ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.015 – 16.94

ЭСТАКАДЫ ОДНОЯРУСНЫЕ ПОД ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ ЦНИИПРОМЗДАНИЙ:

Зам. директора института Гликин С.М.

Нач. отдела Туголуков А.М.

Гл. специалист Фролов Ю.В.

УТВЕРЖДЕНЫ:

Главпроектом Минстроя России,
письмо от 02.11.94 № 9-2-1/158.

ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
ЦНИИпромзданий с 01.01.95,
приказ от 14.11.94 № 58

Ц.00350

gost.e-ecolog.ru

Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.015-16.94.0 - ПЗ	Пояснительная записка	3
- НИ	Номенклатура железобетонных конструкций	12
- 1	Габаритные схемы и нормативные верти-	
	кальные нагрузки на погонный метр эста-	
	кад	19
- 2	Эстакады типов 1к...Ук. Температурные	
	блоки 24,0...72,0 м. Шаг опор 12,0 и	
	18,0 м. Шаг траверс 3,0 и 6,0 м	22
- 3	Эстакады типов Шк...УШк. Температурные	
	блоки 24,0...72,0 м. Шаг опор 12,0 м.	
	Шаг траверс 3,0, 4,0; 6,0 м	23
- 4	Эстакады типов 1к...Ук температурные	
	блоки 30,0...78,0мсо связями. Шаг опор	
	12,0 и 18,0 м. Шаг траверс 3,0 и 6,0 м.	24
- 5	Эстакады типов Шк...УШк. Температурные	
	блоки 30,0...78,0 м со связями. Шаг	
	опор 12,0 м. Шаг траверс 3,0; 4,0 и	
	6,0 м	25
- 6	Эстакады типов 1м...Ум; УIм; УШм. Тем-	
	пературные блоки 27,0...75,0 м. Шаг	
	опор 12,0 и 18,0 м. Шаг траверс 3,0 и	
	6,0 м	26
- 7	Сечение 3 - 3; 4 - 4	27
- 8	Эстакады типов Шк...УШк. Узел 1; 2; 3; 4	28

Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.015-16.94.0 - 9	Пример решения монтажной схемы темпера-	
	турного блока с рамками-надстройками	31
- 10	Таблица подбора марок колонн	32
- 11	Таблица подбора марок продольных балок	36
- 12	Таблица подбора марок траверс и вставок	37
- 13	Таблица нагрузок на фундаменты колонн	
	прямоугольчого сечения	38
- 14	Балка 1 БСП12. Схемы расположения за-	
	кладных изделий	41
- 15	Схемы расположения закладных изделий для	
	крепления металлических связей связевых	
	вставок	42
- 16	Схемы и таблица для подбора монтажных	
	петель в колоннах, траверсах и вставках	43

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			15.12.94
Исполнил		Третьякова			
Проверил		Кузина			
Н.контр.		Ильин			

3.015-16.94.0 - ПЗ

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Ц-50350

I. Общие сведения

I.I. Чертежи конструкций одноярусных эстакад под технологические трубопроводы серии 3.015-16.94 разработаны взамен чертежей серии 3.015-2/92. Состав серии 3.015-16.94:

Выпуск 0 "Материалы для проектирования"

Выпуск I "Колонны сборные железобетонные. Рабочие чертежи"

Выпуск 2 "Траверсы и вставки сборные железобетонные. Рабочие чертежи "

Выпуск 3 "Конструкции стальные. Чертежи КМ"

I.2. В данном выпуске приведены габаритные схемы и схемы расположения конструкций одноярусных эстакад, номенклатура железобетонных изделий (колонн, траверс, вставок и продольных балок), методика подбора марок железобетонных конструкций, нагрузки на фундаменты, а также чертежи узлов сопряжения конструкций.

I.3. По сравнению с выпуском I серии 3.015-3/92, в выпуске 0 данной серии внесены коррективы, вызванные изменением номенклатуры железобетонных конструкций, исключением габаритных схем с железобетонными продольными балками пролетом I8 м, отказом от "ключей" (таблиц для подбора марок железобетонных элементов) и заменой их методикой, позволяющей назначить марку конструкции, максимально отвечающую действительным нагрузкам в конкретном проекте.

I.4. Железобетонные конструкции одноярусных эстакад замаркированы буквами и цифрами (например, КI-I, Т7-3, ВI-I). Буквы обозначают отдельные элементы эстакад - колонны, траверсы, вставки. Первая цифра обозначает порядковый номер типоразмера. Вторая цифра - несущую способность элемента.

Двутавровые продольные балки и их маркировка (например, IБСП12-ИТ-Н-а) приняты в полном соответствии с серией I.462.I-I/88, вып. I и 2 с заменой закладных изделий и их положения для крепления балок и траверс по данной серии. В маркировку балок дополнительно введены индексы "а", "б" и "в", обозначающие наличие закладных изделий и их местоположение (см. док. 3.015-16.94.0-I4).

I.5. Одноярусные эстакады предназначены для применения в обычной, слабо и среднеагрессивной газовых средах в районах с расчетной зимней температурой воздуха до минус 55 °С.

Защитные мероприятия должны разрабатываться в составе рабочих чертежей конкретных объектов, в соответствии со СНиП 2.03.II-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Одноярусные эстакады рассчитаны на строительство в несейсмических районах и районах с сейсмичностью до 8 баллов включительно.

2. Конструктивные решения

2.I. В серии 3.015-16.94 вып.0 разработаны два варианта эстакад с железобетонными и комбинированными конструкциями и один вариант, в котором все конструкции приняты стальными.

Допускается применение центрифугированных опор в районах, где налажено их производство.

В эстакадах с железобетонными и комбинированными конструкциями продольные нагрузки, действующие на эстакаду передаются в одном варианте на все колонны температурного блока, в другом варианте - на связевую вставку.

В эстакадах со стальными конструкциями, продольные нагрузки передаются на анкерную опору.

2.2. Одноярусные эстакады приняты следующих типов:

						3.015-16.94.0 - ПЗ	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Фролов			15.06.94	Пояснительная записка	Стадия: Р; Лист 1; Листов 3
Исполнил		Третьякова					ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Проверил		Кузина					
Н.контр.		Ильин					

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

4,00356

Iк...Ук - комбинированные эстакады (опоры одностоечные железобетонные, пролетные строения стальные);

Шк...Ук - конструкции эстакад железобетонные, опоры одностоечные;

УIк...УШк - конструкции эстакад железобетонные. опоры двухстоечные;

Iм...Ум; УПм; УШм - конструкции эстакад стальные.

2.3. Высота эстакады (расстояние от планировочной отметки земли до верхней грани трассы) принята 6,0; 6,6; 7,2; 7,8 м.

2.4. Шаг опор при железобетонных продольных балках - I2 м; при стальном пролетном строении I2 и I8 м.

2.5. Шаг траверс 3,0; 4,0 и 6,0 м.

2.6. Температурные блоки приняты

для эстакад типов Iк...Ук до 72 м

для эстакад типов Шк...УШк до 72 м

для эстакад типов Iм...Ум, УПм и УШм до I35 м.

2.7. Расстояние между температурными блоками принято 3,0 и 6,0 м. Пролет в 6,0 м перекрывается вставкой.

2.8. В местах ответвления трубопроводов устанавливаются железобетонные колонны прямоугольного сечения и траверсы, дополнительно рассчитанные на горизонтальную сосредоточенную поперечную нагрузку.

2.9. Железобетонные пролетные строения запроектированы из двухтавровых балок длиной I2 м по серии I.462.I-I/88, вып. I и 2, отличающиеся только наличием дополнительных закладных изделий для крепления траверс.

Стальные пролетные строения выполнены в виде стальных ферм пролетом I2 и I8 м, соединенных между собой связями по верхним поясам.

2.I0. По железобетонным балкам и стальным фермам пролетных строений устанавливаются соответственно бетонные и стальные траверсы. Траверсы делятся на рядовые, располагаемые в пролете со свободным опиранием трубопроводов и усиленные, располагаемые на опорах с неподвижным креплением трубопроводов. Усиленные траверсы состоят из одного или двух элементов, расположенных на опорных участках смежных балок. При двух элементах на каждую траверсу передается 50 % суммарной нагрузки.

2.II. Для увеличения количества прокладываемых трубопроводов на траверсы могут быть установлены дополнительно рамки-надстройка. Пример схемы эстакады с рамками-надстройками дан в док. 3.0I5-I6.94.0-9.

2.I2. Величина заделки прямоугольных колонн в стаканы фундаментов принята 900 мм для колонн сечением 300х300 мм и I000 мм для остальных колонн.

3. Нагрузки и расчет конструкций

3.I. Расчет конструкций одноярусных эстакад произведен согласно главам СНиП

2.0I.07-85 "Нагрузки и воздействия";

2.03.0I-84* "Бетонные и железобетонные конструкции;

II-23-8I* издание I990 г. "Стальные конструкции".

3.2. Нагрузки на конструкции одноярусных эстакад приняты в соответствии со СНиП 2.09.03-85 "Сооружения промышленных предприятий" и "Пособием по проектированию отдельно стоящих опор и эстакад под технологические трубопроводы", к СНиП 2.09.03-85.

Класс ответственности сооружения при расчете конструкций принят II, коэффициент надежности по назначению - 0,95.

3.3. Вертикальные технологические нагрузки приняты на погонный метр эстакады, при этом нагрузки от ходового мостика и снеговая нагрузка входят в общую нормативную вертикальную нагрузку.

Горизонтальные технологические нагрузки, действующие вдоль трассы, состоят из усилий трения скольжения трубопроводов по рядовым траверсам, упругих реакций компенсаторов, давления на заглушки и равны:

для промежуточного температурного блока – $2q$;

для концевого блока – $4q$,

где q – вертикальная нагрузка на погонный метр эстакады.

3.4. Величина сосредоточенной горизонтальной силы от ответвления, действующая перпендикулярно оси трассы равна q.

3.5. Величина ветровой нагрузки определена исходя из нормативного скоростного напора по СНиП 2.01.07-85.

3.6. При установке на железобетонные траверсы рамок-надстроек 60 % нормативной вертикальной погонной нагрузки передается на траверсу, а 40 % – на ригель рамки-надстройки.

3.7. Высота ветровой полосы принята равной высоте продольной балки или фермы плюс I м.

При наличии рамок-надстроек высота ветровой полосы принята равной высоте балки плюс 2,5 м.

3.8. Нормативный перепад температур принят 50 °С.

3.9. Железобетонные конструкции одноярусных эстакад рассчитаны:

траверсы – на косой изгиб и кручение от приложения технологической нагрузки по верхней грани конструкции. Прогиб траверс принят не более I/200 пролета или двойной длины консоли;

продольные балки – на изгиб и внецентренное сжатие или растяжение. Прогиб балки принят не более I/200 пролета;

колонны – на косое внецентренное сжатие.

3.10. Схемы действия нагрузок приведены в документах 3.015-16.94.0 – 10, 11 и 12.

4. Указания по применению

4.1. При разработке строительной части конкретного проекта одноярусных эстакад под технологические трубопроводы рекомендуется следующий порядок работы:

– определить по технологическому заданию тип эстакады в зависимости от габаритных схем и нормативной вертикальной нагрузки на погонный метр эстакады. Установить ветровой район и сейсмичность площадки строительства;

– составить схему расположения конструкций эстакады.

В тех случаях, когда габаритная схема и схема расположения конструкций, а также нагрузка соответствуют приведенным в серии, произвести подбор конструкций по методике, изложенной в разделе 6 Пояснительной записки, а стальных конструкций по таблицам, приведенным в выпуске 3 серии 3.015-16.94.

4.2. Для эстакад, отличных по габаритам и нагрузкам от разработанных в данной серии, возможность применения типовых конструкций должна быть проверена расчетом.

4.3. При расчетной сейсмичности 8 баллов и диаметрах рабочих стержней колонн менее или равных 20 мм, между поперечными стержнями сварных сеток должны устанавливаться дополнительные хомуты, обеспечивающие шаг этих стержней 150 мм по всей длине колонны.

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

Ц 00350 6

5. Указания по монтажу конструкций.

5.I. Монтаж конструкций одноярусных эстакад под технологические трубопроводы производится после окончания работ нулевого цикла в соответствии с проектом организации строительно-монтажных работ и схемами расположения конструкций эстакад, разработанными в конкретном проекте.

Монтаж конструкций производится согласно требованиям главы СНиП 3.03.0I-87 "Несущие и ограждающие конструкции" и СНиП III-4-80* "Техника безопасности в строительстве".

5.2. К монтажу железобетонных колонн допускается приступать только после подготовки дна стаканов фундаментов и обратной засыпки пазух. Подготовка дна стаканов фундаментов производится путем выравнивания его жестким раствором марки I50 или бетоном класса В12,5.

5.3. При монтаже железобетонных колонн квадратного сечения особое внимание следует обратить на их ориентировку по отношению к оси трассы эстакады.

5.4. Временное закрепление колонн в стакане рекомендуется производить с помощью кондуктора. После закрепления колонны необходимо произвести окончательную ее выверку и замоноличивание стыка колонны с фундаментом. Бетон замоноличивания класса В15.

5.5. Ориентацию колонн 300х300 и 400х400мм при установке их в стакан фундамента осуществлять таким образом, чтобы монтажные отверстия были направлены поперек трассы, а в случае замены монтажных трубок на строповочные петли - петли должны быть направлены вдоль трассы.

6. Методика подбора марок колонн, балок и траверс одноярусных эстакад.

Подбор марок конструкций одноярусных эстакад производится в следующей последовательности.

6.I. Устанавливаются исходные данные:

- тип эстакады (по док. 3.0I5-I6.94-I);
  - длина температурного блока (L , м);
  - длина пролета (L_I, м);
  - количество пролетов (n);
  - высота эстакады ($H_э$, м);
  - длина траверс ($\ell_т$, мм);
  - шаг траверс (ℓ, м);
- нормативная вертикальная нагрузка на пог.м эстакады (q, кН/м);
- ветровой район и сейсмичность площадки строительства;
- вид температурного блока:
  - а) промежуточный (рядовой);
  - б) концевой;
  - в) промежуточный (рядовой) связевой;
  - г) концевой связевой.

Отдельно назначаются места расположения опор температурного блока, у которых предусмотрен поперечный отвод трубопроводов, а также указывается наличие рамок-надстроек.

6.2. Определяются вертикальные расчетные нагрузки на колонну

а) промежуточных опор типа I...У

$$P_I = 0{,}66 \cdot L_I \cdot q \quad (кН);$$

$$P_2 = 0{,}44 \cdot L_I \cdot q \quad (кН).$$

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

Ц00350 7

б) промежуточных опор типа УI...УШ

$$P = 0,66 \cdot L_I \cdot q \qquad (кН);$$

в) концевых опор температурного блока и опор связевых вставок типа I...У

$$P_I = 0,33(L_I + 3) \cdot q \qquad (кН);$$

$$P_2 = 0,22(L_I + 3) \cdot q \qquad (кН);$$

г) концевых опор температурного блока и опор связевых вставок типа УI...УШ

$$P = 0,33(L_I + 3) \cdot q \qquad (кН)$$

6.3. Значение продольной горизонтальной расчетной нагрузки на одну колонну промежуточного или концевого температурного блока без связевых вставок определяется по формуле

$$P_x = \frac{1,2 \cdot K \cdot q}{n + 1} + \frac{9 \cdot L_I}{K_I \cdot H_3^3} + K_2 \cdot L_I \cdot A \cdot q \qquad (кН),$$

где $K = 2$ – для промежуточных блоков типа I...У и концевых блоков типа УI...УШ;

$K = 1$ – для промежуточных блоков типа УI...УШ;

$K = 4$ – для концевых блоков типа I...У;

$K_I = 1$ – для блоков типа I...У;

$K_I = 2$ – для блоков типа УI...УШ;

$K_2 = 0,1$ – для блоков типа I...У;

$K_2 = 0,05$ – для блоков типа УI...УШ;

$A = 0$ – при сейсмичности площадки строительства менее 7 баллов;

$A = 0,1$ – при расчетной сейсмичности 7 баллов;

$A = 0,2$ – при расчетной сейсмичности 8 баллов.

