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)

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.015-7

СТАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

ЧЕРТЕЖИ КМ

Разработаны
институтом ЦНИИПроектстальконструкция
совместна с ЦНИИПромзданий и ВНИПИНефть

Утверждены
и введены в действие
В/О „Нефтехим" Миннефтехимпрома СССР
приказ № 30 от 20/VI-1977г.
В КАЧЕСТВЕ МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Гл. конструктор	Мильман	Исполнил	Чилкина	Ст. н. сотр.	М. Астрад	Гл. спец.	Гл. спец.	Дудин
Дата выпуска:	1976г.							

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: ОП 15 ÷ ОП 20	30	39
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП21 ÷ ОП28.	31	40
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП 32 ÷ ОП 36, ОП 38.	32	41
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП 39 ÷ ОП 42	33	42
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП 43 ÷ ОП49, ОП54	34	43
Таблица сечений и усилий опор марок: ОП55 ÷ ОП59	35	44

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

Дата выпуска: 1976 г.

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
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

Гип Шукина Короткова
Нач. отдела Гинзбург
Гл. констр. отд. Гинзбург
Проверил Лотков
Исполнил Жилейман
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 ИИ322-1/73	86	95

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

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

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 СН и П 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.

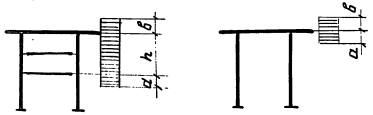
7. Ветровая нагрузка на опоры принята исходя из нормативного скоростного напора равного 55 кг/м². Величина ветровой нагрузки на опору определяется:

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

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва
Гл. инж. ин-та Кузнецов Бронштейн Толмачев
Нач. отдела Лаптев Проверил Демкин
Гл. констр. Мильман Исполнил
Дата выпуска: 1976

б) Для 2^x-3^x и 4^x-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".



$c_м$	6.0
$a_м$	0.2
$в_м$	0.3

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

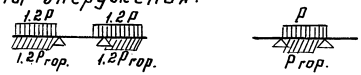
8. Коэффициенты перегрузок приняты:
   а) для вертикальных и горизонтальных технологических нагрузок $n = 1,1$.
   б) для ветровой нагрузки $n = 1,2$.
9. При расчете конструкций опор учтена возможная неравномерность распределения вертикальных и горизонтальных нагрузок относительно оси трассы трубопроводов:
   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 2^x- ярусных опорах 60% на верхний ярус
-40% на нижний ярус;

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

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

10. Траверсы рассчитываются с учетом возможной неравномерности распределения нагрузок относительно оси трассы. Погонная вертикальная нагрузка на траверсу принята: $P_б = 1.1 \times \frac{Q}{B}$
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 —

г. Москва
Утв. Госстроем СССР Дата выпуска 1976
Разработаны Проектным институтом Гипронефтеспецстрой
Гл. инженер проекта Ю.Ф. Ивашкин
Гл. специалист Ю.Ф. Ивашкин
Н. контр. Ю.Ф. Ивашкин
Ст. инж. Ю.Ф. Ивашкин
Инж. Ю.Ф. Ивашкин

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 —

ГЛАВПРОМСТРОЙПРОЕКТ ЦНИИПРОМСТРОЙКОНСТРУКЦИЯ г. Москва
Гл. инж. ин-та Нач. отдела Гл. констр. отд. Дата выпуска: 1976г
Кузнецов Лаптев Мильман
Проверил Исполнил
Толмачев Демин

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 гнутого 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 предусмотрена возможность крепления продольных балок - 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 герметичность 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 NN 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.

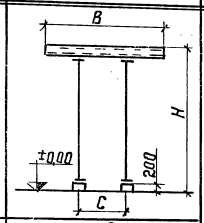
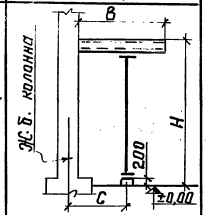
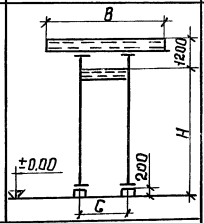
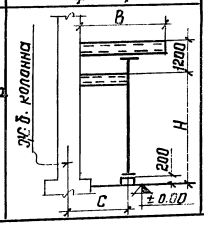
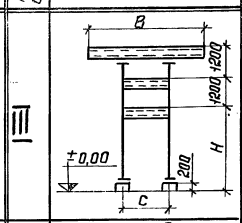
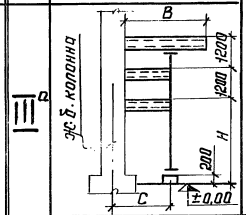
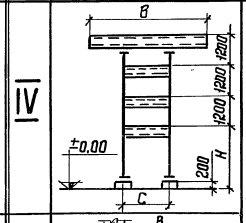
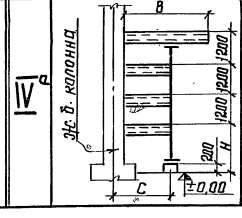
Толстолистовая сталь горячекатаная по ГОСТ 19903-74.

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

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

Нач. отдела | Гл. констр. отд. | Дата выпуска | Лаптев | Мильман | 1976г | Проверил | Исполнил | Толмачев | Денкин

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	
Ia			4800	6000	3600	
			6000	7800	4800	
			7200	9000	6000	
II		20,0	3600	6000	3600	
				7800	4800	
			4800	9000	6000	
IIa			4800	6000	3600	
				7800	4800	
			6000	9000	6000	
III		20,0 30,0	3600	6000	3600	
			4800	7800	4800	
				9000	6000	
IIIa			4800	6000	3600	
				7800	4800	
			6000	9000	6000	
IV		30,0 40,0	3600	6000	3600	
				7800	4800	
			4800	9000	6000	
IVa			4800	6000	3600	
				7800	4800	
			6000	9000	6000	

Дата выпуска: 1976г.

10

Общие примечания:

1. За отм. ±0,00 принята планировочная отметка земли.
2. Железобетонные колонны этажерок приняты по серии III 322-1/73
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

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	Т4 / Т3*	53	Б10 / Б20	61
	4800							Оп2									Оп11				Б10 / Б18	
	6000							Оп3				Б2/Б5					Оп6				Б10 / Б20	
	7200							Оп4									Оп12				Б10 / Б18	
	3600	4800	7800					Оп1		Т4		Б1/Б5				0.25	Оп17				Б10 / Б20	
	4800							Оп2									Оп23				Б10 / Б18	
	6000							Оп3				Б2/Б5					Оп18				Б10 / Б20	
	7200							Оп4									Оп24				Б10 / Б18	
	3600	6000	9000					Оп1		Т5		Б1/Б5				0.28	Оп7		Т5 / Т4*		Б10 / Б20	
	4800							Оп2									Оп13				Б10 / Б18	
	6000							Оп3				Б2/Б5					Оп8				Б10 / Б20	
	7200							Оп4									Оп14	20			Б10 / Б18	
																	Оп19	28,29			Б10 / Б20	
																	Оп25	30.31			Б10 / Б18	
																	Оп20				Б11 / Б20	
																	Оп26					
																	Оп9		Т6 / Т5*		Б10 / Б20	
																	Оп15				Б10 / Б18	
																	Оп10				Б10 / Б20	
																	Оп16				Б10 / Б18	
																	Оп21				Б10 / Б20	
																	Оп27				Б10 / Б18	
																	Оп22				Б11 / Б20	
																	Оп28					

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 I	Серия 3.015-7	
		Выпуск	Лист 2

г. Москва

Гл. конструктор Куркова
Гл. инженер проекта Журавлев
Нач. отдела Мальчин
Дата выпуска: 1976г.

Промежуточные 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 Продольн. P_x	Технологические Попереч. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	Опоры N листа схемы сечения	Траверсы Марка верхн.	Траверсы Марка нижн.	Траверсы N листа	Базы Марка	Базы 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	Технологические Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	Опоры N листа схемы сечения	Траверсы Марка верхн.	Траверсы Марка нижн.	Траверсы N листа	Базы Марка	Базы 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	Технологические Попер. P_y	Ветер попер W_y	Опоры Марка	Опоры N листа схемы сечения	Траверсы Марка верхн.	Траверсы Марка нижн.	Траверсы N листа	Базы Марка	Базы 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.

Тип опоры	Высота опоры H+2400 в мм	Ширина опоры „С" в мм	Длина траверсы „В" в мм	Вертикальная нагрузка тс. (нормат.)	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
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			

Тип опоры	Высота опоры H+2400 в мм	Ширина опоры „С" в мм	Длина траверсы „В" в мм	Вертикальная нагрузка тс. (нормат.)	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
III	6000	3600	6000	20.0	14,7	3,67	1,2	ОП54	22/34,35	Т5 Т4*/Т2 Т1*	53	Б11/Б21	61
		4800	7800					ОП55		Т6 Т5*/Т3 Т2*		Б11/Б20	
		6000	9000					ОП56		Т7 Т6*/Т4 Т3*			
		3600	6000	30.0	22.0	5,5	1,2	ОП60	22/36	Т7 Т5*/Т4 Т3*		Б12/Б15	
		4800	7800					ОП61		Т8 Т7*/Т5 Т4*		Б11/Б15	
		6000	9000					ОП62		Т8 Т7*/Т6 Т5*			

Тип опоры	Высота опоры H+2400 в мм	Ширина опоры „С" в мм	Длина траверсы „В" в мм	Вертикальная нагрузка тс. (нормат.)	Анкерные угловые 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
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 | Проверил | Короткова
Гл. констр. отд. | Мильман | Исполнил | Чипкина
Дата выпуска: 1976

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" (нормативная) т.с.	Горизонтальные нагрузки расчетные: 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 концевые 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 Т4 / Т2 Т1*	53	Б12/Б19	61
			ОП58		Т6 Т5* / Т3 Т2*		Б12/Б18	
			ОП59		Т7 Т6* / Т4 Т3*			
29,00	5,50	1,20	ОП63	22/36;37	Т7 Т5* / Т4 Т3*		Б12/Б21	
			ОП64		Т8 Т7* / Т5 Т4*			
			ОП65		Т8 Т7* / Т6 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" (нормативная) т.с.	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.

Промежуточные опоры

Тип опоры	Высота опоры "H" + 3600 в мм	Ширина опоры "C" в мм	Длина траверсы "B" в мм	Вертикальная нагрузка "P" тс (кормат)	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 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 (кормат)	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

Гл. констр. отд. Чилкина; Дата выпуска: 1976г.; Нач. отд. Мильман; Исполнил Каратыкова; Проверил

Промежуточные опоры

Тип опоры	Высота опоры "H" в мм	Ширина опоры "C" в мм	Длина траверсы "B" в мм	Вертикальн. "P" нагрузка "P" тс (нагр.)	Горизонтальные нагрузки расчет. Технологич. прод. P_x	Технологич. попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа схема сечен.	Траверсы Марка	Траверсы N листа	Базы Марка	Базы N листа
I[а]	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	Траверсы N листа	Базы Марка	Базы N листа
7,35	7,35	0,21	ОП 117	24/42÷44	Т4	53	Б10/Б18	61
			ОП 118					
			ОП 119				Б11/Б21	
			ОП 120					
		0,25	ОП 121		Т5		Б10/Б18	
			ОП 122					
			ОП 123				Б11/Б21	
			ОП 124					
		0,28	ОП 125		Т6		Б10/Б18	
			ОП 126					
			ОП 127				Б11/Б21	
			ОП 128					

Анкерные промежуточные и анкерные концевые опоры

Тип опоры	Высота опоры "H" в мм	Ширина опоры "C" в мм	Длина траверсы "B" в мм	Вертикальн. "P" нагрузка "P" тс (нагр.)	Горизонтальные нагрузки расчет. Технологич. прод. P_x	Технологич. попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	N листа схема сечен.	Траверсы Марка	Траверсы N листа	Базы Марка	Базы N листа
I[а]	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.

Тип опоры	Высота опоры „H" + 1200 в мм	Ширина опоры „C" в мм	Длина траверсы „B" в мм	Нормативная вертикальная нагрузка „P" тс	Промежуточные опоры: Горизонтальные нагрузки расчет.: Технологические: Продольн. 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 расчетн.: Технологические: Продольн. P_x	Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры: Марка	№ листа схемы / сечен.	Траверсы: Марка верхн. / нижн.	№ листа	Базы: Марка	№ листа
14,70	3,67	0,72	ОП 132	25/44,45	Т5/Т5 Т4*/Т4	53	Б10/Б18	61
			ОП 133		Т6/Т6 Т5*/Т5			
			ОП 134		Т7/Т7 Т6*/Т6			
			ОП 135		Т5/Т5 Т4*/Т4		Б10/Б19	
			ОП 136		Т6/Т6 Т5*/Т5			
			ОП 137		Т7/Т7 Т6*/Т6			
			ОП 138		Т5/Т5 Т4*/Т4		Б10/Б18	
			ОП 139		Т6/Т6 Т5*/Т5			
			ОП 140		Т7/Т7 Т6*/Т6*			

Тип опоры	Высота опоры H + 1200 мм	Ширина опоры „C" в мм	Длина траверсы „B" в мм	Нормативная вертикальная нагрузка „P" тс	Анкерные угловые опоры: 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.	№ листа	Базы: Марка	№ 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

г. Москва

Нач. отд. | Гл. констр. отд. | Дата выпуска: 1976г.

Лаптев | Мильман

Проверил | Исполнил

Коротнова | Чипкина

Промежуточные опоры

Тип опоры	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 Т4* / Т2 Т1*	53	Б10 / Б18	61
			ОП155		Т6 Т5* / Т3 Т2*			
			ОП156		Т7 Т6* / Т4 Т3*			
22,0	5,50	1,20	ОП160		Т7 Т5* / Т4 Т3*			
			ОП161		Т8 Т7* / Т5 Т4*			
			ОП162		Т8 Т7* / Т6 Т5*			

Анкерные угловые опоры

Тип опоры	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. Px	Технологические: Попер. Py	Ветер попер. Wy	Опоры: Марка	Опоры: N листа схемы сечен.	Траверсы: Марка верхн. нижн. и средн.	Траверсы: N листа	Базы: Марка	Базы: N листа
III р	7200	3600	4800	20.0	7.35	3.67	1.60	ОП151	26	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	46.47	Т5 / Т3			
		4800	6000							Т7 / Т4			
		6000	7800							Т7 / Т5			

Анкерные концевые и анкерные промежуточные опоры

Горизонтальные нагрузки расчет. Технологические: Прод. Px	Технологические: Попер. Py	Ветер попер. Wy	Опоры: Марка	Опоры: N листа схемы сечен.	Траверсы: Марка верхн. нижн. и средн.	Траверсы: N листа	Базы: Марка	Базы: N листа
14.7	3.67	1.20	ОП157	26	Т5 Т4* / Т2 Т1*	53	Б10 / Б18	61
			ОП158		Т6 Т5* / Т3 Т2*			
			ОП159		Т7 Т6* / Т4 Т3*			
22.0	5.50	1.20	ОП163	47÷49	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. Px	Технологические: Попер. Py	Ветер: Прод. Wx	Ветер: Попер. Wy	Опоры: Марка	Опоры: N листа схемы сечен.	Траверсы: Марка верхн. нижн. и средн.	Траверсы: N листа	Базы: Марка	Базы: N Листа
III р	7200	3600	4800	20,0	14.70	14.70	1.2	1.28	ОП169	27	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	49.50	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. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор типа III р	Серия 3.015-7	
		Выпуск	Лист 10

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

г. Москва

Нач. отдела Коротков
Гл. констр. отд. Аксютина
Дата выпуска: 1976г.
Проверил Лаптев
Исполнил Мильман

Промежуточные опоры

Тип опоры	Высота опоры H "+3600 в мм	Ширина опоры "C" в мм	Длина траверсы "B" в мм	Нормативная вертикальная нагрузка "P" тс	Горизонтальные нагрузки расчет. технологические Прод. P_x	Технологические Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	Опоры N листа схемы сечен.	Траверсы Марка верхн. нижн.и средн.	Траверсы N листа	Базы Марка	Базы 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	Технологические Попер. P_y	Ветер попер. W_y	Опоры Марка	Опоры N листа схемы сечен.	Траверсы Марка верхн. нижн.и средн.	Траверсы N листа	Базы Марка	Базы 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*			

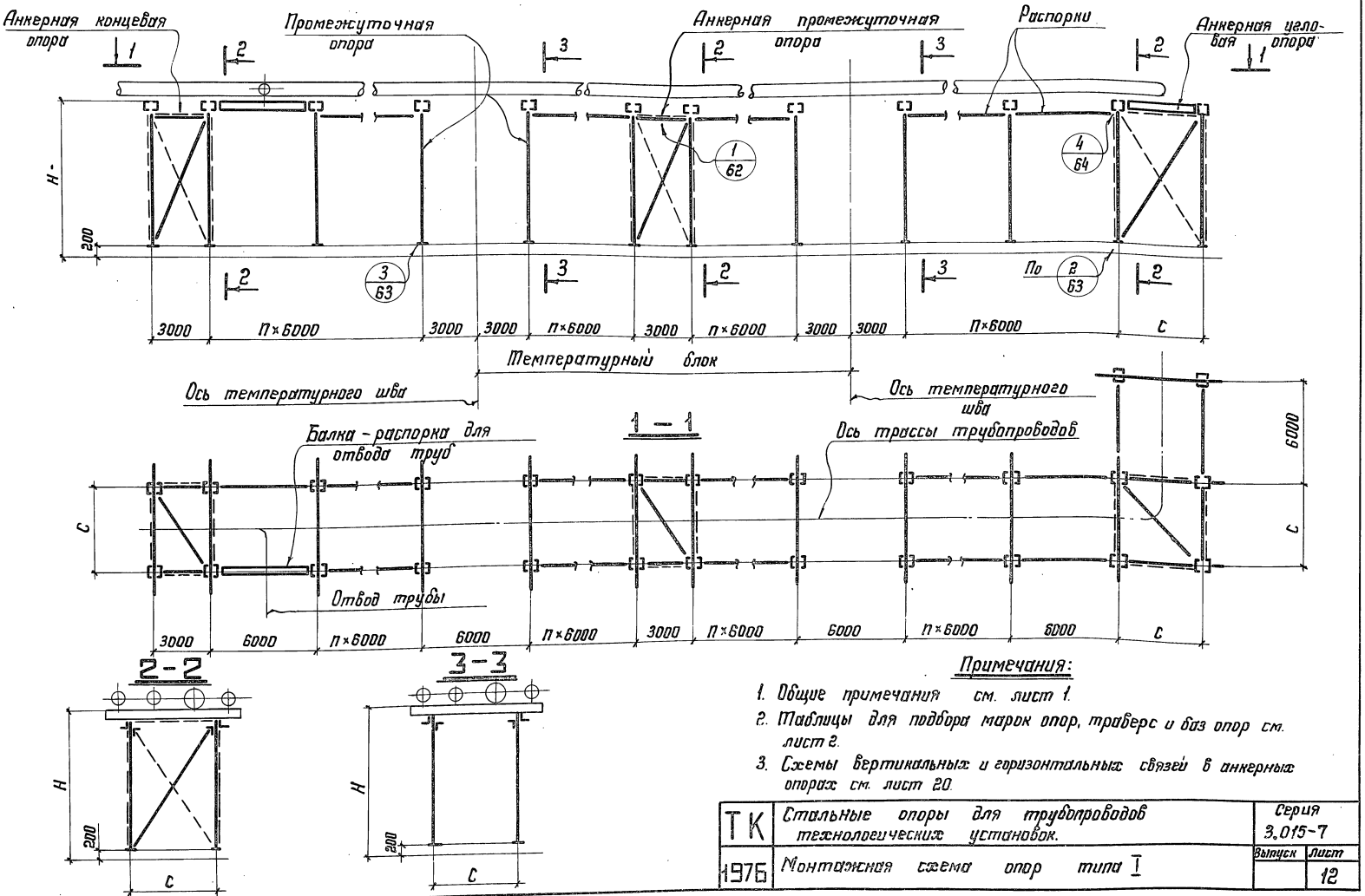
Анкерные угловые опоры

Тип опоры	Высота опоры H "+3600 мм	Ширина опоры "C" в мм	Длина траверсы "B" в мм	Нормативная вертикальная нагрузка P тс	Горизонтальные нагрузки расчетн. технологические Прод. P_x	Технологические Попер. P_y	Ветер Прод. W_x	Ветер Попер. W_y	Опоры Марка	Опоры N листа схемы сечен.	Траверсы Марка верхн. нижн.и средн.	Траверсы N листа	Базы Марка	Базы 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.

Монтажная схема опор типа I



Примечания:

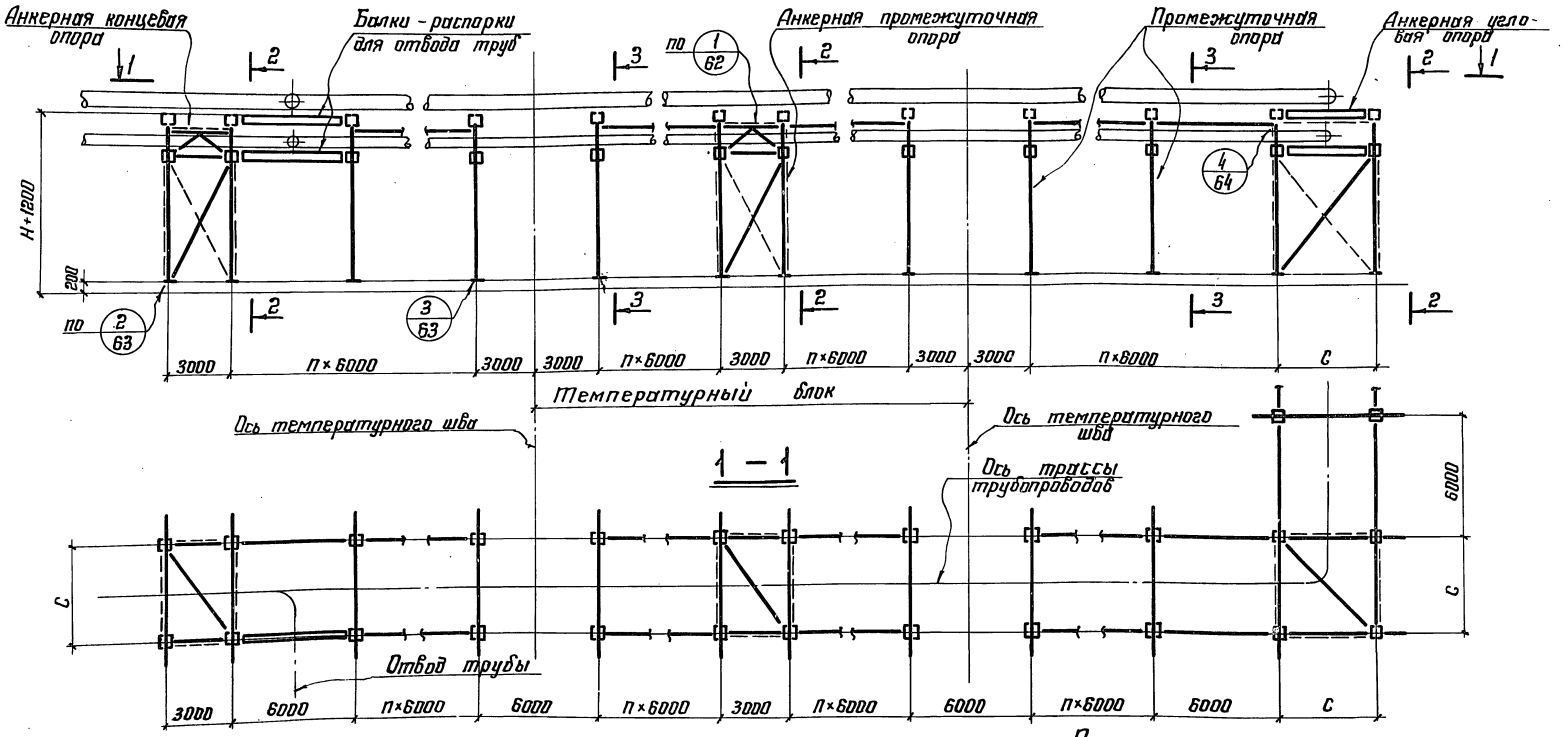
1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 2.
3. Схемы вертикальных и горизонтальных связей в анкерных опорах см. лист 20.

