

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОИ СССР)

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.462 – 3

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ
ДВУСКАТНЫЕ РЕШЕТЧАТЫЕ БАЛКИ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК I

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

БАЛОК ПРОЛЕТАМИ 12 и 18 м

И1949 – 01
ЦЕНА 2-94

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 1976 года

Заказ № 5180 Тираж 1500 экз.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.462-3

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ДВУСКАТНЫЕ РЕШЕТЧАТЫЕ БАЛКИ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК I

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
БАЛОК ПРОЛЕТАМИ 12 и 18 м

РАЗРАБОТАНЫ

Проектным институтом №1 Госстроя СССР
и Научно-исследовательским институтом
по строительству Минпромстроя СССР
совместно с НИИЖБ

УТВЕРЖДЕНЫ

и введены в действие с 1. II. 1972 г.
Госстроем СССР

Постановление №166 от 31.08.1972 г.

На основании письма Проектного института №1
№16-70 от 31 марта 1975 г. и указания зам.
главного инженера ЦИТИ год. Уткиной А.К.
внесены изменения в таблицы на стр. 7 и 35

3.04.75. Ст. инж. Смирнов (Смирнова)

Содержание

	лист	стр.		лист	стр.
Содержание	-	2	Артирование балок 3БДР18-4В, 3БДР18-4У, 3БДР18-4П, 3БДР18-4АУ, 3БДР18-4АШВ	28	25
Пояснительная записка	-	3	Артирование балок 3БДР18-5В, 3БДР18-5У, 3БДР18-5П, 3БДР18-5АУ, 3БДР18-5АШВ	29	36
Балки пролетом 12 м. Таблица данных для изготовления балок	-	6	Артирование балок 3БДР18-6В, 3БДР18-6У, 3БДР18-6П, 3БДР18-6АУ, 3БДР18-6АШВ	30	37
Балки пролетом 18 м. Таблица данных для изготовления балок	-	7	Балки пролетом 18 м.	31	38
Балки пролетами 12 и 18 м. Номенклатура балок и расход материалов	1	8	Детали узлов 1, 2, 3	31	38
Балки пролетом 12 м. Ключ подбора балок	2	9	Балки пролетами 12 и 18 м	32	39
Балки пролетом 16 м. Ключ подбора балок	3	10	Расчетные нагрузки от собственного веса фонаря	33	40
Балки пролетом 12 м. Примерная разработка закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фонаря. Выборка закладных деталей на балку	4	11	Балки пролетами 12 и 18 м	34	41
Балки пролетом 18 м. Примерная разработка закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фонаря. Выборка закладных деталей на балку	5	12	Расчетные нагрузки от подвесных кранов и грузов	35	42
Балки пролетом 18 м. Примерная разработка закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фонаря. Выборка закладных деталей на балку (продолжение)	6	13	Балки пролетами 12 и 18 м	36	43
Балки пролетами 12 и 18 м. Примерные решения крепления путей подвешенного транспорта	7	14	Несущая способность элементов балок	37	44
Балки пролетом 12 и 18 м. Схемы строповки и опирания балок	8	15	Балки пролетом 12 м	38	45
Балки пролетом 12 м	9	16	Таблица усилий от единичных нагрузок для балок 1БДР12.	39	46
Опалубочные чертежи балок 1БДР12 и 2БДР12	10	17	Балки пролетом 12 м	40	47
Балки пролетом 12 м. Выборка стали на одну балку	11	18	Таблица усилий от единичных нагрузок для балок 2БДР12		
Артирование балок 1БДР12-1В, 1БДР12-1У, 1БДР12-1П, 1БДР12-1АУ, 1БДР12-1АШВ	12	19	Балки пролетом 18 м		
Артирование балок 1БДР12-2В, 1БДР12-2У, 1БДР12-2П, 1БДР12-2АУ, 1БДР12-2АШВ	13	20	Таблица нормальных сил от единичных нагрузок для балок 1БДР18		
Артирование балок 1БДР12-3В, 1БДР12-3У, 1БДР12-3П, 1БДР12-3АУ, 1БДР12-3АШВ	14	21	Балки пролетом 18 м. Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок для балок 1БДР18		
Артирование балок 1БДР12-4В, 1БДР12-4У, 1БДР12-4П, 1БДР12-4АУ, 1БДР12-4АШВ	15	22	Балки пролетом 18 м. Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок для балок 2БДР18 и 3БДР18		
Балки 1БДР12-1, 1БДР12-2, 1БДР12-3, 1БДР12-4. Детали узлов 1, 2, 3 и 4	16	23			
Артирование балок 2БДР12-4В, 2БДР12-4У, 2БДР12-4П, 2БДР12-4АУ, 2БДР12-4АШВ	17	24			
Артирование балок 2БДР12-5В, 2БДР12-5У, 2БДР12-5П, 2БДР12-5АУ, 2БДР12-5АШВ	18	25			
Артирование балок 2БДР12-6В, 2БДР12-6У, 2БДР12-6П, 2БДР12-6АУ, 2БДР12-6АШВ	19	26			
Артирование балок 2БДР12-7В, 2БДР12-7У, 2БДР12-7П, 2БДР12-7АУ, 2БДР12-7АШВ	20	27			
Балки 2БДР12-4, 2БДР12-5, 2БДР12-6, 2БДР12-7. Детали узлов 1, 2, 3 и 4.	21	28			
Балки пролетом 18 м	22	29			
Опалубочные чертежи балок 1БДР18 и 2БДР18	23	30			
Опалубочный чертеж балок 3БДР18	24	31			
Балки пролетом 18 м. Выборка стали на одну балку	25	32			
Артирование балок 1БДР18-1В, 1БДР18-1У, 1БДР18-1П, 1БДР18-1АУ, 1БДР18-1АШВ	26	33			
Артирование балок 1БДР18-2В, 1БДР18-2У, 1БДР18-2П, 1БДР18-2АУ, 1БДР18-2АШВ	27	34			
Артирование балок 1БДР18-3В, 1БДР18-3У, 1БДР18-3П, 1БДР18-3АУ, 1БДР18-3АШВ					

Перечень поименных ГОСТ

Перечень применяемых типовых серий

ГОСТ 8480-63

ГОСТ 13840-68

ГОСТ 5781-61*

ГОСТ 6727-53*

ГОСТ 380-71

ГОСТ 13015-67

Серия 1.464-2 вып. 3,4

Серия 2.460-2 вып. 0,1, 2

Серия 1.400-6 вып. 1

ТК	Содержание	Серия
1971		1.462-3
		Выпуск
		1

Пояснительная записка

1 Выпуски I, II и III серии 1-462-3 содержат рабочие чертежи железобетонных предварительно напряженных двускатных решетчатых балок пролетами 12 и 18 м.

2 В выпуске I приведены материалы для проектирования и рабочие чертежи балок обрешетки пролетов, в выпусках II и III - чертежи арматурных изделий и закладных деталей.

3 Балки предназначены для покрытия зданий с шагом стропильных конструкций бп, с фронтонами и без фронтонов, с подвижным транспортным оборудованием грузоподъемностью до 5 т и без него.

4 Фронтоны приняты стальные шириной бп по серии 1-464-2, выпуск 3 и 4.

5 Наружная арматура предусмотрена из высокопрочной проволочки класса Вр-П, прядей класса II-7 и стержней из стали классов А-III и А-IV.

Напряжение арматуры производится механическим способом на упоры стенда или силовой формы.

Напряжение стержневой арматуры возможно также электротермическим способом на упоры формы в балки предназначены для эксплуатации в зданиях безагрессивной среды при расчетных температурах выше минус 40°. Однако конструктивное решение балок (защитные слои и величина раскрытия трещин) позволяет применять их в зданиях со слабо и средне агрессивными воздушными средами. При этом состав бетона и группа антикоррозийного лакокрасочного покрытия назначаются в проекте здания согласно указаниям по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций (СН 262-67).

7 При применении балок в покрытиях, на которых устанавливаются машины динамического назначения (электродвигатели, вентиляторы, трансформаторы и т. п.), необходима дополнительная проверка балок в соответствии с "Инструкцией по расчету покрытий промышленных зданий, воспринимающих динамические нагрузки" (Стройиздат, 1967).

8 Балки могут применяться в районах с расчетной сейсмичностью 7 и 8 баллов при условии соблюдения конструктивных требований, приведенных в "Указаниях по проектированию производственных зданий с каркасом из железобетонных конструкций для сейсмических районов" (Стройиздат 1972).

9 Марки сталей для напрягаемой и ненапрягаемой арматуры балок, эксплуатация которых предусматривается на открытом воздухе или в металлургических зданиях, а также балок, подвергавшихся воздействию динамических и многократно повторяющихся нагрузок, должны назначаться в проектах зданий в соответствии с требованиями "Инструкции по проектированию железобетонных конструкций" (Стройиздат 1968 г.).

10 Балки обозначаются марками, состоящими из букв и цифр.

Первая цифра - порядковый номер опалубки, буквы БДР - тип конструкции (балки двускатные решетчатые), цифрами 12 и 18 - пролет балки в м, цифра после тире обозначает категорию балки по несущей способности (1-7), последний индекс - вид предварительно напряженной арматуры (В - проволочка, У - шпунтированные проволочные ламеты типа УИЗ, II - пряди, АУ и АУБ - стержни из стали классов А-III и А-IV). Например, балка пролетом 18 м, с опалубочными размерами второго типа, рассчитанная на третью нагрузку, с прядевой напрягаемой арматурой, обозначается БДР-18-3-АУБ.

К маркам балок со стержневой напрягаемой арматурой, натягиваемой электротермическим способом, добавляется индекс Э. Например, указанная выше марка балки со стержневой арматурой из стали класса А-IV, натягиваемой электротермическим способом, обозначается БДР-18-3-АУБЭ.

Дополнительная маркировка по закладным элементам производится в проектах зданий.

11 Общая устойчивость балок и покрытия обеспечивается жесткостью диска, образуемого плитой в соответствии с "Указаниями по применению крупноразмерных плит в покрытиях производственных зданий" (серия 1-237, ЦНИИПротздании) в случаях, когда жесткость диска покрытия не обеспечивается, необходимо предусмотреть дополнительные специальные конструкции.

12 Пути подвижно-транспортного оборудования крепятся к верхним поясам балок при помощи стальных лабесок. Продольные тяговые усилия должны передаваться на диск покрытия через стальные вертикальные связи, устанавливаемые в виде анкеров каждого температурного блока.

Примерные решения крепления путей подвижного транспорта и схема расположения связей приведены на листе 7.

II. Конструктивное решение

13 Высота балок на опоре принята 900 мм. Уклон верхнего пояса 1:12.

14 Балки пролетом 12 м разработаны с двумя типоразмерами опалубки, пролетом 18 м с тремя типоразмерами. В каждом типоразмере запроектировано по несколько балок различной несущей способности, отличающихся армированием и маркой бетона.

Кроме того, разработаны в стержневых типоразмерах по две марки балок одинаковой несущей способности, что позволяет использовать меньшее количество типов форм на отдельных предприятиях, изготовляющих балки.

15 Балки запроектированы из тяжелого бетона марки 400 и 500.

16 Наружная арматура балок разработана в следующих вариантах:

высокопрочная проволочка периодического профиля диаметром 5 мм класса Вр-П (ГОСТ 8180-63) в виде стержневой проволочки шпунтированных арматурных элементов (УИЗ);

арматурные сетки проволочные пряди класса А-7 диаметром 15 мм (ГОСТ 13880-68);

горячекатаная арматурная сталь периодического профиля классов А-III и А-IV (ГОСТ 5781-61*); подвижная упорная конструкция с контролем напряжения и удлинением.

17 Ненапрягаемая арматура принята из горячекатаной стали периодического профиля, класса А-III (ГОСТ 5781-61*), круглой стали класса А-1 (ГОСТ 5781-61*) и холоднокатаной обыкновенной: плоской проволочки класса В-1 (ГОСТ 6727-53*) листовая сталь для закладных деталей принята марки Ст-3пс-5 (ГОСТ 380-71).

18 Балки одинаковой категории по несущей способности являются взаимозаменяемыми по прочности при всех видах напрягаемой арматуры.

19 Опорные части балок запроектированы с учетом опирания их на типовые железобетонные колонны. Крепление балок на опорах производится с помощью анкерных болтов. После выверки конструкции опорные места балок марки МС-8 А9 привериваются к стальным листам колонн, как указано на типовых деталях серии 2-460-2, вып. 1.

20 Плиты покрытия крепятся к балкам путем приварки их к закладным деталям в верхнем поясе балок. Крепление плит должно производиться в соответствии с требованиями "Указаниями по применению крупноразмерных плит в покрытиях промышленных зданий" (серия 1-237) и с типовыми деталями по серии 2-460-2, вып. 2.

Примерные разбивки закладных деталей для крепления плит покрытия приведены на листах 4, 5 и 6.

21 Общие указания по применению рабочих чертежей марки ДМТ приведены в выпуске 0 серии 2-460-2.

22 Закладные детали разработаны в выпусках II и III настоящей серии применительно к плитам деталей серии 1-460-5, выпуск 1.

23 В опорном узле балки, прилегающей к наружной стене, для крепления стеновых панелей должно устанавливаться типовая закладная деталь, указанная на опалубочных чертежах.

24 Закладные детали в верхнем поясе балки для крепления подвижного транспортного оборудования разработаны в выпусках II и III настоящей серии.

ТК	Пояснительная записка	серия
1971		1-462-3
		выпуск
		3

25. Строповка балок при монтаже должна производиться за верхний пояс согласно схемам на стр. 15.

26. При кантовании отрыв балки от поддона может производиться при помощи петель (лист 10) или других приспособлений. После подъема верхнего пояса на высоту 200-300 мм стропы закрепляются в узлах в обхват за верхний пояс и балка поворачивается вокруг ребра нижнего пояса, После кантования петли должны быть срезаны, а места их выхода на поверхность бетона покрыты цементным раствором.

III. Расчет и нагрузки

27. Расчет балок произведен в соответствии с главой СНиП П-В.1-62^х и "Пособием по проектированию железобетонных решетчатых балок" (НИИЖБ и НИИПромстрой, 1970).

28. Усилия в элементах решетчатой балки определены с использованием ЭВМ как для статически неопределимой стержневой системы.

29. Расчет элементов поясов и стоек на прочность произведен как внецентренно сжатых (растянутых) элементов с учетом пластических свойств железобетона, в связи с чем расчетные моменты в нижнем поясе снижены на 30 %.

30. Припорные части балок рассчитаны как элементы прямоугольного сечения, исходя из требований СНиП П-В.1-62^х.

31. Балки с напрягаемой арматурой классов Вр-П и П-7 отнесены ко второй категории трещиностойкости, балки с арматурой классов А-Шв и А-IV к третьей категории трещиностойкости с ограничением ширины раскрытия трещин до 0,2 мм при воздействии нормативных значений нагрузок.

32. Кубиковая прочность бетона на сжатие при отпуске ятл для арматуры принята не менее 70 % от проектной прочности и указана на чертежах армирования балок.

33. Величина контролируемого напряжения арматуры при механическом способе натяжения принята:

- для проволоки класса Вр-П $\sigma_s = 0,8 \times 16000 = 12800 \text{ кг/см}^2$;
- для прядей класса П-7 $\sigma_s = 0,8 \times 15000 = 12000 \text{ кг/см}^2$;
- для стержней класса А-IV $\sigma_s = 6000 \text{ кг/см}^2$;
- для стержней класса А-Шв $\sigma_s = 5500 \text{ кг/см}^2$

Величина усилия натяжения для каждого вида арматуры указана на чертежах армирования балок.

При изготовлении балок с натяжением арматуры на упоры форм эти величины должны быть скорректированы с учетом фактических потерь от деформации форм.

При отсутствии перепада температуры между натянутой арматурой и упорами контролируемое напряжение должно быть уменьшено на 800 кг/см².

Величина контролируемого напряжения стержневой арматуры при электротермическом способе натяжения принята:

- для стержней класса А-IV $\sigma_s = 4800 \text{ кг/см}^2$;
- для стержней класса А-Шв $\sigma_s = 4200 \text{ кг/см}^2$.

Допустимые предельные отклонения предварительного напряжения арматуры от заданного составляют $\pm 630 \text{ кг/см}^2$ для балок пролетом 12м и $\pm 520 \text{ кг/см}^2$ для балок пролетом 18 м.

Наибольшая температура нагрева арматуры на должна превышать 350°.

34. Балки рассчитаны на унифицированные эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки:

Нагрузка кг/м ²	450	550	650	750	850	950	1100
Категория балки по несущей способности	1	2	3	4	5	6	7

Эти нагрузки включают веса покрытия (кроме веса балок), снега номинальной интенсивности 70, 100, 140, 210 и 280 кг/м², снеговых мешков в местах перепадов высот покрытий и фонаря, а также нагрузки от подвесных грузов и кран-балок грузоподъемностью до 5 т.

Наибольшая несущая способность плит покрытия размерами 3х6 м принята 720 кг/м². Схемы и величины нагрузок приведены на листах 31 и 32.

35. Расчетные пролеты балок приняты 11,7 и 17,7 м.

IV. Изготовление, приемка, хранение и перевозка балок

36. Изготовление балок предусматривается на заводах сборного железобетона по стандовой или агрегатно-поточной технологии в горизонтальном положении с передачей усилий от натяжения арматуры на упоры стенда или силовой формы.

37. При изготовлении и приемке балок должны учитываться следующие нормативные и инструктивные документы:

главы СНиП

- 1-В.5-62 "Железобетонные изделия. Общие указания";
- 1-В.5-1-62 "Железобетонные изделия для зданий";
- 1-В.4-62 "Арматура для железобетонных конструкций";
- Ш-В.5-62 "Металлические конструкции. Правила изготовления, монтажа и приемки";
- ГОСТ 13015-67 "Изделия железобетонные и бетонные. Общие технические требования";
- ГОСТ 10922-64 "Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций.

Технические требования и методы испытаний";

ГОСТ 14098-68 "Соединения сварные арматуры железобетонных изделий и конструкций";

ГОСТ 10180-67 "Бетон тяжелый. Методы определения прочности";

СН 313-65 "Инструкция по технологии изготовления и установке стальных закладных деталей в сборных железобетонных и бетонных изделиях" (3-е издание);

СН 390-69 "Указания по применению в железобетонных конструкциях стержневой арматуры";

СН 393-69 "Указания по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций";

СН 206-62 "Временные указания по антикоррозионной защите стальных закладных деталей и сварных соединений в крупнопанельных зданиях;

СН 262-67 "Указания по проектированию антикоррозионной защиты строительных конструкций";

"Руководство по применению арматурных прядей и канатов в предварительно напряженных железобетонных конструкциях" (Стройиздат, 1966);

"Инструкция по технологии предварительного напряжения стержневой, проволочной и прядевой арматуры железобетонных конструкций электротермическим и электротермомеханическим способами" (НИИЖБ, 1962).

38. Стыкование стержней при заготовке арматуры должно производиться, как правило, контактной стыковой электросваркой. Стыки напрягаемых стержней следует располагать вразбежку, не более 25 % стыкуемых стержней в одном сечении балки. Расстояние между стыками должно быть не менее 30 ϕ. Стыкование стержней из стали класса А-Шв следует производить до их упрочнения.

39. Не допускается передача какой-либо нагрузки непосредственно на напрягаемую арматуру (подвеска опалубки, приварка каркасов и т.п.).

40. Защитные слои бетона должны обеспечиваться установкой пластмассовых фиксаторов или прокладок из цементно-песчаного раствора. Допускаемые отклонения от толщины защитного слоя не должны превышать величин, указанных в ГОСТ 13015-67.

41. Обрезку арматуры следует выполнять так, чтобы ее концы выступали за торец балки не более чем на 10 мм. Торцы стержней должны быть защищены слоем плотного цементно-песчаного раствора состава 1:3 толщиной 15 мм. Торцы прядей следует оплавить.

ТК	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Сетка
1971		1.452-3
		ВЫПУСК
		1

42. Передача усилий натяжения на бетон должна производиться плавно. При механическом способе натяжения напрягаемую арматуру можно перерезать только после передачи усилий на бетон; при электротермическом способе перерезку стержней следует вести попарно, симметрично относительно оси балки.

При изготовлении балок с применением металлических вкладышей контуры отверстий балок должны иметь скосы с уклоном 1:20 за счет соответствующего увеличения размеров сечения.

43. Качество балок, внешний вид, допускаемые отклонения от размеров должны соответствовать требованиям глав СНиП I-B.5-62, I-B.5-I-62 и ГОСТ 13015-67.

44. Приемка балок ОТК предприятия-изготовителя производится поштучно с соблюдением требований ГОСТ 13015-67. На каждую укомплектованную к отгрузке потребителю партию балок предприятие-изготовитель составляет паспорт. Количество балок в партии не должно превышать 100 штук.

45. Приемка поступающих на монтаж балок осуществляется поштучно в соответствии с требованиями СНиП I-B.3-62^X и СН 319-65.

46. На боковой поверхности балок должны быть нанесены несмываемой краской товарный знак предприятия-изготовителя, марка изделия, штамп отдела технического контроля, дата изготовления и вес балки в т.

47. Балки следует перевозить и хранить только в вертикальном положении. Строповку и опирание балок производить в местах, указанных на схемах (лист 8).

48. При транспортировании балок должны быть предусмотрены устройства, предохраняющие их от боковых перемещений.

49. Погрузку, транспортирование, приемку и складирование балок при перевозке автомобильным или железнодорожным транспортом следует производить в соответствии с рекомендациями "Временных указаний по перевозке унифицированных сборных железобетонных деталей и конструкций промышленного строительства автомобильным транспортом" ЦНИИОМТП, Москва, 1966 и "Руководства по перевозке крупноразмерных железобетонных изделий железнодорожным транспортом" (ЦНИИОМТП, Москва, 1967).

50. Монтаж балок следует вести в соответствии с проектом производства работ по монтажу строительных конструкций зданий.

У. Контроль качества изготовления

51. При изготовлении балок должен осуществляться систематический контроль прочности бетона и арматуры в соответствии с действующими нормативными документами.

52. Количество арматуры в балках и соответствие её проекту должно быть подтверждено актом на скрытые работы с указанием результатов механических испытаний стали и сварных соединений.

53. При освоении изготовления балок на каждом предприятии с целью проверки их качества необходимо производить испытания нагрузкой двух балок до разрушения.

При массовом изготовлении балок отбор конструкций, подлежащих испытаниям, определяется по ГОСТ 8829-66.

54. Контрольные испытания и оценка их результатов должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 8829-66 "Изделия железобетонные сборные. Методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости".

Контрольный прогиб замеряется от нижней грани балок.

Значения нагрузок для контрольных испытаний балок в вертикальном положении даны в таблицах на стр.6 и 7.

В величины контрольных нагрузок входит вес домкратов и траверс; собственный вес балок в контрольные нагрузки не включен.

При сроках испытаний, не совпадающих с табличными, значения контрольных нагрузок можно принимать по линейной интерполяции.

При испытании должна быть обеспечена устойчивость балок из их плоскости.

55. В случае, если испытанная партия балок хранится более четырех месяцев со дня изготовления перед монтажом балок этой партии должны быть произведены повторные испытания на жесткость и трещиностойкость ввиду потери предварительного напряжения в ненагруженных балках.

У1. Указания по применению чертежей

56. Выбор марки балки производится по ключам подбора (листы 2 и 3).

При нагрузках не предусмотренных ключами, определение марки балки производится путем сопоставления усилий в элементах балки от нагрузок по проекту с наибольшими допускаемыми усилиями, приведенными на листе 33.

Величина усилий от нагрузок по проекту определяется по граням вугтов верхнего и нижнего поясов и стоек, как произведение усилий от единичных нагрузок (листы 34+39) на расчетные и нормативные (при проверке трещиностойкости) нагрузки. Порядок выполнения расчета указан на листе 33.

57. Класс напрягаемой арматуры в балках и меры по антикоррозийной защите назначаются в проекте здания на основании действующих нормативных документов.

58. Закладные детали для крепления плит покрытия, фонарей, подъемно-транспортного оборудования и связей заказываются в проекте здания.

в Ленинград

ТК	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	серия I.462-3
1971		выпуск I

11949-01

Марки балок	Величины контрольных нагрузок Р, т														Контрольный прогиб см	
	по прочности		по образованию трещин в нижнем поясе				по ширине раскрытия трещин в нижнем поясе				по жесткости	Контрольный прогиб см				
			Время после отпуска натяжения (в сутках)										в стойках	время после отпуска натяжения (в сутках)		время после отпуска натяжения (в сутках)
	с=1,4	с=1,6	7	14	28	100	7	14	28	100	7	14				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
1БДР12-1В, 1БДР12-1У, 1БДР12-1П	12.1	13.8	8.3	8.2	8.0	7.7	—	—	—	—	7.4	7.4				1.0
1БДР12-1АШ, 1БДР12-1АШв			—	—	—	—	8.5	8.4	8.0	7.4		8.6	8.4	8.0	7.4	1.1
1БДР12-2В, 1БДР12-2У, 1БДР12-2П	14.8	16.9	10.4	10.3	10.0	9.5	—	—	—	—	9.0	9.0				1.3
1БДР12-2АШ, 1БДР12-2АШв			—	—	—	—	10.8	10.4	9.9	9.0		10.8	10.4	9.9	9.0	1.7
1БДР12-3В, 1БДР12-3У, 1БДР12-3П	17.5	20.0	13.9	13.3	12.5	11.2	—	—	—	—	10.7	10.7				1.4
1БДР12-3АШ, 1БДР12-3АШв			—	—	—	—	13.1	12.6	11.9	10.7		13.1	12.6	11.9	10.7	1.8
1БДР12-4В, 1БДР12-4У, 1БДР12-4П	20.2	23.1	15.8	15.2	14.4	13.0	—	—	—	—	12.4	12.4				1.5
1БДР12-4АШ, 1БДР12-4АШв			—	—	—	—	15.3	14.7	14.0	12.4		15.3	14.7	14.0	12.4	1.9
2БДР12-4В, 2БДР12-4У, 2БДР12-4П	20.2	23.1	14.5	14.2	13.8	13.0	—	—	—	—	12.4	12.4				1.4
2БДР12-4АШ, 2БДР12-4АШв			—	—	—	—	14.7	14.2	13.6	12.4		14.7	14.2	13.6	12.4	1.7
2БДР12-5В, 2БДР12-5У, 2БДР12-5П	23.0	26.2	17.4	16.8	16.2	14.9	—	—	—	—	14.2	14.2				1.5
2БДР12-5АШ, 2БДР12-5АШв			—	—	—	—	17.3	16.6	15.8	14.2		17.3	16.6	15.8	14.2	2.1
2БДР12-6В, 2БДР12-6У, 2БДР12-6П	25.6	29.3	19.6	18.9	18.1	16.6	—	—	—	—	15.8	15.8				1.6
2БДР12-6АШ, 2БДР12-6АШв			—	—	—	—	19.4	18.6	17.7	15.8		19.4	18.6	17.7	15.8	2.5
2БДР12-7В, 2БДР12-7У, 2БДР12-7П	29.7	34.0	23.1	22.4	21.0	19.2	—	—	—	—	18.3	16.3				1.7
2БДР12-7АШ, 2БДР12-7АШв			—	—	—	—	22.8	22.0	20.6	18.3		22.8	22.0	20.6	18.3	2.8

Примечания

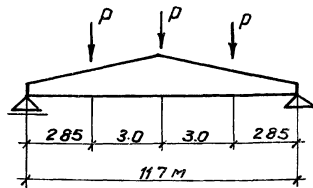


Схема испытания

1. Испытание балок разрешается производить не ранее 7^{ми} дней со дня их изготовления; кубиковая прочность бетона должна быть не менее 90% от проектной (ГОСТ 8829-66)

2. Контрольная нагрузка при проверке прочности балок принята равной расчетной, умноженной на коэффициент с=1,4 и с=1,6 в соответствии с ГОСТ 8829-66.

3. Контрольные нагрузки при проверке образования и ширины раскрытия трещин в нижнем поясе указаны для испытания на 7, 14, 28 и 100^{ми} день; при промежуточных сроках контрольные нагрузки определяются по линейной интерполяции.

4. Контрольная ширина раскрытия трещин для нижних поясов балок, армированных стержневой арматурой и предназначенных для эксплуатации в зданиях с агрессивной средой, принимается равной 0,05 мм, в зданиях с неагрессивной средой 0,1 мм.

5. Контрольная ширина раскрытия трещин в стойках балок, предназначенных для эксплуатации в зданиях с агрессивной средой, принимается равной 0,1 мм, в зданиях с неагрессивной средой 0,15 мм.