Значение горизонтальной нагрузки на колонну концевой или промежуточной опоры температурного блока со связевой вставкой определяется по формуле

$$P_x = \frac{K \cdot q}{n + 2} \qquad (кН).$$

6.4. Значение поперечной горизонтальной нагрузки на колонну промежуточной или концевой опоры температурного блока определяется по формуле:

$$P_y = 1,4 \cdot K_3 \cdot \omega_0 \cdot L_I + K_4 \cdot q + K_5 \cdot A \cdot L_I \cdot q \qquad (кН),$$

где $\omega_0 = 0,23$; 0,30; 0,38; 0,48 кПа, соответственно для I, II, III и IУ ветровых районов;

$K_3 = 1,9$ для опор типа I...У без рамок-надстроек;

$K_3 = 3,6$ для опор типа I...У с рамками-надстройками;

$K_3 = 1,0$ для опор типа УI...УШ без рамок-надстроек;

$K_3 = 2,0$ для опор типа УI...УШ с рамками-надстройками;

$K_4 = 0$ при отсутствии боковых отводов трубопроводов;

$K_5 = 0,55$ при наличии боковых отводов и поворота трубопроводов на опорах типа УI...УШ;

$K_5 = 0,2$ для опор типа I...У;

$K_5 = 0,1$ для опор типа УI...УШ;

A – то же, что в п. 6.3.

Для концевых опор на значение K_3 вводится коэффициент 0,6.

6.5. Для температурных блоков со связевыми вставками проверяется несущая способность стальных элементов связей по формуле:

$$N_{с.доп} > \frac{P_{xc}}{\sin\alpha},$$

где горизонтальная нагрузка на связь составляет:

$$P_{xc} = 1,1 \cdot K \cdot q + \frac{9 \cdot L_I \cdot n}{K_I \cdot H_3^3} + 0,5 \cdot K_2 \cdot L_I \cdot A \cdot q \cdot n$$

$$\alpha = arc\,tg\,\frac{6}{(H_э - 1{,}8)}$$

Значения К, $К_1$, $К_2$, А см. п. 6.3.

По усилию $Р_{хс}$ производится расчет и подбор марки закладных изделий железобетонных колонн.

6.6. Значения изгибающих моментов действующих поперек трассы определяются по формулам:

а) опор типа I, II

$М_у = (Р_I - Р_2)\cdot 0{,}6$ (кН·м)

б) опор типа III...У

$М_у = (Р_I - Р_2)\cdot 1{,}0$ (кН·м)

в) опор типа УI – УШ

$М_у = Р\cdot 0{,}02$ (кН·м)

6.7. Выбор марок колонн промежуточных и концевых температурных блоков производится по таблице (док. 3.015-16.94.0-10) и найденным значениям Р, $Р_I$, $Р_2$, $Р_х$ и $Р_у$.

Для температурных блоков со связевой вставкой марки колонн подбираются по той же таблице в зависимости от значений нагрузок, при этом нагрузка $Р_{хс}$ воспринимается стальными связями связевой вставки.

6.8. Расчетные вертикальные и горизонтальные нагрузки на железобетонные балки определяются по формулам:

– вертикальные нагрузки

$Р_{вI} = 0{,}55q_у\cdot\ell/2$; $Р_{в2} = 0{,}55q_у\cdot\ell$; $Р_{в3} = m\cdot q_у\cdot\ell$ (кН)

– горизонтальные нагрузки

$Р_{гI} = 1{,}3\cdot К_4\cdot\ell\cdot\omega_0$ (кН)

$Р_{г2} = 1{,}3\cdot К_4\cdot\ell\cdot\omega_0 + m\cdot q_у + К_5\cdot q_у\cdot\ell_I\cdot А$ (кН)

$Р_{г3} = К_6\cdot К_4\cdot\ell\cdot\omega_0 + К_5\cdot q_у\cdot\ell_I\cdot А$ (кН)

где ω_0, А, m, $К_4$, $К_5$ то же, что в п. 6.4.

$К_6 = 1{,}3$ при спаренной установке усиленной траверсы

$К_6 = 0$ при одиночной установке усиленной траверсы

Выбор марки продольной двутавровой балки производится по док. 3.015-16.94.0 – II.

6.9. Расчетные вертикальные и горизонтальные нагрузки на железобетонные траверсы определяются по формулам:

– вертикальные нагрузки

$$Р_I = \frac{q_у\cdot\ell}{b_1}\ (кН); \qquad Р_2 = \frac{1{,}2\cdot q_у\cdot\ell}{b_1}\ (кН)$$

– горизонтальные нагрузки для рядовых траверс

$Р_{хI} = 0{,}15\cdot Р_I$ (кН/м); $Р_{х2} = 0{,}3\cdot Р_2$ (кН/м)

– горизонтальные нагрузки для усиленных траверс над опорами и связевыми вставками

$Р_{хI} = 0{,}45\cdot Р_I$ (кН); $Р_{х2} = 0{,}9\cdot Р_2$ (кН)

При спаренных усиленных траверсах значения $Р_{хI}$ и $Р_{х2}$ делятся пополам и распределяются на обе траверсы.

Выбор марок траверс производится по док. 3.015-16.92.0-12.

Для вставок $Р_I = 0{,}9\cdot q_у$ (кН); $Р_{хI} = 3\cdot\omega_0$ (кН).

6.9. При величине нагрузок, превышающих усилия, на которые рассчитаны железобетонные элементы, следует применять стальные конструкции опор, пролетных строений и траверс по серии 3.015-16.94, вып. 3 с использованием полученных значений расчетных нагрузок.

Пример I.

I. Исходные данные:

– тип эстакады Уж;

длина температурного блока $L_б$ = 60 м - без связевой вставки

длина пролета L_1 = 12 м;

количество пролетов n = 5;

высота эстакады $H_э$ = 6,6 м;

длина траверс ℓ_t = 4800 мм;

шаг траверс ℓ = 3 м, усиленные траверсы спаренные;

- нормативная вертикальная погонная нагрузка q_t = 20 кН/м
- ветровой район III, сейсмичность площадки строительства 7 баллов, среда слабоагрессивная
- температурный блок промежуточный (рядовой) с концевой опорой, имеющей боковые отводы трубопроводов и без рамок-надстроек.

2. Вертикальная расчетная нагрузка на колонну

а) промежуточной опоры

$P_1 = 0,66 \cdot 12 \cdot 20 = 159$ кН; $P_2 = 0,44 \cdot 12 \cdot 20 = 96$ кН;

б) концевой опоры

$P_1 = 0,33(12 + 3) \cdot 20 = 99$ кН

$P_2 = 0,22(12 + 3) \cdot 20 = 66$ кН

3. Продольная горизонтальная нагрузка на колонну промежуточной и концевой опоры

$$P_x = \frac{1,2 \cdot 2 \cdot 20}{6 + 1} + \frac{9 \cdot 12 \cdot 6}{1 \cdot 6,3^2} + 0,1 \cdot 20 \cdot 12 \cdot 0,1 = 11,6 \text{ кН};$$

4. Поперечная горизонтальная расчетная нагрузка на колонну:

а) промежуточных опор

$P_y = 1,4 \cdot 1,9 \cdot 0,38 \cdot 12 + 0 + 0,2 \cdot 20 \cdot 12 \cdot 0,1 = 14,6$ кН;

б) концевой опоры с боковым отводом трубопроводов

$P_y = 1,3 \cdot 1(12 + 3) \cdot 0,38 + 1,1 \cdot 20 + 0,2 \cdot 20 \cdot 12 \cdot 0,1 = 33,0$ кН

5. Изгибающий момент на колонну

а) промежуточной опоры

$M_y = (159 - 96) \cdot 1 = 63$ кН·м;

б) концевой опоры

$M_y = (99 - 66) \cdot 1 = 33$ кН·м

6. По док. 3.015-16.94.0 - 10 и найденным значениям нагрузок принимаются следующие марки колонн

- для промежуточных опор К26-3
- для концевой опоры К26-5

7. Расчетные вертикальные и горизонтальные нагрузки на железобетонные балки определяются по формулам

$P_{в1} = 0,55 \cdot 20 \cdot 3 = 33$ кН; $P_{в2} = 0,55 \cdot 20 \cdot 3 = 33$ кН;

$P_{в3} = 0,55 \cdot 20 \cdot 3 = 33$ кН;

$P_{г1} = 1,3 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 0,38 = 1,5$ кН;

$P_{г2} = 1,3 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 0,38 + 1,1 \cdot 20 + 0,2 \cdot 20 \cdot 3 \cdot 0,1 = 24,7$ кН;

$P_{г3} = 1,3 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 0,38 + 0,2 \cdot 20 \cdot 3 \cdot 0,1 = 2,7$ кН

По док. 3.015-16.94.0 - 11 и найденным значениям нагрузок принимаем марку продольных балок 1БСП12-3АIVт-Н-а с напрягаемой арматурой из арматуры класса $АIV_т$.

8. Расчетные вертикальные и горизонтальные нагрузки на траверсу длиной 4800 мм установленные с шагом 3 м

а) для промежуточных траверс

$P_1 = \frac{20 \cdot 3}{4,3} = 12,5$ кН/м; $P_2 = \frac{1,2 \cdot 20 \cdot 3}{4,8} = 15$ кН/м

$P_{x1} = 0,15 \cdot 12,5 = 1,9$ кН/м; $P_{x2} = 0,3 \cdot 15,0 = 4,5$ кН/м

б) для усиленных спаренных траверс

$P_1 = 12,5$ кН/м; $P_2 = 1,5$ кН/м;

P_I = I2,5 кН/м; P_2 = I5 кН/м;

P_{xI} = 0,45·I2,5/2 = 2,8 кН/м; P_{x2} = 0,9·I5/2 = 6,8 кН/м

По док. 3.0I5-I6.94.0 - I2 и найденным значениям усилий принимаем марку промежуточных и усиленных траверс Т4-I. Марка вставки ВI-2, при P = 0,9·20 = I8 кН; P_{xI} = 3·0,38 = I,I кН.

Пример 2.

I. Исходные данные

- тип эстакады УПж;
  длина температурного блока L = 54 м со связевой вставкой длиной 6,0 м;
  длина пролета L_I = I2 м;
  количество пролетов n = 4;
  высота эстакады $H_э$ = 6,0 м;
  длина траверс b_1 = 6000 мм;
  шаг траверс ℓ = 6,0 м, траверсы усиленные спаренные;
- нормативная вертикальная погонная нагрузка q_v = 30 кН/м;
- ветровой район IУ, сейсмичность отсутствует, среда неагрессивная;
- температурный блок концевой без рамок-надстроек.

2. Вертикальная расчетная нагрузка на колонну

а) промежуточной опоры

P = 0,66·I2·30 = 238 кН;

б) концевой опоры и опор связевой вставки

P = 0,33(I2 + 3)·30 = I49 кН;

3. Продольная горизонтальная нагрузка на колонну

а) промежуточной и концевой опоры

$$P_x = \frac{1,2\cdot 2\cdot 30}{4 + I} = I4,4 \text{ кН};$$

б) опор связевой вставки

$$P_{xc} = I,2\cdot 2\cdot 30 + \frac{4,5\cdot I\cdot I2\cdot 4}{6^3} = 73 \text{ кН};$$

4. Поперечная горизонтальная расчетная нагрузка на колонну промежуточных и концевых опор, а также опор связевой вставки

P_y = I,4·I·I2·0,48 = 8,0 кН

5. Изгибающий момент на колонну

а) промежуточной опоры

M = 238·0,02 = 4,8 кН·м

б) концевой опоры и опор связевой вставки

M = I49·0,02 = 3,0 кН·м

6. Необходимая несущая способность металлических элементов связевой вставки

$$П_c = \frac{73,0}{55^0} = 90 \text{ кН},$$

где $\alpha = \operatorname{arctg} \frac{6}{(6 - I,8)} = 55^0$

Несущая способность связи обеспечивается закладными деталями по док. 3.0I5-I6.94.0 - I5.

По док. 3.0I5-I6.94.0 - I0 и найденным значениям нагрузок принимаем марку колонн всех опор К2-I при этом для связевой вставки колонна должна быть оборудована дополнительными закладными изделиями согласно док. 3.0I5-I6.94.0 - I5.

7. Расчетные нагрузки на продольные железобетонные балки

$P_{вI} = P_{в2} = P_{в3}$ = 0,55·30·6 = 99 кН

$P_{гI} = P_{г2} = P_{г3} = 1{,}3 \cdot 1 \cdot 6 \cdot 0{,}48 = 3{,}8$ кН

По док. 3.015-16.94.0 - 11 и найденным значениям нагрузок принимаем марку продольных балок 1БСП12-2К7-в с закладными для шага траверс 6 м.

8. Расчетные вертикальные и горизонтальные нагрузки на траверсы длиной 6000 мм установленные с шагом 6 м:

а) для промежуточных траверс

$$P_1 = \frac{30 \cdot 6}{6} = 30 \text{ кН/м}; \qquad P_2 = \frac{1{,}2 \cdot 30 \cdot 6}{6} = 36 \text{ кН/м};$$

$P_{xI} = 0{,}15 \cdot 30 = 4{,}5$ кН/м; $P_{x2} = 0{,}3 \cdot 36 = 10{,}8$ кН/м;

б) для усиленных спаренных траверс

$P_I = 30$ кН/м; $P_2 = 36$ кН/м;

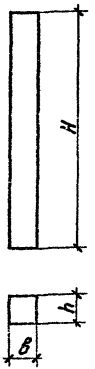
$P_{xI} = 0{,}45 \cdot 30/2 = 6{,}8$ кН/м; $P_{x2} = 0{,}9 \cdot 36/2 = 16{,}2$ кН/м

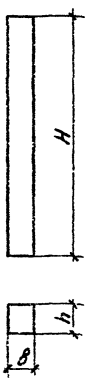
По док. 3.015-16.94.0 - 12 и найденным значениям нагрузок принимаем марку промежуточных траверс Т6-3, а усиленных траверс Т6-4.

9. Нагрузка на балку связевой вставки

$P = 0{,}9 \cdot 30 = 27$ кН; $P_{xI} = 3 \cdot 0{,}48 = 1{,}4$ кН

Марка вставки ВI-2.

