типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений

серия 1469-8

СВЯЗИ ДЛЯ ДЕРЕВЯННЫХ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТАМИ 12,18 и 24 м

выпуск 0

Материалы для проектирования

15225-01
цена 0-72

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1469-8

СВЯЗИ ДЛЯ ДЕРЕВЯННЫХ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТАМИ 12,18 и 24 м

ВЫПУСК 0

Материалы для проектирования

РАЗРАБОТАНЫ

Проектным институтом № 1
Госстроя СССР

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА — Лобанов Н.Д.
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА — Рапа К.Н.
НАЧАЛЬНИК СЕКТОРА — Юдин Ю.П.
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — Василевская Г.И.

СОГЛАСОВАНЫ

ЦНИИСК им. Кучеренко

ЗАМДИРЕКТОРА — Чистяков А.М.
ЗАВ.ОТДЕЛЕНИЕМ — Хлебной Я.Ф.

ОДОБРЕНЫ

Отделом типового проектирования и организации проектно-изыскательских работ Госстроя СССР
Письмо № 2/3 488 от 29.09.77

Содержание выпуска 0

№№ п/п	Обозначение	Наименование	Стр.
1	1.469-8-В.0-ПЗ	Пояснительная записка	3
2	1.469-8-В.0-КД	Пример расположения связей в покрытии по деревянным балкам	10
3	То же	Пример расположения связей в покрытии по металлодеревянным аркам и фермам	11
		Здания без подвесных кранов	
4	1.469-8-В.0-КД	Схема фермы жесткости в покрытии по балкам пролетом 12м	12
5	То же	То же, пролетом 18 м	13
6	"	Схема фермы жесткости в покрытии по треугольным аркам пролетом 12м	14
7	"	Тоже, по аркам и фермам пролетом 18м	15
8	"	Тоже, по аркам кругового очертания пролетом 24 м	16

№№ п/п	Обозначение	Наименование	Стр.
		Здания с подвесными кранами	
9	1.469-8-В.0-КД	Схема фермы жесткости в покрытии по балкам пролетом 12м	17
10	То же	То же, пролетом 18м	18
		Узлы	
11	1.469-8-В.0-КД	Узлы 1 и 2	19
12	То же	Узлы 3 и 4	20
13	"	Узлы 5 и 6	21
14	"	Узлы 7 и 8	22

Инв. № подл. | Подпись и дата

I. Общая часть

1.1. Связи деревянных клееных несущих конструкций покрытий одноэтажных однопролетных и многопролетных производственных зданий пролетами 12, 18 и 24 м предназначены для обеспечения геометрической неизменяемости конструкций покрытия и передачи горизонтальных нагрузок на колонны каркаса зданий.

1.2. Примеры проектирования и рабочие чертежи связей разработаны для односкатных и двускатных деревянных клееных балок пролетами 12 и 18 м по серии 1.462-2 выпуски 2 и 3, металлодеревянных арок кругового очертания пролетами 18 и 24 м по серии 1.463-11 выпуск 1, трехшарнирных арок пролетами 12 и 18 м с прямолинейными элементами верхнего пояса и стальными затяжками по серии 1.860-6 выпуск 1, металлодеревянных треугольных клееных ферм пролетом 18 м по серии 1.863-2 выпуск 1.

1.3. Связи должны изготавливаться на специализированных предприятиях, обеспеченных современным оборудованием и квалифицированными кадрами.

1.4. Типовые чертежи связей разработаны в двух выпусках:

Выпуск 0 – материалы для проектирования,

Выпуск 1 – рабочие чертежи связей.

1.5. В настоящий выпуск включены основные указания по расчету, конструированию, маркировке, применению и монтажу элементов связей.

2. Расчеты и конструирование

2.1. Расчеты и конструирование связей выполнены в соответствии с требованиями СН и П II-В.4-71 „Деревянные конструкции. Нормы проектирования", СН и П II-В.3-72 „Стальные конструкции. Нормы проектирования" и „Рекомендаций по типам и расчету связей для производственных зданий с покрытиями по деревянным клееным балкам, аркам и треугольным безраскосным фермам", составленных ЦНИИСК'ом им. Кучеренко

2.2. Область применения связей: от I до III снегового района включительно и I ветровой район СССР. Связи разработаны для районов с обычными геологическими условиями. Расчеты связей в приведенных примерах выполнены для III района СССР по снеговой нагрузке и I ветрового района.