ТК	Балки пролетом 12 м	Версия 1.462-3
1971	Таблица данных для испытания балок	Выпуск I

в Ломоносове
 Ш. К. Ш.
 Ш. К. Ш.
 Ш. К. Ш.

Марки балок	Величины контрольных нагрузок P, T														Контрольный прогиб см	
	по прочности		по образованию трещин в нижнем поясе				по ширине раскрытия трещин в нижнем поясе				по жесткости	Время после отпуска натяжения (в сутках)				
			Время после отпуска натяжения / в сутках /				В стойках	Время после отпуска натяжения (в сутках)								
	c=1.4	c=1.6	7	14	28	100		7	14	28	100	каж	7	14		28
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1БДР18-1В, 1БДР18-1У, 1БДР18-1П	11.3	13.0	9.0	8.7	8.2	7.4	—	—	—	—	7.0	7.0				3.1
1БДР18-1АII, 1БДР18-1АIII в			—	—	—	—	8.5	8.2	7.7	7.0		8.5	8.2	7.7	7.0	4.5
1БДР18-2В, 1БДР18-2У, 1БДР18-2П	13.8	15.9	11.0	10.6	10.0	9.0	—	—	—	—	8.5	8.5				3.4
1БДР18-2АII, 1БДР18-2АIII в			—	—	—	—	10.4	10.0	9.5	8.5		10.4	10.0	9.5	8.5	5.1
2БДР18-2В, 2БДР18-2У, 2БДР18-2П	13.8	15.9	10.9	10.6	10.0	9.0	—	—	—	—	8.5	8.5				3.3
2БДР18-2АII, 2БДР18-2АIII в			—	—	—	—	10.4	10.0	9.5	8.5		10.4	10.0	9.5	8.5	4.1
2БДР18-3В, 2БДР18-3У, 2БДР18-3П	16.3	18.8	13.0	12.4	11.8	10.6	—	—	—	—	10.1	10.1				3.6
2БДР18-3АII, 2БДР18-3АIII в			—	—	—	—	12.6	12.5	11.6	10.1		12.6	12.5	11.6	10.1	5.3
3БДР18-4В, 3БДР18-4У, 3БДР18-4П	19.0	21.6	15.2	14.6	13.7	12.2	—	—	—	—	11.6	11.6				3.1
3БДР18-4АII, 3БДР18-4АIII в			—	—	—	—	14.5	14.4	13.4	11.6		14.5	14.4	13.4	11.6	5.1
3БДР18-5В, 3БДР18-5У, 3БДР18-5П	21.4	24.5	16.9	16.3	15.4	13.9	—	—	—	—	13.2	13.2				3.6
3БДР18-5АII, 3БДР18-5АIII в			—	—	—	—	16.5	15.8	14.9	13.2		16.5	15.8	14.9	13.2	5.3
3БДР18-6В, 3БДР18-6У, 3БДР18-6П	24.0	27.4	19.1	18.3	17.3	15.5	—	—	—	—	14.8	14.8				4.0
3БДР18-6АII, 3БДР18-6АIII в			—	—	—	—	18.5	18.3	15.4	14.8		18.5	18.3	15.4	14.8	5.8

Примечания

1. Испытание балок разрешается производить не ранее 7 ми дней со дня их изготовления; кубиковая прочность бетона должна быть не менее 90% от проектной. (ГОСТ 8829-66).
2. Контрольная нагрузка при проверке прочности балок принята равной расчетной, умноженной на коэффициент $c=1.4$ и $c=1.6$ в соответствии с ГОСТ 8829-66
3. Контрольные нагрузки при проверке образования и ширины раскрытия трещин в нижнем поясе указаны для испытания на 7, 14, 28 и 100^{ый} день, при промежуточных сроках контрольные нагрузки определяются по линейной интерполяции.
4. Контрольная ширина раскрытия трещин для

нижних поясов балок, армированных стержневой арматурой и предназначенных для эксплуатации в зданиях с агрессивной средой, принимается равной 0.05 мм, а в зданиях с неагрессивной средой 0,1 мм.

5. Контрольная ширина раскрытия трещин в стойках балок, предназначенных для эксплуатации в зданиях с агрессивной средой, принимается равной 0,1 мм, в зданиях с неагрессивной средой 0,15 мм.

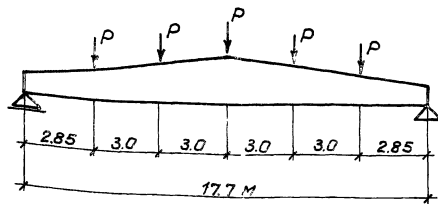


Схема испытания

ТК 1971	Балки пролетом 18 м	Серия 1.462-3
	Таблица данных для испытания балок	Волжск I П

Номенклатура балок и расход материалов

Пролет 12 м							Пролет 18 м						
Марка балки	Напрягаемая арматура	Расход стали кг	Бетон			Вес балки т	Марка балки	Напрягаемая арматура	Расход стали кг	Бетон			Вес балки т
			Марка	Прочность на сжатие при опрессовке $R_{сж}$ кг/см ²	Объем м ³					Марка	Прочность на сжатие при опрессовке $R_{сж}$ кг/см ²	Объем м ³	
15ДР12-1В	3Ф58р II	179	400	280	1,86	4,7	15ДР18-1В	6Ф58р II	397	400	280	3,4	8,5
15ДР12-1У	3УНАЭ-10	181					15ДР18-1У	8УНАЭ-8	397				
15ДР12-1П	4Ф15П7	179					15ДР18-1П	10Ф15П7	418				
15ДР12-1А IV	2Ф18А IV + 2Ф20А IV	232					15ДР18-1А IV	6Ф22А IV	530				
15ДР12-1А III Б	2Ф20А III Б + 2Ф22А III Б	256					15ДР18-1А III Б	4Ф25А III Б + 2Ф22А III Б	592				
15ДР12-2В	3Ф58р II	194					15ДР18-2В	8Ф58р II	459				
15ДР12-2У	3УНАЭ-12	194					15ДР18-2У	10УНАЭ-8	459				
15ДР12-2П	5Ф15П7	208					15ДР18-2П	12Ф15П7	475				
15ДР12-2А IV	2Ф20А IV + 2Ф22А IV	256					15ДР18-2А IV	4Ф25А IV + 2Ф22А IV	609				
15ДР12-2А III Б	4Ф22А III Б	268					15ДР18-2А III Б	4Ф28А III Б + 2Ф22А III Б	679				
15ДР12-3В	4Ф58р II	231	500	350	2,17	5,4	25ДР18-2В	7Ф58р II	476	400	280	4,15	10,4
15ДР12-3У	4УНАЭ-8 + 2УНАЭ-6	232					25ДР18-2У	8УНАЭ-8 + 2УНАЭ-6	476				
15ДР12-3П	7Ф15П7	245					25ДР18-2П	12Ф15П7	503				
15ДР12-3А IV	4Ф18А IV + 2Ф20А IV	301					25ДР18-2А IV	6Ф25А IV	673				
15ДР12-3А III Б	6Ф20А III Б	324					25ДР18-2А III Б	4Ф28А III Б + 2Ф22А III Б	711				
15ДР12-4В	5Ф58р II	242					25ДР18-3В	9Ф58р II	540				
15ДР12-4У	4УНАЭ-8 + 2УНАЭ-10	247					25ДР18-3У	6УНАЭ-10 + 4УНАЭ-8	544				
15ДР12-4П	8Ф15П7	259					25ДР18-3П	14Ф15П7	568				
15ДР12-4А IV	6Ф20А IV	324					25ДР18-3А IV	4Ф28А IV + 2Ф22А IV	741				
15ДР12-4А III Б	2Ф20А III Б + 4Ф22А III Б	348					25ДР18-3А III Б	6Ф28А III Б	810				
25ДР12-4В	5Ф58р II	243	400	280	2,17	5,4	35ДР18-4В	10Ф58р II	644	400	300	4,84	12,1
25ДР12-4У	5УНАЭ-10	243					35ДР18-4У	4УНАЭ-12 + 6УНАЭ-10	644				
25ДР12-4П	8Ф15П7	251					35ДР18-4П	16Ф15П7	662				
25ДР12-4А IV	4Ф25А IV	338					35ДР18-4А IV	5Ф28А IV + 2Ф22А IV	875				
25ДР12-4А III Б	6Ф22А III Б	367					35ДР18-4А III Б	7Ф28А III Б	942				
25ДР12-5В	6Ф58р II	269					35ДР18-5В	12Ф58р II	692				
25ДР12-5У	5УНАЭ-12	269					35ДР18-5У	10УНАЭ-12	692				
25ДР12-5П	9Ф15П7	282					35ДР18-5П	18Ф15П7	715				
25ДР12-5А IV	6Ф22А IV	372					35ДР18-5А IV	8Ф25А IV + 1Ф20А IV	944				
25ДР12-5А III Б	4Ф22А III Б + 2Ф20А III Б	402					35ДР18-5А III Б	8Ф28А III Б	1041				
25ДР12-6В	7Ф58р II	305	300	280	2,17	5,4	35ДР18-6В	13Ф58р II	812	500	375	4,84	12,1
25ДР12-6У	5УНАЭ-14	305					35ДР18-6У	8УНАЭ-14 + 2УНАЭ-12	812				
25ДР12-6П	10Ф15П7	312	280	350	2,17	5,4	35ДР18-6П	20Ф15П7	831	400	400	4,84	12,1
25ДР12-6А IV	4Ф28А IV	407					35ДР18-6А IV	7Ф28А IV + 1Ф22А IV	1085				
25ДР12-6А III Б	6Ф25А III Б	451	500	350	2,17	5,4	35ДР18-6А III Б	9Ф28А III Б	1204	350	350	4,84	12,1
25ДР12-7В	8Ф58р II	322					35ДР18-7В	13Ф58р II	812				
25ДР12-7У	10УНАЭ-8	322					35ДР18-7У	8УНАЭ-14 + 2УНАЭ-12	812				
25ДР12-7П	12Ф15П7	337					35ДР18-7П	20Ф15П7	831				
25ДР12-7А IV	6Ф25А IV	477					35ДР18-7А IV	7Ф28А IV + 1Ф22А IV	1085				
25ДР12-7А III Б	4Ф28А III Б + 2Ф22А III Б	503					35ДР18-7А III Б	9Ф28А III Б	1204				

Проектный институт «Инженерная фирма» г. Ленинград
 Утверждено
 Главный инженер
 В.А.С.

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка кг/м ²		Покрытие без фанаря					Покрытие с фанарем							
			без подвешенного транспорта	Вид подвешенного транспорта				без подвешенного транспорта	Вид подвешенного транспорта						
	Подвешенные грузы	1 подвешенной кран. Схема 1				Подвешенные грузы	1 подвешенной кран. Схема 1								
		Q=1т		Q=2т	Q=3,2т		Q=5т		Q=1т	Q=2т	Q=3,2т	Q=5т			
При отсутствии перепадов высот покрытия	350	70	1	2	1	1	2	3	1	3	1	2	3	4	
		100													
		140													
	450	100	1	3	2	2	3	4	2	4	3	3	4	4	
		140													
		210													
	550	140	2	4	3	3	4	5	3	5	3	4	4	5	
		210													
		280													
	650	280	3	5	4	4	5	5	4	6	4	5	5	6	
В местах перепадов высот покрытия	Между пролетами одного направления	350	70	1	3	1	2	3	4	1	3	2	3	4	
			100												
			140												
		450	100	3	5	3	4	5	6	3	5	3	4	4	5
			140												
			210												
		550	140	4	6	4	5	6	7	5	6	5	5	6	6
			210												
			280												
		650	280	7	—	7	7	7	7	6	7	6	6	6	7
	Между пролетами в противоположных направлениях	350	70	1	3	1	2	3	4	2	3	2	2	3	4
			100												
			140												
		450	100	3	5	3	4	5	6	3	5	3	4	4	5
			140												
			210												
		550	140	4	6	4	5	6	7	4	5	5	4	5	6
			210												
			280												
		650	280	7	—	7	7	7	7	6	7	6	6	6	7

Примечания

- Цифры в клетках обозначают категорию балок по несущей способности. Индексы, обозначающие тип конструкции и опалубки, пролет и вариант армирования, условно опущены.
- За расчетную нагрузку принята равномерно

распределенная нагрузка от покрытия и снега. Собственный вес балок учтен в расчетах дополнительно.

3. Схемы нагрузок от подъемно-транспортного оборудования приведены на листе 33.

ТК	Балки пролетом 12 м	Серия 1.452-3
1971	Ключ подбора балок	Лист 2

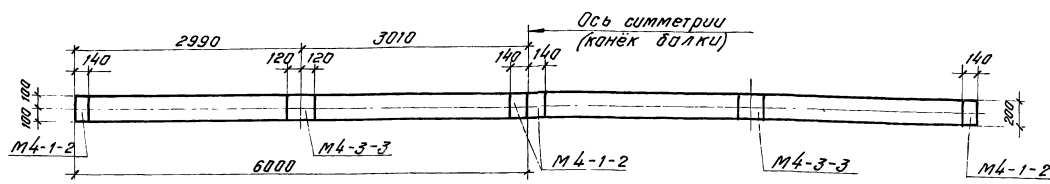
Профиль покрытия	Расчетная нагрузка кг/м ²		Покрытие без фонаря										Покрытие с фонарем												
			Вид подвешного транспорта										Вид подвешного транспорта												
			От покрытия и снега	В том числе от снега	Без подвешного транспорта	Подвешные грузы	1 подвешной кран			2 подвешных крана				Без подвешного транспорта	Подвешные грузы	1 подвешной кран			2 подвешных крана						
							Схема 4		Схема 3		Схема 2		Схема 4			Схема 3		Схема 2							
				Q=2т	Q=3,2т	Q=5т	Q=2т	Q=3,2т	Q=5т	Q=1т	Q=2т	Q=3,2т													
При опускании перелатов, высота покрытия	350	70	1	2	1	1	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	4		
		100																							
		140																							
	450	100	2	3	2	2	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	5	3	4	5	3	4	5
		140																							
		210																							
	550	140	3	4	3	3	3	3	4	5	3	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	6
		210																							
		280																							
	650	280	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	6	5	6	5	5	5	6	6	6	5	6	—	—
В местах перелатов высота покрытия	350	70	1	3	1	2	3	3	4	2	3	4	2	4	2	2	2	3	3	4	3	3	4	3	4
		100																							
		140																							
	450	100	2	4	3	3	3	3	4	4	3	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5
		140																							
		210																							
	550	140	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	6	4	6	4	4	5	5	5	6	6	5	6	6
		210																							
		280																							
	650	280	6	—	6	6	6	6	—	—	6	—	—	6	—	6	6	6	6	—	6	—	—	—	—
Между перелатами высота покрытия	350	70	2	3	2	3	2	3	4	3	3	4	2	3	2	2	2	3	3	4	3	3	4	3	4
		100																							
		140																							
	450	100	3	4	3	3	3	4	4	5	4	4	5	3	4	3	3	4	4	5	4	5	4	5	5
		140																							
		210																							
	550	140	4	6	4	4	5	5	5	6	5	6	5	4	6	4	4	5	5	6	6	5	6	5	6
		210																							
		280																							
	650	280	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	6	6	6	—	—	—	—	—	—	—

Примечания

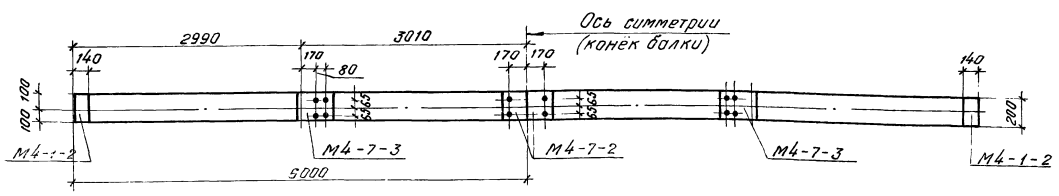
1. Цифры в клетках обозначают категорию балок по несущей способности. Индексы, обозначающие тип конструкции и опалубки, пролет и вариант армирования, условно опущены.
2. За расчетную нагрузку принята равномерная

- распределенная нагрузка от покрытия и снега. Собственный вес балок учтен в расчетах дополнительно.
3. Схемы нагрузок от подъемно-транспортного оборудования приведены на листе 33.

TK	Балки пролетом 18 м	Серия 1.462-3
1971	Ключ подбора балок	Лист 3



Для покрытия без фанаря (плиты 3x6 м)



Для покрытия с фанарем (плиты 3x6 м)

Выборка закладных деталей на одну балку

Пролет балки, м	Тип балки	Тип покрытия	Плиты покрытия 3x6 м				Итого вес кг
			Количество деталей				
			M4-1-2	M4-3-3	M4-7-2	M4-7-3	
12	M4P12 26DP12	Без фанаря	4	2	—	—	14,8
		Под тарцевую раму фанаря	2	—	2	2	39,6
		Под среднюю раму фанаря	2	—	2	2	39,6

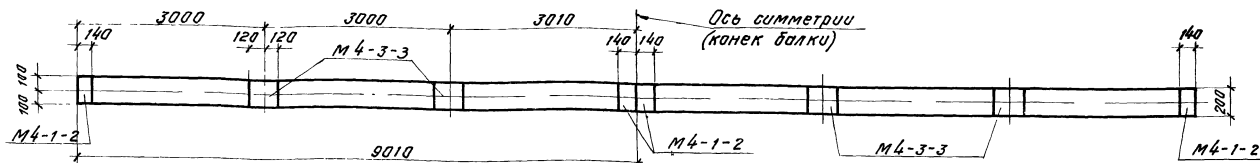
Примечания

- Данный чертеж является дополнением к листу 9
- Разбивка необходимых закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фанаря разрабатывается в проекте здания.
- Закладные детали даны в выпуске II настоящей серии.

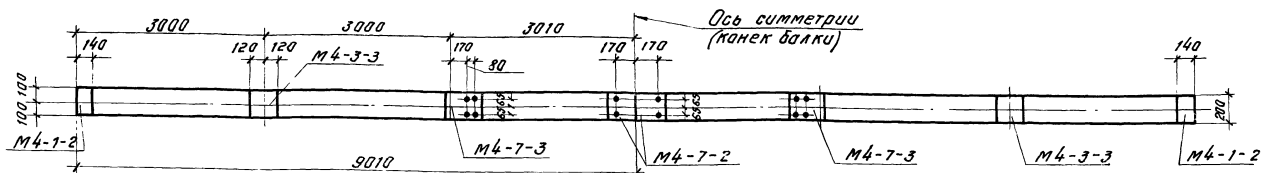
TK	Балки пролетам 12 м	Серия 1462-3
1971	Примерная разбивка закладных деталей для крепления плит покрытия в стоек фанаря. Выборка закладных деталей на балку.	Выпуск I 4

1:2002-БСР-1 13-2007 13-2007 13-2007 13-2007

Г. Ленинград



Для покрытия без фанаря (плиты 3×6 м)



Для покрытия с фанарем (плиты 3×6 м)

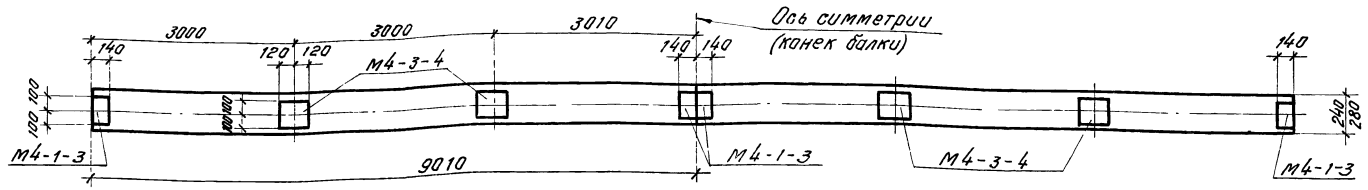
Выборка закладных деталей на одну балку

Пролет балки, м	Тип балки	Тип покрытия	Плиты покрытия 3×6 м				Общий вес кг
			Количества деталей				
			M4-1-2	M4-3-3	M4-7-2	M4-7-3	
18	16Ар18	Без фанаря	4	4	—	—	21,6
		Под верхнюю раму фанаря	2	2	2	2	46,4
		Под среднюю раму фанаря	2	2	2	2	46,4

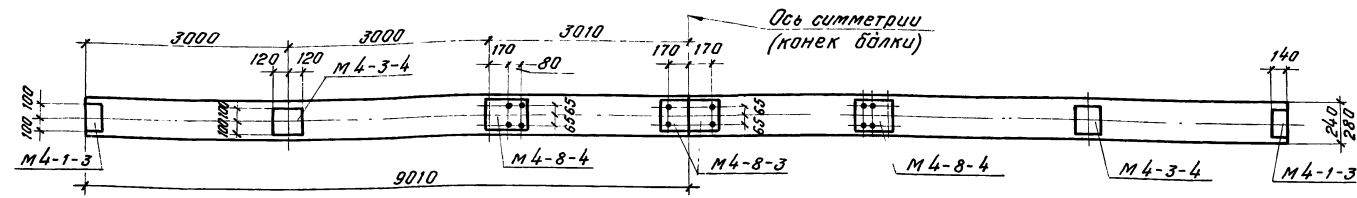
Примечания

1. Данный чертеж является дополнением к листу 21
2. Разбивка необходимых закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фанаря разрабатывается в проекте здания.
3. Закладные детали даны в выпуске III настоящей серии.

ТК	Балки пролетом 18 м	Серия 1.452-3
1971	Применяя разбивку закладных деталей для выборки анкеров и деталей на балку	Лист 7 5



Для покрытия без фанаря (плиты 3x6 м)



Для покрытия с фанарем (плиты 3x6 м)

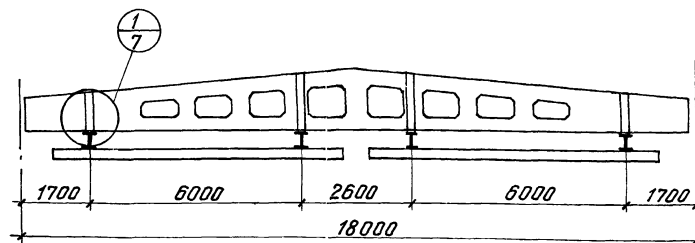
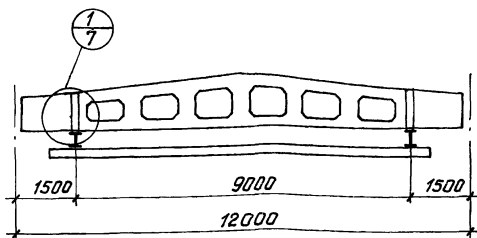
Выборка закладных деталей на одну балку

Пролет балки, м	Тип балки	Тип покрытия	Плиты покрытия 3x6 м				Общий вес кг
			Количества деталей				
			M4-1-3	M4-3-4	M4-8-3	M4-8-4	
18	26ДР18 36ДР18	Без фанаря	4	4	—	—	21,6
		Под торцевую часть фанаря	2	2	2	2	51,8
		Под среднюю часть фанаря	2	2	2	2	51,8

Примечания

1. Данный чертеж является дополнением к листам 21, 22
2. Разбивка необходимых закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фанаря разрабатывается в проекте здания
3. Закладные детали даны в выпуске III настоящей серии.

ТК	Балки пролетам 18 м	Серия 1.462-3
1971	Примерная разбивка закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фанаря. Выдаются закладные детали на фальш продолжении	Выпуск Лист I 6



Примеры крепления подвесных кранов

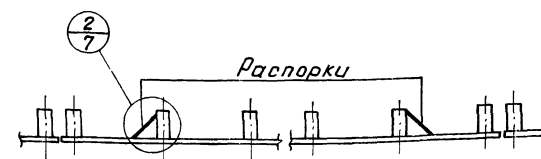
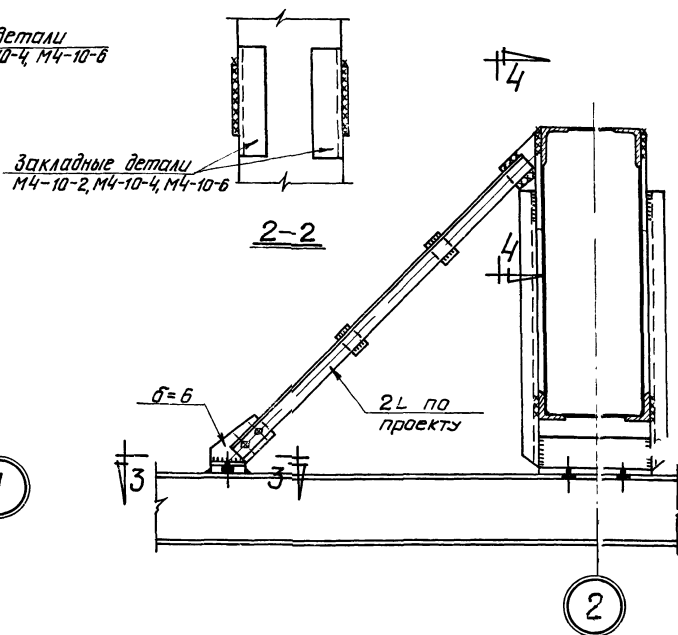
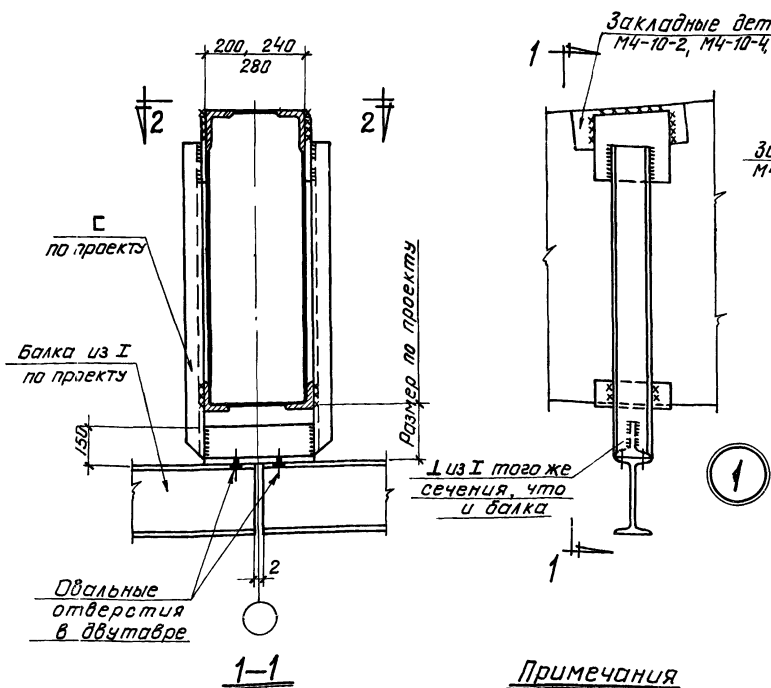
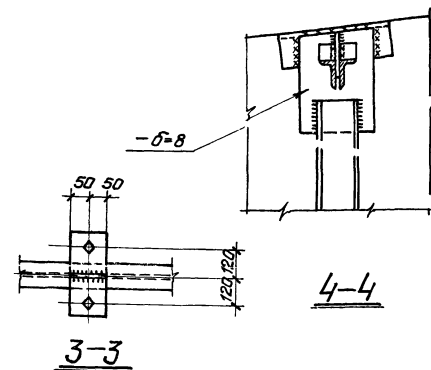


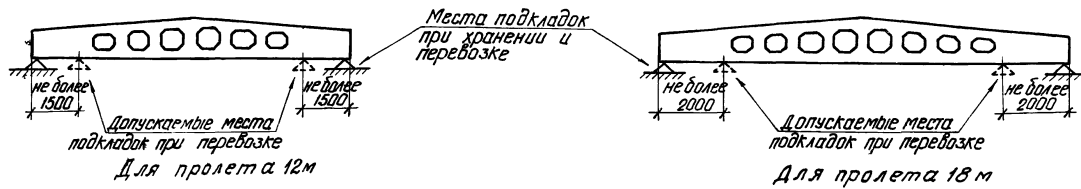
Схема расположения распорок в температурном блоке



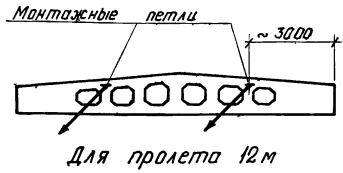
Примечания

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 М4-10-2, М4-10-4, М4-10-6 приведены в выпусках II и III настоящей серии
3. Конструкции креплений должны быть защищены от коррозии в соответствии с „Указаниями“ СН 262-67.

