш1				
	С1	┐└	2 L 80×6	-10,8			
		○	Тр. ф 121×3,0				
	Д1	┐└	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП175	В	[]	2 с 22	72,4	—	1,03	
		I	I 23К1				
	С1	┐└	2 L 63×5	+23,0			
		○	Тр. ф 121×3,0				
	Д1	┐└	2 L 70×5				
		○	Тр. ф83×1,8				
ОП176	В	[]	2 с 22	72,7	—	1,03	
		I	I 23К1				
	С1	┐└	2 L 63×5	+19,6			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Д1	┐└	2 L 90×7				
		○	Тр. ф102×2,0				
ОП177	В	[]	2 с 20	55,7	—	1,03	
		I	I 20К1				
	С1	┐└	2 L 63×5	+17,6			
		○	Тр. ф 102×2,8				
	Д1	┐└	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП178	В	[]	2 с 24	21,8	0,73	4,0	
		I	I 26Ш1				
ОП179	В	[]	2 с 27	29,0	1,0	5,45	
		I	I 30Ш1				
ОП180	В	[]	2 с 20	35,8	—	3,46	
		I	I 20К1				
	Р1	┐└	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 102×3,0				
	Р2	┐└	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	┐└	2 L 63×5	3,1			
		○	Тр. ф 89×2,0				
	С2	┐└	2 L 70×5	5,2			
		○	Тр. ф 102×2,2				
	Д1	┐└	2 L 63×5				
		○	Тр. ф 70×1,4				

Примечание:

Схемы и марки опор см. листы 26; 27.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Таблица сечений и усилий опор марок: ОП172 ÷ ОП180	Выпуск	Лист 50

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

Главный специалист отдела Волчачев; Гл. инж. проекта Коротковa; Инженер Чипкина

Инженер Проверил Исполнил

Гл. инженер проекта Лаптев; Нач. отдела Милович; Гл. конструктор проекта; Дата выпуска: 1976г.

г. Москва

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП181	В	[]	2 с 20	35,8	–	3,46	
		I	I 20К1				
	Р1	⌐L	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 102×3,0				
	Р2	⌐L	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	⌐L	2 L 63×5	3,1			
		○	Тр. ф 89×2,0				
	С2	⌐L	2 L 70×5	5,2			
		○	Тр. ф 102×2,2				
	q1	⌐L	2 L 100×7				
		○	Тр. ф 114×3				
ОП182	В	[]	2 с 20	35,8	–	3,46	
		I	I 20К1				
	Р1	⌐L	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 102×3,0				
	Р2	⌐L	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	⌐L	2 L 63×5	3,1			
		○	Тр. ф 89×2,0				
	С2	⌐L	2 L 70×5	5,2			
		○	Тр. ф 102×2,2				
ОП182	q1	⌐L	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП183	В	[]	2 с 24	47,3	–	4,2	
		I	I 20К2				
	Р1	⌐L	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р2	⌐L	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 95×3,0				
	С1	⌐L	2 L 70×5	4,2			
		○	Тр. ф 95×2,2				
	С2	⌐L	2 L 75×5	-6,9			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	q1	⌐L	2 L 63×5				
		○	тр. ф 70×1,4				
ОП184	В	[]	2 с 24	47,3	–	4,2	
		I	I 20К2				
	Р1	⌐L	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р2	⌐L	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 95×3,0				
ОП184	С1	⌐L	2 L 70×5	4,2			
		○	Тр. ф 95×2,2				
	С2	⌐L	2 L 75×5	-6,9			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	q1	⌐L	2 L 100×7				
		○	Тр. ф 114×3				
ОП185	В	[]	2 с 24	47,3	–	4,2	
		I	20К2				
	Р1	⌐L	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р2	⌐L	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 95×3,0				
	С1	⌐L	2 L 70×5	4,2			
		○	Тр. ф 95×2,2				
	С2	⌐L	2 L 75×5	6,9			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	q1	⌐L	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				

Примечание:

Схемы и марки опор см. лист. 27.

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 015-7
	Таблица сечений и усилий опор марок: оп. 181 ÷ 185.	Выпуск / Лист 51

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП186	В	[]	2 с 24	66,8	–	3,46	
		I	I 23К1				
	С1	⌐L	2 L 75×5	+30,0			
		○	Тр. ф152×3,2				
	Д1	⌐L	2 L 70×5				
		○	Тр. ф83×1,8				
ОП187	В	[]	2 с 24	66,8	–	3,46	
		I	I 23К1				
	С1	⌐L	2 L 63×5	+25,4			
		○	Тр. ф127×3,2				
	Д1	⌐L	2 L 90×7				
		○	Тр. ф 102×2,0				
ОП188	В	[]	2 с 22	52,2	–	3,46	
		I	I 20К2				
	С1	⌐L	2 L 80×6	-11,0			
		○	Тр. ф121×3,0				
	Д1	⌐L	2 L 110×8				
		○	Тр. ф127×3,0				
ОП189	В	[]	2 с 30	89,0	–	4,2	
		I	I 23К3				
	С1	⌐L	2 L 90×7	+40,0			
		○	Тр. ф152×4,5				
	Д1	⌐L	2 L 70×5				
		○	Тр. ф 83×1,8				
ОП190	В	[]	2 с 30	89,0	–	4,2	
		I	I 23К3				
	С1	⌐L	2 L 80×6	+33,4			
		○	Тр. ф152×3,5				
	Д1	⌐L	2 L 90×7				
		○	Тр. ф102×2,0				
ОП191	В	[]	2 с 24	69,0	–	4,2	
		I	I 23К1				
	С1	⌐L	2 L 90×7	-14,4			
		○	Тр. ф 133×3,2				
	Д1	⌐L	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания

Примечание:

Схемы и марки опор. см. лист 27.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7	
1976	Таблица сечений и усилий опор марок: ОП 186 ÷ ОП 191	Выпуск	Лист 52

Нач. отдела Короткова
Гл. констр. отд. Чипкина
Дата выпуска: 1976 г.
Проверил Ляпцев
Исполнил Мильман

г. Москва

Таблица сечений и усилий траверс и распорок вдоль трассы.

Марка траверсы или распорки	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Максимальные расчетные усилия для крепления траверс: R_x тс	R_y тс	N тс	M_x тсм	M_y тсм	Примечания
T1		2 [16	2,2	0,8	1,5	2,4	1,0	
T2		2 [18	2,2	1,5	3,0	3,2	1,6	
T3		2 [20	6,0	2,0	3,0	4,8	2,1	
T4		2 [22	7,2	4,0	3,0	6,4	2,7	
T5		2 [24	10,8	4,7	3,7	6,5	3,3	
T6		2 [27	10,0	4,7	3,3	8,1	4,2	
T7		2 [30	10,8	7,2	3,7	11,8	5,3	
T8		2 [40	10,6	4,8	3,7	12,0	5,3	
a		2L 80×6 Тр.ф 102×3	—	—	4,4	—	—	Для опор типов I и I а
		2L 90×7 Тр.ф 127×3	—	—	8,8	—	—	Для опор типов II и II а
		2L 80×6 Тр.ф 121×3	—	—	7,5	—	—	Для опор Q=20т типов III и III а
		2L 90×7 Тр.ф 133×3	—	—	9,6	—	—	Для опор Q=30т типов III и III а
		2L 90×7 Тр.ф 133×3	—	—	9,4	—	—	Для опор Q=30т типов IV и IV а
		2L 100×7 Тр.ф 152×3	—	—	12,5	—	—	Для опор Q=40т типов IV и IV а

Схема траверс типов I, II, III, IV

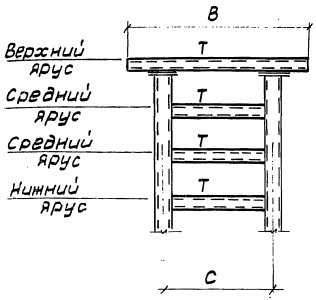


Схема траверс типов I а, II а, III а, IV а

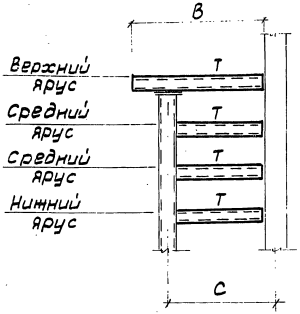
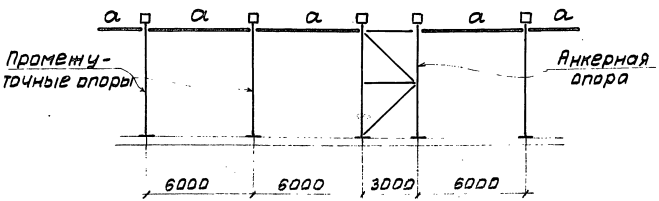


Схема распорок вдоль трассы



Примечания:

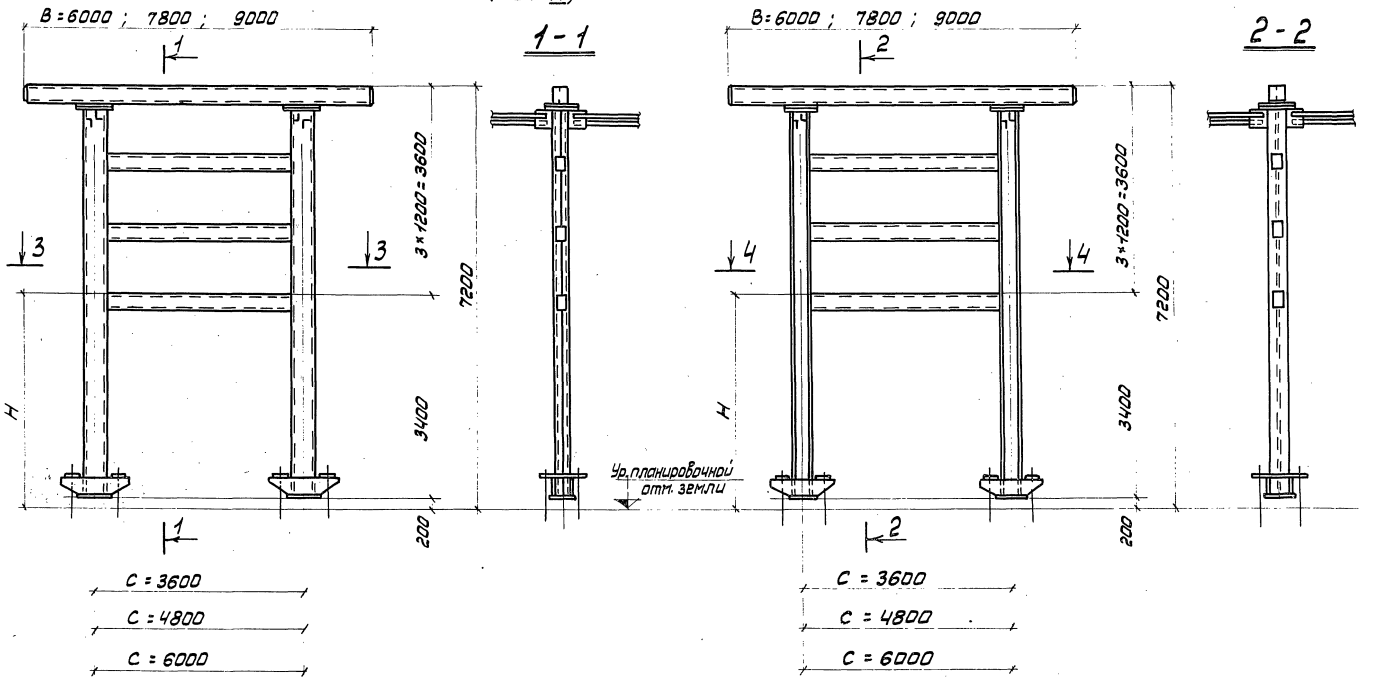
1. Общие примечания см. лист 1
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз см. листы 2 ÷ 11.

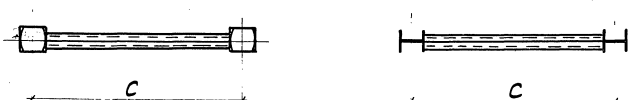
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Таблица сечений и усилий траверс и распорок вдоль трассы.	Выпуск	Лист 53

1976 г.

Дата выпуска:

Промежуточные опоры
(тип IV)





Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Схемы опор см. листы 20 ÷ 23.

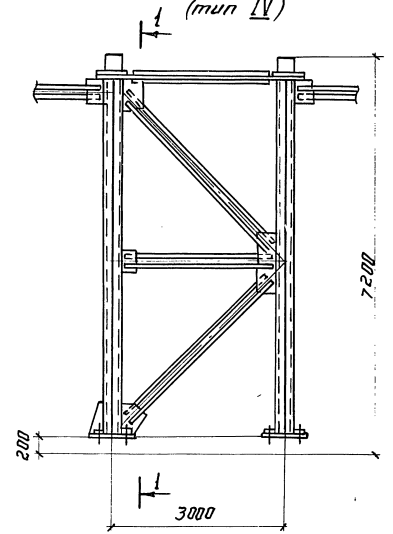
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Конструкции промежуточной опоры (1ый и 2ой варианты) Тип IV.	Выпуск	Лист 54

ГПИ Инж. ин-та		Бригадир	Толпачев
Нач. отдела		Проверил	Чипкина
Гл. констр. отд.		Исполнил	Короткова
Дата выпуска:			

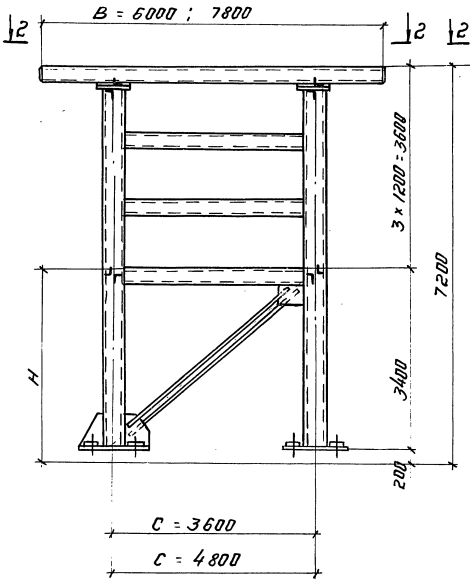
Кузнецов
Лаптев
Мильман
1976 г.

