

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И ЧЭЛЫ

СЕРИЯ 1.063.2-7.94

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ
МЕЖВИДОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ АРОК ПРОЛЕТОМ 18 и 21 м

ВЫПУСК 2.

АРКИ ИЗ РАЗВИТЫХ СТАЛЬНЫХ ДВУТАВРОВ
ЧЕРТЕЖИ КМ

Ц00303

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И ЧУВЛЫ

СЕРИЯ 1.063.2-7.94

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ
МЕЖВИДОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ АРОК ПРОЛЕТОМ 18 И 21 М

ВЫПУСК 2

АРКИ ИЗ РАЗВИТЫХ СТАЛЬНЫХ ДВУТАВРОВ.
ЧЕРТЕЖИ КМ

ЦНИИЭПСЕЛЬСТРОЙ
Главный инженер института *Аникин* А.А. Никитин
Главный инженер проекта *Куприн* Е.П. Куприн

Утверждены Управлением проектирования и
инженерных изысканий Министерства России,
письмо от 29.09.94 г № 0-5-1/135.
Введены в действие ЦНИИЭПСЕЛЬСТРОИМ
с 01.12.1994 г., приказ № 54-р от Покровова 1994 г.

Обозначение документа	Наименование	Стр.	Обозначение документа	Наименование	Стр.
I.063.2-7.94.2 - ПЗ	Пояснительная записка	3	I.063.2-7.94.2 - 9КМ	Узлы арок. Узел III, IV, V	23
I.063.2-7.94.2 - ТТ	Технические требования	6	I.063.2-7.94.2 - 10КМ	Крепление связей. Узел I,2	24
I.063.2-7.94.2 - НИ	Номенклатура арок	14	I.063.2-7.94.2 - 11КМ	Крепление связей. Узел З...5	25
I.063.2-7.94.2 - 1КМ	Арка АСР 18, АСР 21	15	I.063.2-7.94.2 - 12КМ	Крепление арки в колонне. Узел 6	26
I.063.2-7.94.2 - 2КМ	Схемы расположения арок и связей покрытия при шаге несущих конструкций 3 м	16	I.063.2-7.94.2 - 1 РС	Схемы раскроя и сборки двутавров	27
I.063.2-7.94.2 - 3КМ	Схемы расположения арок и связей покрытия при шаге несущих конструкций 6 м	17	I.063.2-7.94.2 - 2 РС	Спецификация стали арок пролетом 18 м	28
I.063.2-7.94.2 - 4КМ	Сортамент арок пролетом 18 м	18		Спецификация стали арок пролетом 21 м	
I.063.2-7.94.2 - 5КМ	Сортамент арок пролетом 21 м	19			
I.063.2-7.94.2 - 6КМ	Сортамент распорок	20			
	Сортамент раскосов				
I.063.2-7.94.2 - 7КМ	Узлы арок. Узел I	21			
I.063.2-7.94.2 - 8КМ	Узлы арок. Узел II	22			

400303 3

I. ВВЕДЕНИЕ

I.I. Настоящий выпуск содержит чертежи КМ стальных конструкций покрытий из развитых двутавров для производственных зданий.

I.2. В выпуске приведены: пояснительная записка, технические требования, схемы арок, схемы расположения связей.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Разработанные конструкции предназначены для применения в покрытиях производственных зданий, возводимых:

в I...IV районах по весу снегового покрова

В I...IV районах по ветровому давлению:

в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°C и выше.

2.2. Разработанные конструкции предназначены для применения в районах с сейсмичностью не выше 6 баллов.

3.3. Конструкции покрытий могут применяться при следующих схемах и характеристиках зданий:

зления с уклоном кровли 1:4:

пролеты 18 и 21 м.

шаг строительных конструкций 3 и 6 м;

здания однопролетные:

зования отапливаемых и неотапливаемых:

БНОВЛЯ

- из асбестоцементных волнистых листов по ГОСТ 16233-77^ж или профилированного настила по ГОСТ 24045-86^ж по стальным или деревянным прогонам. Узлы крепления прогонов к аркам применять по типовой серии 2.060-1 вып.Г;
- из облегченных плит покрытия. Узлы крепления плит к аркам привинтить по типовой серии Г 865-5-12 вып.Д.

здания с относительной влажностью внутри помещения - в соответствии с нормами технологического проектирования, но не выше

$$\varphi \leq 75\%:$$

Занятия бескрайновые:

атания с неагрессивной и слабоагрессивной газовыми сретами.

3. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.1. В качестве несущих конструкций покрытий принять двухшарнирные арки с затяжками с уклоном верхнего пояса I:4.

3.2. Заводские соединения элементов арок сварные, все монтажные соединения - на болтах.

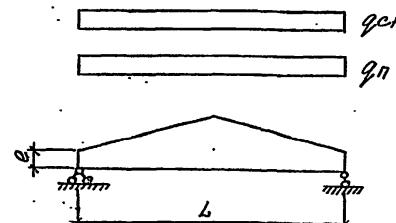
4. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И НАГРУЗКИ

4.1. Расчет арок произведен в соответствии с требованиями ГОСТ 27751-88 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету", глав СНиП II-23-81^К "Стальные конструкции. Нормы проектирования" и СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия." "Правила учета степени ответственности зданий и сооружений при проектировании конструкций".

4.2. Арки рассчитаны на определяющую для всех ее сечений полную нагрузку по всему пролету арок от веса покрытия и снега.

4.3. Расчетный пролет арок принят на 200 мм меньше номинального пролета.

Расчетная схема арок



где: y_{ch} - вес снегового покрова;
 y_p - собственный вес покрытия

ЦУУЗОЗ

5. УКАЗАНИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ

5.1. Изготовление арок производится в соответствии с требованиями главы СНиП III-18-75 "Металлические конструкции" и СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

5.2. При выполнении сварных швов крепления угловой стали $L_{63} \times 5 \dots L_{90} \times 7$ с переходником из проката диаметром 42...63 мм (сталь С 345-I) должны выполняться следующие требования:

а) сборку и сварку затяжки следует производить в заводских условиях, в кондукторе;

б) перед приваркой переходник следует подогреть до температуры 300...400°C; для контроля температуры применить термокранштадт голубой № 390; при подогреве следить за изменением цвета нанесенных штрихов: при бежевом цвете подогрев следует прекратить и начать сварку (в процессе подогрева, сварки и остывания сквозняки недопустимы).

6. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

6.1. Защиту конструкций от коррозии следует производить в соответствии с указаниями главы СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии". Нормы проектирования СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Правила производства и приемки работ".

6.2. В чертежах проектируемого объекта должны указываться способы защиты от коррозии с обозначением марок и количества слоев материала (грунтовки и эмали) лакокрасочных или металлических покрытий.

7. МАРКИРОВКА

Пример маркировки арок: АСР 2I-3

АСР — арка стальная из развитого двутавра;

2I — номинальный пролет арки в метрах;

3 — порядковый номер арки в зависимости от нагрузки.

8. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЧЕРТЕЖЕЙ ДАННОГО ВЫПУСКА

8.1. Марка арки подбирается по таблице I в соответствии с величиной фактической расчетной нагрузки.

8.2. При определении фактической расчетной нагрузки необходимо учесть:

равномерно распределенную нагрузку от веса покрытия, связей и веса снега без учета веса арки.

Суммарная фактическая расчетная нагрузка должна быть равна (или меньше) расчетной нагрузке, указанной в таблице I для выбранной арки.

Примечание: Несущая способность арок определена с учетом коэффициента надежности по назначению $\gamma_n = 0,95$, поэтому, его не следует учитывать при определении действующих на конструкцию нагрузок.

8.3. При подборе арок, воспринимающих нагрузки от вентиляционных шахт, к полной расчетной нагрузке необходимо добавить расчетную эквивалентную равномерно распределенную нагрузку от собственного веса шахт. Для этого эквивалентную нагрузку, соответствующую загружению силой 9,81 кН для предполагаемой арки, приведенную в таблице 2 в зависимости от положения шахты на покрытии надо умножить на отношение расчетной нагрузки от веса шахты к переводному коэффициенту 9,81.

При использовании для подбора арок размерностей в тс расчетную нагрузку от веса шахты в тоннах надо умножить на эквивалентную нагрузку, соответствующую загружению единичной силой I тс для предполагаемой арки.

Суммарная фактическая нагрузка должна быть равна (или меньше) расчетной нагрузке, указанной в таблице I.

8.4. Сосредоточенные грузы следует располагать только в сечениях верхнего пояса, не ослабленных отверстиями и укрепленных ребрами жесткости.

9. ПРИМЕР ПОДБОРА МАРКИ АРКИ

9.1. Подобрать марку арки для здания пролетом 21 м с шагом несущих конструкций 6 м, снеговой район IV, имеются две симметрично расположенные шахты весом $P = 4,0 \text{ кН}$ каждая. Расчетный вес покрытия 0,95 кН/м.

Подбор арки.

9.2. Фактическая расчетная нагрузка на один погонный метр арки:

$$\text{расчетный вес покрытия } g_n^P = 0,95 \times 6 = 5,7 \text{ кН/м};$$

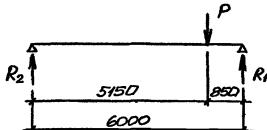
$$\begin{aligned} \text{расчетный вес снегового покрова при коэффициенте надежности по снеговой нагрузке, равном I,6 } g_{cn}^P = 1,5 \times 1,6 \times 6 = 14,4 \text{ кН/м;} \\ \text{фактическая расчетная нагрузка равна} \\ \Sigma g^P = g_n^P + g_{cn}^P = 5,7 + 14,4 = 20,1 \text{ кН/м.} \end{aligned}$$

По таблице I предварительно принимаем арку АСР 2I-3 с расчетной равномерно распределенной нагрузкой без веса арок, равной 21,28 кН/м.

9.3. Определение эквивалентной равномерно распределенной нагрузки от вентшахт

Схема I

Привязка вентшахты



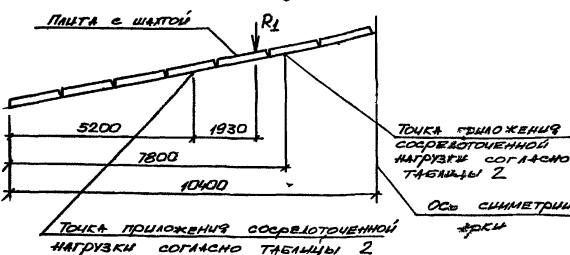
$$R_1 = \frac{P \times 5,15}{6}$$

$$R_1 = \frac{4,0 \times 5,15}{6} = 3,43 \text{ кН}$$

*) При соответствующем технико-экономическом обосновании арки марок АСР 1B-I и АСР 2I-I могут применяться под меньшие равномерно распределенные нагрузки.

Схема 2

Раскладка плит покрытия



Положение плиты с шахтой ближе к точке приложения сосредоточенной нагрузки при $a = 7800 \text{ мм}$. В этой точке эквивалентная нагрузка от силы $P = 9,81 \text{ кН}$ равна $g_{ekb} = \frac{1,4L - 3,43}{9,81} = 0,49 \text{ кН/м}$.

$$\begin{aligned} \text{Фактическая суммарная расчетная нагрузка} \\ g = \Sigma g + g_{ekb} = 20,1 + 2 \times 0,49 = 21,08 < 21,28 \text{ кН/м.} \end{aligned}$$

Принимаем арку АСР 2I-3.