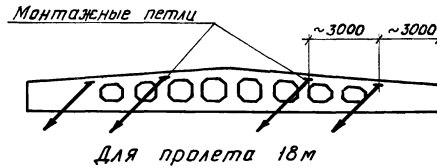
ТК 1971	Балки пролетами 12 и 18 м	Серия 1.462-3
	Примерные решения крепления путей подвешенного транспорта	Выпуск Лист II 7



Места опирания балок при хранении и перевозке

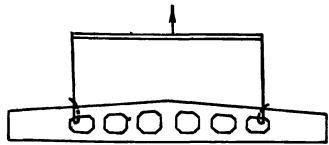


Для пролета 12 м

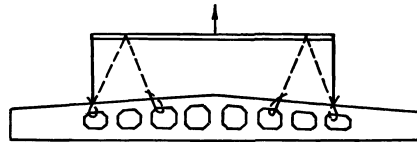


Для пролета 18 м

Стропбка балок при кантовании

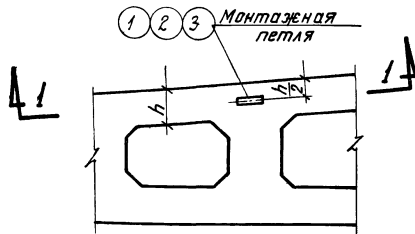


Для пролета 12 м

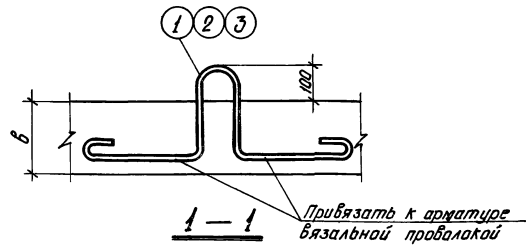


Для пролета 18 м

Стропбка балок при подъеме



Деталь установки монтажной петли



(арматура условно не показана)

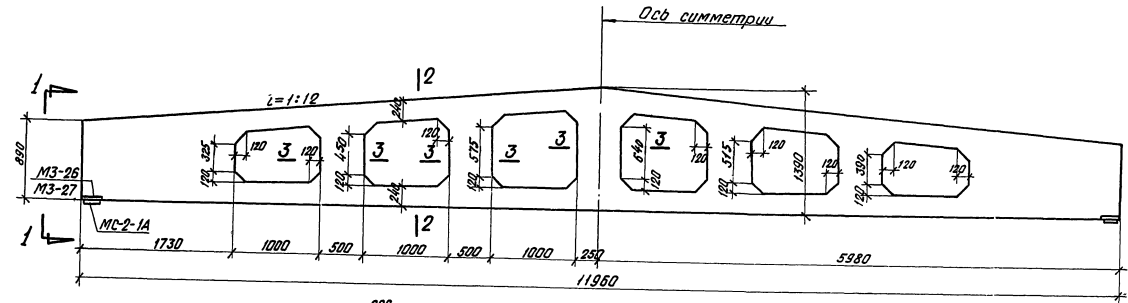
Расход стали на монтажные петли

Пролет м	Тип балки	№ поз	Эскиз	Ф мм	Длина мм	Кол штук	Общая длина м	Вес кг
12	1БДР12	1		16АТ	1550	2	3,1	5,0
	2БДР12							
18	1БДР18	1		16АТ	1550	4	6,2	9,9
	2БДР18	2		16АТ	1550	4	6,2	9,9
	3БДР18	3		18АТ	1700	4	6,8	13,6

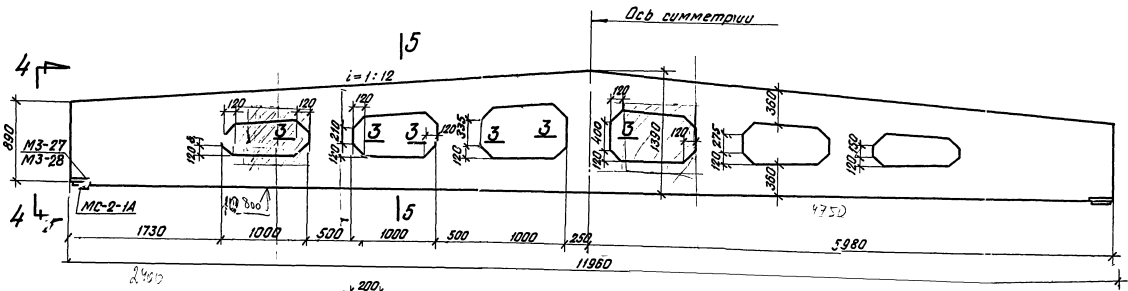
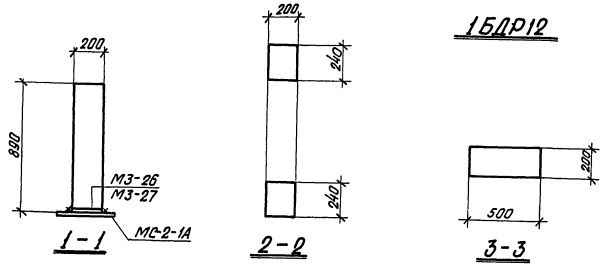
Примечания

1. Подъем балок за две точки разрешается производить только при вертикальных подвесках.
2. Для уменьшения длины монтажной траверсы допускается производить подъем балок за четыре точки. При этом траверса должна иметь роликовые опоры.
3. При кантовании отрыв балки от поддона может производиться при помощи петель или других приспособлений. После подъема верхнего пояса на высоту 200-300 мм стропы закрепляются в обхват за верхний пояс и балка поворачивается вокруг ребра нижнего пояса. После кантования петли должны быть срезаны, а места их выхода на поверхность бетона покрыты цементным раствором толщиной 15 мм.

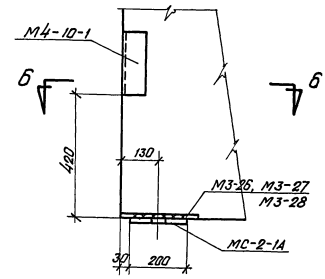
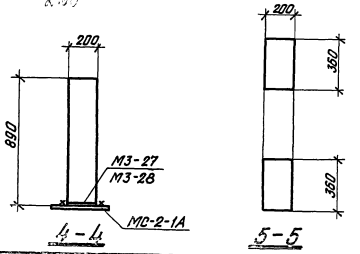
ТК 1971	Балки пролетами 12 и 18 м	Серия 1-462-3
	Схемы стропки и опирания балок	Лист I B



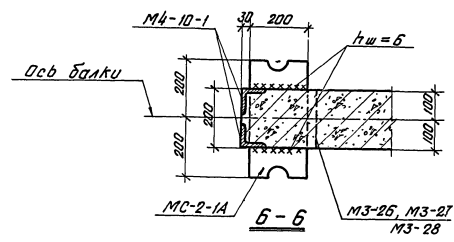
15ДР12



25ДР12



Деталь опорного узла



Примечания

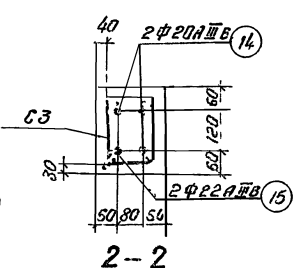
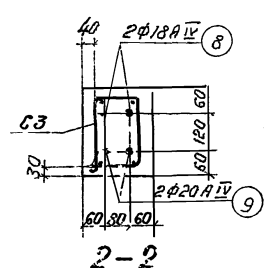
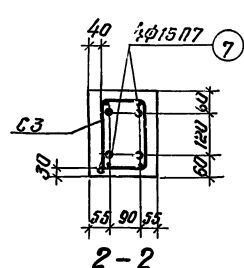
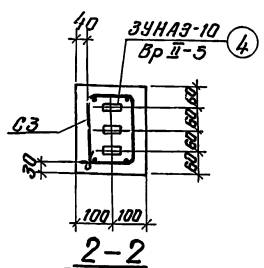
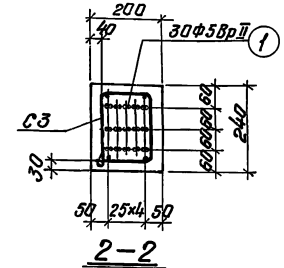
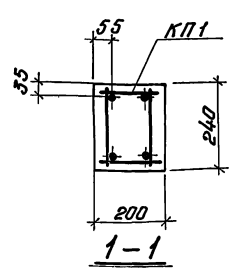
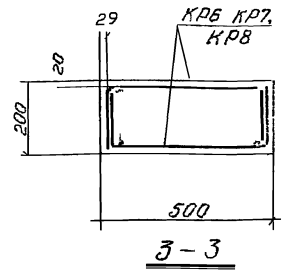
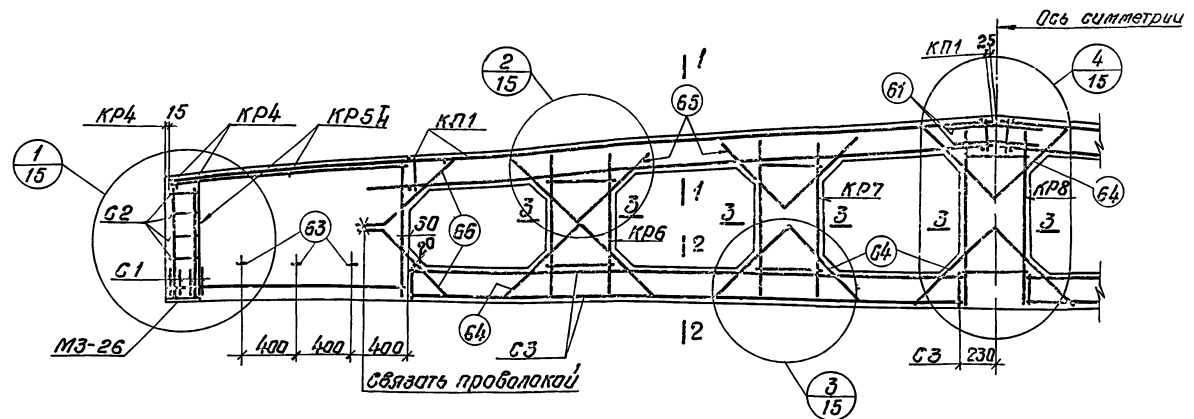
1. Примерная разбивка закладных деталей для плит покрытия и стоек фанера дача на листе 4.
2. Закладные детали М3-26, М3-27, М3-28исодлинительные листы МС-2-1А учтены в спецификациях на арматурных чертежах балок.
3. В опорном узле балки, примыкающей к наружной стене, для крепления стеновых панелей оштукатурены стены посредством закладная деталь М4-10-1 (см. детали узла).
4. В марках балок условно опущены индексы, обозначающие категорию несущей способности и вид напрягаемой арматуры.

ТК	Балки пролетом 12м	Серия 1.465-3
1971	Опавочные чертежи балок 15ДР12 и 25ДР12	Лист 9

Марка балки	Напрягаемая арматура														Ненапрягаемая арматура					Расход стали без закладных и соединительных деталей	Закладные и соединительные детали				Общий расход стали кг		
	Сталь ГОСТ 8480-63 КЛАСС Вр-І						Сталь ГОСТ 13840-68 КЛАСС Вр-І		Сталь ГОСТ 5781-61* КЛАСС А-ІІ				Сталь ГОСТ 5781-61* КЛАСС А-ІІІ				φ мм	Сталь ГОСТ 5781-61* КЛАСС А-ІІІ			Сталь полосовая ГОСТ 380-71 марки ВСт.Зпс.5						
	φ мм		пакеты из проволоки φ 5 Вр-І				Углерод	φ мм		φ мм				Углерод	φ мм				φ мм		δ мм						
	5 Вр-І	Углерод	Углерод	Углерод	Углерод	Углерод		Углерод	Углерод	Углерод	Углерод	Углерод	Углерод		Углерод	Углерод		Углерод			Углерод	Углерод					
15ДР12-1Б	54.0																				150.4						179.0
15ДР12-1У																						151.6					181.0
15ДР12-1П																						149.6	6.0	6.0	23.0	23.0	179.0
15ДР12-1АІІ																						203.4					232.0
15ДР12-1АІІБ																						226.8					256.0
15ДР12-2Б	65.0																					164.6					194.0
15ДР12-2У																						164.6					194.0
15ДР12-2П																						179.1	6.0	6.0	23.0	23.0	208.0
15ДР12-2АІІ																						226.8					256.0
15ДР12-2АІІБ																						239.4					268.0
15ДР12-3Б	79.2																					198.8					231.0
15ДР12-3У																						200.4					232.0
15ДР12-3П																						212.8	9.0	9.0	23.0	23.0	245.0
15ДР12-3АІІ																						269.0					301.0
15ДР12-3АІІБ																						291.8					324.0
15ДР12-4Б	90.0																					209.6					242.0
15ДР12-4У																						215.2					247.0
15ДР12-4П																						226.6	9.0	9.0	23.0	23.0	259.0
15ДР12-4АІІ																						291.8					324.0
15ДР12-4АІІБ																						316.0					348.0
25ДР12-4Б	90.0																					211.4					243.0
25ДР12-4У																						211.4					243.0
25ДР12-4П																						228.4	9.0	9.0	23.0	23.0	261.0
25ДР12-4АІІ																						306.4					338.0
25ДР12-4АІІБ																						335.4					367.0
25ДР12-5Б	108.0																					234.6					269.0
25ДР12-5У																						234.6					269.0
25ДР12-5П																						246.6	12.2	12.2	23.0	23.0	282.0
25ДР12-5АІІ																						337.4					372.0
25ДР12-5АІІБ																						367.4					402.0
25ДР12-6Б	126.0																					269.4					305.0
25ДР12-6У																						269.4					305.0
25ДР12-6П																						276.4	12.2	12.2	23.0	23.0	312.0
25ДР12-6АІІ																						372.2					407.0
25ДР12-6АІІБ																						417.2					451.0
25ДР12-7Б	144.0																					287.4					322.0
25ДР12-7У																						287.4					322.0
25ДР12-7П																						301.4	12.2	12.2	23.0	23.0	337.0
25ДР12-7АІІ																						442.4					477.0
25ДР12-7АІІБ																						468.4					503.0

Балки пролета 12 м
 Серия 1462-3
 Выпуск Лист 10

ТК	Балки пролетом 12 м	Серия 1462-3
1971	Выборка стали на одну балку	Выпуск Лист 10



Спецификация марок арматурных изделий на одну балку

Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска Л	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска Л	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска Л	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска Л
1БДР12-1В	поз. 1	30	1	1БДР12-1В	поз. 4	3	1	1БДР12-1А IV	поз. 8	2	1	1БДР12-1А IVa	поз. 14	2	1
	КР1	2	2		КР1, КР4, КР5, КР8, С1, С2, С3, поз. 61, 63+66, МЗ-26 и МС-2-1А - по 1БДР12-1В	поз. 9	2		1	КР1, КР4 ÷ КР8, С1, С2, С3, поз. 61, 63+66, МЗ-26 и МС-2-1А - по 1БДР12-1А IV	поз. 15		2	1	
	КР4	2	7		поз. 7	4	1		поз. 61	4	32		32		
	КР5	2+2	8		поз. 63	6	32		поз. 64	12					
	КР6	4	9		поз. 65	8			поз. 65	8					
	КР7	4	10		поз. 66	8			поз. 66	8					
	КР8	2	11		МЗ-26	2			33	МЗ-26				2	33
	С1	8	27		МС-2-1А	2			36	МС-2-1А				2	36
	С2	8	28												
	С3	2	29												
	поз. 61	4													
	поз. 63	6													
	поз. 64	12													
	поз. 65	8													
поз. 66	8														

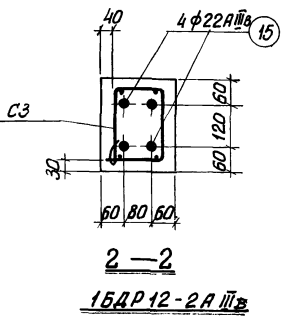
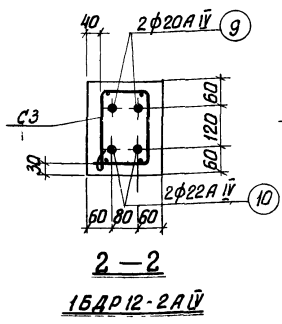
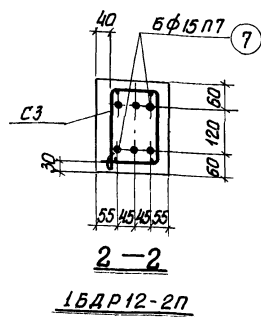
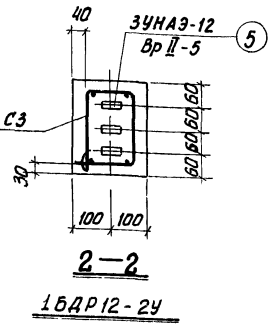
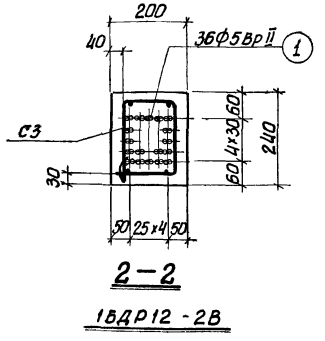
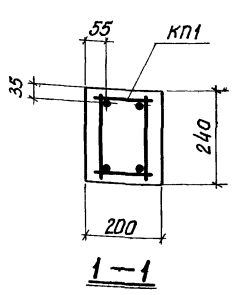
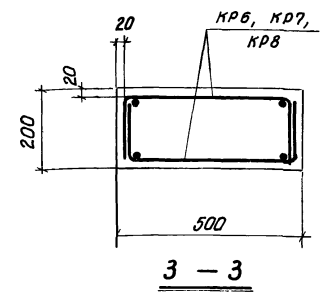
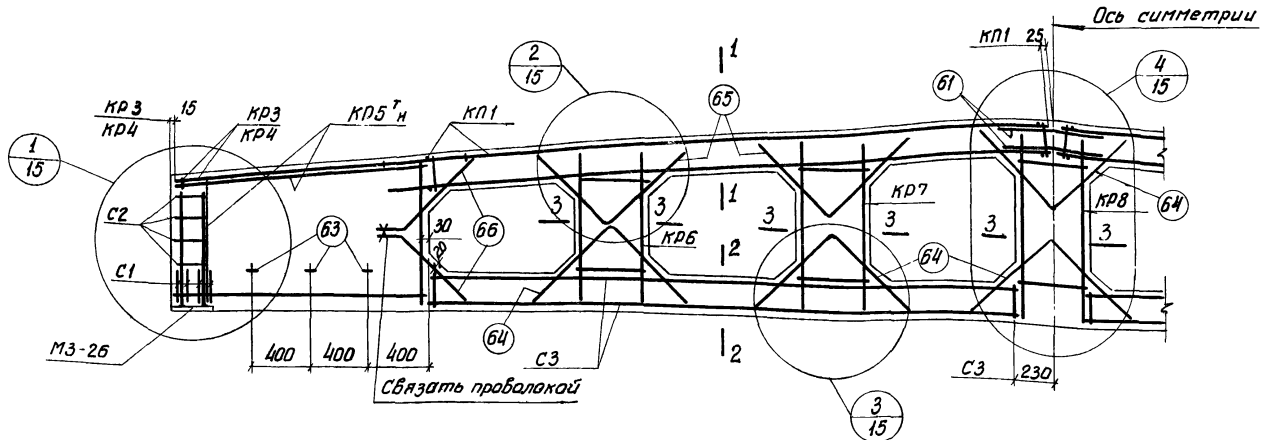
Контролируемые целия напряжения напрягаемой арматуры

Напрягаемая арматура	Диаметр, мм	Контролируемые усилия, кг
Проволока класса Br II	5	2,5
УНАЗ-10 кл. Br II		25,0
Провод класса П-7	15	17,0
Стержень класса А-IV	20	15,0
Стержень класса А-IIIa	18	15,0
	22	21,0
	20	17,0

Примечания

- На общем виде армирования напрягаемая арматура должна быть чеканкой.
- Кубиковая прочность бетона при отпуске напряжения арматуры должна быть не ниже 280 кг/см².

ТК	Балки пролетом 12 м	Серия 1462-3
1971	Армирование балок 1БДР12-1В, 1БДР12-1У, 1БДР12-1П, 1БДР12-1А IV, 1БДР12-1А IVa	Выпуск листов 11



Спецификация марок арматурных изделий на одну балку

Марка балки	Марка изделия	Количество шт.	№ листа выпуска	Марка балки	Марка изделия	Количество шт.	№ листа выпуска	Марка балки	Марка изделия	Количество шт.	№ листа выпуска	Марка балки	Марка изделия	Количество шт.	№ листа выпуска			
1БАР12-2В	Поз 1	36	1	1БАР12-2В	Поз 5	3	1	1БАР12-2А IV	Поз 9	2	1	1БАР12-2А IV	Поз 15	4	1			
	КП 1	2	2								Поз 10		2	1				
	КР 3	2	6								КП 1		2	2				
	КР 5 ^{ТН}	2+2	8								КР 4		2	7				
	КР 6	4	9								КР 5 ^{ТН}		2+2	8				
	КР 7	4	10								КР 6		4	9				
	КР 8	2	11								КР 7		4	10				
	С 1	8	27								КР 8		2	11				
	С 2	8	28								Б 1		8	27				
	С 3	2	29								С 2		8	28				
	Поз 61	4									С 3		2	29				
	Поз 63	6									Поз 61		4					
	Поз 64	12	32								Поз 63		6					
	Поз 65	8									Поз 64		12	32				
	Поз 66	8									Поз 65		8					
МЗ-26	2	33						Поз 66	8									
МС-2А	2	36						Поз 66	8									
								МЗ-26	2	33								
								МС-2А	2	36								

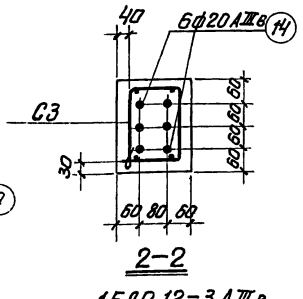
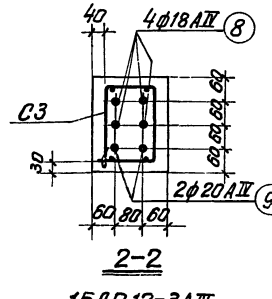
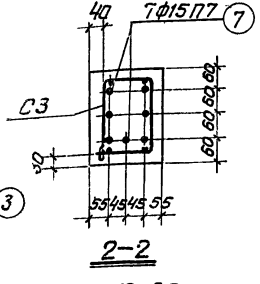
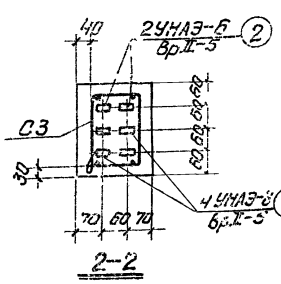
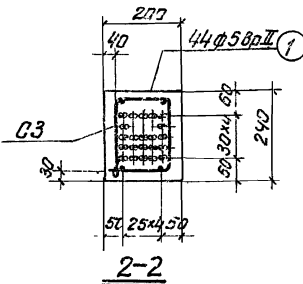
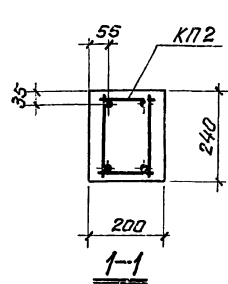
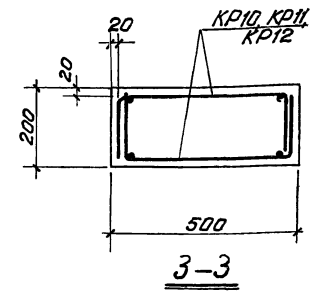
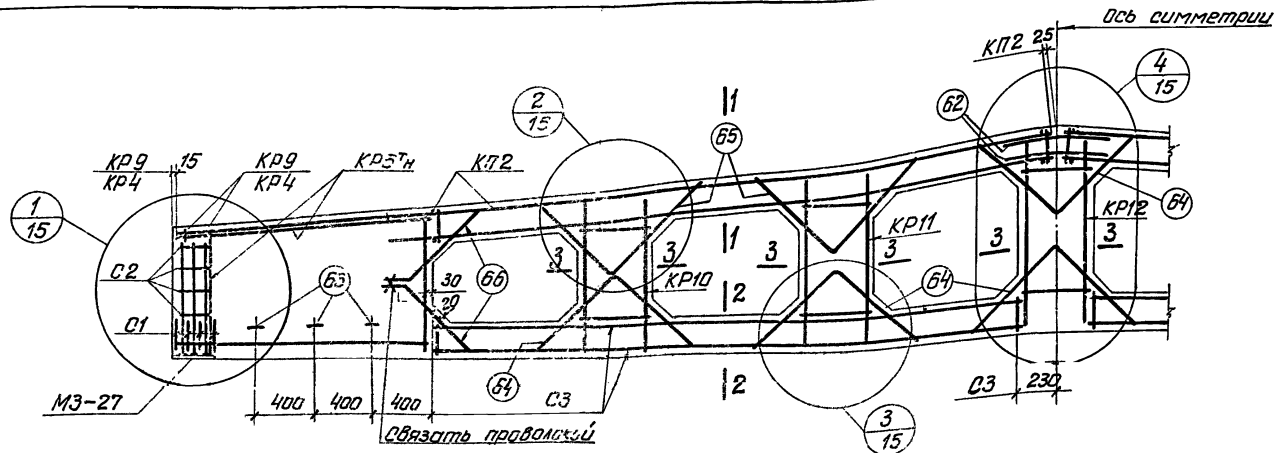
Контролируемые усилия натяжения напрягаемой арматуры

Напрягаемая арматура	Диаметр, мм	Контролируемое усилие, т
Кубилока класса Вр II	5	2,5
УНА9-12 кл. Вр II		30,0
Прядь класса П-7	15	17,0
Стержень класса А IV	20	18,8
	22	22,8
Стержень класса А III В	22	21,0

Примечания

- На общем виде армирования напрягаемая арматура условно не показана.
- Кубиковая прочность бетона при отпуске натяжения арматуры должна быть не ниже 280 кг/см².