ЦНИИПромзданий Госстроя СССР
г. Москва

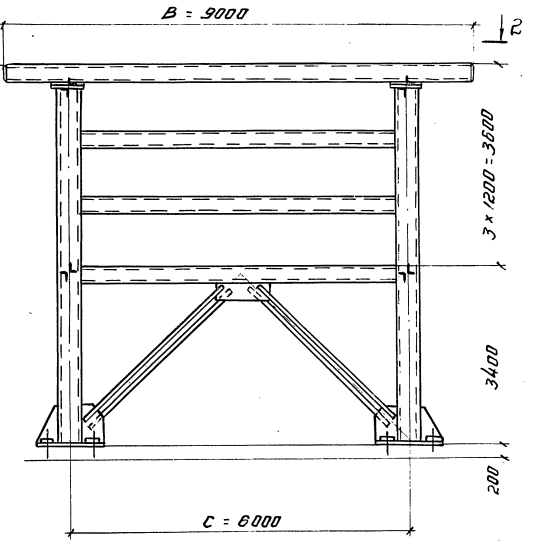
Анкерная промежуточная и анкерная концевая опоры (тип IV)



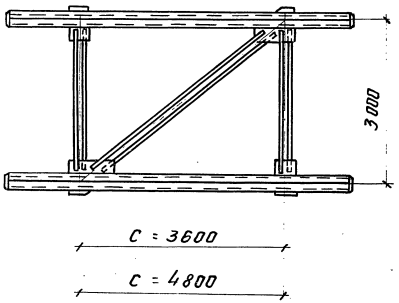
1 — 1 (для С = 3600 и С = 4800)



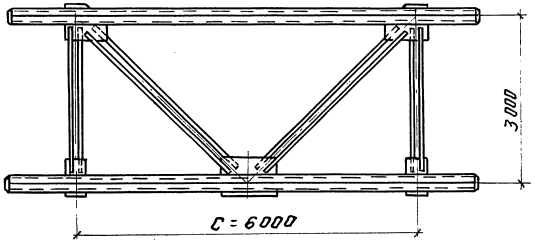
1 — 1 (для С = 6000)



2 – 2



2 – 2



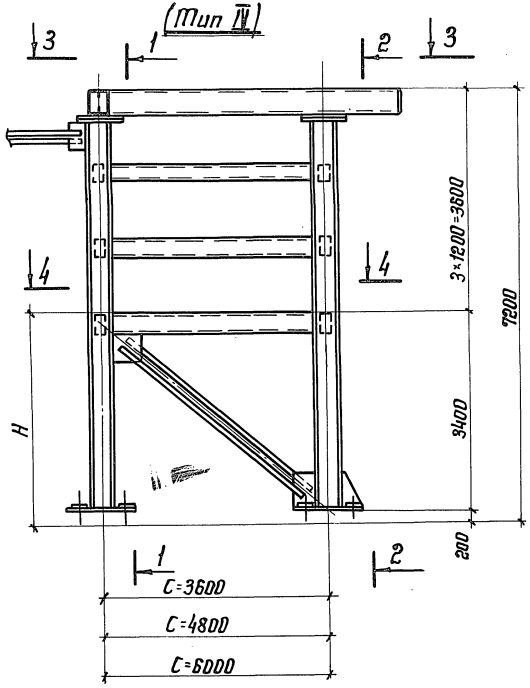
Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Схемы опор см. листы 20 ÷ 23.

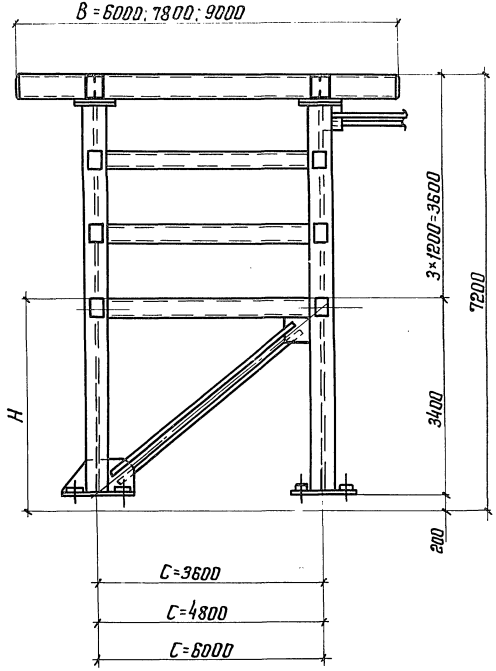
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Конструкции анкерной промежуточной и анкерной концевой опоры. Тип IV.	Выпуск / Лист 55

Дата выпуска: 1976г.

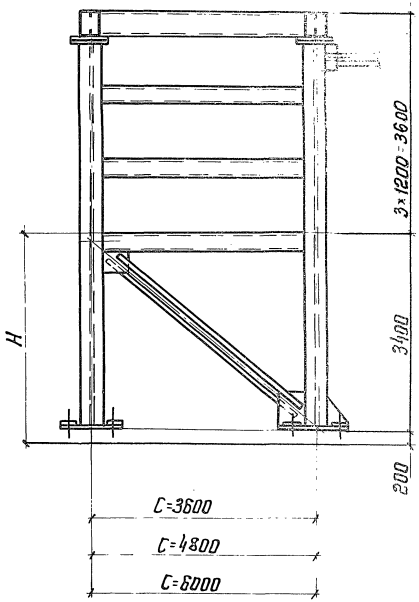
Угловая анкерная опора (Тип IV)



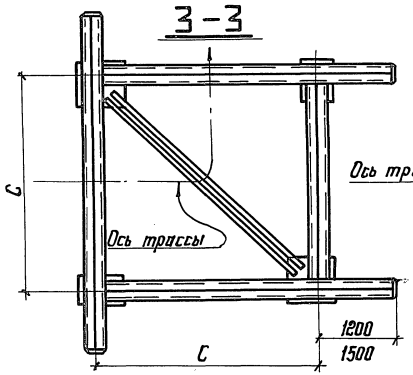
1 — 1



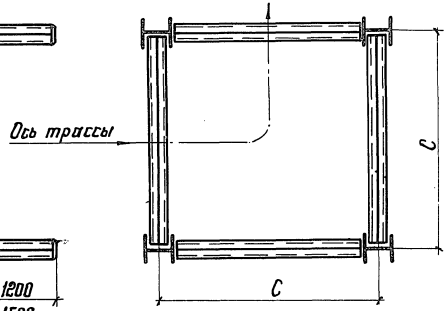
2 — 2



3 — 3



4 — 4



Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Схемы опор см. листы 20÷23.

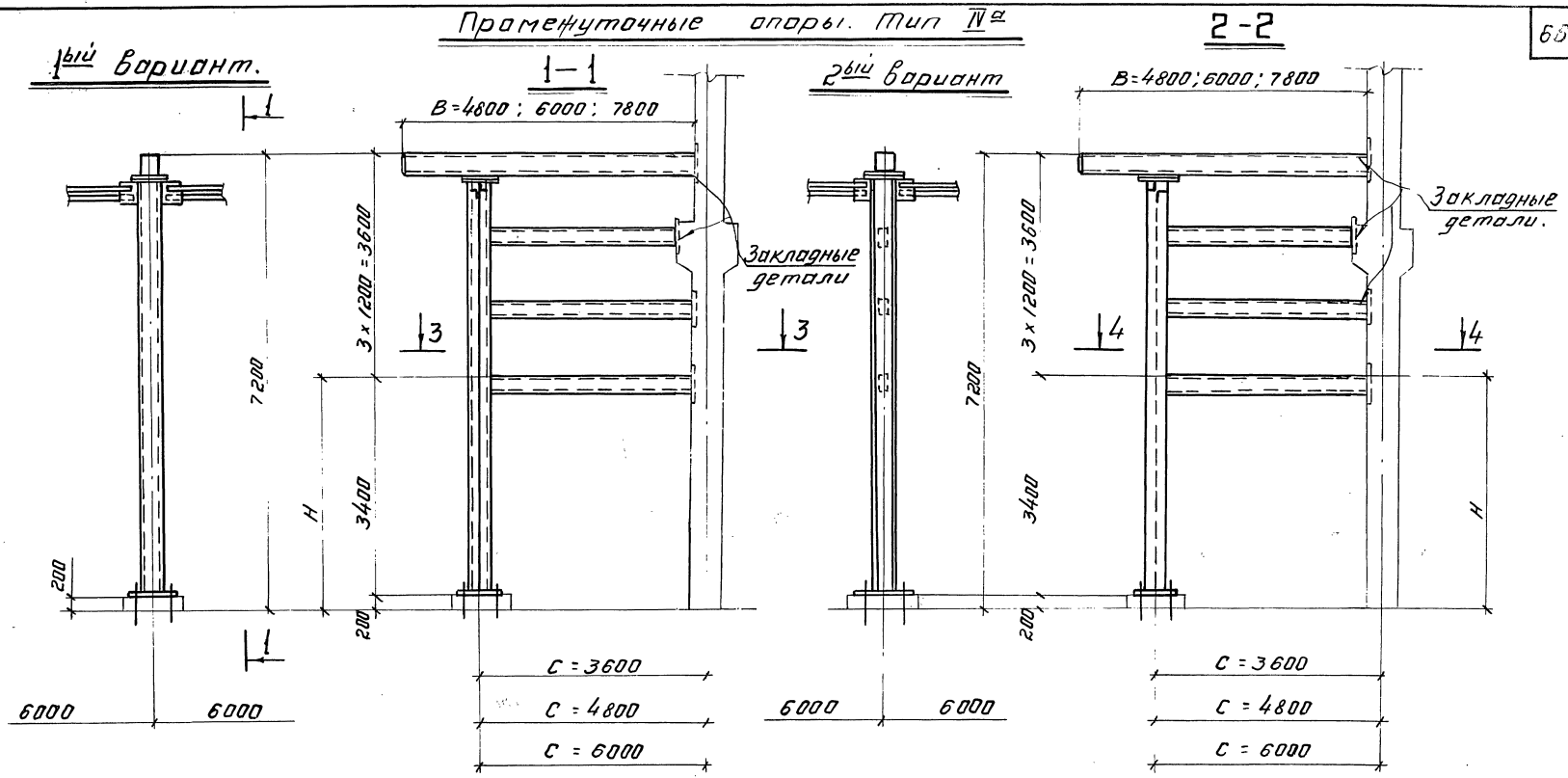
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Конструкции угловой анкерной опоры. Тип IV.	Выпуск / Лист 56

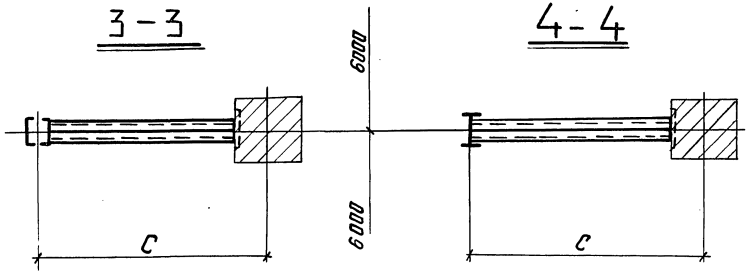
Гл. инж. ин-та	Голмачев		
Нач. отдела	Читкина		
Гл. констр. отд.	Коротнова		
Дата выпуска			
Кузнецов	Юрьевич		
Лаптев	Проверил		
Мильман	Исполнил		1976

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ Гл. инж. ин-та Нач. отдела Гл. констр. отд. Дата выпуска

г. МОСКВА

Промежуточные опоры. Тип IVа





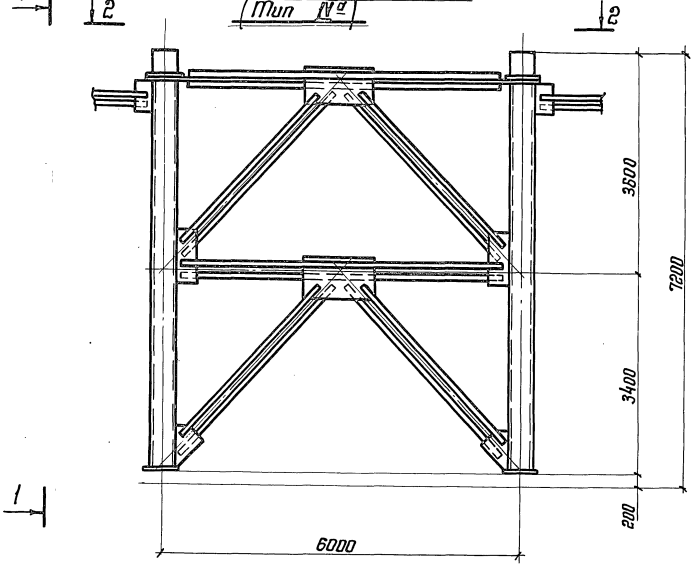
Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Схемы опор см. листы 24 ÷ 27

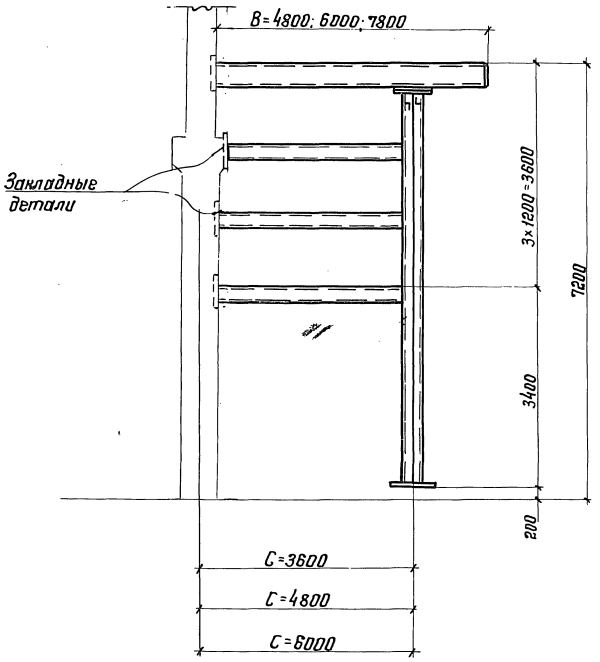
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Конструкции промежуточной опоры (1ый и 2ой варианты) тип IVа.	Выпуск	Лист 57

Дата выпуска: 1976 г.

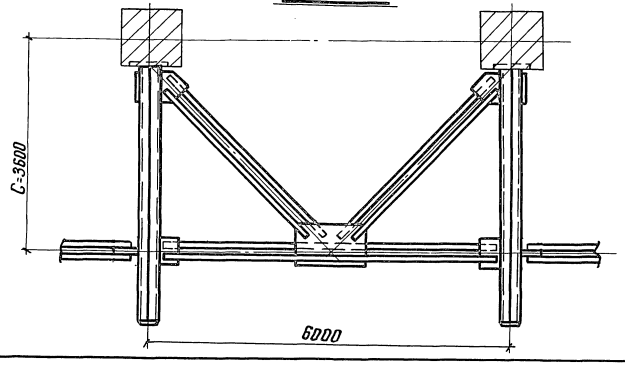
Анкерная промежуточная и анкерная концевая опоры
Тип №а



1—1



2—2



Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Схемы опор см. листы 24÷27.