Эскиз	Марка колонны	Размеры, мм H	в	h	Класс бетона	Расход материалов Бетон, м³	Сталь, кГ	Масса, т
	К1-1	6000	300	300	В30	0,54	75,9	1,4
	К1-2						109,9	
	К2-1	5700	400	400	В15	0,91	96,3	2,3
	К2-2						99,3	
	К2-3						107,1	
	К2-4				В25		113,1	
	К2-5						126,1	
	К2-6						133,1	
	К2-7						150,7	
	К2-8				В30		169,9	
	К2-9						192,3	
	К3-1	6000			В15	0,96	88,7	2,4
	К3-2						106,3	
	К3-3						127,1	
	К3-4				В30		163,1	
	К3-5						175,1	
	К4-1	6300			В15	1,01	109,9	2,5
	К4-2						116,3	
	К4-3						123,1	
	К4-4						136,7	
	К4-5				В25		144,7	
	К4-6						150,3	
	К4-7						163,9	
	К4-8				В30		171,9	
	К4-9						174,5	
	К4-10						185,1	

Эскиз	Марка колонны	Размеры, мм H	в	h	Класс бетона	Расход материалов Бетон, м³	Сталь, кГ	Масса, т
	К5-1	6600	400	400	В15	1,06	95,3	2,6
	К5-2						110,9	
	К5-3						127,7	
	К5-4				В25		143,9	
	К5-5						190,7	
	К5-6				В30		231,5	
	К6-1	6900			В15	1,11	131,9	2,8
	К6-2						139,1	
	К6-3						146,7	
	К6-4				В25		155,5	
	К6-5						168,5	
	К6-6						177,1	
	К6-7						181,5	
	К6-8				В30		185,9	
	К6-9						204,3	
	К6-10						220,1	
	К7-1	7200			В15	1,15	103,9	2,9
	К7-2						120,9	
	К7-3				В25		144,5	
	К7-4						195,1	
	К7-5				В30		210,3	
	К7-6						255,9	

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			
Исполнил		Третьякова			
Проверил		Кузина			
Н.контр.		Ильин			

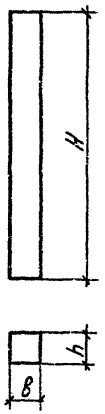
3.015-16.94.0-НИ

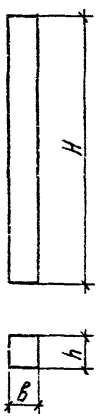
Номенклатура железобетонных конструкций

Стадия	Лист	Листов
Р	1	7

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

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

Эскиз	Марка колонны	Размеры, мм H	в	h	Класс бетона	Расход материалов Бетон, м³	Сталь, кГ	Масса, т
	К8-1	8100	400	400	В25	1,3	168,3	3,3
	К8-2						178,3	
	К8-3						213,9	
	К8-4				В30		229,9	
	К8-5						261,9	
	К9-1	8400			В15	1,35	122,7	3,4
	К9-2						155,1	
	К9-3				В25		172,3	
	К9-4						182,3	
	К9-5				В30		235,5	
	К9-6						287,1	
	К10-1	5700	500	400	В25	1,14	254,1	2,9
	К10-2				В30		283,5	
	К11-1	6300			В25	1,26	152,3	3,2
	К11-2						173,1	
	К11-3				В30		184,7	
	К11-4						278,7	
	К12-1	6900			В25	1,38	163,7	3,5
	К12-2						187,1	
	К12-3				В30		213,9	
	К12-4						338,5	

Эскиз	Марка колонны	Размеры, мм H	в	h	Класс бетона	Расход материалов Бетон, м³	Сталь, кГ	Масса, т
	К13-1	8100	500	400	В15	1,62	189,1	4,1
	К13-2				В25		206,7	
	К13-3						238,3	
	К13-4						252,7	
	К13-5				В30		284,3	
	К13-6						319,9	
	К13-7						343,9	
	К14-1	8400	500	400	В25	1,68	186,9	4,2
	К14-2						269,3	
	К14-3				В30		302,1	
	К14-4						363,7	
	К15-1	6300	600	400	В25	1,51	220,1	3,8
	К15-2				В30		238,9	
	К16-1	6900			В25	1,66	256,7	4,2
	К16-2				В30		281,3	
	К17-1	8100			В25	1,94	302,1	4,9
	К17-2				В30		364,9	
	К17-3						400,5	

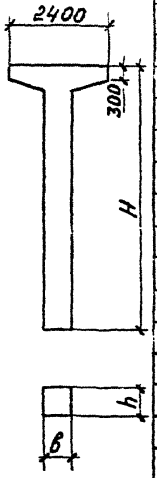
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

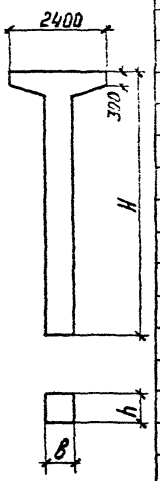
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3.015-15.94.0-НИ

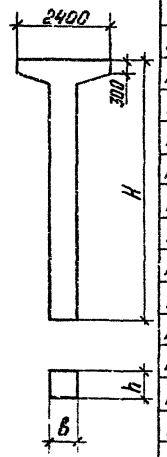
Лист 2

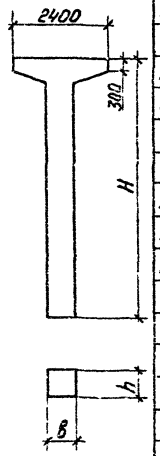
ЦСС 730 14

Эскиз	Марка колонны	Размеры, мм H	в	h	Класс бетона	Расход материалов: Бетон, м³	Сталь, кг	Масса, т
	К18-1	5800	400	400	В15	1,32	113,4	3,3
	К18-2						123,8	
	К18-3						126,6	
	К18-4						133,0	
	К18-5				В25		146,6	
	К18-6						148,0	
	К18-7						161,6	
	К18-8						175,2	
	К18-9						186,6	
	К18-10				В30		203,8	
	К18-11						217,2	
	К18-12						235,0	
	К19-1	6200			В15	1,38	127,6	3,5
	К19-2						155,4	
	К19-3						157,0	
	К19-4				В25		183,5	
	К19-5						191,3	
	К19-6						198,9	
	К19-7						207,1	
	К19-8						225,0	
	К19-9				В30		239,8	
	К19-10						245,8	
	К19-11						253,8	
	К19-12						265,8	

Эскиз	Марка колонны	Размеры, мм H	в	h	Класс бетона	Расход материалов: Бетон, м³	Сталь, кг	Масса, т
	К20-1	5800	400	400	В15	1,48	134,7	3,7
	К20-2						156,1	
	К20-3						168,7	
	К20-4				В25		185,5	
	К20-5						207,3	
	К20-6						210,9	
	К20-7						218,9	
	К20-8						226,3	
	К20-9				В30		232,9	
	К20-10						256,8	
	К20-11						262,3	
	К20-12						271,8	
	К21-1	8000			В25	1,67	161,5	4,2
	К21-2						250,5	
	К21-3				В30		300,6	
	К21-4						313,2	
	К22-1	5800	500	400	В15	1,52	193,0	3,8
	К22-2						215,8	
	К22-3						220,0	
	К22-4				В25		236,4	
	К22-5						248,4	
	К22-6						264,1	
	К22-7				В30		301,5	
	К22-8						355,1	

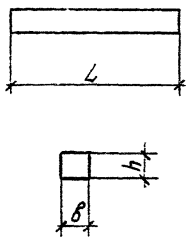
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Эскиз	Марка колонны	Размеры, мм H	в	h	Класс бетона	Расход материалов Бетон, м³	Сталь, кг	Масса, т
	К23-1	6200	500	400	В15	1,60	186,4	4,0
	К23-2						222,0	
	К23-3				В25		239,6	
	К23-4						259,4	
	К23-5				В30		275,9	
	К23-6						294,3	
	К23-7						328,1	
	К24-1	6800			В15	1,72	253,8	4,3
	К24-2						262,6	
	К24-3				В25		269,2	
	К24-4						308,4	
	К24-5				В30		318,9	
	К24-6						353,3	
	К25-1	8000			В15	1,96	237,2	4,9
	К25-2						238,8	
	К25-3				В25		258,0	
	К25-4						327,6	
	К25-5						354,8	
	К25-6				В30		363,7	
	К25-7						406,5	
	К25-8						438,1	

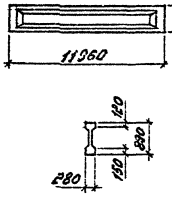
Эскиз	Марка колонны	Размеры, мм H	в	h	Класс бетона	Расход материалов Бетон, м³	Сталь, кг	Масса, т
	К26-1	6200	600	400	В25	1,82	271,9	4,6
	К26-2						283,7	
	К26-3						308,1	
	К26-4				В30		324,6	
	К26-5						356,0	
	К27-1	6800			В25	1,97	259,4	4,9
	К27-2						268,2	
	К27-3						301,6	
	К27-4				В30		338,8	
	К27-5						356,3	
	К28-1	8000			В25	2,25	238,0	5,6
	К28-2						314,2	
	К28-3						332,0	
	К28-4						359,2	
	К28-5				В30		422,4	
	К28-6						442,5	
	К28-7						483,5	
	К28-8						531,5	

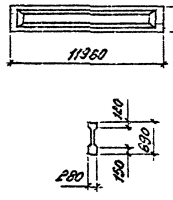
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

3.015-16.94.0-НИ

Эскиз	Марка ригеля	Размеры, мм L	в	h	Класс бетона	Расход материалов: бетон, м³	сталь, кг	Масса, т
	Т1	3000	250	290	В15	0,22	42,8	0,55
	Т2-1	3600				0,26	56,4	0,65
	Т2-2						65,4	
	Т3-1	4200				0,31	68,3	0,77
	Т3-2						71,9	
	Т4-1	4800			В20	0,35	83,2	0,88
	Т4-2						103,4	
	Т5-1			500	В15	0,60	84,1	1,50
	Т5-2						96,1	
	Т5-3						142,3	
	Т6-1	6000				0,75	100,8	1,88
	Т6-2						119,6	
	Т6-3						131,0	
	Т6-4				В20		163,4	
	Т7-1	7800			В15	0,98	168,2	2,45
	Т7-2						154,4	
	Т7-3						162,4	
	Т7-4						178,2	
	Т7-5				В20		196,3	
	Т7-6						219,1	
	Т7-7						237,5	
	Т8-1	2400	400		В15	0,48	77,2	1,20
	Т8-2						80,8	
	В1-1	6000	250			0,75	70,6	1,88
	В1-2						80,0	

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

Эскиз	Марка балки	Класс бетона	Расход материалов: Бетон, м³	Сталь, кг	Масса, т
	1БСП12-1К7-а	В30	1,8	201,7	4,5
	1БСП12-1АтIV-а	В22,5		224,1	
	1БСП12-1АтV-а	В25		216,7	
	1БСП12-1К7-б	В30		185,0	
	1БСП12-1АтV-б	В22,5		201,4	
	1БСП12-1АтVI-б	В25		200,0	
	1БСП12-1К7-б	В30		176,6	
	1БСП12-АтIV-б	В22,5		197,0	
	1БСП12-АтV-б	В25		191,5	
	1БСП12-2К7-а	В30		223,3	
	1БСП12-2АтIV-а	В25		243,0	
	1БСП12-2АтV-а	В30		238,7	
	1БСП12-2К7-б			213,1	
	1БСП12-2АтIV-б	В25		226,3	
	1БСП12-2АтV-б	В30		222,0	
	1БСП12-2К7-б			204,7	
	1БСП12-2АтIV-б	В25		217,3	
	1БСП12-2АтV-б	В30		213,6	
	1БСП12-3К7-а			255,1	
	1БСП12-3АтIV-а	В22,5		263,0	
	1БСП12-3АтV-а	В30		250,9	
	1БСП12-3К7-б			238,4	
	1БСП12-3АтIV-б	В22,5		251,3	
	1БСП12-3АтV-б	В30		234,2	
	1БСП12-3К7-в			230,0	
	1БСП12-3АтIV-б	В22,5		242,9	
	1БСП12-3АтV-б	В30		235,8	

Эскиз	Марка балки	Класс бетона	Расход материалов: Бетон, м³	Сталь, кг	Масса, т
	1БСП12-4К7-а	В35	1,8	268,4	4,5
	1БСП12-4АтIV-а	В30		291,9	
	1БСП12-4АтV-а			285,3	
	1БСП12-4К7-б	В35		251,7	
	1БСП12-4АтIV-б	В30		275,2	
	1БСП12-4АтV-б			268,6	
	1БСП12-4К7-б	В35		243,3	
	1БСП12-4АтIV-б	В30		266,8	
	1БСП12-4АтV-б			260,2	
	1БСП12-1АтIV-в-а	В20		247,5	
	1БСП12-1АтIVК4-а	В25		243,0	
	1БСП12-1АтVК4-а	В30		224,0	
	1БСП12-1АтIV-в-б	В20		223,0	
	1БСП12-1АтIVК4-б	В25		226,3	
	1БСП12-1АтVК4-б	В30		207,4	
	1БСП12-1АтIV-в-б	В20		214,6	
	1БСП12-1АтIVК4-б	В25		217,9	
	1БСП12-1АтVК4-б	В30		199,0	
	1БСП12-2АтIV-в-а	В27,5		285,3	
	1БСП12-2АтIVК4-а	В25		259,1	
	1БСП12-2АтVК4-а	В30		238,5	
	1БСП12-2АтIV-в-б	В27,5		268,6	
	1БСП12-2АтIVК4-б	В25		232,4	
	1БСП12-2АтVК4-б	В30		221,8	

3. В маркировке балок индекс „N" означает слабоагрессивные степень воздействия газовой среды при бетоне нормальной проницаемости. Индекс „П" - при среднеагрессивной степени воздействия газовой среды и бетоне пониженной проницаемости.