ТК	Балки пролетом 12 м	1-402-3
1971-	Армирование балок	60 лист
	1БАР12-2В, 1БАР12-2У, 1БАР12-2П, 1БАР12-2А IV, 1БАР12-2А III В	12



Спецификация марок арматурных изделий на одну балку

Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска			
15ДР12-3В	поз. 1	44	1	15ДР12-3У	поз. 2	2	1	15ДР12-3АII	поз. 8	4		15ДР12-3АIIIВ	поз. 14	6	1			
	КР2	2	3		поз. 3	4	1		поз. 9	2	1							
	КР5ТН	2+2	8						КР2	2	3							
	КР9	2	12						КР4	2	7							
	КР10	4	13						КР5ТН	2+2	8							
	КР11	4	14						КР10	4	13							
	КР12	2	15						КР11	4	14							
	С1	8	27						КР12	2	15							
	С2	8	28						С1	8	27							
	С3	2	29						С2	8	28							
	поз. 62	4							С3	2	29							
	поз. 63	6							поз. 62	4								
	поз. 64	12	32						поз. 63	6								
	поз. 65	8							поз. 65	8	32							
	поз. 66	8							поз. 64	12								
МЗ-27	2	34				поз. 66	8											
МС-2-1А	2	35				МЗ-27	2	34										
						МС-2-1А	2	37										

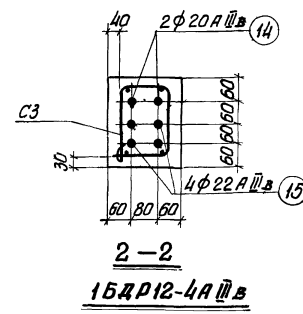
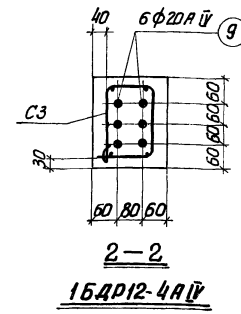
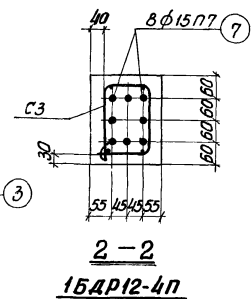
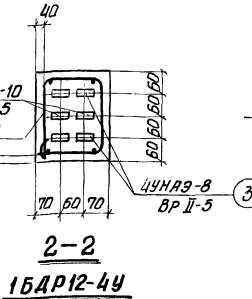
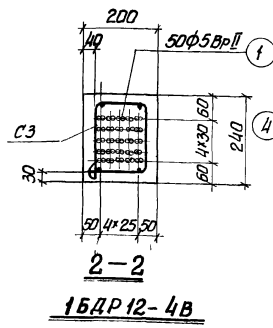
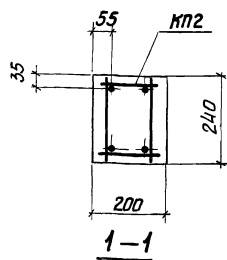
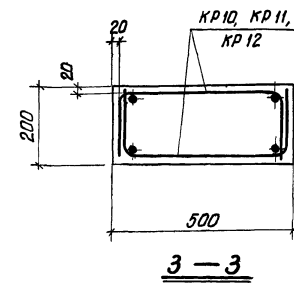
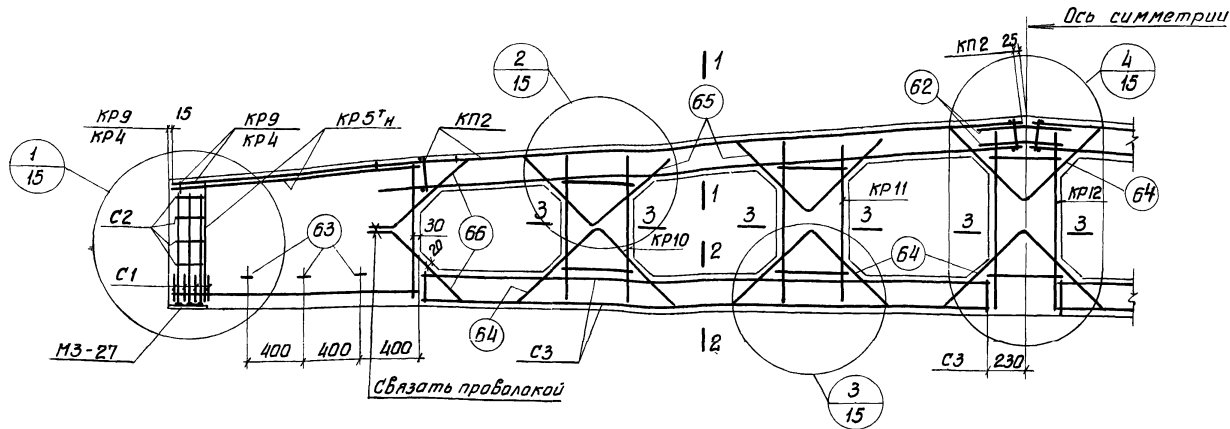
Контролируемые усилия натяжения напрягаемой арматуры

Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, т
Проволока класса ВрII	5	2,5
УНАЗ-6 } класса Вр-II		15,0
УНАЗ-8 }		20,0
Прядь класса П-7	15	17,0
Стержень класса А-II	18	15,3
	20	18,8
Стержень класса А-IIIв	20	17,3

Примечания

- На общем виде армирования напрягаемая арматура условно не показана.
- Кубиковая прочность бетона при отпуске натяжения арматуры должна быть не ниже 280 кг/см².

ТК	Балки пролетом 12 м		серия 1.462-3
	Армирование блоков		Выпуск лист 13
1971	15ДР12-3В, 15ДР12-3У, 15ДР12-3П, 15ДР12-3АII, 15ДР12-3АIIIВ		



Спецификация марок арматурных изделий на одну балку

Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска					
15ДР12-4В	поз 1	50	1	15ДР12-4В	поз 3	4	1	15ДР12-4А IV	поз 9	6	1	15ДР12-4А III B	поз 14	2	1					
	КП 2	2	3		поз 4	2			4	КП 2			2	3		поз 15	4	КП 2	2	3
	КР 5 ^Т н	2+2	8							КР 4			2	7				КР 5 ^Т н	2+2	8
	КР 9	2	12							КР 5 ^Т н			2+2	8				КР 10	4	13
	КР 10	4	13							КР 10			4	13				КР 11	4	14
	КР 11	4	14							КР 11			4	14				КР 12	2	15
	КР 12	2	15							КР 12			2	15				С 1	8	27
	С 1	8	27							С 2			8	28				С 2	8	28
	С 2	8	28							С 3			2	29				С 3	2	29
	С 3	2	29							поз 62			4					поз 62	4	
	поз 62	4								поз 63			6					поз 63	6	
	поз 63	6								поз 64			12					поз 64	12	
	поз 64	12	32							поз 65			8					поз 65	8	
	поз 65	8								поз 66			8					поз 66	8	
	поз 66	8								М3-27			2	34				М3-27	2	34
	М3-27	2	34							МС-2-1А			2	36				МС-2-1А	2	36
МС-2-1А	2	36																		

Контролируемые усилия натяжения напрягаемой арматуры

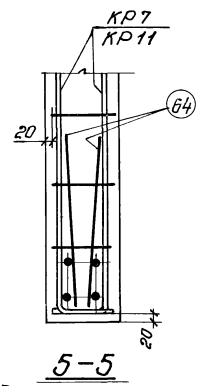
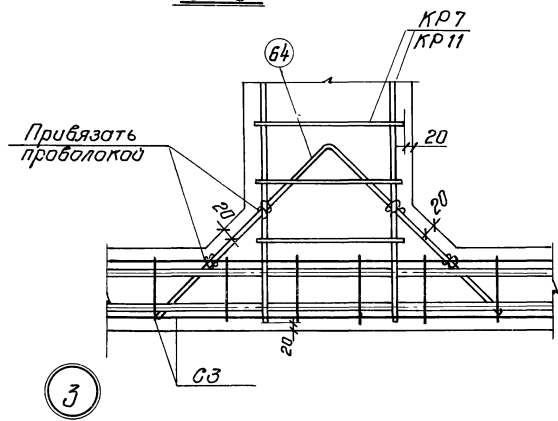
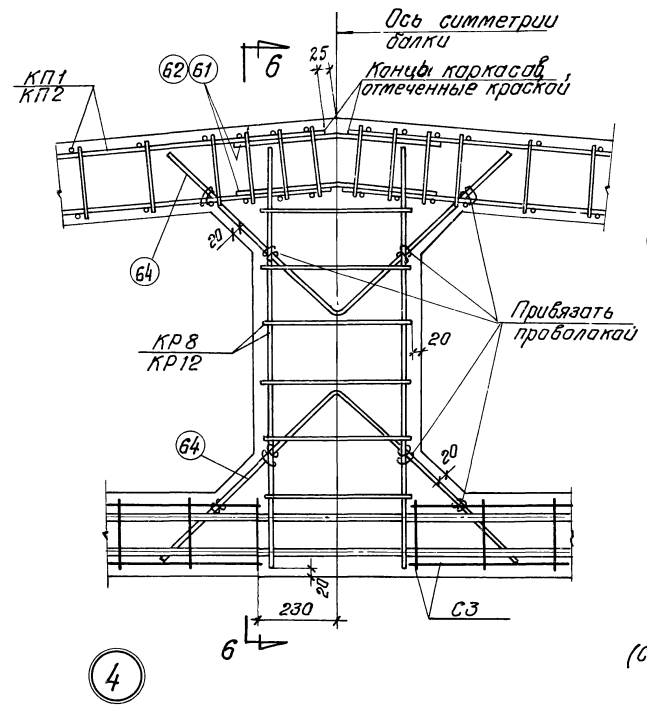
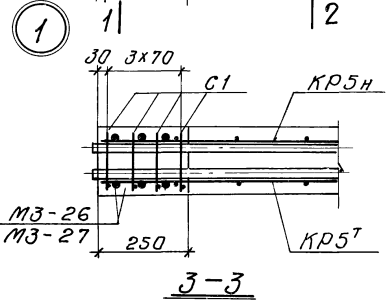
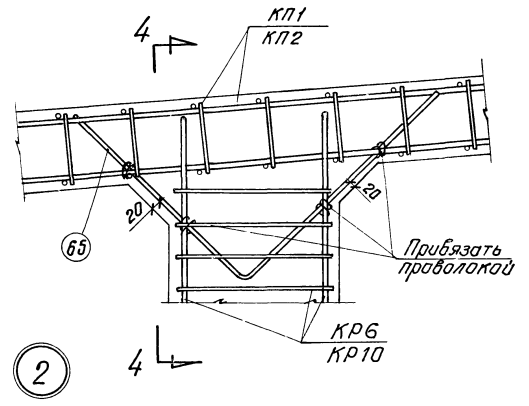
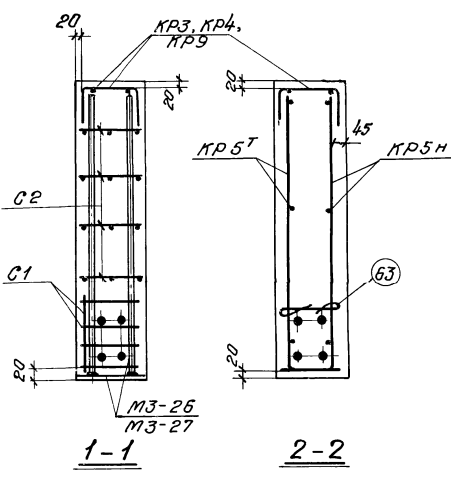
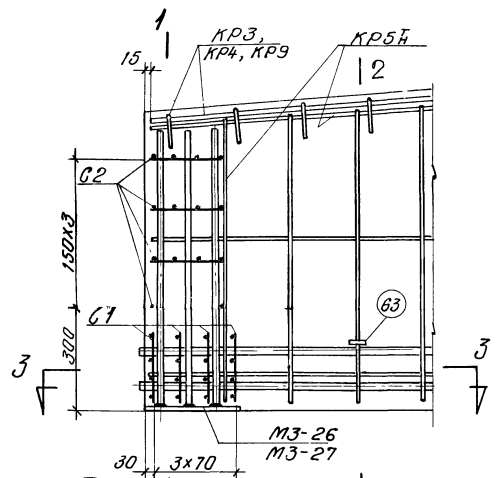
Напрягаемая арматура	Диаметр, мм	Контролируемое усилие, Т
Проболока класса Вр-II	5	2,5
УНХЗ-8 кл Вр-II		20,0
УНХЗ-10 кл Вр-II		25,0
Прядь класса П-7	15	17,0
Стержень класса А-IV	20	18,8
Стержень класса А-III B	20	17,3
	22	21,0

Примечания

1. На общем виде армирования напрягаемая арматура условно не показана.
2. Кубиковая прочность бетона при отпуске натяжения арматуры должна быть не ниже 350 кг/см².

ТК	Балки пролетам 12 м	Серия
1971	Армирование балок	Г. 462-3
	15ДР12-4В, 15ДР12-4Б, 15ДР12-4П, 15ДР12-4А IV, 15ДР12-4А III B	Выпуск Лист
		Г 14

Проект № 34
 Инженер
 Утверждено
 Руководитель
 Проверен
 Сделан

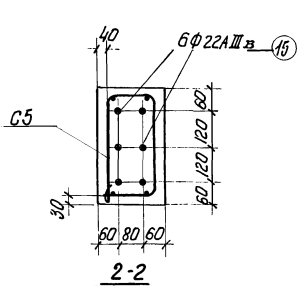
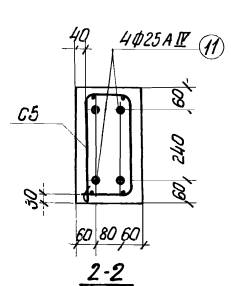
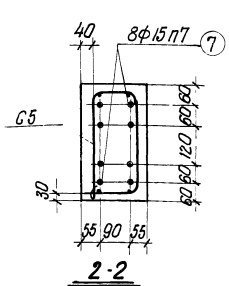
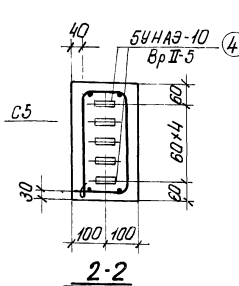
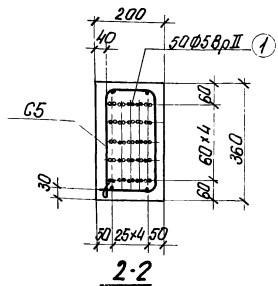
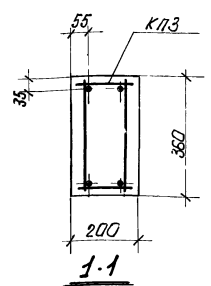
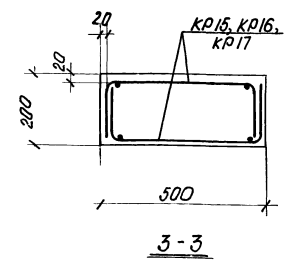
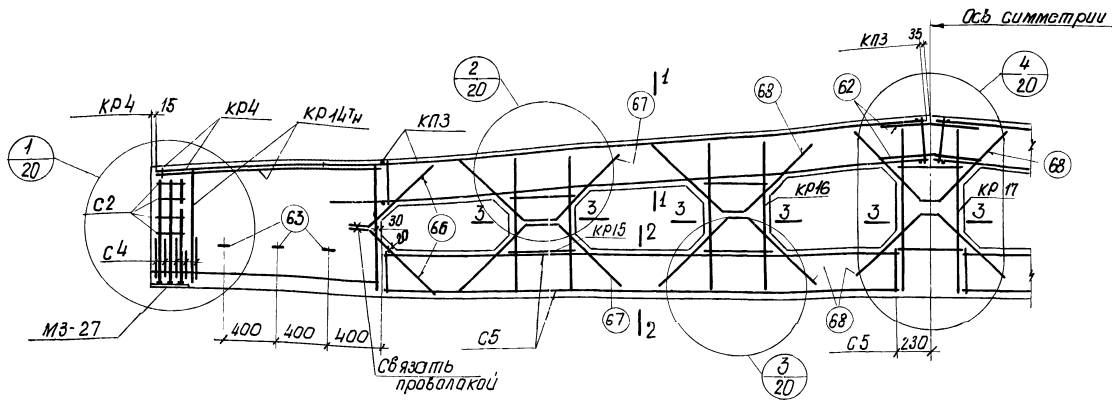


5-5
(СЗ условно не показана)

Примечание В узлах 1, 3 и 4 напрягаемая арматура показана для балки 1БДР12-1А V.

6-6
(СЗ условно не показана)

ТК 1971	Балки пролетом 12 м	Серия 1462-3
	Балки 1БДР12-1, 1БДР12-2, 1БДР12-3, 1БДР12-4. Детали узлов 1, 2, 3 и 4	Лист Т 15



2БДР12-4В

2БДР12-4У

2БДР12-4П

2БДР12-4А II

2БДР12-4А III э

Спецификация марок арматурных изделий на одну балку

Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска II	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска II	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска II	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска II					
2БДР12-4В	поз. 1	50	1	2БДР12-4У	поз. 4	5	1	2БДР12-4П	поз. 11	4	1	2БДР12-4А III э	поз. 15	6	1					
	КР3	2	16							КР3	2		16							
	КР4	2	7							КР4	2		7							
	КР14Тн	2+2	19							КР14Тн	2+2		19							
	КР15	4	20		КР3, КР4, КР14Тн = КР17, С2, С4, С5, поз. 62, 63, 66, 67, 68, МЗ-27, МС-2-1А - по 2БДР12-4В						КР15		4	20		КР3, КР4, КР14Тн = КР17, С2, С4, С5, поз. 62, 63, 66, 67, 68, МЗ-27, МС-2-1А - по 2БДР12-4А II				
	КР16	4	21								КР16		4	21						
	КР17	2	22								КР17		2	22						
	С2	8	28								С2		8	28						
	С4	10	30								С4		10	30						
	С5	2	31								С5		2	31						
	поз. 62	4					поз. 7		8	1			поз. 62	4						
	поз. 63	6											поз. 63	6						
поз. 66	8	32							поз. 66	8	32									
поз. 67	8			КР3, КР4, КР14Тн = КР17, С2, С4, С5, поз. 62, 63, 66, 67, 68, МЗ-27, МС-2-1А - по 2БДР12-4В					поз. 67	8										
поз. 68	12								поз. 68	12										
МЗ-27	2	34							МЗ-27	2	34									
МС-2-1А	2	36						МС-2-1А	2	36										

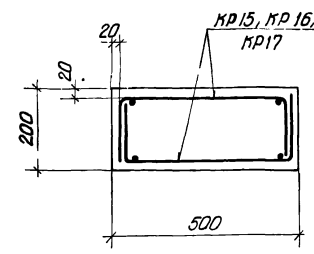
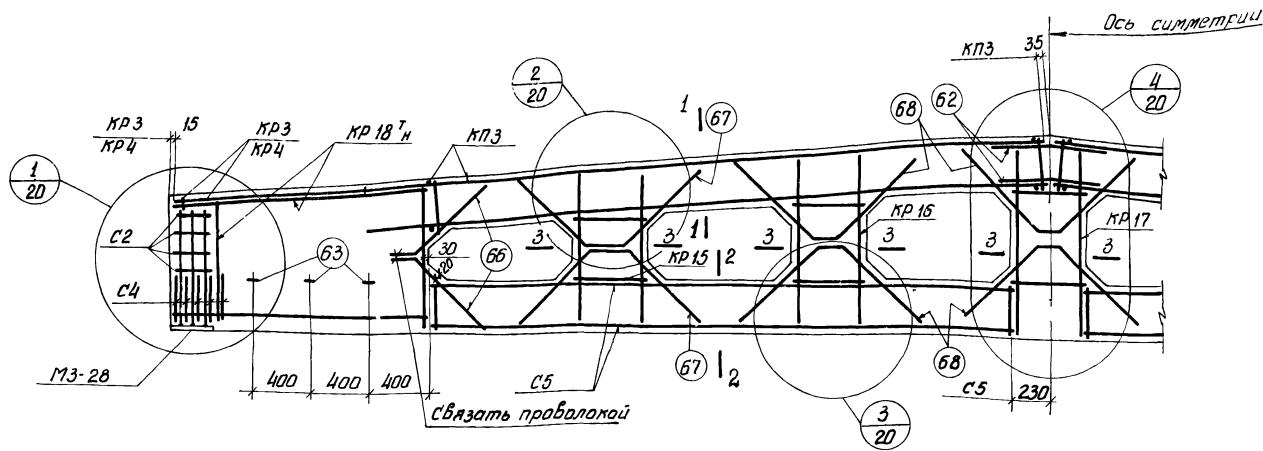
Контролируемые усилия натяжения напрягаемой арматуры

Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, Т
Пробалока класса Вр II	5	25
УН4Э-10 класса Вр II		250
Пряжа класса П-7	15	17,0
Стержень класса А-IV	25	29,5
Стержень класса А-III э	22	21,0

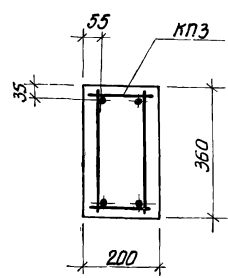
Примечания

1. На общем виде армирования напрягаемая арматура условно не показана.
2. Кудиковая прочность бетона при отпуске натяжения арматуры должна быть не ниже 280 кг/см².

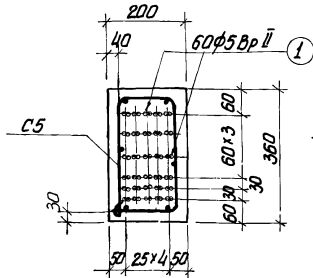
ТК 1971	Балки длиной 12 м		Серия 1.462-3 Вместе лист I 16
	Арматурные детали		



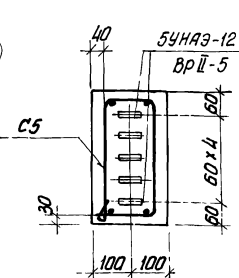
3-3



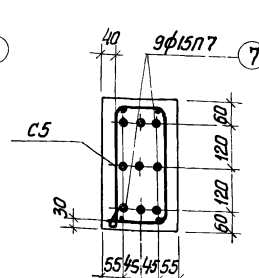
1-1



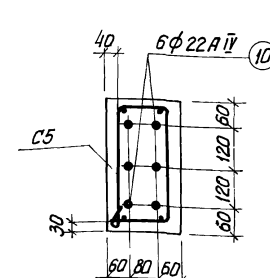
2-2
25BДР12-5В



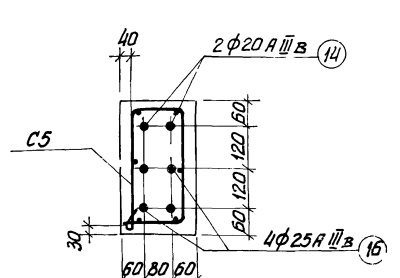
2-2
25BДР12-5У



2-2
25BДР12-5П



2-2
25BДР12-5АIV



2-2
25BДР12-5АIIIВ

Спецификация марок арматурных изделий на одну балку

Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска										
25BДР12-5В	поз 1	60	1	25BДР12-5У	поз 5	5	1	25BДР12-5АIV	поз 10	6	1	25BДР12-5АIIIВ	поз. 14	2	2										
	КР 3	2	16		КР 3	2	16		КР 3	2	16		КР 3	2		16	поз. 15	4	1						
	КР 4	2	6		КР 4	2	7		КР 4	2	7		КР 4	2		7	КР3, КР4, КР15-КР18Тн, С2, С4, С5, поз. 62, 63, 66, 67, 68, МЗ-28, МС-2-1А - по 25BДР12-5В	КР15	4	20					
	КР 15	4	21		КР 15	4	21		КР 15	4	21		КР 15	4		21			КР16	4	21				
	КР 16	4	21		КР 16	4	21		КР 16	4	21		КР 16	4		21				КР17	2	22			
	КР 17	2	22		КР 17	2	22		КР 17	2	22		КР 17	2		22			КР18Тн		2+2	23			
	КР 18Тн	2+2	23		КР 18Тн	2+2	23		КР 18Тн	2+2	23		КР 18Тн	2+2		23				С2	8	28			
	С2	8	28		С2	8	28		С2	8	28		С2	8		28			С4		10	30			
	С4	10	30		С4	10	30		С4	10	30		С4	10		30	С5	2		31					
	С5	2	31		С5	2	31		С5	2	31		С5	2		31		25BДР12-5П	поз. 62	4	32				
	поз. 62	4	32		поз 7	9	1		поз. 63	6	32		поз. 62	4		32	поз. 63		6						
	поз. 63	6			поз. 66	8	32		поз. 66	8			32	поз. 66			8		32	поз. 67		8			
	поз. 66	8			поз. 67	8			32	поз. 67				8			32			поз. 67		8	32	поз. 68	12
поз. 67	8	поз. 68		12	32	поз. 68		12		32		поз. 68		12	32					МЗ-28		2		35	
поз. 68	12	МЗ-28		2		35		МЗ-28				2		35						МЗ-28		2		35	МС-2-1А
МЗ-28	2	35		МС-2-1А		2		36				МС-2-1А		2				36		МС-2-1А	2	36		25BДР12-5В	поз 7
МС-2-1А	2	36	поз 7	9		1		поз 7			9	1		поз 7		9		1							

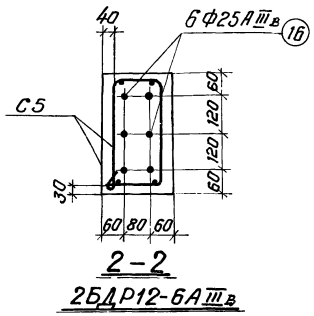
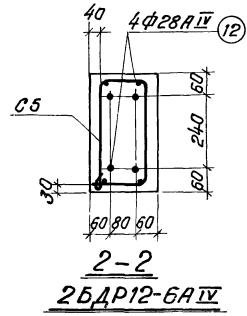
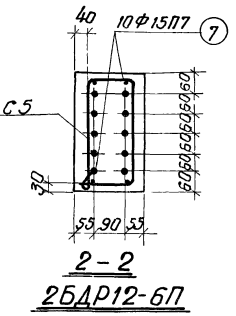
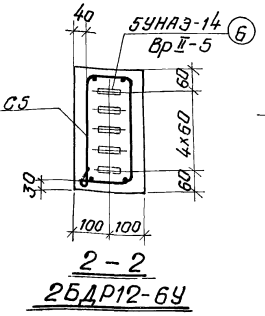
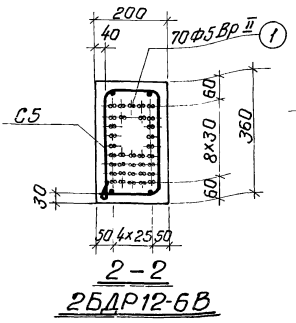
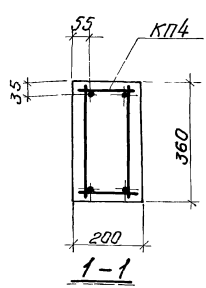
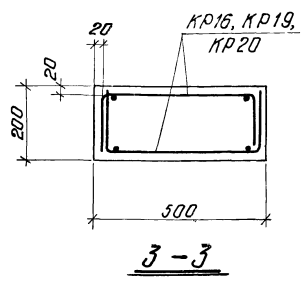
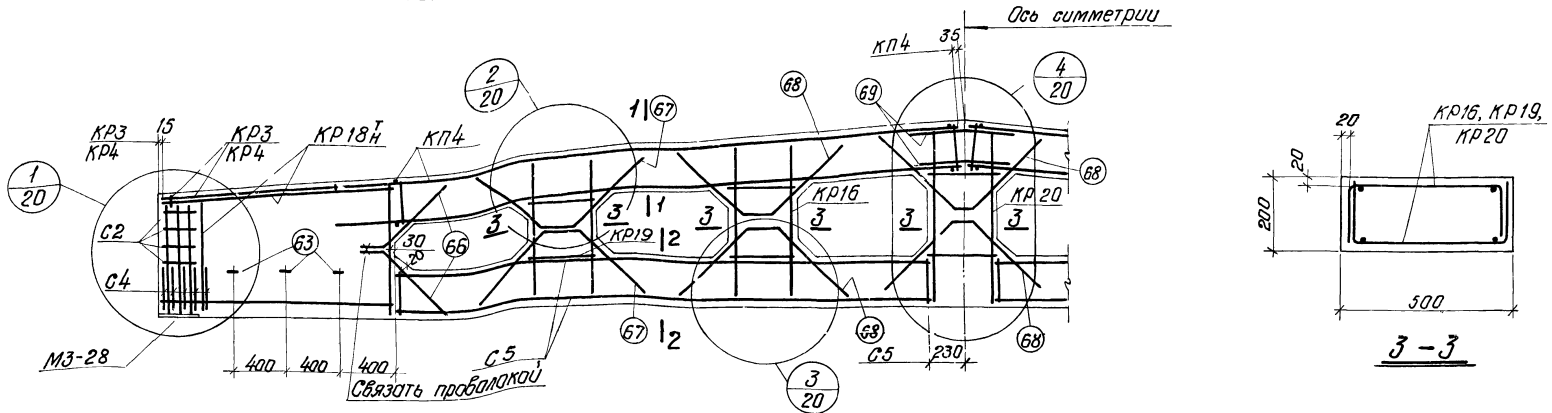
Контролируемые усилия натяжения напрягаемой арматуры

Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, Т
Проволока класса ВрII	5	2,5
УАЗ-12 класса ВрII		30,0
Прядь класса П-7	15	17,0
Стержень класса АIV	22	22,8
Стержень класса АIIIВ	20	17,3
	25	27,0

Примечания

1. На общем виде армирования напрягаемая арматура условно не показана
2. Кубиковая прочность бетона при отпуске натяжения арматуры должна быть не ниже 280 кг/см².