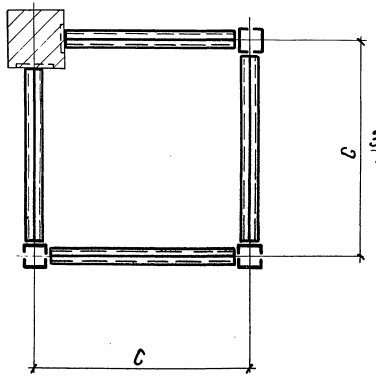
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Конструкции анкерной промежуточной и анкерной концевой опоры. Тип №а.	Выпуск / Лист 58

Нач. отдела		Проверил	Чипкина
Гл. конструк.		Исполнил	Короткова
Дата выпуска:			
Лаптев			
Мильман	1976		

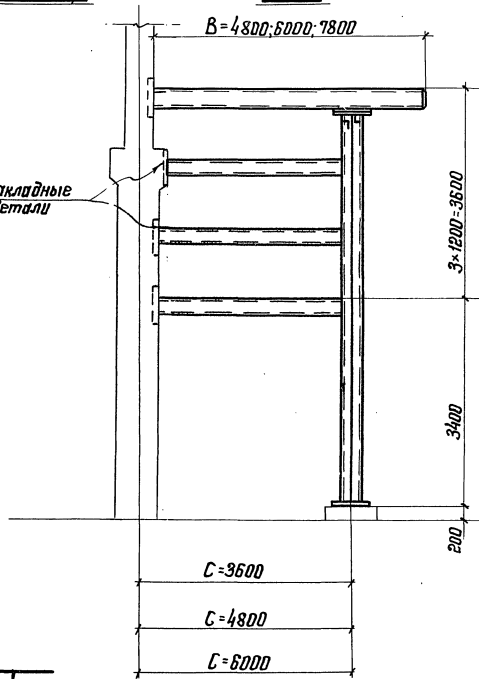
г. Москва

Угловая анкерная опора (Тип IVа)

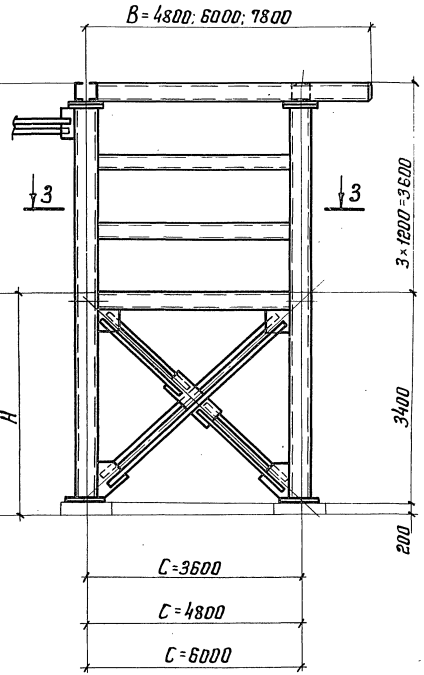
3–3



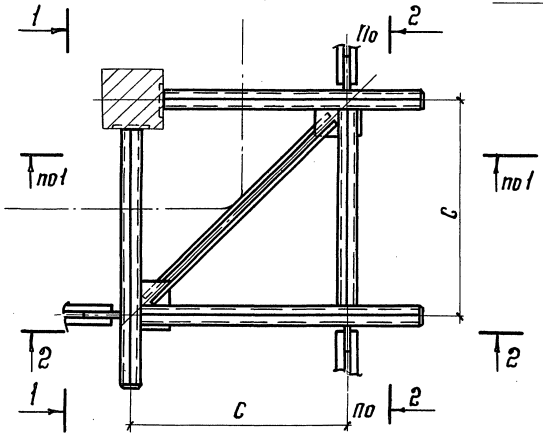
1–1



2–2



План (верх)

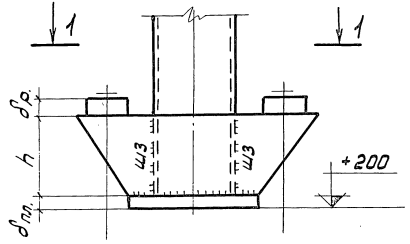


Примечания:

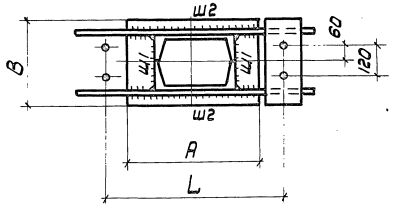
1. Общие примечания см. лист 1.
2. Схемы опор см. листы 24÷27.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Конструкции угловой анкерной опоры. Тип IVа.	Выпуск	Лист 59

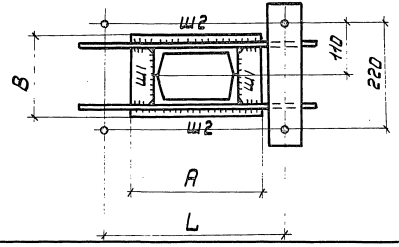
Схемы N1 и N2



1 – 1
(для схемы N1)

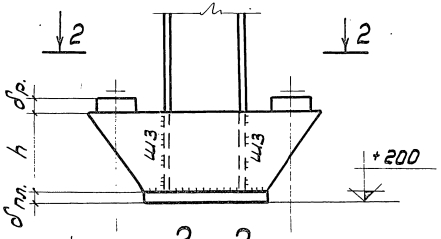


1 – 1
(для схемы N2)

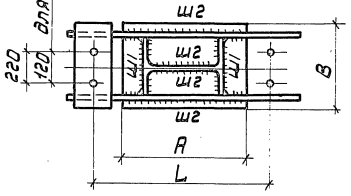


Марка базы	Размеры базы			Анкера		Ребра		Сварные швы			Планки шайбы	N схемы	Примечания
	B	A	-δпл.	ф	L	hр.	-δр.	ш1	ш2	ш3			
Б1	340	450	36	36	600	300	10	8	8	6	-150×40	2	
Б2	260	480	40	36	630	300	10	10	10	6	—"—	1	
Б3	300	650	50	42	800	400	12	12	12	6	-150×50	1	
Б4	300	800	56	42	950	450	14	12	12	6	—"—	1	
Б5	300	450	36	36	600	300	10	10	8	6	-150×40	3	
Б6	360	600	45	42	750	450	12	14	14	6	-180×50	3	
Б7	360	720	50	42	850	450	12	14	8	6	—"—	3	
Б8	400	720	60	48	850	500	14	16	10	8	-220×60	3	
Б9	400	750	50	48	850	450	14	14	14	8	-180×50	3	

Схема N3



2 – 2
для Б5



Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз см. листы 2 ÷ 11.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Базы опор. Марки Б1 ÷ Б9.	Выпуск / Лист 60

Нач. отдела — Гл. констр. отд. — Дата выпуска:
Лаптев — Мильман — 1976г.
Проверил — Шепелин
Чипкина — Короткова
г. Москва

Схема N4

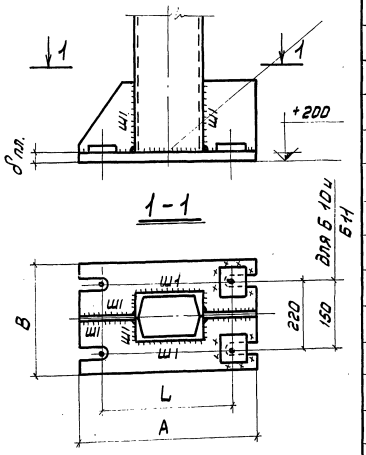
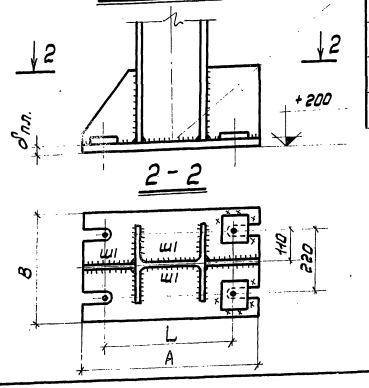


Схема N5



Марка базы	Размеры базы			Анкера		Ребра		Сварные швы		Планки, шайбы	N схемы	Примечания
	B	A	δ пл.	ф	L	hр.	δр	Ш1	Ш2			
Б10	270	420	36	24	300		8	6		20	4	
Б11	360	480	36	24	360		8	6		20	4	
Б12	340	480	40	36	360		8	6		20	4	
Б13	340	540	36	36	420		8	6		20	4	
Б14	340	640	40	36	520		8	6		20	4	
Б15	440	680	40	36	560		8	6		20	5	
Б16	500	780	50	42	660		8	6		20	5	
Б17	500	780	40	36	660		8	6		20	5	
Б18	340	440	36	24	320		8	6		20	5	
Б19	340	480	40	36	320		8	6		20	5	
Б20	340	480	25	24	360		8	6		20	5	
Б21	340	500	36	36	380		8	6		20	5	
Б22	500	780	60	48	660		8	6		20	5	
Б23	420	680	25	36	540		8	6		20	5	
Б24	420	700	60	48	580		8	6		20	5	
Б25	340	700	36	24	580		8	6		20	5	
Б26	340	420	45	36	300		8	6		20	4	
Б27	340	520	45	36	400		8	6		20	4	

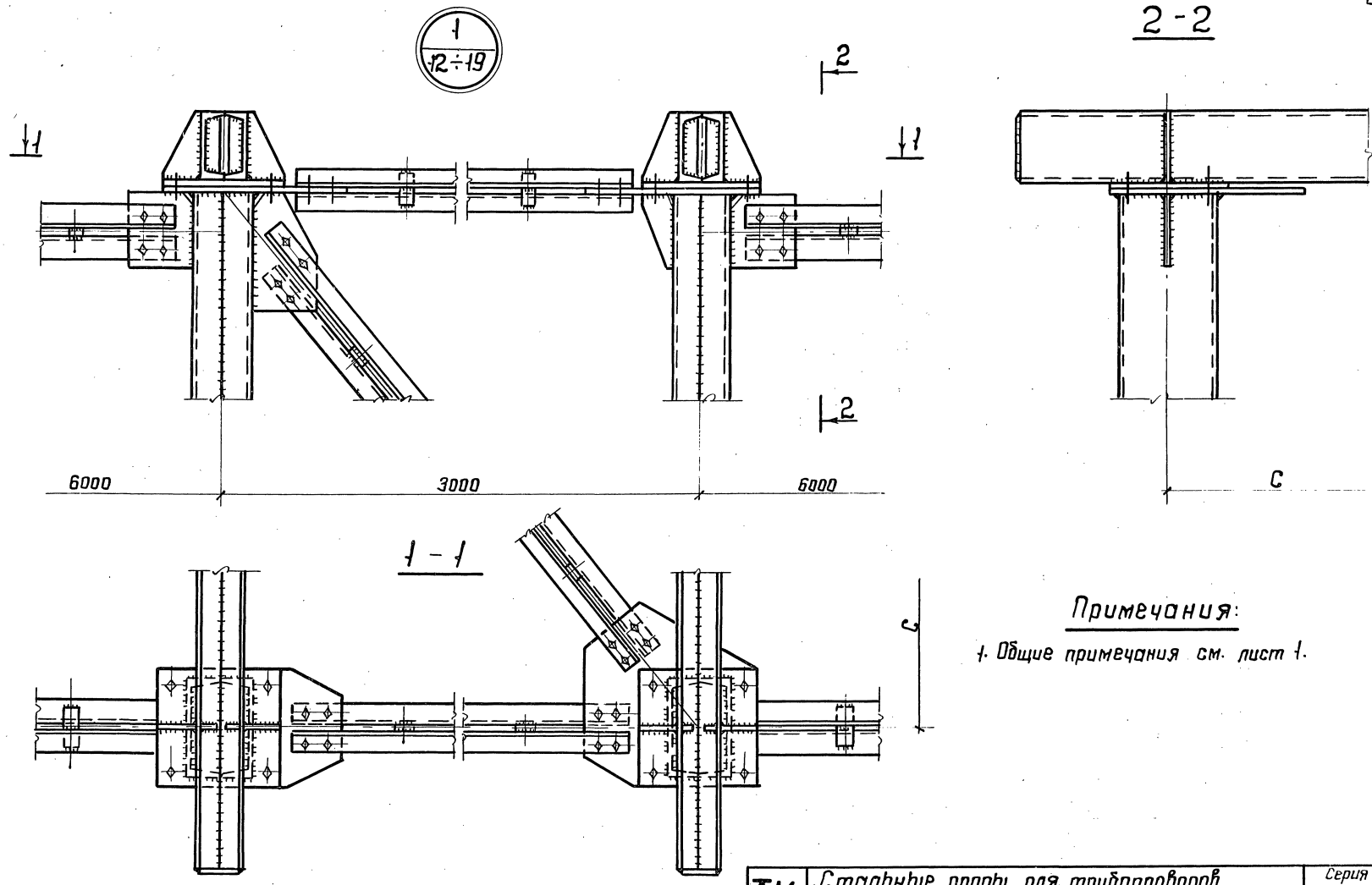
Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы для подбора опор и траверс см. листы 2 ÷ 11.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Базы опор. Марки Б10 ÷ Б27	Выпуск / Лист 61

1976г.

Дата выпуска:



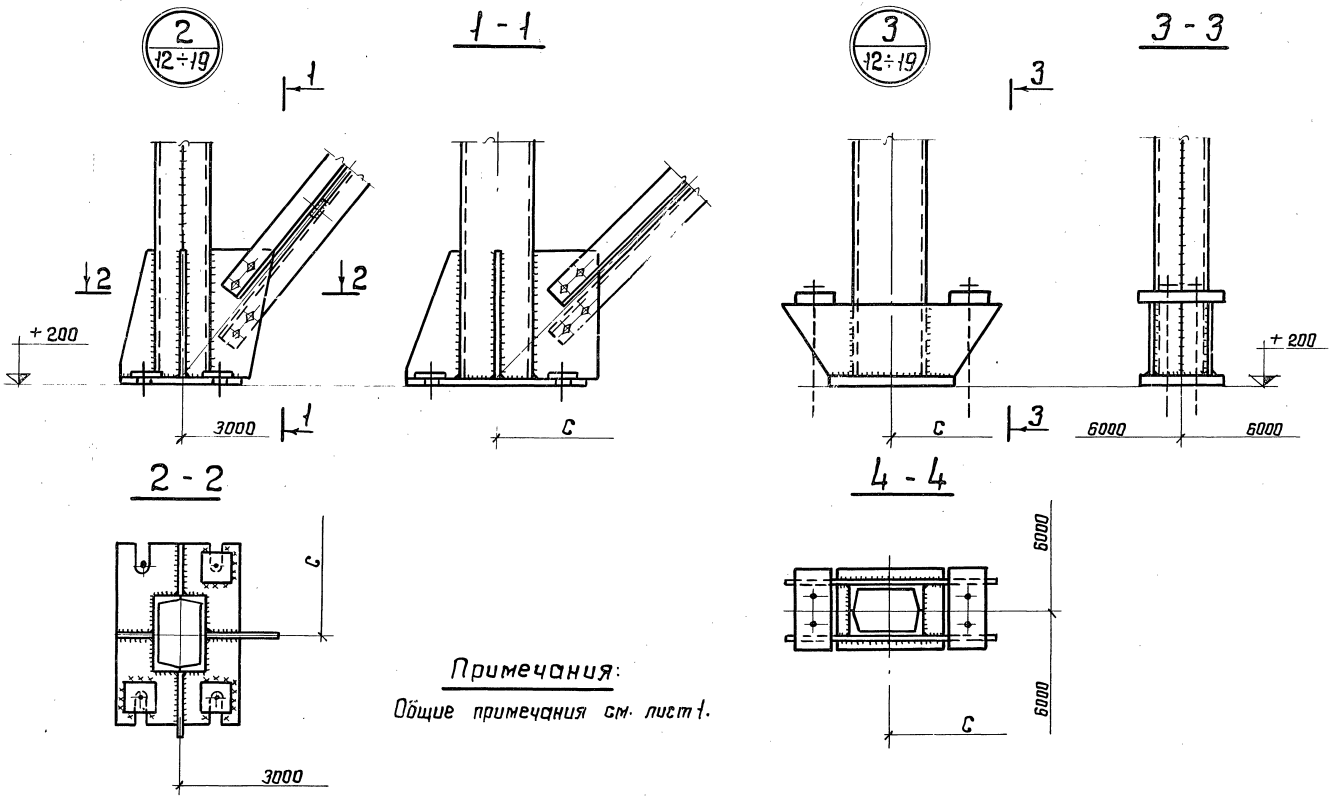
Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Узел 1.	Выпуск	Лист 62

Нач. отдела	Лаптев	Проверил	Толмачев
Гл. констр. отд.	Мильман	Исполнил	Короткова
Дата выпуска:	1976г.		

