

МИНПРОМСТРОЙ СССР
ГЛАВЗАПАДУРАЛСТРОЙ
ОРГТЕХСТРОЙ

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ РЕШЕТЧАТЫЕ БАЛКИ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ СО СКАТНОЙ КРОВЛЕЙ

ШИФР VI-896-1

СОГЛАСОВАНО

ГОССТРОЕМ СССР

ПИСЬМО № 2/3-110

18 февраля 1969 г

ИЗДАНИЕ
1969 г.
1-е издание

I Общая часть

1. В данном альбоме приведены рабочие чертежи сборных предварительно напряженных железобетонных решетчатых балок для покрытий зданий пролетом 12 м с шагом балок 6 м, возводимых в V районе снеговой нагрузки.
2. Балки запроектированы для покрытий зданий с плитами 3,0 x 6,0 и 1,5 x 6,0 м с фонарями и без фонарей, с учетом установки в местах перепадов высот зданий. К балкам возможно крепление подъемно-транспортного оборудования.
3. Фонари приняты стальные шириной 6 м.
4. Выбор балок для конкретных условий применения производится при помощи ключа (см. лист №5)

В случаях, когда фактические нагрузки значительно отличаются от нагрузок, приведенных в ключах подбора, рекомендуется вести подбор балок исходя из эквивалентных нагрузок.

5. Балки предназначены для покрытий зданий с неагрессивной средой, а также со слабо и среднеагрессивными средами.

При изготовлении балок, предназначенных для применения в агрессивных газовых средах, должны быть учтены требования по плотности бетона, составу и влажности заполнителей и специальных добавок, а также требования по защите закладных элементов арматуры от коррозии, разработанные в составе проекта здания в соответствии с, указаниями по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций промышленных зданий в производствах с агрессивными средами СН 62-67 и другими действующими нормативными документами.

6. Применение балок в покрытиях, на которых устанавливаются машины с динамическими нагрузками (электродвигатели, вентиляторы, трансмиссии и т.п.) возможно при условии их дополнительной проверки в соответствии с, инструкцией по расчету покрытий промышленных зданий, воспринимающих динамические нагрузки.

7. Марки стали для напрягаемой и ненапрягаемой арматуры балок, эксплуатация которых предусмотрена на открытом воздухе и в неотапливаемых зданиях, а так же балок подвергающихся воздействию динамических или многократно повторяющихся нагрузок, должны назначаться при привязке проектов зданий в зависимости от условий применения балок в соответствии с, требованиями инструкции по проектированию железобетонных конструкций, Стройиздат 1968г. ЦНИИПромзданий и НИИЖБ.

8. Балки обозначаются марками, состоящими из букв и цифр буквы обозначают тип конструкции (Б, РА - балки решетчатые двускатные). Цифры - пролет балки и номер определенной группы нагрузок.

Например, двускатная балка пролетом 12 м, запроектированная под седьмую группу нагрузок обозначается - БРА 12-7.

Дополнительная маркировка балок по закладным элементам производится в проектах зданий.

II Конструктивные решения

Высота балок на опоре исходя из унификации, решения стен в пределах высоты покрытия принята 900 мм. Уклон верхнего пояса 1:12.

9. Нижние пояса балок армируются предварительно напряженной стержневой арматурой с натяжением на упоры формы механическим способом.

10. Балки запроектированы с учетом опирания их на типовые железобетонные колонны. Крепление балок к колоннам на период монтажа осуществляется с помощью анкерных болтов, выпущенных из колонн. После окончания монтажа опорные плиты балок привариваются к стальным листам асалонок колонн. Крепление к балкам плит покрытий несущих конструкций фонаря производится путем приварки их к закладным элементам в верхнем поясе балок. Разбивка закладных элементов должна приниматься в соответствии с примерами, приведенными на листе ЛЖ-5.

Крепление плит покрытий к балкам должны производиться в соответствии с требованиями "Указаний по применению крупногабаритных плит в покрытиях промышленных зданий (серия 1-237)".

Сопряжение конструкций следует осуществлять в соответствии с типовыми монтажными деталями одноэтажных промышленных зданий (серии ТДМ).

11. Общая устойчивость балок и покрытий в целом обеспечивается жесткостью диска образуемого плитой.

В соответствии с, указаниями по применению крупногабаритных плит в покрытиях промышленных зданий (серия 1-237) в случаях, когда жесткость диска покрытия не обеспечивается, необходимо предусмотреть дополнительные специальные конструкции.

12. При наличии подвешенного транспорта в рабочих чертежах здания должны быть разработаны связи и детали подвески скановых путей в соответствии с типовыми чертежами. Система связей должна предусматривать передачу усилий на жесткий диск покрытия. Настанова закладных элементов по поясам балок в пределах осей не разрешаются.

III Расчет балок и нагрузки

13. При проектировании балок размеры отверстий и расстояния между ними приняты по рекомендациям БашНИИСтрой и НИИЖБ, выработанным на основе экспериментальных данных.

14. Расчет балок произведен в соответствии со следующими документами:

а) "Временные указания по проектированию предварительно напряженных железобетонных решетчатых балок пролетом 12 и 18 м (НИИЖБ и БашНИИСтрой 1966г.) предусматривающие расчет конструкций, сечение балок прямоугольного сечения, ослабленного отверстиями. При этом расчетным сечением балки при расчете на прочность и трещиностойкость является сечение по отверстию;

б) дополнение к, временным указаниям по проектированию предварительно напряженных железобетонных решетчатых стропильных балок пролетом 12 и 18 м. Методика расчета перемычек на прочность и ширину раскрытия трещин;

в) "Предложения для составления технических условий по проектированию балок покрытий, НИИЖБ 1967г. (письмо №3-2143 от 6.04.67);

г) СНиП II в. 1-62, "бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования."