1. Балки по серии 1.462.1-1/88, в. 1 и 2.
2. Расход стали приведен в учетом расхода на закладные изделия

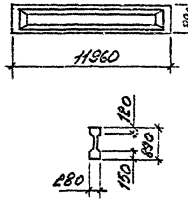
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

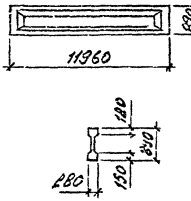
Изм. Кол. уч. Лист № док. Подпись Дата

3.015-16.94.0-НН

Лист 6

406356 13

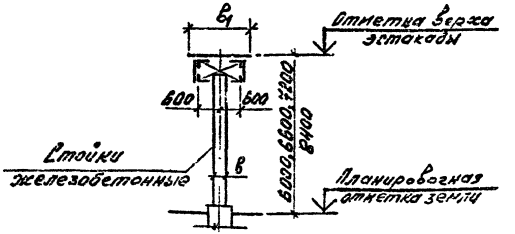
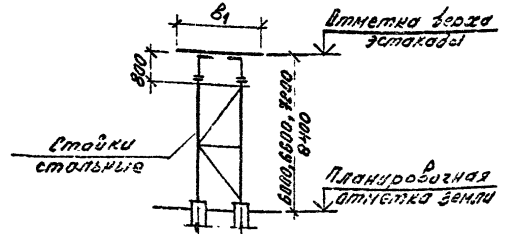
Эскиз	Марка балки	Класс бетона	Расход материалов: Бетон, м³	Расход материалов: Сталь, кг	Масса, т
	1БСП12-2А-IV-Н-В	В27,5	1,8	260,2	4,5
	1БСП12-2А-IV-Н-б	В25		234,0	
	1БСП12-2А-IV-Н-б	В30		210,4	
	1БСП12-3А-IV-Н-а	В27,5		301,8	
	1БСП12-3А-IVК-Н-а			315,8	
	1БСП12-3А-IVК-Н-а	В30		267,4	
	1БСП12-3А-IV-Н-б	В27,5		286,0	
	1БСП12-3А-IVСК-Н-б			293,1	
	1БСП12-3А-IVК-Н-б	В30		250,7	
	1БСП12-3А-IV-Н-б	В27,5		276,7	
	1БСП12-3А-IVСК-Н-б			290,7	
	1БСП12-3А-IIК-Н-3	В30		242,3	
	1БСП12-4А-IV-Н-а	В35		339,7	
	1БСП12-4А-IVСК-Н-3	В30		315,8	
	1БСП12-4А-IVК-Н-а	В35		273,2	
	1БСП12-4А-IV-Н-б			323,0	
	1БСП12-4А-IVСК-Н-3	В30		299,1	
	1БСП12-4А-IVК-Н-б	В35		256,5	
	1БСП12-4А-IV-Н-б			314,6	
	1БСП12-4А-IVСК-Н-б	В30		290,7	
	1БСП12-4А-IVК-Н-б	В35		248,1	

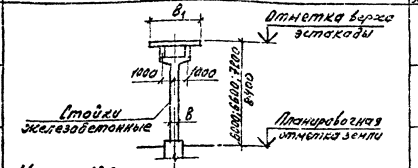
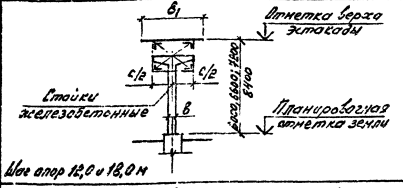
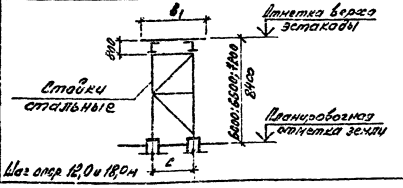
Эскиз	Марка балки	Класс бетона	Расход материалов: Бетон, м³	Расход материалов: Сталь, кг	Масса, т
	1БСП12-1А-IV-П-а	В27,5	1,8	263,0	4,5
	1БСП12-1А-IV-П-а	В20		259,5	
	1БСП12-1А-IV-П-б	В27,5		246,3	
	1БСП12-1А-IV-П-б	В20		242,8	
	1БСП12-1А-IIК-П-б	В27,5		137,9	
	1БСП12-1А-IV-П-б	В20		234,4	
	1БСП12-2А-IVСК-П-а	В27,5		300,9	
	1БСП12-2А-IV-П-а	В20		280,7	
	1БСП12-2А-IIК-П-б	В27,5		284,2	
	1БСП12-2А-IV-П-б	В22,5		264,0	
	1БСП12-2А-IVК-П-б	В27,5		275,8	
	1БСП12-2А-IV-П-б	В22,5		255,6	
	1БСП12-3А-IVК-П-а	В30		327,0	
	1БСП12-3А-IV-П-а	В27,5		311,7	
	1БСП12-3А-IVК-П-б	В30		310,3	
	1БСП12-3А-IV-П-б	В27,5		295,0	
	1БСП12-3А-IIК-П-б	В30		301,9	
	1БСП12-3А-II-П-б	В27,5		285,6	
	1БСП12-4А-IIК-П-а	В35		362,7	
	1БСП12-4А-IV-П-а			339,7	
	1БСП12-4А-IVК-П-б			346,0	
	1БСП12-4А-IV-П-б			323,0	
	1БСП12-4А-IIК-П-б			337,6	
	1БСП12-4А-II-П-б			314,6	

3. В маркировке балок индекс „Н" - означает слабоагрессивную степень воздействия газовой среды при бетоне нормальной проницаемости. Индекс „П" - при среднеагрессивной степени воздействия газовой среды и бетоне пониженной проницаемости.

1. Балки по серии 1.462.1-1/88, в.1 и 2.
2. Расход стали приведен с учетом расхода на закладные изделия.

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

Тип эстакады	Габаритная схема	Нормативная вертикальная нагрузка на погонный метр эстакады, кН/м	Основные размеры, мм		Примечания
			B_1	C	
I к	 Шаг опор 12,0 и 18,0 м	2,5	1500 1800	–	За отметку верха эстакады принята верхняя грань траверсы. Конструкцию железобетонных колонн см. в выпуске 2. Конструкцию стальных пролетных строений и траверс см. в выпуске 3 серии 3.015-16.94
II к		5,0	1500 1800 2400	–	
I м	 Шаг опор 12,0 и 18,0 м	2,5	1500 1800	1200	За отметку верха эстакады принята верхняя грань траверсы. Конструкцию стальных опор, пролетных строений и траверс см. в выпуске 3 серии 3.015-16.94
II м		5,0	1500 1800 2400	1200	

Тип эстакады	Габаритная схема	Нормативная вертикальная нагрузка на полонный метр эстакады, кН/м	Основные размеры, мм		Примечания
			B_1	C	
III ж	 Шаг опор 12,0 м	10,0	3000	—	За отметку верха эстакады принята верхняя грань траверсы. Конструкцию железобетонных колонн см. в выпуске 1. Конструкцию железобетонных балок см. в серии 1.462.1-1/88, в.1 Конструкцию железобетонных траверс см. в выпуске 2 серии 3.015-16.94
IV ж		15,0	3500 4200		
V ж		20,0	4800		
III к	 Шаг опор 12,0 и 18,0 м	10,0	3000	1800	За отметку верха эстакады принята верхняя грань траверсы. Конструкцию железобетонных колонн см. в выпуске 1. Конструкцию стальных пролетных строений и траверс см. в выпуске 3 серии 3.015-16.94
IV к		15,0	3600 4200	2400	
V к		20,0	4800		
III м	 Шаг опор 12,0 и 18,0 м	10,0	3000	1800	За отметку верха эстакады принята верхняя грань траверсы. Конструкцию стальных опор, пролетных строений и траверс см. в выпуске 3 серии 3.015-16.94
IV м		15,0	3600 4200	2400	
V м		20,0	4800	2400	

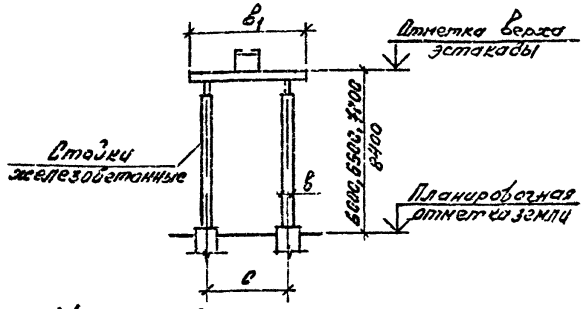
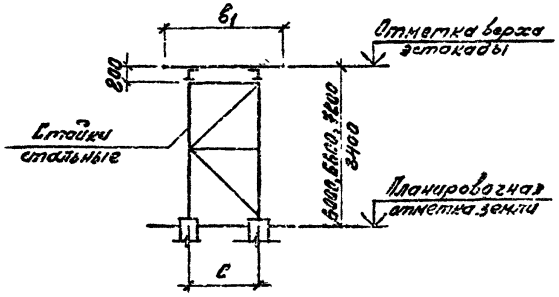
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3.015-16.94.0-1

Лист 2

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

Ц00350 21

Тип эстакады	Габаритная схема	Нормативная вертикальная нагрузка на погонный метр эстакады, кН/м	Основные размеры, мм		Примечания
			B_1	c	
VII эс	 Шаг опор 12,0 м	20,0	6000	3600	За отметку верха эстакады принята верхняя грань траверсы. Конструкцию железобетонных колонн см. в выпуске 1. Конструкцию железобетонных балок см. в серии 1.462.1-1/83, в.1 Конструкцию железобетонных траверс см. в выпуске 2
			7800	4800	
VIII эс		30,0	4800 6000	3600	
			7800	4800	
VIII эс		40,0	7800	4800	
VII М	 Шаг опор 12,0 и 18,0 м	30,0	4800 6000	3600	За отметку верха эстакады принята верхняя грань траверсы. Конструкция стальных опор, пролетных строений и траверс см. в выпуске 3 серии 3.015-16.94.
VIII М		40,0	7200	3600	

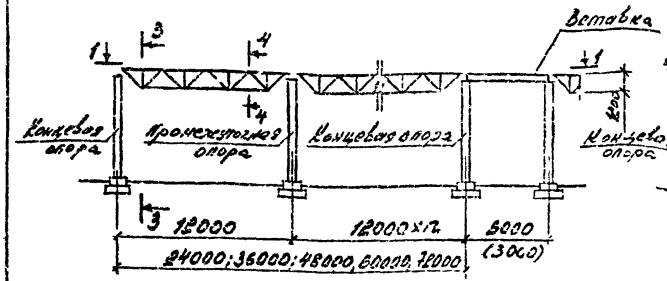
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

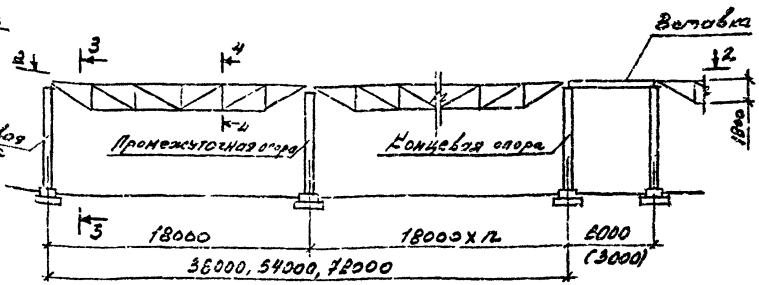
3.015-16.94.0-1

Альбом 3

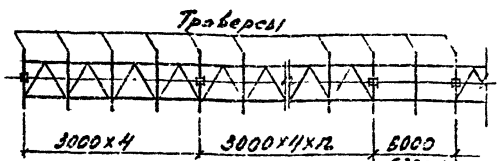
Ц.00350 22



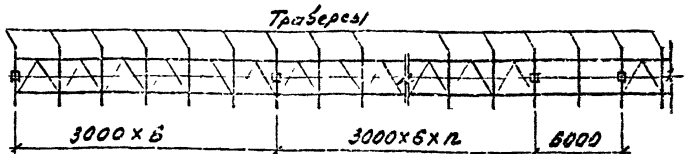
1-1 (шаг траверс 3,0 м)



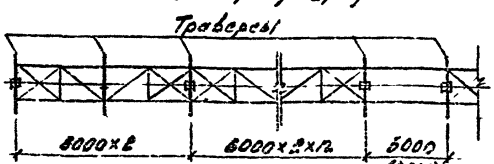
2-2 (шаг траверс 3,0 м)

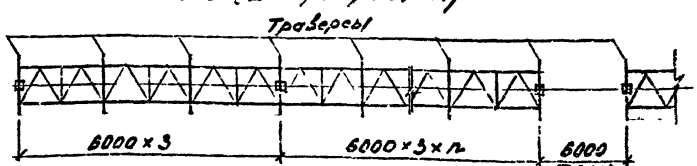


1-1 (шаг траверс 6,0 м)



2-2 (шаг траверс 6,0 м)





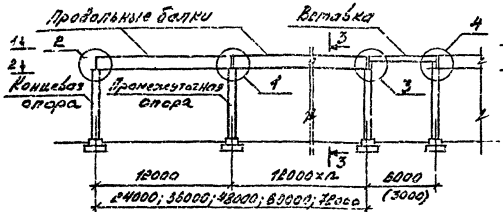
1. Сечение 3-3 и 4-4 см. док. 3.015-16.94.0-7.
2. Методику подбора железобетонных колонн см. раздел 6 пояснительной записки данного выпуска.
3. Таблицы для подбора марок стальных пролетных строений см. в выпуске 3 данной серии.
4. Узлы опирания стального пролетного строения на железобетонные колонны см. в выпуске 3 данной серии.

n=1; 2; 3; 4; 5

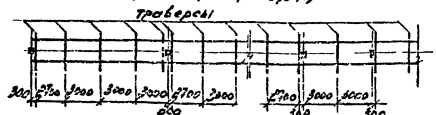
5. Вставка устанавливается только при расстоянии между температурными блоками 6,0 м и шаге траверс 3,0 м

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3.015-16.94.0-2			
Разраб.	Прилуцкая				12.89	Эстакады типовые Iн... Vн температурные блоки 24,0 ... 72,0 м. Шаг опор 12,0 и 18,0 м. Шаг траверс 3,0 и 6,0 м	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Гольдберг						Р		1
Нач.отд.	Гольдберг						ЦНИИЛЭПзданий		
Н.контр.	Ильина								

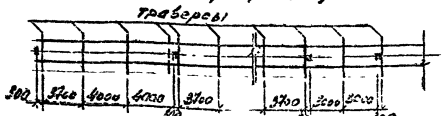
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



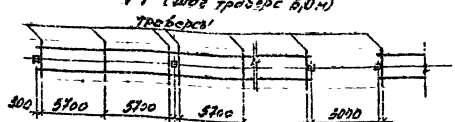
1-1 (шаг траверс 3,0 м)



1-1 (шаг траверс 4,0 м)

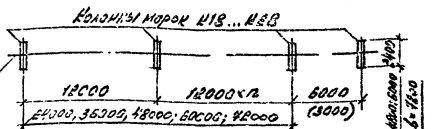


1-1 (шаг траверс 6,0 м)

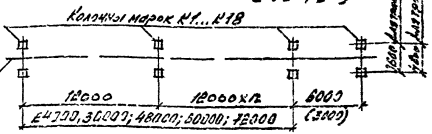


n = 1; 2; 3; 4; 5

2-2 (для эстакад типов VIж, IVж, Vж)



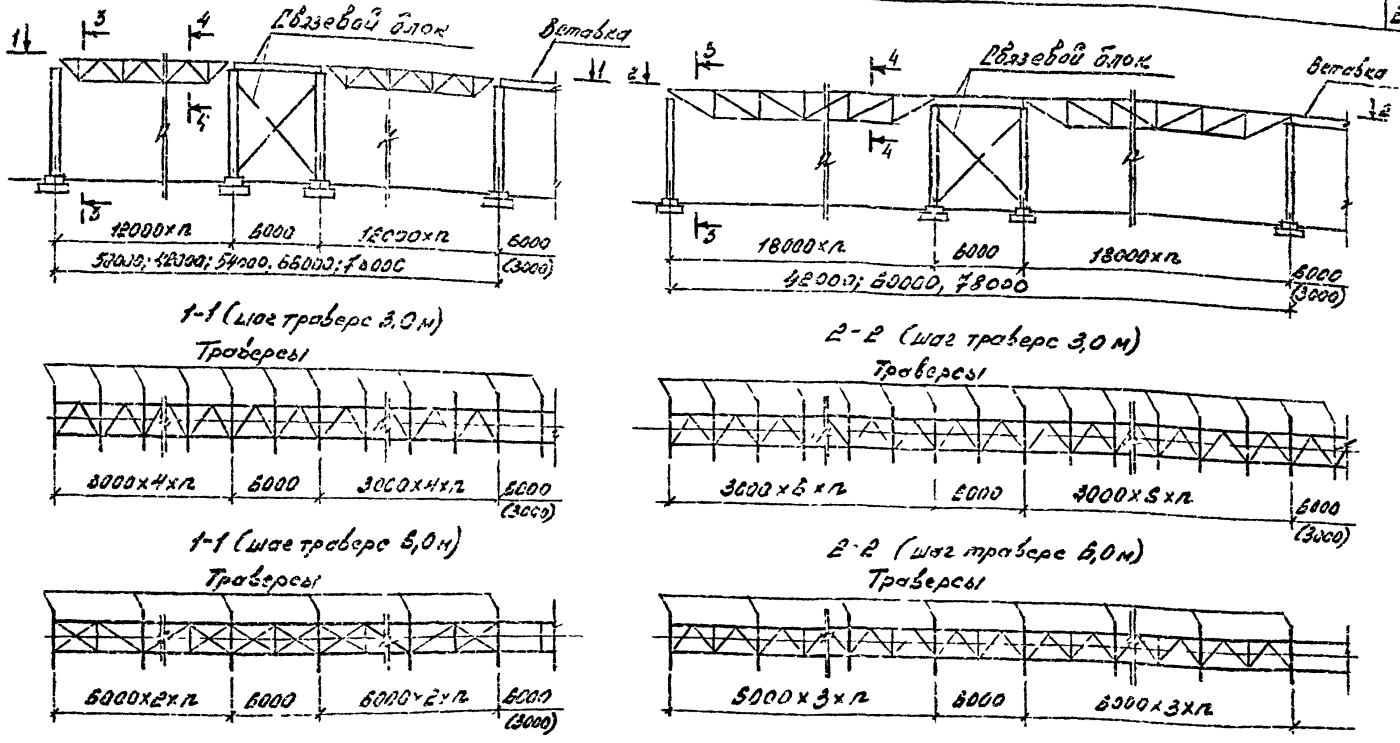
2-2 (для эстакад типов VIж, VIIж, VIIIж)



1. Сечение 3-3 см. док. 3.015-16.94.0-7.
2. Узлы 1, 2, 3 и 4 см. док. 3.015-16.94.0-8.
3. Методику подбора железобетонных колонн, балок, траверс и вставок см. раздел в пояснительной записке данного выпуска.
4. Вставки и траверса между температурными блоками 6,0 м.