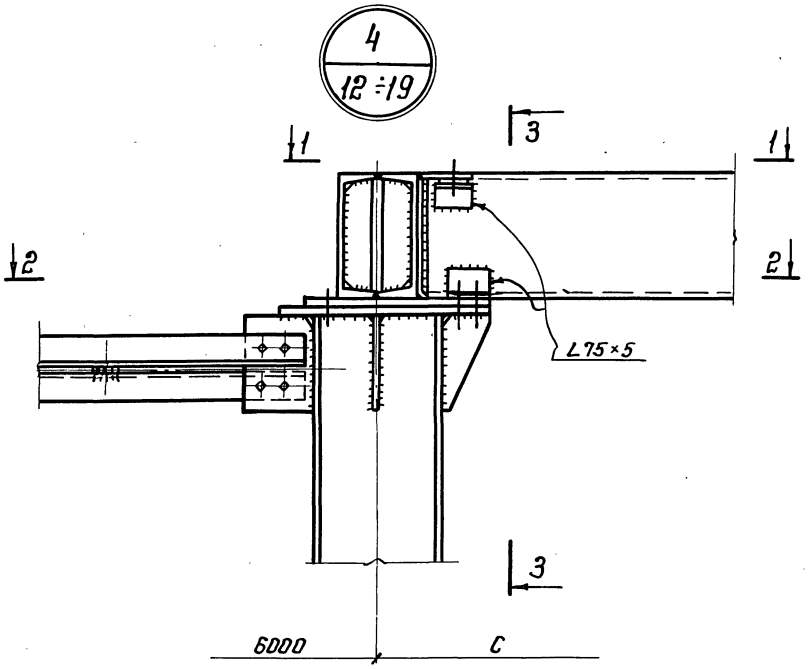
Цветметпроект г. Москва

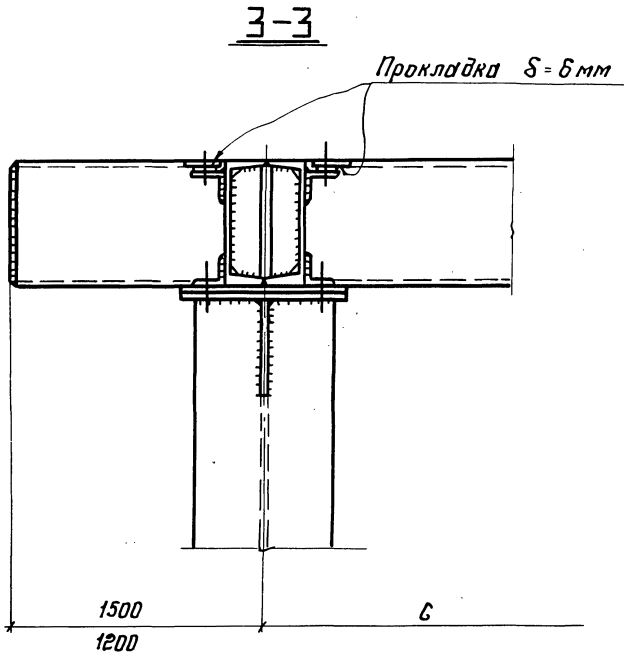


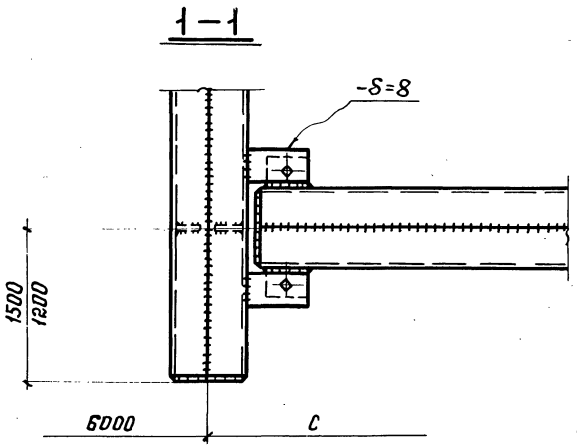
Примечания:

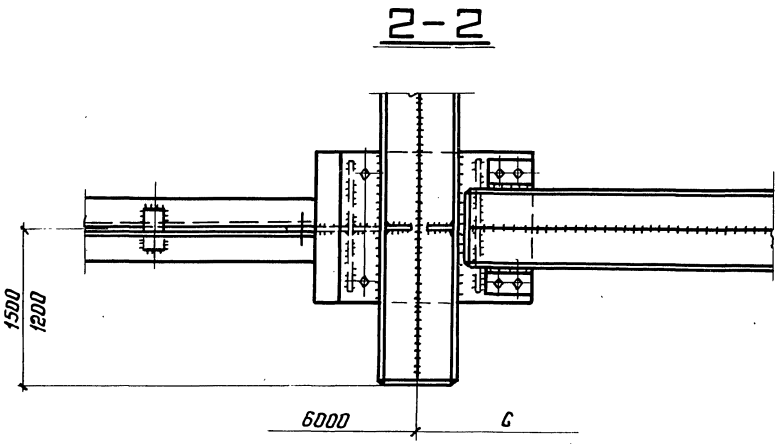
Общие примечания см. лист 1.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Узлы 2 и 3	Выпуск / Лист 63









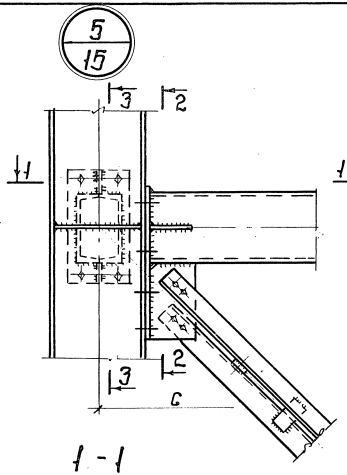
Примечания:

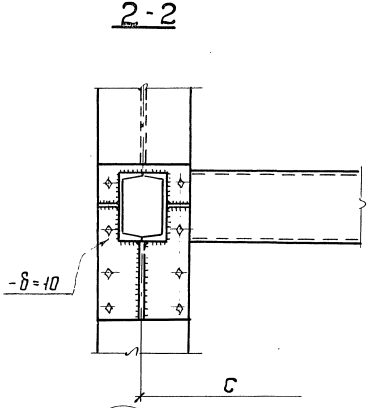
Общие примечания см. лист 1.

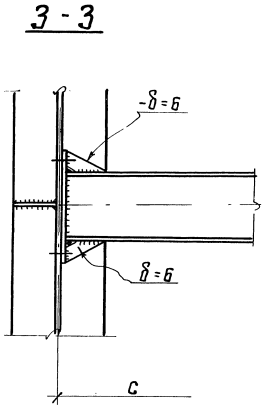
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Узел 4	Выпуск / Лист 64

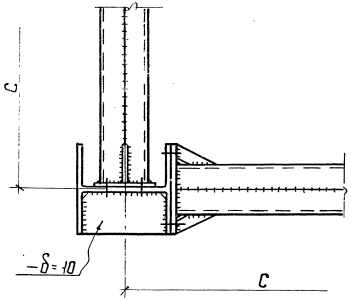
Нач. отдела	Лаптев	Проверил Короткова
Гл. конструк.	Мильман	Исполнил Чипкина
Дата выпуска	1976	

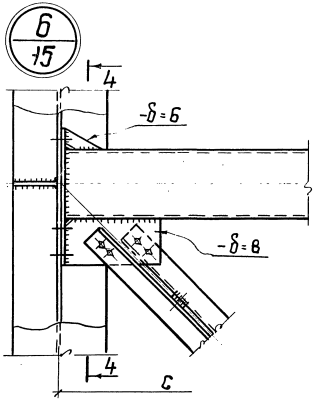
г. Москва

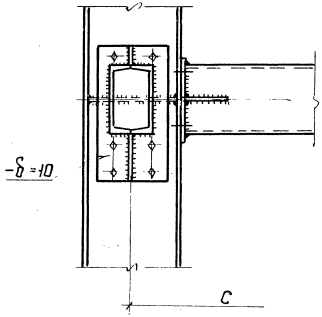












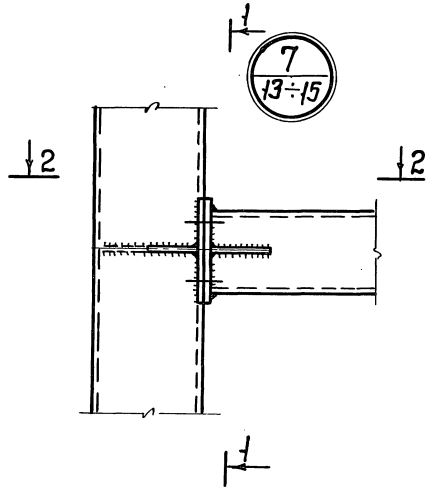
Примечание:

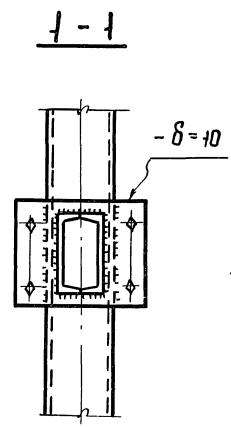
Общие примечания см. лист 1.

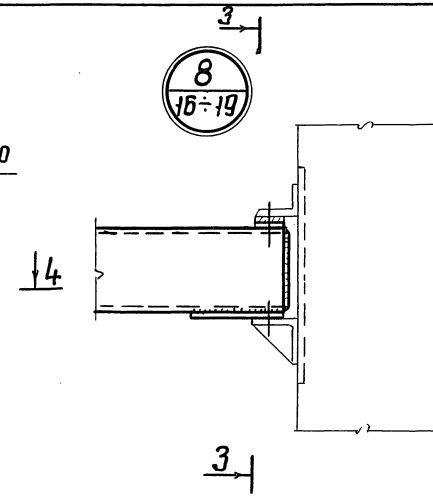
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Узел 5 и 6.	Выпуск / Лист 65

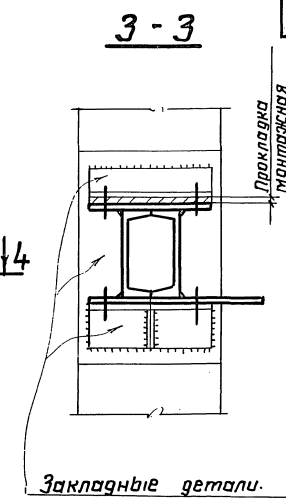
Дата выписки:

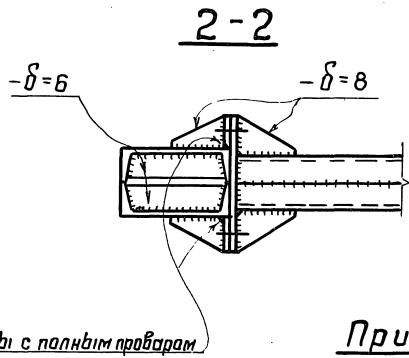
1976г.

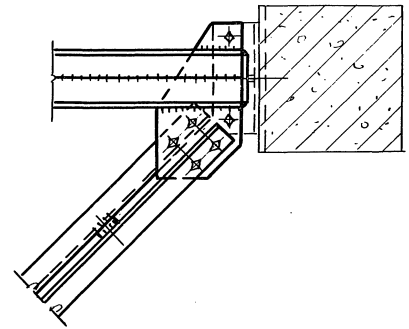












Примечания:

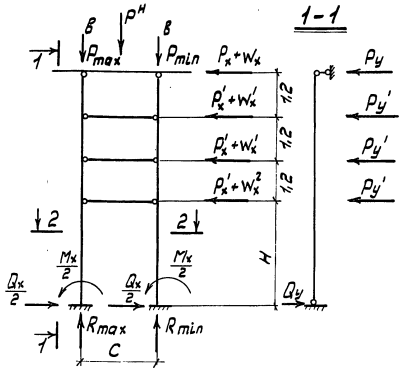
Общие примечания см. лист 1.

Инж. ин-та		Кузнецов	Бригадир		Толмачев		
Нач. отдела		Лаптев	Проверил		Толмачев		
Гл. констр. отд.		Мильман	Исполнил		Короткова		
Дата выпуска:		1976г.					

ГМОСВВА

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок. Узлы 7 и 8	Серия 3.015-7	
		Выпуск	Лист 66

Расчетная схема промежуточной опоры типа IV.



P_x - усилия поперек трассы.

P_y - усилия вдоль трассы.

1. Максимальная и минимальная расчетная нагрузка на фундамент от веса трубопроводов:

$P^в_{max} = K_1 P^н$

$P^в_{min} = K'_1 P^н$

где:

K_1, K'_1 - коэффициент неравномерного распределения нагрузки относительно оси трассы (60% и 40%)

K - коэффициент неодновременности, принимаемый 1,0; 0,7 или 0,5, в зависимости от длины траверсы.

2. Горизонтальные силы действующие на опору поперек трассы.

$P_x = \frac{P^н}{L} \cdot K_3$

$P'_x = \frac{P^н}{L} \cdot K'_3$

где:

L - шаг опор 6м

K_3, K'_3 коэффициент распределения нагрузки на ярусы (40% и 20%)

$Q_x = \Sigma P_x + W_x + \Sigma P'_x + W'_x$

3. Горизонтальные силы действующие на опору вдоль трассы

$P_y = P^н \mu K K_1 \cdot K_3$

$P'_y = P^н \mu K K_1 \cdot K'_3$

где: $Q_y = \frac{P'_y (1,2+2,4+3,6)}{H+3,6}$

μ - коэффициент трения = 0,3

4. Ветровые нагрузки

$W_x = 0,055 \cdot 1,2 \cdot 1,4 (0,3+0,6) L$

$W'_x = 0,055 \cdot 1,2 \cdot 1,4 \cdot 1,2 L$

$W^2_x = 0,055 \cdot 1,2 \cdot 1,4 \cdot (0,6+0,2) L$

5. $M_x = (P_x+W_x)\cdot(H+3,6)+(P'_x+W'_x)\cdot(H+2,4)+$
$+(P'_x+W'_x)(H+1,2)+(P'_x+W^2_x)\cdot H$

6 $R_{max} = P^в_{max}$

$R_{min} = P^в_{min}$

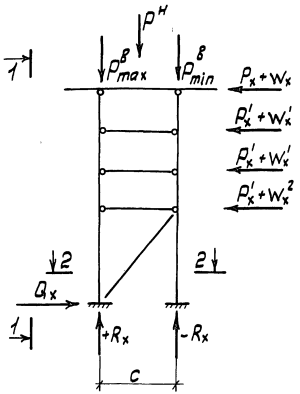
Примечания:

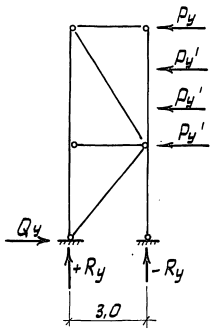
1. Общие примечания см. лист-1
2. Нагрузки на фундамент даны нормативные.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Пример определения расчетных нагрузок на фундамент промежуточной опоры типа IV.	Выпуск	Лист 67

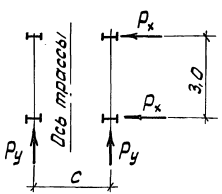
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Расчетная схема анкерной опоры типа IV

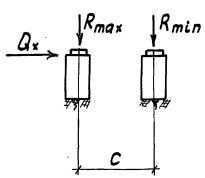




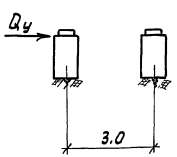
2-2



Поперек трассы



Вдоль трассы



P_x - усилия поперек трассы.

P_y - усилия вдоль трассы.

1. Максимальная и минимальная расчетная нагрузка на фундамент от веса трубопроводов

$$P^в_{max} = 0{,}6 \cdot 0{,}75 \cdot K_1 \cdot P^н$$

$$P^в_{min} = 0{,}6 \cdot 0{,}75 \cdot K_1' \cdot P^н$$

где:

0,6 - коэффициент неравномерного распределения нагрузки поперек трассы.

0,75 - коэффициент распределения нагрузки между анкерной и промежуточной опорами.

K_1, K_1' - коэффициент неравномерного распределения нагрузки относительно оси трассы - 0,6 и 0,4.