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

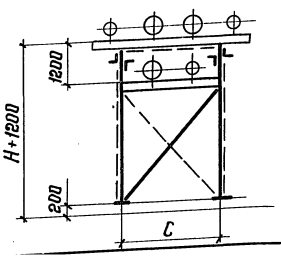
г. Москва

Нач. отдела | Лаптев | Проверил | Чипкина
Гл. констр. отд. | Мильман | Исполнил | Короткова
Дата выпуска: 1976

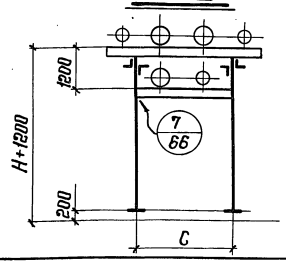
Монтажная схема опор типа II



2-2



3-3



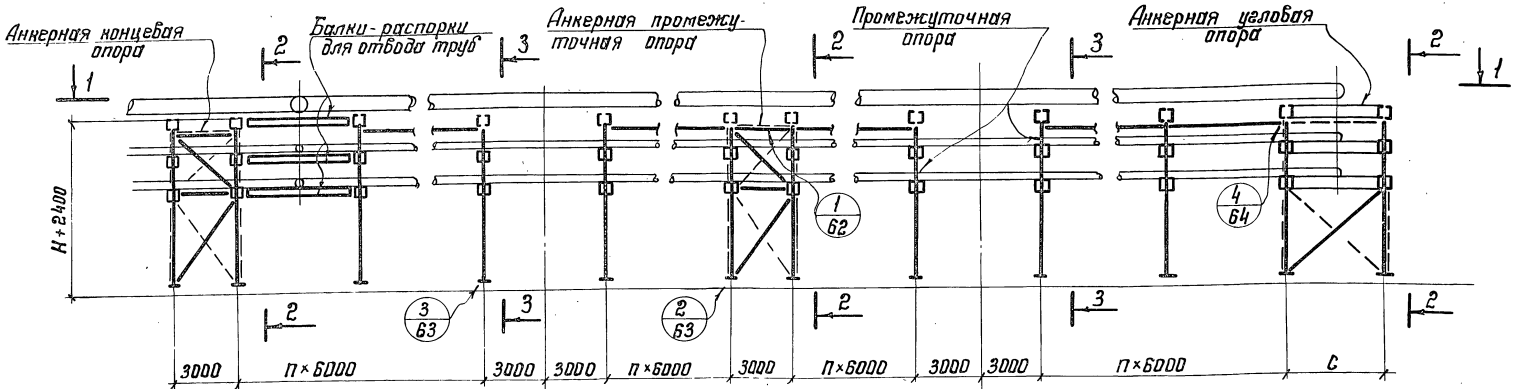
Примечания:

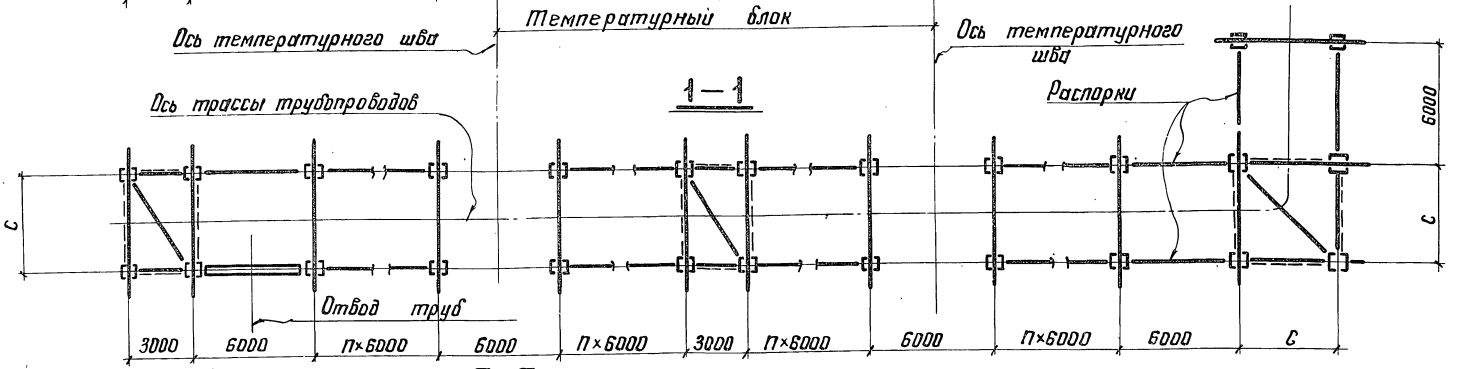
1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 3.
3. Схемы вертикальных и горизонтальных связей в анкерных опорах см. лист 21.

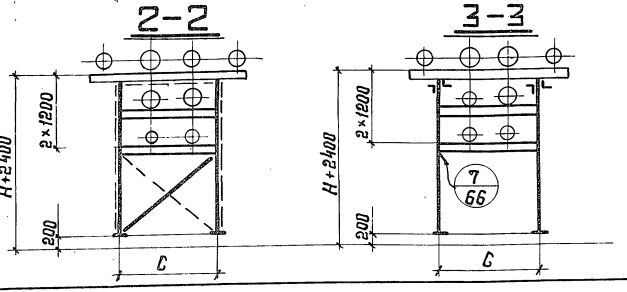
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Монтажная схема опор типа II	Выпуск / Лист 13

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

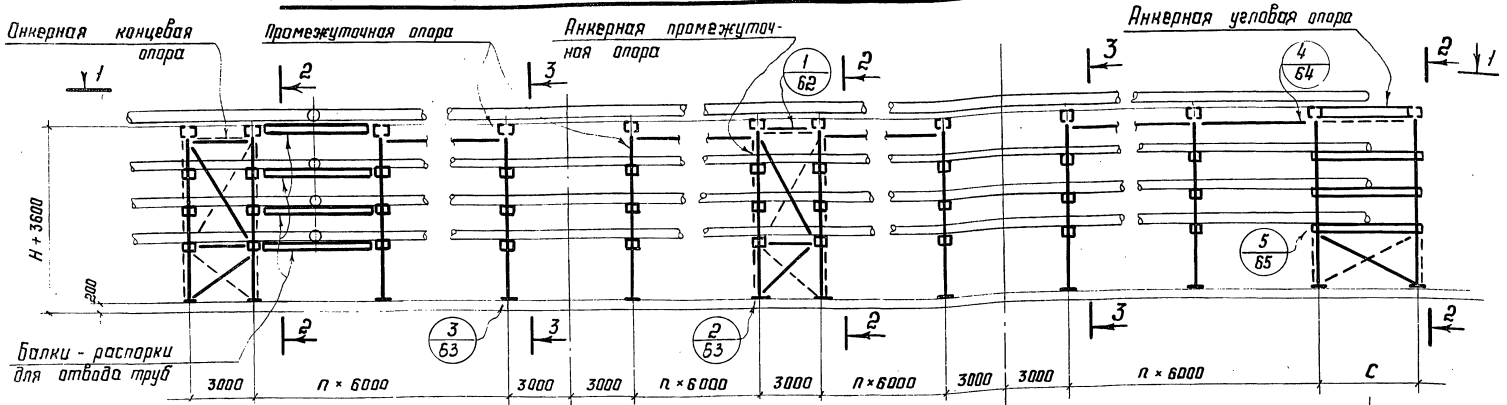
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

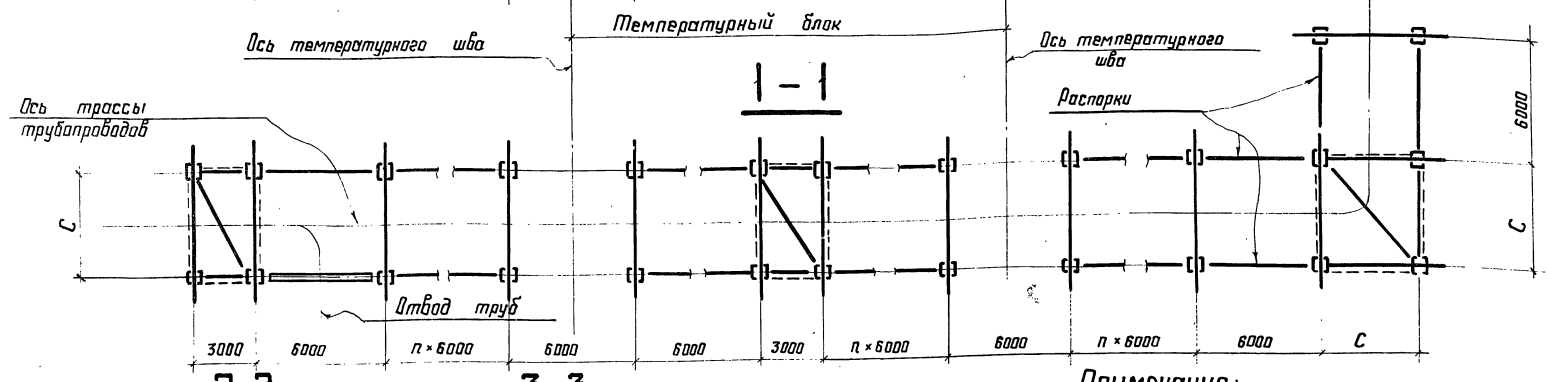
Нач. отдела Лаптев
Гл. констр. отд. Мильман
Даты выпуска 1976

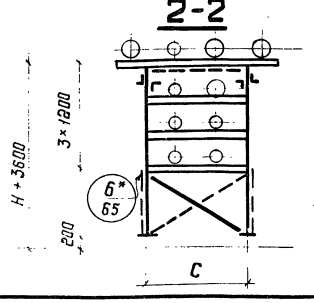
Проверил Чипкина
Исполнил Короткова

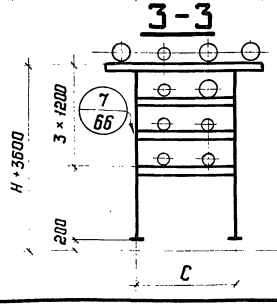
г. Москва

Монтажная схема опор типа IV









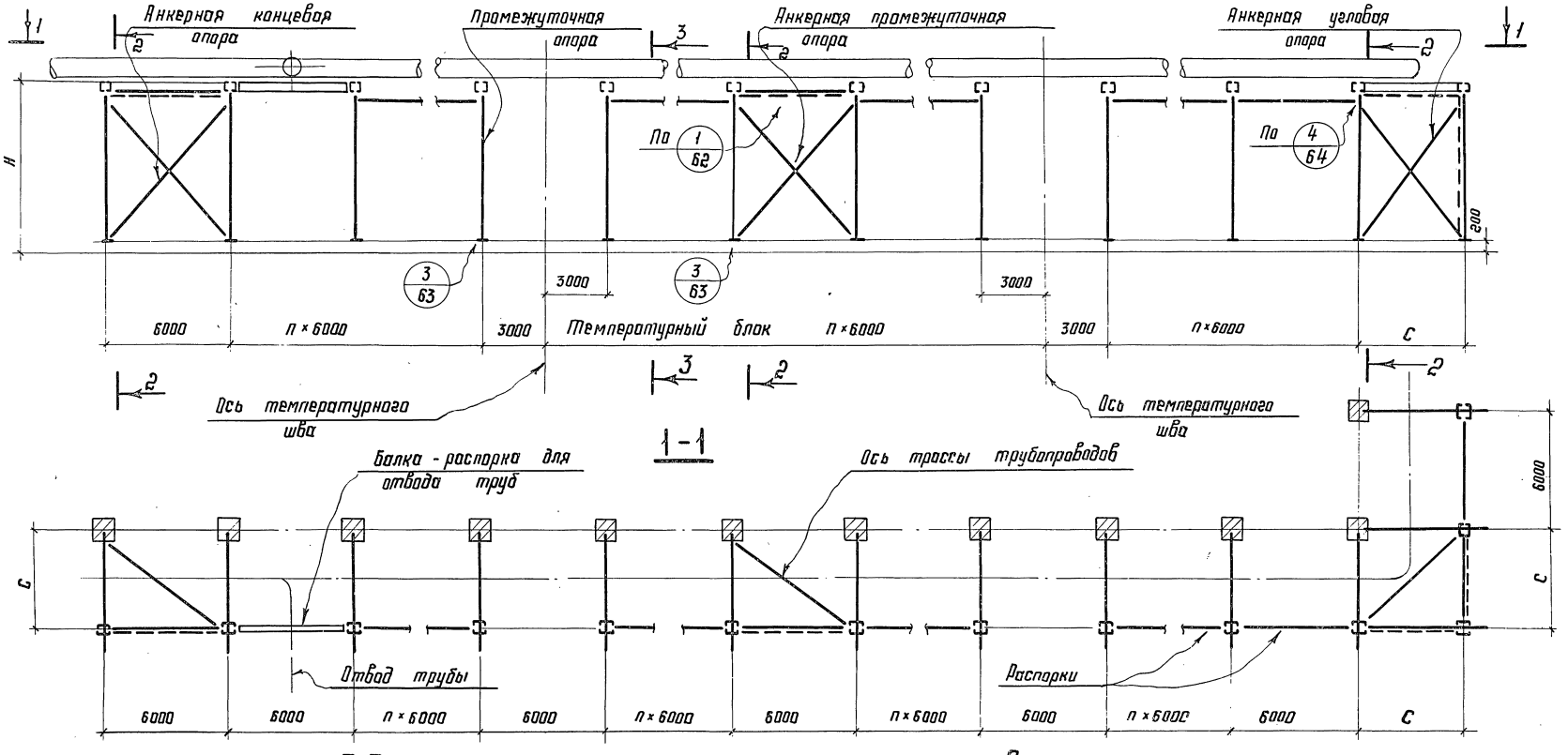
Примечания:

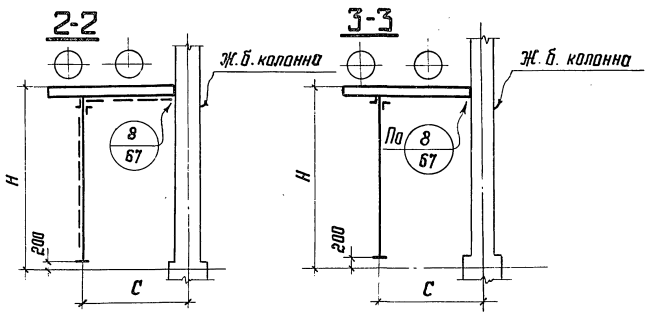
1. Общие примечания см. лист 1
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 6
3. Схемы вертикальных и горизонтальных связей в анкерных опорах см. лист 23.
4. *Узлы для опор из широкополочных двутавров.

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:

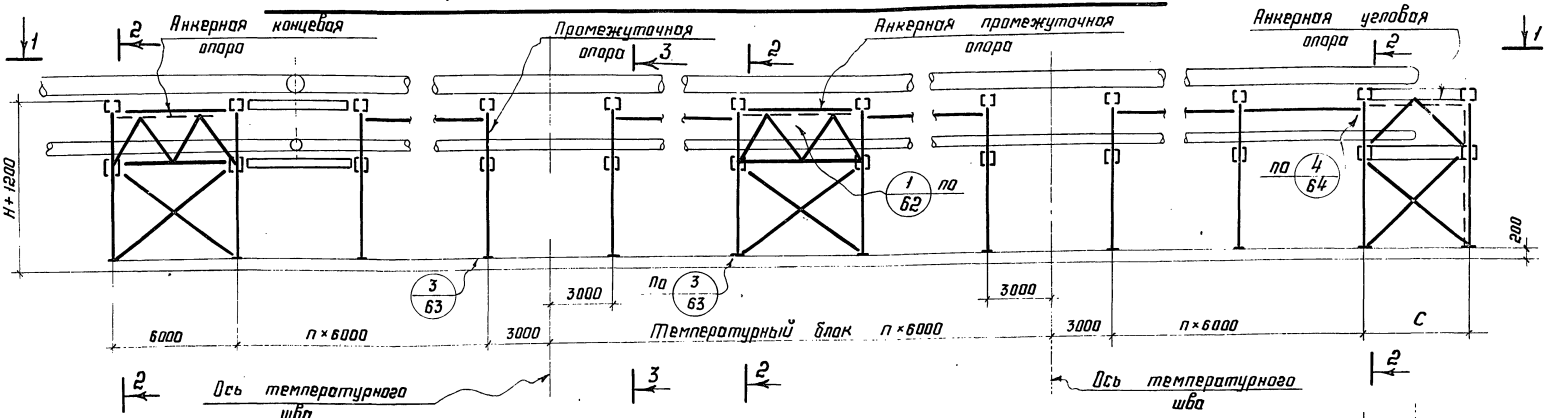
1. Общие примечания см. лист 1
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 7.
3. Схемы вертикальных и горизонтальных связей в анкерных опорах см. лист 24.

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

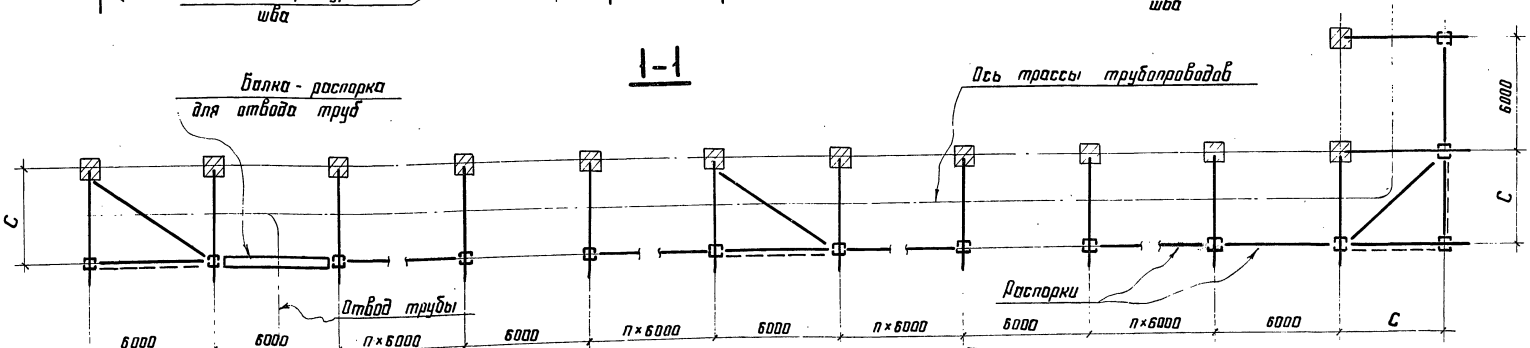
Гл. инж. ин-та | Нач. отдела | Гл. констр. отд. | Дата выпуска | Кузнецов | Лаптев | Мильман | 1976 г. | Оригинал | Проверил | Исполнил | Шолмачев | Коротнова | Чипкина

Ленинградский Гипроконструкция г. Москва

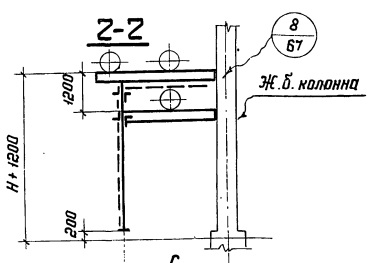
Монтажная схема опор типа II а



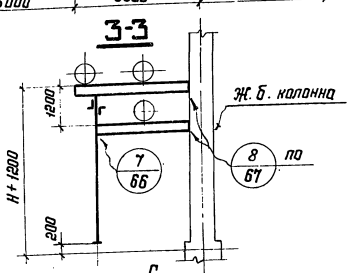
1-1



2-2



3-3



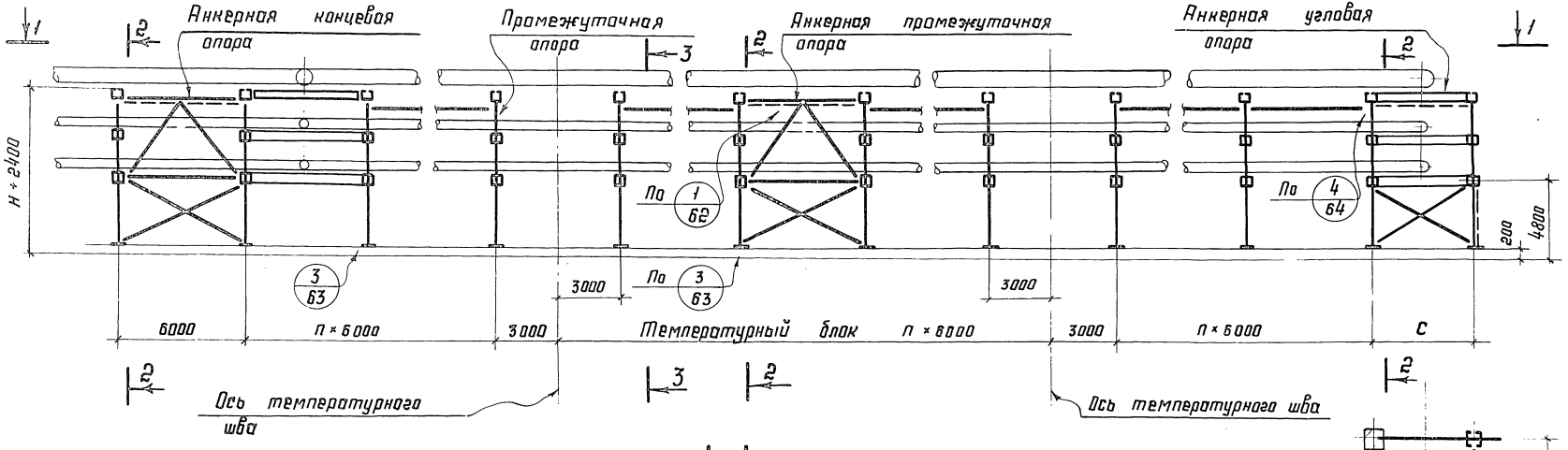
Примечания:

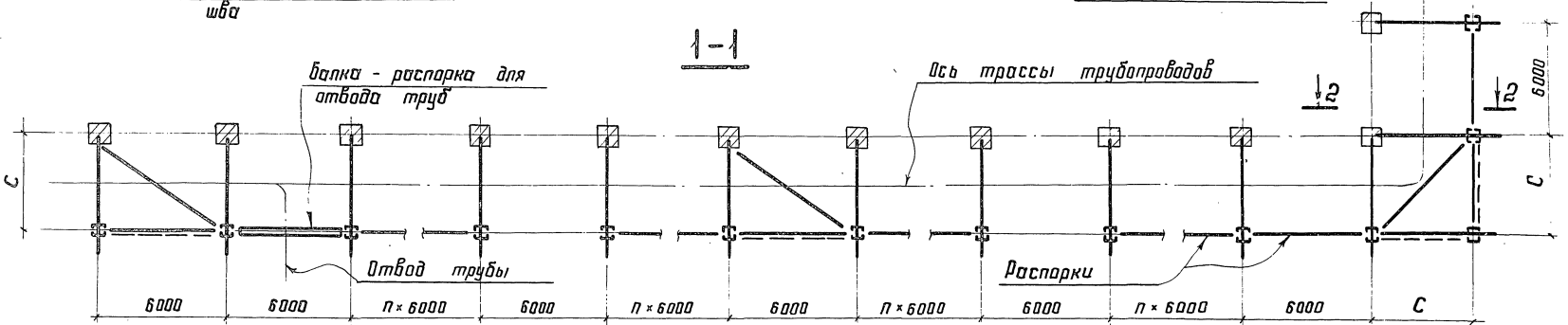
1. Общие примечания см. лист 1
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 8
3. Схемы вертикальных и горизонтальных связей в анкерных опорах см. лист 25.

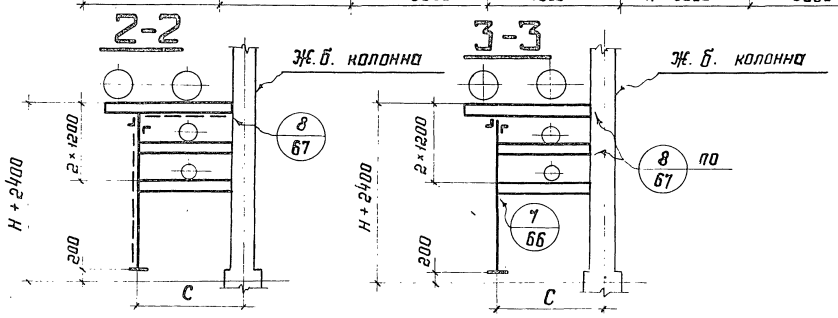
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7
1976	Монтажная схема опор типа II а	Выпуск: — Лист: 17

Дата выпуска: 1976 г.

Монтажная схема опор типа III^а







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

г. Москва

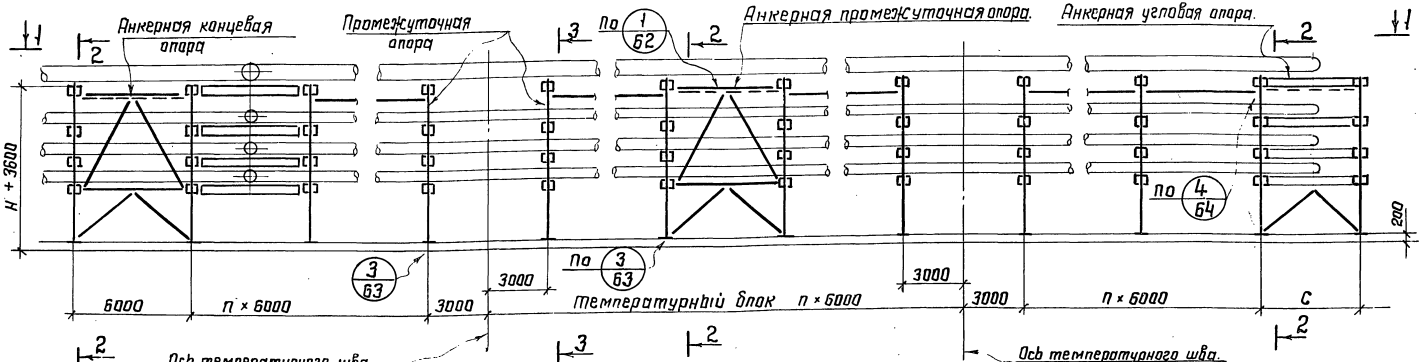
Нач. отдела | Гл. констр. отд. | Дата выпуска: 1976г.