Подбор смежной арки с нагрузкой от шахты R_2 производить аналогично.

Таблица I

Расчетная равномерно распределенная нагрузка на арку

Марка арки	$\bar{g}_r \text{ кН/м (кгс/м)}$
АСР 1B-I	11,95 (1218,6)
АСР 1B-2	17,98 (1833,3)
АСР 1B-3	24,84 (2532,0)
АСР 1B-4	32,97 (3360,7)
АСР 2I-I	9,46 (964,8)
АСР 2I-2	13,65 (1391,7)
АСР 2I-3	21,28 (2169,0)
АСР 2I-4	27,67 (2820,7)

1063 2-794 2-173

400303 6

Схема приложения сосредоточенных сил

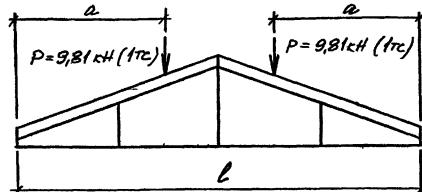


Таблица 2

Приведение сосредоточенных нагрузок к эквивалентной, равномерно распределенной по всему пролету, кН/м (кгс/м).

Марка арки	ℓ , мм	φ скв.,	кН/м (кгс/м)		при a, мм			
			4450	6675	8900	5200	7800	I0400
ACP18-1	17800	2,37(242)	I,57(I60)	I,89(I93)	-	-	-	-
ACP18-2		2,1(214)	I,55(I58)	I,86(I90)	-	-	-	-
ACP18-3		2,05(209)	I,65(I68)	I,93(I97)	-	-	-	-
ACP18-4		I,99(203)	I,66(I69)	I,97(201)	-	-	-	-
ACP2I-1	20800	-	-	-	2,17(221)	I,42(I45)	I,66(I69)	
ACP2I-2		-	-	-	I,92(I96)	I,41(I44)	I,65(I68)	
ACP2I-3		-	-	-	I,80(I83)	I,41(I44)	I,65(I68)	
ACP2I-4		-	-	-	I,90(I94)	I,41(I44)	I,69(I72)	

1063 2-794 2-73

11

Настоящие технические требования распространяются на арки из развитых стальных двутавров пролетом 18 и 21 м (далее именуемые "арки"), предназначенные для применения в качестве несущих конструкций покрытий зданий с шагом колонн 3 и 6 метров и изготовленные в соответствии с чертежами серии

Арки могут применяться в однопролетных одноэтажных производственных зданиях, возводимых в I...IV районах по весу снегового покрова, I...IV районах по ветровому давлению и районах сейсмичности не выше 6 баллов, расчетной температурой наружного воздуха не ниже минус 40° С, с неагрессивной и слабоагрессивной средой.

Пример записи при заказе: ACP 21-3

АСР — арка стальная из развитого двутавра;

21 - номинальный пролет арки в метрах;

3 - порядковый номер арки в зависимости от нагрузки.

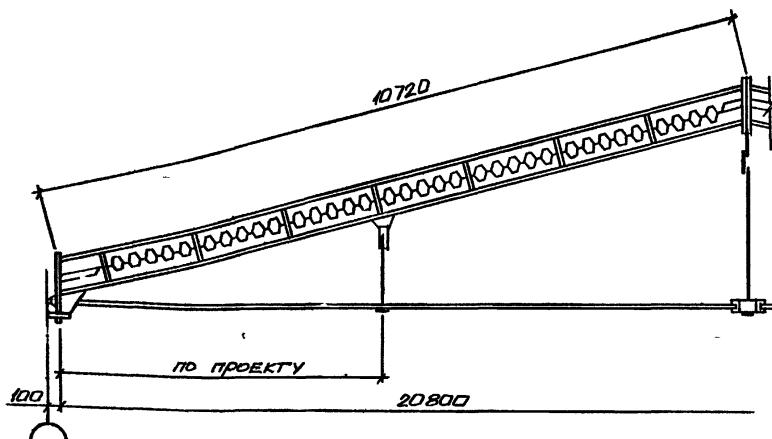
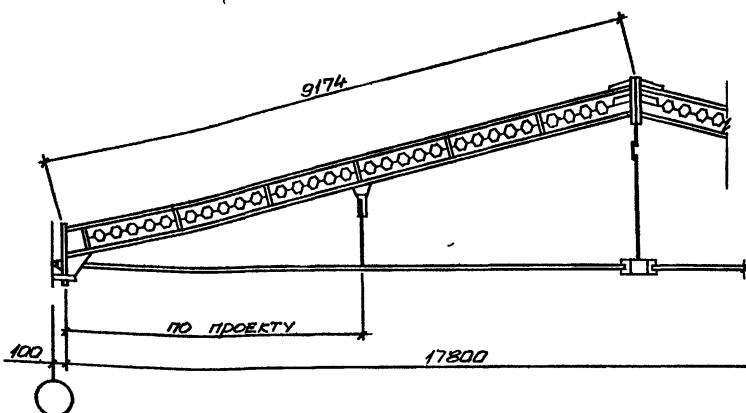
I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Арки должны соответствовать настоящим техническим требованиям, ГОСТ 23118-78^е, ГОСТ 23119-78^е, СНиП III-18-75, СНиП 3.03.01-87.

Изготовление и монтаж следует осуществлять в соответствии с чертежами КМП, разработанными по чертежам КМ серии

I.2. Основные параметры и размерн.

1.2.1. Арки должны изготавливаться пролетом 18 и 21 м.



I.2.2. Арки, в зависимости от места их расположения, должны изготавливаться двух видов:

- рядовые;

- связевые, снаженные фасонками для крепления связей.

I.2.3. Схемы и основные размеры арок пролетами I8 и II1 должны соответствовать указанным на черт. I и 2.

I.2.4. Арки должны иметь треугольное очертание с жесткими фланцевыми соединениями двух верхних элементов в коньке на болтах нормальной точности по ГОСТ 7798-70^к.

Опорные узлы арок должны соединяться затяжкой, состоящей из двух половин и имеющих на концах переходники с метрической резьбой общего назначения с профилем по ГОСТ 9Г50-81, диаметром и шагом по ГОСТ 8724-81 и основными размерами по ГОСТ 24705-81.

Половинки затяжки на монтаже соединяются при помощи 2-х накладок.

I.2.5. Верхние элементы арок должны представлять собой двутавры, разрезанные по полигональной линии и сваренные после раздвижки и смещения на один зуб таким образом, что высота профилей увеличивается по сравнению с исходными двутаврами в зависимости от расчета. Сварка двух половинок разрезанного двутавра должна производиться на медной подкладке или с двух сторон.

I.2.6. Марки сталей элементов арок следует выбирать по таблице I настоящих технических требований.

I.2.7. Материалы и технические свойства монтажных болтов, гаек и шайб, а также гаек и шайб, предназначенных для закрепления переходников, должны соответствовать указаниям табл. 2 и 3.

I.2.8. Сварные заводские соединения элементов должны выполняться по ГОСТ 5264-80^к для ручной дуговой сварки и по ГОСТ 14771-76^к для полуавтоматической сварки в среде углекислого газа.

Для сварки должны применяться электроды по ГОСТ 9467-75^к, сварочная проволока по ГОСТ 2246-70^к углекислый газ по ГОСТ 8050-85.

1063 2 - 7.94.2 - ТТ

Лист
2

400303 8

I.2.9. Все сварные швы должны быть непрерывными.

I.2.10. При выполнении сварных стыковых швов, соединяющих части верхних элементов арки, должен обеспечиваться полный провар стенки на всю ее толщину.

I.2.11. Элементы арок должны быть огрунтованы и окрашены в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85 и указаниями чертежей КМ.

I.2.12. Величины отклонений проектных линейных размеров и проектной геометрической формы арок от номинальных не должны превышать допустимых СНиП III-18-75 и ГОСТ 21779-82.

Предельные отклонения основных размеров арок от номинальных приведены в таблице 4.

I.2.13. Предельные отклонения формы и расположения поверхностей основных деталей арок от проектных приведены в табл.5.

Таблица 2

Наименование изделия	Государственный стандарт на конструкцию и размеры	Государственный стандарт на технические требования	Класс прочности материала	Марка материала	Государственный стандарт на материал
Болт	ГОСТ 7798-70*	ГОСТ 1759.0-87	5,6	Ст20	ГОСТ 1050-88
Гайка	ГОСТ 5915-70*	ГОСТ 1759.0-87	4	Ст20	ГОСТ 1050-88
Шайба для монтажного болта	ГОСТ II371-78*	ГОСТ 18123-82*	-	С235	ГОСТ 27772-88
Шайба для переходника с диаметром резьбы до 48 мм	ГОСТ II371-78*	ГОСТ 18123-82*	-	Ст20	ГОСТ 1050-88
Гайка с диаметром резьбы до 48 мм для переходника	ГОСТ 5915-70*	ГОСТ 1759.0-87	8	Ст45	ГОСТ 1050-88

Примечание: Болты должны быть изготовлены по технологии I или 3 с дополнительными испытаниями по п.1 табл.10 ГОСТ 1759-87.

Таблица 1

Элемент конструкции	Нормативный документ на сортамент		Марка стали
	сортамент	поставку	
Верхний элемент арки	ГОСТ 26020-83 нормальные дутавры	ГОСТ 27772-88	C245 C255(для 140Б2)
Затяжка	ГОСТ 8509-86*	ГОСТ 27772-88	C275
Переходник	ГОСТ 2590-88	ГОСТ 19281-89	C345-I
Ребра жесткости и листовые детали для подвесок	ГОСТ 19903-74* ГОСТ 103-76*	ГОСТ 27772-88	C245
Опорные и коньковые узлы	ГОСТ 19903-74* ГОСТ 103-76*	ГОСТ 27772-88	C255

Таблица 3

Наименование изделия	Государственный стандарт на конструкцию и размеры	Государственный стандарт на технические требования	Группа материала	Марка материала	Государственный стандарт на материал
Гайка с диаметром резьбы выше 48 мм для переходника	ГОСТ 10605-72*	ГОСТ 18126-72*	0,5	Ст45	ГОСТ 1050-88
Шайба для переходника с диаметром резьбы выше 48 мм	ГОСТ 9065-75*	ГОСТ 9065-75*	-	Ст45	ГОСТ 1050-88

1.063 2-794.2-77

лист

4,00303 9

3

Таблица 4

Наименование размера	Пределальное отклонение (мм)	Эскиз
1. Расстояние между наружными гранями опорных ребер $L = 17800 \text{ мм}$ $L = 20800 \text{ мм}$	± 8	
2. Стrela подъема верхнего пояса, Н $H = 2225 \text{ мм}$ $H = 2600 \text{ мм}$	± 3 ± 3 ± 2	
3. Расстояние между осьми затяжки и верхнего пояса на опоре, а		

Таблица 5

Наименование отклонения	Пределальное отклонение	Эскиз
1. Отклонение высоты сечения верхнего элемента арки от проектной	$\pm 2 \text{ мм}$	
2. Стrela прогиба, b_1 , верхнего элемента арки в плоскости стенки при $L = 17800 \text{ мм}$ $L = 20800 \text{ мм}$	12 мм 14 мм	
3. Стrela прогиба, b_2 , верхнего элемента арки из плоскости стенки при $L = 17800 \text{ мм}$ $L = 20800 \text{ мм}$	9 мм 10 мм	
4. Винтообразность верхнего элемента арки при $L = 17800 \text{ мм}$ $L = 20800 \text{ мм}$	9 мм 10 мм	
5. Выпучивание, b_3 , стенки верхнего элемента	0,006#	

Продолжение таблицы 5

Наименование отклонения	Пределальное отклонение	Эскиз
6. Тангенс угла отклонения от проектного положения конькового фланца в каждой из плоскостей	I 400	

I.3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

I.3.1. Арки должны поставляться предприятием-изготовителем комплектно.