Нач. отд.				3.015-16.94.0-3	
Раздел 2	22016	9	1986	Эстакады типов IVж ... VIIIж температурные блоки Ø4,0 ... 72,0 м. Шаг осей 12,0 м. Шаг траверс 3,0; 4,0; 6,0 м	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. проекта			1987		Р	8	7
Нач. сект.							
Инвентарный номер							

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



1. Сечения 3-3 и 4-4 см. док. 3.015-16.94.0-7.
2. Указания по применению конструкций см. док. 3.015-16.94.0-2.

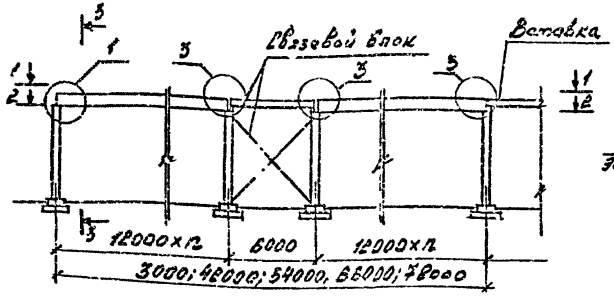
n = 1; 2; 3

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3.015-16.94.0-4
Разраб.	Фролов				15.08	Эстакады типов I к... IV к температурные блоки 30,0...78,0 м со связями. Шаг опор 12,0 и 18,0 м. Шаг траверс 3,0 и 6,0 м
Исполнил	Третьяков				94	
Проверил	Казина					
Н. контр.	Ильин					

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

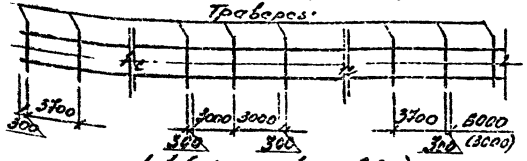
ЦСО 390. 25



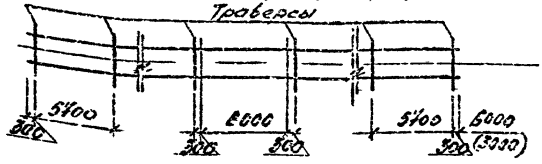
1-1 (шаг траверс 3,0 м)



1-1 (шаг траверс 4,0 м)

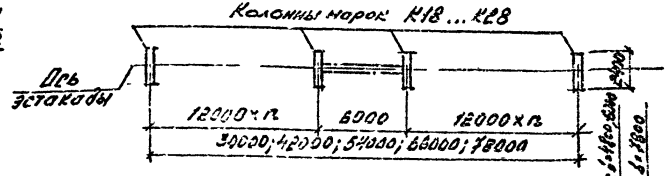


1-1 (шаг траверс 6,0 м)

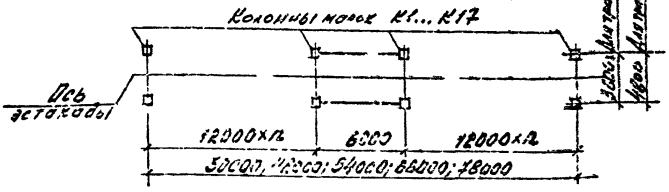


n = 1; 2; 3

2-2 (для эстакад типов III*, IV*, V*)



2-2 (для эстакад типов VI*, VII*, VIII*)

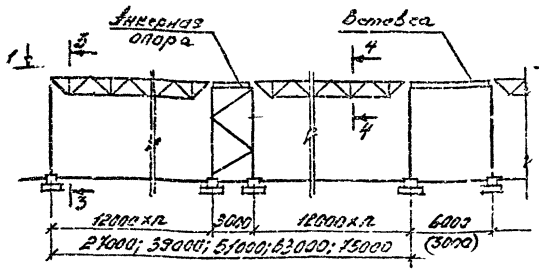


1. Сечение 3-3 см. док. 3.015-16.94.0-7.
2. Узлы 1 и 3 см док 3.015-16.94.0-8.
3. Методику подбора железобетонных колонн, балок, траверс и вставок см раздел 6 пояснительной записки данного выпуска.
4. В связевом блоке вставка крепится сваркой к накладным изделиям на обеих колоннах.
5. Вставка и траверса на ней устанавливаются только при разстоянии между температурными блоками 6,0 м

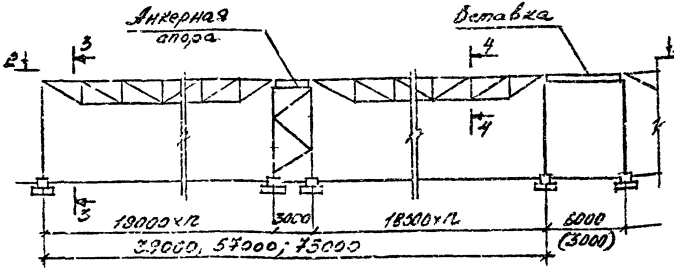
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3.015-16.94.05	
Разраб.	Гролов					Эстакады типов III*...VIII* Температурные блоки 30,0...78,0 м со связями. Шаг опор 12,0 м. Шаг траверс 3,0; 4,0 и 6,0 м	Стадия	Лист	Листов
Исполн.	Грязнов						Р		1
Провер.	Безина						ЦНИИПРОМЗДАНИЙ		
Н. контр.	Сальин								

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

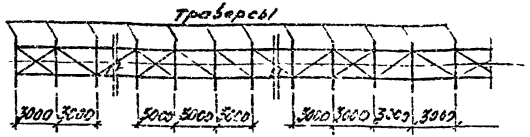
1400 350 26



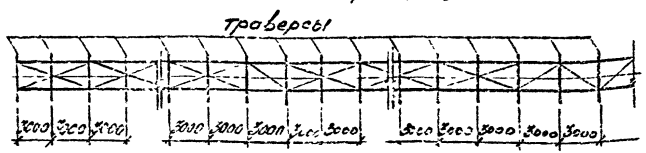
1-1 (шаг траверс 3,0 м)



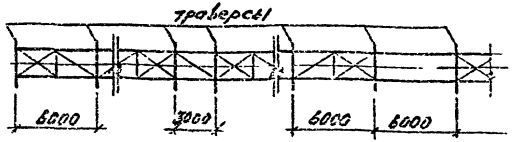
2-2 (шаг траверс 3,0 м)

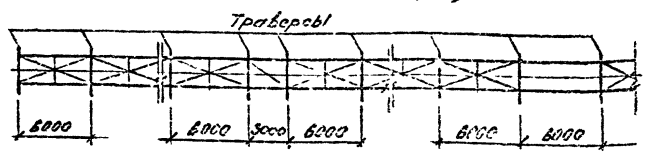


1-1 (шаг траверс 6,0 м)



2-2 (шаг траверс 6,0 м)





1. Сечения 3-3 и 4-4 см. док. 3.015-16.94.0-7
2. Таблицы для подбора стальных конструкций см. в выпуске 3 данной серии.
3. Для стальных эстакад типов Iм...Vм; VIIм; VIIIм длина температурного блока может быть принята до 135 м.

n = 1...11

4. Детали опирания стальных конструкций см. в выпуске 3 данной серии.

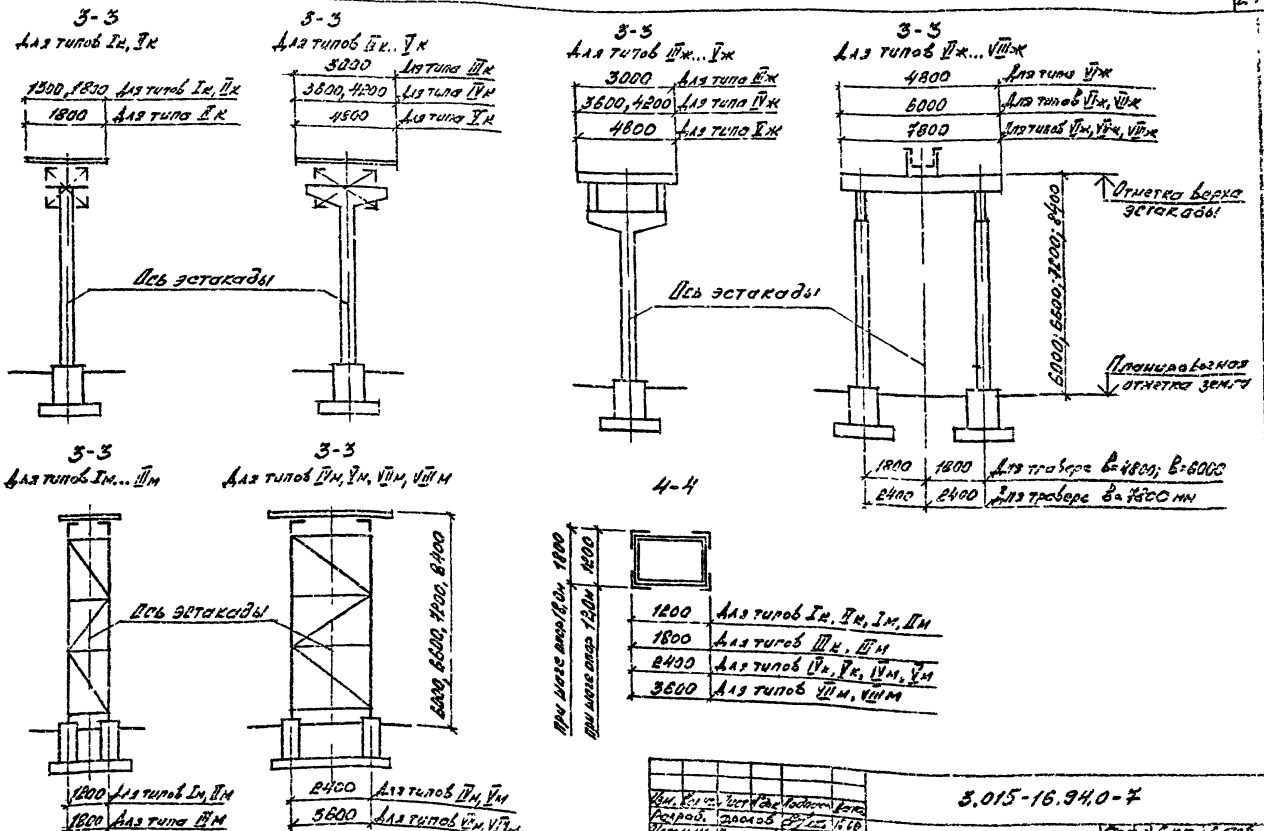
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3.015-16.94.0-5
Разраб.	Фролов				15.08	Эстакады типов Iм, Vм, VIIм, VIIIм
Исполнил	Третьяков				94 г.	Температурные блоки 27,0 ... 75,0 м.
Проверил	Кузина					Шаг опор 12,0 и 18,0 м.
Н. контр.	Ильин					Шаг траверс 3,0 и 6,0 м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Ц.00350 27

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



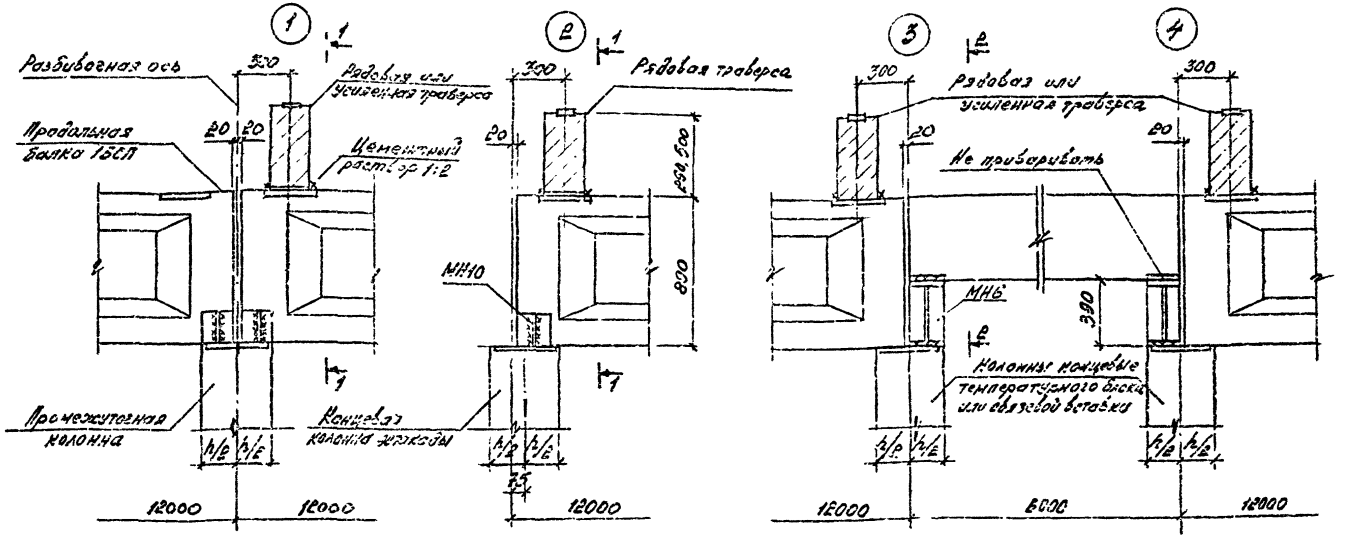
Изм.	Кол. уч.	Лист	Подпись	Дата	3.015-16.94.0-7
Разраб.		Фролов		16.08	
Исполн'л		Третьяков		9.11	Сечения 3-3; 4-4
Проверил		Рузина			
Н. контр.		Ильин			

Стадия | Лист | Листов
Р | | 1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