2.3. Здания с покрытиями по деревянным балкам могут быть оборудованы подвесными кранами грузоподъемностью до 3,2 т.

2.4. В систему связей деревянных несущих конструкций покрытия входят:

а) фермы жесткости, воспринимающие все горизонтальные нагрузки и устанавливаемые в плоскости покрытия по торцам блока здания и в его середине из условия, чтобы между фермами располагалось не более 6 несущих конструкций;

б) вертикальные связи, устанавливаемые в опорных сечениях балок, соединенных фермами жесткости, и передающие опорные реакции ферм на колонны каркаса здания;

в) вертикальные связи, устанавливаемые между балками, соединенными фермами жесткости, для передачи тормозных усилий от подвесных кранов на эти фермы;

г) вертикальные связи, соединяющие попарно арки кругового очертания для обеспечения устойчивости сжатой зоны поясов арок.

2.5. Фермы жесткости рассчитываются:

а) на ветровые нагрузки, действующие на торцы здания и воспринимаемые поровну всеми фермами жесткости покрытия здания, в случае разделения зданий на температурные блоки ветровые нагрузки распределяются между фермами блока;

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1.469-8-В.0-П3			
Нач. отд.		Раша			Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов
Нач. сект.		Юдин				Р		7
Рук. гр.		Гасилова				Госстрой СССР Проектный институт № 1 г. Ленинград		
Исполн.		Роспопова						
Провер.		Лыжкова						

15225-01 Копировал Огородова Формат 12

Инв. № подл. | Подпись и дата

б) на тормозные усилия от подвесных кранов, передаваемые на фермы через вертикальные связи между балками;

в) на горизонтальные нагрузки, возникающие от внутренних расчетных усилий в балках вследствие выхода их из плоскости системы из-за неточностей изготовления или монтажа;

г) на горизонтальные нагрузки, возникающие от внутренних усилий в сжатых поясах арочных конструкций.

2.6. Горизонтальные нагрузки от внутренних расчетных усилий определяются исходя из равномерного их распределения на всем пролете по нижеследующим формулам:

в балках и арках при $\frac{в}{h} = \frac{1}{5}$

$$q^{M}_{св} = \frac{0{,}03 \cdot M}{h \cdot \ell} \cdot \frac{n+1}{2t} \quad кгс/пог.м; \qquad (1)$$

в балках и арках при $\frac{в}{h} = \frac{1}{8}$

$$q^{M}_{св} = \frac{0{,}06 \cdot M}{h \cdot \ell} \cdot \frac{n+1}{2t} \quad кгс/пог.м; \qquad (2)$$

кроме того, в арках:

$$q^{M}_{св} = \frac{0{,}04 \cdot N}{\ell} \cdot \frac{n+1}{2t} \quad кгс/пог.м; \qquad (3)$$

где:

$в$ и h — соответственно ширина и высота расчетного сечения конструкции (в см) при промежуточных значениях $\frac{в}{h}$ числовой коэффициент принимается по линейной интерполяции;

M — расчетный изгибающий момент в балке (в кгсм) или максимальный изгибающий момент в арке при загружении ее полной нагрузкой по всему пролету;

N — нормальная сила в арке (в кгс) в сечении с максимальным изгибающим моментом;

ℓ — пролет балки (в м) или половина пролета арки в формулах (1) и (2); в формуле (3) ℓ равна всему пролету арки;

n — число несущих конструкций;

t — число ферм жесткости

2.7. Для треугольных арок горизонтальные нагрузки от внутренних усилий определяются по формулам (1), (2) и (3), если соблюдается условие:

$$M > 0{,}5\, M_0 \qquad (4)$$

и только по формуле (3), если

$$M \leq 0{,}5\, M_0 \qquad (5),$$

где:

M — максимальный изгибающий момент в арке при загружении ее полной нагрузкой по всему пролету;

M_0 — изгибающий момент в поясе арки от вертикальной нагрузки, определенный как для простой балки.

При соблюдении условия (5) в формуле (3) сила N равна максимальной сжимающей силе в поясе арки.

2.8. Расчетные нагрузки в узлах фермы жесткости определяются по следующим формулам:

в балках

$$P^{M}_{св} = q^{M}_{св} \cdot a_{св} \quad кгс \qquad (6)$$

в арках

$$P^{NM}_{св} = \left(q^{M}_{св} + q^{N}_{св}\right) \cdot a_{св} \quad кгс \qquad (7)$$

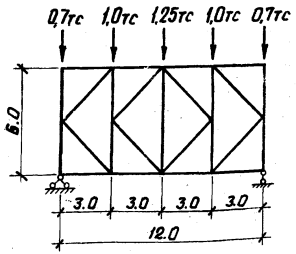
где:

$a_{св}$ — горизонтальная проекция длины панели фермы жесткости (в м).