Проектно-технолог. вкл. "Проект 2001 г. Пермь"	Балки двускатные пролетом 12 м	Шифр
Железобетонные предварительно напряженные решетчатые балки		VI-896-1 Мерко-лист стр. 1

Копии переданы в ЛКП Локитов?

Проектно-технолог. вкл. "Проект 2001 г. Пермь"
 Железобетонные предварительно напряженные решетчатые балки

II - А II-Б2, Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования.

- 15. Расчет на прочность производится по формулам (38) и (39) СНиП II-B 1-62 с учетом м.п. 7.19, 7.20 и 7.21 с заменой величины R_n на R_{np} .
- 16. Балки со стержневой напрягаемой арматурой рассчитываются как конструкции III категории трехклассности.
- 17. При разработке балок принят следующий ряд эквивалентных равномерно-распределенных расчетных нагрузок в $кН/м^2$ без учета собственного веса балок 550, 770, 930, 1100 (см. стр. 4).
- 18. Балки, рассчитаны на основные нагрузки от покрытия и снега в соответствии приведенной ниже таблицы.

Расчетная нагрузка $кН/м^2$	Нормативная нагрузка $кН/м^2$	в том числе расчетная снеговая нагрузка $кН/м^2$
550	450	210, 280
650	540	280

- 19. Нагрузки от светозащитных фонарей приняты по серии ПК-от-128
- 20. Балки рассчитаны на нагрузки от подвесных кранов эволюционной 1-5тн, применяемых по ГОСТ 1280-61. Номенклатура подвесных кранов приведена в приложении стр. 5. Кроме того учтены нагрузки от подвешенного транспорта в виде 2^х эрзунов по 3,6 (30) т для балок пролетом 12м на расстоянии не менее трех метров друг от друга и одного метра от опоры.

IV. Изготовление балок

21. Изготовление балок производится в единичном положении в условиях заводов железобетонных изделий и оборудованных полигонов в соответствии с требованиями следующих нормативных и конструктивных документов.

- а) глав СНиП:
 - I-3, 5-62 "Железобетонные изделия. Общие указания"
 - I-6, I-62 "Заполнители для бетонов и растворов"
 - I-8, 2-62 "Вяжущие материалы неорганические и добавки для бетонов и растворов"
 - I-8, 3-62 "Бетоны на неорганических вяжущих и заполнителях"
 - I-8, 4-62 "Арматура для железобетонных конструкций"
 - II-A, 14-70 "Техника безопасности в строительстве"

- б) ГОСТ 10922-64 "Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытаний"
- в) ГОСТ 13016-67 "Изделия железобетонные и бетонные. Общие технические требования"
- г) ГОСТ 10100-67 "Бетон тяжёлый. Методы определения прочности"
- д) "Технологические рекомендации по сварке арматуры железобетонных конструкций" (Стройиздат 1966г.)

- е) Временной инструкции по технологии изготовления предварительно напряженным железобетонных конструкций (Стройиздат 1959г.)
- ж) "Указания по технологии производства арматурных работ в промышленном и гражданском строительстве" Н9-61 (Стройиздат 1962г.)
- з) Инструкции по тепловой обработке полов бетонных и железобетонных изделий на заводах и полигонах" (Стройиздат 1965г.)
- Стальные детали изготавливаются и устанавливаются в соответствии с главой СНиП II-B, 5-62, "Металлические конструкции. Правила изготовления монтажа и приёмки" и "Инструкцией по технологии изготовления и установке стальных закладных деталей в сборных железобетонных и бетонных изделиях" (СН373-65).
- 22. Предварительно напрягаемая арматура в балках принята из горячекатанной стали периодического профиля класса А-II в по ГОСТу 5781-61, упрочнённой вытяжкой при контроле только удлинения.
- 23. Контроль учётов напряжения при натяжении арматуры механическим способом принят равным 3000 $кН/см^2$. Удлиние натяжения каждого стержня равно:

- $\phi 22$ А-II в — 19м.
- $\phi 25$ А-II в — 24,5м.
- $\phi 32$ А-II в — 40м.

- 24. При изготовлении балок не допускается передача на напрягаемую арматуру какой-либо дополнительной нагрузки от опалубки, арматурных каркасов и т.д.
- 25. Марка бетона по прочности на сжатие к моменту отпуска натяжения арматуры нижнего пояса указана на листах армирования балок и должна составлять не менее 70% от проектной прочности.
- 26. Балка армируется парными П-образными каркасами.
- 27. Защитные слои арматуры должны обеспечиваться пластмассовыми фиксаторами или прокладками из бетона. Допускаемые отклонения от толщины защитного слоя бетона не должны превышать величин, приведенных в табл. 3 СНиП I-B, 5-1-62 для всей арматуры, включая распорядительную.
- 28. Дополнительные закладные элементы для крепления плит покрытия и фонарей следует принимать в соответствии с листом КЖ-7 настоящего выпуска. Закладные элементы для крепления путей подвешенного транспорта должны приниматься по чертежам проекта здания.
- 29. Обрезки арматуры должны производиться на расстоянии 10-12 см от бетонной поверхности. Торцевые грани балок в пределах расположения напрягаемой арматуры необходимо защищать плотным цементно-песчаным раствором состава 1:3 толщиной 15 мм.