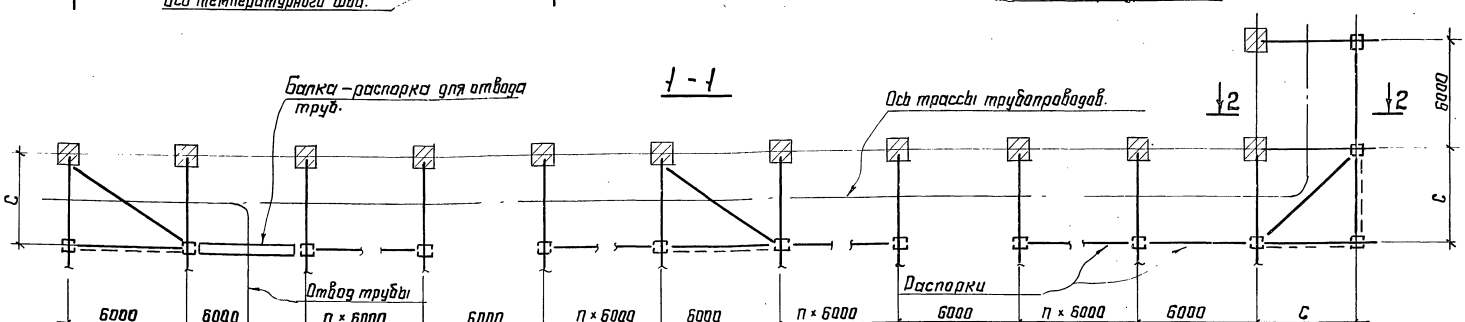
Кузнецов | Лаптев | Мильман

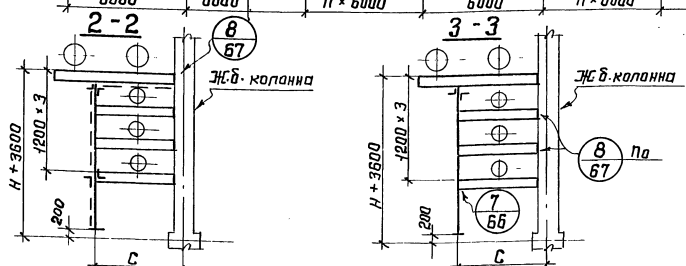
Проверил | Исполнил

Чипкина | Коротнова

Монтажная схема опор типа IVа



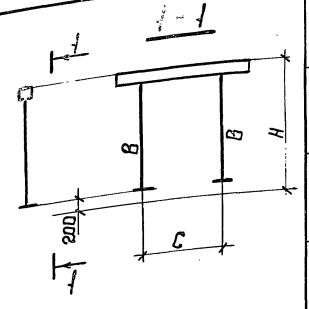




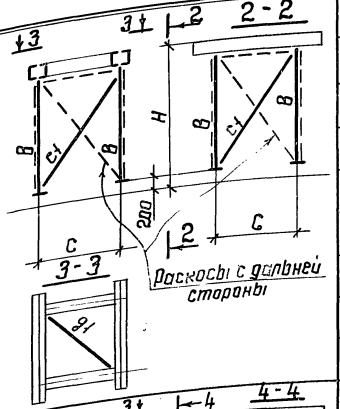
Примечания:

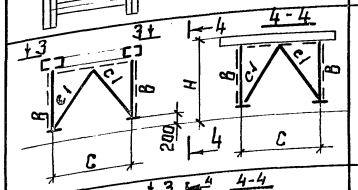
1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 11.
3. Схемы вертикальных и горизонтальных связей в анкерных опорах см. лист 27.

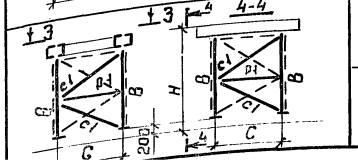
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Монтажная схема опор типа IVа.	Выпуск / Лист 19

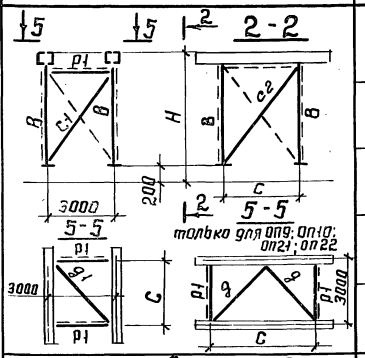


Тип опоры	Вертик. нагрузка Т.С (норм)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм H	Геометрические размеры мм C	Примечания
Промежуточные	10,0	1-1	ОП 1	3600	3600 4800 6000	
			ОП 2	4800		
			ОП 3	6000		
			ОП 4	7200		
Анкерные угловые	10,0	2-2	ОП 11	3600	3600	
			ОП 13		4800	
			ОП 12	4800	3600	
			ОП 14		4800	
			ОП 16		6000	
		3-3 Раскосы с дальней стороны	ОП 25	6000	4800	
			ОП 27		6000	
			ОП 26	7200	4800	
			ОП 28		6000	
		4-4	ОП 15	3600	6000	
		4-4	ОП 23	6000	3600	
			ОП 24	7200		

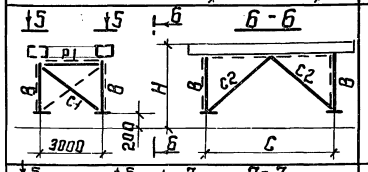


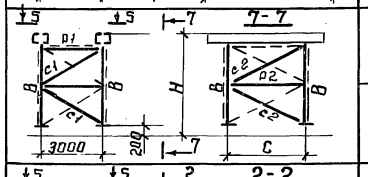


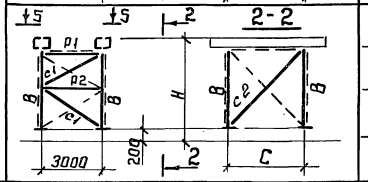




Тип опоры	Вертик. нагрузка Т.С (норм)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм H	Геометрические размеры мм C	Примечания
Анкерные промежуточные и анкерные концевые	10,0	2-2	ОП 5	3600	3600	
			ОП 6	4800		
		5-5	ОП 7	3600	4800	
		5-5 только для ОП9; ОП10; ОП21; ОП22	ОП 8	4800		
			ОП 10		6000	
		6-6	ОП 9	3600	6000	
		7-7	ОП 17	6000	3600	
			ОП 18	7200		
		2-2	ОП 19	6000	4800	
			ОП 20	7200		
			ОП 21	6000	6000	
			ОП 22	7200		







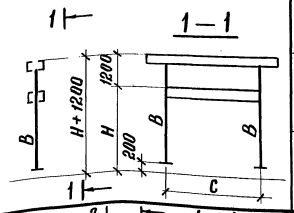
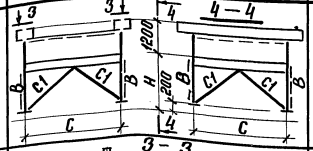
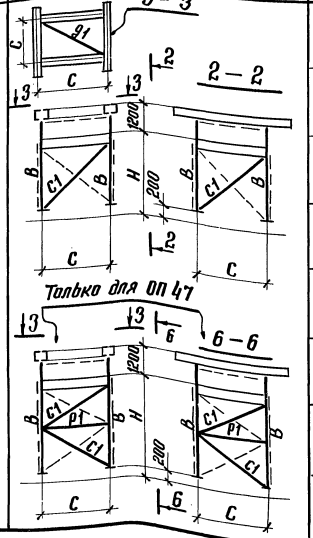
Примечания:

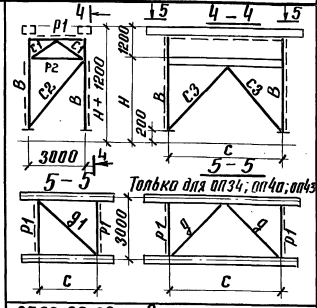
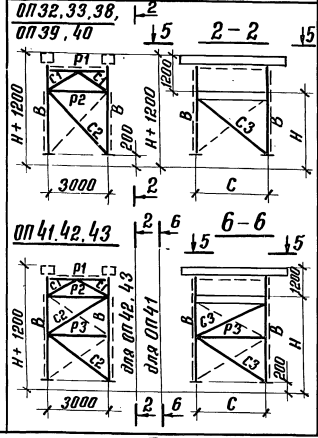
1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы сечений и усилий см. листы 28 ÷ 31.
3. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 2.

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

ЦЕНТРОЛЕТРУКОВА
Москва

Тип опоры	Вертик. нагрузка ТС (норм.)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм H	Геометрические размеры мм C	Примечания
Промежуточные	20.0		ОП29	3600	3600 4800 6000	
			ОП30	4800		
			ОП31	6000		
Анкерные угловые	20.0		ОП37	3600	6000	
	20.0		ОП35	3600	3600	
			ОП36		4800	
			ОП44	4800	3600	
			ОП45		4800	
			ОП46		6000	
			ОП47	6000	3600	
			ОП48		4800	
			ОП49		6000	

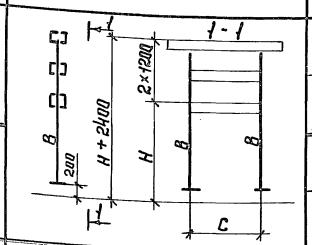
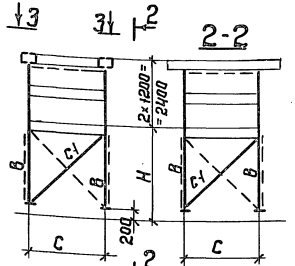
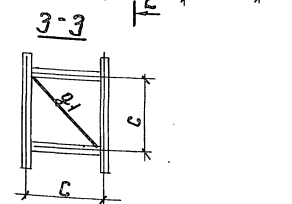
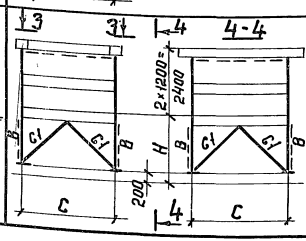
Тип опоры	Вертик. нагрузка ТС (норм.)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм H	Геометрические размеры мм C	Примечания
Анкерные промежуточные и анкерные концевые	20.0		ОП34	3600	6000	
			ОП32	3600	3600	
			ОП33		4800	
			ОП38	4800	3600	
			ОП39		4800	
			ОП40		6000	
			ОП41	6000	3600	
			ОП42		4800	
			ОП43		6000	

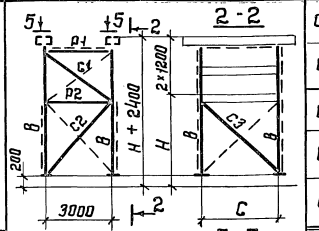
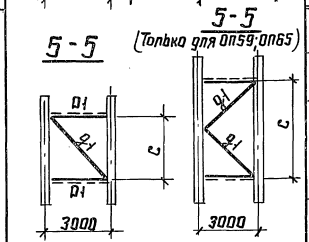
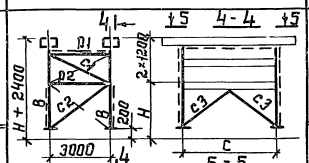
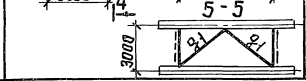
Примечания:

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 ОП29 ÷ ОП49.	Выпуск 21

Долит 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 4800 6000	
			ОП 51	4800		
	30,0		ОП 52	3600		
			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:

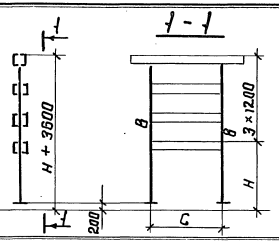
1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы сечений и усилий см. листы 29, 35 ÷ 38.
3. Таблицы подбора марок опор, траверс и баз опор см. листы 4 и 5.

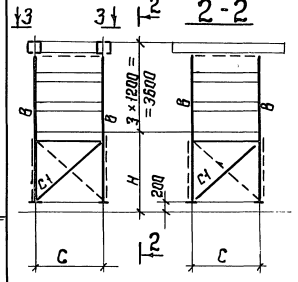
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Схемы опор типа III Марки опор ОП 50 ÷ ОП 77.	Выпуск	Лист 22

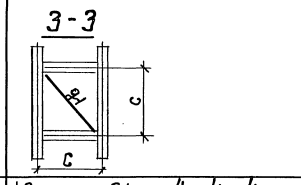
Гл. инж. ин-та Кузнецов Бригадир Толмачев
Нач. отдела Лаптев Проверил Чипкина
Гл. констр. отд. Мильман Исполнил Короткова
Дата выпуска 1976 г.

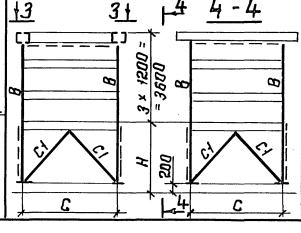
ЦЕНТРОЕКТОРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ г. МОСКВА

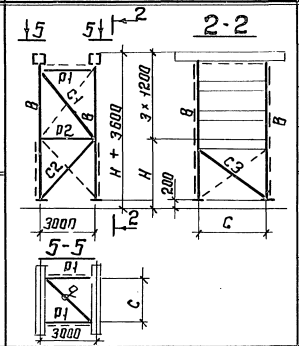
Тип опоры	Вертик. нагрузка тс (норм.)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм. H	Геометрические размеры мм. C	Примечания
Промежуточные	30,0	1-1	ОП 78	36000	3600 4800 6000	
	40,0		ОП 79			
Анкерные угловые	30,0	2-2	ОП 86	3600	3600	
			ОП 87		4800	
	40,0	3-3	ОП 89		3600	
			ОП 90		4800	
	30,0	4-4	ОП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



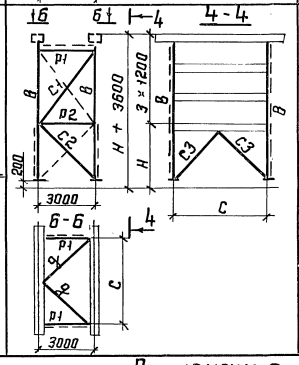








Тип опоры	Вертик. нагрузка тс (норм.)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм. H	Геометрические размеры мм. C	Примечания
Анкерные промежуточные и анкерные концевые (см. примечания)	30,0	2-2	ОП 80	3600	3600	Промеж.
			ОП 92			Концев.
			ОП 81		4800	Промеж.
			ОП 93			Концев
	40,0	5-5	ОП 83		3600	Промеж.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

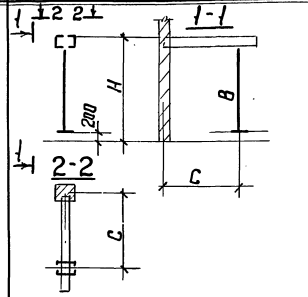
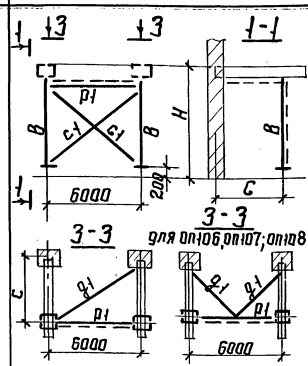
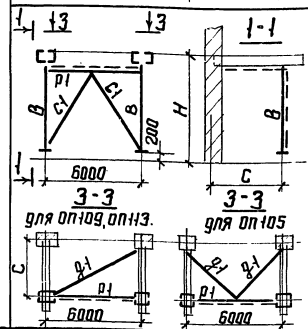


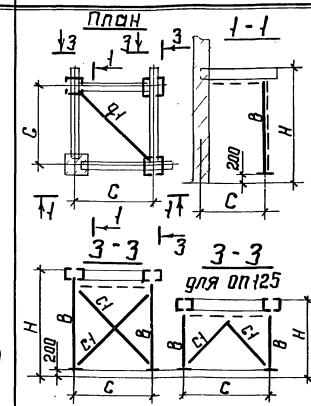
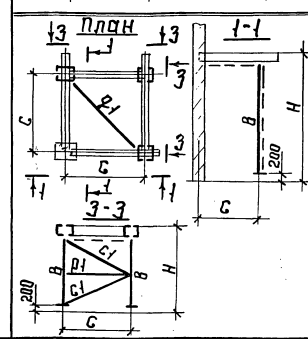
Примечания:

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

Дата выпуска: V 1976г.

Тип опоры	Вертик. нагрузка т.с (норм)	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	
			ОП 109	3600	4800	
			ОП 113		6000	

Тип опоры	Вертик. нагрузка т.с (норм)	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:

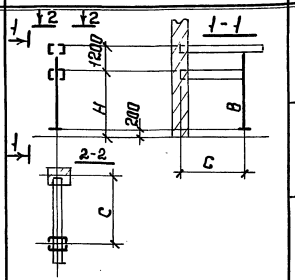
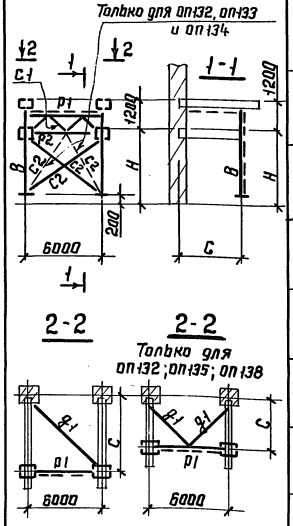
1. Общие примечания см. лист 1
2. Таблицы сечений и усилий см. листы 41 ÷ 44.
3. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз опор см. лист 7.

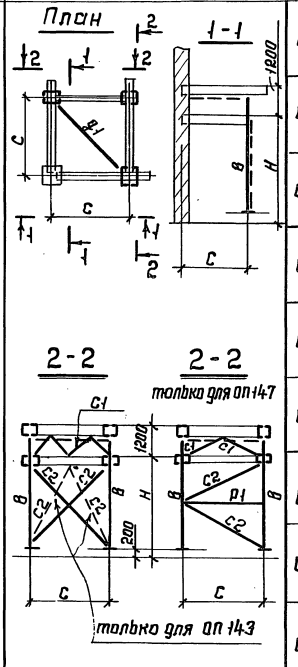
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Схемы опор типа I а Марки опор ОП 101 ÷ ОП 128	Выпуск	Лист 24

ЦАНТРОЕКТЕЛЬНЫЕ ГРУКЦИИ г. МОСКВА

Гл. инж. ин-та		Кузнецов	
Нач. отдела		Лаптев	
Гл. констр. отд.		Мильман	
Дата выпуска:		1976 г.	

Оригинал		Чипкина
Проверил		Короткова.
Исполнил		

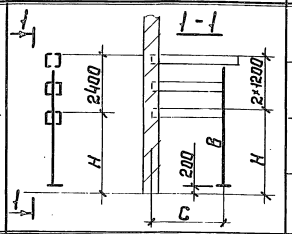
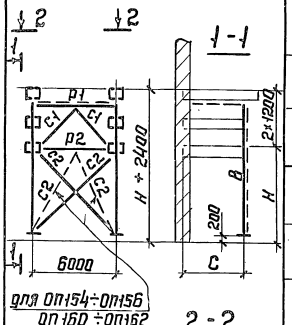
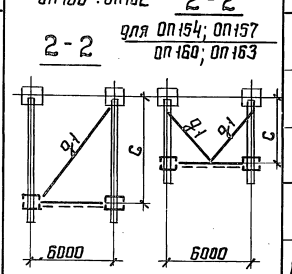
Тип опоры	Вертикальная нагрузка Т (кгс)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм. H	Геометрические размеры мм. C	Примечания
Промежуточные	20,0		ОП129	3600	3600	
			ОП130	4800	4800	
			ОП131	6000	6000	
Анкерные промежуточные и анкерные концевые	20,0		ОП132	3600	3600	
			ОП133	3600	4800	
			ОП134	3600	6000	
			ОП135	4800	3600	
			ОП136	4800	4800	
			ОП137	4800	6000	
			ОП138	6000	3600	
			ОП139	6000	4800	
			ОП140	6000	6000	

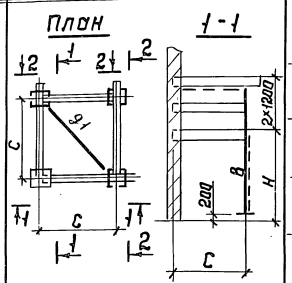
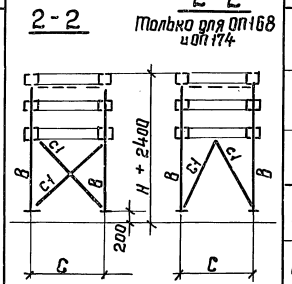
Тип опоры	Вертикальная нагрузка Т (кгс)	Схема опоры	Марка	Геометрические размеры мм. H	Геометрические размеры мм. C	Примечания
Анкерные угловые	20		ОП141	3600	3600	
			ОП142	3600	4800	
			ОП143	3600	6000	
			ОП144	4800	3600	
			ОП145	4800	4800	
			ОП146	4800	6000	
			ОП147	6000	3600	
			ОП148	6000	4800	
			ОП149	6000	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 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок. Схемы опор типа IIа Марки опор ОП129 ÷ ОП149	Серия 3.015-7	
		Выпуск	Лист 25

Тип опоры	Вертик. нагрузка тс (кгф)	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 (кгф)	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.

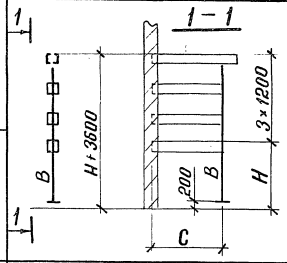
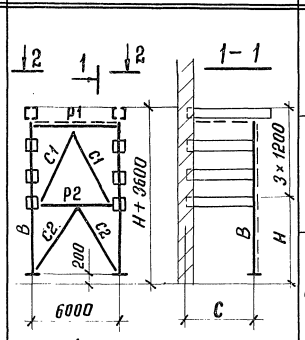
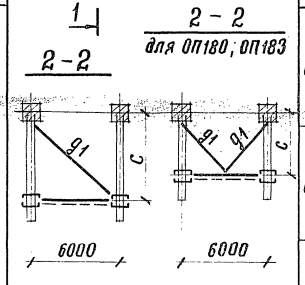
ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок. Схемы опор типа III^а Марки опор ОП-150 ÷ ОП177.	Серия 3.015-7	Выпуск / Лист 26

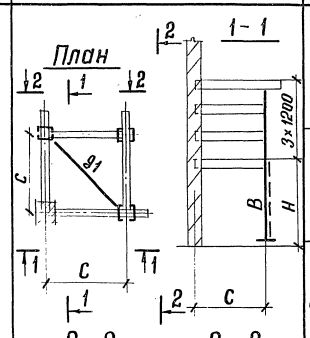
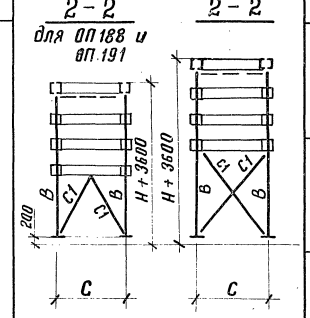
г. МОСКВА

Нач. отдела Гл. констр. Дата выпуска

Разработал Проверил Исполнил 1976г.