В состав комплекта должны входить:

- а) верхние элементы арок;
- б) половинки затяжек с приваренными к ним переходниками и накладками; ..
- в) подвески;
- г) гайки и шайбы, служащие для удержания затяжки;
- д) болты, гайки и шайбы, предназначенные для соединения верхних элементов арок между собой и крепления подвесок;
- е) техническая документация в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-78^к и ГОСТ 23119-78^к.

1063 2-7.94 2-77

лист

4

Ц00303 10

I.4. Маркировка.

I.4.1. Марку отправочных элементов арок следует устанавливать по ГОСТ 26047-83.

Пример: 345-20-ACP I8-2-I-6

где: 345 - номер заказа;

20 - номер чертежа КМД;

ACP I8-2-I - марка отправочного элемента в чертежах КМД;

6 - порядковый номер изготовления.

I.4.2. Маркировочные знаки должны наноситься по трафарету несмыываемой краской. Верхние элементы арок должны иметь маркировку на наружной стороне опорного узла и на наружной грани верхнего пояса элемента в зоне опорного узла.

I.5. Упаковка

I.5.1. Верхние элементы арок не упаковываются.

I.5.2. Половинки затяжек и подвески должны отправляться с завода-изготовителя увязанными в пакеты, содержащие только один типоразмер конструкций.

I.5.3. Болты, гайки и шайбы должны отправляться на монтаж в металлической таре по ГОСТ 19822-88 или в деревянной - по ГОСТ 2991-85^е.

I.5.4. Резьба переходников должна быть покрыта смазкой и на время транспортировки защищена от повреждений колпачками или войлоком.

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Предприятие-изготовитель должно проводить входной контроль. Входной контроль качества получаемого сырья проводится в соответствии с ГОСТ 24297-87.

2.2. Операционный контроль элементов арок и сборочных деталей

проводится в соответствии с картами технологического процесса.

2.3. Отправочные марки подвергаются приемо-сдаточному контролю выборочным путем, но не менее 10 % от партии.

2.4. Контроль геометрических параметров, качества сварных соединений и подготовку поверхности под защитные покрытия следует проводить до грунтования элементов арок.

Приемку качества грунтования и окраски следует производить после их выполнения.

2.5. Контроль качества швов сварных соединений осуществляется наружным осмотром 100 % швов с проверкой размеров.

2.6. Контрольной сборке должны подвергаться арки в количестве 1 % от партии.

2.7. Результаты приемочного контроля конструкций должны быть оформлены актом, подписанным производственным мастером цеха и представителем ОТК предприятия-изготовителя.

2.8. Потребитель имеет право производить приемку конструкций, применяя при этом правила и методы контроля, установленные настоящими техническими требованиями.

2.9. Каждая партия конструкций должна сопровождаться сертификатом по СНиП III-18-75.

3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1. Качество отали и сварочных материалов должно быть удостоверено сертификатами предприятий-поставщиков и по данным лаборатории предприятия-изготовителя конструкции.

3.2. Линейные размеры арок контролируются рулеткой класса 2 по ГОСТ 7502-89, металлической линейкой по ГОСТ 427-75.

3.3. Контроль качества сварных швов следует производить в соответствии с требованиями СНиП III-18-75.

3.4. Проверка качества подготовки изделий к сборке осуществляется внешним осмотром.

1063 2-794 2-77

АНКТ

5

400303 11

3.5. Проверка качества лакокрасочных покрытий проводится осмотром при естественном дневном освещении по ГОСТ 9.032-74^е, ГОСТ 9.302-88 и СНИП 2.03.11-85, кроме того, периодически проверяется адгезия по ГОСТ ИСИ 40-78^е.

3.6. Комплектность, маркировка отправочных марок и тары, качество упаковки проверяются осмотром и, в случае необходимости, вскрытием и разборкой упаковки.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Транспортирование отправочных элементов конструкций должно осуществляться автомобильным или железнодорожным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

4.2. При транспортировании и хранении верхние элементы арок должны устанавливаться с вертикальным расположением стяжки и опираться на деревянные подкладки и прокладки.

Толщина деревянных подкладок должна быть не менее 50 мм. Длина подкладок и прокладок должна быть больше габарита опирания конструкций не менее, чем на 100 мм.

При транспортировании и хранении должна быть обеспечена устойчивость конструкций и окраски.

5. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

5.1. Монтаж арок должен производиться в соответствии с требованиями СНИП 3.03.01-87, СНИП II-4-80^е и проекта производства монтажных работ.

5.2. В проекте производства монтажных работ должны быть приведены указания по натяжению затяжки перед подъемом арки на усилие 0,98 кН (100 кгс) с целью исключения проникания затяжки.

5.3. Натяжение затяжки следует производить при вертикальном положении собранной арки для того, чтобы зафиксировать затяжку в горизонтальном положении при помощи подвесок.

5.4. Для натяжения затяжки на усилие 0,98 кН (100 кгс) рекомендуется использовать механические или гидравлические домкраты или пользоваться динамометрическими ключами для затягивания гаек на переходниках.

5.5. В случае использования для натяжения затяжки динамометрического ключа, величина необходимого крутящего момента в кН (кгс м) определяется по формуле:

$$M_{kp.} = K \cdot N \cdot d \quad \text{kH m (кгс м),}$$

где: $K = 0,195$ - коэффициент закручивания, учитывающий трение торцевой поверхности гайки о шайбу, трение в резьбе и другие условия;

$N = 0,98 \text{ кН (100 кгс)}$ - усилие натяжения затяжки;

d - диаметр резьбы переходника в м.

5.6. При натяжении затяжки должны быть предусмотрены меры по предотвращению ее закручивания.

5.7. После натяжения затяжки должны быть предусмотрены меры по предотвращению самопроизвольного свинчивания гайки.

5.8. Строповка арок при монтаже должна осуществляться в двух точках, а именно: в точках, соответствующих центрам тяжести верхних элементов арок.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие арок настоящим техническим требованиям при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и монтажа, установленных техническими требованиями.

1063.2 - 7.94.2 - ТТ

1063

6

11.00303 12

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ
ССЫЛКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЯХ

1. ГОСТ 9.032-74^к "Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования. Методы контроля".
2. ГОСТ 9.302-88 "Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля".
3. ГОСТ 103-76^к "Полоса стальная горячекатаная. Сортамент".
4. ГОСТ 427-75 "Линейки измерительные металлические. Технические условия".
5. ГОСТ 1050-88 "Прокат сортовой, калибранный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия".
6. ГОСТ 1759-87 "Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия".
7. ГОСТ 2246-79^к "Проволока стальная сварочная. Технические условия".
8. ГОСТ 2590-88 "Прокат стальной горячекатаный круглый. Сортамент".
9. ГОСТ 2991-85 "Щитки досчатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия".
10. ГОСТ 5264-80^к "Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры".
- II. ГОСТ 5915-70^к "Гайки шестигранные класса точности В. Конструкция и размеры".

12. ГОСТ 7502-89 "Рулетки измерительные металлические. Технические условия".
13. ГОСТ 7798-70^к "Болты с шестигранной головкой точности В. Конструкция и размеры."
14. ГОСТ 8050-85 "Двухкись углерода газообразная и жидккая. Технические условия".
15. ГОСТ 8509-86^к "Уголки стальные горячекатанные равнополочные. Сортамент".
16. ГОСТ 8724-81 "Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги".
17. ГОСТ 9065-75^к "Шайбы для фланцевых соединений с температурой среди от 0° до 650°C. Типы и основные размеры."
18. ГОСТ 9150-81 "Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль".
19. ГОСТ 9467-75^к "Электроды покрытие металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы".
20. ГОСТ 10605-72^к "Гайки шестигранные с диаметром резьбы выше 48 мм класса точности В. Конструкция и размеры".
21. ГОСТ 11371-78^к "Шайбы. Технические условия".
22. ГОСТ 14771-76^к "Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры".
23. ГОСТ 15140-78^к "Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии".
24. ГОСТ 18123-82^к "Шайбы. Общие технические условия".
25. ГОСТ 18126-72^к "Болты и гайки с диаметром выше 48 мм. Технические условия".

1.063 2-794.2 - 77

400303 13

26. ГОСТ 19281-89 "Прокат из стали повышенной прочности".

Общие технические условия"

27 ГОСТ 19822-88 "Тара производственная Технические условия"

28 ГОСТ 19903-74^к "Прокат листовой горячекатанный Сортамент"

29 ГОСТ 21779-82 "Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве Технологические допуски".

30 ГОСТ 23118-78 "Конструкции металлические строительные".

Общие технические условия".

31 ГОСТ 23119-78 "Черни строильные стальные сварные с элементами из парных уголков для производственных зданий Технические условия".

32 ГОСТ 24297-87 "Входной контроль продукции Основные положения".

33. ГОСТ 24705-81 "Основные нормы взаимозаменяемости Резьба метрическая Основные размеры "

34. ГОСТ 26020-83 "Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок Сортамент"

35 ГОСТ 26047-83 "Конструкции строительные стальные. Условные обозначения (марки)".

36. ГОСТ 27772-85^к "Проект для строительных стальных конструкций. Общие технические условия".

37. СНиП III-18-75 "Металлические конструкции"

38 СНиП 3.03 ОI-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

39 СНиП 2 О3 II-85 "Задача строительных конструкций от коррозии"

40. СНиП III-4-80^к "Техника безопасности в строительстве".