ТК	Балки пролетом 12 м	Серия 1-462-3
1971	Армирование балок 25BДР12-5В, 25BДР12-5У, 25BДР12-5П, 25BДР12-5АIV, 25BДР12-5АIIIВ	Выпуск Лист I 17



Спецификация марок арматурных изделий на одну балку

Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска II	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска II	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска II	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа выпуска II			
2БДР12-6В	поз 1	70	1	2БДР12-6У	поз 6	5	1	2БДР12-6А IV	поз 12	4	1	2БДР12-6А III в	поз 16	6	1			
	КР4	2	17			КР4	2		17		КР4		2	7		КР16	4	21
	КР3	2	6			КР18Н	2+2		23		КР19		4	24		КР20	2	25
	КР16	4	21			КР19	4		24		С2		8	28		С4	10	30
	КР18Н	2+2	23			КР20	2		25		С5		2	31				
	КР19	4	24			МС-2-1А					поз 63		6					
	КР20	2	25			по 2БДР12-6В					поз 66		8					
	С2	8	28								поз 67		8	32				
	С4	10	30								поз 68		12					
	С5	2	31								поз 69		4					
поз 63	6			2БДР12-6П	поз 7	10	1		МЗ-28	2	35							
поз 66	8								МС-2-1А	2	36							
поз 67	8	32																
поз 68	12																	
поз 69	4																	
МЗ-28	2	35																
МС-2-1А	2	36																

Контролируемые условия натяжения напрягаемой арматуры

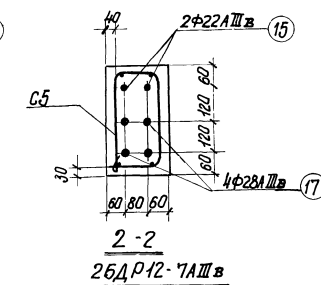
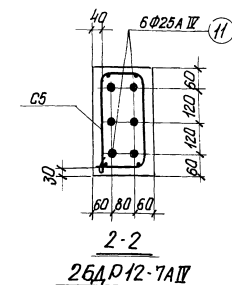
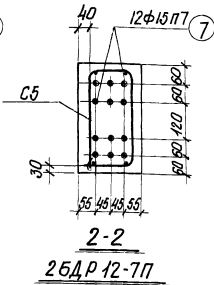
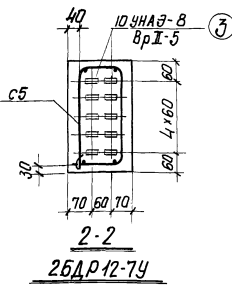
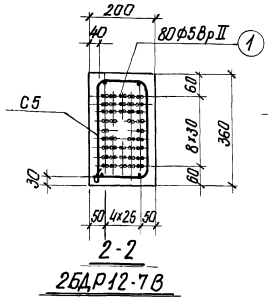
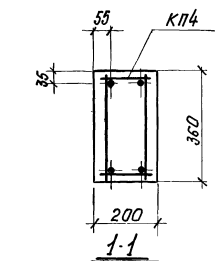
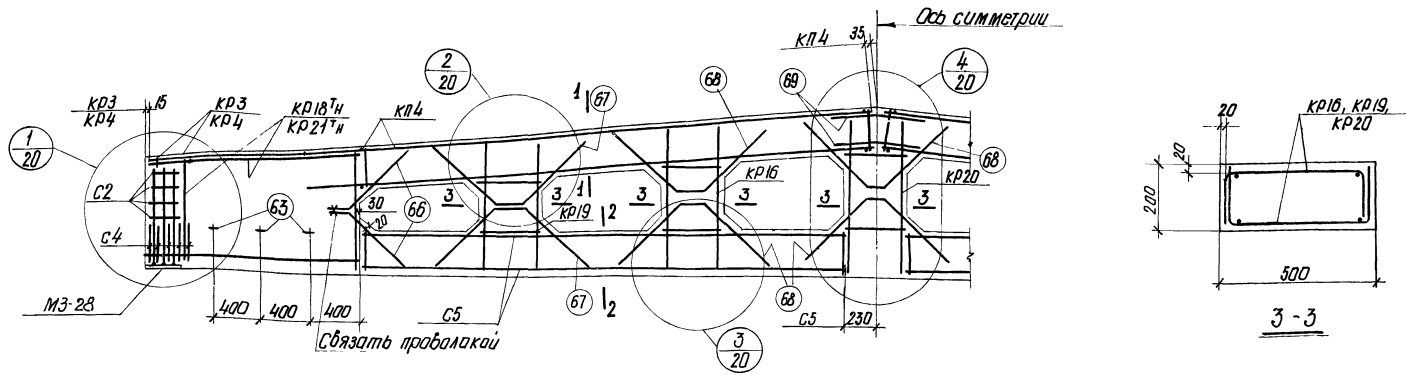
Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, Т
Проболока класса Вр II	5	2,5
УНАЗ-14 класса Вр II	5	35,0
Прядь класса П-7	15	17,0
Стержень класса А-IV	28	37,0
Стержень класса А-III в	25	27,0

Примечания

1. На общем виде армирования напрягаемая арматура условно не показана
2. Кубиковая прочность бетона при отпуске натяжения арматуры должна быть для 2БДР12-6В, 2БДР12-6У, 2БДР12-6П не ниже 300 кг/см², для 2БДР12-6А IV, 2БДР12-6А III в не ниже 280 кг/см²

TK	Балки пролетом 12 м	серия 1462-3
1971	Армирование балок	Увелич. лист 7 18
	2БДР12-6В, 2БДР12-6У, 2БДР12-6П, 2БДР12-6А IV, 2БДР12-6А III в	

г. Ленинград, Институт «Ленпроект»



Спецификация марок арматурных изделий на одну балку

Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	Место выпуска II	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	Место выпуска II	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	Место выпуска II	Марка балки	Марка изделия	Кол-во шт.	Место выпуска II																																						
2БДР12-7В	поз.1	80	1	2БДР12-7У	поз.3	10	1	2БДР12-7АII	поз.11	6	1	2БДР12-7АIII	поз.15	2	1																																						
	КП4	2	17		КП4, КР3, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7В	поз.7	12		1	поз.63	6		6	КП4, КР4, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7АIII	поз.16	2	17																																				
	КР3	2	6				КП4, КР3, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7В		поз.66		8		8			поз.17	4	4	поз.17	4	4																																
	КР16	4	21								КП4, КР3, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7В		поз.67				8	32		поз.19	4	24	поз.19	4	24																												
	КР18	2+2	23														КП4, КР3, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7В	поз.68			12	32		КР20	2	25	КР20	2	25																								
	КР19	4	24																		КП4, КР3, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7В	поз.69			4	32		КР21	2+2	26	КР21	2+2	26																				
	КР20	2	25																						КП4, КР3, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7В	поз.70			2	35		С2	8	28	С2	8	28																
	С2	8	28																										КП4, КР3, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7В	поз.71			10	30		С4	10	30	С4	10	30												
	С4	10	30																														КП4, КР3, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7В	поз.72			2	36		С5	2	31	С5	2	31								
	С6	2	31																																		КП4, КР3, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7В	поз.73			2	36		поз.63	6	6	поз.63	6	6				
	поз.63	6																																							КП4, КР3, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7В	поз.74			8			поз.66	8		поз.66	8	
	поз.66	8																																											КП4, КР3, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7В	поз.75			8			поз.67	8
поз.67	8	32	КП4, КР3, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7В	поз.76				12																																									поз.68	12			
поз.68	12				КП4, КР3, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7В	поз.77		4				поз.69		4																																				поз.69			4
поз.69	4						КП4, КР3, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7В	поз.78	2					МЗ-28	2				МЗ-28																																		2
МЗ-28	2	35							КП4, КР3, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7В	поз.79	2				МС-2-1А	2							МС-2-1А																														2
МС-2-1А	2	36									КП4, КР3, КР16, КР19, КР20, КР21, С2, С4, С5, поз.63, 66, 67, 68, 69, МЗ-28, МС-2-1А — по 2БДР12-7В		поз.80			2		МС-2-1А		2							МС-2-1А																										2

Контролируемые усилия натяжения напрягаемой арматуры

Напрягаемая арматура	Диаметр, мм	Контролируемые усилия, т
Пробалка кл.Вр-II	5	2.5
УНАЭ-В кл.Вр-II		20.0
Прядь кл.П7	15	17.0
Стержень кл.АIV	25	29.5
Стержень кл.АIII	22	21.0
	28	33.8

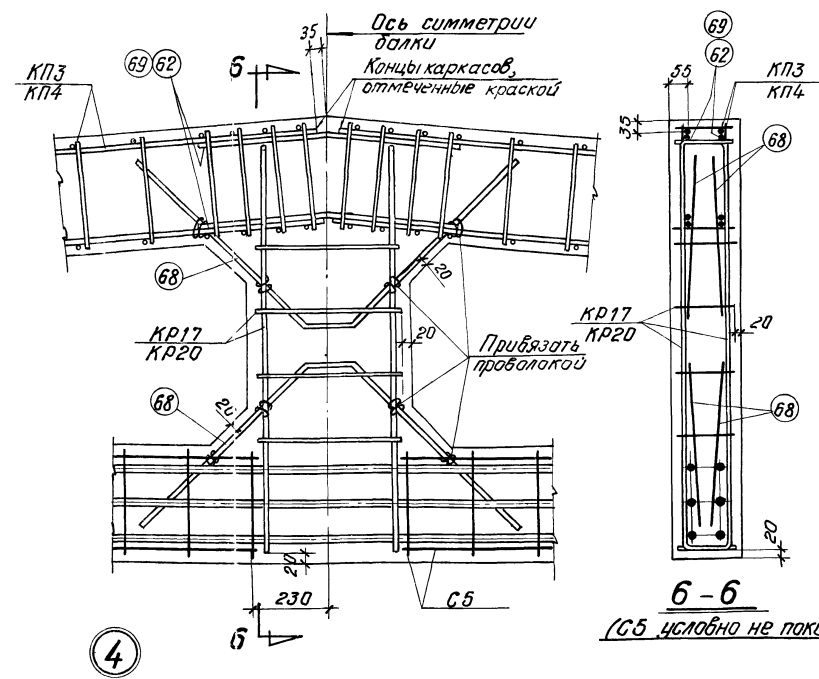
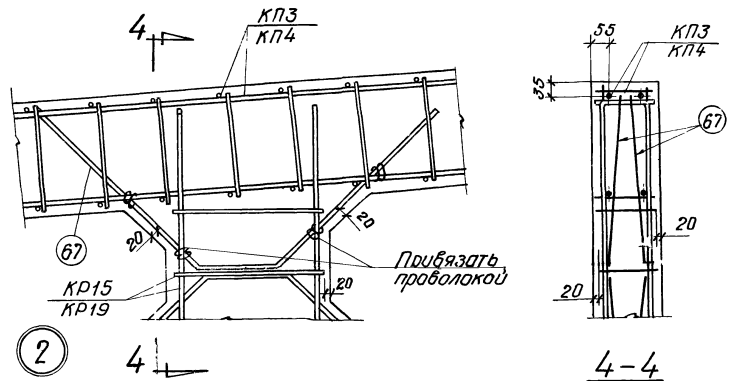
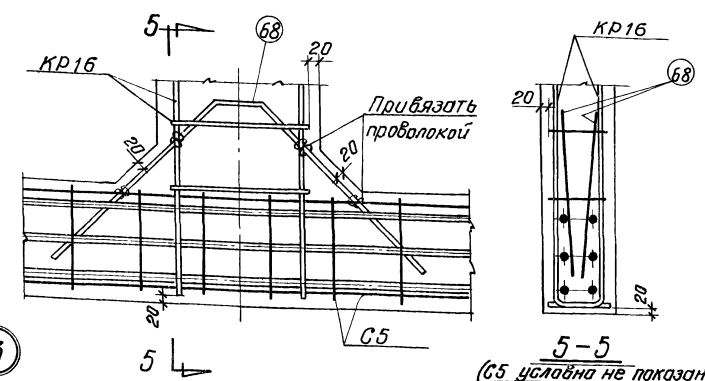
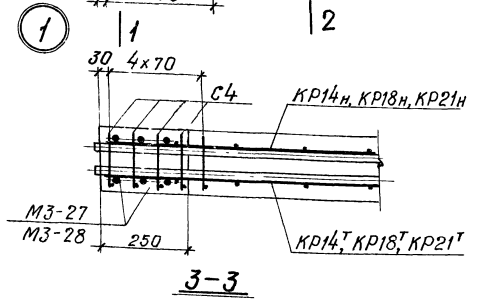
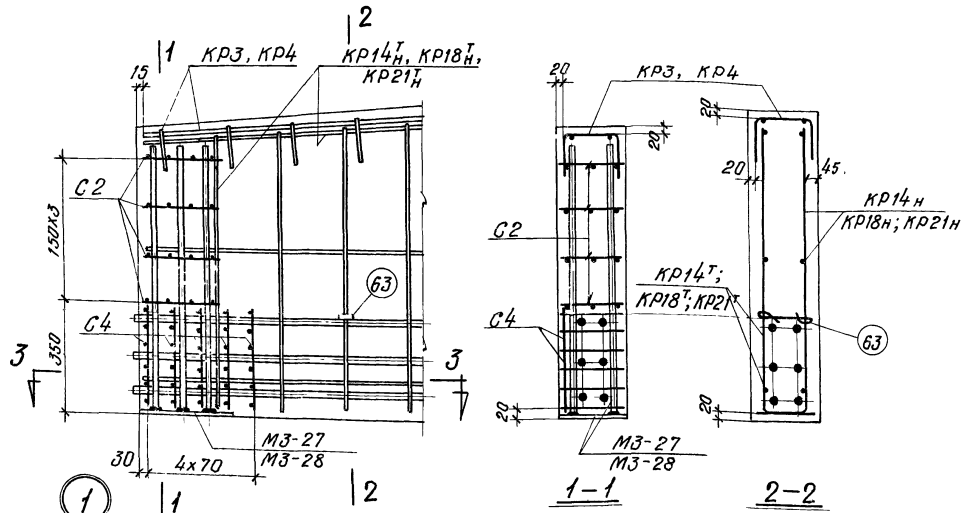
Примечания

- На общем виде армирования напрягаемая арматура условно не показана.
- Кубиковая прочность бетона при отпуске натяжения арматуры должна быть не ниже 350 кг/см².

ТК	Балки пролетом 12 м	1.462-3
1971	армированные балки	выпуск лист 49

24

2БДР12-7А

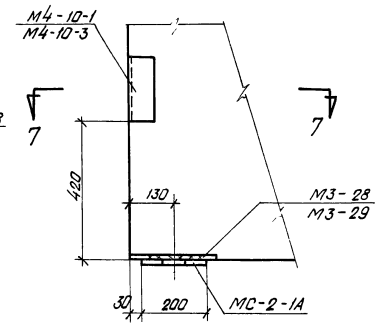
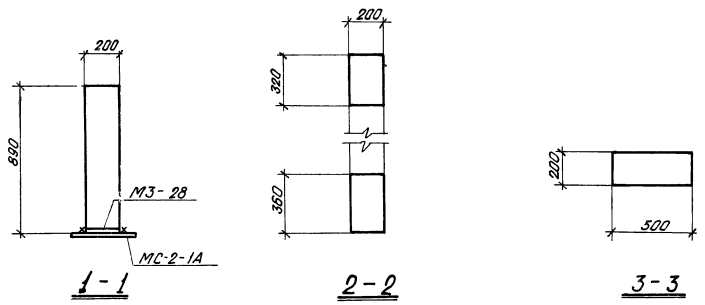
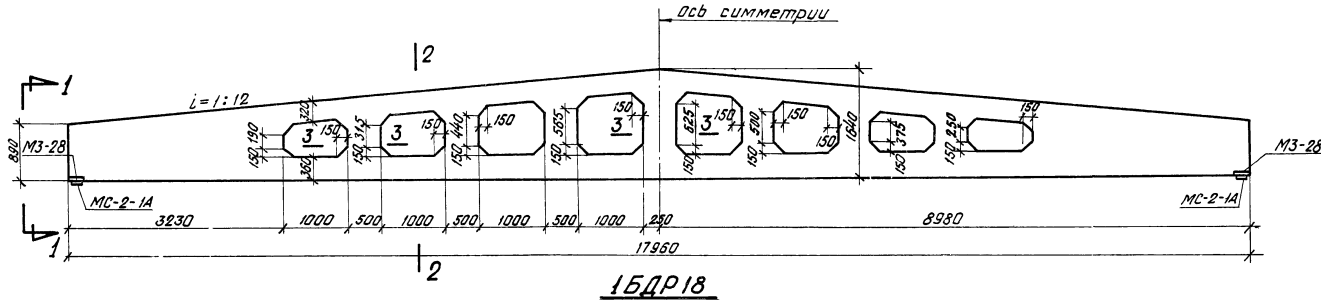


(C5 условно не показана)

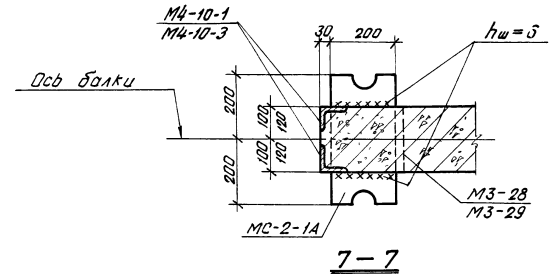
Примечание. В узлах 1,3 и 4 напрягаемая арматура показана для балки 2БДР12-5А.V

ТК 1971	балки пролетом 12 м	Серия 1462-3
	балки 2БДР12-4, 2БДР12-5, 2БДР12-6, 2БДР12-7 детали узлов 1, 2, 3 и 4	лист 1/20

Проектирование | Строительная компания | Инженер

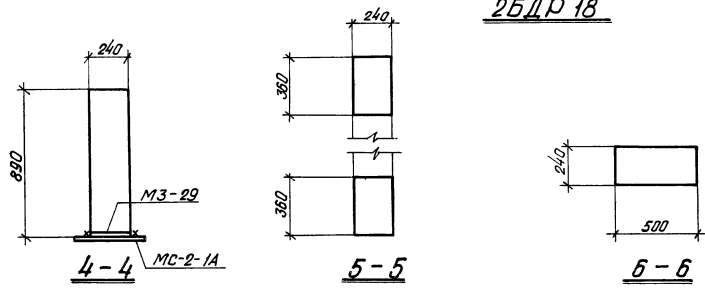
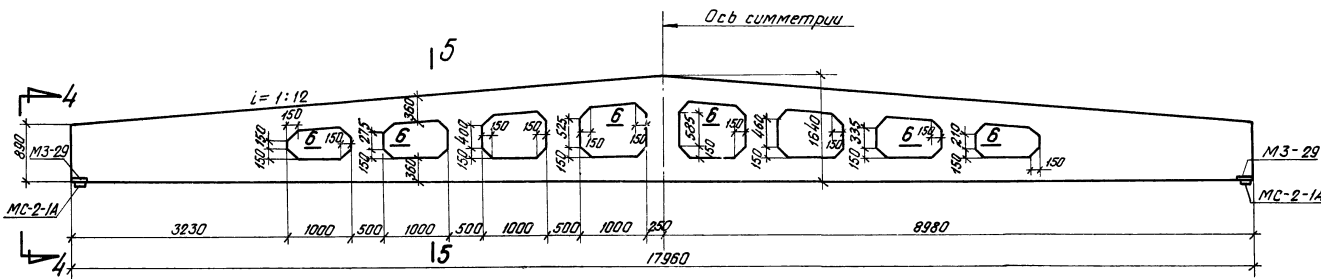


Деталь опорного узла



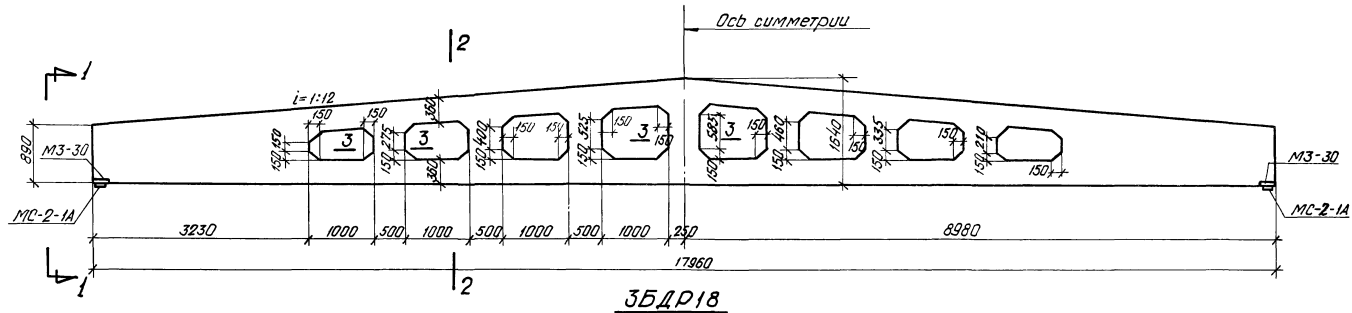
ПРИМЕЧАНИЯ

1. Примерная разбивка закладных деталей для плит покрытия и стоек фанаря дана на листах 5 и 6.
2. Закладные детали M3-28, M3-29 и соединительные листы MC-2-1A учтены в спецификациях на арматурных чертежах балок.
3. В опорном узле балки, примыкающей к наружной стене, для крепления стеновых панелей должна быть предусмотрена закладная деталь M4-10-1 или M4-10-3 (см. деталь узла).
4. В марках балок условно опущены индексы, обозначающие категорию несущей способности и вид напрягаемой арматуры.

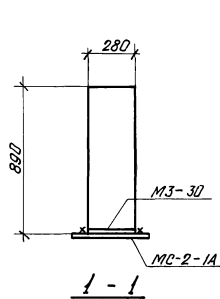


ТК	Балки пролетом 18м	СЕРИЯ 1.462-3
1971	Опалубочные чертежи балок 1БДР18 и 2БДР18	Вопросы Лист 21

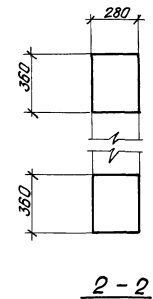
в. Г. И. М. Ж. В. / Проектирование / С. С. / Смирнова /



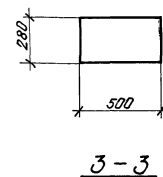
ЗБДР18



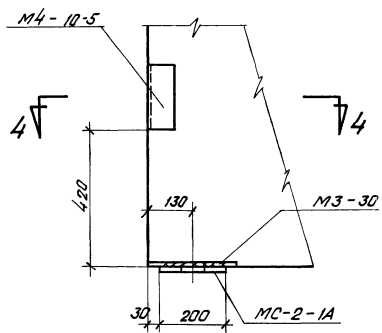
1-1



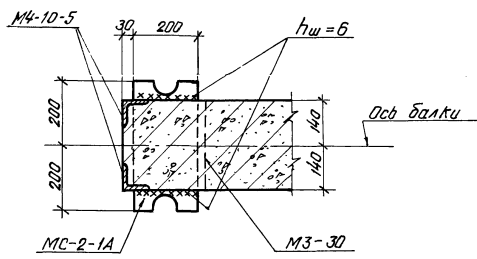
2-2



3-3



Деталь опорного узла



4-4

ПРИМЕЧАНИЯ

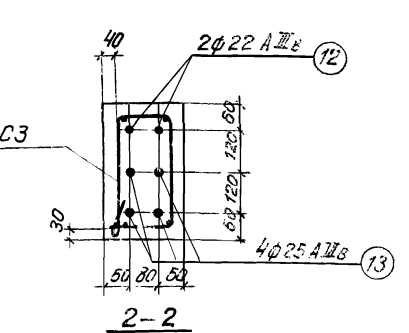
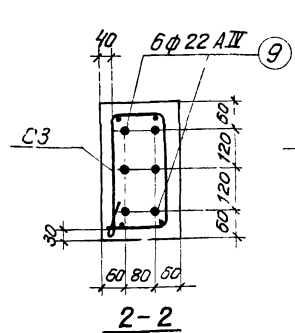
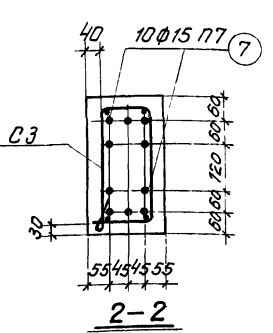
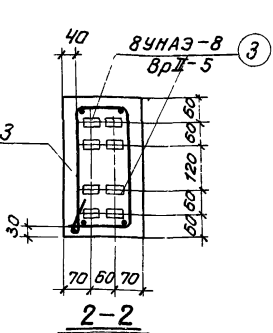
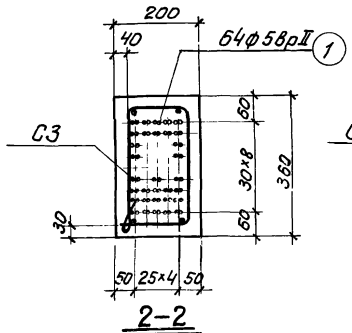
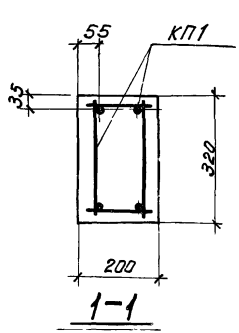
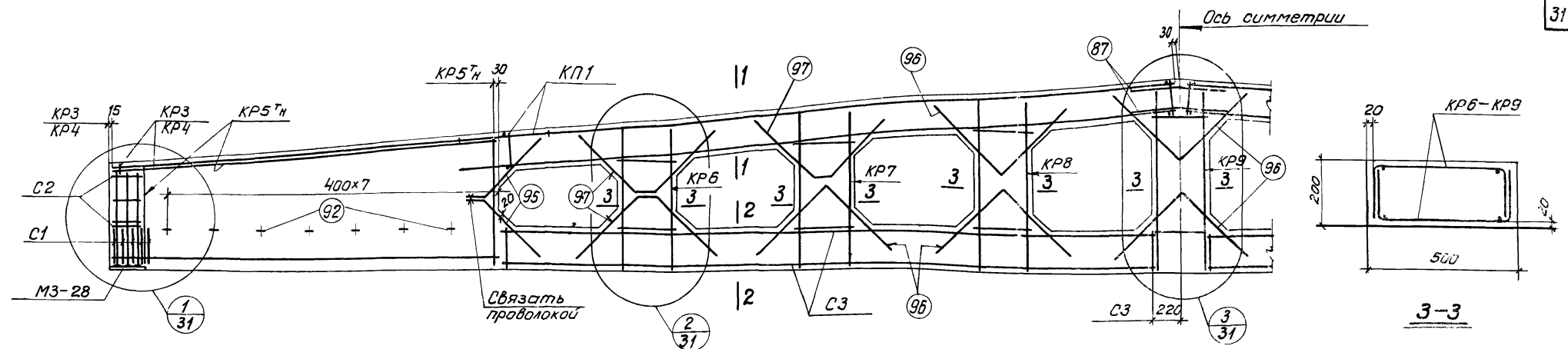
1. Примерная разбивка закладных деталей для плит покрытия и стоек фанаря дана на листе б.
2. Закладные детали М3-30 и соединительные листы МС-2-1А учтены в спецификациях на арматурных чертежах балок.
3. В опорном узле балки, примыкающей к наружной стене, для крепления стеновых панелей должна быть предусмотрена закладная деталь М4-10-5 (см. деталь узла).
4. В марке балок условно опущены индексы, обозначающие категорию несущей способности и вид напрягаемой арматуры.