Гапеев Тилимон Кораткова

Тип опоры	Вертик. нагрузка тс (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 тс (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	
			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

1976

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				
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				
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

г. МОСКВА

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

Гл. инженер проекта Исполнил Чижикова

Нач. отдела Гл. конструктор проекта Дата выпуска 1976 г. Мильман

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП 9	B	[]	2[10	23,0			
		I	I20 Ш1				
	P1	┬┴	2∟50×4	4,4			
		○	Тр.Ф 70×3				
	C1	┬┴	2∟63×5	3,4			
		○	Тр Ф 76×3,2				
	C2	┬┴	2∟63×5	3,1			
		○	Тр Ф 76×3,2				
	g1	┬┴	2∟56×5				
		○	Тр Ф 63,5×1,4				
ОП10	B	[]	2[12	16,0			
		I	I23 Ш1				
	P1	┬┴	2∟50×4	4,4			
		○	Тр Ф 70×3				
	C1	┬┴	2∟75×5	4,1			
		○	Тр.Ф 95×3				
	C2	┬┴	2∟100×7	2,6			
		○	Тр Ф 114×3				
	g1	┬┴	2∟56×5				
		○	Тр Ф 63,5×1,4				
ОП11	B	[]	2[10	23,0			
		I	I20 Ш1				
	C1	┬┴	2∟75×5	6,4			
		○	Тр Ф 102×3				
	g1	┬┴	2∟70×5				
		○	Тр Ф 76×1,4				
ОП12	B	[]	2[12	16,0			
		I	I20 Ш2				
	C1	┬┴	2∟80×6	7,5			
		○	Тр Ф 121×3				
	g1	┬┴	2∟70×5				
		○	Тр Ф 76×1,4				
ОП13	B	[]	2[10	23,0			
		I	I20Ш1				
	C1	┬┴	2∟80×6	5,7			
		○	Тр Ф 108×3				
	g1	┬┴	2∟90×7				
		○	Тр Ф 102×2				
ОП14	B	[]	2[12	16,0			
		I	I20Ш2				
	C1	┬┴	2∟90×7	6,5			
		○	Тр. Ф 127×3				
	g1	┬┴	2∟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. констр. отдела | Дата выпуска | Мильман 1976 г. | Исполнил | Чаплина

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 20 Ш2				
	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 23 Б1				
	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 23 Б1				
	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 Каратнова
Гл. констр. отдела Чилкина
Дата выпуска 1976г.
Проверил Усатюк
Разраб. Маймаган
Лапте в
г. МОСКВА

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП21	B	[]	2С12	16,0	—	—	
		I	I23Б1				
	P1	⊥	2∠50×4	4,4	—	—	—
		○	Трф70×3				
	P2	⊥	∠50×4				
		○	Трф48×3				
	C1	⊥	2∠63×5	6,1	—	—	
		○	Трф89×3				
	C2	⊥	2∠110×7	2,9	—	—	
		○	Трф121×3				
	g1	⊥	2∠56×5				
		○	Трф63,5×1,4				
ОП22	B	[]	2С14	18,3	—	—	
		I	I20Ш1				
	P1	⊥	2∠50×4	4,4	—	—	
		○	Трф70×3				
	P2	⊥	2∠50×4				
		○	Трф48×3				
	C1	⊥	2∠70×5	6,8	—	—	
		○	Трф102×3				
	C2	⊥	2∠125×8	3,2	—	—	
		○	Трф133×3				
	g1	⊥	2∠56×5				
		○	Трф63,5×1,4				
ОП23	B	[]	2С10	23,0	—	—	
		I	I23Б1				
	P1	⊥	2∠50×4				
		○	Трф57×3				
	C1	⊥	2∠70×5	5,9	—	—	
		○	Трф95×3				
	g1	⊥	2∠70×5				
		○	Трф76×1,4				
ОП24	B	[]	2С10	23,0	—	—	
		I	I20Ш1				
	P1	⊥	2∠50×4				
		○	Трф57×3				
	C1	⊥	2∠75×5	6,5	—	—	
		○	Трф102×3				
	g1	⊥	2∠70×5				
		○	Трф76×1,4				
ОП25	B	[]	2С16	12,0			
		I	I20К1				
	C1	⊥	2∠100×7	7,3			
		○	Трф140×3				
	g1	⊥	2∠90×7				
		○	Трф102×2				
ОП26	B	⊥	2С20	13,0	—	—	
		○	I23К1				
	C1	⊥	2∠100×7	8,3	—	—	
		○	Трф152×3,2				
	g1	⊥	2∠90×7				
		○	Трф102×2,0				
ОП27	B	[]	2С16	12,0			
		I	I20К1				
	C1	⊥	2∠100×7	6,5			
		○	Трф140×3,2				
	g1	⊥	2∠110×8				
		○	Трф127×3				
ОП28	B	[]	2∠20	13,0			
		I	I23К1				
	C1	⊥	2∠125×8	7,2			
		○	Трф152×3,2				
	g1	⊥	2∠110×8				
		○	Трф127×3				

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 21 ÷ ОП 28	Выпуск

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

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				
	g1	⊤	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				
	g1	⊤	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				
	g1	⊤	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				
	g1	⊤	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				
	g1	⊤	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				
	g1	⊤	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	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Таблица сечений и усилий опор марок ОП 32 ÷ ОП 36; ОП 38	Выпуск — Лист 32

г. МОСКВА

нач. сектора Каширина
гл. констр. отдела Читкина
дата выпуска 1976г.
проверил Исаакиян
разработ. Миляхан

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП37	В	[]	2 [24	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	[]	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	7,5			
		○	Тр ф 127×3,2				
	д1	┴	2 ∠ 75×5				
		○	Тр ф 89×2				
ОП40	В	[]	2 [16	25,5	1,6		
		I	I 20 К1				
	р1	┬	2 ∠ 50×4	5,3			
		○	Тр ф 70×3				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
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	[]	2 [16	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				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП41	д1	┴	2 ∠ 63×5				
		○	Тр. ф 70×1,4				
ОП42	В	[]	2 [18	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

Дата выпуска 1976 г.

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.Ф70×3	5.3	—	—	
	Р2	┐└ / ○	2L56×5 / Тр.Ф73×3	6.2	—	—	
	Р3	┐└ / ○	2L50×4 / Тр.Ф48×3	—	—	—	
	С1	┐└ / ○	2L50×4 / Тр.Ф38×3	2.0			
	С2	┐└ / ○	2L80×6 / Тр.Ф121×3	12.2			
	С3	┐└ / ○	2L110×8 / Тр Ф152×3	7.2			
	g1	┐└ / ○	2L56×5 / Тр Ф63.5×1.4				
ОП44	В	[] / I	2С27 / I26К2	25.5	3.2	3.4	
	С1	┐└ / ○	2L110×8 / Тр.Ф168×3.2	19.1	—	—	
	g1	┐└ / ○	2L70×5 / Тр Ф76×1.4				
ОП45	В	[] / I	2С27 / I26К2	25.5	3.2	3.4	
	С1	┐└ / ○	2L110×8 / Тр.Ф168×3.2	16.5	—	—	
	g1	┐└ / ○	2L90×7 / Тр Ф102×2				
ОП46	В	[] / I	2С27 / I26К1	25.5	3.2	3.4	
	С1	┐└ / ○	2L110×8 / Тр.Ф189×3.2	15.2	—	—	
	g1	┐└ / ○	2L110×8 / Тр Ф127×3				
ОП48	В	[] / I	2С27 / I26К2	25.7	3.2	3.4	
	С1	┐└ / ○	2L125×8 / Тр.Ф194×3.2	18.0	—	—	
	g1	┐└ / ○	2L90×7 / Тр Ф102×2				
ОП49	В	[] / I	2С27 / I26К2	25.7	3.2	3.4	
	С1	┐└ / ○	2L125×8 / Тр.Ф194×3.2	16.1	—	—	
	g1	┐└ / ○	2L110×8 / Тр Ф127×3				
ОП47	В	[] / I	2С27 / I35Ш1	49.4	3.2	3.4	
	Р1	┐└ / ○	2L50×4 / Тр.Ф48×3	—	—	—	
	С1	┐└ / ○	2L90×7 / Тр.Ф140×3	16.1	—	—	
	g1	┐└ / ○	2L70×5 / Тр Ф76×1.4				
ОП54	В	[] / I	2С20 / I23Ш2	30.3	4.0	0.4	
	Р1	┐└ / ○	2L56×5 / Тр Ф73×3	6.0	—	—	
	Р2	┐└ / ○	2L50×4 / Тр.Ф57×3	3.0	—	—	
	С1	┐└ / ○	2L70×5 / Тр.Ф95×3	7.7	—	—	
	С2	┐└ / ○	2L90×7 / Тр.Ф127×3	13.6	—	—	
	С3	┐└ / ○	2L90×7 / Тр.127×3	11.4	—	—	
	g1	┐└ / ○	2L63×5 / Тр Ф70×1.4				

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: | Лаптев | Мильман | 1976 г. | Проверил | Исполнил | 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 С20	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 С20	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 С22	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 С22	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 С22	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.

Дата выпуска 1976 г.

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП60	В	[]	2 [24	52,1	5,4	0,6	
		I	I 35 Б3				
	р1	⊥	2 ∠ 63×5	9,0	—	—	
		○	Тр Ф 83×3,2				
	р2	⊥	2 ∠ 50×4	4,5	—	—	
		○	Тр Ф 70×3				
	с1	⊥	2 ∠ 75×5	11,6	—	—	
		○	Тр Ф 114×3				
	с2	⊥	2 ∠ 90×7	20,4	—	—	
		○	Тр. Ф 159×3				
	с3	⊥	2 ∠ 90×7	15,8	—	—	
		○	Тр Ф 140×3,2				
	д1	⊥	2 ∠ 63×5				
		○	Тр. Ф 70×1,4				
ОП61	В	[]	2 [24	52,1	5,4	0,6	
		I	I 35 Б3				
	р1	⊥	2 ∠ 63×5	9,0	—	—	
		○	Тр Ф 83×3,2				
	р2	⊥	2 ∠ 50×4	4,5	—	—	
		○	Тр Ф 70×3				
	с1	⊥	2 ∠ 75×5	11,6			
		○	Тр Ф 114×3				
	с2	⊥	2 ∠ 90×7	20,4			
		○	Тр. Ф 159×3				
	с3	⊥	2 ∠ 100×7	14,1			
		○	Тр. Ф 152×3				
	д1	⊥	2 ∠ 75×5				
		○	Тр Ф 89×2				
ОП62	В	[]	2 ∠ 24	52,1	5,4	0,6	
		I	I 35 Б3				
	р1	⊥	2 ∠ 63×5	9,0	—	—	
		○	Тр Ф 83×3,2				
	р2	⊥	2 ∠ 50×4	4,5	—	—	
		○	Тр. Ф 70×3				
	с1	⊥	2 ∠ 75×5	11,6			
		○	Тр. Ф 114×3				
	с2	⊥	2 ∠ 90×7	20,4			
		○	Тр Ф 159×3				
	с3	⊥	2 ∠ 75×5	8,7			
		○	Тр Ф 108×3				
	д1	⊥	2 ∠ 56×5				
		○	Тр Ф 63,5×1,4				
ОП63	В	[]	2 [24	52,1	5,4	0,5	
		I	I 23 К1				
	р1	⊥	2 ∠ 63×5	9,0	—	—	
		○	Тр Ф 83×3,2				
	р2	⊥	2 ∠ 50×4				
		○	Тр Ф 70×3				
	с1	⊥	2 ∠ 75×5	11,6			
		○	Тр Ф 114×3				
	с2	⊥	2 ∠ 110×8	24,5			
		○	Тр Ф 189×3,2				
ОП63	с3	⊥	2 ∠ 100×7	16,6			
		○	Тр. Ф 159×3				
	д1	⊥	2 ∠ 63×5				
		○	Тр Ф 70×1,4				
ОП64	В	[]	2 [24	52,1	5,4	0,5	
		I	I 23 К1				
	р1	⊥	2 ∠ 63×5	9,0	—	—	
		○	Тр. Ф 83×3,2				
	р2	⊥	2 ∠ 50×4	4,5	—	—	
		○	Тр Ф 70×3				
	с1	⊥	2 ∠ 75×5	11,6			
		○	Тр Ф 114×3				
	с2	⊥	2 ∠ 110×3	24,5			
		○	Тр. Ф 189×3,2				
	с3	⊥	2 ∠ 110×8	14,2			
		○	Тр. Ф 159×3,2				
	д1	⊥	2 ∠ 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

Гл. инженер проекта Короткова
Нач. отдела Чипкина
Руководитель группы Кузнецов
Проверил Ильина
Исполнил Шильман
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
ОП65	В	[ ]	2 [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 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 [40	30,1	7,4	8,2	
		I	I 35 К1				
	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 [40	30,1	7,4	8,2	
		I	I 35 К1				
	С1	┐└	2 L 110×8	21,5	—	—	
		○	Тр.ф 189×3,2				
	q1	┐└	2 L 90×7				
		○	Тр.ф 102×2				
ОП68	В	[ ]	2 [40	30,1	7,4	8,2	
		I	I 35 К1				
	С1	┐└	2 L 90×7	13,5	—	—	
		○	Тр.ф 127×3				
	q1	┐└	2 L 110×8				
		○	Тр.ф 127×3				
ОП69	В	[ ]	2 [40	30,1	7,4	8,2	
		I	I 35 К1				
	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 [40	30,1	7,4	8,2	
		I	I 35 К1				
	С1	┐└	2 L 125×8	21,7	—	—	
		○	Тр.ф 194×3,2				
	q1	┐└	2 L 90×7				
		○	Тр.ф 102×2				
ОП71	В	[ ]	2 [40	30,1	7,4	8,2	
		I	I 35 К1				
	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 40 К1				
	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 40 К1				
	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 40 К1				
	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 40 К1				
	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

Москва

Гл. констр. отд. [signature] Дата выпуска

Мильман 1976г.

Исполнил [signature]

Короткова

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	⌐	2 L 125×10	31,2	—	—	
		○	Тр.ф219×3,5				
	Р1	⌐	2 L 90×7				
		○	Тр.ф102×2				
ОП77	В	I	2 – 400×16 – 400×8	44,3	11,1	12,0	
		I	I 40К1				
	С1	⌐	2 L 125×10	28,7	—	—	
		○	Тр.ф219×3,5				
	Р1	⌐	2 L 110×8				
		○	Тр.ф127×3				
ОП80	В	[	2 С 27	40,0	7,5	1,0	
		I	I 26К1				
	Р1	⌐	2 L 63×5	7,4	—	—	
		○	Тр.ф83×3				
	Р2	⌐	2 L 63×5	6,7	—	—	
		○	Тр.ф76×3				
	С1	⌐	2 L 70×5	5,8	—	—	
		○	Тр.ф95×3				
	С2	⌐	2 L 80×6	10,6	—	—	
		○	Тр.ф121×3				
	С3	⌐	2 L 100×7	19,1	—	—	
		○	Тр.ф152×3,2				
	Р1	⌐	2 L 63×5				
		○	Тр.ф70×1,4				
ОП81	В	[	2 С 27	40,0	7,5	1,0	
		I	I 26К1				
	Р1	⌐	2 L 63×5	7,4	—	—	
		○	Тр.ф83×3				
	Р2	⌐	2 L 63×5	6,7	—	—	
		○	Тр.ф76×3				
	С1	⌐	2 L 70×5	5,8	—	—	
		○	Тр.ф95×3				
	С2	⌐	2 L 80×6	10,6	—	—	
		○	Тр.ф121×3				
	С3	⌐	2 L 100×7	17,0	—	—	
		○	Тр.ф159×3,2				
	Р1	⌐	2 L 75×5				
		○	Тр.ф89×2				
ОП82	В	[	2 С 27	40,0	7,5	1,0	
		I	I 26К1				
	Р1	⌐	2 L 63×5	7,4	—	—	
		○	Тр.ф83×3				
	Р2	⌐	2 L 63×5	6,7	—	—	
		○	Тр.ф76×3				
	С1	⌐	2 L 70×5	5,8	—	—	
		○	Тр.ф95×3				
	С2	⌐	2 L 80×6	10,6	—	—	
		○	Тр.ф121×3				
ОП82	С3	⌐	2 L 80×6	10,5			
		○	Тр.ф114×3				
	Р1	⌐	2 L 56×5				
		○	Тр.ф63,5×1,4				
ОП83	В	[	2 С 30	52,3	9,5	1,2	
		I	I 45 Б3				
	Р1	⌐	2 L 63×5	10,0	—	—	
		○	Тр.ф89×3				
	Р2	⌐	2 L 63×5	8,8	—	—	
		○	Тр.ф83×3,2				
	С1	⌐	2 L 75×5	7,7	—	—	
		○	Тр.ф108×3				
	С2	⌐	2 L 90×7	14,2	—	—	
		○	Тр.ф127×3,2				
	С3	⌐	2 L 110×8	24,0	—	—	
		○	Тр.ф189×3,2				
	Р1	⌐	2 L 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 Годлачев
Гл. инж. ин-та Чипкина
Нач. отдела Коротков
Гл. констр. отд. Кузнецов
Дата выпуска: 1976
Проверил Лапшев
Исполнил Мильман
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 [30	52.3	9.5	1.2	
		I	I 45 Б3				
	Р1	⌐	2 ∠ 63×5	10.0	—	—	
		○	Тр. ф 89×3				
	Р2	⌐	2 ∠ 63×5	8.8	—	—	
		○	Тр. ф 83×3.2				
	С1	⌐	2 ∠ 75×5	7.7	—	—	
		○	Тр. ф 108×3				
	С2	⌐	2 ∠ 90×7	14.2	—	—	
		○	Тр. ф 127×3.2				
	С3	⌐	2 ∠ 110×8	21.3	—	—	
		○	Тр. ф 127×3				
	Д1	⌐	2 ∠ 75×5				
		○	Тр. ф 89×2				
ОП85	В	[]	2 [30	52.3	9.5	1.2	
		I	I 45 Б3				
	Р1	⌐	2 ∠ 63×5	10.0	—	—	
		○	Тр. ф 89×3				
	Р2	⌐	2 ∠ 63×5	8.8	—	—	
		○	Тр. ф 83×3.2				
	С1	⌐	2 ∠ 75×5	7.7	—	—	
		○	Тр. ф 108×3				
	С2	⌐	2 ∠ 90×7	14.2	—	—	
		○	Тр ф 127×3.2				
	С3	⌐	2 ∠ 90×7	13.2	—	—	
		○	Тр. ф 127×3				
	Д1	⌐	2 ∠ 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
ОП86	В	I	2-450×18 -500×10	43.4	14.3	16.0	
		I	I 40 К5				
	С1	⌐	2 ∠ 125×8	40.0			
		○	Тр. ф 219×3.8				
	Д1	⌐	2 ∠ 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 ∠ 125×8	36.2	—	—	
		○	Тр. ф 219×3.5				
	Д1	⌐	2 ∠ 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 ∠ 110×8	23.0	—	—	
		○	Тр ф 168×3				
	Д1	⌐	2 ∠ 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 ∠ 125×10	52.0	—	—	
		○	Тр. ф 245×4				
	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
ОП90	В	I	2-500×20 -500×10	56.7	19.0	21.0	
		I	I 40 К7				
	С1	⌐	2 ∠ 140×9	46.7	—	—	
		○	Тр. ф 245×4				
	Д1	⌐	2 ∠ 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 ∠ 110×8	23.2	—	—	
		○	Тр ф 194×3.2				
	Д1	⌐	2 ∠ 110×8				
		○	Тр. ф 127×3				
ОП92	В	[]	2 [30	52.4	7.5	2.0	
		I	I 35 Ш1				
	Р1	⌐	2 ∠ 63×5	7.4	—	—	
		○	Тр. ф 83×3				
	Р2	⌐	2 ∠ 63×5	6.6	—	—	
		○	Тр. ф 76×3				
	С1	⌐	2 ∠ 80×6	11.6	—	—	
		○	Тр. ф 76×3				
	С2	⌐	2 ∠ 100×7	21.2	—	—	
		○	Тр. ф 152×3.2				
	С3	⌐	2 ∠ 100×7	19.1	—	—	
		○	Тр. ф 152×3.2				
	Д1	⌐	2 ∠ 63×5				
		○	Тр. ф 70×1.4				

Примечание:
Схемы и марки данных опор см. лист 23

ТК 1976

Стальные опоры для трубопроводов технологических установок

Таблицы сечений и усилий опор марок: ОП84 ÷ ОП92

Серия 3.015-7

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

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

Госстрой СССР Союзгипронефтеспецмонтаж г. Москва

Гл. конструктор отд. Читкина

Нач. отдела Короткова

Проверил Инженер Ковалев

Разработал Инженер Ильман 1976г.

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП101	В	[]	2 С 10	8.1			
		I	I 20 Ш1				
ОП102	В	[]	2 С 12	8.1			
		I	I 20 Ш2				
ОП103	В	[]	2 С 16	8.1			
		I	I 20 К1				
ОП104	В	[]	2 С 20	8.1			
		I	I 23 К1				
ОП105	В	[]	2 С 10	12.8			
		I	I 20 Ш1				
	Р1	⌐└	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3.0				
	С1	⌐└	2 L 63×5	2.0			
		○	Тр. ф 76×1.8				
	Д1	⌐└	2 L 63×5				
		○	Тр. ф 7.0×1.4				
ОП106	В	[]	2 С 12	14.4			
		I	I 20 Ш2				
	Р1	⌐└	2 L 80×6	2.2			
		○	Тр. ф 89×3.0				
	С1	⌐└	2 L 50×4	3.2			
			Тр. ф 57×3				
	Д1	⌐└	2 L 63×5				
		○	Тр. ф 7.0×1.4				
ОП107	В	[]	2 С 16	16.0			
		I	I 20 К1				
	Р1	⌐└	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3.0				
	С1	⌐└	2 L 56×5	3.6			
		○	Тр. ф 63×3				
	Д1	⌐└	2 L 63×5				
		○	Тр. 7.0×1.4				
ОП108	В	[]	2 С 20	17.6			
		I	I 23 К1				
	Р1	⌐└	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3				
ОП108	С1	⌐└	2 L 63×5	4.0			
		○	Тр. ф 70×3				
	Д1	⌐└	2 L 63×5				
		○	Тр. ф 7.0×1.4				
ОП109	В	[]	2 С 10	12.8			
		I	I 20 Ш1				
	Р1	⌐└	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3				
	С1	⌐└	2 L 63×5	2.0			
		○	Тр. ф 76×1.8				
	Д1	⌐└	2 L 100×7				
		○	Тр. ф 114×3				
ОП110	В	[]	2 С 12	14.4			
		I	I 20 Ш2				
	Р1	⌐└	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3.0				
	С1	⌐└	2 L 50×4	3.2			
		○	Тр. ф 57×3				
	Д1	⌐└	2 L 100×7				
		○	Тр. ф 114×3				

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. №

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	[]	2 С16	16,0			
		I	I 20К1				
	Р1	⊥	2 L 80×6				
		○	Тр. ф89×3,0				
	С1	⊥	2 L 56×5	3,6			
		○	Тр. ф63,5×3				
	Q1	⊥	2 L 100×7				
		○	Тр. ф114×3				
ОП112	В	[]	2 С20	17,6			
		I	I 23К1				
	Р1	⊥	2 L 80×6				
		○	Тр. ф89×3,0				
	С1	⊥	2 L 63×5	4,0			
		○	Тр. ф70×3				
	Q1	⊥	2 L 100×7				
		○	Тр. ф114×3				
ОП113	В	[]	2 С10	12,8			
		I	I 20Ш1				
	Р1	⊥	2 L 80×6				
		○	Тр ф89×3,0				
ОП113	С1	⊥	2 L 63×5	2,0			
		○	Тр. ф76×1,8				
	Q1	⊥	2 L 110×8				
		○	Тр. ф127×3,0				
ОП114	В	[]	2 С12	14,4			
		I	I 20Ш2				
	Р1	⊥	2 L 80×6				
		○	Тр. ф89×3,0				
	С1	⊥	2 L 50×4	3,2			
		○	тр. ф57×3				
	Q1	⊥	2 L 110×8				
		○	тр. ф127×3,0				
ОП115	В	[]	2 С16	16,0			
		I	I 20К1				
	Р1	⊥	2 L 80×6				
		○	Тр. ф89×3,0				
	С1	⊥	2 L 56×5	3,6			
		○	Тр. ф63,5×3				
	Q1	⊥	2 L 110×8				
		○	Тр. ф127×3,0				
ОП116	В	[]	2 С20	17,6			
		I	I 23К1				
	Р1	⊥	2 L 80×6				
		○	Тр. ф89×3				
	С1	⊥	2 L 63×5	4,0			
		○	Тр. ф70×3				
	Q1	⊥	2 L 110×8				
		○	Тр. ф124×3,0				
ОП117	В	[]	2 С10	17,5			
		I	I 20Ш1				
	С1	⊥	2 L 50×4				
		○	Тр. ф38×3				
	Q1	⊥	2 L 70×5				
		○	Тр. ф83×1,8				
ОП118	В	[]	2 С12	20,7			
		I	I 20Ш2				
	С1	⊥	2 L 50×4				
		○	Тр. ф45×3				
	Q1	⊥	2 L 70×5				
		○	Тр. ф83×1,8				

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

Гипрогазспецмонтаж г. Москва

Гл. инженер Голичев
Нач. отдела Короткова
Гл. констр. отдела Никкина
Бригадир Кузнецов
Проверил Ульяпов
Инженер Мильман 1976г.
Данов Волынский

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	⌐└	2L50×4				
		○	Тр.ф53×1,4				
	С1	⌐└	2L70×5	5,8			
		○	Тр.ф102×2,5				
	Д1	⌐└	2L70×5				
		○	Тр.ф83×1,8				
ОП120	В	[]	2С20	27,1			
		I	I23К1				
	Р1	⌐└	2L50×4				
		○	Тр.ф53×1,4				
	С1	⌐└	2L75×5	6,3			
		○	Тр.ф102×3				
	Д1	⌐└	2L70×5				
		○	Тр.ф83×1,8				
ОП121		[]	2С10	17,5			
		I	I20Ш1				
		⌐└	2L50×4	5,4			
		○	Тр.ф45×3				
ОП121	Д1	⌐└	2L90×7				
		○	Тр.ф102×2,0				
ОП122	В	[]	2С12	20,7			
		I	I20Ш2				
	С1	⌐└	2L50×4	6,1			
		○	Тр.ф51×3				
	Д1	⌐└	2L90×7				
		○	Тр.ф102×2,0				
ОП123	В	[]	2С16	24,0			
		I	I20К1				
	С1	⌐└	2L50×4	7,0			
		○	Тр.ф57×3				
	Д1	⌐└	2L90×7				
		○	Тр.ф102×2,0				
ОП124	В	[]	2С20	27,1			
		I	I23К1				
	С1	⌐└	2L56×5	8,0			
		○	Тр.ф63,5×3,0				
ОП124	Д1	⌐└	2L90×7				
		○	Тр.ф102×2,0				
ОП125	В	[]	2С10	17,5			
		I	I20Ш1				
	С1	⌐└	2L63×5	4,0			
		○	Тр.ф89×2,8				
	Д1	⌐└	2L110×8				
		○	Тр.ф127×3,0				
ОП126	В	[]	2С12	20,7			
		I	I20Ш2				
	С1	⌐└	2L50×4	6,0			
		○	Тр.ф57×3				
	Д1	⌐└	2L110×8				
		○	Тр.ф127×3,0				
ОП127	В	[]	2С16	24,0			
		I	I20К1				
	С1	⌐└	2L56×5	6,6			
		○	Тр.ф63,5×3				
	Д1	⌐└	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 | 1976г | Дата выпуска:

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	I23К1				
	С1	⌐⌙	2L63×5	7,3			
		○	Тр.ф70×3				
	Q1	⌐⌙	2L110×8				
		○	Тр.ф127×3,0				
ОП129	В	[]	2С14	15,2	0,22	1,02	
		I	I20Ш1				
ОП130	В	[]	2С14	15,2	0,23	1,04	
		I	I20К1				
ОП131	В	[]	2С16	15,2	0,24	1,05	
		I	I20К1				
ОП132	В	[]	2С10	22,2			
		I	I20Ш1				
	Р1	⌐⌙	2L80×6				
		○	Тр.ф89×3				
ОП132	Р2	⌐⌙	2L80×6				
		○	Тр.ф89×3,0				
	С1	⌐⌙	2L50×4				
		○	Тр.ф38×1,2				
	С2	⌐⌙	2L63×5	3,5			
		○	Тр.ф89×2,8				
	Q1	⌐⌙	2L63×5				
		○	Тр.ф70×1,4				
ОП133	В	[]	2С10	22,2			
		I	I20Ш1				
	Р1	⌐⌙	2L80×6				
		○	Тр.ф89×3				
	Р2	⌐⌙	2L80×6				
		○	Тр.ф89×3				
	С1	⌐⌙	2L50×4				
		○	Тр.ф38×1,2				
	С2	⌐⌙	2L63×5	3,5			
		○	Тр.ф89×2,8				
	Q1	⌐⌙	2L100×7				
		○	Тр.ф114×3				
ОП134	В	[]	2С10	22,2			
		I	I20Ш1				
	Р1	⌐⌙	2L80×6				
		○	Тр.ф89×3				
	Р2	⌐⌙	2L80×6				
		○	Тр.ф89×3				
	С1	⌐⌙	2L50×4				
		○	Тр.ф38×1,2				
	С2	⌐⌙	2L63×5	3,5			
		○	Тр.ф89×2,8				
	Q1	⌐⌙	2L110×8				
		○	Тр.ф127×3,0				
ОП135	В	[]	2С12	24,1			
		I	I20Ш2				
	Р1	⌐⌙	2L80×6				
		○	Тр.ф89×3,0				
	Р2	⌐⌙	2L80×6				
		○	Тр.ф89×3,0				
	С1	⌐⌙	2L50×4				
		○	Тр.ф38×1,2				
	С2	⌐⌙	2L50×4	2,2			
		○	Тр.ф57×3,0				
	Q1	⌐⌙	2L63×5				
		○	Тр.ф70×1,4				

Примечание:

Схемы и марки опор см. листы 24; 25.