V. Контроль при изготовлении балок

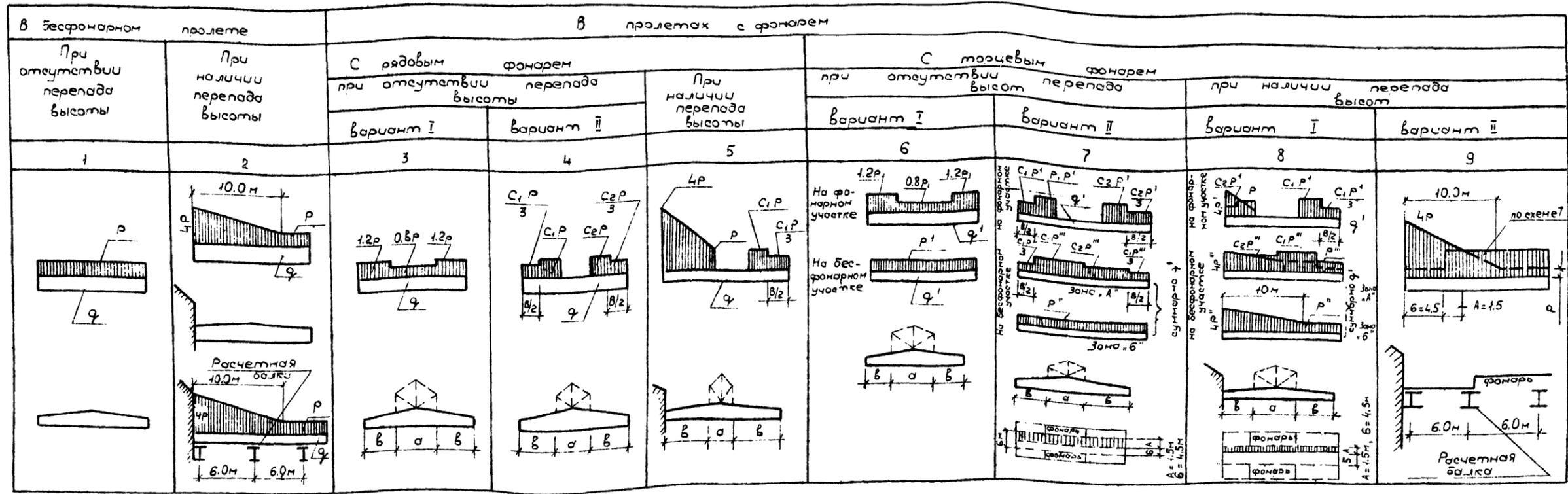
30. При изготовлении балок должен осуществляться систематический контроль производства и качества изготовления балок в соответствии с требованиями СНиП I-B 5-62 и ГОСТ 13016-67.

12. 07. 67. Сварочный цех. Направление: железобетонные конструкции. Отдел: бетонные изделия.

Проектно-технологический проект "Строитель" г. Пермь	Балки двускатные пролетом 12м	
	Шифр	Шифр
Железобетонные предварительно-напряжённые железобетонные балки	Пояснительная записка	№ 496-1
		Лист 2

Исполн. Свердлов В.А. Лоскутов

Схема нагрузок от покрытия и снега



Основная нагрузка от покрытия и снега

Расчетная кг/м²		Нормативная кг/м²		Расчетная т/п.м					
всего	в том числе снега	всего	в том числе снега	q	q'	p	p'	p''	p'''
550	210	450	150	2.04	1.02	1.26	0.63	0.36	0.275
550	280	450	200	1.62	0.81	1.68	0.84	0.47	0.375
650	230	540	200	2.22	1.11	1.68	0.84	0.47	0.375

Значение коэффициентов

$C_1 = 1.5 [1 + 0.5 \frac{a}{8}]$
 $C_2 = 1.5 [1 + 0.4 \frac{a}{8}]$
 где a - ширина фонаря
 b - ширина бесфонарного участка
 но не более 2.5

- Основной нагрузкой названа равномерно-распределенная нагрузка от веса покрытия (крупнопанельные плиты, пароизоляция, утеплитель, выравнивающий слой, водоизоляционный ковер) и снега номинальной интенсивности. Постоянная нагрузка обозначена - q' снеговая нагрузка - p.
- Нагрузка от покрытия и снега передается на балку в виде сосредоточенных грузов в местах ребер плит/через 1.5 или 3.0м и стоек фонаря.
- Собственный вес балок учитывается дополнительно.
- При расчете балок собственный вес торцевой стенки фонаря принят равным 70 кг/м² поверхности стенки.
- Величина равномерно-распределительной суммарной нагрузки даны без учета собственного веса.
- Значения M_p (Мн) даны для расчетного сечения балки на расстоянии $X = 4.55$ м от опоры. Расчетный пролет балки равен 11.7 м. Значение Q дано для опорного сечения.
- Значение M_p (Мн) и Q даны с учетом собственного веса.