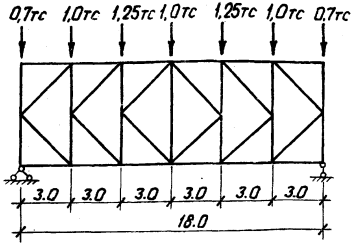
2.9. Вертикальные связи между балками, воспринимающие нагрузки $P_т$ от тормозных усилий кранов, рассчитываются по схеме передачи усилий, приведенной на рис.1, где $P = 0{,}5\, P_т$

Расчетные схемы ферм жесткости

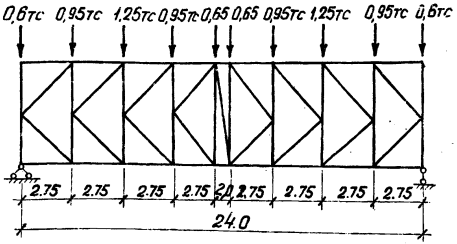
Пролетом 12 м



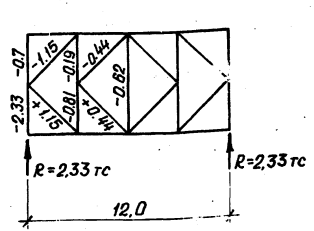
Пролетом 18 м

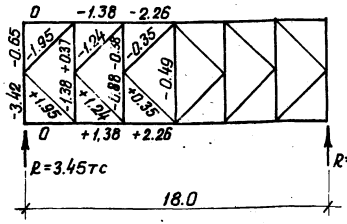


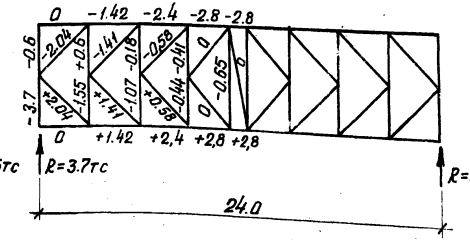
Пролетом 24 м



Схемы расчетных усилий в фермах жесткости







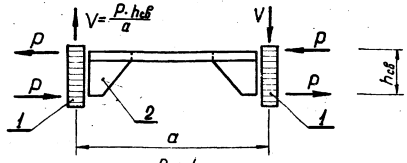


Рис. 1

1 – несущая конструкция
2 – вертикальная связь

Если устойчивость крановых путей между точками их подвески к балкам достаточна для передачи сжимающих сил от тормозных усилий, последние распределяются поровну между всеми вертикальными связями и фермами жесткости.

Если устойчивость недостаточна, тормозные усилия за счёт работы крановых путей на растяжение передаются на одну вертикальную связь и одну ферму жесткости.

2.10. Вертикальные связи, соединяющие сжатые пояса арок попарно, рассчитываются на усилия по схеме на рис. 1, где P=Pв. Горизонтальные усилия Pв, действующие на каждую вертикальную связь, определяются по формуле:

$$P_в = 0{,}015\, q_в \cdot S_{св} \qquad (8)$$

где:

$q_в$ – горизонтальные нагрузки от внутренних расчётных усилий, определяемые по формулам (1), (2) и (3).

$S_{св}$ – горизонтальная проекция расстояния между связями (м)

2.11. Конструктивная схема ферм жесткости принята единой для всех типов несущих конструкций в виде полураскосной фермы, собираемой из сборных треугольных блоков заводского изготовления. Поясами ферм служат несущие конструкции покрытия.

Вертикальные связи по пункту 2.5.б предусматриваются в виде вертикальных стоек из прокатной угловой стали, жестко закрепленных на колоннах каркаса здания.

Вертикальные связи по пунктам 2.4.в и 2.4.г. приняты рамного типа образуемые креплением к элементам треугольных блоков фанерных косынок.

2.12. Для соединения элементов связей к несущим конструкциям предусмотрены металлические крепежные детали, устанавливаемые в деревянных элементах связей с помощью клеестальных штырей.

3. Маркировка связей

3.1. Отправочным элементам связей присвоены марки, состоящие из буквенных и цифровых индексов:

буквенные индексы обозначают тип связей, цифра перед буквенными индексами – номер типа связи, а цифры после буквенных индексов – ширину сечения несущих конструкций в мм.