ЦИИПроектстальконструкция г. Москва

Гл. инж. ин-та Голынцев
Нач. отдела Кузнецов
Гл. констр. отд. Ларгев
Руководитель темы Мильман
1976г.

Гл. инж. проекта Коротков
Гл. конструктор темы Чипкина

Бригадир
Проверил
Исполнил

Дата выпуска:

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
	Таблица сечений и усилий опор марок: ОП128 ÷ ОП135	Выпуск — Лист 44

Таблица сечений и усилий.

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП136	В	[]	2 с 12	24,1			
		I	I 20 Ш2				
	Р1	⌐⌐	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	Р2	⌐⌐	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	⌐⌐	2 L 50×4				
		○	Тр. ф 38×1,2				
	С2	⌐⌐	2 L 50×4	2,2			
		○	Тр. ф 57×3,0				
	Д1	⌐⌐	2 L 100×7				
		○	Тр ф 114×3,0				
ОП137	В	[]	2 с 12	24,1			
		I	I 20 Ш2				
	Р1	⌐⌐	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	Р2	⌐⌐	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3				
	С1	⌐⌐	2 L 50×4				
		○	Тр. ф 38×1,2				
	С2	⌐⌐	2 L 50×4	2,2			
		○	Тр. ф 57×3,0				
	Д1	⌐⌐	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП138	В	[]	2 с 16	26,0			
		I	I 20 К1				
	Р1	⌐⌐	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	Р2	⌐⌐	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	⌐⌐	2 L 50×4				
		○	Тр. ф 38×1,2				
	С2	⌐⌐	2 L 56×5	2,5			
		○	Тр. ф 63,5×3,0				
	Д1	⌐⌐	2 L 63×5				
		○	Тр. ф 70×1,4				
ОП139	В	[]	2 с 16	26,1			
		I	I 20 К1				
	Р1	⌐⌐	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	Р2	⌐⌐	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	⌐⌐	2 L 50×4				
		○	Тр. ф 38×1,2				
	С2	⌐⌐	2 L 56×5	2,5			
		○	Тр. ф 63,5×3,0				
	Д1	⌐⌐	2 L 100×7				
		○	Тр. ф 114×3,0				
ОП140	В	[]	2 с 16	26,0			
		I	I 20 К1				
	Р1	⌐⌐	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3				
	Р2	⌐⌐	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	⌐⌐	2 L 50×4				
		○	Тр. ф 38×1,2				
	С2	⌐⌐	2 L 56×5				
		○	Тр. ф 63,5×3,0				
	Д1	⌐⌐	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП141	В	[]	2 с 12	38,4			
		I	I 20 Ш1				
	С1	⌐⌐	2 L 50×4	2,2			
		○	Тр. ф 45×1,4				
	С2	⌐⌐	2 L 50×4	12,5			
		○	Тр. ф 102×2,0				
	Д1	⌐⌐	2 L 70×5				
		○	Тр. ф 83×1,8				

Примечание:

Схемы и марки опор см. лист 25.

Таблица сечений и усилий

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: M тсм	Усилия: Mу тсм	Примечания
ОП142	Б	[]	2 с12	38,4			
		I	I 20 Ш1				
	С1	⌐⌐	2 ∟ 50×4	2,0			
		○	Тр. ф 45×1,4				
	С2	⌐⌐	2 ∟ 50×4	11,7			
		○	Тр. ф 95×2,0				
	q1	⌐⌐	2 ∟ 90×7				
		○	Тр. ф 102×2,0				
ОП143	В	[]	2 с12	38,4			
		I	I 20 Ш1				
	С1	⌐⌐	2 ∟ 50×4	7,0			
		○	Тр. ф 48×1,4				
	С2	⌐⌐	2 ∟ 75×5				
		○	Тр. ф 102×3,0				
	q1	⌐⌐	2 ∟ 110×8				
		○	Тр. ф 124×3,0				
ОП144	В	[]	2 с16	44,8			
		I	I 20К1				
	С1	⌐⌐	2 ∟ 50×4	12,5			
		○	Тр. ф 45×1,4				
	С2	⌐⌐	2 ∟ 50×4				
		○	Тр. ф 102×2,0				
	q1	⌐⌐	2 ∟ 70×5				
		○	Тр ф 83×1,8				
ОП145	В	⌐⌐	2 ∟ 16	44,8			
		○	I 20К1				
ОП145	С1	⌐⌐	2 ∟ 50×4	12,5			
		○	Тр ф 45×1,4				
	С2	⌐⌐	2 ∟ 50×4				
		○	Тр. ф 102×2,0				
	q1	⌐⌐	2 ∟ 90×7				
		○	Тр. ф 102×2,0				
ОП146	В	[]	2 с16	44,8			
		I	I 20К1				
	С1	⌐⌐	2 ∟ 50×4	11,3			
		○	Тр. ф 48×1,4				
	С2	⌐⌐	2 ∟ 50×4				
		○	Тр. ф 95×2,0				
	q1	⊥	2 ∟ 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП147	В	[]	2 с20	51,2			
		I	I 20К1				
	Р1	⌐⌐	2 ∟ 50×4				
		○	Тр. ф 57×1,6				
	С1	⌐⌐	2 ∟ 50×4	11,5			
		○	Тр. ф 57×1,6				
	С2	⌐⌐	2 ∟ 80×6				
		○	Тр. ф 121×3,0				
	q1	⌐⌐	2 ∟ 70×5				
		○	Тр. ф 83×1,8				
ОП148	В	[]	2 с20	51,2			
		I	I 20К1				
	С1	⌐⌐	2 ∟ 50×4	14,1			
		○	Тр. ф 45×1,4				
	С2	⌐⌐	2 ∟ 50×4				
		○	Тр. ф 102×2,2				
	q1	⌐⌐	2 ∟ 90×7				
		○	Тр. ф 102×2,0				
ОП149	В	[]	2 с20	51,2			
		I	I 20К1				
	С1	⌐⌐	2 ∟ 50×4	12,5			
		○	Тр. ф 48×1,4				
	С2	⌐⌐	2 ∟ 56×5				
		○	Тр. ф 102×2,0				
	q1	⌐⌐	2 ∟ 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 20К1				

Примечание:

Схемы и марки опор см. листы 25; 26.

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

Главный инженер проекта — Толпыгин
Гл. конструктор отдела — Кузнецов
Нач. отдела — Лапшев
Гл. конструктор проекта — Мильман
Дата выпуска: 1976 г.

Бригадир — Чипкина
Проверил — Коротков
Исполнил — Хотяинцева

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ 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 20К1				
ОП154	В	[]	2 С 14	24,2	-	1,0	
		I	I 20Ш1				
	Р1	⌐└	2 ∠ 80×6	-			
		○	Тр ф 89×3,2				
	Р2	⌐└	2 ∠ 80×6	-			
		○	Тр ф 89×3,2				
	С1	⌐└	2 ∠ 56×5	3,0			
		○	Тр ф 70×2,0				
	С2	⌐└	2 ∠ 63×5	3,5			
		○	Тр ф 89×2,2				
	g1	⌐└	2 ∠ 63×5				
		○	Тр ф 70×1,4				
ОП155	В	[]	2 С 14	24,2	-	1,0	
		I	I 20Ш1				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП155	Р1	⌐└	2 ∠ 80×6				
		○	Тр ф 89×3,2				
	Р2	⌐└	2 ∠ 80×6				
		○	Тр ф 89×3,2				
	С1	⌐└	2 ∠ 56×5	3,0			
		○	Тр ф 70×2,0				
	С2	⌐└	2 ∠ 63×5	3,5			
		○	Тр ф 89×2,2				
	g1	⌐└	2 ∠ 100×7				
		○	Тр ф 114×3,0				
ОП156	В	[]	2 С 14	24,2	-	1,0	
		I	I 20Ш1				
	Р1	⌐└	2 ∠ 80×6				
		○	Тр ф 89×3,2				
	Р2	⌐└	2 ∠ 80×6				
		○	Тр ф 89×3,2				
	С1	⌐└	2 ∠ 56×5	3,0			
		○	Тр ф 70×2,0				
	С2	⌐└	2 ∠ 63×5	3,5			
		○	Тр ф 89×2,2				
	g1	⌐└	2 ∠ 110×8				
		○	Тр ф 127×3,0				

Марка опоры	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Усилия: Mx тсм	Усилия: My тсм	Примечания
ОП157	В	[]	2 С 16	26,2	-	0,84	
		I	I 20К1				
	Р1	⌐└	2 ∠ 80×6				
		○	Тр ф 89×3,2				
	Р2	⌐└	2 ∠ 80×6				
		○	Тр ф 89×3,2				
	С1	⌐└	2 ∠ 56×5	2,0			
		○	Тр ф 70×2,0				
	С2	⌐└	2 ∠ 50×4	6,0			
		○	Тр ф 60×1,6				
	g1	⌐└	2 ∠ 63×5				
		○	Тр ф 70×1,4				
ОП158	В	[]	2 С 16	26,2	-	0,84	
		I	I 20К1				
	Р1	⌐└	2 ∠ 80×6				
		○	Тр ф 89×3,2				
	Р2	⌐└	2 ∠ 80×6				
		○	Тр ф 89×3,2				
	С1	⌐└	2 ∠ 56×5	2,0			
		○	Тр ф 70×2,0				
	С2	⌐└	2 ∠ 50×4	6,0			
		○	Тр ф 60×1,6				
	g1	⌐└	2 ∠ 100×7				
		○	Тр. ф 114×3				

Примечание:

Схемы и марки опор см. лист 26.

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок. Таблица сечений и усилий опор марок. ОП152 ÷ ОП158	Серия 3.015-7	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 С 16	26,2		0,84	
		I	I 20К1				
	Р1	⌐⌐	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,2				
	Р2	⌐⌐	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,2				
	С1	⌐⌐	2 L 56×5	2,0			
		○	Тр. ф 70×2,0				
	С2	⌐⌐	2 L 50×4	6,0			
		○	Тр. ф 60×1,6				
	Q1	⌐⌐	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП160	В	[]	2 С 16	35,2	—	1,22	
		I	I 20 Ш1				
	Р1	⌐⌐	2 L 80×6	5,0			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р2	⌐⌐	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3				
	С1	⌐⌐	2 L 56×5	3,0			
		○	Тр. ф 76×2				
	С2	⌐⌐	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	⌐⌐	2 L 63×5				
		○	Тр. ф 70×1,4				
ОП161	В	[]	2 С 16	35,2	—	1,22	
		I	I 20 Ш1				
	Р1	⌐⌐	2 L 80×6	5,0			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р2	⌐⌐	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	⌐⌐	2 L 56×5	3,0			
		○	Тр. ф 76×2				
	С2	⌐⌐	2 L 70×5	5,2			
		○	Тр. ф 102×2,2				
	Q1	⌐⌐	2 L 100×7				
		○	Тр. ф 114×3,0				
ОП162	В	[]	2 С 16	35,2	—	1,22	
		I	I 20 Ш1				
	Р1	⌐⌐	2 L 80×6	5,0			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р2	⌐⌐	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	⌐⌐	2 L 56×5	3,0			
		○	Тр. ф 76×2,0				
	С2	⌐⌐	2 L 70×5	5,2			
		○	Тр. ф 102×2,2				
	Q1	⌐⌐	2 L 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП163	В	[]	2 С 18	37,9	—	1,03	
		I	I 20К1				
	Р1	⌐⌐	2 L 80×6	5,0			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р2	⌐⌐	2 L 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	⌐⌐	2 L 56×5	3,0			
		○	Тр. ф 76×2,0				
	С2	⌐⌐	2 L 50×4	8,5			
		○	Тр. ф 70×2,0				
	Q1	⌐⌐	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. Таблица сечений и усилий опор марок: ОП 159 ÷ ОП 163.	Серия 3.015-7 Выпуск Лист 48

Гипрокаучук Москва

Нач. отд. Каткова
Гл. констр. отд. Чипкина
Авт. выпуска: Мильман 1976г.
Проверил Липтев
Исполнил Мильман

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	⌐└	2 L 80×6	5,0			
		○	Тр. ф108×3,0				
	Р2	⌐└	2 L 80×6				
		○	Тр. ф89×3,0				
	С1	⌐└	2 L 56×5	3,0			
		○	Тр. ф76×2,0				
	С2	⌐└	2 L 50×4	8,5			
		○	Тр. ф70×2,0				
	Q1	⌐└	2 L 100×7				
			Тр. ф114×3,0				
ОП165	В	[]	2 с 18	37,9	—	1,03	
		I	I 20К1				
	Р1	⌐└	2 L 80×6	5,0			
		○	Тр. ф108×3,0				
	Р2	⌐└	2 L 80×6				
		○	Тр. ф89×3,0				
	С1	⌐└	2 L 56×5	3,0			
		○	Тр. ф76×2,0				
	С2	⌐└	2 L 50×4	8,5			
		○	Тр. ф70×2,0				
ОП165	Q1	⌐└	2 L 110×8				
		○	Тр. ф127×3,0				
ОП166	В	[]	2 с 18	43,2	—	1,0	
		I	I 20Ш2				
	С1	⌐└	2 L 50×4	+13,4			
		○	Тр. ф102×2,2				
	Q1	⌐└	2 L 70×5				
		○	Тр. ф83×1,8				
ОП167	В	[]	2 с 18	43,2	—	1,0	
		I	I 20Ш2				
	С1	⌐└	2 L 50×4	12,0			
		○	Тр. ф95×2,0				
	Q1	⌐└	2 L 90×7				
		○	Тр. ф102×2,0				
ОП168	В	[]	2 с 16	35,2	—	1,0	
		I	I 20Ш1				
	С1	⌐└	2 L 75×5	-7,4			
		○	Тр. ф108×3,0				
ОП168	Q1	⌐└	2 L 110×8				
		○	Тр. ф127×3,0				
ОП169	В	[]	2 с 18	49,2	—	0,9	
		I	I 20К1				
	С1	⌐└	2 L 50×4	+15,7			
		○	Тр. ф102×2,5				
	Q1	⌐└	2 L 70×5				
		○	Тр. ф83×1,8				
ОП170	В	[]	2 с 18	49,2	—	0,9	
		I	I 20К1				
	С1	⌐└	2 L 50×4	+13,4			
		○	Тр. ф95×2,5				
	Q1	⌐└	2 L 90×7				
		○	Тр. ф102×2,0				
ОП171	В	[]	2 с 18	40,2	—	0,9	
		I	I 20К1				
	С1	⌐└	2 L 56×5	+12,1			
		○	Тр. ф89×2,2				
	Q1	⌐└	2 L 110×8				
		○	Тр. ф127×3,0				

Примечание:

Схемы и марки опор см. лист 26.

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

Дата выпуска: 1976г.

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

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 ∟ 63×5	+19,6			
		○	Тр. ф102×3,0				
	Р1	⌐└	2 ∟ 70×5				
		○	Тр. ф 83×1,8				
ОП173	В	[]	2 с 20	62,7	—	1,22	
		I	I 20К1				
	С1	⌐└	2 ∟ 63×5	+17,2			
		○	Тр. ф102×2,8				
	Р1	⌐└	2 ∟ 90×7				
		○	Тр. ф 102×2,0				
ОП174	В	[]	2 с 18	48,7	—	1,22	
		I	I 23Ш1				
	С1	⌐└	2 ∟ 80×6	-10,8			
		○	Тр. ф121×3,0				
	Р1	⌐└	2 ∟ 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП175	В	[]	2 с 22	72,4	—	1,03	
		I	I 23К1				
	С1	⌐└	2 ∟ 63×5	+23,0			
		○	Тр. ф 121×3,0				
	Р1	⌐└	2 ∟ 70×5				
		○	Тр. ф 83×1,8				
ОП176	В	[]	2 с 22	72,7	—	1,03	
		I	I 23К1				
	С1	⌐└	2 ∟ 63×5	+19,6			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р1	⌐└	2 ∟ 90×7				
		○	Тр. ф102×2,0				
ОП177	В	[]	2 с 20	55,7	—	1,03	
		I	I 20К1				
	С1	⌐└	2 ∟ 63×5	+17,6			
		○	Тр. ф 102×2,8				
	Р1	⌐└	2 ∟ 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 ∟ 90×7				
		○	Тр. ф102×3,0				
	Р2	⌐└	2 ∟ 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	⌐└	2 ∟ 63×5	3,1			
		○	Тр. ф 89×2,0				
	С2	⌐└	2 ∟ 70×5	5,2			
		○	Тр. ф 102×2,2				
	Р1	⌐└	2 ∟ 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. №

г. Москва

Нач. отдела Волначев
Гл. констр. проекта Коваленко
Дата выпуска: 1976г.

Руководитель группы Коваленко
Инженер Шипкина
Проверил Коваленко
Исполнил Шипкина

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	⌐⌙	2 ∟ 90×7				
		○	Тр. ф 102×3,0				
	Р2	⌐⌙	2 ∟ 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	⌐⌙	2 ∟ 63×5	3,1			
		○	Тр. ф 89×2,0				
	С2	⌐⌙	2 ∟ 70×5	5,2			
		○	Тр. ф 102×2,2				
	Q1	⌐⌙	2 ∟ 100×7				
		○	Тр. ф 114×3				
ОП182	В	[]	2 с 20	35,8	—	3,46	
		I	I 20К1				
	Р1	⌐⌙	2 ∟ 90×7				
		○	Тр. ф 102×3,0				
	Р2	⌐⌙	2 ∟ 80×6				
		○	Тр. ф 89×3,0				
	С1	⌐⌙	2 ∟ 63×5	3,1			
		○	Тр. ф 89×2,0				
	С2	⌐⌙	2 ∟ 70×5	5,2			
		○	Тр. ф 102×2,2				
ОП182	Q1	⌐⌙	2 ∟ 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				
ОП183	В	[]	2 с 24	-47,3	—	4,2	
		I	I 20К2				
	Р1	⌐⌙	2 ∟ 90×7				
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р2	⌐⌙	2 ∟ 80×6				
		○	Тр. ф 95×3,0				
	С1	⌐⌙	2 ∟ 70×5	4,2			
		○	Тр. ф 95×2,2				
	С2	⌐⌙	2 ∟ 75×5	-6,9			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Q1	⌐⌙	2 ∟ 63×5				
		○	тр. ф 70×1,4				
ОП184	В	[]	2 с 24	47,3	—	4,2	
		I	I 20К2				
	Р1	⌐⌙	2 ∟ 90×7				
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р2	⌐⌙	2 ∟ 80×6				
		○	Тр. ф 95×3,0				
ОП184	С1	⌐⌙	2 ∟ 70×5	4,2			
		○	Тр. ф 95×2,2				
	С2	⌐⌙	2 ∟ 75×5	-6,9			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Q1	⌐⌙	2 ∟ 100×7				
		○	Тр. ф 114×3				
ОП185	В	[]	2 с 24	47,3	—	4,2	
		I	20К2				
	Р1	⌐⌙	2 ∟ 90×7				
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Р2	⌐⌙	2 ∟ 80×6				
		○	Тр. ф 95×3,0				
	С1	⌐⌙	2 ∟ 70×5	4,2			
		○	Тр. ф 95×2,2				
	С2	⌐⌙	2 ∟ 75×5	6,9			
		○	Тр. ф 108×3,0				
	Q1	⌐⌙	2 ∟ 110×8				
		○	Тр. ф 127×3,0				

Примечание:

Схемы и марки опор см. лист 27.

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	⌐└	2 ∟ 75×5	+30,0			
		○	Тр. ф152×3,2				
	Д1	⌐└	2 ∟ 70×5				
		○	Тр. ф83×1,8				
ОП187	В	[]	2 с 24	66,8	—	3,46	
		I	I 23К1				
	С1	⌐└	2 ∟ 63×5	+25,4			
		○	Тр. ф127×3,2				
	Д1	⌐└	2 ∟ 90×7				
		○	Тр. ф102×2,0				
ОП188	В	[]	2 с 22	52,2	—	3,46	
		I	I 20К2				
	С1	⌐└	2 ∟ 80×6	−11,0			
		○	Тр. ф121×3,0				
	Д1	⌐└	2 ∟ 110×8				
		○	Тр. ф127×3,0				
ОП189	В	[]	2 с 30	89,0	—	4,2	
		I	I 23К3				
	С1	⌐└	2 ∟ 90×7	+40,0			
		○	Тр. ф152×4,5				
	Д1	⌐└	2 ∟ 70×5				
		○	Тр. ф83×1,8				
ОП190	В	[]	2 с 30	89,0	—	4,2	
		I	I 23К3				
	С1	⌐└	2 ∟ 80×6	+33,4			
		○	Тр. ф152×3,5				
	Д1	⌐└	2 ∟ 90×7				
		○	Тр. ф102×2,0				
ОП191	В	[]	2 с 24	69,0	—	4,2	
		I	I 23К1				
	С1	⌐└	2 ∟ 90×7	−14,4			
		○	Тр. ф133×3,2				
	Д1	⌐└	2 ∟ 110×8				
		○	Тр. ф127×3,0				

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.

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

Гл. конструктор отд. Дудинская — Проверил — Исполнил: Короткова, Чипкина

Нач. отдела — Ляпцев — Мильман — 1976г.