1063.2 - 794.2 - 77

лист

8

ЦОО ЗОЗ 34

ЭСКИЗ	Марка	Размеры, мм		Расчетная нагрузка, кН/м (кг/м)	Масса, кг
		l	h		
	ACP18 - 1	17800 (18000)	2225	11,95 (1218,6)	770
	ACP18 - 2			17,98 (1833,3)	960
	ACP18 - 3			24,84 (2532,0)	1260
	ACP18 - 4			32,97 (3360,7)	1570
	ACP21 - 1	20800 (21000)	2600	9,46 (964,8)	930
	ACP21 - 2			13,65 (1391,7)	1090
	ACP21 - 3			21,28 (2169,0)	1480
	ACP21 - 4			27,67 (2820,7)	1820

Исполн.	Цургатн	л/с/1	0,691
Пров.	Устинов	л/с/1	07.91
И.конд.	Устинов	л/с/1	07.91

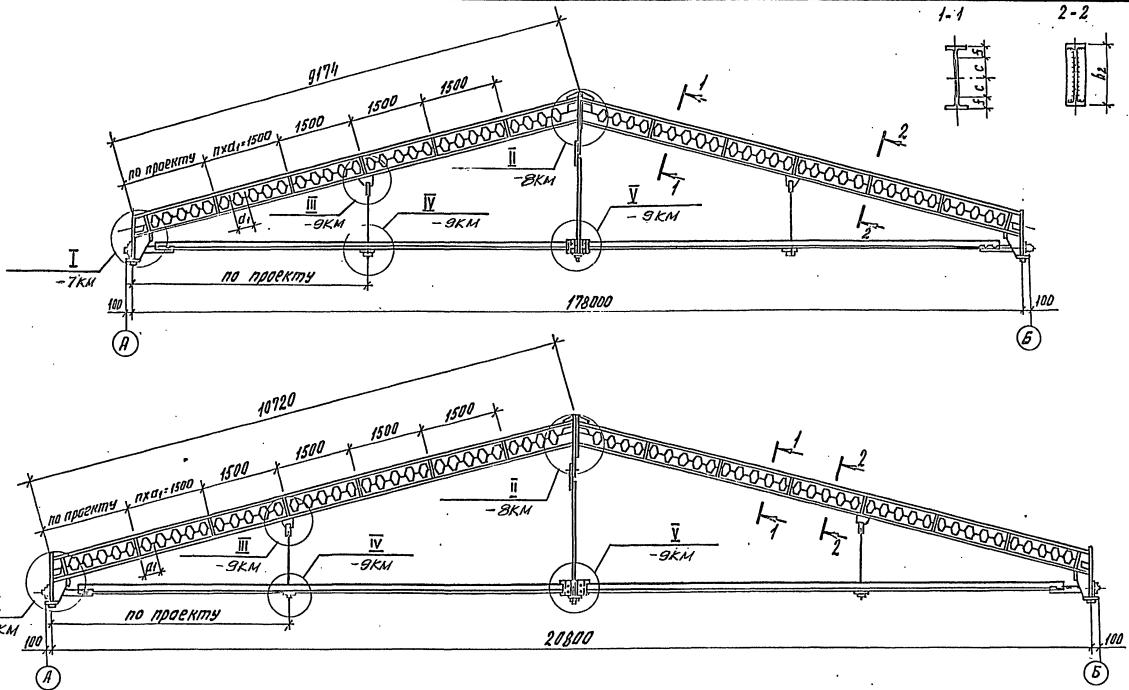
1063.2-7.94.2-Ни

сталь	лист	листов
p		1

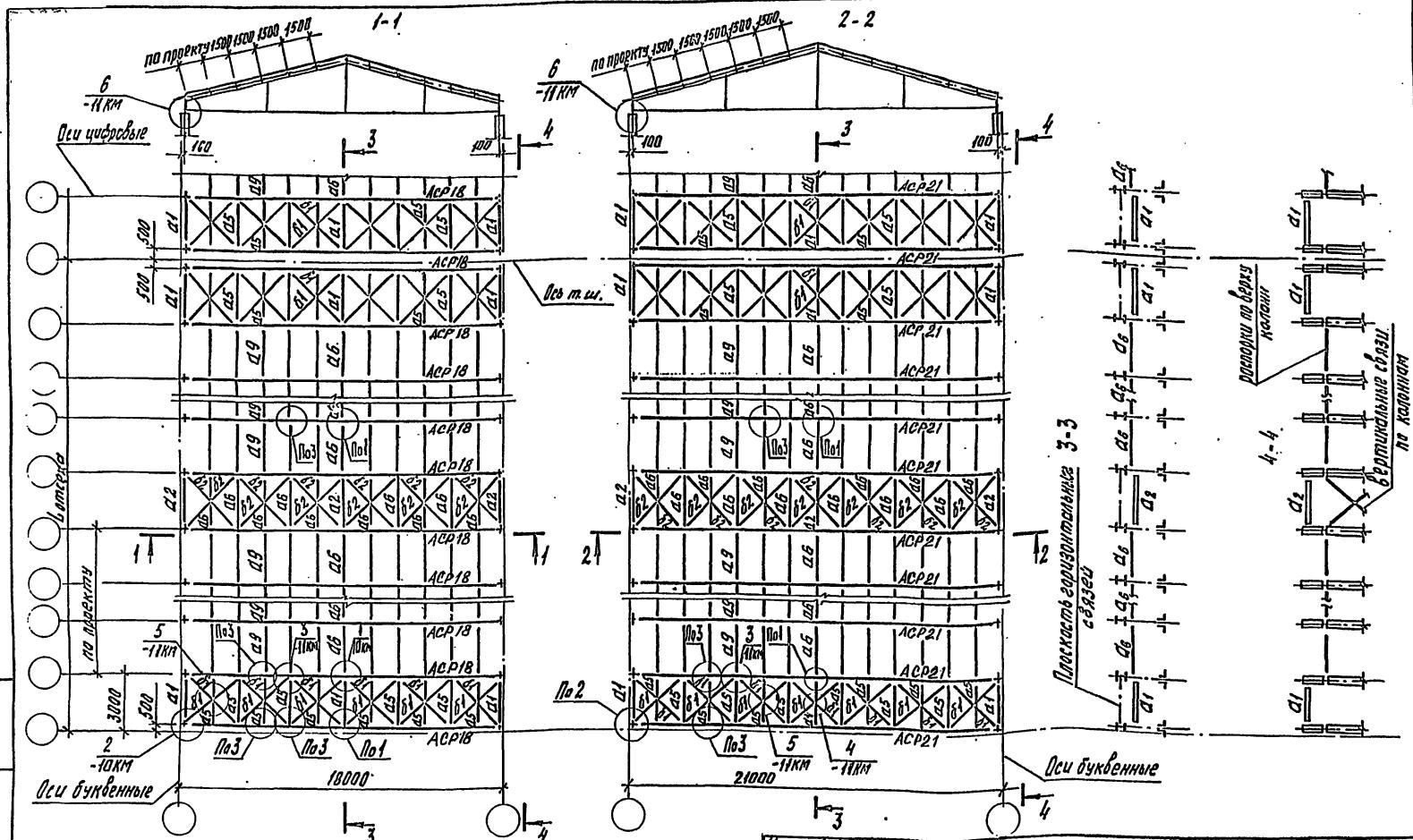
НОМЕНКЛАТУРА ДРОК

ЦНИИЭПСЕЛЬСТРОМ

400303 15

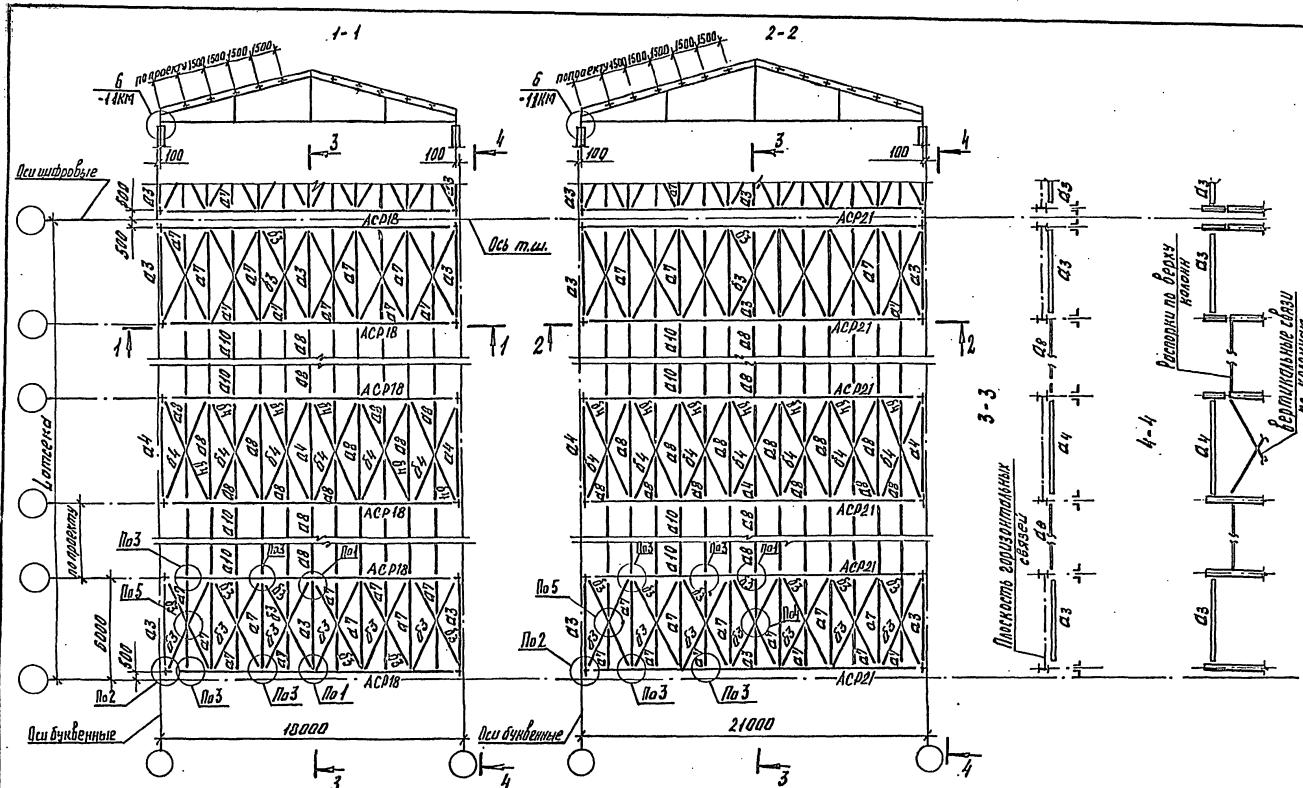


Размеры a_1 , h_2 , c , f см. в документе 1.063.2-794.2-12 КМ.



- При монтаже покрытия плиты укладываются симметрично относительно конька здания.
- Панели стен устанавливаются после укладки плит покрытия.

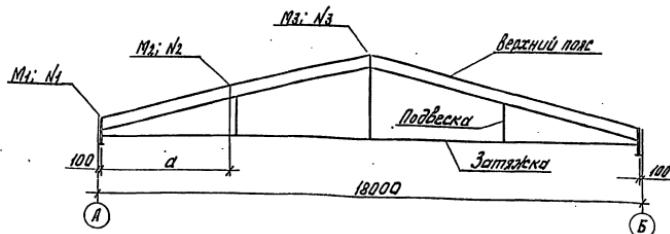
Исполн.	Чурган Гров. Устинов	Л.дк. Здк. Здк.	06.99 07.99 07.99	1.063.2-7.94.2-21М
Схемы расположения арок и съязей покрытия при шаге несущих конструкций	Листы	Листов		
Н.контр. Устинов	Здк.	07.99	3м	ЦНИИЭПгипротранс 4.00303 17



1. При монтаже покрытия плиты укладываются симметрично относительно конька здания.
 2. Панели стен устанавливаются после укладки плит покрытия.