В маркировке фанерных косынок цифровые индексы обозначают только ее высоту.

3.2. Примеры маркировок связей:

а) марка ГС170 обозначает треугольный блок связи для конструкций с шириной сечения 170мм;

б) марка 2БМ0 обозначает связевую распорку типа 2 для конструкций с шириной сечения 140 мм;

в) марка ВС550 обозначает фанерную косынку высотой 550 мм.

4. Указания по применению связей

4.1. Выбор марок связей осуществляется в соответствии с номенклатурой и ключом подбора связей, приведенными в настоящем выпуске.

4.2. Совместная работа всех ферм жесткости в пределах блока здания должна быть обеспечена передачей горизонтальных нагрузок через панели покрытия или прогоны.

Усилия для расчета крепления панелей или прогонов определяются по соответствующим расчетным формулам, приведенным в разделе настоящего выпуска.

4.3. Вид защиты деревянных и металлических элементов связей от гниения и коррозии определяется проектом.

4.4. Связи применяются в покрытиях производственных зданий III÷V степеней огнестойкости.

5. Основные указания по монтажу связей

5.1. Монтаж связей необходимо осуществлять в соответствии с основными требованиями глав СНиП III-19-75 „Деревянные конструкции. Правила производства и приемки монтажных работ" и СНиП III-А.11-70 „Техника безопасности в строительстве."

5.2. Основные указания по хранению и транспортировке элементов связей приведены в выпуске 1 настоящей серии.

5.3. Сборку ферм жесткости рекомендуется производить на земле, создавая с их помощью укрупненные монтажные блоки несущих конструкций.

5.4. При установке элементов связей на несущие конструкции рекомендуется использование инвентарных навесных монтажных столиков.

Ключ подбора элементов связей покрытий по балкам

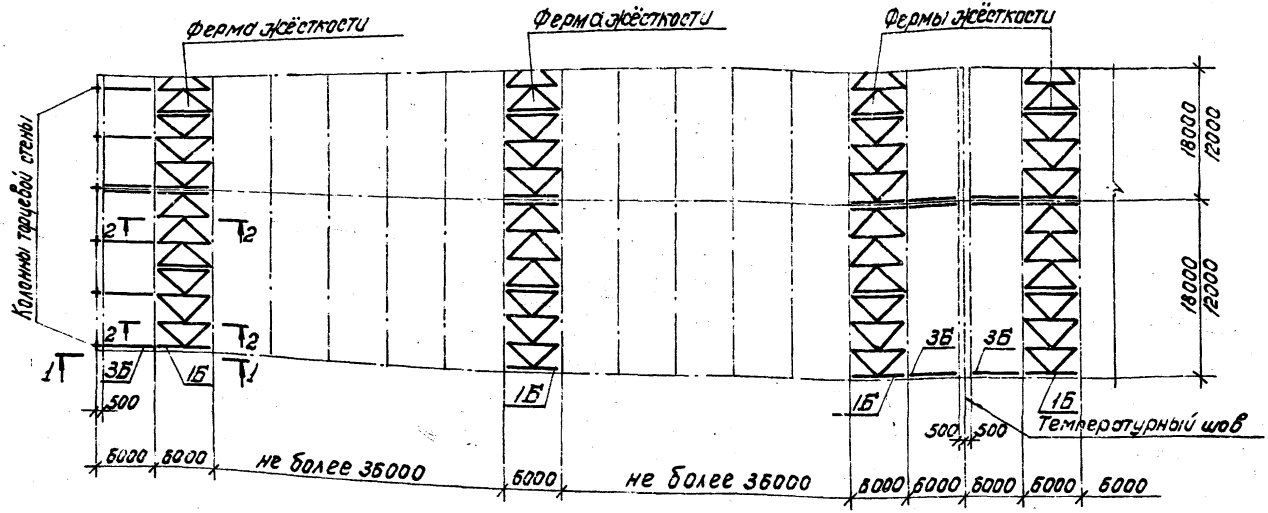
Наименование несущих конструкций покрытий зданий	№ серии типового проекта	Пролёт м	Марка несущей конструкции	Марки элементов связей			
				треугольные блоки горизонтальных связей	распорки	Вертикальные связи	
						фанерные косынки*)	металлические стойки
Деревянные клееные односкатные балки	1.462-2 Вып. 2	12	БКО12-1	ГС140	1Б140; 3Б140	ВС650	МС4
			БКО12-2	ГС170	1Б170; 3Б170	ВС950	МС6
			БКО12-4				
			БКО12-5	ГС190	1Б190; 3Б190		
	1.462-2 Вып. 3	18	БКО18-600	ГС170	1Б170; 3Б170	ВС850	МС5
			БКО18-900	ГС190	1Б190; 3Б190	ВС1000	МС6
			БКО18-1200				
Деревянные клееные двускатные балки	1.462-2 Вып. 2	12	БКД12-1	ГС140	1Б140; 3Б140	ВС850	МС4
			БКД12-2	ГС170	1Б170 3Б170	ВС1000	МС5
			БКД12-3				
			БКД12-4				
			БКД12-5	ГС190	1Б190; 3Б190		
	1.462-2 Вып. 3		БКД12-900	ГС140	1Б140; 3Б140	ВС750	МС3
		18	БКД18-600	ГС140	1Б140; 3Б140	ВС750	МС4
			БКД18-900	ГС170	1Б170; 3Б170	ВС650	МС5
			БКД18-1200			ВС1000	
			БКД18-1500	ГС190	1Б190; 3Б190		МС6