Дата выпуска:

г. МОСКВА

ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7	
	Таблица сечений и усилий опор марок: ОП186 ÷ ОП191	Выпуск	Лист 52

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
Т1		2 [16	2,2	0,8	1,5	2,4	1,0	
Т2		2 [18	2,2	1,5	3,0	3,2	1,6	
Т3		2 [20	6,0	2,0	3,0	4,8	2,1	
Т4	y	2 [22	7,2	4,0	3,0	6,4	2,7	
Т5	x — x	2 [24	10,8	4,7	3,7	6,5	3,3	
Т6	y	2 [27	10,0	4,7	3,3	8,1	4,2	
Т7		2 [30	10,8	7,2	3,7	11,8	5,3	
Т8		2 [40	10,6	4,8	3,7	12,0	5,3	
а	⌐	2 L 80×6	—	—	4,4	—	—	Для опор типов I и I^a
	⊖	Тр. ф 102×3						
	⌐	2 L 90×7	—	—	8,8	—	—	Для опор типов II и II^a
	⊖	Тр. ф 127×3						
	⌐	2 L 80×6	—	—	7,5	—	—	Для опор Q=20т типов III и III^a
	⊖	Тр. ф 121×3						
	⌐	2 L 90×7	—	—	9,6	—	—	Для опор Q=30т типов III и III^a
	⊖	Тр. ф 133×3						
	⌐	2 L 90×7	—	—	9,4	—	—	Для опор Q=30т типов IV и IV^a
	⊖	Тр. ф 133×3						
	⌐	2 L 100×7	—	—	12,5	—	—	Для опор Q=40т типов IV и IV^a
	⊖	Тр. ф 152×3						

Схема траверс типов I, II, III, IV

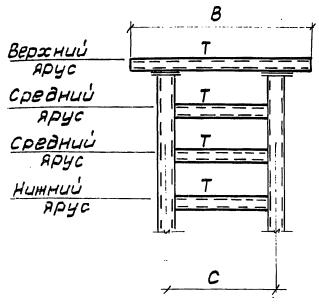


Схема траверс типов I^a, II^a, III^a, IV^a

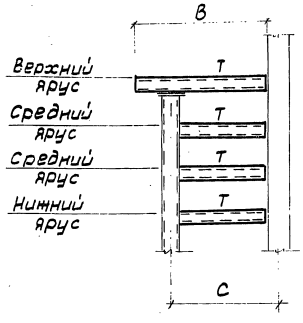
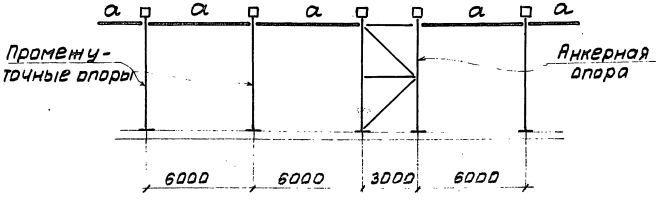


Схема распорок вдоль трассы



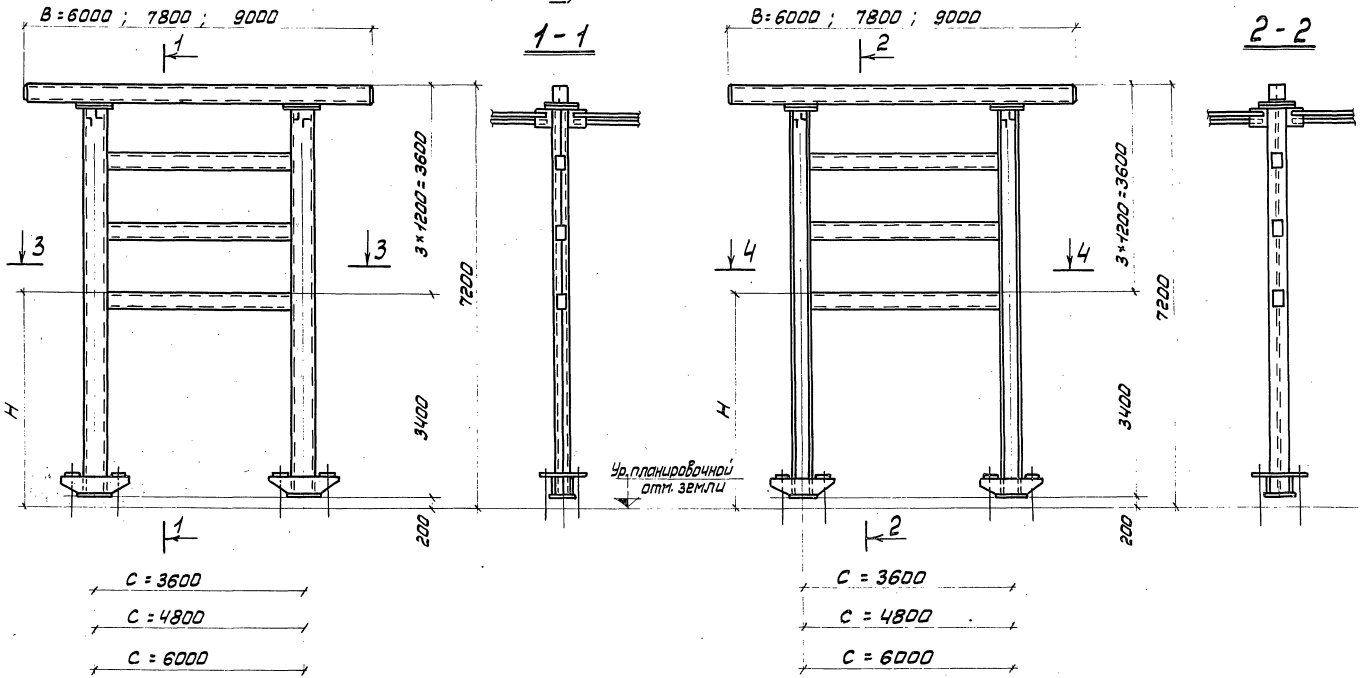
Примечания:

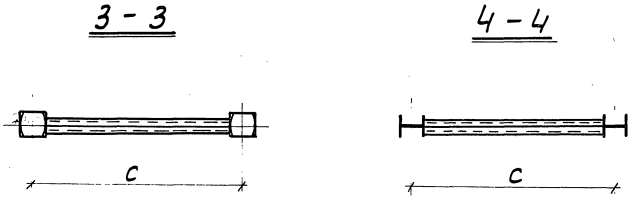
1. Общие примечания см. лист 1
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз см. листы 2 ÷ 11.

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

Дата выпуска: 1976г.

Промежуточные опоры
(тип IV)





Примечания:

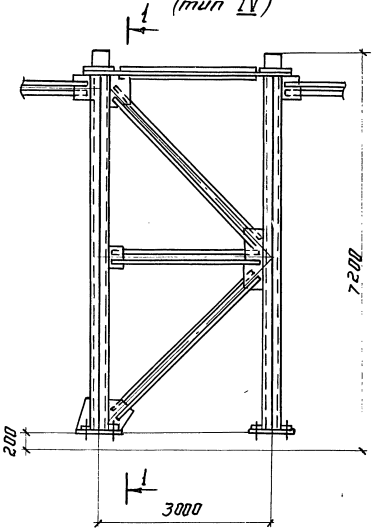
1. Общие примечания см. лист 1.
2. Схемы опор см. листы 20 ÷ 23.

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

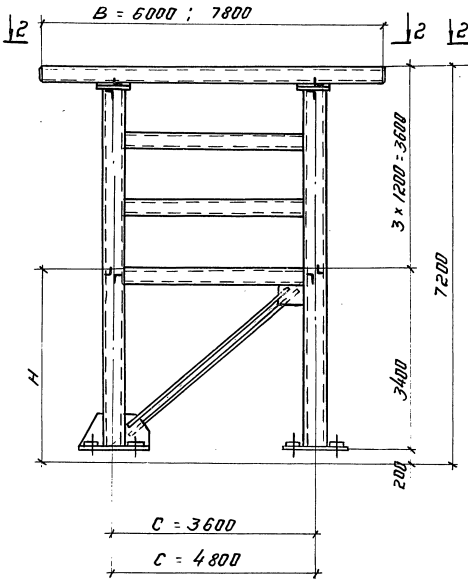
Гл. инж. ин-та		Кузнецов	Бригадир		Толмачев
Нач. отдела		Лаптев	Проверил		Чипкина
Гл. констр. отд.		Мильман	Исполнил		Короткова
Дата выпуска:		1976 г.			

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

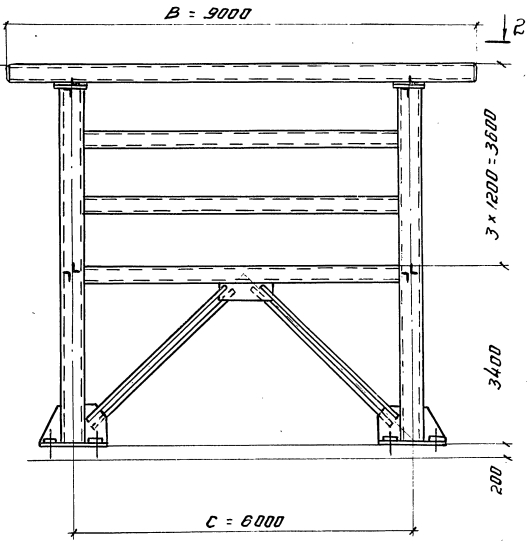
Анкерная промежуточная и анкерная концевая опоры (тип IV)



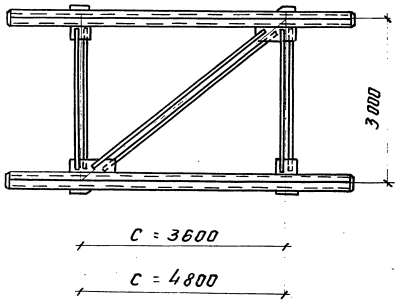
1 — 1 (для C = 3600 и C = 4800)



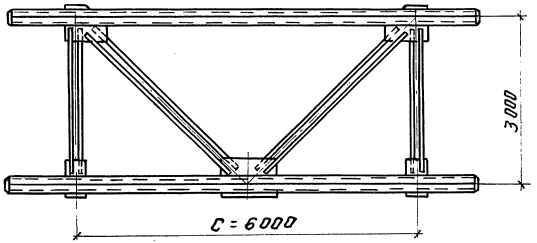
1 — 1 (для C = 6000)



2 — 2



2 — 2



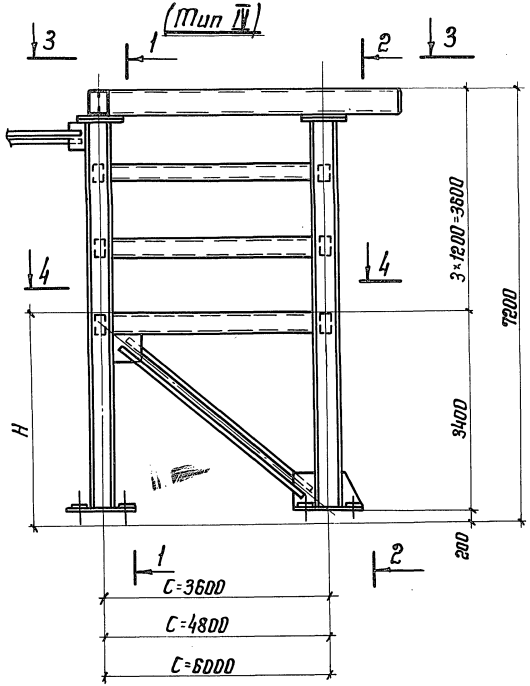
Примечания:

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

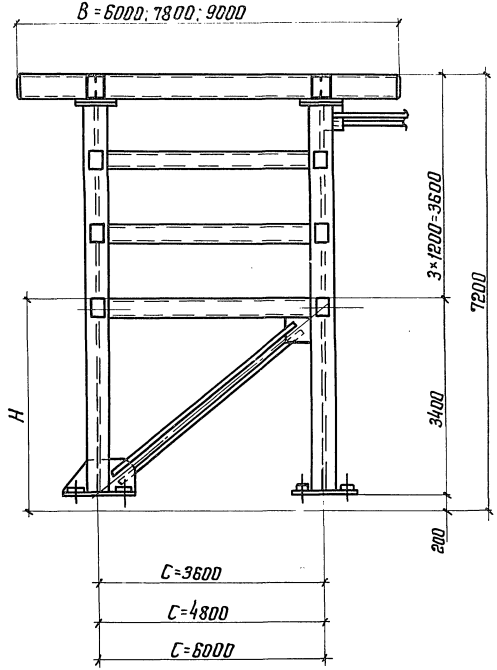
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Конструкции анкерной промежуточной и анкерной концевой опоры. Тип IV.	Выпуск	Лист 55

Дата выпуска: 1976г.

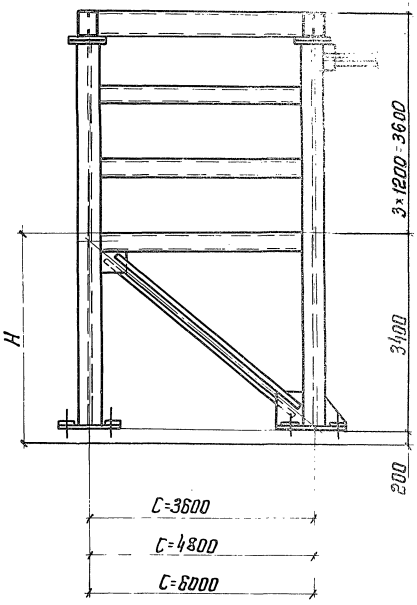
Угловая анкерная опора (Тип IV)



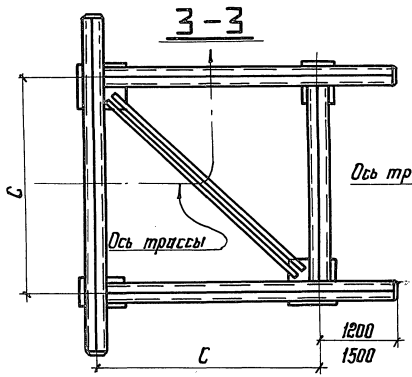
1 — 1



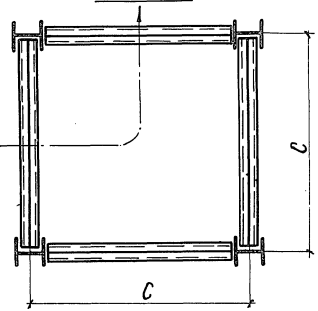
2 — 2



3 — 3



4 — 4



Примечания:

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

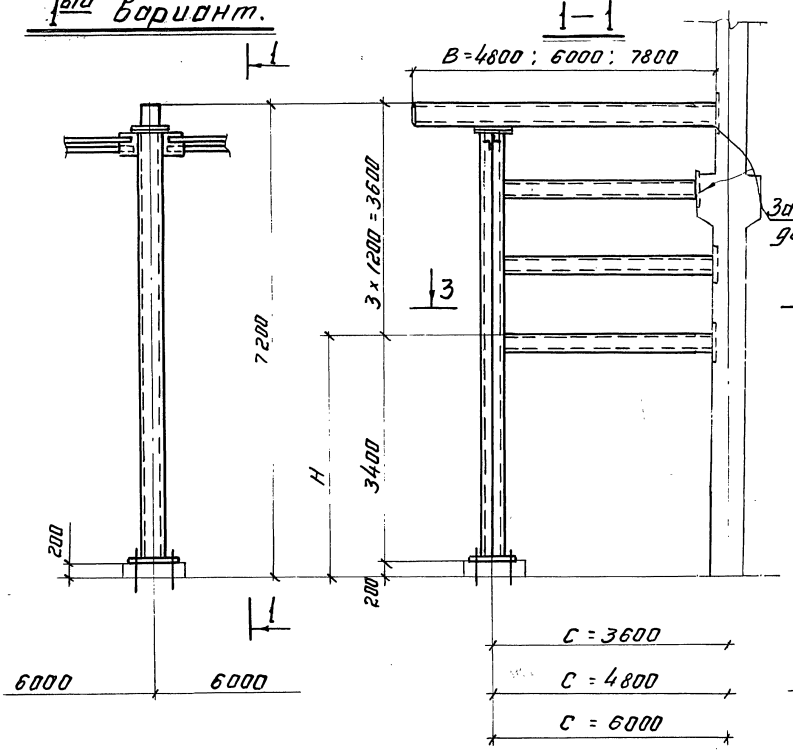
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Конструкции угловой анкерной опоры. Тип IV.	Выпуск	Лист 56

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

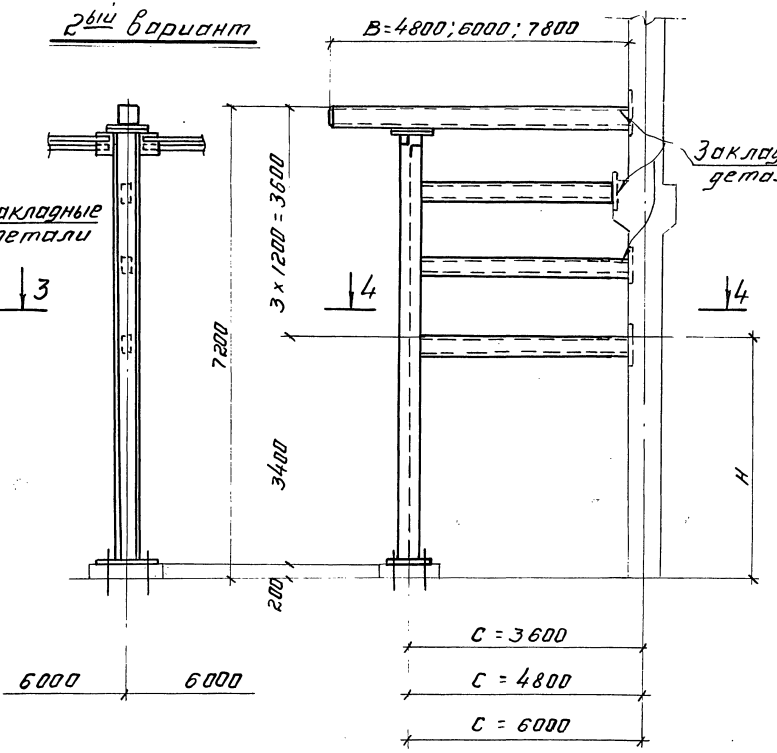
ЦИНТИРОВКА ГРУЖКИНА
г. МОСКВА

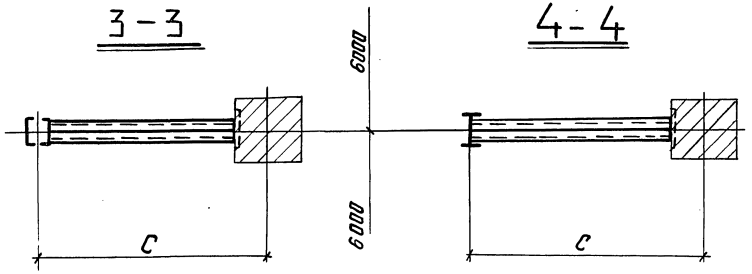
Промежуточные опоры. Тип IV а

1ый вариант.



2ой вариант





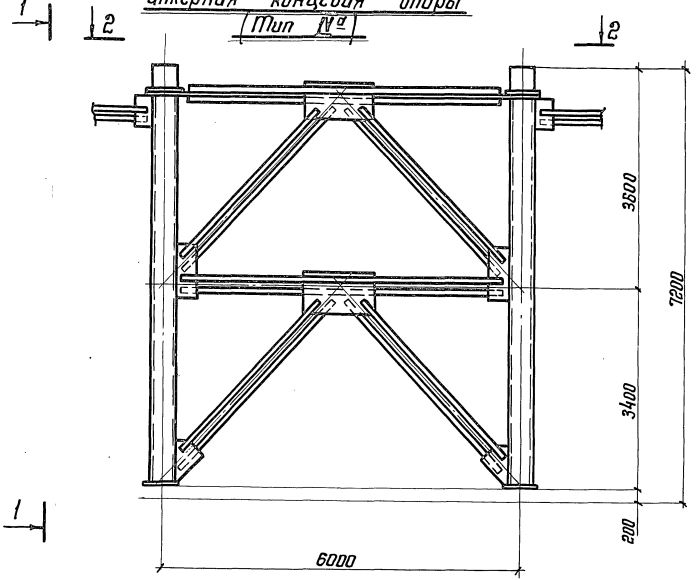
Примечания:

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

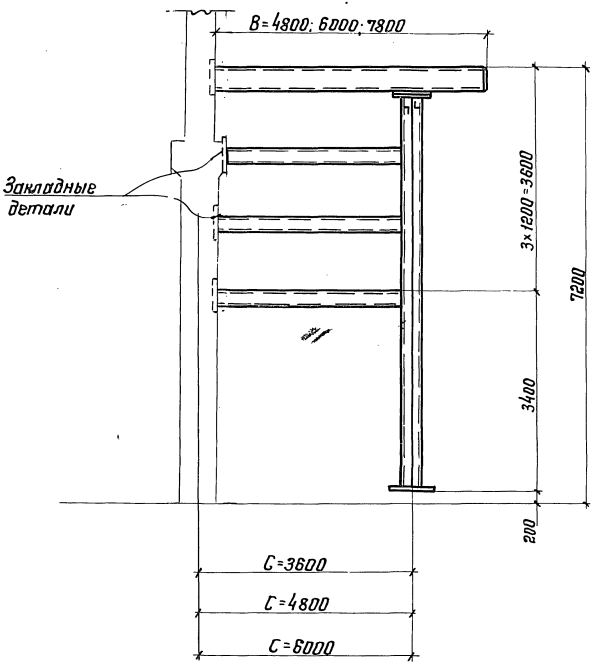
ТК 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок. Конструкции промежуточной опоры (1ый и 2ой варианты) тип IV а.	Серия 3.015-7 Выпуск — Лист 57

Дата выпуска: 1976г.

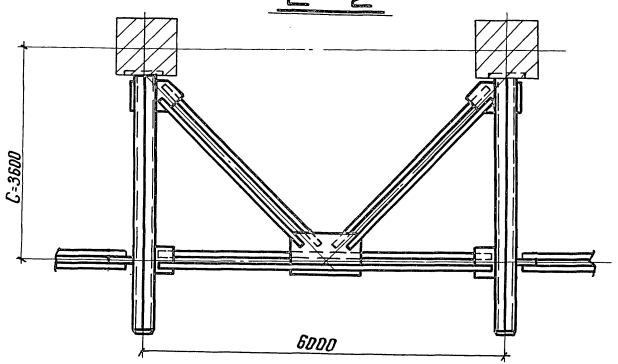
Анкерная промежуточная и анкерная концевая опоры (Тип IVа)



1—1



2—2



Примечания:

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

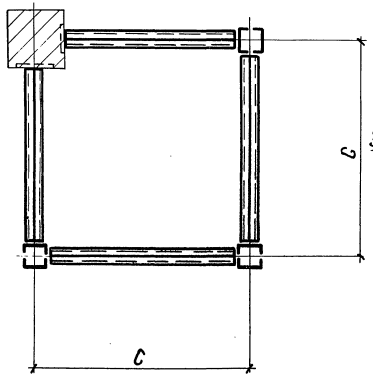
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Конструкции анкерной промежуточной и анкерной концевой опоры. Тип IVа.	Выпуск	Лист 58

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

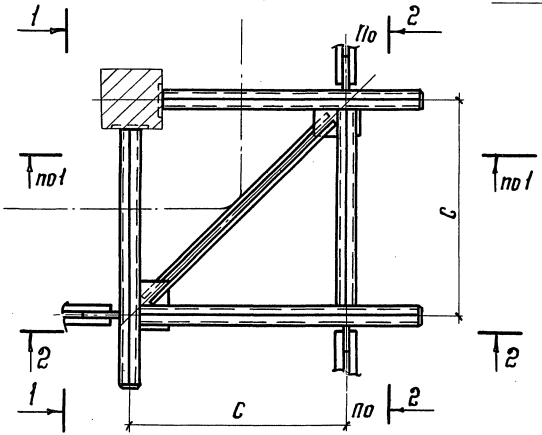
г. Москва

Угловая анкерная опора (Тип IVа)

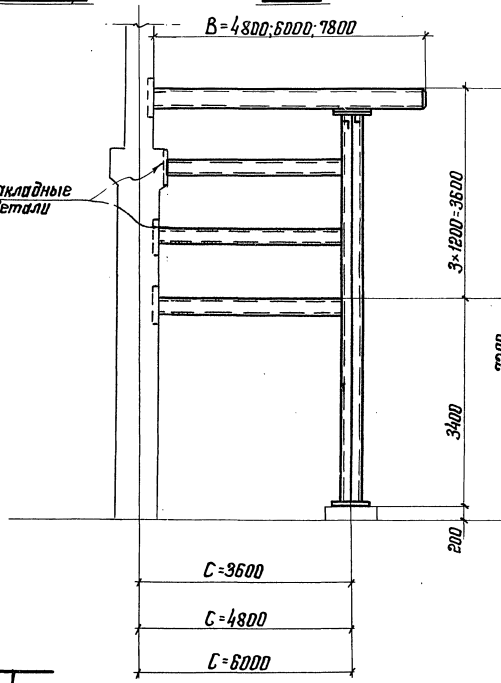
3–3



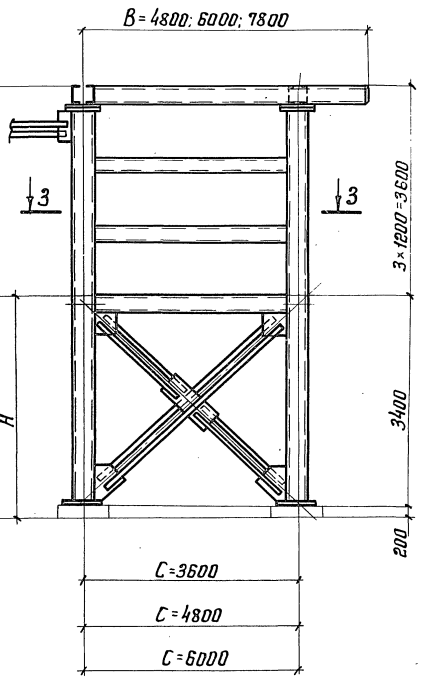
План (верх)



1–1



2–2

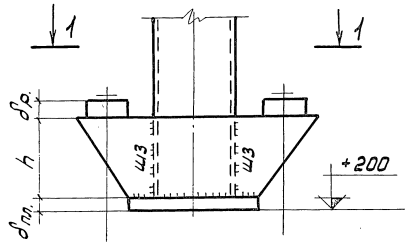


Примечания:

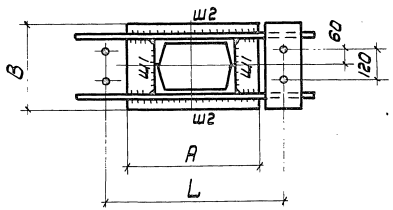
1. Общие примечания см. лист 1.
2. Схемы опор см. листы 24÷27.