Расчетные нагрузки на балки

от веса стальных светопрозрачных фонарей

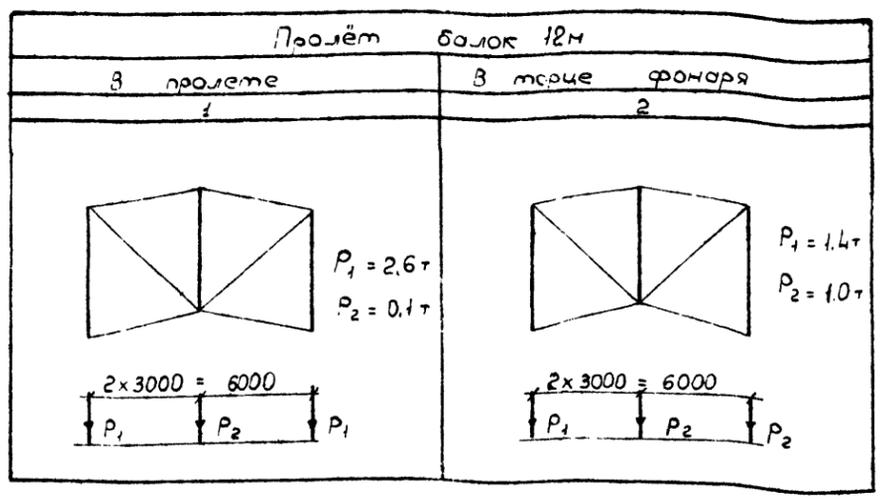


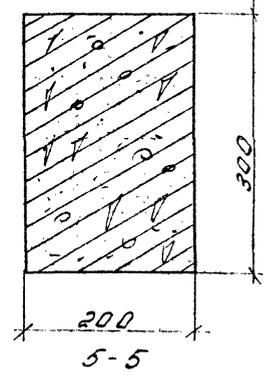
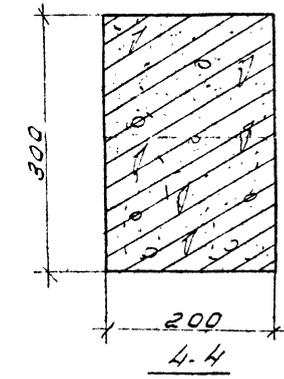
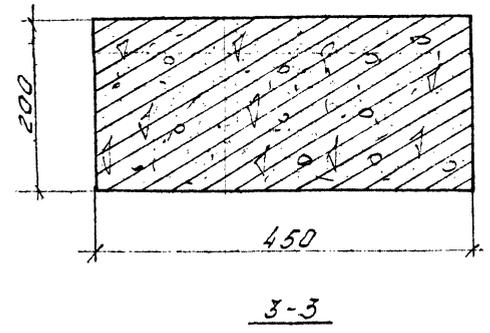
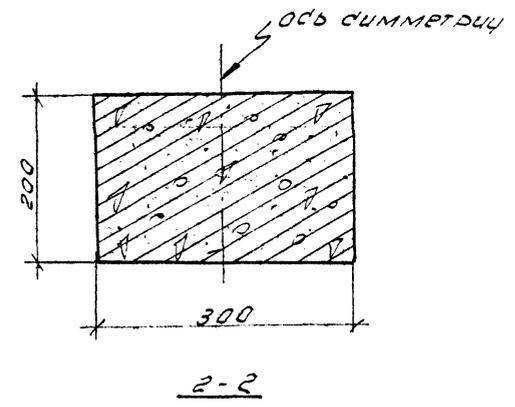
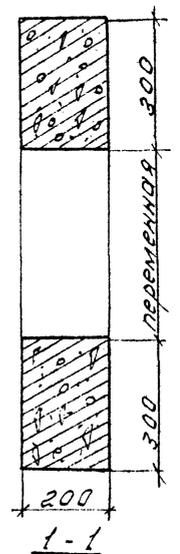
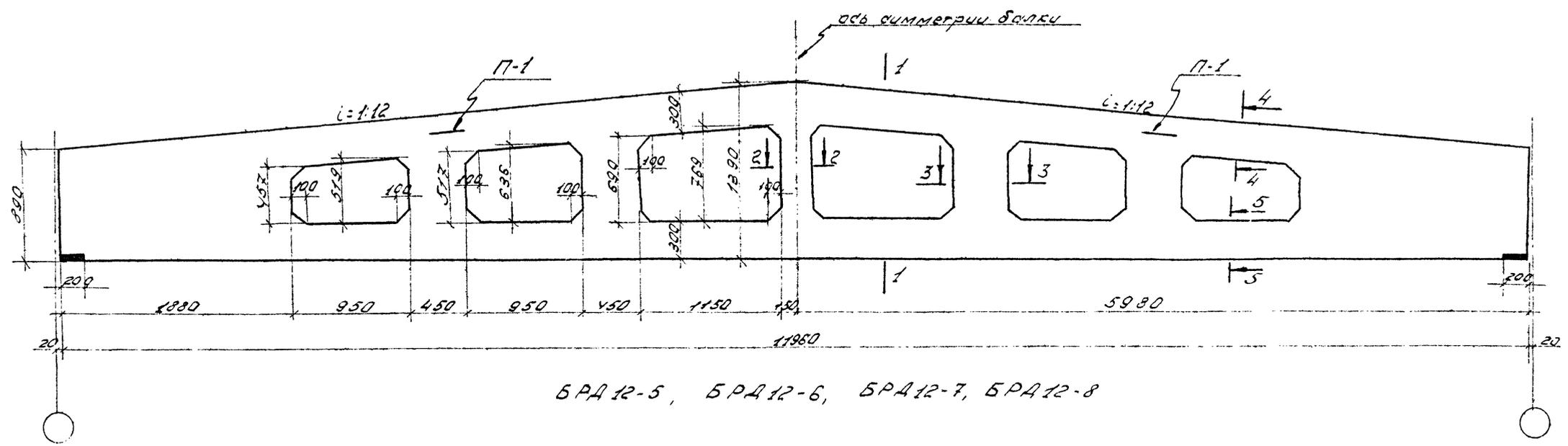
Таблица расчетных усилий

Марка балки	Равномерно распределенная расчетная нагрузка кг/м²	Расчетные усилия	
		M_p (Мн) / тн	Q т
БРД-12-5	650	70 (60)	28
БРД-12-6	770	82 (70)	30
БРД-12-7	930	98 (83)	36
БРД-12-8	1100	123 (102)	41

Проектно-технологический проект
 Оргтехстрой
 с. Пермь
 Железобетонные предварительно напряженные решетчатые балки
 Балки двускатные пролетом 12м
 Пояснительная записка
 Шифр
 VI. 196-1
 Чертеж-лист

Технический отдел
 Инженер
 Дата выпуска: апрель 1972г.
 Подпись: [Signature]

Шифр
7.896-1
Торгов. л.
КЖ-1
Уч. в. л.