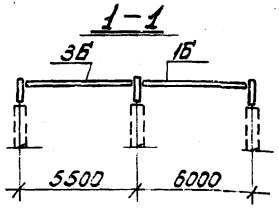
*) Для балок с подвесными кранами.

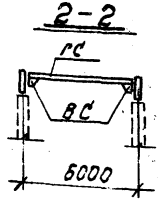
Инв. № подл. | Подп. и дата

Ключ подбора элементов связей покрытий по аркам

Наименование несущих конструкций покрытия зданий	№ серии типового проекта	Пролёт м	Марка несущей конструкции	Марка элементов связей		
				треугольные блоки горизонтальных связей	распорки	вертикальные связи
Деревянные клеенные трехшарнирные арки с прямолинейными элементами верхнего пояса и стальной затяжкой	1.860-6 Вып. 1	12 и 18	Все марки	ГС140	1Б140 3Б140	—
Металлодеревянные треугольные клеенные фермы	1.863-2 Вып. 1	18	Все марки	ГС140	1Б140 3Б140	—
Металлодеревянные арки кругового очертания	1.463-11 Вып. 1	18	АКК18-600 АКК18-900	ГС140	1Б140 2Б140 3Б140	ВС300
			АКК18-1200			ВС400
			АКК18-1500 АКК18-1800			ВС450
		24	АКК24-600	ГС140	1Б140; 2Б140; 3Б140	
			АКК24-900	ГС170	1Б170 2Б170 3Б170	ВС400
			АКК24-1200			ВС450
			АКК24-1500 АКК24-1800	ГС190	1Б190 2Б190 3Б190	ВС550