Схемы расположения фракций в связях покрытия при шаге	Страница	Лист	Листов
P		1	

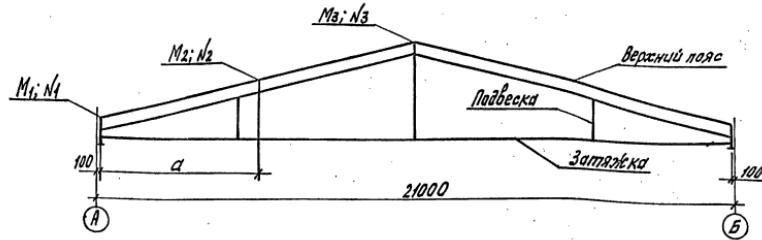
400303 18



Элемент арки	Сталь	Обозначение расчетных усилий	Допускаемая расчетная нагрузка на арку, кН/м (тс/м)					
			12,0 (1,22)		18,0 (1,83)		24,8 (2,53)	
			Расчетные усилия	Сечение	Расчетные усилия	Сечение	Расчетные усилия	Сечение
Верхний пояс	С245 (С 255*)	M ₁ , кН·м (тс·м)	-64,5 (-6,58)		-103,1 (-10,51)		-145,3 (-14,81)	
		M ₂ , кН·м (тс·м)	57,1 / 5,21		83,5 (8,51)		117,3 (11,96)	
		M ₃ , кН·м (тс·м)	-70,0 (-7,14)		-86,2 (-8,79)		-112,3 (-11,45)	
		N ₁ , кН (тс)	-23,4,6 (-23,82)		-34,2,0 (-36,86)		-46,8,2 (-47,73)	
		N ₂ , кН (тс)	-221,9 (-22,62)		-322,1 (-32,84)		-440,5 (-44,90)	
		N ₃ , кН (тс)	-208,8 (-21,29)		-303,2 (-30,91)		-444,6 (-42,26)	
Затяжка	С275	U, кН (тс)	215,2 (21,94)	JL 63x63x5	312,5 (31,86)	JL 70x70x5	427,3 (43,56)	JL 80x80x6
Подвеска	С245	-	констр.	ф14	констр.	ф14	констр.	ф14
α, мм			4398		4555		4559	
Опорное давление, кН (тс)			116,3 (11,35)		166,6 (16,98)		229,7 (23,44)	
Масса арки, кг			770		960		1260	
Марка арки			ACP18-1		ACP18-2		ACP18-3	
								ACP18-4

1. Расчетная схема арок дана в пояснительной записке.
 2. Геометрическая схема арок с торкретировкой изложена в документе 1063.2-7.94.2-4КМ.
 3. Допускаемая расчетная нагрузка не учитывает собственного веса арки.
 4. Масса арок приведена с учетом наполненного металла в размере 0,5% от массы арок по спецификации.
 5. Сталь С255 применять для неизолированных элементов в арках с верхним поясом из 14052.

Исполн.	ЦУРГАН	П.Б.	06.96	1063.2-7.94.2-4КМ
ПРОВ.	Устинов	Ч.А.	05.96	
				Сортамент арок
				пролетом 18м
И.контр	Устинов		07.96	ЦНИИПспецстрой



Элемент арки	Стойка	Обозначение расчетных усилий	Допускаемая расчетная нагрузка на арку, кН/м (тс/м)						
			9,4 (0,96)		13,6 (1,39)		21,3 (2,17)		
			Расчетные усилия	Сечение	Расчетные усилия	Сечение	Расчетные усилия	Сечение	
Верхний пояс	С 245 (С 255*)	$M_1, \text{кН}\cdot\text{м}$ (тс·м)	-75,2 (-7,68)	I 2351	-108,9 (-11,10)	I 3051	-179,5 (-18,30)	I 4052	-210,6 (-22,28)
		$M_2, \text{кН}\cdot\text{м}$ (тс·м)	51,6 (5,26)		84,8 (8,34)		128,4 (13,09)		175,5 (17,89)
		$M_3, \text{кН}\cdot\text{м}$ (тс·м)	-77,6 (-7,91)		-96,6 (-9,85)		-139,8 (-14,25)		-179,2 (-18,29)
		$N_4, \text{кН}$ (тс)	-215,8 (-22,00)		-305,3 (-31,13)		-468,2 (-47,73)		-613,5 (-62,54)
		$N_2, \text{кН}$ (тс)	-203,9 (-20,18)		-281,8 (-28,94)		-440,5 (-44,91)		-577,7 (-59,89)
		$N_3, \text{кН}$ (тс)	-191,9 (-19,65)		-270,9 (-27,62)		-414,6 (-42,26)		-543,7 (-55,42)
Заштапка	C 275	U, кН (тс)	197,8 (20,16)	JL 63x63x5	279,2 (28,47)	JL 63x63x5	427,3 (43,56)	JL 80x80x5	560,4 (57,13)
Подвеска	C 245	—	консоля	φ14	констр.	φ14	констр.	φ14	JL 90x90x7
$a, \text{мм}$			51145	5286		5379		5337	
Опорное давление, кН (тс)			103,9 (10,59)	148,7 (15,16)		230,6 (23,51)		298,4 (30,52)	
Масса арки, кг			930	1090		1480		1920	
Марка арки			ACP21-1	ACP21-2		ACP21-3		ACP21-4	

1. Расчетная схема сроков в погонажной записи.
 2. Геометрическая схема сроков с маркировкой узлов в документации 1КМ.
 3. Долгосрочная расчетная нагрузка не учитывает собственного веса арок.
 4. Масса арок приведена с учетом наплавленного металла в размере 4,5% от массы арок по спецификации.
 5. Сталь 255 применять для неотапливаемых зданий в арках с пределом прочности из 140 б2.

Шестаков	ЧУРГАН	11/11/19	03.94			
П/р/с	ЧЕТИКОВ	11/11/19	03.94			
				1.063.2-7.942-2-KM		
				Сортамент срок	Стандарт	Листов
				пролётом 24ч	Р	1
Исполнитель	ЧЕТИКОВ	11/11/19	03.94		ШНИКИЭП	Поселстрой
					Ц 00303	80

Сортамент распорок

Марка	Сечение	Длина м	Несущая способность распорки кН/тс	Масса распорки кг	Сталь и Ру, МПа (кгс/см ²)
д1	I 2351 ГОСТ 26020-83	2,5	102-200	64,5 (66,44)	
д2		3,0	102-200	77,4 (79,72)	
д3	I 3051 ГОСТ 26020-83	5,5	102-200	181,0 (188,38)	
д4		6,0	102-200	197,4 (203,32)	
д5	L 50x50x5 ГОСТ 26020-83	2,5	83,97 (8,56)	18,9 (19,42)	
д6		3,0	59,05 (6,02)	22,6 (23,30)	
д7	+80x80x6 ГОСТ 8509-86	5,5	91,52 (9,33)	81,0 (83,39)	
д8		6,0	77,7 (7,92)	88,3 (90,97)	
д9	L 50x50x5 ГОСТ 8509-86	3,0	115,37 (11,76)	11,3 (14,65)	
д10	L 80x80x6 ГОСТ 8509-86	6,0	225,43 (22,98)	44,2 (45,48)	

L 245
ГОСТ 27772-88
R=240(2450)

Сортамент раскосов

Марка	Сечение	Длина м	Несущая способность раскоса кН/тс	Масса раскоса кг	Сталь и Ру, МПа (кгс/см ²)
б1	L 50x50x5 ГОСТ 8509-86	1,95	115,37 (11,76)	7,4 (7,57)	
б2		2,12		8,0 (8,23)	L 245 ГОСТ 27772-88 R=240(2450)
б3	L 63x63x5 ГОСТ 8509-86	3,13	147,35 (15,02)	15,1 (15,5)	
б4		3,35		16,1 (16,6)	

Масса б скобках дана с учетом коэффициента 1,03.
Сечение элементов д1-д10 принято из условия $\lambda = 400$.

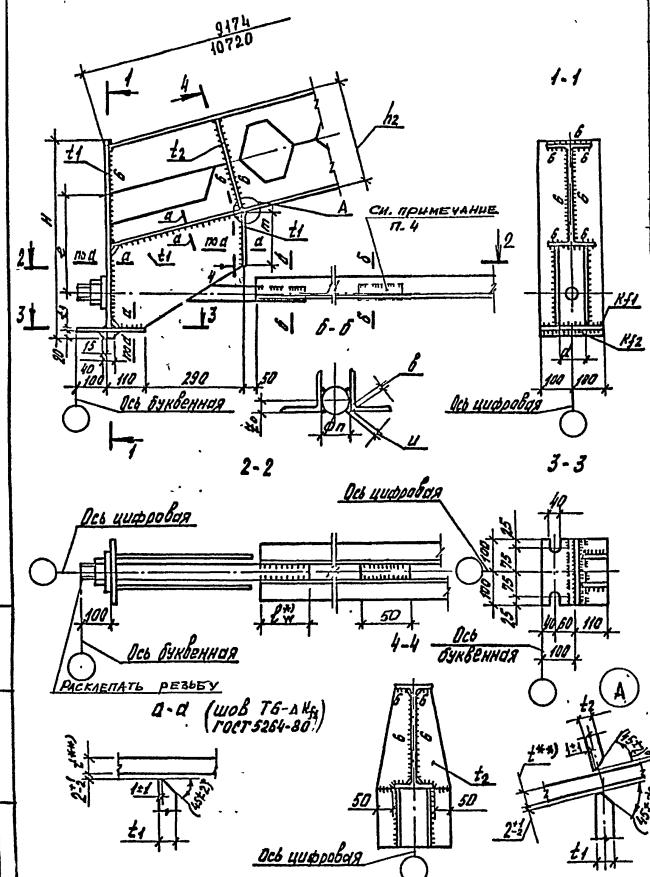
Исполн. Чурган 1/14 07.98
Пров. Устинов 1/14 07.98

1063.2-7.94.2 - 6 КМ

Сортамент распорок
Сортамент раскосов

Исполн. Чурган 1/14 08.98
Пров. Устинов 1/14 08.98

Сортамент распорок	0	1
Сортамент раскосов	0	1
ЦНИИП газобетон		
ЦДОЗВЗ 21		



Марка стри	H	h ₂	e	m	t ^(*)	размеры, мм								
						t ₁	t ₂	φ _m	d	ε _w	u	δ	K _{f1}	K _{f2}
ACP18-1	600	318	300	180	9	8	8	42	65	140	12	22	6	8
ACP18-2	900	398	330	180	8,5	8	8	48	70	160	12	24	6	8
ACP18-3	900	428	340	180	10	10	10	56	75	180	14	28	6	8
ACP18-4	900	468	350	170	11,5	12	10	63	80	190	15	30	8	8
ACP21-1	900	318	380	180	9	10	8	42	65	140	12	22	6	8
ACP21-2	900	398	390	200	8,5	8	8	48	70	160	12	24	6	8
ACP21-3	900	448	420	220	10	14	10	56	75	180	14	28	6	8
ACP21-4	900	488	390	200	11,5	14	10	63	80	190	16	32	8	8

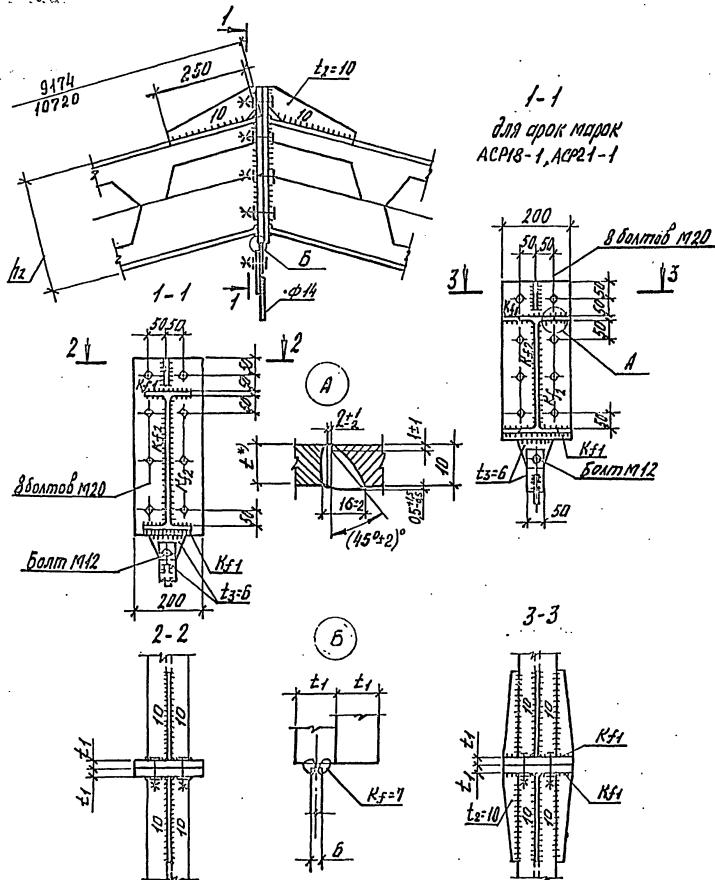
1. Сварной шов выполнять в соответствии с требованиями СНиП 03.03.01-87 и п. 5.2 докум. 1.063.2-7.94.2 - 13

2. ^(*) t - толщина полки обута бра.