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

Ц00350 28

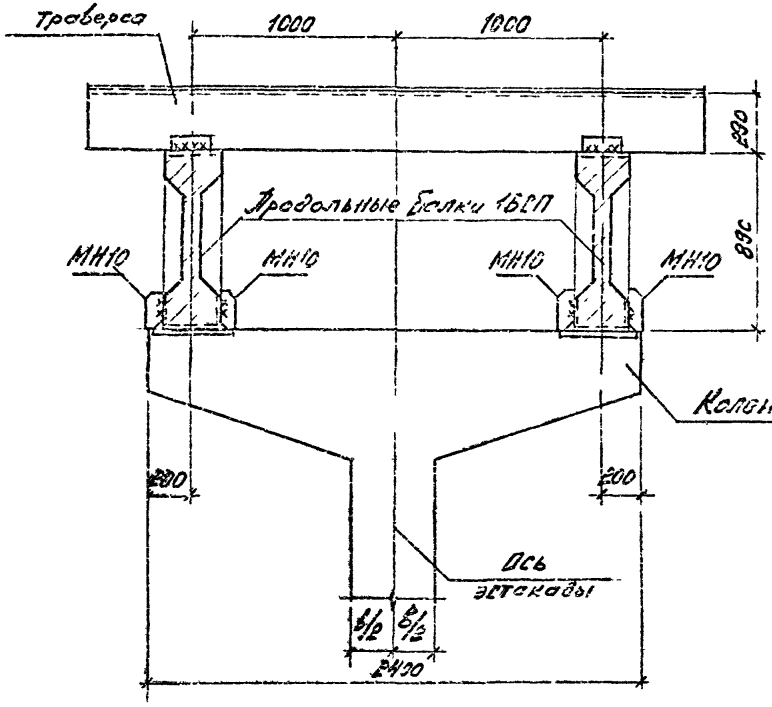


1. Сечения 1-1 и 2-2 для эстакад типов III ж... V ж см. на листе 2, а для эстакад типов VI ж ... VIII ж - на листе 3.
2. Накладные изделия МН6 и МН10 см. серию 3.015-16.94, в.2.
3. Ходовые мостики эстакад условно не показаны.
4. Сварка по ГОСТ 5264-80-Т3-В10. Все неоговоренные швы h = 8 мм.
5. В узле 4 для связевых вставок железобетонные изделия В1 крепить на накладных изделиях аналогично узлу 3.
6. Швы между продольными балками и вставками заделать цементным раствором марки 100.
7. Длина сварных швов, кроме оговоренных ℓ_w = 150 мм.

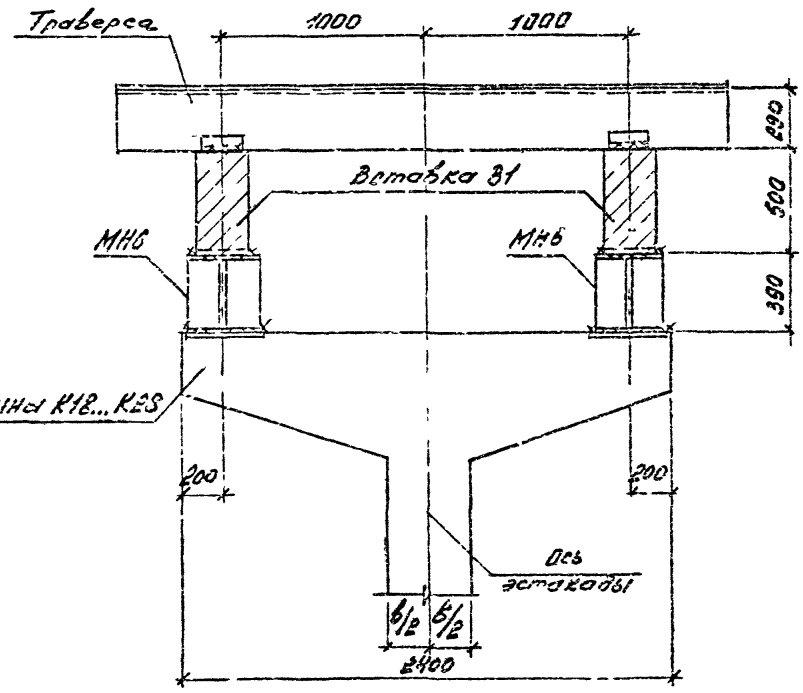
Изм.	Кол. уч.	Лист	Подп.	Дата	3.015-16.94.0-6	
Разраб.	Фролов			15.06		
Инженер	Трехсвятов			24.6	Эстакады типов III ж... VIII ж. Узел 1;2;3;4	Изд. 2 / Лист 1 / Листов 3
Проверил	Кузьмин					ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Н. контр.	Ильин					

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

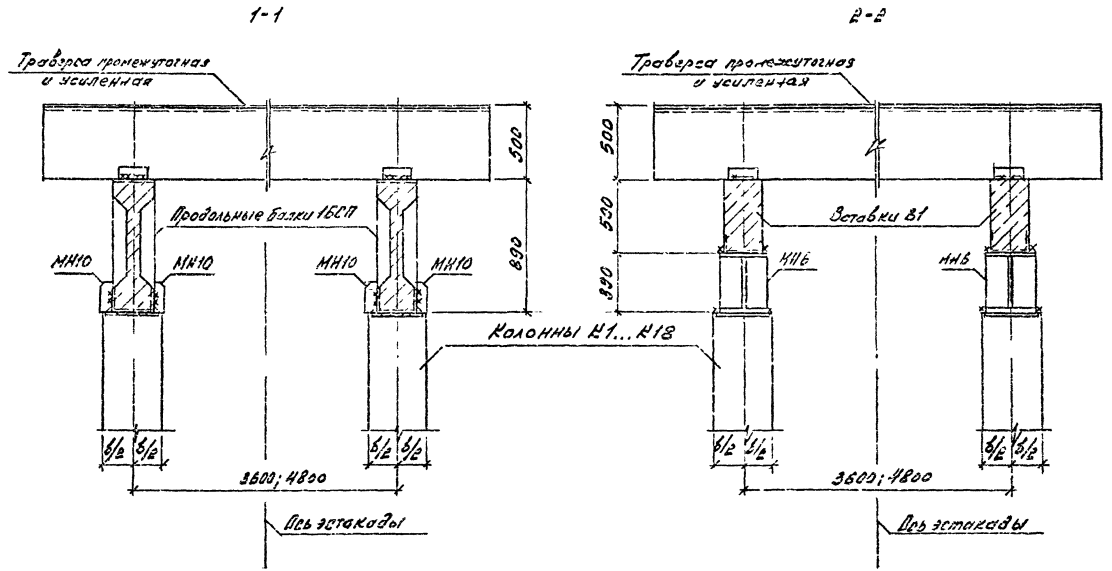
1-1



2-2



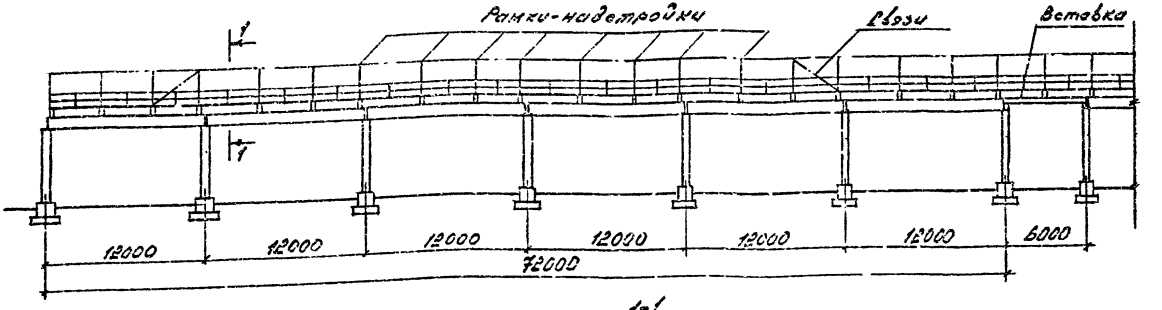
На данном листе приведены сечения 1-1 и 2-2 только для эстакад типа IIIж... Vж.

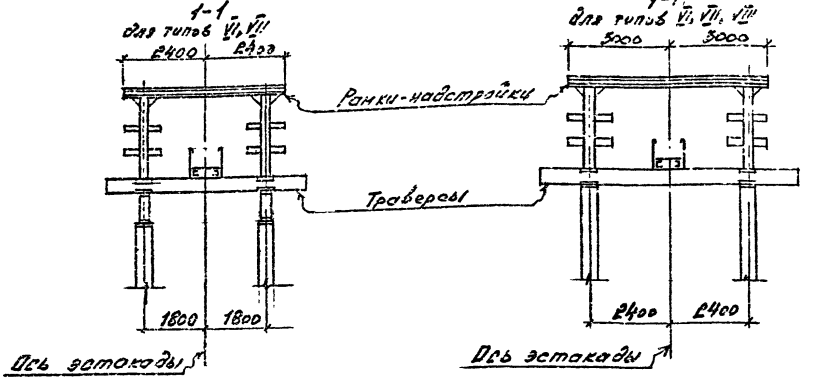


На данном листе приведены сечения 1-1 и 2-2 только для эстакад типа VIж... VIIIж.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3.015-16.94.0-8	Лист 3

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





1. В одноярусной эстакаде с рамками-надстройками ходовой мостик устанавливается при расстоянии от верха траверсы до верха рамки не менее 2500 мм.
2. При установке рамок-надстроек в конструкции железобетонной траверсы необходимо дополнительно установить закладные изделия М25-2 по серии 3.400.2-14.93, в. 1
3. Рамки-надстройки разрабатываются в конкретном проекте.
4. Пример решения одноярусной эстакады приведен на длине температурного блока длиной $L = 72{,}0$ м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Разраб.	Фролов				15.05
Исполнил	Тоетьякова				3.7.9
Проверил	Кузина				
Н.контр	Ильин				

3.015-16.94.0-9

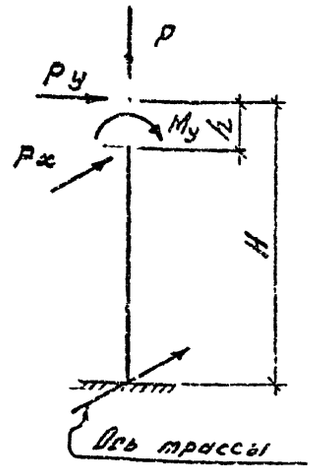
Пример решения монтажной схемы температурного блока с рамками-надстройками

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

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

ЦСО 350 92



Марка колонны	H, мм	b, мм	Расчетные усилия			
			P, кН	±Px, кН	±Py, кН	±My, кНм
К1-1	6700	900	53	5,0	7,6	8,0
К1-2			72	6,7	9,5	11,0
К2-1	6100	1400	242	7,6	11,0	3,4
К2-2			249	15,7	8,5	
К2-3			385	5,2	19,0	
К2-4			293	21,0	14,3	
К2-5			293	26,9	12,0	
К2-6			399	21,6	13,0	
К2-7			194	24,0	12,0	
К2-8			335	15,0	19,0	
К2-9			434	14,5	34,7	
К3-1	5900	900	53	6,7	11,4	8,6
К3-2			73	6,7	16,0	11,0
К3-3			73	6,7	21,2	11,0
К3-4			116	6,7	26,5	18,0
К3-5			116	6,7	31,8	17,1
К4-1	6700	1400	233	7,6	8,0	5,4
К4-2			293	10,5	13,0	
К4-3			239	12,7	7,1	
К4-4			330	5,2	11,0	
К4-5			330	8,1	11,0	
К4-6			330	15,8	11,0	
К4-7			379	7,1	19,0	
К4-8			335	10,5	19,0	
К4-9			335	16,0	19,0	
К4-10			400	10,5	19,0	

Марка колонны	H, мм	b, мм	Расчетные усилия			
			P, кН	±Px, кН	±Py, кН	±My, кНм
К5-1	6500	900	53	8,6	6,7	8,6
К5-2			53	5,7	11,4	8,6
К5-3			73	4,0	16,2	11,4
К5-4			73	6,7	21,3	17,1
К5-5			116	7,6	26,6	17,1
К5-6			116	8,7	31,8	17,1
К6-1	7300	1400	239	7,6	8,0	4,0
К6-2			239	12,7	7,1	
К6-3			291	10,5	13,0	
К6-4			330	5,2	11,0	
К6-5			330	8,1	11,0	
К6-6			330	16,0	11,0	
К6-7			335	10,5	19,0	
К6-8			335	16,0	19,0	
К6-9			400	7,1	19,0	
К6-10			400	10,5	19,0	
К7-1	7100	900	53	8,6	6,7	8,6
К7-2			53	5,7	11,4	8,0
К7-3			73	4,0	17,1	11,4
К7-4			73	6,7	21,2	16,0
К7-5			116	7,6	26,6	11,4
К7-6			116	8,7	31,8	17,0

За высоту H принято расстояние от уровня поверхности земли до верхней грани траверсы.

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

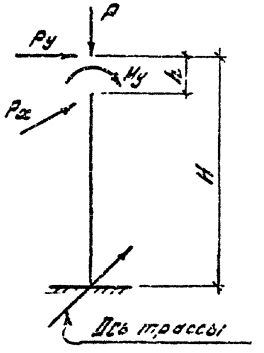
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.	Рогожкин				15.06	
Провер.	Потапкин				84г.	
Н.контр.	Гусейнов					

3.015-16.94.0-10

Таблица подбора марок колонн

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ



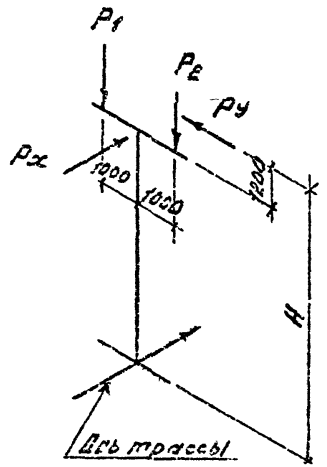
Марка колонны	H, мм	h, мм	Расчетные усилия			
			P, кН	±Px, кН	±Py, кН	±My кНм
К8-1	8500	1400	239	8,6	8,6	4,0
К8-2			291	8,6	8,6	
К8-3			330	5,7	11,0	
К8-4			330	8,6	11,0	
К8-5			400	8,6	11,0	
К9-1	8300	900	53	6,7	8,7	8,6
К9-2			53	6,7	12,8	8,6
К9-3			73	6,7	9,5	11,4
К9-4			73	6,7	16,0	11,4
К9-5			73	6,7	21,2	11,4
К9-6			116	6,7	17,1	17,1
К10-1	6100	1400	400	25,0	40,0	4,0
К10-2			434	20,0	40,0	
К11-1	6700	1400	293	21,0	13,0	4,0
К11-2			400	14,0	19,0	
К11-3			400	21,0	19,0	
К11-4			335	25	40,0	
К12-1	7300	1400	293	21,0	13,0	4,0
К12-2			400	14,0	19,0	
К12-3			400	21,0	19,0	
К12-4			335	25,0	36,0	