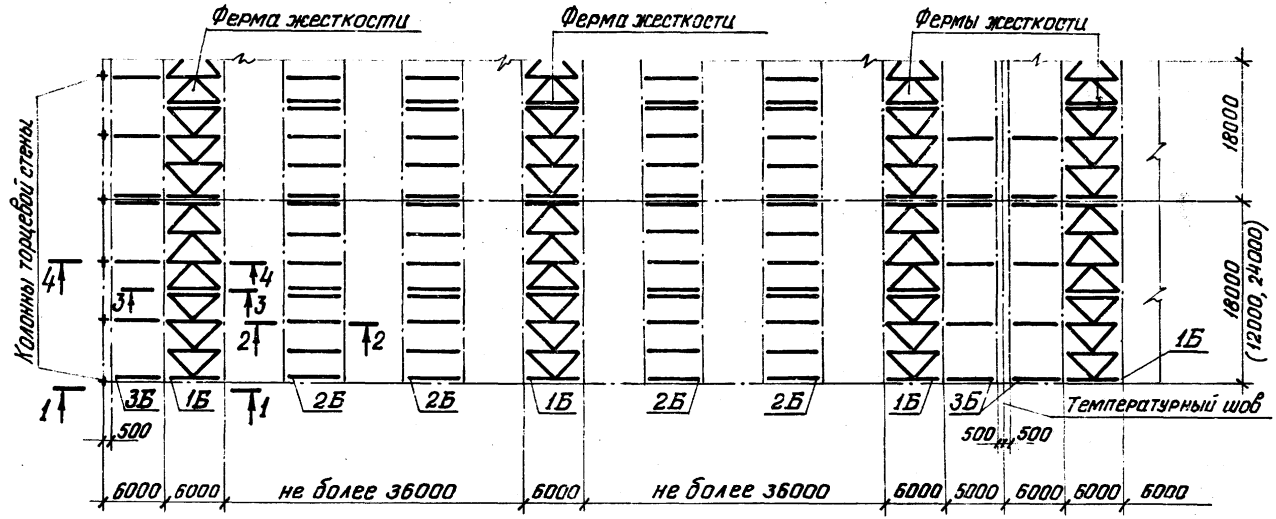


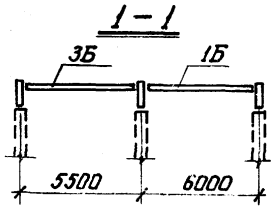
ВС только для зданий с подвесными кранами.

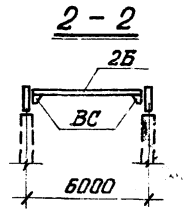
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	1.469-8-В.0-КД			
Нач.отд.		Раша			Пример расположения связей в покрытии по деревянным балкам	Литер	Лист	Листов
Нач.сект.		Юдин				Р	1	
Рук.груп.		Гасилова				Госстрой СССР ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ № 1 г. Ленинград		
Исполн.		Распопова						
Провер.		Лыжкова						

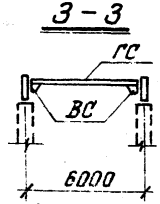
Инв. № подл. | Подпись и дата

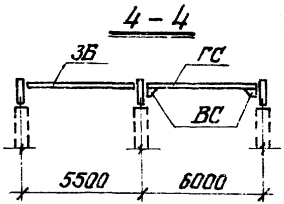
15225-01 1.1 Копировал Кутузова Формат 12









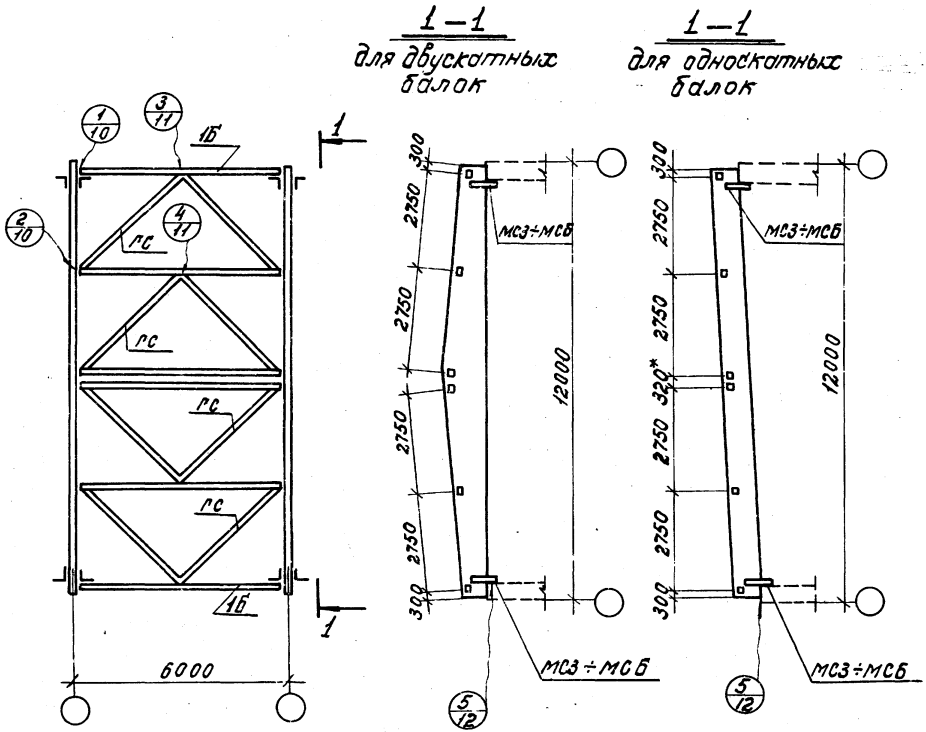


2Б и ВС – только для арок криволинейного очертания.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	1.469-8-В.0-КД		
Нач. отд.		Раша			Здания без подвесных кранов. Пример расположения связей в покрытии по металлодеревянным аркам и фермам.	Литер	Лист 2	Листов
Нач. сект.		Юдин				Р		
Рук. гр.		Гасилова				Госстрой СССР ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ N1 г. Ленинград		
Исполн.		Ростопова						
Провер.		Лыскова						