3. Диаметры резцов принять соответственно:
M42, M48, M56, M62.

4. Стержни диаметром ф8 (см. таблицу) длиной 50мм приварить с шагом 1500 мм.

Исполн	ЦУРГАН	115-0794	1.063.2-7.94.2 - 7КМ
Пров	Устинов	115-0894	
			Узлы брок. Узел I
			Установка
			Лист
			П
			1
			ЦНИИПсельстрой



для срок марок
ACP18-1, ACP21-1

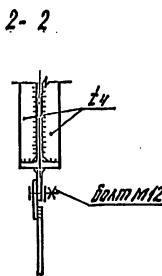
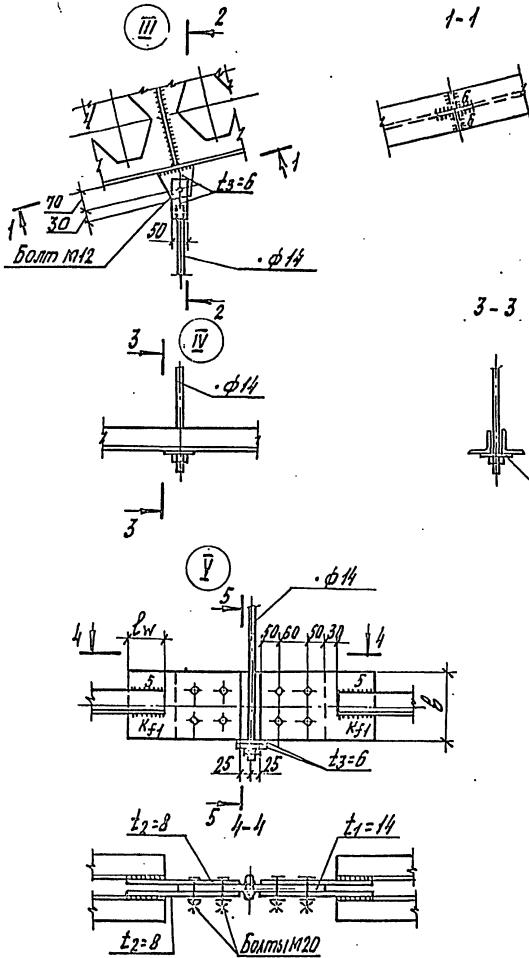
1. высота катета неговоренных сварных
швов 6мм.
2. толщина палки дутавра.

Марка арки	размеры, мм				
	<i>h₂</i>	<i>t⁽⁴⁾</i>	<i>z₁</i>	<i>K_{f1}</i>	<i>K_{f2}</i>
ACP18-1	318	9	25	11	6
ACP18-2	398	8,5	20	11	7
ACP18-3	428	10	20	11	7
ACP18-4	468	11,5	20	12	9
ACP21-1	318	9	28	11	6
ACP21-2	398	8,5	25	10	7
ACP21-3	448	10	25	12	7
ACP21-4	488	11,5	20	14	9

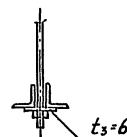
Чзлы архе Чзеп

Н.КОНТР. ЧЕГИНОВ

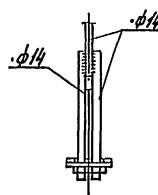
400303 23



3-3

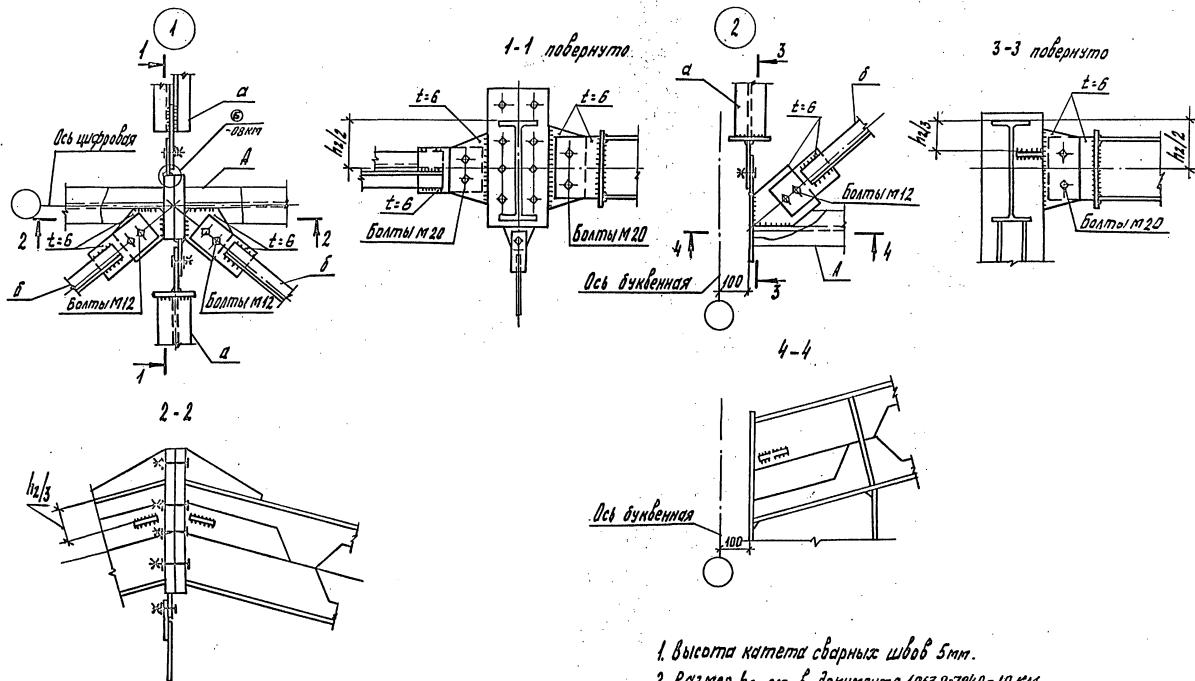


5-5



Марка арки	Размеры, мм				Кол. групп узлов
	RW	В	Д	Kf1	
ACP18-1	110	180	6	5	4
ACP18-2	150	180	6	5	4
ACP18-3	165	200	8	6	6
ACP18-4	210	220	8	6	6
ACP21-1	100	180	6	5	4
ACP21-2	135	180	6	5	4
ACP21-3	165	200	8	6	6
ACP21-4	210	220	8	6	6

1. Все негорючие щиты-конструктивные, в соответствии с таблицей ЗВЧСНиП II-23-81*.
2. Все расстянутые листовые элементы, не имеющие прокатных кромок, спраготы.
3. В таблице количества болтов дано по одни стороны от оси стыка.



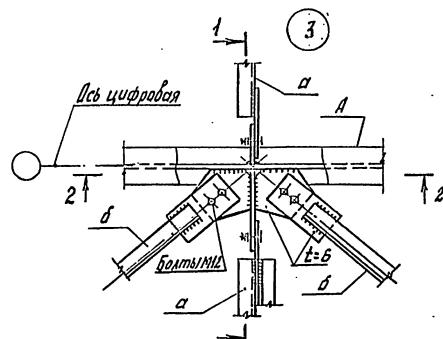
1. Высота катета сварных швов 5мм.

2. Размер h_2 см. в документе 1.063.2-794.2-12 КМ.

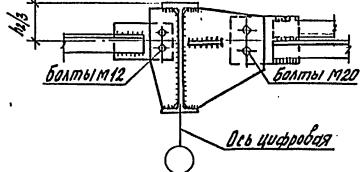
1,063.2-7.94,2-10KM

Крепление связей

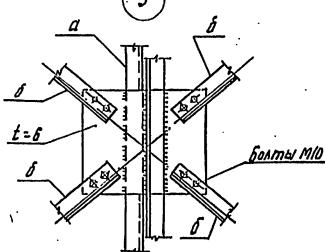
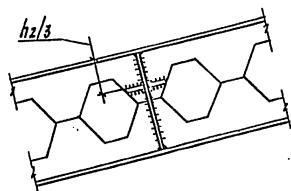
UENHII



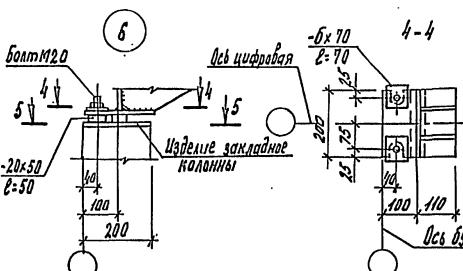
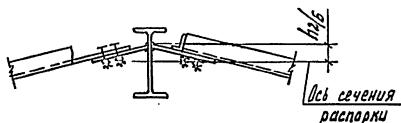
1-1 повернуто



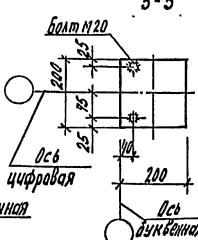
2-2



3-3



4-4



5-5

Технические требования ст. 6 докум. 1063.2-7.94.2-10 КМ.