Технико-экономические показатели

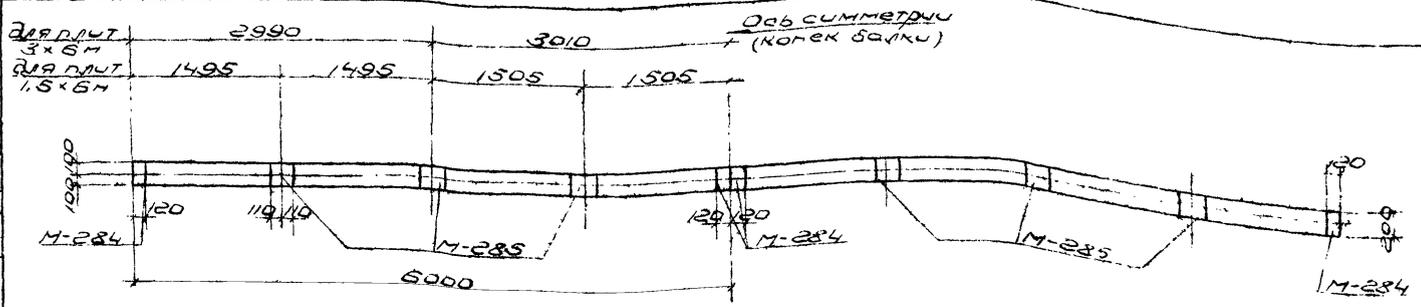
Марка балок	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м ³	Вес стали, кг	
				Всего	в т.ч. закладных деталей
БРА 12-5	5,0	400	1,98	331,4	18,0
БРА 12-6	5,0	400	1,98	361,2	18,0
БРА 12-7	5,0	400	1,98	431,9	18,0
БРА 12-8	5,0	500	1,98	506,0	18,0

Закладные детали для крепления стеновых панелей, плит покрытия и подвесных путей на данном листе не указаны и закладываются дополнительно.

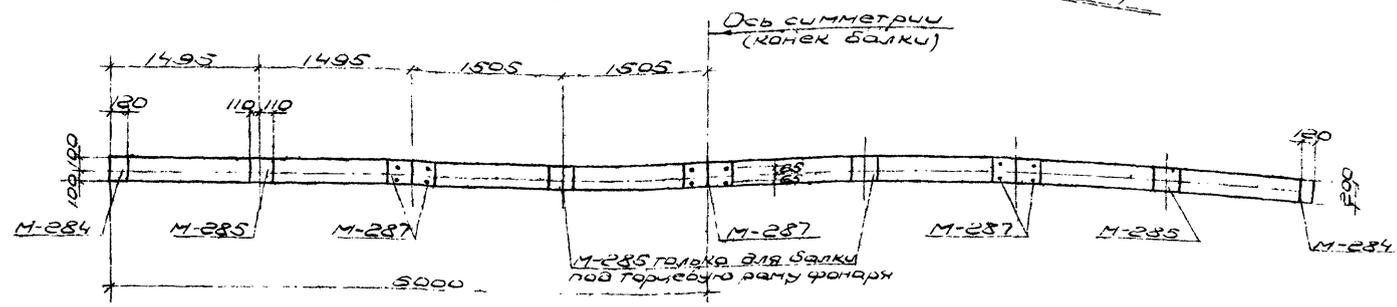
И.с.оп. Кудряш
Лав. гр. Рудина
Дата выпуска: апрель 1970г.

Калькуляция сметы Лаву-Лоскутов

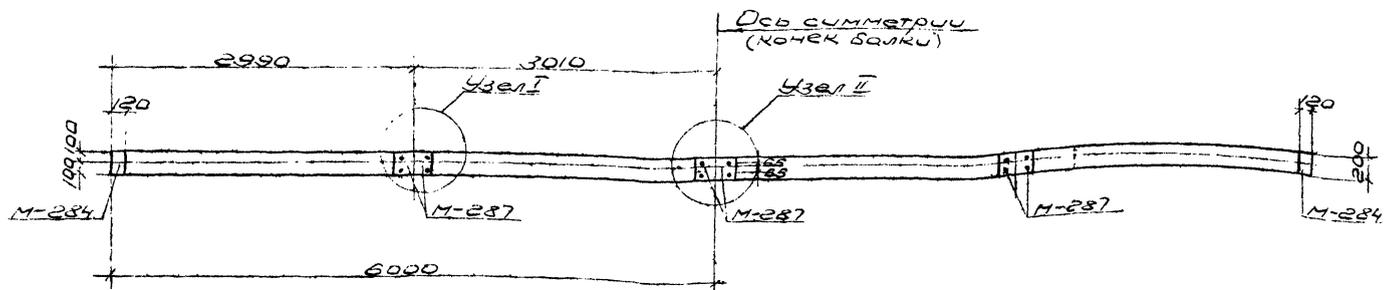
Проектно-технологический трест «Протекстрой» г. Пермь	Балки двускатные пролетом 12 м.	Шифр
Железобетонные преднапряженные решетчатые балки	Общий вид, Разрезы	7.896-1
	Технико-экономические показатели	МЭСС-ЛМР
		КЖ-1



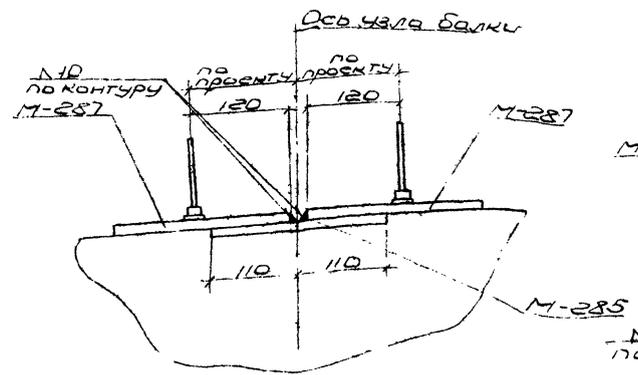
Для покрытия без фонаря (плиты 1,5x6 3x6)