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

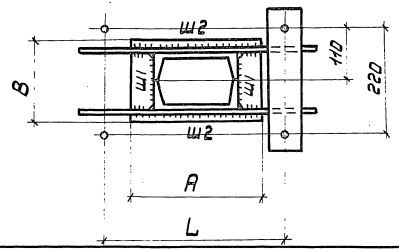
Схемы N1 и N2



1 – 1
(для схемы N1)

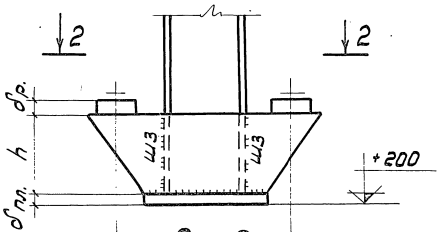


1 – 1
(для схемы N2)

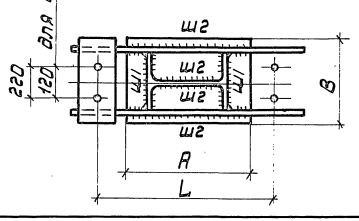


Марка базы	Размеры базы			Анкера		Ребра		Сварные швы			Планки шайбы	N схемы	Примечания
	B	A	-δ пл.	ф	L	hр.	-δр.	ш1	ш2	ш3			
Б1	340	450	36	36	600	300	10	8	8	6	-150×40	2	
Б2	260	480	40	36	630	300	10	10	10	6	—"—	1	
Б3	300	650	50	42	800	400	12	12	12	6	-150×50	1	
Б4	300	800	56	42	950	450	14	12	12	6	—"—	1	
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



Примечания:

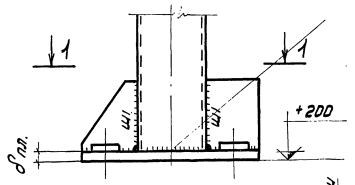
1. Общие примечания см. лист 1.
2. Таблицы для подбора марок опор, траверс и баз см. листы 2 ÷ 11.

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 | Исполнил | Чипкина | Короткова

г. Москва

Схема N4



1-1

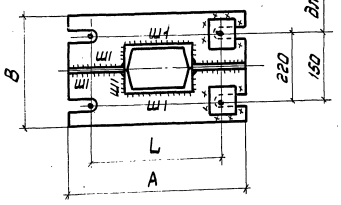
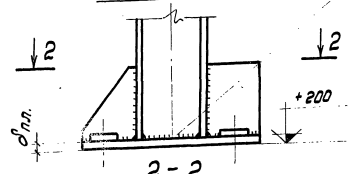
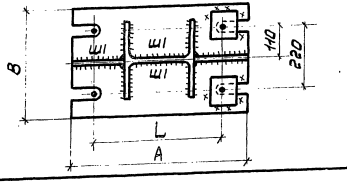


Схема N5



2-2



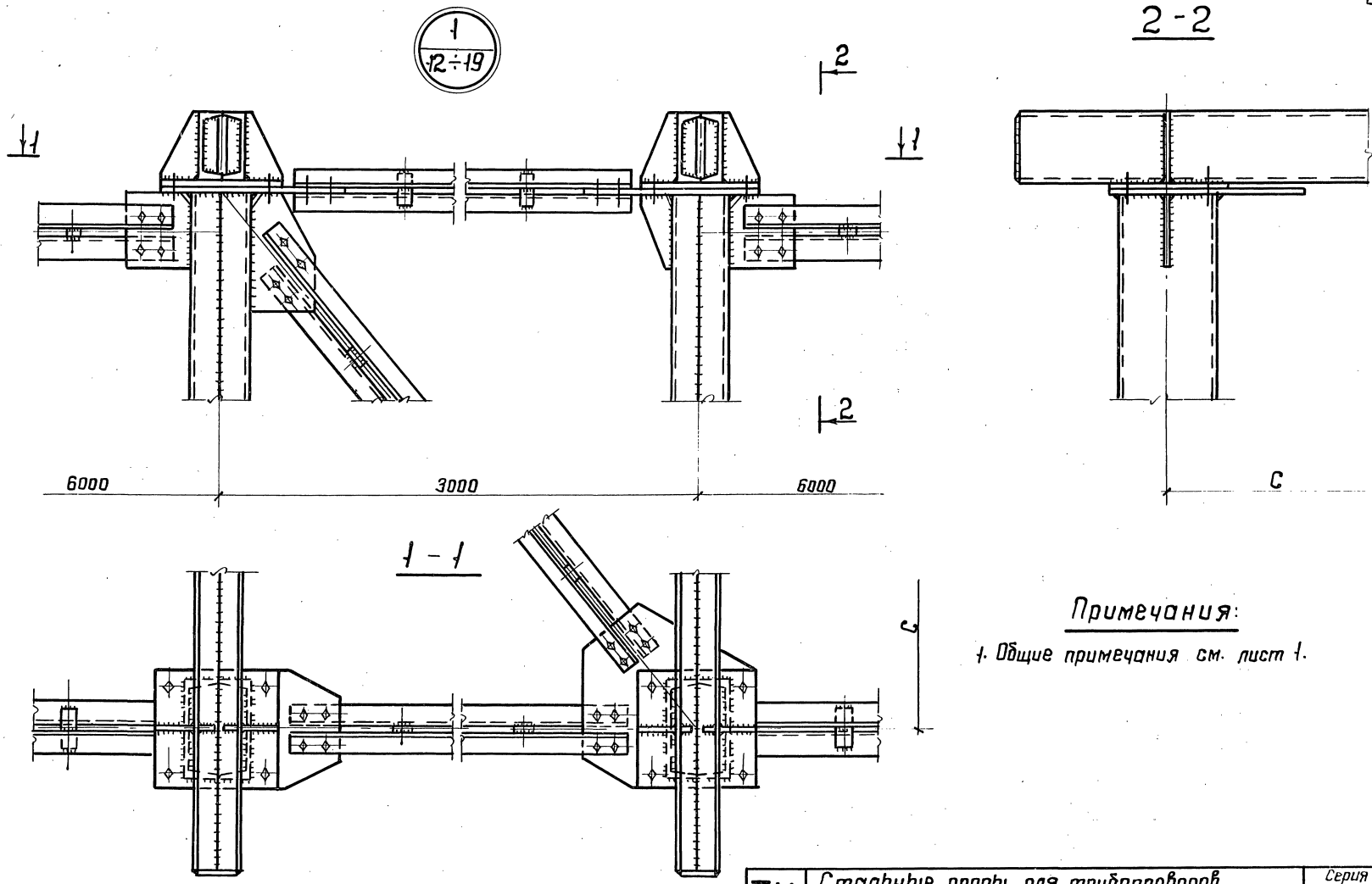
Марка базы	Размеры базы			Анкера		Ребра		Сварные швы		Планки, шайбы	N схемы	70 Примечания
	В	А	δ пл.	ф	L	hр.	δр	Ш1	Ш2			
Б10	270	420	36	24	300		8	6		20	4	
Б11	360	480	36	24	360		8	6		20	4	
Б12	340	480	40	36	360		8	6		20	4	
Б13	340	540	36	36	420		8	6		20	4	
Б14	340	640	40	36	520		8	6		20	4	
Б15	440	680	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

Дата выпуска: 1976г.



Примечания:

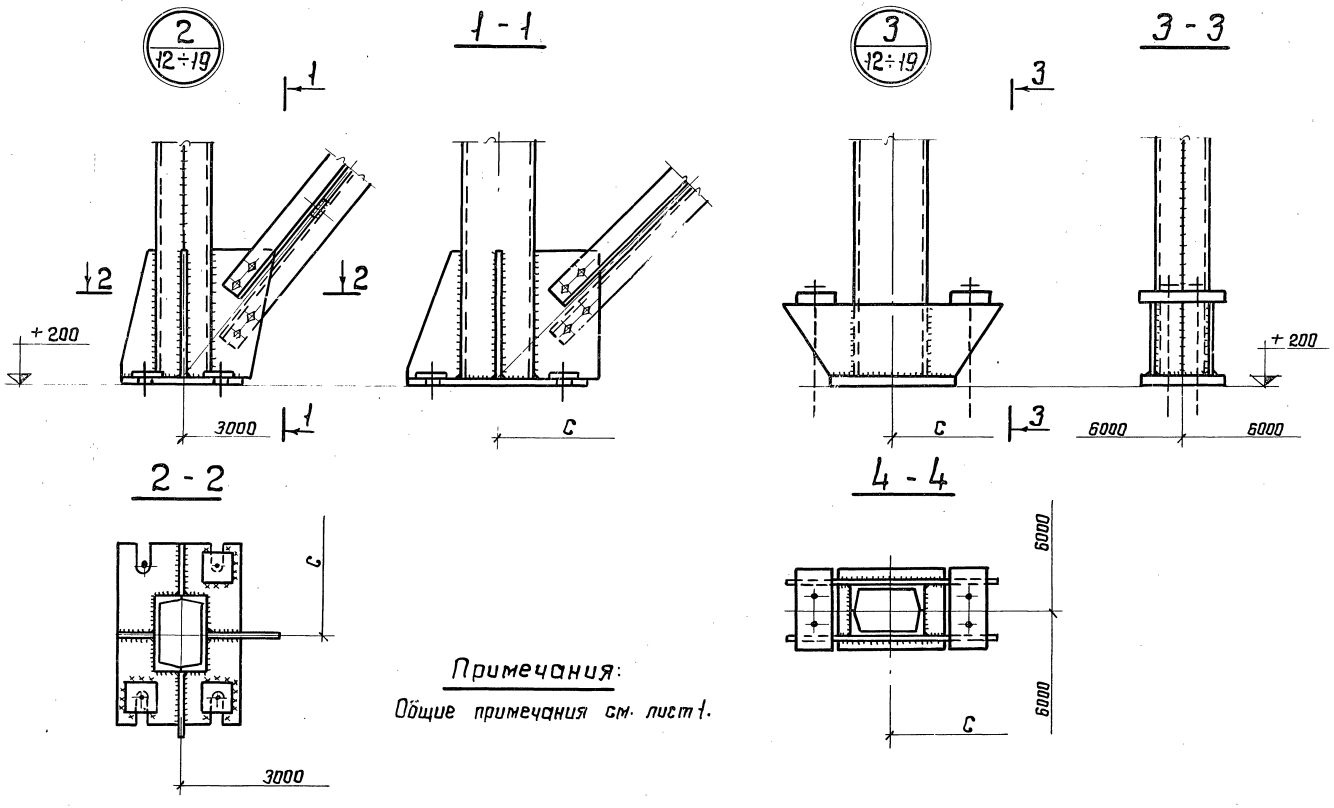
1. Общие примечания см. лист 1.

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

Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Лаптев
Гл. констр. отд. Мильман
Дата выпуска: 1976г.
Проверил Полмачев
Исполнил Коротков

Фотографии Полмачев
Толмачев
Коротков

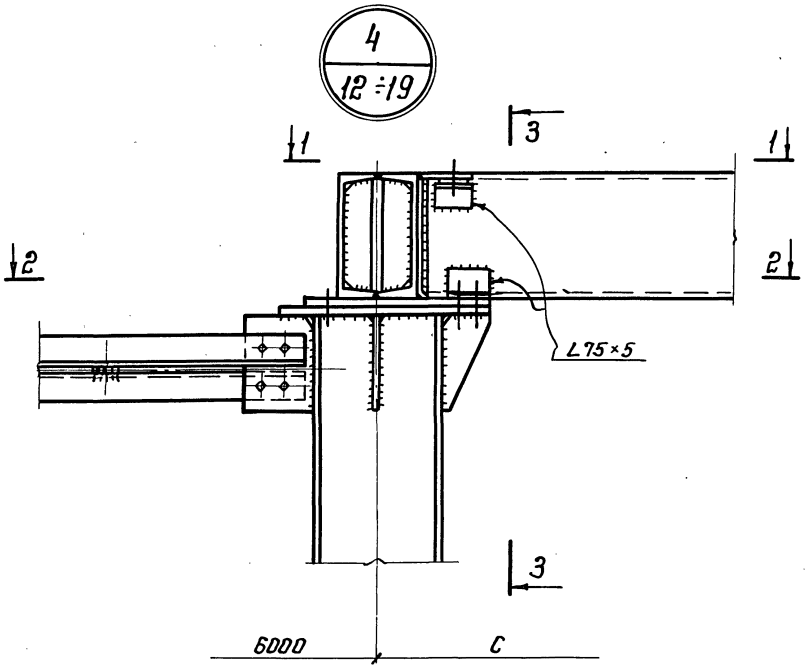
г. Москва

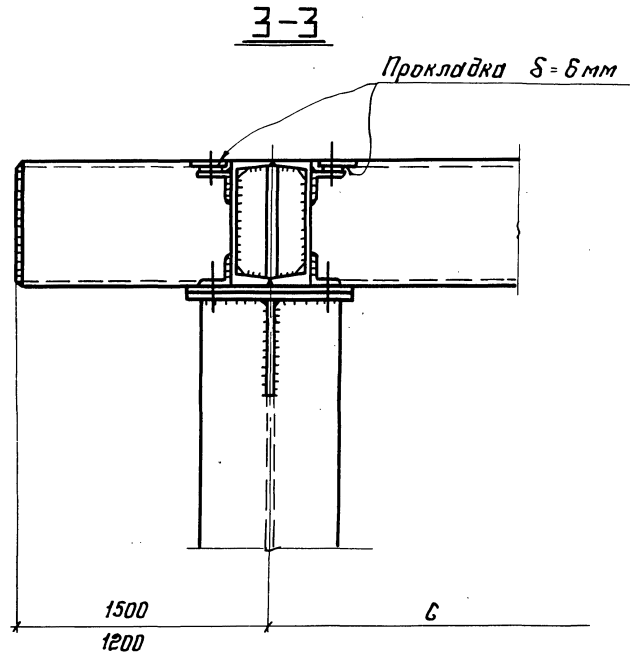


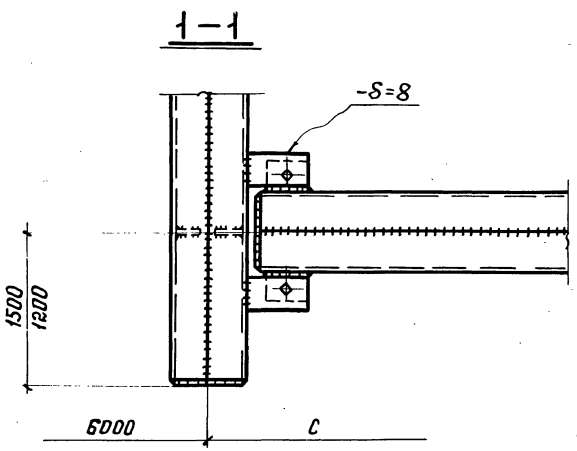
Примечания:

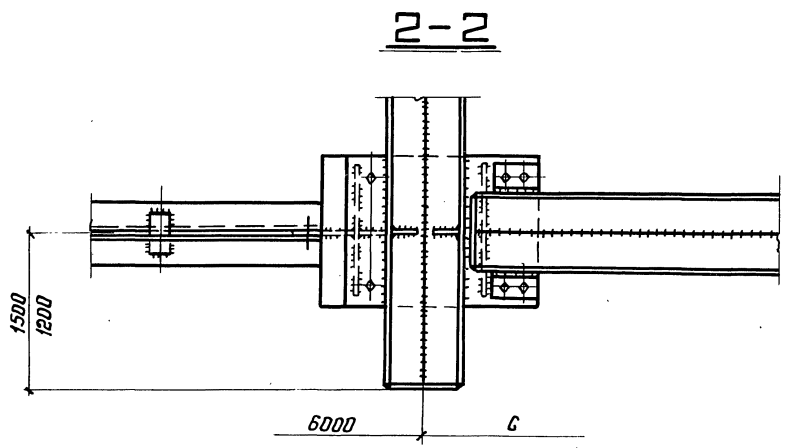
Общие примечания см. лист 1.

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









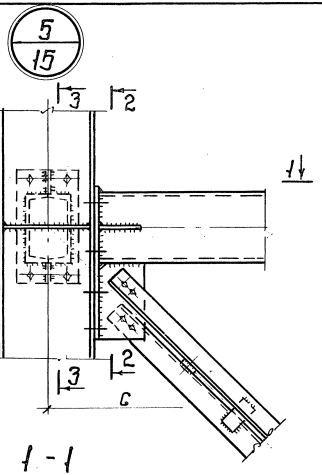
Примечания:

Общие примечания см. лист 1.

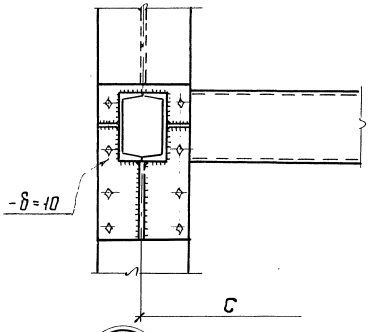
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Узел 4	Выпуск	Лист 64

г. Москва

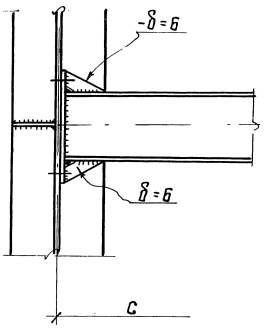
Нач. отдела — Лаптев — Проверил — Короткова
Гл. конструк — Мильман — Исполнил — Чипкина
Дата выпуска — 1976



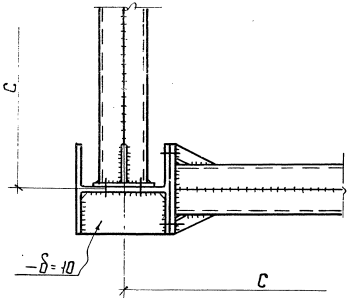
2 - 2

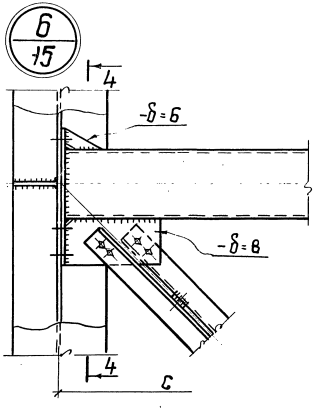


3 - 3

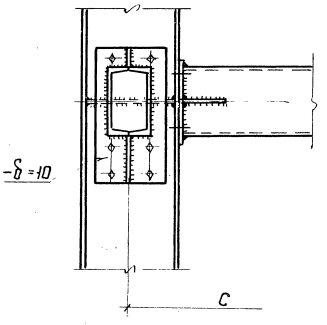


1 - 1





4 - 4

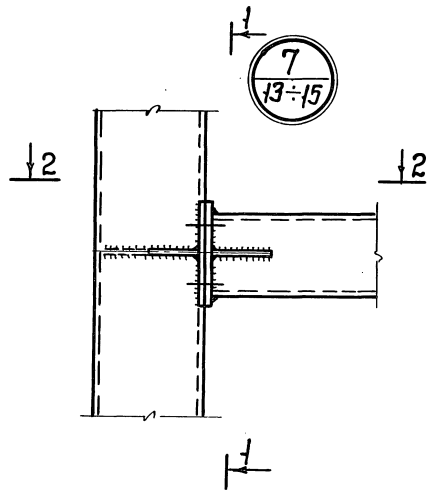


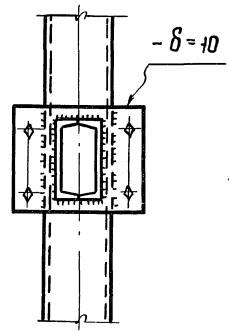
Примечание:

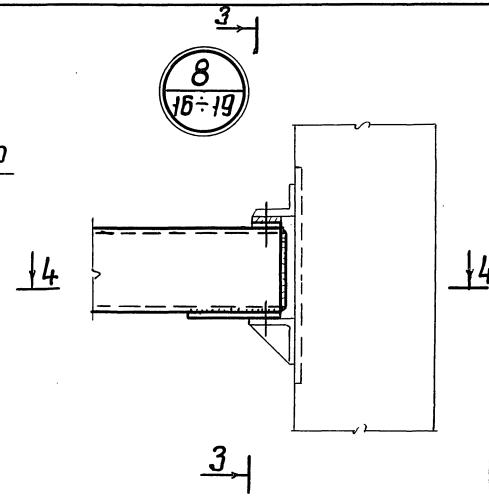
Общие примечания см. лист 1.

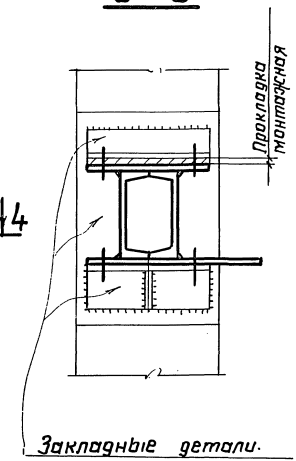
ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Узел 5 и 6.	Выпуск	Лист 65

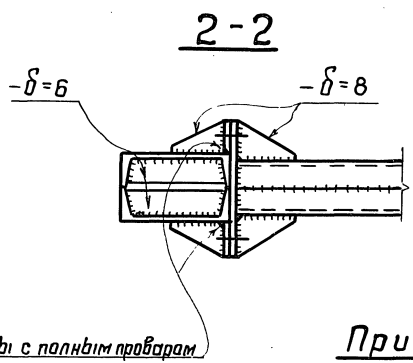
Дата выпуска: 1976г.

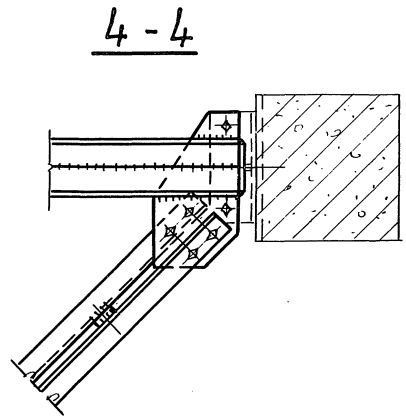












Примечания:

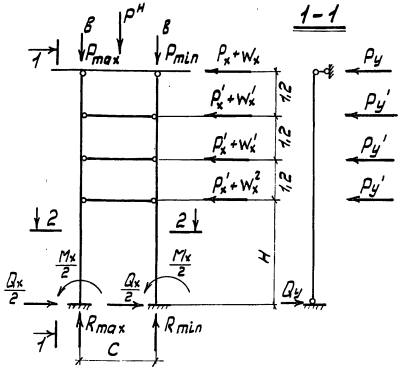
Общие примечания см. лист 1.

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

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

г. Москва

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

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

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

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

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

6. $R_{max} = P^в_{max}$

$R_{min} = P^в_{min}$

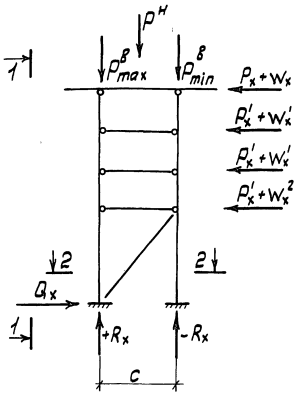
Примечания:

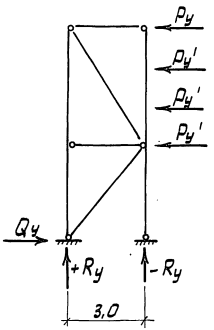
1. Общие примечания см. лист 1
2. Нагрузки на фундамент даны нормативные.

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

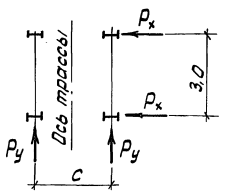
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Расчетная схема анкерной опоры типа IV

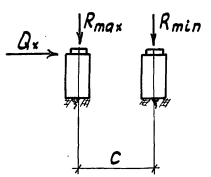




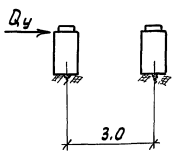
2-2



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

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

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

0,6 - коэффициент неравномерного распределения нагрузки поперек трассы.

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

K_1, K_1' - коэффициенты 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' - коэффициенты распределения нагрузки на ярусы (40% и 20%)

3. Расчетные нагрузки на фундамент.

$$R_{max} = P^в_{max} + R_y + R_x$$

$$R_{min} = P^в_{min} - R_y - R_x$$

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

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

и 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

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

г. Москва

Нач. отдела — Гл. конструктор проекта — Дата выпуска:

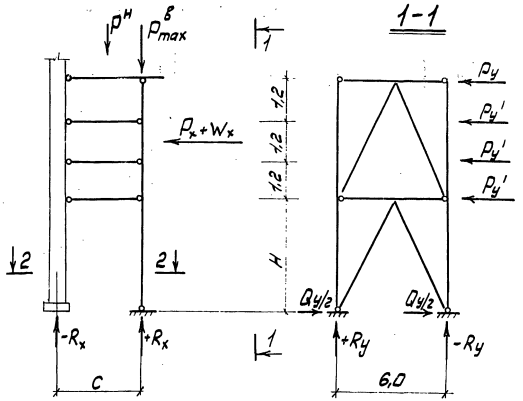
Разработал — Литвак — 1976 г.

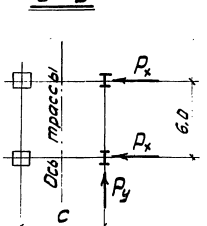
Проверил — Милькман

Исполнил — Шапошников, Чипкина

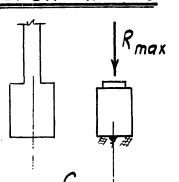
Одиночный типовой

Расчетная схема анкерной опоры типа IV а

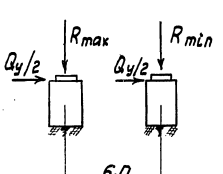




Поперек трассы



Вдоль трассы



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.

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

L - шаг опор = 6м.