15225-01 12 Копировал Кутузова Формат 12

Инв. № подл. | Подпись и дата



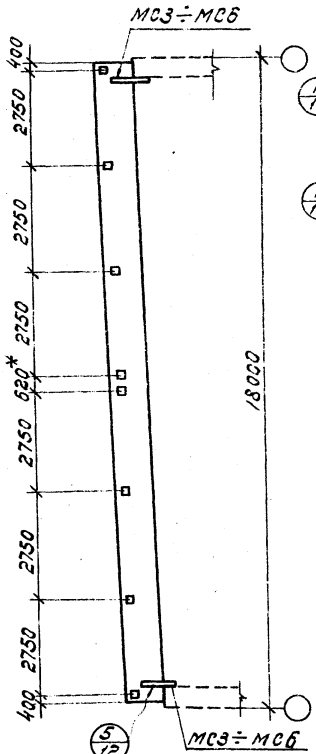
Примечания

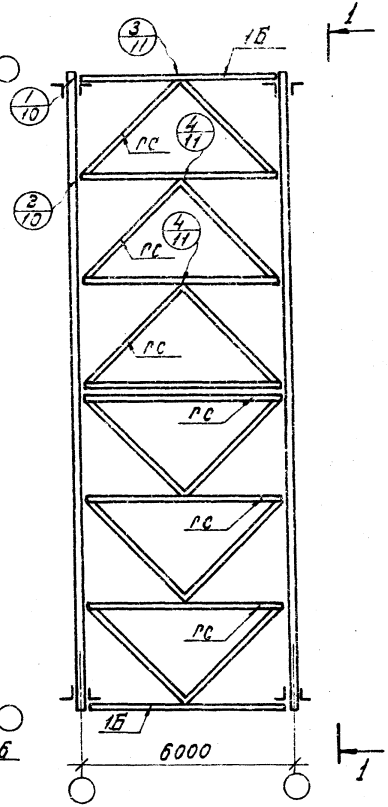
1. Разбивку связей начинать от торцов балок.
2* Размер для справок.

					1.469-8-В.0-КД			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Нач. отд.		Раша			Здания без подвесных кранов. Схема фермы жесткости в покрытии по балкам пролетом 12м	Литер	Лист	Листов
Нач. сект.		Юдин				Р	3	
Рук. гр.		Расилова				Госстрой СССР проектный институт №1 г. Ленинград		
Исполн.		Пореченкова						
Провер.		Лыжкова						

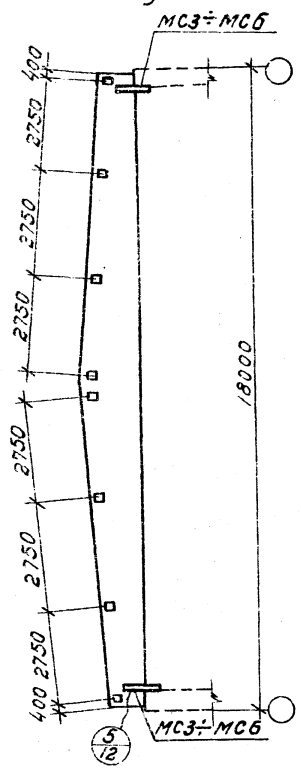
15225-01 1.3 Копировал Кутузова Формат

1 – 1
для односкатных балок





1–1
для двускатных балок



Примечания

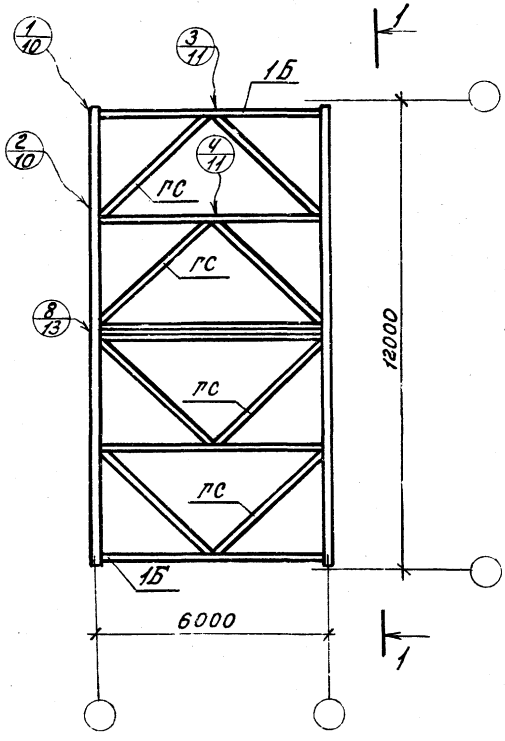
1. Разбивку связей начинать от торцов балок.
2. *Размер для справок.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1.469-8-В.0-КД			
Нач. отд.		Раша			Здания без подвесных кранов. Схема фермы жесткости в покрытии по балкам пролетом 18 м	Литер	Лист	Листов
Нач. сект.		Юдин				Р	4	
Рук. гр.		Василова				Проектный институт г. Ленинград		
Исполн.		Пореченкова						
Провер.		Лыжкова						