30

ТК	Балки пролетом 18м	серия 1.462-3
1971	Опалубочный чертеж балок ЗБДР18	Входит в лист 22

Марка балки	Напрягаемая арматура															Ненапрягаемая арматура										Закладные и соединительные детали					Общий расход стали кг
	Сталь ГОСТ 8480-63 класса Вр-II					Сталь ГОСТ 5781-61* класса А-IV		Сталь ГОСТ 5781-61* класса А-IIIв			Сталь ГОСТ 5781-61* класса А-III					Сталь ГОСТ 6727-53* класса В		Расход стали без закладных и соединительных деталей				Сталь ГОСТ 5781-61* класса А-III			Сталь полосовая ГОСТ 380-71 марки В Ст.3пс						
	Ф мм		пакеты из проволоки φ 5,8 р.э			Ф мм		Ф мм			Ф мм					Ф мм		Ф мм				Ф мм			8 мм						
	5Вр II	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого	Упого				
16ДР18-18	179.0																											397.0			
16ДР18-19				179.0																									397.0		
16ДР18-1П					200.0																					12.2	12.2	23.0	418.0		
16ДР18-1АIII						321.0			321.0																				530.0		
16ДР18-1АIIIв									107.0	276.0																			592.0		
16ДР18-2B	224.0																												424.2		
16ДР18-2У				224.0																									424.2		
16ДР18-2П					240.0																								440.2		
16ДР18-2АIII									107.0	276.0																			440.2		
16ДР18-2АIIIв											383.0																		574.4		
26ДР18-2B	212.8																												644.4		
26ДР18-2У				33.6	179.2																								435.8		
26ДР18-2П						240.0																							435.8		
26ДР18-2АIII											414.6		414.6																463.0		
26ДР18-2АIIIв													107.0		346.0	453.0													632.6		
26ДР18-3B	252.0																												671.0		
26ДР18-3У					90.0	166.0																							500.0		
26ДР18-3П							280.0																						504.0		
26ДР18-3АIII																													528.0		
26ДР18-3АIIIв																													701.0		
36ДР18-4B	302.4																												769.8		
36ДР18-4У						168.0	134.4																						592.8		
36ДР18-4П																													592.8		
36ДР18-4АIII																													610.4		
36ДР18-4АIIIв																													823.2		
36ДР18-5B	336.0																												890.2		
36ДР18-5У																													640.0		
36ДР18-5П																													640.0		
36ДР18-5АIII																													664.0		
36ДР18-5АIIIв																													892.8		
36ДР18-6B	380.8																												989.8		
36ДР18-6У																													760.4		
36ДР18-6П																													760.4		
36ДР18-6АIII																													779.6		
36ДР18-6АIIIв																													1033.0		
																													1152.2		

ТК	Балки пролетом 18 м	Чертеж 1462-3
1971	Выборка стали на одну балку	Лист 7 23



Спецификация марок арматурных изделий на одну балку

Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III	Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III	Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III	Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III			
15ДР 18-18	КР1	2	2	15ДР 18-18	КР1	2	1	15ДР 18-1А II	КР1	2	1	15ДР 18-1А III в	КР1	2	1			
	КР3	2	6		КР3	2	7		КР3	2	7		КР3	2	7	КР3	2	7
	КР5 ^{ТН}	2+2	8		КР5 ^{ТН}	2+2	8		КР5 ^{ТН}	2+2	8		КР5 ^{ТН}	2+2	8	КР5 ^{ТН}	2+2	8
	КР6	4	9		КР6	4	9		КР6	4	9		КР6	4	9	КР6	4	9
	КР7	4	10		КР7	4	10		КР7	4	10		КР7	4	10	КР7	4	10
	КР8	4	11		КР8	4	11		КР8	4	11		КР8	4	11	КР8	4	11
	КР9	2	12		КР9	2	12		КР9	2	12		КР9	2	12	КР9	2	12
	С1	10	45		С1	10	45		С1	10	45		С1	10	45	С1	10	45
	С2	8	45		С2	8	45		С2	8	45		С2	8	45	С2	8	45
	С3	2	46		С3	2	46		С3	2	46		С3	2	46	С3	2	46
	поз. 1	64	1		поз. 1	64	1		поз. 1	64	1		поз. 1	64	1	поз. 1	64	1
	поз. 87	4	51		поз. 87	4	51		поз. 87	4	51		поз. 87	4	51	поз. 87	4	51
	поз. 92	14	51		поз. 92	14	51		поз. 92	14	51		поз. 92	14	51	поз. 92	14	51
поз. 95	8	51	поз. 95	8	51	поз. 95	8	51	поз. 95	8	51	поз. 95	8	51				
поз. 96	16	52	поз. 96	16	52	поз. 96	16	52	поз. 96	16	52	поз. 96	16	52				
поз. 97	12	52	поз. 97	12	52	поз. 97	12	52	поз. 97	12	52	поз. 97	12	52				
МЗ-28	2	55	МЗ-28	2	55	МЗ-28	2	55	МЗ-28	2	55	МЗ-28	2	55				
МС-2-1А	2	55	МС-2-1А	2	55	МС-2-1А	2	55	МС-2-1А	2	55	МС-2-1А	2	55				

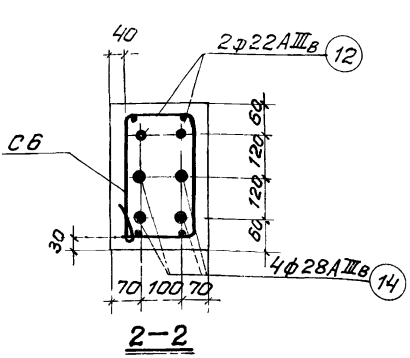
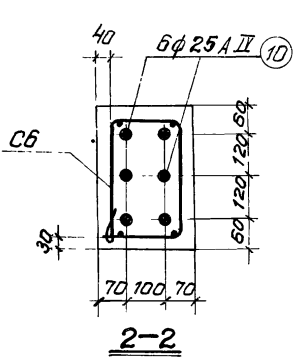
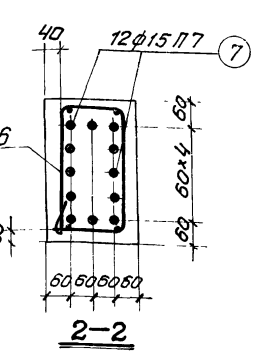
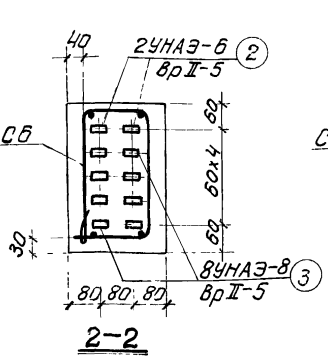
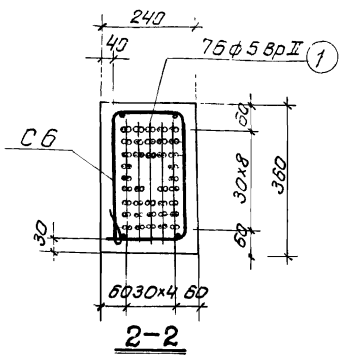
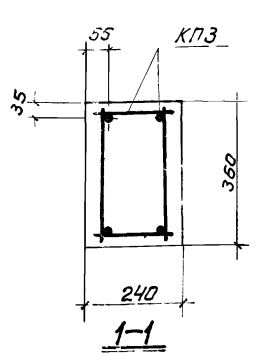
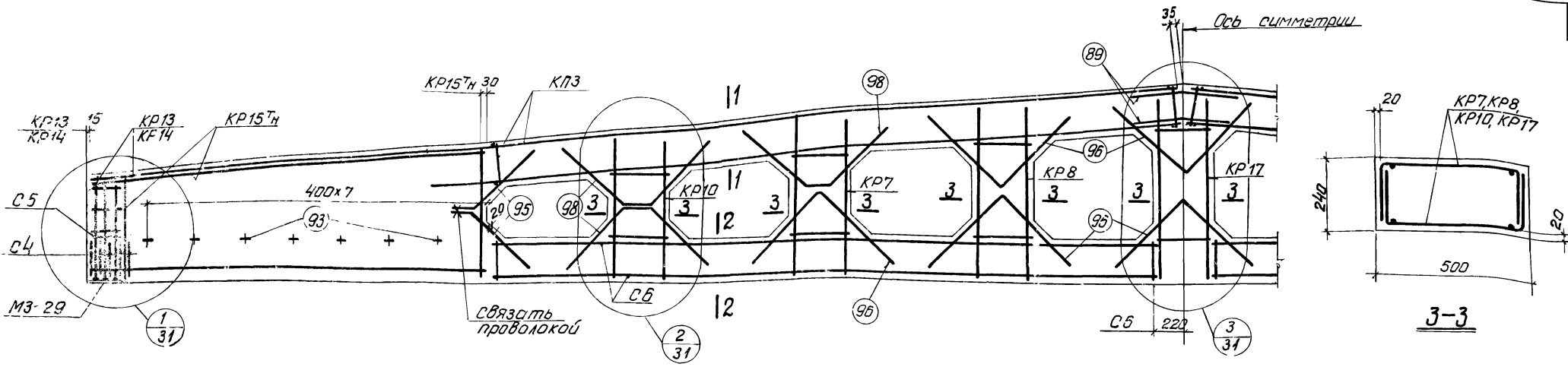
Контролируемые усилия натяжения напрягаемой арматуры

Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, Т
Проволока класса ВрII	5	2.5
УНАЭ-8 класса Вр-II		20.0
Прядь класса П-7	15	17.0
Стержень класса А-II	22	22.8
Стержень класса А-III в	22	21.0
	25	27.0

Примечания

- На общем виде армирования напрягаемая арматура условно не показана
- Кубиковая прочность бетона при отпуске натяжения арматуры должна быть не ниже 280 кг/см²

ТК	Балки пролетом 18 м	Серия 1462-3
1971	Администрация балок	Выпуск I
	15ДР 18-18, 15ДР 18-1У, 15ДР 18-1П, 15ДР 18-1А II, 15ДР 18-1А III в	Лист 24



2БДР18-2В

2БДР18-2У

2БДР18-2П

2БДР18-2АII

2БДР18-2АIII

Спецификация марок арматурных изделий на одну балку

Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III	Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III	Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III	Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III	
2БДР18-2В	КПЗ	2	15	2БДР18-2У	поз. 2	2	1	2БДР18-2АII	КПЗ	2	15	2БДР18-2АIII	поз. 12	2	1	
	КР7	4	10		поз. 3	8			КР7	4	10		поз. 14	4		
	КР8	4	11						КР8	4	11					
	КР10	4	13						КР10	4	13					
	КР13	2	17						КР14	2	18					
	КР15Тн	2+2	19						КР15Тн	2+2	19					
	КР17	2	21						КР17	2	21					
	С4	10	47						С4	10	47					
	С5	8	47						С5	8	47					
	С6	2	48						С6	2	48					
	поз. 1	76	1						поз. 10	6	1					
	поз. 89	4							поз. 89	4						
	поз. 93	14							поз. 93	14						
	поз. 95	8	51						поз. 95	8	51					
поз. 96	16					поз. 96	16									
поз. 98	12					поз. 98	12									
МЗ-29	2	53				МЗ-29	2	53								
МС-2А	2	55				МС-2А	2	55								

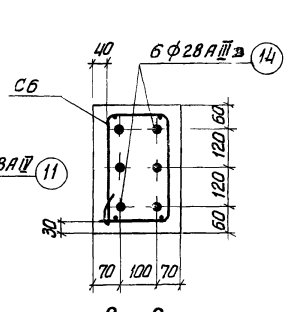
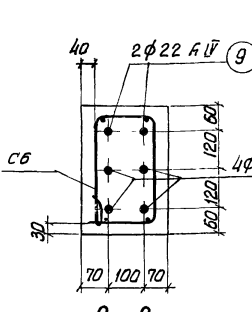
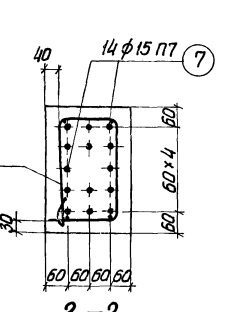
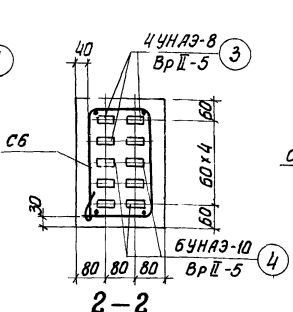
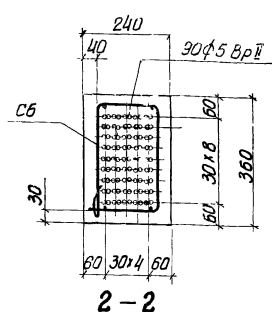
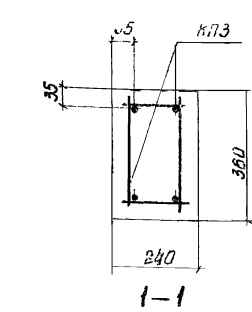
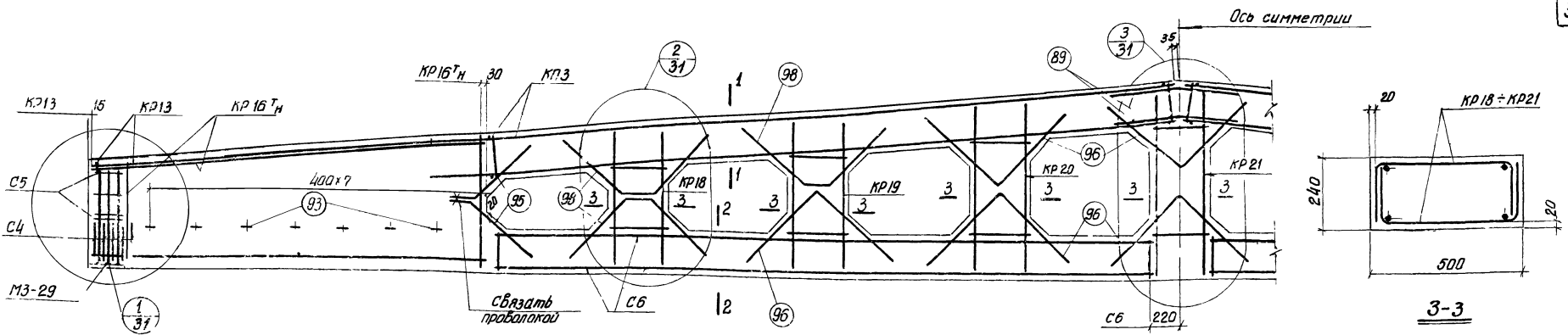
Контролируемые усилия натяжения напрягаемой арматуры

Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, т
Проволока класса ВрII	5	2.5
УНАЭ-6 } класса		15.0
УНАЭ-8 } ВрII		20.0
Прядь класса П-7	15	17.0
Стержень класса А-IV	25	29.5
Стержень класса А-IIIв	22	21.0
	28	33.8

Примечания

- На общем виде армирования напрягаемая арматура условно не показана.
- Кубиковая прочность бетона при отпуске натяжения арматуры должна быть не ниже 280 кг/см².

ТК	Балки пролетом 18 м	Серия 1.462-3
1971	Армирование балок	Выпуск Лист I 26
	2БДР18-2В, 2БДР18-2У, 2БДР18-2П, 2БДР18-2АII, 2БДР18-2АIII	



Спецификация марок арматурных изделий на балку

Марка балки	Марка изделия	Кол-во штук	№ листа выпуска	Марка балки	Марка изделия	Кол-во штук	№ листа выпуска	Марка балки	Марка изделия	Кол-во штук	№ листа выпуска	Марка балки	Марка изделия	Кол-во штук	№ листа выпуска
2БДР18-3В	КР 3	2	15	2БДР18-3У	Поз. 3	4	1	2БДР18-3АIV	КР 3	2	15	2БДР18-3АIIIa	Поз. 14	6	1
	КР 13	2	17		КР 13	2			17	КР 16Тн	2-2		20		
	КР 16Тн	2-2	20		КР 16Тн	4	22		КР 18	4	22				
	КР 18	4	22		КР 18	4	22		КР 19	4	23				
	КР 19	4	23		КР 19	4	23		КР 20	4	24				
	КР 20	4	24		КР 20	4	24		КР 21	2	25				
	КР 21	2	25		КР 21	2	25		С4	10	47				
	С4	10	47		С4	10	47		С5	8	48				
	С5	8	48		С5	8	48		С6	2	48				
	С6	2	48		С6	2	48		Поз. 9	2	1				
	Поз. 1	90	1		2БДР18-3П	Поз. 7	14		1	Поз. 11	4		1		
	Поз. 89	4	51			Поз. 89	4		51	Поз. 89	4		51		
Поз. 93	14	Поз. 93		14		Поз. 93	14								
Поз. 95	8	Поз. 95		8		Поз. 95	8								
Поз. 96	18	Поз. 96		16		Поз. 96	16								
Поз. 98	12	Поз. 98		12		Поз. 98	12								
МЗ-29	2	53		МЗ-29		2	53	МЗ-29		2	53				
МС-2-1А	2	55		МС-2-1А		2	55	МС-2-1А		2	55				

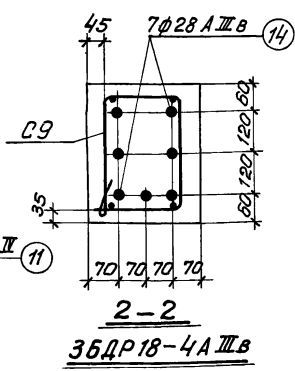
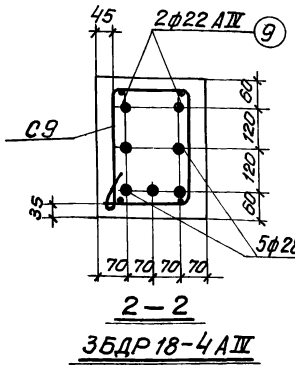
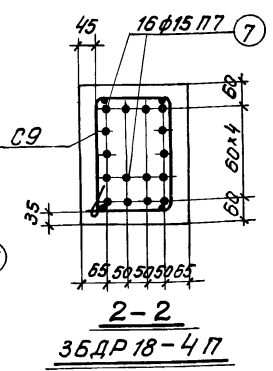
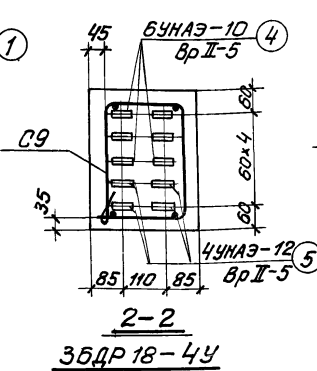
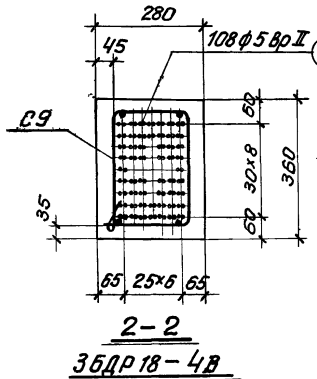
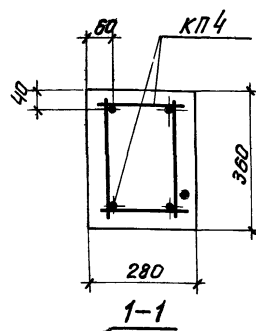
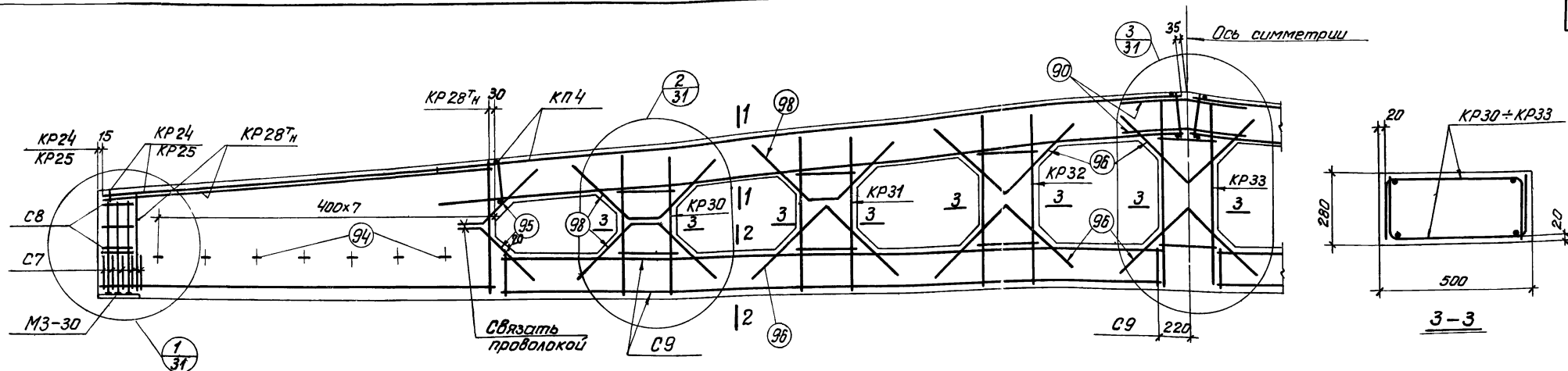
Контролируемые усилия натяжения напрягаемой арматуры

Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемые усилия, т
Проволока класса Вр-II	5	2,5
УН49-8	5	20,0
УН49-10		25,0
Прядь класса П-7	15	17,0
Стержень класса А-IV	22	22,8
	28	37,0
Стержень класса А-III в	28	33,8

Примечания

- На общем виде армирования напрягаемая арматура условно не показана.
- Кубиковая прочность бетона при отпуске натяжения арматуры должна быть не ниже 280 кг/см² для 2БДР18-3АIV и 2БДР18-3АIIIa, и не ниже 320 кг/см² для остальных балок.

ТК	Балки пролетом 18 м	Серия 1-462-3
1971	Детализация балок 2БДР18-3В, 2БДР18-3У, 2БДР18-3П, 2БДР18-3АIV, 2БДР18-3АIIIa	Витрук Лист I 27



Спецификация марок арматурных изделий на балку

Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III	Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III	Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III	Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III			
3БДР 18-4В	КП4	2	26	3БДР 18-4В	КП4	2	26	3БДР 18-4А III в	КП4	2	26	3БДР 18-4А III в	КП4	2	26			
	КР24	2	30		КР24	2	30		КР24	2	30		КР24	2	30	КР24	2	30
	КР28Тн	2+2	34		КР28Тн	2+2	34		КР28Тн	2+2	34		КР28Тн	2+2	34	КР28Тн	2+2	34
	КР30	4	36		КР30	4	36		КР30	4	36		КР30	4	36	КР30	4	36
	КР31	4	37		КР31	4	37		КР31	4	37		КР31	4	37	КР31	4	37
	КР32	4	38		КР32	4	38		КР32	4	38		КР32	4	38	КР32	4	38
	КР33	2	39		КР33	2	39		КР33	2	39		КР33	2	39	КР33	2	39
	С7	10	49		С7	10	49		С7	10	49		С7	10	49	С7	10	49
	С8	8	51		С8	8	51		С8	8	51		С8	8	51	С8	8	51
	С9	2	50		С9	2	50		С9	2	50		С9	2	50	С9	2	50
	поз. 1	108	1		поз. 1	108	1		поз. 1	108	1		поз. 1	108	1	поз. 1	108	1
	поз. 90	4			поз. 90	4			поз. 90	4			поз. 90	4		поз. 90	4	
	поз. 94	14			поз. 94	14			поз. 94	14			поз. 94	14		поз. 94	14	
	поз. 95	8	51		поз. 95	8	51		поз. 95	8	51		поз. 95	8	51	поз. 95	8	51
поз. 96	16		поз. 96	16		поз. 96	16		поз. 96	16		поз. 96	16					
поз. 98	12		поз. 98	12		поз. 98	12		поз. 98	12		поз. 98	12					
М3-30	2	54	М3-30	2	54	М3-30	2	54	М3-30	2	54	М3-30	2	54				
МС-2-1А	2	55	МС-2-1А	2	55	МС-2-1А	2	55	МС-2-1А	2	55	МС-2-1А	2	55				

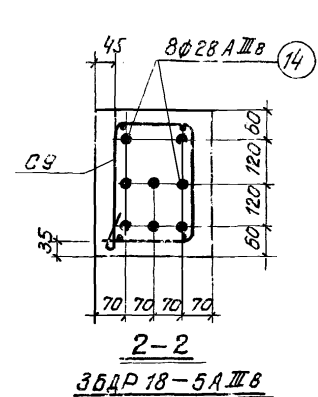
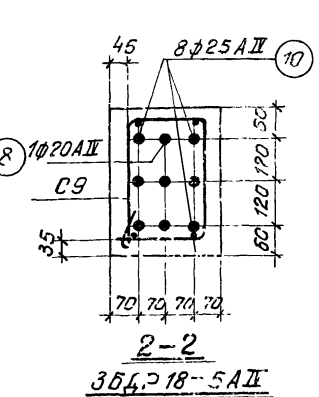
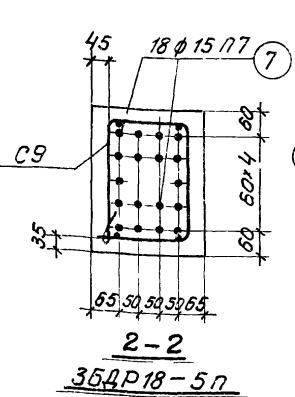
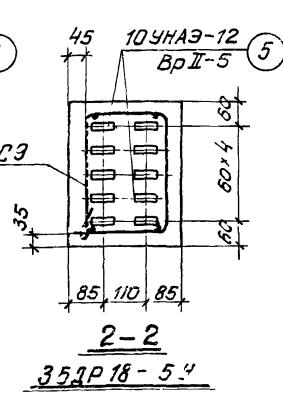
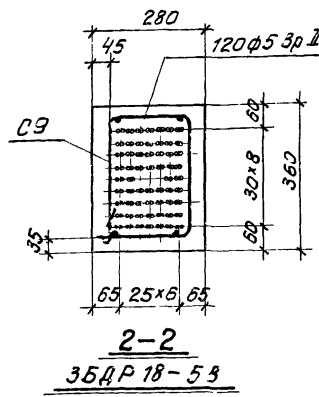
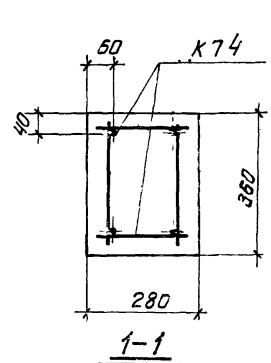
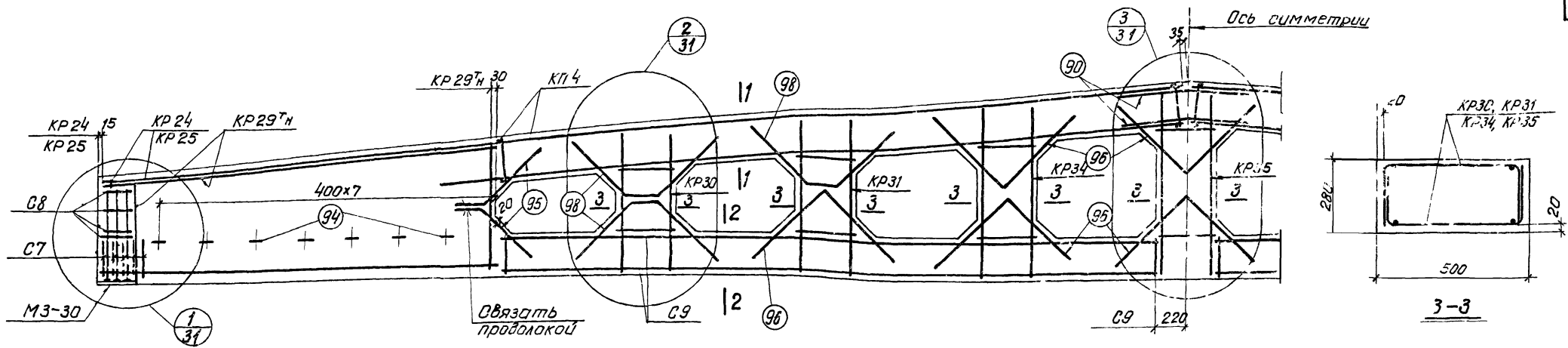
Контролируемые усилия натяжения напрягаемой арматуры

Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, т
Проволока класса Br II	5	2.5
УНАЭ-10 } класса Br II		25.0
УНАЭ-12 } Br II		30.0
Прядь класса П-7	15	17.0
Стержень класса А-II	22	22.3
Стержень класса А-III в	28	33.0

Примечания

- На общем виде армирования напрягаемая арматура условно не показана
- Кубиковая прочность бетона при отпуске натяжения арматуры должна быть не ниже 280 кг/см² для 3БДР 18-4А III и 3БДР 18-4А III в и не ниже 300 кг/см² для остальных балок

ТК	Балки пролетом 18 м	Серия 1.462-3
1971	Армирование балок 3БДР 18-4В, 3БДР 18-4У, 3БДР 18-4А III, 3БДР 18-4А III в	Выпуск лист I 28



Спецификация марок арматурных изделий на балку

Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III	Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III	Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III	Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III		
3БДР 18-5В	КП4	2	26	3БДР 18-5Б	поз 5	10	1	3БДР 18-5А II	КП4	2	26	3БДР 18-5А III	поз 14	8	1		
	КР24	2	30							КР25	2		31				
	КР29Г	2+2	35							КР29Г	2+2		35				
	КР30	4	36							КР30	4		36				
	КР31	4	37							КР31	4		37				
	КР34	4	40							КР34	4		40				
	КР35	2	41							КР35	2		41				
	С7	10	49							С7	10		49				
	С8	8	49							С8	8		49				
	С9	2	50							С9	2		50				
поз. 1	120	1					поз. 7	18	1								
поз. 90	4						поз. 8	1	1								
поз. 94	14						поз. 10	8									
поз. 95	8	51					поз. 90	4									
поз. 96	16						поз. 94	14									
поз. 98	12						поз. 95	8	51								
МЗ-30	2	54					поз. 96	16									
МС-2-1А	2	55					поз. 98	12									
							МЗ-30	2	54								
							МС-2-1А	2	55								