2. Определение реакций в стойках от горизонтальных технологических нагрузок.

$$R_x = P_{max} + \Sigma (P_x + W_x) \cdot \frac{H}{c}$$

$$R_y = \frac{(P_y + P_y') \cdot (H + 3{,}6) + 2 P_y' \cdot H}{3{,}0}$$

где:

$$P_x = 0{,}75 \cdot \frac{P^н}{L} \cdot K_3$$

$$P_x' = 0{,}75 \cdot \frac{P^н}{L} \cdot K_3'$$

$$P_y = 0{,}75 \cdot 2 \cdot \frac{P^н}{L} \cdot K_3.$$

$$P_y' = 0{,}75 \cdot 2 \cdot \frac{P^н}{L} \cdot K_3'$$

L - шаг опор 6 м.

K_3, K_3' - коэффициент распределения нагрузки на ярусы (40% и 20%)

3. Расчетные нагрузки на фундамент.

$$R_{max} = P^в_{max} + R_y + R_x$$

$$R_{min} = P^в_{min} - R_y - R_x$$

$$Q_x = \Sigma (P_x + W_x) + \Sigma (P_x' + W_x')$$

$$Q_y = \frac{P_y' (1{,}2 + 2{,}4 + 3{,}6)}{H + 3{,}6}$$

4. Ветровые нагрузки см. лист - 67

Примечание:

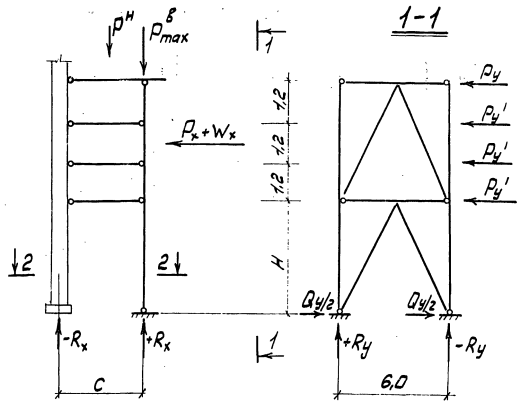
1. Общие примечания см. лист - 1
2. Нагрузки на фундамент даны нормативные.

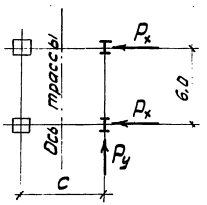
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Пример определения расчетных нагрузок на фундамент анкерной опоры типа IV.	Выпуск / Лист 68

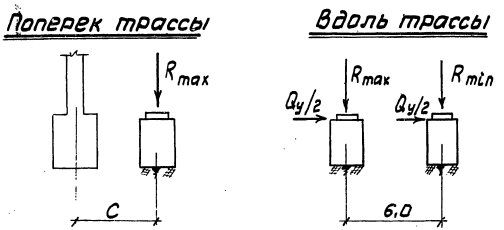
Шапошников, Чипкина, Одинцов, Проверил Испалнил, Лаптев, Мильман 1976г., Нач.отдела, Гл.констр.отд., Дата выпуска:

г. Москва

Расчетная схема анкерной опоры типа IVа







1. Максимальная и минимальная расчетная нагрузка на фундамент от веса трубопроводов.

$$P^в_{max} = 0,6\,P^н$$

$$P^в_{min} = 0,4\,P^н$$

где:

0,6; 0,4 - коэффициент неравномерного распределения нагрузки поперек трассы.

K_3, K_3' - коэффициент распределения нагрузки на ярусы (40% и 20%)

L - шаг опор = 6м.

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1
2. Нагрузки на фундамент даны нормативные.

2. Определение реакций в стойках от горизонтальных технологических нагрузок

$$R_x = P^в_{max}.$$

$$R_y = \pm\frac{(P_y+P_y')\cdot(H+3,6)+2P_y'\cdot H}{C}$$

где:

$$P_y = 2\,\frac{P^н}{L}\,K_3$$

$$P_y' = 2\,\frac{P^н}{L}\,K_3'$$

3. Расчетные нагрузки на фундамент.

$$R_{max} = P^в_{max} + R_y$$

$$R_{min} = P^в_{min} - R_y$$

$$Q_y = P_y + 3P_y'$$

P_x - усилия поперек трассы.

P_y - усилия вдоль трассы.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Пример определения расчетных нагрузок на фундамент анкерной опоры типа IVа.	Выпуск / Лист 69

Дата выпуска: 1976г.

Таблица нагрузок на фундаменты

Наименование опор	C м	H м	Опоры типа I, N=10 т						Опоры типа II, N=20 т						Опоры типа III, N=20 т					
			Nmax т	Nmin т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	Nmax т	Nmin т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	Nmax т	Nmin т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т
Промежуточные опоры		3,6	-6,6	-4,4	±3,6		±1,06													
		4,8	-6,6	-4,4	±4,88		±1,06		-13,2	-8,8	±9,43	±0,99	±2,3	±0,67						
		6,0	-6,6	-4,4	±6,15		±1,06		-13,2	-8,8	±12,2	±1,01	±2,3	±0,54	-13,2	-8,8	±13,05	±1,38	±2,64	±0,79
		7,2	-6,6	-4,4	±7,42		±1,06		-13,2	-8,8	±14,95	±1,03	±2,3	±0,45	-13,2	-8,8	±16,23	±1,44	±2,64	±0,66
Анкерные опоры	3,6	3,6	-9,5	-0,5			±2,05	±2,2												
—"—	3,6	4,8	-11,0	+1,0			±2,05	±2,2	-22,3	+2,5			±4,37	±4,4						
—"—	3,6	6,0	-12,6	+2,6			±2,05	±2,2	-25,5	+5,7			±4,37	±4,4	-24,0	+4,2			±4,89	±4,4
—"—	3,6	7,2	-14,1	+4,1			±2,05	±2,2	-29,6	+9,8			±4,37	±4,4	-27,4	+7,6			±4,89	±4,4
—"—	4,8	3,6	-9,0	-1,0			±2,05	±2,2												
—"—	4,8	4,8	-10,4	+0,4			±2,05	±2,2	-20,7	+0,9			±4,37	±4,4						
—"—	4,8	6,0	-11,8	+1,8			±2,05	±2,2	-23,5	+3,7			±4,37	±4,4	-22,1	+2,3			±4,89	±4,4
—"—	4,8	7,2	-13,1	+3,1			±2,05	±2,2	-26,4	+6,6			±4,37	±4,4	-25,0	+5,2			±4,89	±4,4
—"—	6,0	3,6	-8,7	-1,3			±2,05	±1,1												
—"—	6,0	4,8	-10,0	0			±2,05	±2,2	-19,3	-0,5			±2,19	±4,4						
—"—	6,0	6,0	-11,3	+1,3			±2,05	±2,2	-22,4	+2,6			±4,37	±4,4	-20,6	+0,8			±2,45	±4,4
—"—	6,0	7,2	-12,5	+2,5			±2,05	±2,2	-25,0	+5,2			±4,37	±4,4	-23,6	+3,8			±4,89	±4,4
Концевые опоры	3,6	3,6	-12,0	+2,0			±2,05	±4,4												
—"—	3,6	4,8	-14,4	+4,4			±2,05	±4,4	-28,3	+8,5			±4,37	±8,8						
—"—	3,6	6,0	-16,8	+6,8			±2,05	±4,4	-33,3	+13,5			±4,37	±8,8	-30,3	+10,5			±4,89	±8,8
—"—	3,6	7,2	-19,3	+9,3			±2,05	±4,4	-39,1	+19,3			±4,37	±8,8	-35,4	+15,6			±4,89	±8,8
—"—	4,8	3,6	-11,5	+1,5			±2,05	±4,4												
—"—	4,8	4,8	-13,8	+3,8			±2,05	±4,4	-26,7	+6,9			±4,37	±8,8						
—"—	4,8	6,0	-16,0	+6,0			±2,05	±4,4	-31,3	+11,5			±4,37	±8,8	-28,4	+8,6			+4,89	±8,8
—"—	4,8	7,2	-18,3	+8,3			±2,05	±4,4	-35,9	+16,1			±4,37	±8,8	-33,0	+13,2			±4,89	±8,8
—"—	6,0	3,6	-11,2	+1,2			±2,05	±2,2												
—"—	6,0	4,8	-13,4	+3,4			±2,05	±4,4	-25,3	+5,5			±2,19	±8,8						
—"—	6,0	6,0	-15,5	+5,5			±2,05	±4,4	-30,2	+10,4			±4,37	±8,8	-27,2	+7,4			±2,45	±8,8
—"—	6,0	7,2	-17,7	+7,7			±2,05	±4,4	-34,5	+14,7			±4,37	±8,8	-31,6	+11,8			±4,89	±8,8
Угловые опоры	3,6	3,6	-13,9	+3,3			±4,63	±4,4												
—"—	3,6	4,8	-16,8	+6,2			±4,63	±4,4	-33,3	+12,5			±8,8	±9,55						
—"—	3,6	6,0	-16,9	+9,3			±4,63	±4,4	-40,4	+19,6			±8,8	±9,55	-41,3	+20,5			±10,08	±8,8
—"—	3,6	7,2	-22,9	+12,3			±4,63	±4,4	-49,4	+28,6			±8,8	±9,55	-47,5	+26,7			±10,08	±8,8
—"—	4,8	3,6	-12,4	+0,4			±4,65	±4,4												
—"—	4,8	4,8	-14,7	+2,7			±4,65	±4,4	-28,6	+7,8			±8,8	±9,65						
—"—	4,8	6,0	-16,9	+4,9			±4,65	±4,4	-33,8	+11,0			±8,8	±9,65	-35,1	+11,3			±10,25	±8,8
—"—	4,8	7,2	-19,2	+7,2			±4,65	±4,4	-38,9	+16,1			±8,8	±9,65	-40,0	+16,2			±10,25	±8,8
—"—	6,0	3,6	-11,8	-1,4			±2,34	±2,2												
—"—	6,0	4,8	-13,7	+0,5			±4,68	±4,4	-22,4	-4,0			±4,4	±4,87						
—"—	6,0	6,0	-15,4	+2,2			±4,68	±4,4	-30,5	+4,1			±8,8	±9,74	-32,0	+5,6			±5,2	±4,4
—"—	6,0	7,2	-17,2	+4,0			±4,68	±4,4	-34,5	+8,1			±8,8	±9,74	-35,9	+9,5			±10,4	±8,8

Примечания:

1. M_x и Q_x - поперек трассы, M_y и Q_y - вдоль трассы
2. В угловых опорах моменты и поперечные силы могут меняться местами.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Таблица нагрузок на фундаменты	Выпуск / Лист 70

Шапошников, Чипкина; Ошц; Проверил; Исполнил; Лаптев; Мильман 1976г.; Нач. отдела; Гл. конструктор; Дата выпуска:

Центральное проектно-конструкторское бюро г. Москва

Таблица нагрузок на фундаменты

	C м	H м	Опоры типа III N=30т						Опоры типа IV N=30т						Опоры типа IV N=40т					
			Nmax т	Nmin т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	Nmax т	Nmin т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	Nmax т	Nmin т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т
Промежуточные опоры		6,0	-19,8	-13,2	±17,67	±2,07	±3,55	±1,19												
—— " —— —— " ——		7,2	-19,8	-13,2	±21,95	±2,16	±3,55	±0,99	-19,8	-13,2	±21,22	±3,92	±3,88	±1,92	-26,4	-17,6	±26,3	±5,22	±4,80	±2,56
Анкерные опоры	3,6	6,0	-35,1	+5,3			±6,71	±6,6												
—— " —— —— " ——	3,6	7,2	-40,0	+10,2			±6,71	±6,6	-40,0	+10,2			±7,21	±6,6	-52,3	+12,7				±8,8
—— " —— —— " ——	4,8	6,0	-32,4	+2,6			±6,71	±6,6												
—— " —— —— " ——	4,8	7,2	-36,7	+6,9			±6,71	±6,6	-37,1	+7,3			±7,21	±6,6	-48,7	+9,0				±8,8
—— " —— —— " ——	6,0	6,0	-30,8	+1,0			±3,35	±6,6												
—— " —— —— " ——	6,0	7,2	-34,7	+4,9			±6,71	±6,6	-35,2	+5,4			±3,6	±6,6	-46,2	+6,6				±8,8
Концевые опоры	3,6	6,0	-44,6	+14,8			±6,71	±13,2												
—— " —— —— " ——	3,6	7,2	-52,1	+22,3			±6,71	±13,2	-52,4	+22,6			±7,21	±13,2	-68,8	+29,2			±9,03	±17,6
—— " —— —— " ——	4,8	6,0	-41,9	+12,1			±6,71	±13,2												
—— " —— —— " ——	4,8	7,2	-48,8	+19,0			±6,71	±13,2	-49,5	+19,7			±7,21	±13,2	-65,1	+25,5			±9,03	±17,6
—— " —— —— " ——	6,0	6,0	-40,3	+10,5			±3,35	±13,2												
—— " —— —— " ——	6,0	7,2	-46,8	+17,0			±6,71	±13,2	-47,6	+17,8			±3,6	±13,2	-62,7	+23,1			±4,52	±17,6
Угловые опоры	3,6	6,0	-61,2	+29,6			±13,2	±14,48												
—— " —— —— " ——	3,6	7,2	-70,5	+38,7			±13,2	±14,48	-67,8	+36,0			±13,2	±14,48	-89,2	+47,0			±17,6	±18,88
—— " —— —— " ——	4,8	6,0	-52,0	+16,4			±13,2	±14,65												
—— " —— —— " ——	4,8	7,2	-59,0	+23,4			±13,2	±14,65	-57,0	+21,4			±13,2	±14,65	-75,2	+27,6			±17,6	±19,05
—— " —— —— " ——	6,0	6,0	-47,3	+7,7			±6,6	±7,4												
—— " —— —— " ——	6,0	7,2	-52,9	+13,5			±13,2	±14,8	-51,4	+11,8			±6,6	±7,4	-67,8	+15,0			±8,8	±9,6

Примечания:

1. M_x и Q_x – поперек трассы, M_y и Q_y – вдоль трассы.
2. В угловых опорах моменты и поперечные силы могут меняться местами.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Таблица нагрузок на фундаменты.	Выпуск	Лист 71

1976г.