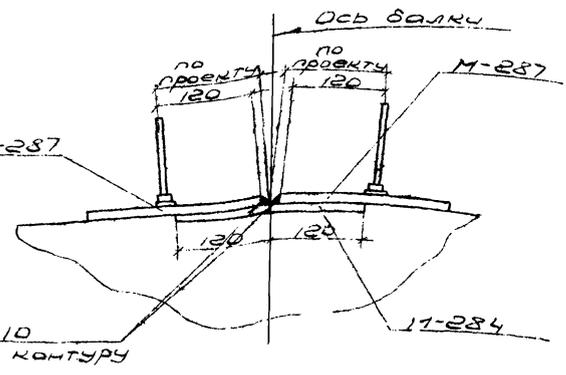
Для покрытия с фонарем (плиты 1,5x6)



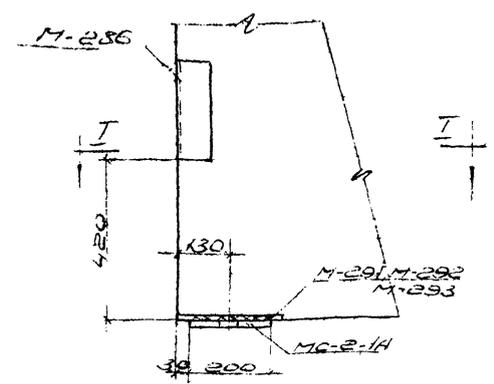
Для покрытия с фонарем (плиты 3x6)



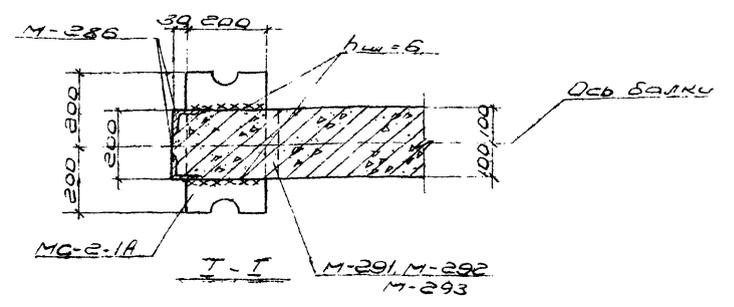
Узел I



Узел II



Деталь опорного узла



Выборка закладных деталей на одну балку

Тип балки покрытия	Тип плит покрытия 1,5x6	Плиты покрытия 1,5x6			Плиты покрытия 3x6				
		Количество деталей	Объем, м ³	Объем, м ³	Количество деталей	Объем, м ³	Объем, м ³		
БРЦ12	без фонаря	4	6	-	27,2	4	2	-	13,6
	под торцевую раму фонаря	2	4	6	33,2	2	-	6	19,6
	под торцевую раму фонаря	2	2	6	26,4	2	-	6	19,6

1. Количество и привязка закладных определяется в проекте здания.
2. Данный лист смотреть совместно с листом КЖ-4.
3. Разбивка закладных показана на развернутой поверхности верхнего пояса.

Проектно-технологический трест. Оргтехстрой г. Пермь.	Балки эвускатные пролетом 12м.	ШШЦФР
Железобетонные предварительно напряженные решетчатые балки.	Примерная разбивка закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фонаря. Выборка закладных деталей на балку. Деталь опорного узла. Разрез I-I	VI-896-1 Марка-М КЖ-5