Марка колонны	H, мм	h, мм	Расчетные усилия			
			P, кН	±Px, кН	±Py, кН	±My, кНм
К13-1	8500	1400	239	16,6	8,7	4,0
К13-2			291	16,6	8,7	
К13-3			291	11,0	13,0	
К13-4			291	21,0	13,0	
К13-5			334	11,0	19,0	
К13-6			400	11,0	19,0	
К13-7			400	21,0	19,0	
К14-1	8300	900	75	8,7	16,2	11,4
К14-2			116	6,7	26,5	17,1
К14-3			116	6,7	31,8	17,1
К14-4			116	8,7	31,8	17,1
К15-1	6700	1400	400	25	40	4,4
К15-2			434	20	40	
К16-1	7300	1400	400	25	40	4,4
К16-2			434	20	40	
К17-1	8500	1400	335	18	35	4,4
К17-2			400	25	40	
К17-3			434	20	40	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3.015-15.94.0-10	Лист 2

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

Ц00350 34



Марка колонны	H, мм	Расчетные усилия, кН			
		P_1	P_2	$\pm P_x$	$\pm P_y$
К18-1	6000	123	98	6,7	11,0
К18-2		95	77	10,5	8,6
К18-3				10,5	14,0
К18-4				16,0	11,0
К18-5		85	60	21,6	16,9
К18-6		129	91	14,0	27,0
К18-7		151	113	10,5	8,6
К18-8				16,5	11,0
К18-9		161	113	14,0	16,0
К18-10		245	167	10,5	17,0
К18-11				14,0	17,0
К18-12				14,0	27,0
К19-1	6400	95	77	9,6	7,6
К19-2				9,6	11,0
К19-3				10,5	8,6
К19-4		123	98	5,2	12,0
К19-5				6,7	11,0
К19-6				6,7	18,0
К19-7		129	91	9,6	17,0
К19-8				14,0	17,0
К19-9				14,0	27,0
К19-10		151	113	10,5	8,6
К19-11		161	112	14,0	18,0
К19-12				17,2	11,0

Марка колонны	H, мм	Расчетные усилия, кН			
		P_1	P_2	$\pm P_x$	$\pm P_y$
К20-1	6800	95	77	10,5	7,3
К20-2				10,5	8,6
К20-3				10,5	11,0
К20-4		123	98	5,2	18,0
К20-5				7,1	11,4
К20-6				7,1	18,0
К20-7		130	91	6,7	12,1
К20-8				14,3	17,1
К20-9				14,3	27,0
К20-10		151	113	10,5	8,6
К20-11		85	60	17,2	17,1
К20-12		160	111	17,2	11,0
К21-1	7000	95	77	5,2	8,6
К21-2		123	98	6,7	11,4
К21-3				6,7	19,0
К21-4		130	91	10,5	17,1
К22-1	6000	123	91	11,0	38,0
К22-2				16,0	38,0
К22-3		160	111	34,0	16,0
К22-4		193	150	21,0	18,0
К22-5				21,0	39,0
К22-6		247	169	28,0	27,0
К22-7				31,0	27,0
К22-8				31,0	43,0

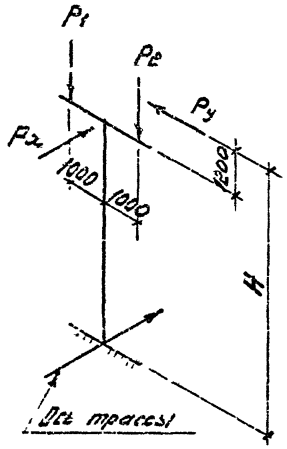
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3.015-16.94.0-10

Лист 3

440360 35



Марка колонны	H, мм	Расчетные усилия, кН			
		P_1	P_2	$\pm P_x$	$\pm P_y$
К23-1	6400	85	60	18,0	16,0
К23-2		129	91	14,0	27,0
К23-3				14,0	38,0
К23-4		196	147	10,5	11,0
К23-5				10,5	16,0
К23-6		244	167	10,5	27,0
К23-7				14,0	27,0
К24-1	4000	129	91	11,3	27,0
К24-2				14,3	37,0
К24-3		196	147	10,5	11,0
К24-4				10,5	16,0
К24-5		244	167	10,5	27,0
К24-6				14,8	27,0
К25-1	8200	85	60	14,3	11,4
К25-2		129	91	10,5	18,0
К25-3				6,7	27,0
К25-4				14,3	27,0
К25-5				7,1	37,0
К25-6				14,3	37,0
К25-7		150	112	10,5	11,0
К25-8		196	147	10,5	18,0

Марка колонны	H, мм	Расчетные усилия, кН			
		P_1	P_2	$\pm P_x$	$\pm P_y$
К25-1	6400	150	112	21,6	11,0
К26-2		198	149	21,0	18,0
К26-3				32,0	32,0
К26-4		245	169	22,0	27,0
К26-5				35,0	35,0
К27-1	7000	150	112	21,6	14,0
К27-2		198	149	21,0	18,0
К27-3				21,0	39,0
К27-4		245	169	27,0	23,0
К27-5				35,0	35,0
К28-1	8200	161	113	26,0	11,0
К28-2				21,0	18,0
К28-3		197	148	21,0	18,0
К28-4		245	169	11,0	17,0
К28-5				21,0	18,0
К28-6				28,0	18,0
К28-7				15,0	48,0
К28-8				35,0	35,0

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3.015-16.94.0-10

Лист 4

Ц00350

Схема „а"

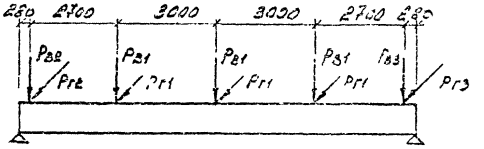


Схема „б"

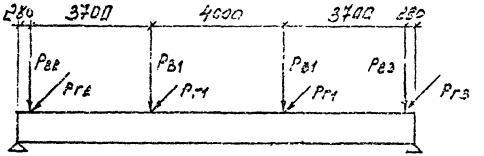


Схема „в"

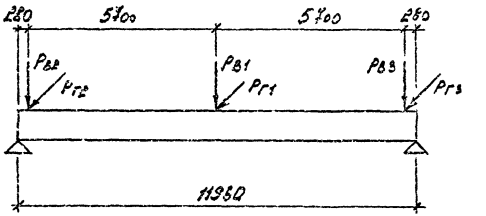


Схема	Марка балки	Расчетные усилия, кН					
		Рв1	Рв2	Рв3	Рг1	Рг2	Рг3
„а"	1БСП12-1-а; -1-4-а	40	40	40	4,5	16,0	8,0
	1БСП12-2-а; -2-4-а	50	50	50	4,5	20,0	10,0
	1БСП12-3-а; -3-4-а	70	70	70	4,5	26,0	13,0
	1БСП12-4-а; -4-4-а	90	90	90	4,5	30,0	5,0
„б"	1БСП12-1-б; -1-4-б	60	60	60	6,0	16,0	8,0
	1БСП12-2-б; -2-4-б	75	75	75	6,0	20,0	10,0
	1БСП12-3-б; -3-4-б	95	95	95	6,0	26,0	13,0
	1БСП12-4-б; -4-4-б	120	120	120	6,0	30,0	16,0
„в"	1БСП12-1-в; -1-4-в	90	90	90	9,0	16,0	8,0
	1БСП12-2-в; -2-4-в	105	105	105	9,0	20,0	11,0
	1БСП12-3-в; -3-4-в	135	135	135	9,0	26,0	14,0
	1БСП12-4-в; -4-4-в	165	165	165	9,0	30,0	16,0
„а"	1БСП12-1-п-а	40	40	40	4,5	16,0	8,0
	1БСП12-2-п-а	50	50	50	4,5	20,0	10,0
	1БСП12-3-п-а	70	70	70	4,5	26,0	13,0
	1БСП12-4-п-а	90	90	90	4,5	30,0	15,0
„б"	1БСП12-1-п-б	60	60	60	6,0	16,0	8,0
	1БСП12-2-п-б	75	75	75	6,0	20,0	10,0
	1БСП12-3-п-б	95	95	95	6,0	26,0	13,0
	1БСП12-4-п-б	120	120	12	6,0	30,0	16,0
„в"	1БСП12-1-п-в	90	90	90	9,0	16,0	8,0
	1БСП12-2-п-в	105	105	105	9,0	20,0	11,0
	1БСП12-3-п-в	135	135	135	9,0	26,0	14,0
	1БСП12-4-п-в	165	165	165	9,0	30,0	16,0

В марках балок индексы, обозначающие тип армирования условно не показаны.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.	Фролов				15.09.
Исполнил	Трапезкова				94г.
Проверил	Кузина				
Н.контр.	Ильин				

3.015-16.94.0-11

Таблица подбора марок продольных балок

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

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

400250 37

Схема 1

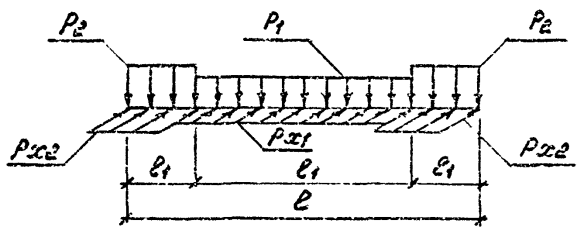


Схема 2

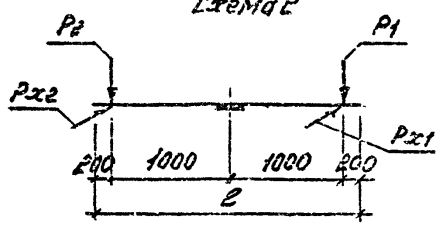


Схема 3

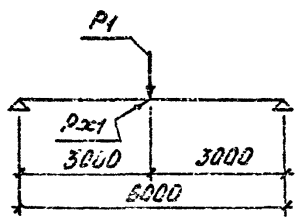


Схема	Марка траверсы или вставки	Размеры, мм ℓ	ℓ1	ℓ2	Расчетные усилия P1	P2	Px1	Px2
1	Т1	3000	2000	500	22,8	27,6	10,5	21,0
	Т2-1	3600		800	28,5	34,2	4,3	8,6
	Т2-2				28,5	34,2	14,0	25,7
	Т3-1	4200		1100	24,7	29,5	3,8	7,6
	Т3-2				24,7	29,5	11,4	22,0
	Т4-1	4800		1400	28,5	34,2	4,3	8,6
	Т4-2				28,5	34,2	14,0	25,7
	Т5-1	4800	3500	600	28,5	34,2	4,0	8,6
	Т5-2				47,5	57,0	7,0	14,0
	Т5-3				47,5	57,0	21,0	43,0
	Т6-1	5000	3600	1200	22,8	27,6	3,8	7,6
	Т6-2				22,8	27,6	10,0	21,0
	Т6-3				38,0	45,6	5,7	11,4
	Т6-4				38,0	45,6	17,0	34,0
	Т7-1	7800	4800	1500	11,4	14,3	1,9	3,8
	Т7-2				13,3	15,1	5,7	12,4
	Т7-3				18	21,8	8,6	16,1
	Т7-4				29,5	35,0	4,8	9,5
	Т7-5				35,0	43,0	5,7	10,0
	Т7-6				47,5	57,0	7,1	14,3
	Т7-7				53,0	64,0	8,6	15,1
2	В1-1	2400	-	-	50,0	75,0	3,8	6,6
	В1-2				100,0	150,0	8,6	12,0
3	В1-1	6000	-	-	22,0	-	2,5	-
	В1-2				40,0	-	5,0	-

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.	Сорокин				10.08
Провер.	Трошков				341
Гл.специал.	Кузина				
Н.контр.	Ильин				

3.015-16.94.0-12

Таблица подбора марок траверс и вставок

Стадия	Лист	Листов
Р		1

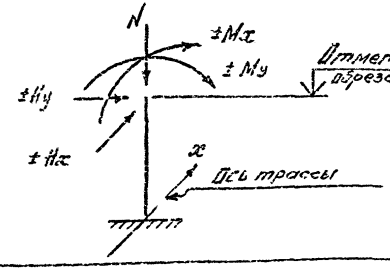
ЦНИИпромзданий

Цокольс 38

Марка колонны	Нормативные нагрузки на верхнем обрезе фундамента N кН	Mx кНм	My кНм	Qx кН	Qy кН
К1-1	65	26	43	5	7
К1-2	85	32	49	6,5	9
К2-1	290	34	100	7	13
К2-2	290	70	50	15	8
К2-3	320	24	110	5	13
К2-4	330	90	80	20	14
К2-5	330	110	55	25	11
К2-6	427	90	110	20	18
К2-7	240	105	55	22	12
К2-8	390	70	110	15	18
К2-9	445	65	200	14	32
К3-1	75	30	65	6	10
К3-2	89	30	90	6	15
К3-3	89	30	115	5	20
К3-4	130	30	150	6	25
К3-5	130	30	180	6	30
К4-1	250	37	47	7	7,5
К4-2	330	52	80	10	12
К4-3	250	60	40	12	7
К4-4	350	26	67	5	10

Марка колонны	Нормативные нагрузки на верхнем обрезе фундамента N кН	Mx кНм	My кНм	Qx кН	Qy кН
К4-5	330	40	67	8	10
К4-6	330	80	67	15	10
К4-7	400	35	115	7	17
К4-8	365	52	115	10	17
К4-9	365	80	115	15	17
К4-10	430	52	115	10	17
К5-1	55	45	40	8	6
К5-2	65	30	70	5	11
К5-3	83	20	110	4	15
К5-4	83	35	125	6	20
К5-5	130	40	150	7	25
К5-6	130	45	200	8	30
К6-1	250	40	55	7	7
К6-2	250	70	50	12	7
К6-3	330	60	90	10	10
К6-4	360	30	75	5	10
К6-5	330	45	75	8	10
К6-6	330	90	75	15	10
К6-7	365	60	130	10	17
К6-8	365	90	130	15	17

Марка колонны	Нормативные нагрузки на верхнем обрезе фундамента N кН	Mx кНм	My кНм	Qx кН	Qy кН
К6-9	430	40	130	7	17
К6-10	430	60	130	10	17
К7-1	65	50	45	8	6
К7-2	65	35	80	5	10
К7-3	83	25	110	4	16
К7-4	83	40	140	6	20
К7-5	130	45	180	7	25
К7-6	130	40	215	6	30
К8-1	250	60	70	8	8
К8-2	330	60	70	8	8
К8-3	360	40	90	5	10
К8-4	360	60	90	8	10
К8-5	435	60	90	8	10
К9-1	83	45	70	6	8
К9-2	68	45	100	6	12
К9-3	85	45	75	6	9
К9-4	89	45	120	6	15
К9-5	85	45	160	6	20
К9-6	135	45	135	6	15



В таблице приведены нагрузки от одной колонны впоры.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.						3.015-16.94.0-13
Проверил						
Н.контр.						
ГИП						

Таблица нагрузок на фундаменты колонн прямоугольного сечения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

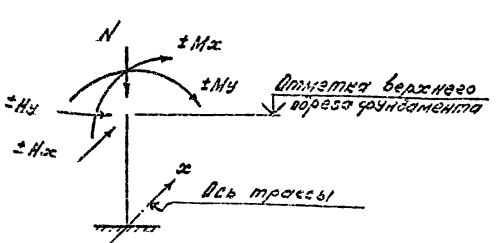
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