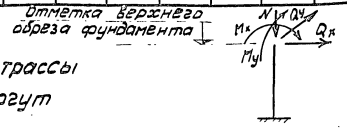
Дата выпуска:

Таблица нагрузок на фундаменты

Вид опоры	Ширина опоры См	Высота опоры Нм	Тип I а 10,0 т N_{max}	N_{min}	Q_x	Q_y	Тип II а 20,0 т N_{max}	N_{min}	Q_x	Q_y	Тип III а 20,0 т N_{max}	N_{min}	Q_x	Q_y	Тип III а 30,0 т N_{max}	N_{min}	Q_x	Q_y	Тип IV а 30,0 т N_{max}	N_{min}	Q_x	Q_y	Тип IV а 40,0 т N_{max}	N_{min}	Q_x	Q_y
Промежуточная опора	3,6	3,6	-8,1				-15,2			±0,45	-15,2			±0,54	-22,7			±0,8	-21,8			±1,32	-29,0			±1,8
	4,8	4,8	-8,1				-15,2			±0,36	-15,2			±0,45	-22,7			±0,66								
		6,0	-8,1				-15,2			±0,3																
		7,2	-8,1																							
Анкерная промежуточная опора	3,6	3,6	-12,8	-3,4		±2,0	-22,2	-8,2		±4,4	-24,2	-6,2		±4,4	-35,2	-10,2		±6,6	-35,8	-7,8		±6,6	-47,3	-10,3		±8,9
		4,8	-14,4	-1,8		±2,0	-24,1	-6,3		±4,4	-26,2	-4,2		±4,4	-37,9	-7,5		±6,6								
		6,0	-16,0	-0,2		±2,0	-26,0	-4,4		±4,4																
		7,2	-17,6	+1,4		±2,0																				
	4,8	3,6	-11,2	-4,0		±2,0	-22,2	-8,2		±4,4	-23,6	-5,6		±4,4	-34,2	-9,2		±6,6	-35,8	-7,8		±6,6	-47,3	-10,3		±8,9
		4,8	-12,4	-2,8		±2,0	-24,1	-6,3		±4,4	-25,6	-3,6		±4,4	-36,9	-6,5		±6,6								
		6,0	-13,5	-1,7		±2,0	-26,0	-4,4		±4,4																
		7,2	-15,0	-0,2		±2,0																				
	6,0	3,6	-10,8	-5,0		±2,0	-22,2	-8,2		±4,4	-24,0	-6,0		±4,4	-33,9	-9,9		±6,6	-35,8	-7,8		±6,6	-47,3	-10,3		±8,9
		4,8	-11,7	-4,1		±2,0	-24,1	-6,3		±4,4	-26,0	-4,0		±4,4	-37,6	-7,2		±6,6								
		6,0	-12,7	-3,1		±2,0	-26,0	-4,4		±4,4																
		7,2	-13,6	-2,2		±2,0																				
Угловая опора	3,6	3,6	-17,5	+1,3	±4,0	±4,0	-38,4	+8,0	±8,9	±8,9	-43,2	+12,8	±8,9	±8,9	-62,7	+19,3	±13,2	±13,2	-66,8	+23,2	±13,2	±13,2	-89,0	+31,0	±17,7	±17,7
		4,8	-20,7	+4,5	±4,0	±4,0	-44,8	+14,4	±8,9	±8,9	-49,2	+18,8	±8,9	±8,9	-72,7	+27,3	±13,2	±13,2								
		6,0	-23,9	+7,7	±4,0	±4,0	-51,2	+20,8	±8,9	±8,9																
		7,2	-27,1	+10,9	±4,0	±4,0																				
	4,8	3,6	-14,8	-0,4	±4,0	±4,0	-38,4	+8,0	±8,9	±8,9	-37,2	+6,8	±8,9	±8,9	-54,7	+9,3	±13,2	±13,2	-56,4	+12,8	±13,2	±13,2	-75,0	+17,3	±17,7	±17,7
		4,8	-17,2	+2,0	±4,0	±4,0	-44,8	+14,4	±8,9	±8,9	-41,2	+10,8	±8,9	±8,9	-60,7	+15,3	±13,2	±13,2								
		6,0	-18,4	+4,2	±4,0	±4,0	-51,2	+20,8	±8,9	±8,9																
		7,2	-22,4	+7,2	±4,0	±4,0																				
	6,0	3,6	-13,7	-2,1	±4,0	±4,0	-38,4	+8,0	±8,9	±8,9	-35,2	+4,8	±8,9	±8,9	-48,7	+3,3	±13,2	±13,2	-52,2	+3,6	±13,2	±13,2	-69,0	+11,0	±17,7	±17,7
		4,8	-15,5	-0,3	±4,0	±4,0	-44,8	+14,4	±8,9	±8,9	-40,2	+9,8	±8,9	±8,9	-55,7	+10,3	±13,2	±13,2								
		6,0	-17,5	+2,7	±4,0	±4,0	-51,2	+20,8	±8,9	±8,9																
		7,2	-19,3	+3,5	±4,0	±4,0																				

Примечания:

1. M_x и Q_x - поперек трассы. M_y и Q_y - вдоль трассы
2. В угловых опорах поперечные силы могут меняться местами.



ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Таблица нагрузок на фундаменты	Выпуск / Лист 72

Нач. отдела Шорников
Гл. констр. отд. Чилкина
Дата выпуска 1976г.
Проверил
Исполнил
Гл. инж. проекта
Гл. инж. Пилипсон

г. МОСКВА

Спецификация стали

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП1	
1	С18	225
2	-δ=10	25
3	-δ=8	20
4	-δ=6	15
		275

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП2	
1	С20	360
2	-δ=10	25
3	-δ=8	20
4	-δ=6	15
		420

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП3	
1	С24	580
2	-δ=10	25
3	-δ=8	20
4	-δ=6	15
		640

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП4	
1	С30	900
2	-δ=10	25
3	-δ=8	20
4	-δ=6	15
		960

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП5	
1	С10	250
2	L70×5	100
3	L63×5	150
4	L50×4	40
5	-δ=10	50
6	-δ=8	80
7	-δ=6	30
		700

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП6	
1	С12	390
2	L75×5	270
3	L63×5	70
4	L50×4	40
5	-δ=10	50
6	-δ=8	80
7	-δ=6	30
		930

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП7	
1	С10	250
2	L80×6	200
3	L75×5	90
4	L63×5	120
5	L50×4	40
6	-δ=10	50
7	-δ=8	80
8	-δ=6	30
		840

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП8	
1	С12	390
2	L90×6	230
3	L75×5	220
4	L50×4	40
5	-δ=10	50
6	-δ=8	80
7	-δ=6	30
		1040

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП9	
1	С10	270
2	L63×5	200
3	L56×5	80
4	L50×4	40
5	-δ=10	50
6	-δ=8	130
		770

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП10	
1	С12	390
2	L100×7	480
3	L75×5	140
4	L56×5	100
5	L50×4	40
6	-δ=10	50
7	-δ=8	160
		1360

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП11	
1	С10	260
2	L75×5	240
3	L70×5	80
4	-δ=10	50
5	-δ=8	160
6	-δ=6	30
		820

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП12	
1	С12	380
2	L80×6	350
3	L70×5	80
4	-δ=10	50
5	-δ=8	200
6	-δ=6	30
		1090

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП13	
1	С10	260
2	L90×7	140
3	L80×6	350
4	-δ=10	50
5	-δ=8	170
6	-δ=6	30
		1000

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП14	
1	С12	430
2	L90×7	580
3	-δ=10	50
4	-δ=8	140
5	-δ=6	30
		1230

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП15	
1	С10	230
2	L110×8	240
3	L63×5	350
4	-δ=10	50
5	-δ=8	200
		1070

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП16	
1	С12	430
2	L110×8	240
3	L100×7	720
4	-δ=10	50
5	-δ=8	200
		1640

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП17	
1	С10	420
2	L63×5	460
3	L50×4	110
4	-δ=10	50
5	-δ=8	180
6	-δ=6	30
		1250

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП18	
1	С10	480
2	L70×5	410
3	L63×5	70
4	L50×4	150
5	-δ=10	50
6	-δ=8	180
7	-δ=6	30
		1370

Даты выпуска: 1976г.

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Спецификацию траверс и баз см. листы 84 и 85

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Спецификация стали опор марок: ОП1 ÷ ОП18	Выпуск / Лист 73

Спецификация стали.

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП19	
1	[12	540
2	L 100×7	360
3	L 75×5	80
4	L 63×5	180
5	L 50×4	80
6	-δ=10	50
7	-δ=8	150
8	-δ=6	30
		1470
	ОП20	
1	[14	600
2	L 110×7	340
3	L 75×5	80
4	L 70×5	180
5	L 50×4	80
6	-δ=10	50
7	-δ=8	150
8	-δ=6	30
		1910
	ОП21	
1	[12	540
2	L 110×7	340
3	L 63×5	180
4	L 56×5	60
5	L 50×4	80
6	-δ=10	50
7	-δ=8	150
8	-δ=6	30
		1430
	ОП22	
1	[14	600
2	L 125×8	550
3	L 70×5	200
4	L 56×5	60
5	L 50×4	80
6	-δ=10	50
7	-δ=8	150
8	-δ=6	30
		1720
	ОП23	
1	[10	420
2	L 70×5	350
3	L 56×5	60
4	L 50×4	90
5	-δ=10	50
6	-δ=8	130
7	-δ=6	30
		1130
	ОП24	
1	[10	510
2	L 75×5	480
3	L 70×5	80
4	L 50×4	90
5	-δ=10	50
6	-δ=8	130
7	-δ=6	30
		1370
	ОП25	
1	[16	680
2	L 100×7	650
3	L 90×7	120
4	-δ=10	50
5	-δ=8	110
6	-δ=6	30
		1640
	ОП26	
1	[20	1030
2	L 100×7	720
3	L 90×7	120
4	-δ=10	50
5	-δ=8	110
6	-δ=6	30
		2060
	ОП27	
1	[16	680
2	L 110×8	200
3	L 100×7	640
4	-δ=10	50
5	-δ=8	110
		1680
	ОП28	
1	[20	1030
2	L 125×8	1100
3	L 110×8	200
4	-δ=10	50
5	-δ=8	110
		2490
	ОП29	
1	[27	510
2	-δ=10	20
3	-δ=8	30
4	-δ=6	15
		575
	ОП30	
1	[30	750
2	-δ=20	50
3	-δ=8	45
		845
	ОП31	
1	[40	1350
2	-δ=20	50
3	-δ=8	45
		1445
	ОП32	
1	[14	470
2	L 90×7	310
3	L 63×5	60
4	L 56×4	150
5	L 50×4	90
6	-δ=10	65
7	-δ=8	100
8	-δ=6	30
		1275
	ОП33	
1	[14	470
2	L 90×7	260
3	L 75×5	75
4	L 56×4	50
5	L 50×4	80
6	-δ=10	65
7	-δ=8	100
		1100
	ОП34	
1	[14	470
2	L 90×7	460
3	L 56×5	150
4	L 50×4	80
5	-δ=10	65
6	-δ=8	125
		1350
	ОП35	
1	[24	900
2	L 90×7	185
3	L 70×5	65
4	-δ=10	80
5	-δ=8	60
6	-δ=6	30
		1320
	ОП36	
1	[24	900
2	L 100×7	260
3	L 90×7	130
4	-δ=10	50
5	-δ=8	100
		1440

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Спецификацию траверс и баз см. листы 84 и 85.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Спецификация стали опор марок: ОП19 ÷ ОП36	Выпуск	Лист 74

Инж. Чепкина Короткова
Гл. инж. проекта Кенкин
Проверил
Исполнил
Кузнецов Платтев Мильман 1976г.
Нач. отдела
Гл. констр. отдела
Дата выпуска:

ЦНИИПСК ГОССТРОЯ СССР г. МОСКВА

Спецификация стали

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП37	
1	С24	900
2	L 110×8	230
3	L 80×6	250
4	-δ=10	50
5	-δ=8	100
		1530

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП38	
1	С16	680
2	L 100×7	250
3	L 90×7	220
4	L 63×5	50
5	L 56×4	55
6	L 50×4	80
7	-δ=10	65
8	-δ=8	100
9	-δ=6	30
		1530

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП39	
1	С16	680
2	L 100×7	250
3	L 90×7	240
4	L 75×5	80
5	L 56×4	55
6	L 50×4	80
7	-δ=10	65
8	-δ=8	150
		1600

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП40	
1	С16	680
2	L 100×7	550
3	L 56×5	150
4	L 50×4	80
5	-δ=10	65
6	-δ=8	155
		1680

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП41	
1	С16	800
2	L 80×6	230
3	L 75×5	210
4	L 63×5	60
5	L 56×5	50
6	L 50×4	160
7	-δ=10	65
8	-δ=8	125
9	-δ=6	30
		1730

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП42	
1	С18	920
2	L 100×7	300
3	L 80×6	220
4	L 75×5	80
5	L 56×5	50
6	L 50×4	120
7	-δ=10	65
8	-δ=8	155
		1910

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП43	
1	С18	920
2	L 110×7	400
3	L 80×6	270
4	L 56×5	120
5	L 50×4	120
6	-δ=10	65
7	-δ=8	160
		2055

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП44	
1	С27	1310
2	L 110×8	300
3	L 70×5	70
4	-δ=10	65
5	-δ=8	100
6	-δ=6	30
		1875

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП45	
1	С27	1310
2	L 110×8	350
3	L 90×7	135
4	-δ=10	65
5	-δ=8	130
		1990

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП46	
1	С27	1310
2	L 110×8	600
3	-δ=10	65
4	-δ=8	140
		2115

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП47	
1	С27	1550
2	L 90×7	300
3	L 70×5	70
4	L 50×4	45
5	-δ=10	65
6	-δ=8	100
7	-δ=6	30
		2160

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП48	
	С27	1550
	L 125×8	460
	L 90×7	135
	-δ=10	65
	-δ=8	150
		2360

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП49	
1	С27	1550
2	L 125×8	510
3	L 110×8	215
4	-δ=10	65
5	-δ=8	160
		2500

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП50	
1	С30	760
2	-δ=20	60
3	-δ=8	50
		870

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП51	
1	С40	800
2	-δ=20	60
3	-δ=8	50
		910

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП52	
	С40	1150
	-δ=20	60
	-δ=8	50
		1260

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП53	
	С40	1360
	-δ=20	60
	-δ=8	50
		1470

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП54	
	С20	850
	L 90×7	400
	L 70×5	100
	L 63×5	70
	L 56×5	50
	L 50×4	40
	-δ=10	80
	-δ=8	140
	-δ=6	90
		1820

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Спецификацию траверс и баз см. листы 84 и 85

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Спецификация стали опор марок: ОП37 ÷ ОП54	Выпуск / Лист 75

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

Спецификация стали.

N п/п	Профиль	Масса в кг.	N п/п	Профиль	Масса в кг.	N п/п	Профиль	Масса в кг.	N п/п	Профиль	Масса в кг.	N п/п	Профиль	Масса в кг.	N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП 55			**ОП 56**			**ОП 57**			**ОП 58**			**ОП 59**			**ОП 60**	
1	[20	850	1	[20	850	1	[22	1180	1	[22	1180	1	[22	1160	1	[24	1100
2	L 90×7	430	2	L 90×7	200	2	L 100×7	200	2	L 100×7	250	2	L 100×7	470	2	L 90×7	500
3	L 75×5	80	3	L 80×6	200	3	L 90×7	250	3	L 90×7	240	3	L 70×5	100	3	L 75×5	100
4	L 70×5	90	4	L 70×5	100	4	L 70×5	100	4	L 75×5	80	4	L 56×5	100	4	L 63×5	150
5	L 56×5	50	5	L 56×5	120	5	L 63×5	70	5	L 70×5	100	5	L 50×4	40	5	L 50×4	40
6	L 50×4	40	6	L 50×4	40	6	L 56×5	60	6	L 56×5	50	6	-δ=10	50	6	-δ=10	50
7	-δ=10	120	7	-δ=10	50	7	L 50×4	40	7	L 50×4	40	7	-δ=8	240	7	-δ=8	230
8	-δ=8	140	8	-δ=8	250	8	-δ=10	50	8	-δ=10	50						
9	-δ=6	30				9	-δ=8	200	9	-δ=8	220						
						10	-δ=6	30									
		1830			1810			2180			2210			2160			2170
	ОП 61			**ОП 62**			**ОП 63**			**ОП 64**			**ОП 65**			**ОП 66**	
1	[24	1080	1	[24	1100	1	[24	1350	1	[24	1320	1	[24	1320	1	[40	2310
2	L 100×7	280	2	L 90×7	200	2	L 110×8	240	2	L 110×8	650	2	L 110×8	580	2	L 110×8	480
3	L 90×7	200	3	L 75×5	225	3	L 100×7	270	3	L 75×5	100	3	L 75×7	170	3	L 70×5	70
4	L 75×5	170	4	L 63×5	70	4	L 75×5	90	4	L 63×5	140	4	L 63×5	80	4	-δ=20	80
5	L 63×5	60	5	L 56×5	60	5	L 63×5	140	5	L 50×4	40	5	L 50×4	40	5	-δ=10	40
6	L 50×4	40	6	L 50×4	40	6	L 50×4	40	6	-δ=10	50	6	-δ=10	50	6	-δ=8	150
7	-δ=10	50	7	-δ=10	50	7	-δ=10	50	7	-δ=8	230	7	-δ=8	230	7	-δ=6	30
8	-δ=8	235	8	-δ=8	235	8	-δ=8	230									
		2115			1980			2410			2630			2470			3160
	ОП 67			**ОП 68**			**ОП 69**			**ОП 70**			**ОП 71**			**ОП 72**	
1	[40	2300	1	[40	2280	1	[40	2720	1	[40	2700	1	[40	2700	1	L 125×8	780
2	L 110×8	550	2	L 110×8	160	2	L 110×8	550	2	L 125×8	900	2	L 125×8	1025	2	L 70×5	70
3	L 90×7	100	3	L 90×7	680	3	L 70×5	70	3	L 90×7	140	3	L 110×8	230	3	-δ=20	60
4	-δ=20	50	4	-δ=20	50	4	-δ=20	50	4	-δ=20	50	4	-δ=20	50	4	-δ=16	2800
5	-δ=10	30	5	-δ=10	30	5	-δ=10	30	5	-δ=10	30	5	-δ=10	40	5	-δ=10	60
6	-δ=8	170	6	-δ=8	240	6	-δ=8	200	6	-δ=8	200	6	-δ=8	200	6	-δ=8	800
		3200			3440			3620			4020			4245			4570

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Спецификацию траверс и баз см. листы 84 и 85.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7
1976	Спецификация стали опор марок: ОП 55 ÷ ОП 72	Выпуск / Лист 76

Чипкина, Короткова, Кирилл, Проверил, Исполнил, Маттев, Мильман 1976г., Начотдела, Гл.конструктора, Дата выпуска.