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:

$$P_y = 2\frac{P^н}{L}K_з$$

$$P_y' = 2\frac{P^н}{L}K_з'$$

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.

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 анкерной опоры типа IV а.	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													
		6,0	- 6,6	- 4,4	± 6,15		± 1,06		- 13,2	- 8,8	± 9,43	± 0,99	± 2,3	± 0,67						
		7,2	- 6,6	- 4,4	± 7,42		± 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
									- 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 70

Госстрой СССР
Союзгазспецпроект
г. Москва
Нач. отдела Шапошников
Гл. констатор Чипкина
Проверил Ощ
Исполнил Ким Кану
Дата выпуска: 1976г.

Таблица нагрузок на фундаменты

	C м	H м	Опоры типа III N=30т Nmax т	Nmin т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	Опоры типа IV N=30т Nmax т	Nmin т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	Опоры типа IV N=40т 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	±4,30	±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 ~~менятся~~ местами.

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

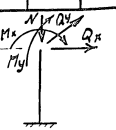
Дата выпуска: 1976г.

Таблица нагрузок на фундаменты

Вид опоры	Ширина опоры См	Высота опоры Нм	Тип I а 10,0 т				Тип II а 20,0 т				Тип III а 20,0 т				Тип III а 30,0 т				Тип IV а 30,0 т				Тип IV а 40,0 т			
			N_{max}	N_{min}	Q_x	Q_y	N_{max}	N_{min}	Q_x	Q_y	N_{max}	N_{min}	Q_x	Q_y	N_{max}	N_{min}	Q_x	Q_y	N_{max}	N_{min}	Q_x	Q_y	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	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	+13,8	±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 1976

Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.

Серия 3.015-7

Таблица нагрузок на фундаменты

Выпуск

Лист 72

г. МОСКВА
Типовой альбом
Нач. отдела Шапошников
Гл. констр. отд. Чилкина
Дата выпуска: 1976г.
Разраб. Платтэ
Провэрил Тилакян
Исполнил Гинзбург

Спецификация стали

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП1	
1	[18	225
2	-δ=10	25
3	-δ=8	20
4	-δ=6	15
		275
	ОП2	
1	[20	360
2	-δ=10	25
3	-δ=8	20
4	-δ=6	15
		420
	ОП3	
1	[24	580
2	-δ=10	25
3	-δ=8	20
4	-δ=6	15
		640
	ОП4	
1	[30	900
2	-δ=10	25
3	-δ=8	20
4	-δ=6	15
		960
	ОП5	
1	[10	250
2	L 70×5	100
3	L 63×5	150
4	L 50×4	40
5	-δ=10	50
6	-δ=8	80
7	-δ=6	30
		700
	ОП6	
1	[12	390
2	L 75×5	270
3	L 63×5	70
4	L 50×4	40
5	-δ=10	50
6	-δ=8	80
7	-δ=6	30
		930
	ОП7	
1	[10	250
2	L 80×6	200
3	L 75×5	90
4	L 63×5	120
5	L 50×4	40
6	-δ=10	50
7	-δ=8	80
8	-δ=6	30
		840
	ОП8	
1	[12	390
2	L 90×6	230
3	L 75×5	220
4	L 50×4	40
5	-δ=10	50
6	-δ=8	80
7	-δ=6	30
		1040
	ОП9	
1	[10	270
2	L 63×5	200
3	L 56×5	80
4	L 50×4	40
5	-δ=10	50
6	-δ=8	130
		770
	ОП10	
1	[12	390
2	L 100×7	480
3	L 75×5	140
4	L 56×5	100
5	L 50×4	40
6	-δ=10	50
7	-δ=8	160
		1360
	ОП11	
1	[10	260
2	L 75×5	240
3	L 70×5	80
4	-δ=10	50
5	-δ=8	160
6	-δ=6	30
		820
	ОП12	
1	[12	380
2	L 80×6	350
3	L 70×5	80
4	-δ=10	50
5	-δ=8	200
6	-δ=6	30
		1090
	ОП13	
1	[10	260
2	L 90×7	140
3	L 80×6	350
4	-δ=10	50
5	-δ=8	170
6	-δ=6	30
		1000
	ОП14	
1	[12	430
2	L 90×7	580
3	-δ=10	50
4	-δ=8	140
5	-δ=6	30
		1230
	ОП15	
1	[10	230
2	L 110×8	240
3	L 63×5	350
4	-δ=10	50
5	-δ=8	200
		1070
	ОП16	
1	[12	430
2	L 110×8	240
3	L 100×7	720
4	-δ=10	50
5	-δ=8	200
		1640
	ОП17	
1	[10	420
2	L 63×5	460
3	L 50×4	110
4	-δ=10	50
5	-δ=8	180
6	-δ=6	30
		1250
	ОП18	
1	[10	480
2	L 70×5	410
3	L 63×5	70
4	L 50×4	150
5	-δ=10	50
6	-δ=8	180
7	-δ=6	30
		1370

Даты выпуска: 1976.

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.	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.
	ОП19			**ОП20**			**ОП21**			**ОП22**			**ОП23**			**ОП24**	
1	[12	540	1	[14	600	1	[12	540	1	[14	600	1	[10	420	1	[10	510
2	L 100×7	360	2	L 110×7	340	2	L 110×7	340	2	L 125×8	550	2	L 70×5	350	2	L 75×5	480
3	L 75×5	80	3	L 75×5	80	3	L 63×5	180	3	L 70×5	200	3	L 56×5	60	3	L 70×5	80
4	L 63×5	180	4	L 70×5	180	4	L 56×5	60	4	L 56×5	60	4	L 50×4	90	4	L 50×4	90
5	L 50×4	80	5	L 50×4	80	5	L 50×4	80	5	L 50×4	80	5	-δ=10	50	5	-δ=10	50
6	-δ=10	50	6	-δ=10	50	6	-δ=10	50	6	-δ=10	50	6	-δ=8	130	6	-δ=8	130
7	-δ=8	150	7	-δ=8	150	7	-δ=8	150	7	-δ=8	150	7	-δ=6	30	7	-δ=6	30
8	-δ=6	30	8	-δ=6	30	8	-δ=6	30	8	-δ=6	30						
		1470			1510			1430			1720			1130			1370
	ОП25			**ОП26**			**ОП27**			**ОП28**			**ОП29**			**ОП30**	
1	[16	680	1	[20	1030	1	[16	680	1	[20	1030	1	[27	510	1	[30	750
2	L 100×7	650	2	L 100×7	720	2	L 110×8	200	2	L 125×8	1100	2	-δ=10	20	2	-δ=20	50
3	L 90×7	120	3	L 90×7	120	3	L 100×7	640	3	L 110×8	200	3	-δ=8	30	3	-δ=8	45
4	-δ=10	50	4	-δ=10	50	4	-δ=10	50	4	-δ=10	50	4	-δ=6	15			
5	-δ=8	110	5	-δ=8	110	5	-δ=8	110	5	-δ=8	110						
6	-δ=6	30	6	-δ=6	30												
		1640			2060			1680			2490			575			845
	ОП31			**ОП32**			**ОП33**			**ОП34**			**ОП35**			**ОП36**	
1	[40	1350	1	[14	470	1	[14	470	1	[14	470	1	[24	900	1	[24	900
2	-δ=20	50	2	L 90×7	310	2	L 90×7	260	2	L 90×7	460	2	L 90×7	185	2	L 100×7	260
3	-δ=8	45	3	L 63×5	60	3	L 75×5	75	3	L 56×5	150	3	L 70×5	65	3	L 90×7	130
			4	L 56×4	150	4	L 56×4	50	4	L 50×4	80	4	-δ=10	80	4	-δ=10	50
			5	L 50×4	90	5	L 50×4	80	5	-δ=10	65	5	-δ=8	60	5	-δ=8	100
			6	-δ=10	65	6	-δ=10	65	6	-δ=8	125	6	-δ=6	30			
			7	-δ=8	100	7	-δ=8	100									
			8	-δ=6	30												
		1445			1275			1100			1350			1320			1440

Типовое

Челкино

Каменная - короткова

Разработан

Проверил

Исполнил

Кузнецов

Платов

Мильман 1976г.

Гл.инж.ин-та

Нач.отдела

Гл.констр.отд.

Дата выпуска:

г. Москва

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТИПОВОЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

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

Спецификация стали

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП37	
1	⌐24	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	⌐16	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	⌐16	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	⌐16	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	⌐16	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	⌐18	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	⌐18	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	⌐27	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	⌐27	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	⌐27	1310
2	L 110×8	600
3	-δ=10	65
4	-δ=8	140
		2115

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП47	
1	⌐27	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	
	⌐27	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	⌐27	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	⌐30	760
2	-δ=20	60
3	-δ=8	50
		870

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП51	
1	⌐40	800
2	-δ=20	60
3	-δ=8	50
		910

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП52	
	⌐40	1150
	-δ=20	60
	-δ=8	50
		1260

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП53	
	⌐40	1360
	-δ=20	60
	-δ=8	50
		1470

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП54	
	⌐20	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. | Подпись 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.
	ОП55			**ОП56**			**ОП57**			**ОП58**			**ОП59**			**ОП60**	
1	[20	850	1	[20	850	1	[22	1180	1	[22	1180	1	[22	1160	1	[24	1100
2	∟ 90×7	430	2	∟ 90×7	200	2	∟ 100×7	200	2	∟ 100×7	250	2	∟ 100×7	470	2	∟ 90×7	500
3	∟ 75×5	80	3	∟ 80×6	200	3	∟ 90×7	250	3	∟ 90×7	240	3	∟ 70×5	100	3	∟ 75×5	100
4	∟ 70×5	90	4	∟ 70×5	100	4	∟ 70×5	100	4	∟ 75×5	80	4	∟ 56×5	100	4	∟ 63×5	150
5	∟ 56×5	50	5	∟ 56×5	120	5	∟ 63×5	70	5	∟ 70×5	100	5	∟ 50×4	40	5	∟ 50×4	40
6	∟ 50×4	40	6	∟ 50×4	40	6	∟ 56×5	60	6	∟ 56×5	50	6	-δ=10	50	6	-δ=10	50
7	-δ=10	120	7	-δ=10	50	7	∟ 50×4	40	7	∟ 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
	ОП61			**ОП62**			**ОП63**			**ОП64**			**ОП65**			**ОП66**	
1	[24	1080	1	[24	1100	1	[24	1350	1	[24	1320	1	[24	1320	1	[40	2310
2	∟ 100×7	280	2	∟ 90×7	200	2	∟ 110×8	240	2	∟ 110×8	650	2	∟ 110×8	580	2	∟ 110×8	480
3	∟ 90×7	200	3	∟ 75×5	225	3	∟ 100×7	270	3	∟ 75×5	100	3	∟ 75×7	170	3	∟ 70×5	70
4	∟ 75×5	170	4	∟ 63×5	70	4	∟ 75×5	90	4	∟ 63×5	140	4	∟ 63×5	80	4	-δ=20	80
5	∟ 63×5	60	5	∟ 56×5	60	5	∟ 63×5	140	5	∟ 50×4	40	5	∟ 50×4	40	5	-δ=10	40
6	∟ 50×4	40	6	∟ 50×4	40	6	∟ 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
	ОП67			**ОП68**			**ОП69**			**ОП70**			**ОП71**			**ОП72**	
1	[40	2300	1	[40	2280	1	[40	2720	1	[40	2700	1	[40	2700	1	∟ 125×8	780
2	∟ 110×8	550	2	∟ 110×8	160	2	∟ 110×8	550	2	∟ 125×8	900	2	∟ 125×8	1025	2	∟ 70×5	70
3	∟ 90×7	100	3	∟ 90×7	680	3	∟ 70×5	70	3	∟ 90×7	140	3	∟ 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

Начальник отдела Гипростальконструкция — Чипкин

Гл. конструктор — Сухинин

Проверил — Исполнил

Дата выпуска: 1976

г. Москва

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: ОП55 ÷ ОП72	Выпуск	Лист 76

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

Дата выпуска: 1976г.

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 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 93	
1	[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 94	
1	[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 95	
1	[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 96	
1	[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 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 101	
1	[10	60
2	– δ=10	10
3	– δ=8	10
		80
	ОП 102	
1	[12	100
2	– δ=10	10
3	– δ=8	10
		120
	ОП 103	
1	[16	170
2	– δ=10	15
3	– δ=8	15
		200
	ОП 104	
1	[20	270
2	– δ=10	15
3	– δ=8	15
		300
	ОП 105	
1	[10	120
2	∟ 80×6	90
3	∟ 63×5	180
4	– δ=10	30
5	– δ=8	50
6	– δ=6	20
		490
	ОП 106	
1	[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
	ОП 107	
1	[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
	ОП 108	
1	[20	520
2	∟ 80×6	90
3	∟ 63×5	270
4	– δ=10	30
5	– δ=8	70
6	– δ=6	30
		1010

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. Спецификация стали опор марок: ОП 91 ÷ ОП 97 и ОП 101 ÷ ОП 108	Серия 3.015-7; Выпуск; Лист 78

Гипронефтеспецстрой г. Москва

Нач. отдела Чурилин; Гл. констр. отд. Коротков; Руководитель группы Кислицын; Проверил Мильман; Исполнил Шатилова; 1976 г.; Дата выпуска:

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 1976	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок	Серия 3.015-7
	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 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 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

N п/п	Профиль	Масса в кг
	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 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 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

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 129	
1	⊏14	57
2	-δ=10	18
3	-δ=8	10
		85
	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 141	
1	⊏12	288
2	∟70×5	56
3	∟50×4	214
4	-δ=10	38
5	-δ=8	178
		774

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 130	
1	⊏14	72
2	-δ=10	18
3	-δ=8	10
		100
	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 142	
1	⊏12	288
2	∟90×7	131
3	∟50×4	238
4	-δ=10	38
5	-δ=8	181
		876

N п/п	Профиль	Масса в кг
	ОП 131	
1	⊏16	100
2	-δ=10	18
3	-δ=8	10
		128
	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 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

N п/п	Профиль	Масса в кг
	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 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 144	
1	⊏16	494
2	∟70×5	56
3	∟50×4	108
4	-δ=10	43
5	-δ=8	177
		878

Короткова Четкина

Семь- Ханин

Проверил Исполнил

Лопатев Мильман 1976г.

Нач. отдела Гл. констр. отд. Дата выпуска:

г. МОСКВА

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 127 ÷ ОП 144	Выпуск	Лист 80

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
	ОП 146	
1	⊏ 16	494
2	∟ 110×8	230
3	∟ 50×4	279
4	- δ=10	43
5	- δ=8	184
		1230
	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
	ОП 148	
1	⊏ 20	774
2	∟ 90×7	131
3	∟ 50×4	279
4	- δ=10	52
5	- δ=8	185
		1421
	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
	ОП 150	
1	⊏ 16	165
2	- δ=10	8
3	- δ=8	13
		186
	ОП 151	
1	⊏ 18	228
2	- δ=10	8
3	- δ=8	13
		249
	ОП 152	
1	⊏ 18	189
2	- δ=10	13
3	- δ=8	15
		217
	ОП 153	
1	⊏ 18	228
2	- δ=10	13
3	- δ=8	18
		259
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	ОП 161	
1	⊏ 16	329
2	∟ 100×7	166
3	∟ 80×6	176
4	∟ 70×5	101
5	∟ 56×5	68
6	- δ=10	24
7	- δ=8	200
		1062
	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 боз см. листы 84 и 85.

ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7
1976	Спецификация стали опор марок: ОП-145 ÷ ОП162	Выпуск — Лист 81

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

Спецификация стали.

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП-163	
1	[18	456
2	L 80×6	176
3	L 63×5	91
4	L 56×5	79
5	L 50×4	94
6	-δ=10	24
7	-δ=8	242
		1162
	ОП169	
1	[18	685
2	L 70×5	55
3	L 50×4	146
4	-δ=10	104
5	-δ=8	164
		1154
	ОП 175	
1	[22	882
2	L 70×5	55
3	L 63×5	231
4	-δ=10	148
5	-δ=8	165
		1481

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП164	
1	[18	456
2	L 100×7	166
3	L 80×6	176
4	L 56×5	66
5	L 50×4	94
6	-δ=10	24
7	-δ=8	202
		1184
	ОП170	
1	[18	685
2	L 90×7	131
3	L 50×4	166
4	-δ=10	104
5	-δ=8	167
		1253
	ОП176	
1	[22	882
2	L 90×7	131
3	L 63×5	262
4	-δ=10	148
5	-δ=8	168
		1581

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП165	
1	[18	456
2	L 110×8	230
3	L 80×6	176
4	L 56×5	66
5	L 50×4	94
6	-δ=10	8
7	-δ=8	203
		1233
	ОП171	
1	[18	685
2	L 110×8	230
3	L 56×5	262
4	-δ=10	99
5	-δ=8	171
		1447
	ОП177	
1	[20	775
2	L 110×8	230
3	L 63×5	291
4	-δ=10	146
5	-δ=8	169
		1617

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП166	
1	[18	567
2	L 70×5	55
3	L 50×4	125
4	-δ=10	104
5	-δ=8	162
		1013
	ОП172	
1	[20	640
2	L 70×5	55
3	L 63×5	197
4	-δ=10	108
5	-δ=8	162
		1162
	ОП178	
1	[24	336
2	-δ=10	41
3	-δ=8	13
		390

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП167	
1	[18	567
2	L 90×7	131
3	L 50×4	147
4	-δ=10	104
5	-δ=8	165
		1114
	ОП173	
1	[20	640
2	L 90×7	131
3	L 63×5	231
4	-δ=10	108
5	-δ=8	164
		1274
	ОП179	
1	[27	388
2	-δ=10	76
3	-δ=8	13
		477

N п/п	Профиль	Масса в кг.
	ОП168	
1	[16	494
2	L 110×8	230
3	L 75×5	218
4	-δ=10	104
5	-δ=8	132
		1178
	ОП174	
1	[18	567
2	L 110×8	230
3	L 80×6	276
4	-δ=10	104
5	-δ=8	135
		1312
	ОП180	
1	[20	515
2	L 90×7	116
3	L 80×6	89
4	L 70×5	102
5	L 63×4	182
6	-δ=10	85
7	-δ=8	113
		1202

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

Разработано: Кошкина, Шипкина
Проверил: Лаптев
Исполнил: Ульянин 1976г.
Нач. отдела: Шипкина
Гл. констр. отд.: Шипкина
Дата выпуска:

г. МОСКВА

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.

Спецификация стали опор марок: ОП163 ÷ ОП180.

Серия 3.815-7

Выпуск

Лист 82

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.
	ОП181			**ОП182**			**ОП183**			**ОП184**			**ОП185**			**ОП186**	
1	[20	515	1	[20	515	1	[24	672	1	[24	672	1	[24	672	1	[24	1008
2	L100×7	166	2	L110×8	230	2	L90×7	116	2	L100×7	166	2	L110×8	230	2	L75×5	186
3	L90×7	116	3	L90×7	116	3	L80×6	89	3	L90×7	116	3	L90×7	116	3	L70×5	55
4	L80×6	89	4	L80×6	89	4	L75×5	109	4	L80×6	89	4	L80×6	89	4	-δ=10	245
5	L70×5	102	5	L70×5	102	5	L70×5	102	5	L75×5	109	5	L75×5	109	5	-δ=8	135
6	L63×5	91	6	L63×5	91	6	L63×5	91	6	L70×5	102	6	L70×5	102			
7	-δ=10	85	7	-δ=10	85	7	-δ=10	107	7	-δ=10	106	7	-δ=10	107			
8	-δ=8	107	8	-δ=8	107	8	-δ=8	110	8	-δ=8	110	8	-δ=8	110			
		1271			1335			1396			1470			1535			1629
	ОП187			**ОП188**			**ОП189**			**ОП190**			**ОП191**				
1	[24	1008	1	[22	1008	1	[30	1336	1	[30	1336	1	[24	1008			
2	L90×7	131	2	L110×8	230	2	L90×7	310	2	L90×7	131	2	L110×8	230			
3	L63×5	169	3	L80×6	277	3	L70×5	55	3	L80×6	259	3	L90×7	362			
4	-δ=10	245	4	-δ=10	241	4	-δ=20	141	4	-δ=20	141	4	-δ=10	245			
5	-δ=8	135	5	-δ=8	117	5	-δ=10	170	5	-δ=10	170	5	-δ=8	120			
						6	-δ=8	139	6	-δ=8	141						
		1688			1873			2151			2178			1965			

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. Спецификация стали опор марок: ОП181 ÷ ОП191.	Серия 3.015-7	
		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

Инв.№ подл.	Взам.инв.№	Подпись и дата	
Нач. отдела	Шипичную		
Гл. инженер арх.	Каратыгина		
Дата выпуска:	Чапкина		
Инв.№	Разработал	Исполнил	
	Лютов	Мильман	1976г.

г. Москва

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

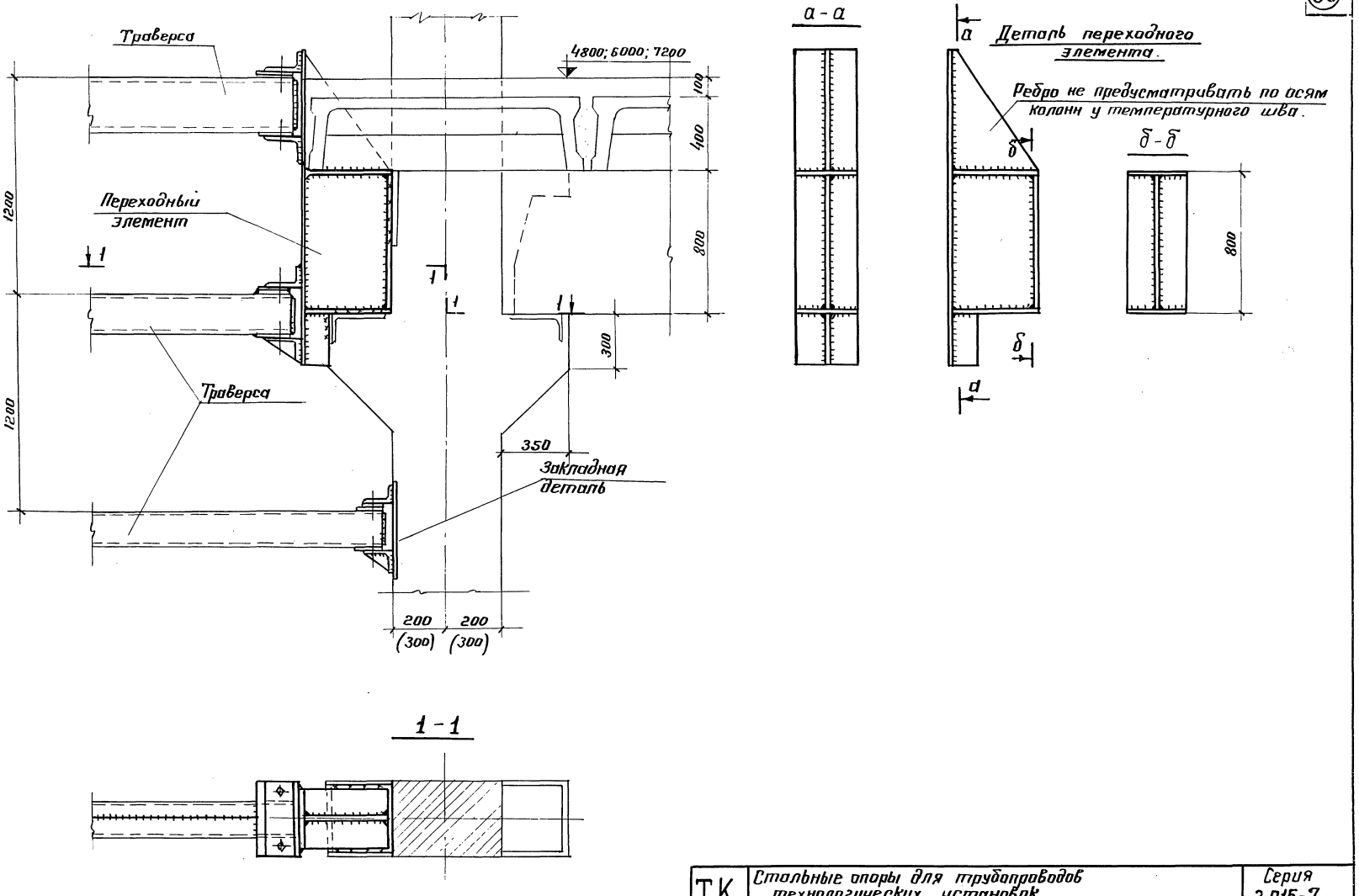
Марка	Профиль	Масса б кг
Б1	-δ=40	33
	-δ=36	45
	-δ=10	40
		118
Б2	-δ=40	65
	-δ=10	40
		105
Б3	-δ=50	114
	-δ=12	76
		190
Б4	-δ=56	106
	-δ=50	36
	-δ=14	115
		257
Б5	-δ=40	30
	-δ=36	40
	-δ=10	40
		110
Б6	-δ=50	56
	-δ=45	77
	-δ=12	80
		213
Б7	-δ=50	158
	-δ=12	88
		246
Б8	-δ=60	219
	-δ=14	116
		335
Б9		
Б10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

Дата выпуска: 1976г.



ТК	Стальные опоры для трубопроводов технологических установок.	Серия 3.015-7	
1976	Узел крепления траверс к железобетонным колоннам этажерок серии ИИЭ22-1/73.	Выпуск	Лист 86

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

г. Москва

gost.e-ecolog.ru