ШШЦФР
 VI-896-1
 Марка-М
 КЖ-5

Шифр
 № 896-1
 Маши. лист
 КЖ-6
 СНБ.М

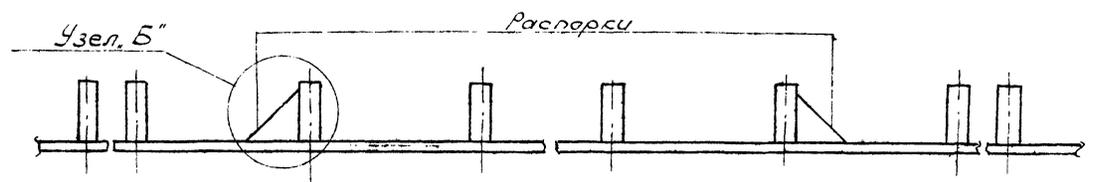
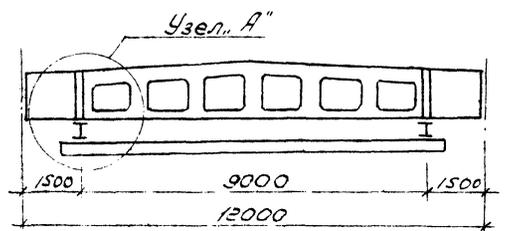
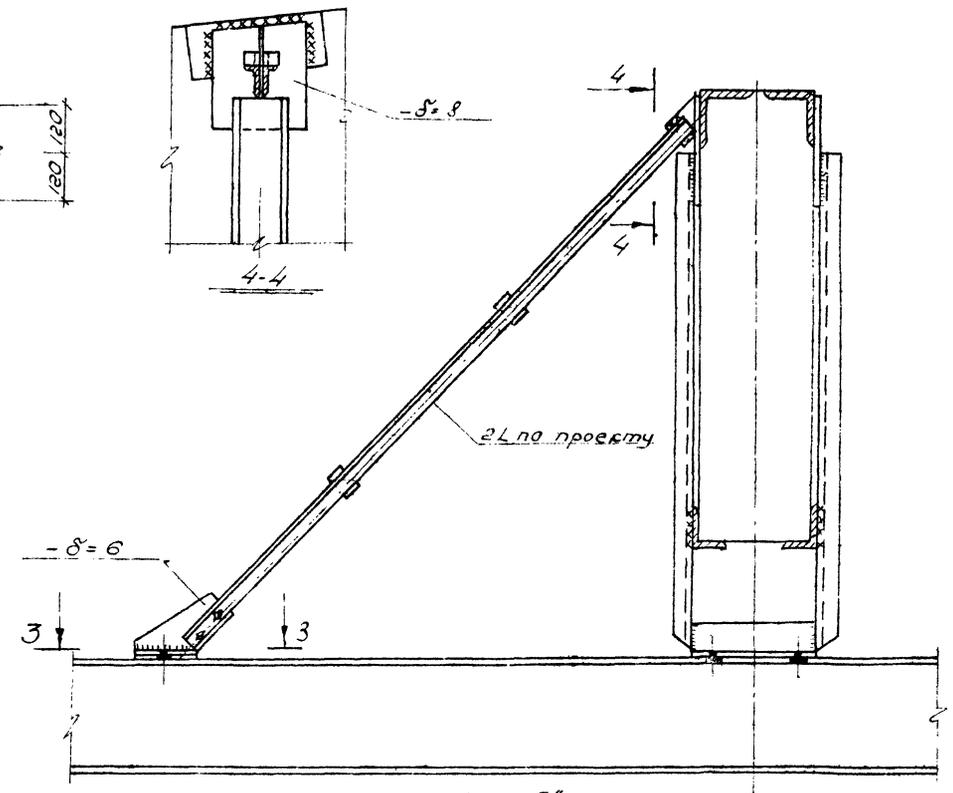
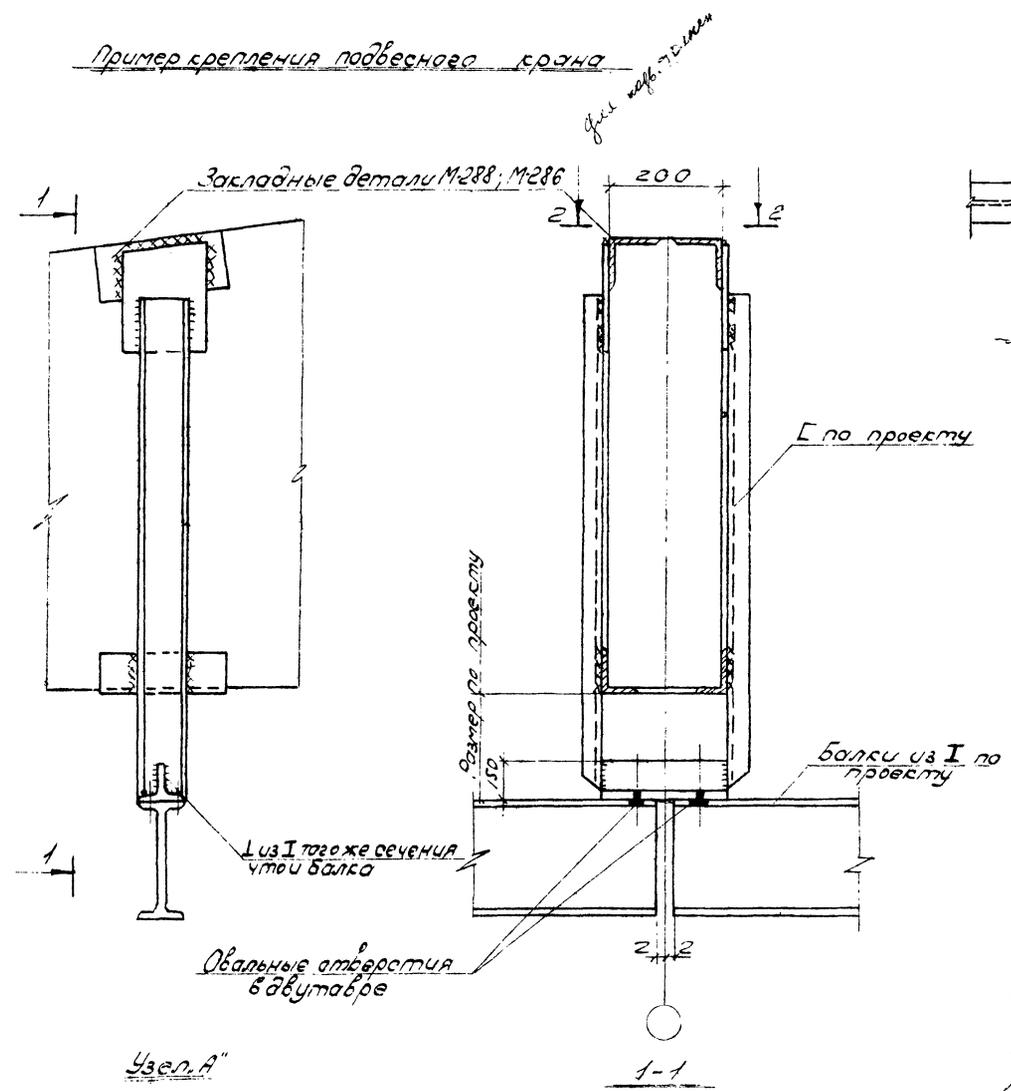