г. Москва

Спецификация стали.

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП73	
1	L 125×8	780
2	L 90×7	140
3	-δ=20	100
4	-δ=16	2800
5	-δ=10	60
6	-δ=8	800
		4680
	ОП74	
1	L 110×8	220
2	L 90×7	690
3	-δ=20	100
4	-δ=16	2800
5	-δ=10	50
6	-δ=8	800
		4660
	ОП75	
1	L 125×8	640
2	L 70×5	70
3	-δ=20	100
4	-δ=16	2900
5	-δ=10	50
6	-δ=8	900
		4660
	ОП76	
1	L 125×10	1000
2	L 90×7	140
3	-δ=20	100
4	-δ=16	2900
5	-δ=10	50
6	-δ=8	950
		5140
	ОП77	
1	L 125×10	1200
2	L 110×8	220
3	-δ=20	100
4	-δ=16	2900
5	-δ=10	50
6	-δ=8	950
		5420
	ОП78	
1	C 40	1370
2	-δ=20	65
3	-δ=10	60
4	-δ=8	70
5	-δ=6	15
		1580
	ОП79	
1	-δ=20	100
2	-δ=14	2000
3	-δ=10	70
4	-δ=8	100
5	-δ=6	600
		2870
	ОП80	
1	C 27	1600
2	L 100×7	260
3	L 80×6	150
4	L 70×5	100
5	L 63×5	170
6	-δ=10	50
7	-δ=8	250
8	-δ=6	20
		2590
	ОП81	
1	C 27	1600
2	L 100×7	270
3	L 80×6	150
4	L 75×5	170
5	L 63×5	120
6	-δ=10	50
7	-δ=8	250
8	-δ=6	20
		2630
	ОП82	
1	C 27	1570
2	L 80×6	450
3	L 70×5	180
4	L 63×5	130
5	-δ=10	50
6	-δ=8	250
		2630
	ОП83	
1	C 30	1800
2	L 110×8	250
3	L 90×7	200
4	L 75×5	120
5	L 63×5	200
6	-δ=20	100
7	-δ=10	50
8	-δ=8	250
		2970
	ОП84	
1	C 30	1800
2	L 110×8	320
3	L 90×7	220
4	L 75×5	200
5	L 63×5	120
6	-δ=20	100
7	-δ=10	50
8	-δ=8	270
		3080
	ОП85	
1	C 30	1800
2	L 90×7	480
3	L 75×5	100
4	L 63×5	120
5	L 56×5	80
6	-δ=20	100
7	-δ=10	50
8	-δ=8	270
		3000
	ОП86	
1	L 125×8	640
2	L 70×5	80
3	-δ=20	100
4	-δ=18	3600
5	-δ=10	1340
6	-δ=8	100
		5860
	ОП87	
1	L 125×8	640
2	L 90×7	100
3	-δ=20	100
4	-δ=18	3600
5	-δ=10	1340
6	-δ=8	100
		5880
	ОП88	
1	L 110×8	1050
2	-δ=20	100
3	-δ=18	3600
4	-δ=10	1340
5	-δ=8	150
		6240
	ОП89	
1	L 125×10	1000
2	L 70×5	100
3	-δ=20	4300
4	-δ=10	1340
5	-δ=8	150
		6890
	ОП90	
1	L 140×9	1070
2	L 90×7	140
3	-δ=20	4300
4	-δ=10	1340
5	-δ=8	150
		7000

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Спецификацию траверс и баз см. листы 84 и 85.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Спецификация стали опор марок: ОП73 ÷ ОП90.	Выпуск Лист 77

1976г.

Дата выпуска:

Спецификация стали

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 91	
1	∟ 110×8	940
2	– δ=20	4300
3	– δ=10	1400
4	– δ=8	150
		6790
	ОП 97	
1	⊏ 40	2700
2	∟ 110×8	250
3	∟ 90×7	550
4	∟ 63×5	120
5	∟ 56×5	60
6	– δ=20	60
7	– δ=10	30
8	– δ=8	320
		4090
	ОП 106	
1	C 12	200
2	∟ 80×6	90
3	∟ 63×5	90
4	∟ 50×4	100
5	– δ=10	30
6	– δ=8	50
7	– δ=6	30
		590

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 92	
1	⊏ 30	1800
2	∟ 100×7	450
3	∟ 80×6	140
4	∟ 63×5	160
5	– δ=20	50
6	– δ=10	30
7	– δ=8	250
		2880
	ОП 101	
1	C 10	60
2	– δ=10	10
3	– δ=8	10
		80
	ОП 107	
1	C 16	340
2	∟ 80×6	90
3	∟ 63×5	90
4	∟ 56×5	150
5	– δ=10	30
6	– δ=8	60
7	– δ=6	30
		790

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 93	
1	C 30	1800
2	∟ 100×7	270
3	∟ 80×6	150
4	∟ 75×5	70
5	∟ 63×5	130
6	– δ=20	50
7	– δ=10	30
8	– δ=8	200
9	– δ=6	20
		2720
	ОП 102	
1	C 12	100
2	– δ=10	10
3	– δ=8	10
		120
	ОП 108	
1	C 20	520
2	∟ 80×6	90
3	∟ 63×5	270
4	– δ=10	30
5	– δ=8	70
6	– δ=6	30
		1010

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 94	
1	C 40	2700
2	∟ 110×8	500
3	∟ 90×7	200
4	∟ 63×5	200
5	– δ=20	60
6	– δ=10	30
7	– δ=8	230
		3920
	ОП 103	
1	C 16	170
2	– δ=10	15
3	– δ=8	15
		200

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 95	
1	C 40	2700
2	∟ 110×8	560
3	∟ 90×7	200
4	∟ 75×5	90
5	∟ 63×5	120
6	– δ=20	60
7	– δ=10	30
8	– δ=8	230
		3990
	ОП 104	
1	C 20	270
2	– δ=10	15
3	– δ=8	15
		300

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 96	
1	C 30	1800
2	∟ 100×7	220
3	∟ 80×6	500
4	∟ 63×5	120
5	∟ 56×5	60
6	– δ=20	50
7	– δ=10	30
8	– δ=8	250
		3030
	ОП 105	
1	C 10	120
2	∟ 80×6	90
3	∟ 63×5	180
4	– δ=10	30
5	– δ=8	50
6	– δ=6	20
		490

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1
2. Спецификацию траверс и баз см. листы 84 и 85

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
	Спецификация стали опор марок: ОП91 ÷ ОП97 и ОП101 ÷ ОП108	Выпуск / Лист 78

Гипрокинефт Москва

Нач. отдела Чижикин; Гл. констр. отдела Коротакова; Проверил Лаптев; Исполнил Мильман; Дата выпуска 1976 г.

Спецификация стали

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 109	
1	⊏ 10	117
2	∟ 100×7	166
3	∟ 80×6	88
4	∟ 63×5	90
5	— δ=10	19
6	— δ=8	35
7	— δ=6	30
		545
	ОП 110	
1	⊏ 12	241
2	∟ 100×7	166
3	∟ 80×6	88
4	∟ 50×4	92
5	— δ=10	35
6	— δ=8	40
7	— δ=6	33
		695
	ОП 111	
1	⊏ 16	329
2	∟ 100×7	166
3	∟ 80×6	88
4	∟ 56×5	142
5	— δ=10	41
6	— δ=8	40
7	— δ=6	37
		843
	ОП 112	
1	⊏ 20	515
2	∟ 100×7	166
3	∟ 80×6	88
4	∟ 63×5	178
5	— δ=10	45
6	— δ=8	40
7	— δ=6	37
		1069
	ОП 113	
1	⊏ 10	117
2	∟ 110×8	230
3	∟ 80×6	88
4	∟ 63×5	90
5	— δ=10	21
6	— δ=8	30
7	— δ=6	34
		610
	ОП 114	
1	⊏ 12	191
2	∟ 110×8	230
3	∟ 80×6	88
4	∟ 50×4	92
5	— δ=10	35
6	— δ=8	40
7	— δ=6	34
		710
	ОП 115	
1	⊏ 16	329
2	∟ 110×8	230
3	∟ 80×6	88
4	∟ 56×5	142
5	— δ=10	38
6	— δ=8	40
7	— δ=6	37
		904
	ОП 116	
1	⊏ 20	515
2	∟ 110×8	230
3	∟ 80×6	88
4	∟ 63×5	178
5	— δ=10	45
6	— δ=8	40
7	— δ=6	38
		1134
	ОП 117	
1	⊏ 10	117
2	∟ 70×5	55
3	∟ 50×4	168
4	— δ=10	32
5	— δ=8	52
6	— δ=6	47
		471
	ОП 118	
1	⊏ 12	287
2	∟ 70×5	55
3	∟ 50×4	185
4	— δ=10	35
5	— δ=8	50
6	— δ=6	49
		661
	ОП 119	
1	⊏ 16	494
2	∟ 70×5	257
3	∟ 50×4	44
4	— δ=10	37
5	— δ=8	50
6	— δ=6	48
		930
	ОП 120	
1	⊏ 20	773
2	∟ 75×5	237
3	∟ 70×5	55
4	∟ 50×4	44
5	— δ=10	44
6	— δ=8	73
7	— δ=6	50
		1276
	ОП 121	
1	⊏ 10	175
2	∟ 90×7	131
3	∟ 50×4	168
4	— δ=10	31
5	— δ=8	50
6	— δ=6	45
		600
	ОП 122	
1	⊏ 12	287
2	∟ 90×7	131
3	∟ 50×4	162
4	— δ=10	33
5	— δ=8	42
6	— δ=6	30
		685
	ОП 123	
1	⊏ 16	580
2	∟ 90×7	131
3	∟ 50×4	184
4	— δ=10	44
5	— δ=8	49
6	— δ=6	45
		1033
	ОП 124	
1	⊏ 20	773
2	∟ 90×7	131
3	∟ 56×5	289
4	— δ=10	44
5	— δ=8	50
6	— δ=6	45
		1332
	ОП 125	
1	⊏ 10	175
2	∟ 110×8	230
3	∟ 63×5	181
4	— δ=10	23
5	— δ=8	19
6	— δ=6	10
		638
	ОП 126	
1	⊏ 12	287
2	∟ 110×8	230
3	∟ 50×4	185
4	— δ=10	29
5	— δ=8	39
6	— δ=6	30
		800

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1
2. Спецификацию траверс и баз см. листы 84 и 85.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7
1976	Спецификация стали опор марок: ОП 109 ÷ ОП 126.	Выпуск / Лист 79

Спецификация стали

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 127	
1	⊏16	494
2	∟110×8	230
3	∟56×5	284
4	-δ=10	34
5	-δ=8	44
6	-δ=6	40
		1126
	ОП 128	
1	⊏20	773
2	∟110×8	230
3	∟63×5	355
4	-δ=10	39
5	-δ=8	48
6	-δ=6	30
		1475
	ОП 129	
1	⊏14	57
2	-δ=10	18
3	-δ=8	10
		85
	ОП 130	
1	⊏14	72
2	-δ=10	18
3	-δ=8	10
		100
	ОП 131	
1	⊏16	100
2	-δ=10	18
3	-δ=8	10
		128
	ОП-132	
1	⊏10	158
2	∟80×6	177
3	∟63×5	182
4	∟50×4	47
5	-δ=10	25
6	-δ=8	104
		693
	ОП 133	
1	⊏10	158
2	∟100×7	166
3	∟80×6	177
4	∟63×5	91
5	∟50×4	47
6	-δ=10	25
7	-δ=8	104
		768
	ОП 134	
1	⊏10	158
2	∟110×8	230
3	∟80×6	177
4	∟63×5	91
5	∟50×4	47
6	-δ=10	29
7	-δ=8	107
		839
	ОП 135	
1	⊏12	242
2	∟80×6	177
3	∟63×5	91
4	∟50×4	139
5	-δ=10	25
6	-δ=8	120
		794
	ОП 136	
1	⊏12	242
2	∟100×7	166
3	∟80×6	177
4	∟50×4	139
5	-δ=10	25
6	-δ=8	116
		865
	ОП 137	
1	⊏12	242
2	∟110×8	230
3	∟80×6	177
4	∟50×4	139
5	-δ=10	25
6	-δ=8	117
		930
	ОП 138	
1	⊏16	398
2	∟80×6	177
3	∟63×5	91
4	∟56×5	142
5	∟50×4	47
6	-δ=10	29
7	-δ=8	122
		1006
	ОП 139	
1	⊏16	398
2	∟100×7	166
3	∟80×6	177
4	∟56×5	142
5	∟50×4	47
6	-δ=10	29
7	-δ=8	118
		1077
	ОП 140	
1	⊏16	398
2	∟110×8	230
3	∟80×6	177
4	∟56×5	142
5	∟50×4	47
6	-δ=10	29
7	-δ=8	119
		1142
	ОП 141	
1	⊏12	288
2	∟70×5	56
3	∟50×4	214
4	-δ=10	38
5	-δ=8	178
		774
	ОП 142	
1	⊏12	288
2	∟90×7	131
3	∟50×4	238
4	-δ=10	38
5	-δ=8	181
		876
	ОП 143	
1	⊏12	288
2	∟110×8	230
3	∟75×5	218
4	∟50×4	94
5	-δ=10	38
6	-δ=8	173
		1041
	ОП 144	
1	⊏16	494
2	∟70×5	56
3	∟50×4	108
4	-δ=10	43
5	-δ=8	177
		878

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1
2. Спецификацию траверс и баз см. листы 84 и 85.

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7
	Спецификация стали опор марок: ОП 127 ÷ ОП 144	Выпуск / Лист 80

Нач. отдела Короткова
Гл. констр. отд. Чижина
Проверил Исполнил
Контрол. Мильман
Дата выпуска: 1976г.