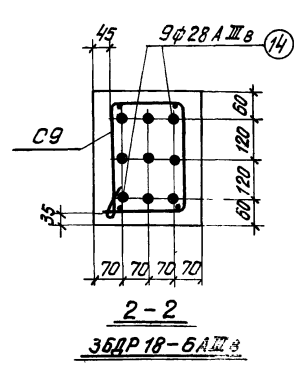
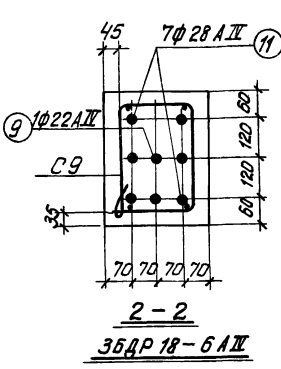
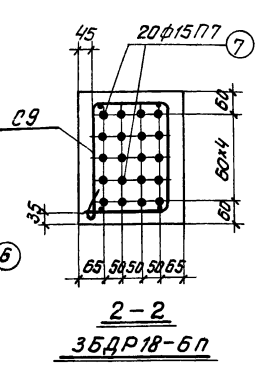
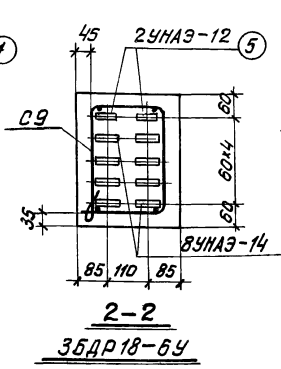
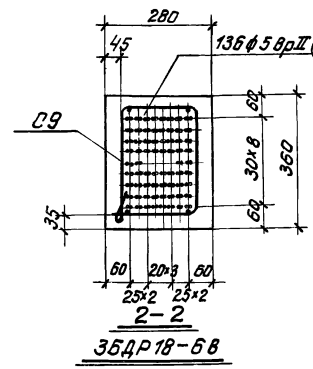
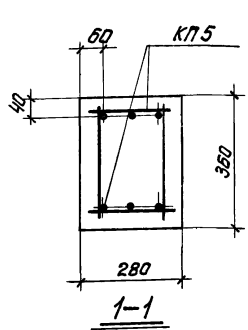
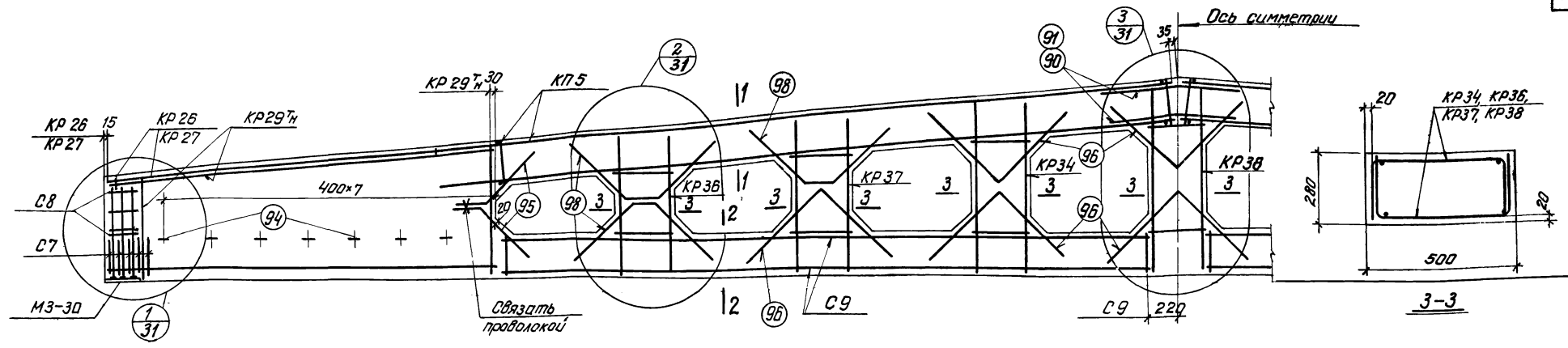
Контролируемые усилия натяжения нагреваемой арматуры

Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, т
Проволока класса Вр II	5	2.5
УНАЭ-12 класса Вр II		30.0
Прядь класса П-7	15	17.0
Стержень класса А-III	20	18.8
	25	29.5
Стержень класса А-IIIв	28	33.8

Примечания

- На общем виде армирования напрягаемая арматура условно не показана.
- Кубиковая прочность бетона при отпуске натяжения арматуры должна быть не ниже 350 кг/см² для 3БДР 18-5А II и 3БДР 18-5А III в и не ниже 375 кг/см² для остальных блоков.

ТК	Балки пролетом 18 м.	Версия 1.462-3
1971	Армирование балок 3БДР 18-5Б, 3БДР 18-5Г, 3БДР 18-5П, 3БДР 18-5А II, 3БДР 18-5А III в	Лист 29



Спецификация марок арматурных изделий на балку

Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III	Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III	Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III	Марка балки	Марка изделия	Количество штук	№ листа выпуска III			
3БДР18-6В	КР 26	2	28	3БДР18-6У	КР 26	2	28	3БДР18-6АII	КР 26	2	28	3БДР18-6АIII	КР 26	2	28			
	КР 27	2	32		КР 27	2	33		КР 27	2	33		КР 27	2	33	КР 27	2	33
	КР 29 ^н	2+2	35		КР 29 ^н	2+2	35		КР 29 ^н	2+2	35		КР 29 ^н	2+2	35	КР 29 ^н	2+2	35
	КР 34	4	40		КР 34	4	40		КР 34	4	40		КР 34	4	40	КР 34	4	40
	КР 36	4	42		КР 36	4	42		КР 36	4	42		КР 36	4	42	КР 36	4	42
	КР 37	4	43		КР 37	4	43		КР 37	4	43		КР 37	4	43	КР 37	4	43
	КР 38	2	44		КР 38	2	44		КР 38	2	44		КР 38	2	44	КР 38	2	44
	С7	10	49		С7	10	49		С7	10	49		С7	10	49	С7	10	49
	С8	8	49		С8	8	49		С8	8	49		С8	8	49	С8	8	49
	С9	2	50		С9	2	50		С9	2	50		С9	2	50	С9	2	50
	поз 1	136	1		поз 7	20	1		поз 9	1	1		поз 14	9	1	поз 11	7	1
	поз 90	2							поз 11	7						поз 90	2	
	поз 91	4							поз 90	2						поз 91	4	
поз 94	14					поз 91	4					поз 94	14					
поз 95	8	51				поз 94	14	51				поз 95	8					
поз 96	16					поз 95	8					поз 96	16					
поз 98	12					поз 96	16					поз 98	12					
МЗ-30	2	54				поз 98	12					МЗ-30	2	54				
МС-2-1А	2	55				МС-2-1А	2	54				МС-2-1А	2	55				

Контролируемые усилия натяжения напрягаемой арматуры

Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, т
Проволока класса Вр-И	5	2.5
УНАЭ-12 } класса		30.0
УНАЭ-14 } Вр-И		35.0
Пряжа класса П-7	15	17.0
Стержень класса А-II	22	22.8
	28	37.0
Стержень класса А-III	28	35.8

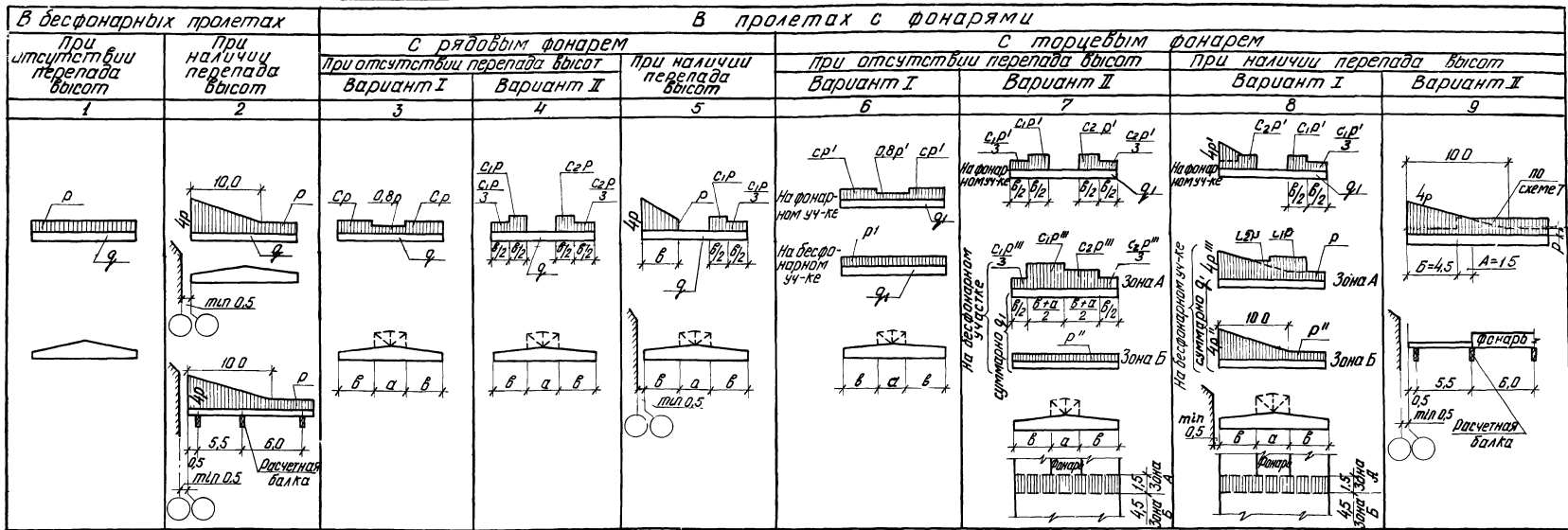
Примечания

- На общем виде армирования напрягаемая арматура условно не показана
- Кубиковая прочность бетона при отпуске натяжения арматуры должна быть не ниже 350 кг/см² для 3БДР18-6АII и 3БДР18-6АIII и не ниже 400 кг/см² для остальных блоков

ТК	Балки пролетом 18 м	Серия 1.462-3
1971	Армирование балок 3БДР18-6В, 3БДР18-6У, 3БДР18-6П, 3БДР18-6АII, 3БДР18-6АIII	Выпуск 1 из 30

2. Уменьшение диаметра стержней арматуры
 3. Проволока
 4. Стержень

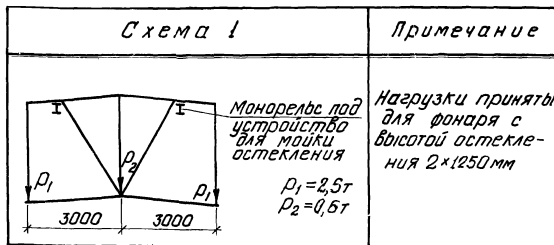
Схемы нагрузок на балки пролетами 12 и 18 м от покрытия и снега



Нагрузки от покрытия и снега

Расчетная кг/м ²		Нормативная кг/м ²		Расчетная, т/п.м					
Всего	в т.ч. снег	Всего	в т.ч. снег	q	q ₁	p	p'	p''	p'''
350	70	290	50	1,68	0,84	0,42	0,21	0,12	0,092
	100		70	1,5	0,75	0,6	0,3	0,17	0,132
	140		100	1,26	0,63	0,84	0,42	0,24	0,185
450	100	380	70	2,10	1,05	0,60	0,30	0,17	0,13
	140		100	1,86	0,93	0,84	0,42	0,24	0,184
	210		150	1,44	0,72	1,26	0,63	0,36	0,276
550	140	450	100	2,52	1,26	0,84	0,42	0,23	0,183
	210		150	2,04	1,02	1,26	0,63	0,35	0,275
	280		200	1,62	0,81	1,68	0,84	0,46	0,365
650	280	540	200	2,22	1,11	1,68	0,84	0,48	0,36

Расчетные нагрузки на балки от веса стального светозащитного фонаря



Значение коэффициентов

$$\left. \begin{aligned}
 c &= 1 + 0,2 \frac{a}{28} \\
 c_1 &= 1,5(1 + 0,6 \frac{a}{28}) \\
 c_2 &= 1,5(1 + 0,4 \frac{a}{28})
 \end{aligned} \right\} \text{на не более } 2,5$$

где a — ширина фонаря
 b — ширина бесфонарного участка

Примечания

- Через „q” обозначена постоянная нагрузка от веса покрытия в т/п.м, (крупнопанельные плиты, пароизоляция, утеплитель, выравнивающий слой, водоизоляционный ковер); через „p” — снеговая нагрузка в т/п.м.
- Схемы снеговых нагрузок приняты по СНи П.И. - А 11-62
- Нагрузка от покрытия и снега передается на балку в виде сосредоточенных сил в местах ребер плит (через 1,5 или 3 м) и стоек фонаря.
- Собственный вес балок учитывается дополнительно.
- При расчете балок собственный вес торцевой стенки фонаря принят равным 100 кг/м².
- Фонари приняты по серии 1.464-2 Вып. 34.

ТК	Балки пролетами 12 и 18 м	Серия 1.462-3
1971	Схемы нагрузок от покрытия и снега	Лист 1

Расчетные нагрузки от подвесных кранов на балки пролетами 12 и 18 м

Варианты загрузки балок реакциями от кранов для пролетов 12 и 18 м с шагом 6 м

Пролет м	№ схемы	Q т	Схема подвески кранов	Нагрузки					Варианты загрузки
				P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	
12	1	1.0		4.4	0.8	-	-	-	1
		2.0		6.9	0.9	-	-	-	1
		3.2		9.4	2.5	-	-	-	1
		5.0		14.9	0.9	-	-	-	1
	Подвесные грузы				3.6	-	-	-	-
18	2	1.0		4.0	0.9	-	4.0	0.9	1
		2.0		0.9	4.0	-	4.0	0.9	2
		3.2		4.0	0.9	-	0.9	4.0	3
		4.0		0.9	4.0	-	-	-	4
		4.0		0.9	-	-	-	-	5
	2.0	6.8	0.6	-	6.8	0.6	1		
	2.0	0.6	6.8	-	6.8	0.6	2		
	2.0	6.8	0.6	-	0.6	6.8	3		
	2.0	0.6	6.8	-	-	-	4		
	2.0	6.8	0.6	-	-	-	5		
3.2	9.6	1.6	-	9.6	1.6	1			
3.2	1.6	9.6	-	9.6	1.6	2			
3.2	9.6	1.6	-	1.6	9.6	3			
3.2	1.6	9.6	-	-	-	4			
3.2	9.6	1.6	-	-	-	5			
3	2.0			6.8	-	0.7	-	1.6	1
	3.2	1.2		-	6.6	-	1.2	2	
	5.0	10.3		-	1.2	-	1.9	1	
4	2.0			1.6	-	10.2	-	1.6	2
	3.2	13.9		-	1.7	-	2.0	1	
	5.0	1.8		-	14.2	-	1.8	2	
Подвесные грузы	2.0			7.2	-	-	-	2.1	1
	3.2	10.7		-	-	-	2.7	1	
	5.0	14.4		-	-	-	2.7	1	

№№ п/п	Схема 2				Схема 3			Схема 4	
	R_{\max}	R_{\min}	R_{\max}	R_{\min}	R_{\max}	R_{\min}	R_{\min}	R_{\max}	R_{\min}
1									
2									
3									
4									
5									

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Узловые расчетные нагрузки, приведенные в таблице, включают вес груза и тали, собственный вес крана, подкрановых путей и подвесок.
2. Забариты, вес, геометрические параметры и величины нормативных вертикальных нагрузок принимать по ГОСТ 7890-67, Краны подвесные электрические однобалочные общего назначения.
3. Приведенные нагрузки от кранов определены в соответствии с требованиями СН 355-66 при минимальном расстоянии между кранами.
4. Схемы расположения подвесных кранов приняты по приложению К приказу Госстроя СССР от 18 июля 1967г. №117.
5. Нагрузки на балку от подвесного транспорта определены при разрезных крановых путях.
6. Нагрузки от подвесного транспорта следует передавать на верхний пояс балки в местах стоек и приопорных участков.

TK	Балки пролетами 12 и 18 м	СЕРИЯ 1.462-3
1971	Расчетные нагрузки от подвесных кранов и грузов	Входящий лист 33

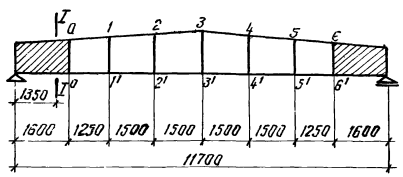


Схема балки пролетом 12м

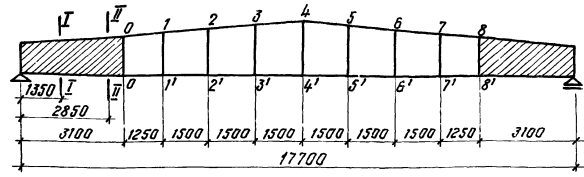


Схема балки пролетом 18м

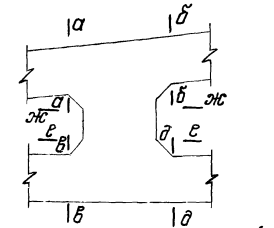


Схема расчетных сечений

Несущая способность элементов балок

Марка балки	M _e , ТМ						M (М ^м) ТМ	Q Т
	По прочности							
	Нижний паяс	Верхний паяс	Стойки			Нижний паяс	Сечение I-I	Опорное сечение
			1-1' 5-5'	2-2' 4-4'	3-3'			
1БДР12-1	3.3	7.4	2.0	1.4	1.4	2.6	23(19.8)	20.0
1БДР12-2	4.1	7.4	2.0	1.4	1.4	3.0	31(26.7)	22.0
1БДР12-3	5.0	7.5	2.7	2.0	2.0	3.4	35(30.2)	26.0
1БДР12-4	5.8	8.5	2.7	2.0	2.0	4.0	42(36.2)	28.0
2БДР12-4	12.0	18.7	2.7	2.0	2.0	6.8	39(33.6)	30.0
2БДР12-5	14.0	18.7	2.7	2.0	2.0	7.8	47(40.5)	35.0
2БДР12-6	15.1	19.4	2.7	2.0	2.7	8.5	53(45.7)	39.0
2БДР12-7	17.4	21.6	2.7	2.0	2.7	9.6	64(55.2)	47.0

Марка балки	M _e , ТМ						M (М ^м) ТМ	Q Т		
	по прочности									
	Нижний паяс	Верхний паяс	Стойки			Нижний паяс	Сечение I-I	Сечение II-II	Опорное сечение	
			1-1' 7-7'	2-2' 6-6'	3-3' 5-5'					4-4'
1БДР18-1	14.0	14.4	2.0	2.0	2.0	2.0	7.8	45(38.8)	74(63.7)	33.0
1БДР18-2	16.7	15.5	2.0	2.0	2.0	2.7	9.2	59(50.8)	90(77.5)	39.0
2БДР18-2	17.4	22.1	2.0	2.0	2.0	2.7	9.6	59(50.8)	90(77.5)	39.0
2БДР18-3	19.8	22.1	2.7	2.7	2.7	4.4	10.8	70(60.3)	105(90.3)	45.0
3БДР18-4	23.2	26.1	2.7	2.7	2.7	4.4	12.1	77(66.4)	116(100)	49.0
3БДР18-5	26.0	26.1	2.7	2.7	2.7	4.4	14.1	93(80.2)	130(112)	58.0
3БДР18-6	28.7	30.1	2.7	2.7	2.7	5.6	15.2	108(93)	144(124)	62.0

Примечания

- В скобках в таблицах даны значения нормативных моментов.
- Выбор балок под нагрузку, не предусмотренные ключами подбора балок, производится следующим образом: определяются нормальные силы и изгибающие моменты в паясах и стойках балки путем умножения усилий от единичных нагрузок, приведенных на листах 33-40, на расчетные и нормативные нагрузки; определяются усилия по граням впадов в соответствии со схемой расчетных сечений; определяются значения M_e в расчетных сечениях элементов по формулам, приведенным на данном листе. Для пролетных участков по расчетной схеме однопролетной свободно опертой балки определяются величины изгибающих моментов в сечениях I-I и II-II и перпендикулярной силы Q. Требуемая марка балки по прочности и трещиностойкости определяется путем сравнения величин M_e, M и Q со значениями, указанными в таблице. Проверка трещиностойкости требуется только для балок с высокопрочной арматурой.

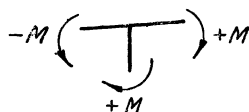
Формулы для определения величины M_e от действия внешних нагрузок на балку

Элемент	Напряженное состояние	При проверке элементов балки		h - высота сечения элемента a - расстояние от центра тяжести растянутой или сжатой арматуры до ближайшей грани сечения: a ₁ = 6см, a ₂ = 4см, a ₃ = 5см. K - коэффициент, учитывающий перераспределение изгибающих моментов вследствие пластических деформаций бетона и образования трещин K = 0,7 M, M ^м , N и N ^м - соответственно расчетные и нормативные изгибающие моменты и нормальные силы в элементах балок, полученные из статического расчета, выполненного в упругой стадии.
		по прочности	по трещиностойкости	
Нижний паяс	Растяжение с малым эксцентриситетом	M _e = K · M + N · (h/2 - a ₁)	M _e = M ^м + N ^м · h/8	
Верхний паяс	Сжатие с малым эксцентриситетом	M _e = M + N · (h/2 - a ₂)	—	
Стойки	с большим эксцентриситетом	M _e = M + N · (h/2 - a ₃)	—	
	с большим эксцентриситетом	M _e = M · N · (h/2 - a ₃)	—	

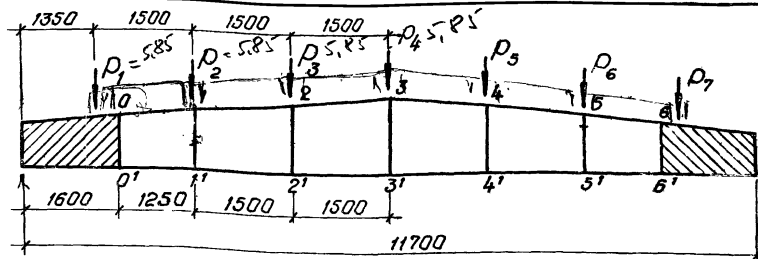
ТК	Балки пролетами 12 м и 18 м	Серия 1.452-3
1971	Несущая способность элементов балок	Выпуск 1 Лист 34

Инженер-проектировщик
 В.И. Шендерович
 Проверил
 С.А. Мухоморов
 Утвердил
 Г.И. Меликян
 11.04.11

Правило знаков



3,5 x 5,85



Правило знаков

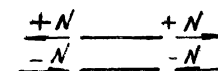


Таблица изгибающих моментов в узлах от единичных нагрузок

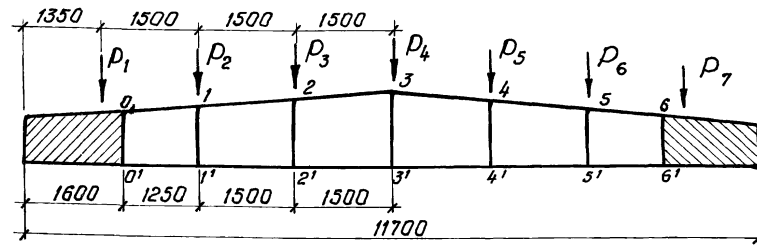
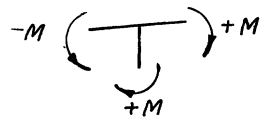
Узлы	Силы Стрелка	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	Σ P ₁ + P ₂ + P ₃ + P ₄ + P ₅ + P ₆ + P ₇	
									Σ P ₁ + P ₇	Σ P ₁ - P ₇
0	0-1	-0,088	+0,168	+0,146	+0,119	+0,086	+0,056	+0,027	+0,284	+0,511
	1-0	-0,050	+0,203	+0,160	+0,126	+0,095	+0,062	+0,030	+0,375	+0,625
1	1-1'	+0,135	-0,017	-0,297	-0,241	-0,180	-0,118	-0,056	-0,299	-0,774
	1-2	-0,085	-0,186	+0,137	+0,115	+0,085	+0,056	+0,026	+0,077	+0,148
2	2-1	-0,052	-0,125	+0,190	+0,143	+0,106	+0,070	-0,033	+0,075	+0,355
	2-2'	+0,138	+0,286	+0,063	-0,236	-0,192	-0,126	-0,050	+0,369	-0,127
2	2-3	-0,076	-0,161	-0,253	+0,093	+0,086	+0,056	+0,027	-0,444	-0,228
	3-2	-0,054	-0,114	-0,168	+0,138	+0,078	+0,052	+0,025	-0,266	-0,042
3	3-3'	+0,079	+0,165	+0,246	0,000	-0,246	-0,166	-0,079	+0,491	0,00
	3-4	-0,025	-0,052	-0,079	-0,138	+0,168	+0,114	+0,054	-0,225	+0,042
4	4-3	-0,027	-0,056	-0,086	-0,093	+0,253	+0,167	+0,076	-0,216	+0,228
	4-4'	+0,060	+0,126	+0,192	+0,236	-0,063	-0,286	-0,138	+0,496	+0,127
4	4-5	-0,033	-0,070	-0,106	-0,143	-0,190	+0,125	+0,062	-0,280	-0,355
	5-4	-0,026	-0,056	-0,085	-0,115	-0,137	+0,186	+0,085	-0,224	-0,148
5	5-5'	+0,056	+0,118	+0,180	+0,241	+0,297	+0,017	-0,135	+0,474	+0,774
	5-6	-0,030	-0,062	-0,095	-0,126	-0,160	-0,203	+0,050	-0,250	-0,626
6	6-5	-0,027	-0,056	-0,086	-0,116	-0,146	-0,168	+0,088	-0,221	-0,511
	0'-1'	-0,087	+0,168	+0,148	+0,118	+0,088	+0,057	+0,027	+0,288	+0,519
1'	1'-0'	-0,048	+0,203	+0,162	+0,129	+0,096	+0,063	+0,030	+0,381	+0,635
	1'-1	+0,132	-0,021	-0,300	-0,245	-0,183	-0,120	-0,057	-0,311	-0,794
1'	1'-2'	-0,084	-0,182	+0,138	+0,116	+0,087	+0,057	+0,027	-0,070	+0,159
	2'-1'	-0,061	-0,121	+0,190	+0,146	+0,108	+0,071	+0,033	+0,081	+0,366
2'	2'-2	+0,136	+0,280	+0,057	-0,239	-0,198	-0,130	-0,061	+0,354	-0,155
	2'-3'	-0,075	-0,159	-0,247	+0,093	+0,090	+0,059	+0,028	-0,435	-0,211
3'	3'-2'	-0,053	-0,111	-0,162	+0,138	+0,084	+0,055	+0,026	-0,257	-0,023
	3'-3'	+0,079	+0,166	+0,246	-0,007	-0,246	-0,166	-0,079	+0,491	0,00
3'	3'-4'	-0,026	-0,055	-0,084	-0,138	+0,162	+0,111	+0,053	-0,234	+0,023
	4'-3'	-0,028	-0,059	-0,090	-0,093	+0,247	+0,159	+0,075	-0,223	+0,211
4'	4'-4'	+0,061	+0,130	+0,198	+0,239	-0,057	-0,280	-0,136	+0,508	+0,155
	4'-5'	-0,033	-0,071	-0,108	-0,146	-0,190	+0,121	+0,061	-0,285	-0,366
5'	5'-4'	-0,027	-0,057	-0,087	-0,116	-0,138	+0,182	+0,084	-0,229	-0,159
	5'-5	+0,057	+0,120	+0,183	+0,245	+0,300	+0,021	-0,132	+0,482	+0,794
5'	5'-6'	-0,030	-0,063	-0,096	-0,129	-0,162	-0,203	+0,048	-0,253	-0,635
	6'-5'	-0,027	-0,057	-0,088	-0,118	-0,148	-0,168	+0,087	-0,231	-0,519