Исполн.	Цураган	Р. Гри	07.94
Глоб.	Устинов	08.94	
1.063.2-7.94.2 - 11 КМ			
Крепление обвязей.		Стандарт	
Чзел 3..5.		Лист	1
Крепление арок к колонне.			
Чзел 6			
ЦНИИПолистрой			
ЦД00303			

26

Схема раскроя дутапров

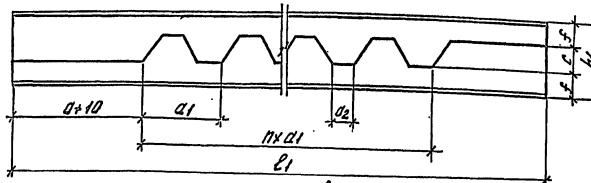
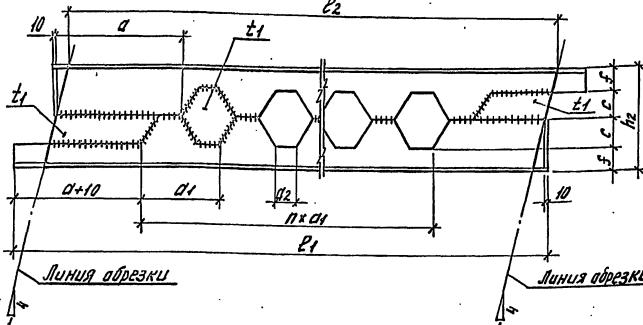


Схема сборки дутапров



Марка арки	размеры, мм									
	<i>h₁</i>	<i>h₂</i>	<i>a</i>	<i>D₁</i>	<i>D₂</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>L₁</i>	<i>L₂</i>
ACP18-1	230	310	405	250	70	34	88	71	9285	9140
ACP18-2	296	398	400	300	80	28	102	97	9315	9145
ACP18-3	349	420	410	375	110	22	79	135	9350	9143
ACP18-4	396	468	420	500	150	17	72	162	9440	9141
ACP21-1	230	310	400	250	70	40	88	71	10225	10581
ACP21-2	296	398	400	300	80	33	102	97	10855	10585
ACP21-3	349	440	405	375	110	27	99	125	10890	10680
ACP21-4	396	488	420	500	150	20	92	152	10955	10885

Лентоли "t₁" изготавливать из листа толщиной 6мм при толщине стенки дутапрова (S) до 6мм включительно и толщиной 8мм при толщине стенки дутапрова 6,5 и 7,5мм.

Исполн.	Чургун Устинов	Лит. 0891 0891
Прос.		

1.063.2-7.94.2-12 КМ

Схемы раскроя и
сборки дутапров

Строй. Лист. Документ
р
ЦНИИП гипроСтрой
400303 97

Прокат для строительных стальных изделий ГОСТ 27772-88			Масса металла по маркам, кг			
Сортамент	Сталь; вспомогательные материалы и размеры	Номер профиля или размер	ACP 18-1	ACP 18-2	ACP 18-3	ACP 18-4
Листы стальные горячекатаные с параллельными фланцами полок ГОСТ 26020-83	C 295; Ry=240 (2450)	I 1351 I 3051 I 3552 C 245 (C 255*) Ry=240 (2450)	472,4 — — —	— 602,9 — —	— — 796,2 —	— — — —
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-88	C 275; Ry=270 (2750)	L 63x63x5 L 70x70x5 L 80x80x6 L 90x90x7 Итого	158,4 — — — 158,4	— 177,2 — — 177,2	— — 240,7 — 240,7	— — — 315,2 315,2
Прокат стальной горячекатаный крученый ГОСТ 2590-88	C 245; Ry=240 (2450)	•φ14 Итого	4,3 4,3	4,2 4,2	4,2 4,2	4,2 4,2
	C 345-1 Ry=280 (2850)	•φ42 •φ48 •φ56 •φ63 Итого	15,0 — — — 15,0	— 20,2 — — 20,2	— — 28,2 — 28,2	— — — 36,2 36,2
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-74*	C 255; Ry=240 (2450)	6 8 10 12 14 20 25 Итого	24,9 66,3 5,1 — 7,3 2,5 35,2 144,3	36,5 92,8 2,6 — 7,3 35,8 — 175,0	3,6 70,7 98,7 — 10,8 37,7 — 220,9	3,6 77,7 17,4 95,0 11,9 40,3 — 245,9
	C 255; Ry=230 (2350)	Всего	795,0	983,0	1295,0	1609,0

1.) Сталь C255 - для неотапливаемых зданий.
2. В массе орок включена масса болтов, гаек и шайб.