Схема расположения распорок в температурном блоке

Пример крепления подвешенного крана



Узел Б

Примечания

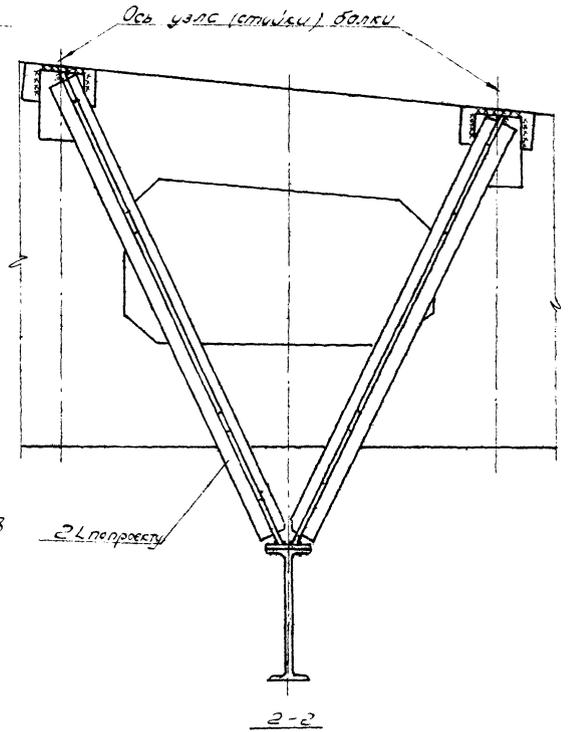
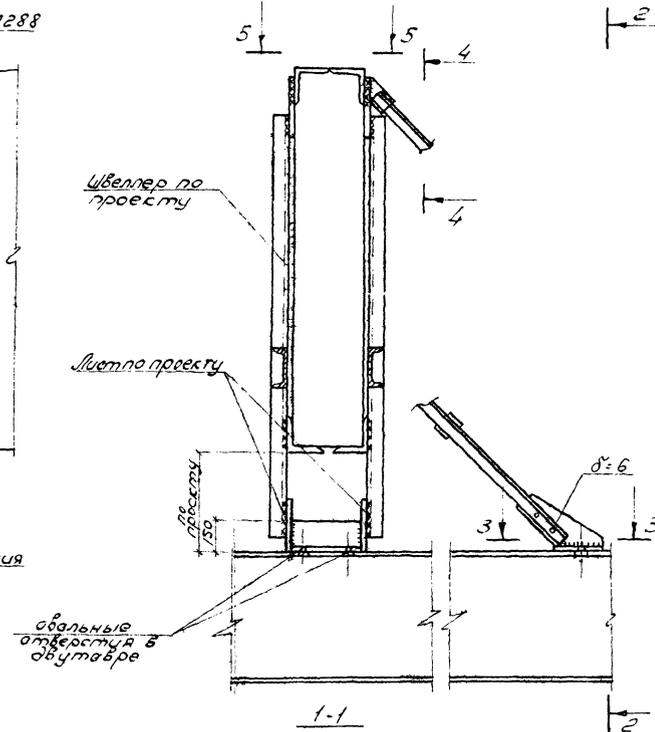
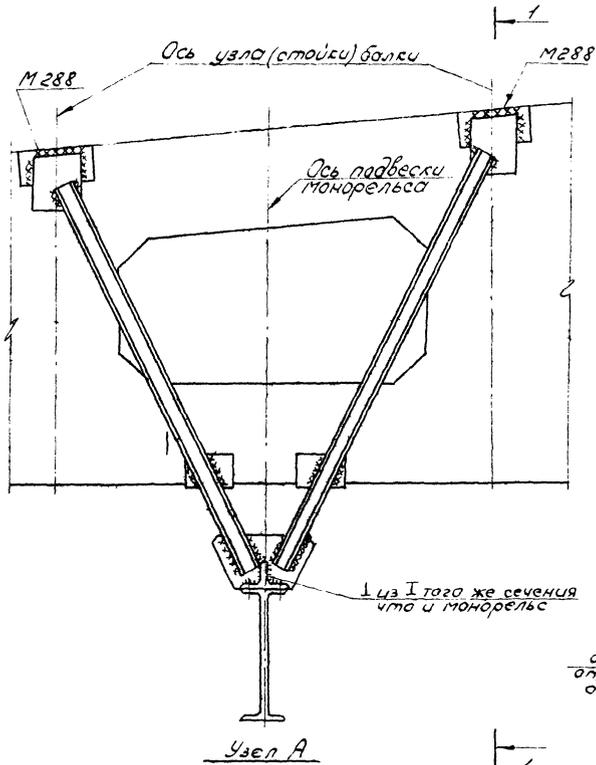
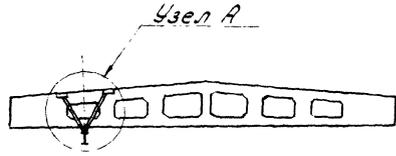
1. Схема расположения закладных деталей в верхней полке балки, сечения элементов крепления, величины сварных швов и диаметры болтов разрабатываются в проекте здания.
2. Закладные детали см. лист КЖ-4
3. Конструкции крепления должны быть защищены от коррозии в соответствии с указаниями СН-262-67

Инженер
 Старший инженер
 Главный инженер
 Проектный институт
 1972

г. Пермь "Оргтехстрой"	Балки двускатные пролетом 12м
железобетонные предварительно	Примерное решение крепления путей под-
	Шифр № 896-4

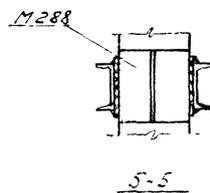
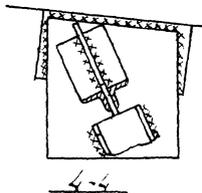
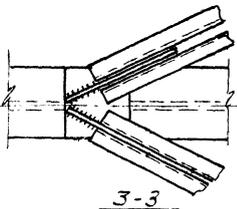
Копия

Шифр
 У-896-1
 Марка-лиц
 КЖ-7
 Инв. №



Примечания

1. Схема расположения закладных деталей, сечения элементов крепления, величины сварных швов и диаметры болтов, разработаны в проекте здания.



листы сверху №1-1, листы

трост "Оргтехстрой" г. Пермь	Балки двускатные пролетом 12 м	Шифр У-896-1 Марка-лиц КЖ-7
Железобетонные подарительно монтажные решетчатые балки.	Примерное решение крепления путей моно- рельса и распорок.	

Инженер
 Голосов
 Телин
 Корн.
 Прохор.
 1972

Исполн.
 М.В.
 Сидорин.
 Н.В.
 Дубинин.
 1972

Дата выпуска апрель 1972