г. МОСКВА

Спецификация стали

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 145	
1	⊏16	494
2	∟90×7	131
3	∟50×4	258
4	-δ=10	43
5	-δ=8	181
		1107

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 146	
1	⊏16	494
2	∟110×8	230
3	∟50×4	279
4	-δ=10	43
5	-δ=8	184
		1230

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 147	
1	⊏20	774
2	∟80×6	276
3	∟70×5	56
4	∟50×4	75
5	-δ=10	52
6	-δ=8	142
		1375

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 148	
1	⊏20	774
2	∟90×7	131
3	∟50×4	279
4	-δ=10	52
5	-δ=8	185
		1421

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 149	
1	⊏20	774
2	∟110×8	230
3	∟56×5	283
4	∟50×4	94
5	-δ=10	52
6	-δ=8	191
		1624

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 150	
1	⊏16	165
2	-δ=10	8
3	-δ=8	13
		186

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 151	
1	⊏18	228
2	-δ=10	8
3	-δ=8	13
		249

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 152	
1	⊏18	189
2	-δ=10	13
3	-δ=8	15
		217

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 153	
1	⊏18	228
2	-δ=10	13
3	-δ=8	18
		259

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 154	
1	⊏14	285
2	∟80×6	176
3	∟63×5	182
4	∟56×5	66
5	-δ=10	21
6	-δ=8	245
		975

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 155	
1	⊏14	285
2	∟100×7	166
3	∟80×6	176
4	∟63×5	91
5	∟56×5	80
6	-δ=10	21
	-δ=8	213
		1032

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 156	
1	⊏14	285
2	∟110×8	230
3	∟80×6	176
4	∟63×5	91
5	∟56×5	66
6	-δ=10	21
7	-δ=8	211
		1090

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 157	
1	⊏16	398
2	∟80×6	176
3	∟63×5	91
4	∟56×5	66
5	∟50×4	94
6	-δ=10	16
7	-δ=8	247
		1088

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 158	
1	⊏16	398
2	∟100×7	166
3	∟80×6	176
4	∟56×5	66
5	∟50×4	94
6	-δ=10	16
7	-δ=8	213
		1129

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 159	
1	⊏16	398
2	∟110×8	230
3	∟80×6	176
4	∟56×5	66
5	∟50×4	94
6	-δ=10	16
7	-δ=8	214
		1194

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 160	
1	⊏16	329
2	∟80×6	176
3	∟70×5	101
4	∟63×5	91
5	∟56×5	66
6	-δ=10	24
7	-δ=8	248
		1035

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 161	
1	⊏16	329
2	∟100×7	166
3	∟80×6	176
4	∟70×5	101
5	∟56×5	66
6	-δ=10	24
7	-δ=8	200
		1062

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 162	
1	⊏16	343
2	∟110×8	230
3	∟80×6	176
4	∟70×5	101
5	∟56×5	66
6	-δ=10	24
7	-δ=8	202
		1142

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1
2. Спецификацию траверс и баз см. листы 84 и 85.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Спецификация стали опор марок: ОП-145 ÷ ОП 162	Выпуск / Лист 81

Дата выпуска 1976

Спецификация стали.

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП163	
1	С18	456
2	L80×6	176
3	L63×5	91
4	L56×5	79
5	L50×4	94
6	-δ=10	24
7	-δ=8	242
		1162
	ОП169	
1	С18	685
2	L70×5	55
3	L50×4	146
4	-δ=10	104
5	-δ=8	164
		1154
	ОП175	
1	С22	882
2	L70×5	55
3	L63×5	231
4	-δ=10	148
5	-δ=8	165
		1481

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП164	
1	С18	456
2	L100×7	166
3	L80×6	176
4	L56×5	66
5	L50×4	94
6	-δ=10	24
7	-δ=8	202
		1184
	ОП170	
1	С18	685
2	L90×7	131
3	L50×4	166
4	-δ=10	104
5	-δ=8	167
		1253
	ОП176	
1	С22	882
2	L90×7	131
3	L63×5	262
4	-δ=10	148
5	-δ=8	168
		1581

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП165	
1	С18	456
2	L110×8	230
3	L80×6	176
4	L56×5	66
5	L50×4	94
6	-δ=10	8
7	-δ=8	203
		1233
	ОП171	
1	С18	685
2	L110×8	230
3	L56×5	262
4	-δ=10	99
5	-δ=8	171
		1447
	ОП177	
1	С20	775
2	L110×8	230
3	L63×5	297
4	-δ=10	146
5	-δ=8	169
		1617

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП166	
1	С18	567
2	L70×5	55
3	L50×4	125
4	-δ=10	104
5	-δ=8	162
		1013
	ОП172	
1	С20	640
2	L70×5	55
3	L63×5	197
4	-δ=10	108
5	-δ=8	162
		1162
	ОП178	
1	С24	336
2	-δ=10	41
3	-δ=8	13
		390

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП167	
1	С18	567
2	L90×7	131
3	L50×4	147
4	-δ=10	104
5	-δ=8	165
		1114
	ОП173	
1	С20	640
2	L90×7	131
3	L63×5	231
4	-δ=10	108
5	-δ=8	164
		1274
	ОП179	
1	С27	388
2	-δ=10	76
3	-δ=8	13
		477

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП168	
1	С16	494
2	L110×8	230
3	L75×5	218
4	-δ=10	104
5	-δ=8	132
		1178
	ОП174	
1	С18	567
2	L110×8	230
3	L80×6	276
4	-δ=10	104
5	-δ=8	135
		1312
	ОП180	
1	С20	515
2	L90×7	116
3	L80×6	89
4	L70×5	102
5	L63×4	182
6	-δ=10	85
7	-δ=8	113
		1202

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Спецификацию траверс и баз см. листы 84 и 85.

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.815-7
	Спецификация стали опор марок: ОП163 ÷ ОП180.	Выпуск / Лист 82

Коротково
Шпикина
Проверил
Исполнил
Лаптев
Мильман
1976г.
Нач.отдела
Гл.констр.отд.
Дата выпуска:

Типовые материалы для проектирования
Москва

Спецификация стали

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП181	
1	[20	515
2	L100×7	166
3	L90×7	116
4	L80×6	89
5	L70×5	102
6	L63×5	91
7	-δ=10	85
8	-δ=8	107
		1271

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП182	
1	[20	515
2	L110×8	230
3	L90×7	116
4	L80×6	89
5	L70×5	102
6	L63×5	91
7	-δ=10	85
8	-δ=8	107
		1335

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП183	
1	[24	672
2	L90×7	116
3	L80×6	89
4	L75×5	109
5	L70×5	102
6	L63×5	91
7	-δ=10	107
8	-δ=8	110
		1396

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП184	
1	[24	672
2	L100×7	166
3	L90×7	116
4	L80×6	89
5	L75×5	109
6	L70×5	102
7	-δ=10	106
8	-δ=8	110
		1470

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП185	
1	[24	672
2	L110×8	230
3	L90×7	116
4	L80×6	89
5	L75×5	109
6	L70×5	102
7	-δ=10	107
8	-δ=8	110
		1535

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП186	
1	[24	1008
2	L75×5	186
3	L70×5	55
4	-δ=10	245
5	-δ=8	135
		1629

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП187	
1	[24	1008
2	L90×7	131
3	L63×5	169
4	-δ=10	245
5	-δ=8	135
		1688

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП188	
1	[22	1008
2	L110×8	230
3	L80×6	277
4	-δ=10	241
5	-δ=8	117
		1873

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП189	
1	[30	1336
2	L90×7	310
3	L70×5	55
4	-δ=20	141
5	-δ=10	170
6	-δ=8	139
		2151

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП190	
1	[30	1336
2	L90×7	131
3	L80×6	259
4	-δ=20	141
5	-δ=10	170
6	-δ=8	141
		2178

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП191	
1	[24	1008
2	L110×8	230
3	L90×7	362
4	-δ=10	245
5	-δ=8	120
		1965

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1.
2. Спецификацию траверс и баз см. листы 84 и 85.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Спецификация стали опор марок: ОП181 ÷ ОП191.	Выпуск / Лист 83

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

Спецификация стали траверс

Марка траверсы	NN п/п	Сечение	Масса при длине траверсы в кг 3,6м	4,8м	6,0м	7,8м	9,0м
Т1	1	С16	102				
	2	-δ=10	5				
	3	-δ=8	2				
			109				
Т2	1	С18	117	157			
	2	-δ=10	5	5			
	3	-δ=8	2	2			
			124	164			
Т3	1	С20	132	177	222		
	2	-δ=10	6	6	6		
	3	-δ=8	3	3	3		
			141	186	231		
Т4	1	С22	151	202	252	328	
	2	-δ=10	6	6	6	6	
	3	-δ=8	3	3	3	3	
			160	211	261	337	
Т5	1	С24	173	230	288	375	433
	2	-δ=10	6	6	6	6	6
	3	-δ=8	3	3	3	3	3
			182	239	297	384	442
Т6	1	С27	200	266	333	434	500
	2	-δ=10	6	6	6	6	6
	3	-δ=8	4	4	4	4	4
			210	276	343	444	510
Т7	1	С30			382	496	574
	2	-δ=10			6	6	6
	3	-δ=8			4	4	4
					392	506	584
Т8	1	С40				755	870
	2	-δ=10				7	7
	3	-δ=8				5	5
						767	882

Спецификация стали распорок

Марка распорки	NN п/п	Сечение	Длина в мм	Масса в кг
а	1	L 80×6	6000	45
	2	-δ=6		4
				49
	1	L 90×7	6000	58
	2	-δ=6		4
				62
	1	L 100×7	6000	65
	2	-δ=6		5
				70

Примечание:

Общие примечания см. лист 1

Нач. отдела		Лопатев	
Гл. инженер. отд.		Мильман	
Дата выпуска:			1976г.

Инженер Шипилочко, Карапкова, Чипкина

Проверил

Исполнил

г. Москва

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7	
1976	Спецификация стали траверс и распорок.	Выпуск	Лист 84

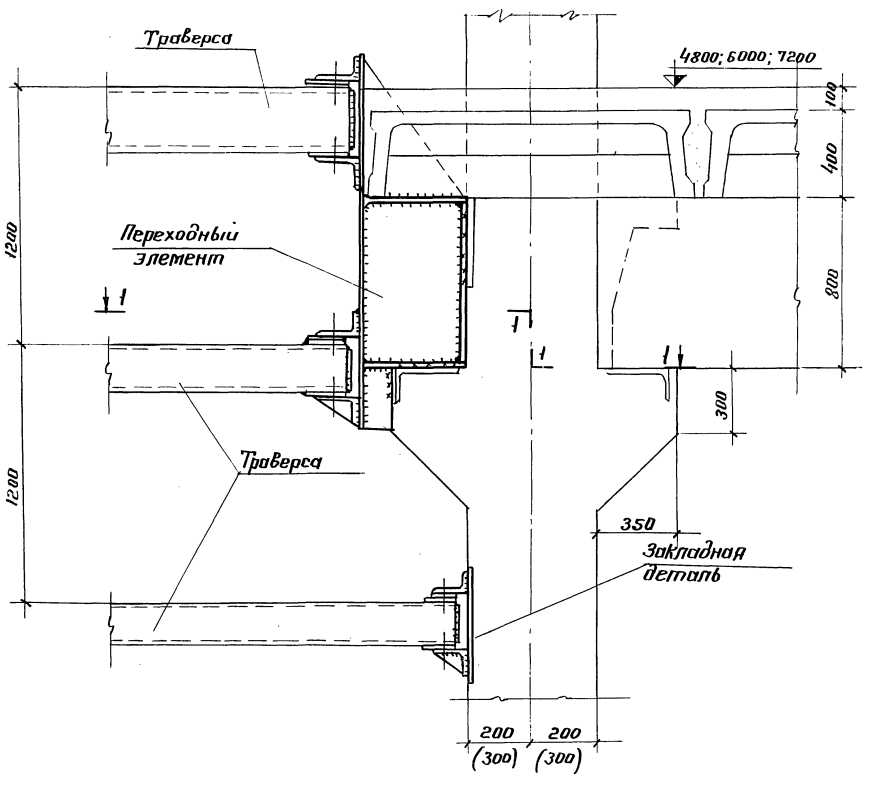
Марка	Профиль	Масса в кг	Марка	Профиль	Масса в кг	Марка	Профиль	Масса в кг	Марка	Профиль	Масса в кг	Марка	Профиль	Масса в кг	Марка	Профиль	Масса в кг
Б1	-δ=40	33	Б2	-δ=40	65	Б3	-δ=50	114	Б4	-δ=56	106	Б5	-δ=40	30	Б6	-δ=50	56
	-δ=36	45		-δ=10	40		-δ=12	76		-δ=50	36		-δ=36	40		-δ=45	77
	-δ=10	40								-δ=14	115		-δ=10	40		-δ=12	80
		118			105			190			257			110			213
Б7	-δ=50	158	Б8	-δ=60	219	Б9			Б10	-δ=36	30	Б11	-δ=36	50	Б12	-δ=40	52
	-δ=12	88		-δ=14	116					-δ=20	7		-δ=20	7		-δ=20	7
										-δ=8	5		-δ=8	5		-δ=8	5
		246			335						42			62			64
Б13	-δ=36	52	Б14	-δ=40	70	Б15	-δ=40	93	Б16	-δ=50	153	Б17	-δ=40	123	Б18	-δ=36	43
	-δ=20	7		-δ=20	7		-δ=20	7		-δ=20	7		-δ=20	7		-δ=20	7
	-δ=8	5		-δ=8	5		-δ=8	6		-δ=8	6		-δ=8	6		-δ=8	5
		64			82			106			166			136			55
Б19	-δ=40	50	Б20	-δ=25	32	Б21	-δ=36	48	Б22	-δ=40	90	Б23	-δ=25	53	Б24	-δ=60	140
	-δ=20	7		-δ=20	7		-δ=20	7		-δ=20	7		-δ=20	7		-δ=20	7
	-δ=8	6		-δ=8	5		-δ=8	5		-δ=8	5		-δ=8	5		-δ=8	6
		62			44			60			102			65			153
Б25	-δ=36	68	Б26	-δ=45	50	Б27	-δ=45	62									
	-δ=20	7		-δ=20	7		-δ=20	7									
	-δ=8	5		-δ=8	5		-δ=8	5									
		80			62			74									

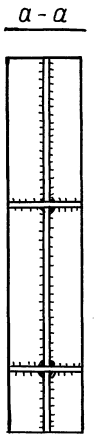
Примечание:

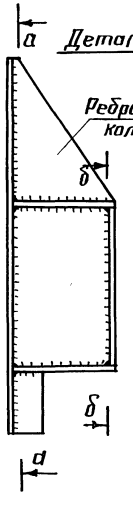
Общие примечания см. лист 1

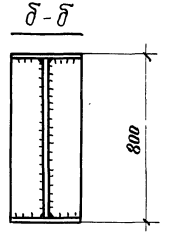
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Спецификация стали баз опор марок Б1 ÷ Б27	Выпуск 1 Лист 85

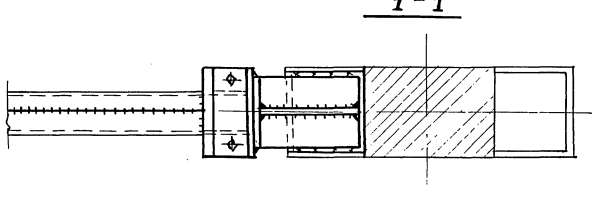
1976г. Дата выпуска:











ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Узел крепления траверс к железобетонным колоннам этажерок серии ИИ22-1/73.	Выпуск / Лист 86

Нач. отдела Толмачев
Гл. Констр. отдела Деркин
Дата выпуска 1976 г.
Проверил Исполнил
Лаптев Мильман

г. МОСКВА