Исполн	Шургани	М.п.	08.91
Проб.	Устинов	1/100	08.91

1.063.2-7.94.2-1РС

Спецификация стали
орок пролетом 18 м

Строиця	Дост	Писемб
р	1	
И.Конн	Устинов	1/100
		08.91

ЦНИИЭПсельстрой
400303 28

Прокат для строительства автомобильных мостов ГОСТ 27772-88			Масса металла по маркам, кг			
Сортамент	Сталь; р. расчетное сопротивление, МПа (кгс/см ²)	Номер профиля или размер	АСР21-1	АСР21-2	АСР21-3	АСР21-4
Дутаворы стальные горячекатаные с параллельными границиами полок ГОСТ 26020-83	С 245; $R_y = 240$ (2450)	I 2351	552,0	—	—	—
		I 3051	—	704,3	—	—
		I 3552	—	—	926,6	—
	С245(С255); $R_y=240$ (2450)	I 4052	—	—	—	—
		Итого	552,0	703,3	926,6	1174,4
		L 63x63x5 L 80x80x6 L 90x90x7	187,3	107,3	—	—
Прокат стальных горячекатаных круглый ГОСТ 2590-88	С 245; $R_y = 240$ (2450)	Итого	187,3	107,3	284,8	373,4
		•ф14	5,0	4,9	5,0	4,8
		Итого	5,0	4,9	5,0	4,8
		•ф42	15,0	—	—	—
		•ф48	—	20,2	—	—
	С 345-4; $R_y=200$ (2850)	•ф56	—	—	28,2	—
		•ф63	—	—	—	36,2
		Итого	15,0	20,2	28,2	36,2
		6	28,2	41,7	3,6	3,6
		8	19,1	93,5	78,3	91,7
Прокат листовой горячекатаной ГОСТ 19903-74*	С 255; $R_y=240$ (2450)	10	95,7	2,6	16,2	18,1
		14	7,3	7,3	128,8	123,4
		20	2,5	2,5	2,5	4,6
		25	—	44,6	45,7	—
		28	39,4	—	—	—
	С 255; $R_y=230$ (2350)	Итого	192,2	189,2	275,1	278,4
		Всего	955,0	1110,0	1526,0	1870,0
		Чертежи пред. Устинов	1/1-1 1/1-2 1/1-3 1/1-4 1/1-5 1/1-6 1/1-7 1/1-8 1/1-9 1/1-10 1/1-11 1/1-12 1/1-13 1/1-14 1/1-15 1/1-16 1/1-17 1/1-18 1/1-19 1/1-20 1/1-21 1/1-22 1/1-23 1/1-24 1/1-25 1/1-26 1/1-27 1/1-28 1/1-29 1/1-30 1/1-31 1/1-32 1/1-33 1/1-34 1/1-35 1/1-36 1/1-37 1/1-38 1/1-39 1/1-40 1/1-41 1/1-42 1/1-43 1/1-44 1/1-45 1/1-46 1/1-47 1/1-48 1/1-49 1/1-50 1/1-51 1/1-52 1/1-53 1/1-54 1/1-55 1/1-56 1/1-57 1/1-58 1/1-59 1/1-60 1/1-61 1/1-62 1/1-63 1/1-64 1/1-65 1/1-66 1/1-67 1/1-68 1/1-69 1/1-70 1/1-71 1/1-72 1/1-73 1/1-74 1/1-75 1/1-76 1/1-77 1/1-78 1/1-79 1/1-80 1/1-81 1/1-82 1/1-83 1/1-84 1/1-85 1/1-86 1/1-87 1/1-88 1/1-89 1/1-90 1/1-91 1/1-92 1/1-93 1/1-94 1/1-95 1/1-96 1/1-97 1/1-98 1/1-99 1/1-100 1/1-101 1/1-102 1/1-103 1/1-104 1/1-105 1/1-106 1/1-107 1/1-108 1/1-109 1/1-110 1/1-111 1/1-112 1/1-113 1/1-114 1/1-115 1/1-116 1/1-117 1/1-118 1/1-119 1/1-120 1/1-121 1/1-122 1/1-123 1/1-124 1/1-125 1/1-126 1/1-127 1/1-128 1/1-129 1/1-130 1/1-131 1/1-132 1/1-133 1/1-134 1/1-135 1/1-136 1/1-137 1/1-138 1/1-139 1/1-140 1/1-141 1/1-142 1/1-143 1/1-144 1/1-145 1/1-146 1/1-147 1/1-148 1/1-149 1/1-150 1/1-151 1/1-152 1/1-153 1/1-154 1/1-155 1/1-156 1/1-157 1/1-158 1/1-159 1/1-160 1/1-161 1/1-162 1/1-163 1/1-164 1/1-165 1/1-166 1/1-167 1/1-168 1/1-169 1/1-170 1/1-171 1/1-172 1/1-173 1/1-174 1/1-175 1/1-176 1/1-177 1/1-178 1/1-179 1/1-180 1/1-181 1/1-182 1/1-183 1/1-184 1/1-185 1/1-186 1/1-187 1/1-188 1/1-189 1/1-190 1/1-191 1/1-192 1/1-193 1/1-194 1/1-195 1/1-196 1/1-197 1/1-198 1/1-199 1/1-200 1/1-201 1/1-202 1/1-203 1/1-204 1/1-205 1/1-206 1/1-207 1/1-208 1/1-209 1/1-210 1/1-211 1/1-212 1/1-213 1/1-214 1/1-215 1/1-216 1/1-217 1/1-218 1/1-219 1/1-220 1/1-221 1/1-222 1/1-223 1/1-224 1/1-225 1/1-226 1/1-227 1/1-228 1/1-229 1/1-230 1/1-231 1/1-232 1/1-233 1/1-234 1/1-235 1/1-236 1/1-237 1/1-238 1/1-239 1/1-240 1/1-241 1/1-242 1/1-243 1/1-244 1/1-245 1/1-246 1/1-247 1/1-248 1/1-249 1/1-250 1/1-251 1/1-252 1/1-253 1/1-254 1/1-255 1/1-256 1/1-257 1/1-258 1/1-259 1/1-260 1/1-261 1/1-262 1/1-263 1/1-264 1/1-265 1/1-266 1/1-267 1/1-268 1/1-269 1/1-270 1/1-271 1/1-272 1/1-273 1/1-274 1/1-275 1/1-276 1/1-277 1/1-278 1/1-279 1/1-280 1/1-281 1/1-282 1/1-283 1/1-284 1/1-285 1/1-286 1/1-287 1/1-288 1/1-289 1/1-290 1/1-291 1/1-292 1/1-293 1/1-294 1/1-295 1/1-296 1/1-297 1/1-298 1/1-299 1/1-300 1/1-301 1/1-302 1/1-303 1/1-304 1/1-305 1/1-306 1/1-307 1/1-308 1/1-309 1/1-310 1/1-311 1/1-312 1/1-313 1/1-314 1/1-315 1/1-316 1/1-317 1/1-318 1/1-319 1/1-320 1/1-321 1/1-322 1/1-323 1/1-324 1/1-325 1/1-326 1/1-327 1/1-328 1/1-329 1/1-330 1/1-331 1/1-332 1/1-333 1/1-334 1/1-335 1/1-336 1/1-337 1/1-338 1/1-339 1/1-340 1/1-341 1/1-342 1/1-343 1/1-344 1/1-345 1/1-346 1/1-347 1/1-348 1/1-349 1/1-350 1/1-351 1/1-352 1/1-353 1/1-354 1/1-355 1/1-356 1/1-357 1/1-358 1/1-359 1/1-360 1/1-361 1/1-362 1/1-363 1/1-364 1/1-365 1/1-366 1/1-367 1/1-368 1/1-369 1/1-370 1/1-371 1/1-372 1/1-373 1/1-374 1/1-375 1/1-376 1/1-377 1/1-378 1/1-379 1/1-380 1/1-381 1/1-382 1/1-383 1/1-384 1/1-385 1/1-386 1/1-387 1/1-388 1/1-389 1/1-390 1/1-391 1/1-392 1/1-393 1/1-394 1/1-395 1/1-396 1/1-397 1/1-398 1/1-399 1/1-400 1/1-401 1/1-402 1/1-403 1/1-404 1/1-405 1/1-406 1/1-407 1/1-408 1/1-409 1/1-410 1/1-411 1/1-412 1/1-413 1/1-414 1/1-415 1/1-416 1/1-417 1/1-418 1/1-419 1/1-420 1/1-421 1/1-422 1/1-423 1/1-424 1/1-425 1/1-426 1/1-427 1/1-428 1/1-429 1/1-430 1/1-431 1/1-432 1/1-433 1/1-434 1/1-435 1/1-436 1/1-437 1/1-438 1/1-439 1/1-440 1/1-441 1/1-442 1/1-443 1/1-444 1/1-445 1/1-446 1/1-447 1/1-448 1/1-449 1/1-450 1/1-451 1/1-452 1/1-453 1/1-454 1/1-455 1/1-456 1/1-457 1/1-458 1/1-459 1/1-460 1/1-461 1/1-462 1/1-463 1/1-464 1/1-465 1/1-466 1/1-467 1/1-468 1/1-469 1/1-470 1/1-471 1/1-472 1/1-473 1/1-474 1/1-475 1/1-476 1/1-477 1/1-478 1/1-479 1/1-480 1/1-481 1/1-482 1/1-483 1/1-484 1/1-485 1/1-486 1/1-487 1/1-488 1/1-489 1/1-490 1/1-491 1/1-492 1/1-493 1/1-494 1/1-495 1/1-496 1/1-497 1/1-498 1/1-499 1/1-500 1/1-501 1/1-502 1/1-503 1/1-504 1/1-505 1/1-506 1/1-507 1/1-508 1/1-509 1/1-510 1/1-511 1/1-512 1/1-513 1/1-514 1/1-515 1/1-516 1/1-517 1/1-518 1/1-519 1/1-520 1/1-521 1/1-522 1/1-523 1/1-524 1/1-525 1/1-526 1/1-527 1/1-528 1/1-529 1/1-530 1/1-531 1/1-532 1/1-533 1/1-534 1/1-535 1/1-536 1/1-537 1/1-538 1/1-539 1/1-540 1/1-541 1/1-542 1/1-543 1/1-544 1/1-545 1/1-546 1/1-547 1/1-548 1/1-549 1/1-550 1/1-551 1/1-552 1/1-553 1/1-554 1/1-555 1/1-556 1/1-557 1/1-558 1/1-559 1/1-560 1/1-561 1/1-562 1/1-563 1/1-564 1/1-565 1/1-566 1/1-567 1/1-568 1/1-569 1/1-570 1/1-571 1/1-572 1/1-573 1/1-574 1/1-575 1/1-576 1/1-577 1/1-578 1/1-579 1/1-580 1/1-581 1/1-582 1/1-583 1/1-584 1/1-585 1/1-586 1/1-587 1/1-588 1/1-589 1/1-590 1/1-591 1/1-592 1/1-593 1/1-594 1/1-595 1/1-596 1/1-597 1/1-598 1/1-599 1/1-600 1/1-601 1/1-602 1/1-603 1/1-604 1/1-605 1/1-606 1/1-607 1/1-608 1/1-609 1/1-610 1/1-611 1/1-612 1/1-613 1/1-614 1/1-615 1/1-616 1/1-617 1/1-618 1/1-619 1/1-620 1/1-621 1/1-622 1/1-623 1/1-624 1/1-625 1/1-626 1/1-627 1/1-628 1/1-629 1/1-630 1/1-631 1/1-632 1/1-633 1/1-634 1/1-635 1/1-636 1/1-637 1/1-638 1/1-639 1/1-640 1/1-641 1/1-642 1/1-643 1/1-644 1/1-645 1/1-646 1/1-647 1/1-648 1/1-649 1/1-650 1/1-651 1/1-652 1/1-653 1/1-654 1/1-655 1/1-656 1/1-657 1/1-658 1/1-659 1/1-660 1/1-661 1/1-662 1/1-663 1/1-664 1/1-665 1/1-666 1/1-667 1/1-668 1/1-669 1/1-670 1/1-671 1/1-672 1/1-673 1/1-674 1/1-675 1/1-676 1/1-677 1/1-678 1/1-679 1/1-680 1/1-681 1/1-682 1/1-683 1/1-684 1/1-685 1/1-686 1/1-687 1/1-688 1/1-689 1/1-690 1/1-691 1/1-692 1/1-693 1/1-694 1/1-695 1/1-696 1/1-697 1/1-698 1/1-699 1/1-700 1/1-701 1/1-702 1/1-703 1/1-704 1/1-705 1/1-706 1/1-707 1/1-708 1/1-709 1/1-710 1/1-711 1/1-712 1/1-713 1/1-714 1/1-715 1/1-716 1/1-717 1/1-718 1/1-719 1/1-720 1/1-721 1/1-722 1/1-723 1/1-724 1/1-725 1/1-726 1/1-727 1/1-728 1/1-729 1/1-730 1/1-731 1/1-732 1/1-733 1/1-734 1/1-735 1/1-736 1/1-737 1/1-738 1/1-739 1/1-740 1/1-741 1/1-742 1/1-743 1/1-744 1/1-745 1/1-746 1/1-747 1/1-748 1/1-749 1/1-750 1/1-751 1/1-752 1/1-753 1/1-754 1/1-755 1/1-756 1/1-757 1/1-758 1/1-759 1/1-760 1/1-761 1/1-762 1/1-763 1/1-764 1/1-765 1/1-766 1/1-767 1/1-768 1/1-769 1/1-770 1/1-771 1/1-772 1/1-773 1/1-774 1/1-775 1/1-776 1/1-777 1/1-778 1/1-779 1/1-780 1/1-781 1/1-782 1/1-783 1/1-784 1/1-785 1/1-786 1/1-787 1/1-788 1/1-789 1/1-790 1/1-791 1/1-792 1/1-793 1/1-794 1/1-795 1/1-796 1/1-797 1/1-798 1/1-799 1/1-800 1/1-801 1/1-802 1/1-803 1/1-804 1/1-805 1/1-806 1/1-807 1/1-808 1/1-809 1/1-810 1/1-811 1/1-812 1/1-813 1/1-814 1/1-815 1/1-816 1/1-817 1/1-818 1/1-819 1/1-820 1/1-821 1/1-822 1/1-823 1/1-824 1/1-825 1/1-826 1/1-827 1/1-828 1/1-829 1/1-830 1/1-831 1/1-832 1/1-833 1/1-834 1/1-835 1/1-836 1/1-837 1/1-838 1/1-839 1/1-840 1/1-841 1/1-842 1/1-843 1/1-844 1/1-845 1/1-846 1/1-847 1/1-848 1/1-849 1/1-850 1/1-851 1/1-852 1/1-853 1/1-854 1/1-855 1/1-856 1/1-857 1/1-858 1/1-859 1/1-860 1/1-861 1/1-862 1/1-863 1/1-864 1/1-865 1/1-866 1/1-867 1/1-868 1/1-869 1/1-870 1/1-871 1/1-872 1/1-873 1/1-874 1/1-875 1/1-876 1/1-877 1/1-878 1/1-879 1/1-880 1/1-881 1/1-882 1/1-883 1/1-884 1/1-885 1/1-886 1/1-887 1/1-888 1/1-889 1/1-890 1/1-891 1/1-892 1/1-893 1/1-894 1/1-895 1/1-896 1/1-897 1/1-898 1/1-899 1/1-900 1/1-901 1/1-902 1/1-903 1/1-904 1/1-905 1/1-906 1/1-907 1/1-908 1/1-909 1/1-910 1/1-911 1/1-912 1/1-913 1/1-914 1/1-915 1/1-916 1/1-917 1/1-918 1/1-919 1/1-920 1/1-921 1/1-922 1/1-923 1/1-924 1/1-925 1/1-926 1/1-927 1/1-928 1/1-929 1/1-930 1/1-931 1/1-932 1/1-933 1/1-934 1/1-935 1/1-936 1/1-937 1/1-938 1/1-939 1/1-940 1/1-941 1/1-942 1/1-943 1/1-944 1/1-945 1/1-946 1/1-947 1/1-948 1/1-949 1/1-950 1/1-951 1/1-952 1/1-953 1/1-954 1/1-955 1/1-956 1/1-957 1/1-958 1/1-959 1/1-960 1/1-961 1/1-962 1/1-963 1/1-964 1/1-965 1/1-966 1/1-967 1/1-968 1/1-969 1/1-970 1/1-971 1/1-972 1/1-973 1/1-974 1/1-975 1/1-976 1/1-977 1/1-978 1/1-979 1/1-980 1/1-981 1/1-982 1/1-983 1/1-984 1/1-985 1/1-986 1/1-987 1/1-988 1/1-989 1/1-990 1/1-991 1/1-992 1/1-993 1/1-994 1/1-995 1/1-996 1/1-997 1/1-998 1/1-999 1/1-1000 1/1-1001 1/1-1002 1/1-1003 1/1-1004 1/1-1005 1/1-1006 1/1-1007 1/1-1008 1/1-1009 1/1-1010 1/1-1011 1/1-1012 1/1-1013 1/1-1014 1/1-1015 1/1-1016 1/1-1017 1/1-1018 1/1-1019 1/1-1020 1/1-1021 1/1-1022 1/1-1023 1/1-1024 1/1-1025 1/1-1026 1/1-1027 1/1-1028 1/1-1029 1/1-1030 1/1-1031 1/1-1032 1/1-1033 1/1-1034 1/1-1035 1/1-1036 1/1-1037 1/1-1038 1/1-1039 1/1-1040 1/1-1041 1/1-1042 1/1-1043 1/1-1044 1/1-1045 1/1-1046 1/1-1047 1/1-1048 1/1-1049 1/1-1050 1/1-1051 1/1-1052 1/1-1053 1/1-1054 1/1-1055 1/1-1056 1/1-1057 1/1-1058 1/1-1059 1/1-1060 1/1-1061 1/1-1062 1/1-1063 1/1-1064 1/1-1065 1/1-1066 1/1-1067 1/1-1068 1/1-1069 1/1-1070 1/1-1071 1/1-1072 1/1-1073 1/1-1074 1/1-1075 1/1-1076 1/1-1077 1/1-1078 1/1-1079 1/1-1080 1/1-1081 1/1-1082 1/1-1083 1/1-1084 1/1-1085 1/1-1086 1/1-1087 1/1-1088 1/1-1089 1/1-1090 1/1-1091 1/1-1092 1/1-1093 1/1-1094 1/1-1095 1/1-1096 1/1-1097 1/1-1098 1/1-1099 1/1-1100 1/1-1101 1/1-1102 1/1-1103 1/1-1104 1/1-1105 1/1-1106 1/			