3550

Марка колонны	Нормативные нагрузки на верхнем обрезе фундамента				
	N кН	Mx кНм	My кНм	Hx кН	Hy кН
К10-1	430	85	230	17	35
К10-2	460	110	230	22	35
К11-1	330	100	85	20	12
К11-2	430	75	120	12	17
К11-3	430	100	120	20	17
К11-4	380	125	250	22	35
К12-1	330	115	90	20	12
К12-2	430	75	130	12	17
К12-3	430	115	130	20	17
К12-4	350	140	250	22	30
К13-1	260	110	70	15	8
К13-2	320	110	70	15	8
К13-3	320	75	105	10	12
К13-4	320	140	105	20	12
К13-5	360	75	150	10	17
К13-6	435	75	150	10	17
К13-7	435	140	150	20	17

Марка колонны	Нормативные нагрузки на верхнем обрезе фундамента				
	N кН	Mx кНм	My кНм	Hx кН	Hy кН
К14-1	85	60	130	8	15
К14-2	130	45	210	6	25
К14-3	130	45	250	6	30
К14-4	130	60	250	8	30
К15-1	430	100	250	17	35
К15-2	460	125	250	22	35
К16-1	430	110	270	17	35
К16-2	460	135	270	22	35
К17-1	385	125	270	15	30
К17-2	435	135	320	17	35
К17-3	465	165	320	22	35
К18-1	240	30	65	6	10
К18-2	190	48	50	10	8
К18-3	190	48		10	12
К18-4	130	90	60	15	10
К18-5	160	95	95	20	15
К18-6	250	60	160	12	25

Марка колонны	Нормативные нагрузки на верхнем обрезе фундамента				
	N кН	Mx кНм	My кНм	Hx кН	Hy кН
К18-7	285	48	60	10	8
К18-8	285	80	65	17	10
К18-9	300	60	105	12	15
К18-10	430	48	100	10	15
К18-11	430	60	100	12	15
К18-12	430	60	150	12	25
К19-1	130	45	45	9	7
К19-2	190	45	70	9	10
К19-3	190	50	55	10	8
К19-4	240	26	110	5	15
К19-5	240	32	70	6	10
К19-6	240	32	110	6	16
К19-7	250	45	105	9	15
К19-8	250	68	105	12	15
К19-9	250	68	170	12	24
К19-10	285	50	55	10	8
К19-11	300	68	110	12	16
К19-12	300	80	70	15	10

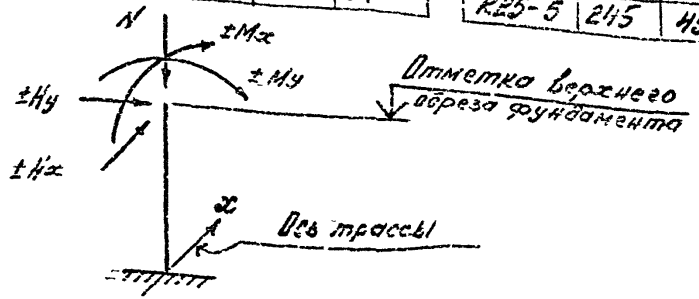


В таблице приведены нагрузки от одной колонны-опоры.

Марка колонны	Нормативные нагрузки на верхнем обрезе фундамента				
	N кН	Mx кНм	My кНм	Hx кН	Hy кН
К20-1	190	55	45	10	7
К20-2	190	55	55	10	8
К20-3	190	55	70	10	10
К20-4	240	28	110	5	16
К20-5	240	38	70	7	10
К20-6	240	38	110	7	16
К20-7	260	35	100	6	15
К20-8	260	75	100	12	15
К20-9	260	75	170	12	22
К20-10	280	55	55	10	8
К20-11	165	90	100	15	15
К20-12	300	90	70	15	10
К21-1	190	35	60	5	8
К21-2	240	45	80	6	10
К21-3	240	45	145	6	16
К21-4	260	65	125	10	15
К22-1	260	50	200	10	34
К22-2	260	70	200	15	34
К22-3	300	150	85	30	15
К22-4	380	90	95	20	16
К22-5	380	90	200	20	34

Марка колонны	Нормативные нагрузки на верхнем обрезе фундамента				
	N кН	Mx кНм	My кНм	Hx кН	Hy кН
К22-6	440	120	140	25	25
К22-7	440	130	140	28	25
К22-8	440	130	250	28	42
К23-1	170	80	90	16	15
К23-2	240	65	150	12	25
К23-3	240	65	200	12	34
К23-4	370	45	65	10	10
К23-5	370	45	100	10	16
К23-6	440	45	150	10	25
К23-7	440	65	150	12	25
К24-1	240	70	160	12	25
К24-2	240	70	220	12	34
К24-3	370	55	65	10	10
К24-4	370	55	110	10	16
К24-5	440	55	160	10	25
К24-6	440	70	160	12	25
К25-1	175	85	85	12	10
К25-2	245	65	120	10	15
К25-3	245	45	190	6	25
К25-4	245	85	190	12	25
К25-5	245	45	260	7	34

Марка колонны	Нормативные нагрузки на верхнем обрезе фундамента				
	N кН	Mx кНм	My кНм	Hx кН	Hy кН
К25-6	245	85	260	12	34
К25-7	300	65	85	10	10
К25-8	375	65	120	10	16
К26-1	260	95	60	20	10
К26-2	370	95	100	20	16
К26-3	370	95	220	20	35
К26-4	440	125	150	25	25
К26-5	440	140	280	28	43
К27-1	260	105	95	20	12
К27-2	370	105	110	20	16
К27-3	370	105	240	20	35
К27-4	440	155	165	25	25
К27-5	440	155	290	28	43
К28-1	290	160	80	24	10
К28-2	290	125	125	20	16
К28-3	360	125	125	20	16
К28-4	460	70	125	10	15
К28-5	460	125	125	20	16
К28-6	460	170	125	25	16
К28-7	460	95	310	14	43
К28-8	460	190	310	28	43



В таблице приведены нагрузки от одной колонны опоры.

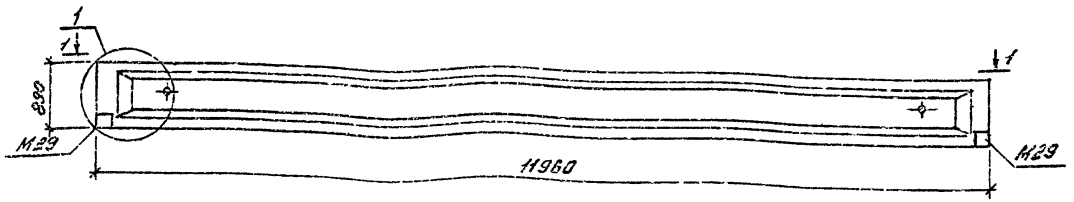
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3.015-16.94.0-13

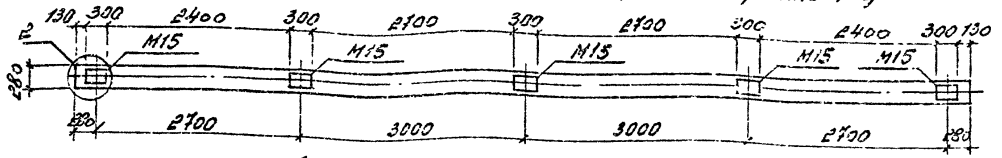
Лист 5

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

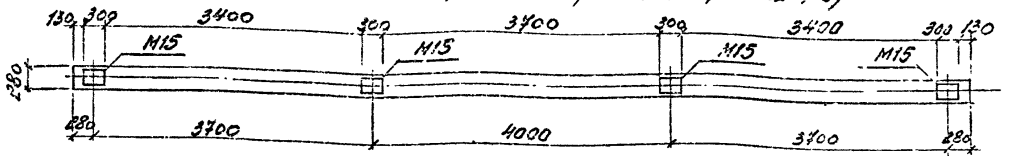
Ц00360 41



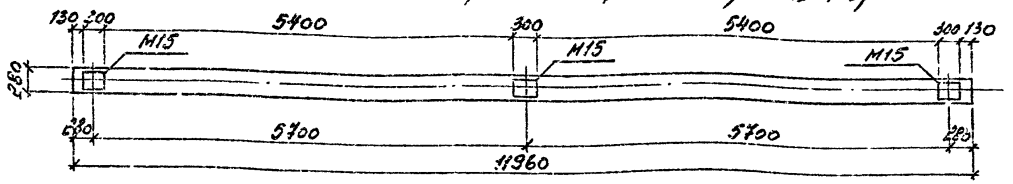
1-1 (для 1БСП12-1-а; 1БСП12-2-а; 1БСП12-3-а, 1БСП12-4-а)

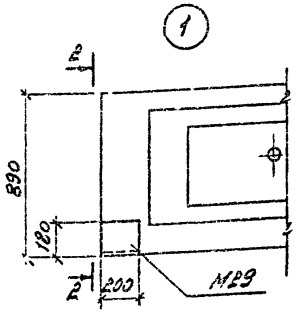


1-1 (для 1БСП12-1-б; 1БСП12-2-б; 1БСП12-3-б; 1БСП12-4-б)

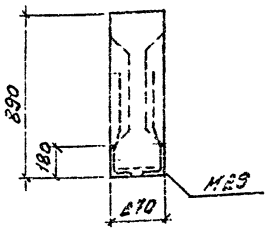


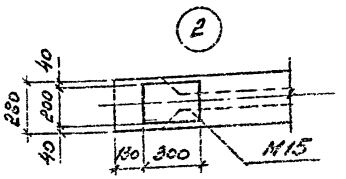
1-1 (для 1БСП12-1-в; 1БСП12-2-в; 1БСП12-3-в; 1БСП12-4-в)





2-2





1. В маркировке балок, индекс обозначающий тип армирования условно не показан.
2. Закладные изделия М15 и М29 см. серию 3.400.2-14.93, в.1.
3. Балка 1БСП12 по серии 1.462.1-1/88, в. 1 и 2.
Закладное изделие М29 устанавливается вместо М3-8; М3-8-1 и М3-22.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Фролов				15.01
Исполнил	Третьяков				94г.
Проверил	Кузина				
Н. контр.	Ильин				

3.015-16.94.0-14

Балка 1БСП12
Схемы расположения закладных изделий

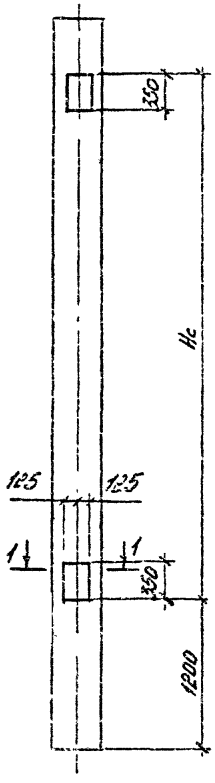
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

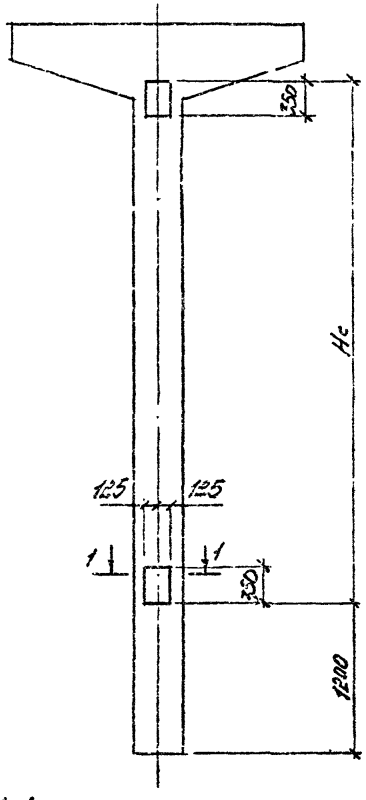
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ц 00350 42

К1...К17



К18...К28



1-1

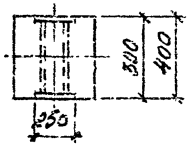


Таблица подбора закладных изделий для крепления вертикальных связей

$H_э$ высота эстакады, мм	H_c, мм	Марка закладного изделия
6000	4200	МУ4-14; МУ4-15
6600	4800	МУ4-15
7200	5400	МУ4-15
8400	6600	МУ4-15

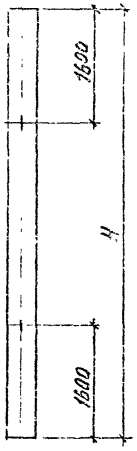
1. Закладные изделия по серии 1.400.2-25.93, в.1.
2. При установке закладных изделий в марку колонны следует внести дополнительный буквенный индекс.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3.015-16.94.0-15	
Разраб.	Фролов				5.08	Схемы расположения закладных изделий для крепления металлических связей связевых вставок	Стадия: Р; Листы: 1; Листов: 1
Исполнил	Третьяков				9.4.5		
Проверил	Кузина						ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Н. контр.	Ильин						

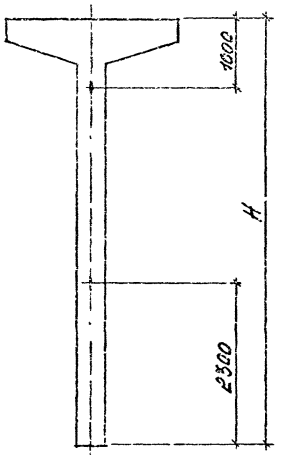
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ЦСС380 43

К1 ...К17



К18...К23

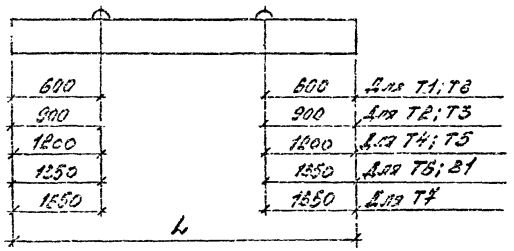


Марка колонны	H, мм	Марка петли
К1	6000	МП2-150
К2	5700	МП4-150
К3	6000	—"—
К4	5300	—"—
К5	6600	—"—
К6	6500	—"—
К7	7200	—"—
К8	8100	МП6-150
К9	8400	—"—
К10	5700	МП4-150
К11	6300	МП5-150
К12	6900	—"—
К13	8100	МП3-250
К14	8400	—"—

Марка колонны	H, мм	Марка петли
К15	6300	МП5-150
К16	6900	МП8-250
К17	8100	—"—
К18	5800	МП6-150
К19	6200	—"—
К20	6300	—"—
К21	8300	МП8-250
К22	5800	МП5-150
К23	5800	МП8-250
К24	6800	—"—
К25	8000	—"—
К26	6200	—"—
К27	6800	—"—
К28	8000	МП9-250

Марка траверсы, ветвей	L, мм	Марка петли
Т1	3000	МП8-100
Т2	3600	МП6-150
Т3	4200	—"—
Т4	4800	—"—
Т5	4200	МП2-150
Т6	6000	—"—
Т7	7800	МП4-150
Т8	6400	МП0-150
В1	6300	МП2-150

Т1...Т8; В1



1. Унифицированные монтажные петли, их размеры и заделка в бетон приняты по серии 3.400-1, в.1/87.
2. В расходе стали на колонны, траверсы и ветвь монтажные петли не учтены.
3. В марках железобетонных изделий индекс, обозначающий несущую способность условно не показан.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	3.015-16.94.0-16	
Нач.отд.	Сергеев						
Исполн.	Трязина			Т1 — Т8		Узлы и таблица для подбора монтажных петель в колоннах, траверсах и ветвях	Стадия: Р; Лист: 4; Листов: 7
Проверил	Гущина						ЦНИИпромзданий
Н.контр.	Ульянин						