Таблица нормальных сил от единичных нагрузок

Узлы	Силы Стрелка	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	Σ P ₁ + P ₂ + P ₃ + P ₄ + P ₅ + P ₆ + P ₇	
									Σ P ₁ + P ₇	Σ P ₁ - P ₇
0	0-1	-1,239	-1,976	-1,658	-1,320	-0,981	-0,643	-0,304	-5,532	-8,120
	1-2	-0,942	-1,977	-2,321	-1,860	-1,384	-0,907	-0,429	-6,170	-9,820
1	2-3	-0,675	-1,425	-2,161	-2,324	-1,764	-1,156	-0,548	-5,423	-10,033
	3-4	-0,543	-1,156	-1,764	-2,324	-2,161	-1,425	-0,675	-4,630	-10,953
2	4-5	-0,429	-0,907	-1,384	-1,860	-2,321	-1,977	-0,942	-3,650	-9,820
	5-6	-0,304	-0,643	-0,981	-1,320	-1,658	-1,976	-1,239	-2,588	-8,120
3	0'-1'	+1,244	+1,344	+1,632	+1,299	+0,955	+0,533	+0,303	+5,469	+8,018
	1'-2'	+0,947	+1,937	+2,295	+1,839	+1,359	+0,897	+0,425	+5,148	+9,753
4	2'-3'	+0,680	+1,435	+2,178	+2,303	+1,749	+1,146	+0,543	+5,444	+10,334
	3'-4'	+0,543	+1,146	+1,749	+2,303	+2,178	+1,435	+0,630	+4,589	+10,034
5	4'-5'	+0,425	+0,897	+1,369	+1,839	+2,295	+1,987	+0,947	+3,610	+9,759
	5'-6'	+0,300	+0,633	+0,966	+1,299	+1,632	+1,944	+1,244	+2,548	+8,018
6	1-1'	+0,011	-0,499	-0,030	-0,022	-0,017	-0,011	-0,005	-0,529	-0,573
	2-2'	+0,011	+0,022	-0,491	-0,021	-0,014	-0,009	-0,004	-0,468	-0,506
7	3-3'	+0,049	+0,104	+0,156	-0,308	+0,156	+0,104	+0,049	+0,155	+0,310
	4-4'	-0,004	-0,009	-0,014	-0,021	-0,491	+0,022	+0,011	-0,037	-0,506
8	5-5'	-0,005	-0,011	-0,017	-0,022	-0,030	-0,499	+0,011	-0,044	-0,573

Проверка в узлах

Правило знаков



Правило знаков

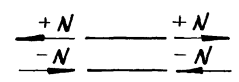


Таблица изгибающих моментов в узлах от единичных нагрузок

Узлы	Силы	Силы							$\sum P_1 + P_2 + P_3 + P_4$	$\sum P_5 - P_6 - P_7$
		P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7		
0	0-1	-0,127	+0,123	+0,118	+0,095	+0,071	+0,047	+0,022	+0,161	+0,349
1	1-0	-0,019	+0,241	+0,173	+0,137	+0,102	+0,066	+0,032	+0,463	+0,732
	1-1'	+0,126	+0,003	-0,250	-0,213	-0,161	-0,105	-0,050	-0,227	-0,650
	1-2	-0,107	-0,244	+0,077	+0,076	+0,059	+0,039	+0,018	-0,236	-0,082
2	2-1	-0,045	-0,082	+0,241	+0,168	+0,124	+0,081	+0,038	+0,198	+0,525
	2-2'	+0,138	+0,279	+0,080	-0,211	-0,193	-0,129	-0,061	+0,392	-0,097
	2-3	-0,093	-0,197	-0,321	+0,043	+0,069	+0,048	+0,023	-0,590	-0,428
3	3-2	-0,042	-0,087	-0,116	+0,177	+0,076	+0,049	+0,023	-0,157	+0,080
	3-3'	+0,065	+0,136	+0,193	0,000	-0,193	-0,136	-0,065	+0,393	0,00
	3-4	-0,023	-0,049	-0,076	-0,177	+0,116	+0,087	+0,042	-0,236	-0,080
4	4-3	-0,023	-0,048	-0,069	-0,043	+0,321	+0,197	+0,093	-0,161	+0,428
	4-4'	+0,061	+0,129	+0,193	+0,211	-0,080	-0,279	-0,138	+0,488	+0,097
	4-5	-0,038	-0,081	-0,124	-0,168	-0,241	+0,082	+0,045	-0,327	-0,525
5	5-4	-0,018	-0,039	-0,059	-0,076	-0,077	+0,244	+0,107	-0,154	+0,082
	5-5'	+0,050	+0,105	+0,161	+0,213	+0,250	-0,003	-0,126	+0,422	+0,650
	5-6	-0,032	-0,066	-0,102	-0,137	-0,173	-0,241	+0,019	-0,268	-0,732
6	6-5	-0,022	-0,047	-0,071	-0,095	-0,118	-0,123	+0,127	-0,187	-0,349
0'	0'-1'	-0,123	+0,120	+0,124	+0,099	+0,074	+0,048	+0,023	+0,170	+0,365
1'	1'-0'	-0,016	+0,238	+0,178	+0,140	+0,104	+0,068	+0,032	+0,470	+0,744
	1'-1	+0,122	-0,003	-0,253	-0,219	-0,165	-0,108	-0,051	-0,243	-0,677
	1'-2'	-0,106	-0,235	+0,075	+0,079	+0,061	+0,040	+0,019	-0,227	-0,267
2'	2'-1'	-0,044	-0,074	+0,238	+0,173	+0,125	+0,082	+0,038	+0,207	+0,538
	2'-2	+0,135	+0,268	+0,070	-0,214	-0,203	-0,135	-0,064	+0,366	-0,143
	2'-3'	-0,091	-0,194	-0,308	+0,041	+0,078	+0,053	+0,025	-0,573	-0,396
3'	3'-2'	-0,039	-0,081	-0,102	+0,176	+0,089	+0,055	+0,026	-0,134	+0,124
	3'-3	+0,065	+0,136	+0,191	0,000	-0,191	-0,136	-0,065	+0,392	0,00
	3'-4'	-0,026	-0,055	-0,089	-0,176	+0,102	+0,081	+0,039	-0,258	-0,124
4'	4'-3'	-0,025	-0,053	-0,078	-0,041	+0,308	+0,194	+0,091	-0,176	+0,396
	4'-4	+0,064	+0,135	+0,203	+0,214	-0,070	-0,268	-0,135	+0,509	+0,143
	4'-5'	-0,038	-0,082	-0,125	-0,173	-0,238	-0,074	+0,044	-0,331	-0,538
5'	5'-4'	-0,019	-0,040	-0,061	-0,079	-0,075	+0,235	+0,106	-0,159	+0,067
	5'-5	+0,051	+0,108	+0,165	+0,219	+0,253	+0,003	-0,122	+0,433	+0,677
	5'-6'	-0,032	-0,068	-0,104	-0,140	-0,178	-0,238	+0,016	-0,274	-0,744
6'	6'-5'	-0,023	-0,048	-0,074	-0,099	-0,124	-0,120	+0,123	-0,194	-0,365

Таблица нормальных сил от единичных нагрузок

Силы	Силы							$\sum P_1 + P_2 + P_3 + P_4$	$\sum P_5 - P_6 - P_7$	
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7			
Верхний пояс	0-1	-1,349	-2,182	-1,871	-1,493	-1,110	-0,727	-0,345	-6,148	-9,077
	1-2	-1,031	-2,140	-2,516	-2,046	-1,528	-1,002	-0,474	-6,710	-10,737
	2-3	-0,729	-1,537	-2,307	-2,517	-1,965	-1,293	-0,612	-5,831	-10,960
	3-4	-0,612	-1,293	-1,965	-2,517	-2,307	-1,537	-0,729	-5,128	-10,960
	4-5	-0,474	-1,002	-1,528	-2,046	-2,516	-2,140	-1,031	-4,027	-10,737
	5-6	-0,345	-0,727	-1,110	-1,493	-1,871	-2,182	-1,349	-2,928	-9,077
Нижний пояс	0'-1'	+1,354	+2,150	+1,844	+1,472	+1,095	+0,717	+0,340	+6,084	+8,972
	1'-2'	+1,036	+2,150	+2,489	+2,026	+1,513	+0,991	+0,470	+6,688	+10,675
	2'-3'	+0,733	+1,547	+2,324	+2,496	+1,951	+1,282	+0,608	+5,852	+10,941
	3'-4'	+0,608	+1,282	+1,951	+2,496	+2,324	+1,547	+0,733	+5,089	+10,941
	4'-5'	+0,470	+0,991	+1,513	+2,026	+2,489	+2,150	+1,036	+3,987	+10,675
5'-6'	+0,340	+0,717	+1,095	+1,472	+1,844	+2,150	+1,354	+2,888	+8,972	
Стойки	1-1'	+0,011	-0,492	-0,033	-0,023	-0,019	-0,012	-0,006	-0,526	-0,574
	2-2'	+0,014	+0,022	-0,482	-0,023	-0,012	-0,009	-0,004	-0,458	-0,494
	3-3'	+0,052	+0,111	+0,161	-0,290	+0,161	+0,111	+0,052	+0,179	+0,358
	4-4'	-0,004	-0,009	-0,012	-0,023	-0,482	+0,022	+0,014	-0,037	-0,494
	5-5'	-0,006	-0,012	-0,019	-0,023	-0,033	-0,492	+0,011	-0,049	-0,574

Правила знаков
 +N ————— +N
 -N ————— -N

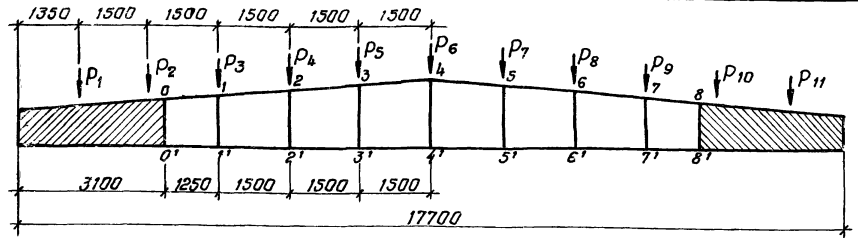


Таблица нормальных сил от единичных нагрузок

Силы		Стержни											$\sum P_i - P_3 + 0,5P_8$	$\sum P_i \div P_{11}$
		P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}		
Верхний пояс	0-1	-1,139	-2,405	-3,090	-2,792	-2,441	-2,088	-1,734	-1,380	-1,026	-0,672	-0,318	-12,911	-19,085
	1-2	-0,928	-1,959	-2,961	-3,319	-2,935	-2,512	-2,086	-1,660	-1,235	-0,809	-0,383	-13,358	-20,787
	2-3	-0,732	-1,545	-2,357	-3,136	-3,343	-2,398	-2,413	-1,921	-1,428	-0,936	-0,443	-12,567	-21,157
	3-4	-0,556	-1,135	-1,824	-2,451	-3,051	-3,200	-2,744	-2,189	-1,628	-1,066	-0,505	-10,686	-20,419
	4-5	-0,505	-1,066	-1,628	-2,189	-2,744	-3,200	-3,051	-2,451	-1,824	-1,195	-0,566	-9,733	-20,419
	5-6	-0,443	-0,936	-1,428	-1,921	-2,413	-2,898	-3,343	-3,136	-2,357	-1,545	-0,732	-8,590	-21,157
	6-7	-0,333	-0,809	-1,235	-1,560	-2,086	-2,512	-2,935	-3,319	-2,961	-1,959	-0,928	-7,429	-20,787
	7-8	-0,313	-0,672	-1,226	-1,380	-1,734	-2,088	-2,441	-2,792	-3,090	-2,405	-1,139	-6,174	-19,085
Нижний пояс	0'-1'	+1,142	+2,411	+3,062	+2,767	+2,413	+2,059	+1,716	+1,367	+1,017	+0,666	+0,315	+12,835	+18,953
	1'-2'	+0,931	+1,365	+2,359	+3,293	+2,912	+2,492	+2,070	+1,648	+1,225	+0,803	+0,380	+13,316	+20,688
	2'-3'	+0,735	+1,551	+2,365	+3,148	+3,326	+2,879	+2,396	+1,908	+1,418	+0,929	+0,440	+12,565	+21,096
	3'-4'	+0,568	+1,200	+1,831	+2,461	+3,063	+3,181	+2,727	+2,175	+1,618	+1,060	+0,502	+10,712	+20,385
	4'-5'	+0,502	+1,053	+1,618	+2,175	+2,727	+3,181	+3,063	+2,461	+1,831	+1,200	+0,566	+9,673	+20,385
	5'-6'	+0,440	+0,929	+1,413	+1,908	+2,396	+2,879	+3,326	+3,148	+2,366	+1,551	+0,735	+8,531	+21,096
	6'-7'	+0,320	+0,803	+1,225	+1,648	+2,070	+2,492	+2,912	+3,293	+2,969	+1,965	+0,931	+7,372	+20,688
	7'-8'	+0,315	+0,666	+1,017	+1,367	+1,718	+2,059	+2,419	+2,767	+3,062	+2,411	+1,142	+6,117	+18,953
Стalkи	1-1'	+0,010	+0,021	-0,355	-0,027	-0,028	-0,025	-0,020	-0,016	-0,012	-0,008	-0,004	-0,591	-0,664
	2-2'	+0,010	+0,021	+0,032	-0,543	-0,014	-0,017	-0,017	-0,013	-0,010	-0,006	-0,003	-0,503	-0,561
	3-3'	+0,007	+0,016	+0,024	+0,035	-0,537	-0,016	-0,016	-0,014	-0,010	-0,007	-0,003	-0,463	-0,521
	4-4'	+0,047	+0,100	+0,153	+0,206	+0,261	-0,256	+0,261	+0,206	+0,153	+0,100	+0,047	+0,639	+1,278
	5-5'	-0,003	-0,007	-0,010	-0,014	-0,016	-0,016	-0,537	-0,035	+0,024	+0,016	+0,007	-0,058	-0,521
	6-6'	-0,003	-0,006	-0,010	-0,013	-0,017	-0,017	-0,014	-0,543	+0,032	+0,021	+0,010	-0,058	-0,561
	7-7'	-0,004	-0,008	-0,012	-0,016	-0,020	-0,025	-0,028	-0,027	-0,555	+0,021	+0,010	-0,073	-0,664

ИЗДАНИЕ 1971

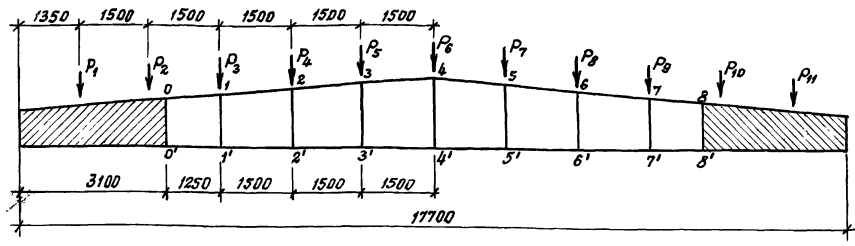
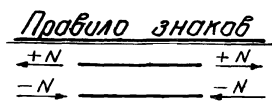


Таблица нормальных сил от единичных нагрузок

Силы		P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	$\sum P_2 + 0,5P_1$	$\sum P_1 + P_{11}$	
Стержни															
		Верхний пояс													
	0-1	-1,152	-2,433	-3,136	-2,839	-2,483	-2,123	-1,763	-1,403	-1,044	-0,684	-0,324	-13,104	-19,384	
	1-2	-0,939	-1,983	-2,984	-3,361	-2,976	-2,547	-2,116	-1,684	-1,252	-0,820	-0,389	-13,526	-21,061	
	2-3	-0,741	-1,563	-2,385	-3,168	-3,387	-2,936	-2,445	-1,946	-1,447	-0,948	-0,449	-12,712	-21,413	
	3-4	-0,570	-1,204	-1,837	-2,469	-3,070	-3,233	-2,779	-2,217	-1,649	-1,080	-0,512	-10,766	-20,620	
	4-5	-0,512	-1,080	-1,649	-2,217	-2,779	-3,233	-3,070	-2,469	-1,837	-1,204	-0,570	-9,853	-20,620	
	5-6	-0,449	-0,948	-1,447	-1,946	-2,445	-2,936	-3,387	-3,168	-2,385	-1,563	-0,741	-8,703	-21,415	
	6-7	-0,389	-0,820	-1,252	-1,684	-2,116	-2,547	-2,976	-3,361	-2,994	-1,983	-0,939	-7,534	-21,061	
	7-8	-0,324	-0,684	-1,044	-1,403	-1,763	-2,123	-2,483	-2,839	-3,136	-2,433	-1,152	-6,279	-19,384	
Нижний пояс															
	0'-1'	+1,156	+2,440	+3,104	+2,811	+2,459	+2,103	+1,746	+1,390	+1,033	+0,677	+0,321	+13,021	+19,240	
	1'-2'	+0,943	+1,990	+3,005	+3,333	+2,952	+2,527	+2,099	+1,671	+1,242	+0,814	+0,385	+13,486	+20,961	
	2'-3'	+0,744	+1,570	+2,395	+3,182	+3,362	+2,915	+2,428	+1,933	+1,437	+0,942	+0,446	+12,710	+21,354	
	3'-4'	+0,573	+1,211	+1,848	+2,483	+3,088	+3,212	+2,762	+2,204	+1,639	+1,074	+0,509	+10,809	+20,603	
	4'-5'	+0,509	+1,074	+1,639	+2,204	+2,762	+3,212	+3,088	+2,483	+1,848	+1,211	+0,573	+9,794	+20,603	
	5'-6'	+0,446	+0,942	+1,437	+1,933	+2,428	+2,915	+3,362	+3,182	+2,395	+1,570	+0,744	+8,643	+21,354	
	6'-7'	+0,388	+0,814	+1,242	+1,671	+2,099	+2,527	+2,952	+3,333	+3,005	+1,990	+0,943	+7,474	+20,961	
	7'-8'	+0,321	+0,677	+1,033	+1,390	+1,746	+2,103	+2,459	+2,811	+3,104	+2,440	+1,156	+6,218	+19,240	
Сталки															
	1-1'	+0,007	+0,015	-0,487	-0,029	-0,021	-0,019	-0,016	-0,012	-0,009	-0,006	-0,003	-0,524	-0,580	
	2-2'	+0,008	+0,017	+0,019	-0,485	-0,024	-0,015	-0,015	-0,012	-0,009	-0,006	-0,003	-0,472	-0,525	
	3-3'	+0,008	+0,017	+0,027	+0,028	-0,473	-0,016	-0,004	-0,005	-0,004	-0,003	-0,001	-0,401	-0,426	
	4-4'	+0,042	+0,089	+0,135	+0,183	+0,221	-0,232	+0,221	+0,183	+0,135	+0,089	+0,042	+0,554	+1,108	
	5-5'	-0,001	-0,003	-0,004	-0,005	-0,004	-0,016	-0,473	+0,028	+0,027	+0,017	+0,008	-0,025	-0,426	
	6-6'	-0,003	-0,006	-0,009	-0,012	-0,015	-0,015	-0,024	-0,485	+0,019	+0,017	+0,008	-0,052	-0,525	
	7-7'	-0,003	-0,006	-0,009	-0,012	-0,016	-0,019	-0,021	-0,029	-0,487	+0,015	+0,007	-0,055	-0,580	

Инженер В.И. Давыдов, Волынский Проектный институт, г. Ленинград

ТК	Балки пролетом 18м	Серия
1971	Таблица нормальных сил от единичных нагрузок для балок 2БДР13 и 2БДР13	Выпуск Лист
		39

1979-01 49

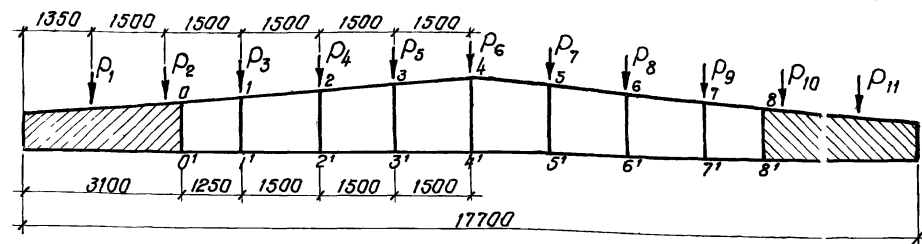
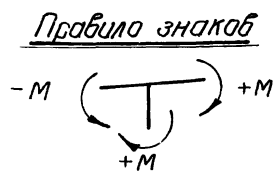


Таблица изгибающих моментов в узлах от единичных нагрузок

Узлы	Силы Секреты	Силы										$\Sigma P_1 - P_3 + 0.5P_6$	$\Sigma P_1 - P_{11}$	
		P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}			P_{11}
0	0-1	-0,095	-0,200	+0,076	+0,085	+0,076	+0,065	+0,054	+0,043	+0,032	+0,021	+0,010	-0,026	+0,167
1	1-0	-0,016	-0,033	+0,235	+0,179	+0,156	+0,133	+0,110	+0,088	+0,065	+0,043	+0,020	+0,587	+0,980
	1-1'	+0,098	+0,207	+0,050	-0,234	-0,219	-0,188	-0,157	-0,125	-0,092	-0,061	-0,028	-0,191	-0,748
	1-2	-0,082	-0,174	-0,285	+0,055	+0,063	+0,055	+0,047	+0,037	+0,027	+0,018	+0,008	-0,396	-0,232
2	2-1	-0,035	-0,073	-0,098	+0,241	+0,185	+0,158	+0,131	+0,104	+0,077	+0,051	+0,024	+0,299	+0,765
	2-2'	+0,104	+0,218	+0,319	+0,082	-0,210	+0,196	-0,167	-0,133	-0,098	-0,065	-0,031	+0,415	-0,177
3	2-3	-0,069	-0,145	-0,221	-0,323	+0,025	+0,038	+0,036	+0,029	+0,021	+0,014	+0,007	-0,714	-0,588
	3-2	-0,035	-0,075	-0,113	-0,134	+0,208	+0,149	+0,122	+0,097	-0,072	+0,047	+0,022	-0,075	+0,360
4	3-3'	+0,100	+0,210	+0,319	+0,411	+0,165	-0,169	-0,186	-0,152	-0,113	-0,074	-0,035	+1,120	+0,475
	3-4	-0,065	-0,135	-0,206	-0,277	-0,373	+0,020	+0,064	+0,055	+0,041	+0,027	+0,013	-1,045	-0,835
5	4-3	-0,031	-0,066	-0,101	-0,134	-0,151	+0,154	+0,059	+0,045	+0,033	+0,022	+0,010	-0,406	-0,160
	4-4'	+0,041	+0,088	+0,134	+0,179	+0,210	0,00	-0,210	-0,179	-0,134	-0,088	-0,041	+0,652	0,00
6	4-5	-0,010	-0,022	-0,033	-0,045	-0,059	-0,154	+0,151	+0,134	+0,101	+0,066	+0,031	-0,246	+0,160
	5-4	-0,013	-0,027	-0,041	-0,055	-0,064	-0,020	+0,373	+0,277	+0,206	+0,135	+0,065	-0,210	+0,835
7	5-5'	+0,035	+0,074	+0,113	+0,152	+0,186	+0,169	-0,163	-0,411	-0,319	-0,210	-0,100	+0,644	-0,475
	5-6	-0,022	-0,047	-0,072	-0,097	-0,122	-0,149	-0,208	+0,134	+0,113	+0,075	+0,035	-0,434	-0,360
8	6-5	-0,007	-0,014	-0,021	-0,029	-0,036	-0,038	-0,025	+0,323	+0,221	+0,145	+0,069	-0,126	+0,588
	6-6'	+0,031	+0,065	+0,098	+0,133	+0,167	+0,196	+0,210	-0,082	-0,319	-0,218	-0,104	+0,592	+0,177
9	6-7	-0,024	-0,051	-0,077	-0,104	-0,131	-0,158	-0,185	-0,241	+0,098	-0,073	+0,035	-0,466	-0,765
	7-6	-0,008	-0,018	-0,027	-0,037	-0,047	-0,055	-0,063	-0,055	+0,285	+0,174	+0,082	-0,163	+0,232
10	7-7'	+0,028	+0,061	+0,092	+0,125	+0,157	+0,188	+0,219	+0,234	-0,050	-0,207	-0,098	+0,537	+0,748
	7-8	-0,020	-0,043	-0,065	-0,088	-0,110	-0,133	-0,156	-0,179	-0,235	+0,033	+0,016	-0,392	-0,980
11	8-7	-0,010	-0,021	-0,032	-0,043	-0,054	-0,065	-0,076	-0,085	-0,076	+0,200	+0,095	-0,192	-0,167

Узлы	Силы Секреты	Силы										$\Sigma P_1 - P_3 + 0.5P_6$	$\Sigma P_1 - P_{11}$	
		P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}			P_{11}
0'	0'-1'	-0,092	-0,194	+0,075	+0,094	+0,083	+0,071	+0,059	+0,047	+0,035	+0,023	+0,011	+0,001	+0,212
1'	1'-0'	-0,013	-0,028	+0,232	+0,186	+0,160	+0,137	+0,113	+0,090	+0,067	+0,044	+0,021	+0,605	+1,009
	1'-1'	+0,094	+0,200	+0,041	+0,239	-0,228	-0,196	-0,162	-0,130	-0,096	-0,063	-0,030	-0,229	-0,808
	1'-2'	-0,081	-0,172	-0,273	+0,053	+0,068	+0,059	+0,049	+0,040	+0,029	+0,019	+0,009	-0,376	-0,201
2'	2'-1'	-0,033	-0,071	-0,088	+0,238	+0,192	+0,161	+0,134	+0,107	+0,079	+0,052	+0,025	+0,318	+0,796
	2'-2'	+0,101	+0,214	+0,309	+0,074	-0,213	-0,204	-0,172	-0,138	-0,102	-0,067	-0,032	+0,385	-0,229
3'	2'-3'	-0,068	-0,144	+0,221	-0,312	+0,021	+0,043	+0,038	+0,031	+0,023	+0,015	+0,007	-0,703	-0,567
	3'-2'	-0,035	-0,074	-0,112	-0,124	+0,202	+0,155	+0,123	+0,098	+0,072	+0,047	+0,022	-0,066	+0,374
4'	3'-3'	+0,097	+0,205	+0,312	+0,396	+0,153	-0,174	-0,200	-0,162	-0,120	-0,078	-0,037	+1,077	-0,392
	3'-4'	-0,062	-0,131	-0,200	-0,272	-0,355	+0,019	+0,077	+0,064	+0,048	+0,031	+0,015	-1,011	-0,766
5'	4'-3'	-0,029	-0,060	-0,092	-0,123	-0,132	+0,155	+0,078	+0,056	+0,042	+0,028	-0,012	-0,359	-0,065
	4'-4'	+0,041	+0,088	+0,134	+0,179	+0,210	0,00	-0,210	-0,179	-0,134	-0,088	-0,041	+0,652	0,00
6'	4'-5'	-0,012	-0,028	-0,042	-0,056	-0,078	-0,155	+0,132	+0,123	+0,092	+0,060	+0,029	-0,293	+0,065
	5'-4'	-0,015	-0,031	-0,048	-0,064	-0,077	-0,019	+0,355	+0,272	+0,200	+0,131	+0,062	-0,244	+0,766
7'	5'-5'	+0,037	+0,078	+0,120	+0,162	+0,200	+0,174	-0,153	-0,396	-0,312	-0,205	-0,097	+0,683	-0,392
	5'-6'	-0,022	-0,047	-0,072	-0,098	-0,123	-0,155	-0,202	+0,124	+0,112	+0,074	+0,035	-0,439	-0,374
8'	6'-5'	-0,007	-0,015	-0,023	-0,031	-0,038	-0,043	-0,021	+0,312	+0,221	+0,144	+0,068	-0,135	+0,567
	6'-6'	+0,032	+0,067	+0,102	+0,138	+0,172	+0,204	+0,213	-0,074	-0,309	-0,215	-0,101	+0,612	+0,229
9'	6'-7'	-0,025	-0,052	-0,079	-0,107	-0,134	-0,161	-0,192	-0,238	+0,088	+0,071	+0,033	-0,477	-0,796
	7'-6'	-0,009	-0,019	-0,029	-0,040	-0,040	-0,059	-0,068	-0,053	+0,273	+0,172	+0,081	-0,175	-0,201
10'	7'-7'	+0,030	+0,063	+0,096	+0,130	+0,162	+0,195	+0,228	+0,239	-0,041	-0,200	-0,094	+0,579	+0,808
	7'-8'	-0,021	-0,044	-0,067	-0,090	-0,113	-0,137	-0,160	-0,186	-0,232	+0,028	+0,013	-0,403	-1,009
11'	8'-7'	-0,011	-0,023	-0,035	-0,047	-0,059	-0,071	-0,083	-0,094	-0,075	+0,194	+0,092	-0,210	-0,212

ТК	Балки пролетом 18 м		Серия 1.462-3
	1971	Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок для балок 26ДР18 и 35ДР18	Выпуск Лист 40

11949-01 (48)