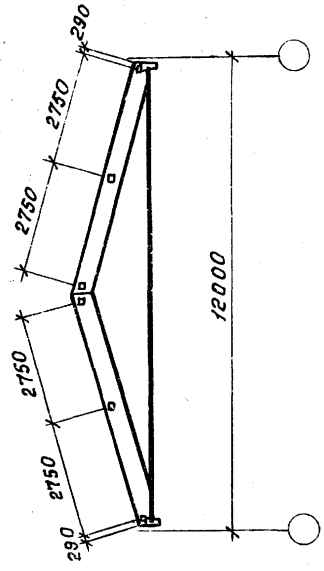
Копировал Кутузова

Формат 12

Инв. № подл. | Подпись и дата



1–1



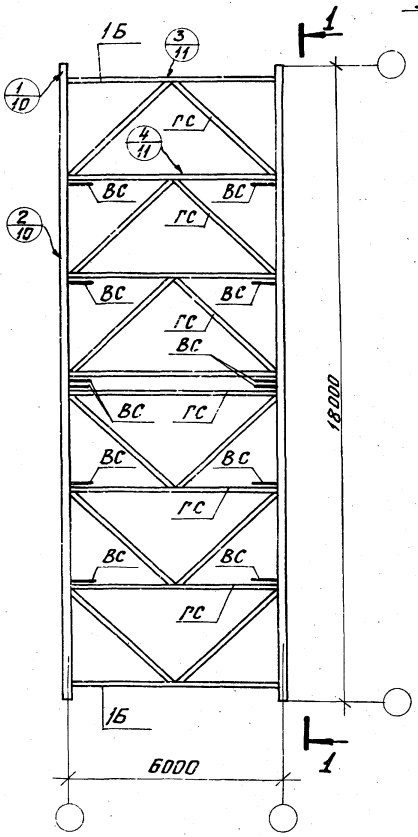
Примечание:

Разбивку связей начинать от торцов деревянных элементов.

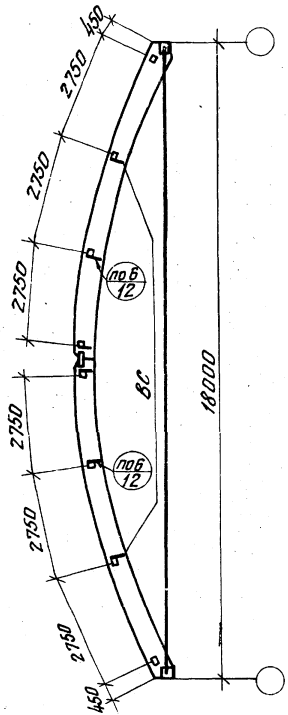
					1.469-8-В.О-КД			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Нач. отд.		Раща			Здания без подвесных кранов Схема фермы жесткости в покрытии по треугольным аркам пролетом 12 м	Лит.	Лист	Листов
Нач. сект.		Юдин				Р	5	
Рук. гр.		Гасилова				Госстрой СССР Проектный институт № 1 Ленинград		
Исполн.		Гореченкова						
Провер.		Лыжкова						

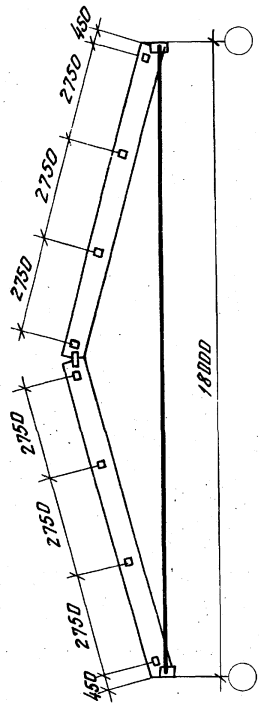
15225-01 15 Копировал Марчишак Формат 12

1-1 для арок кругового очертания



1-1 для треугольных арок и ферм



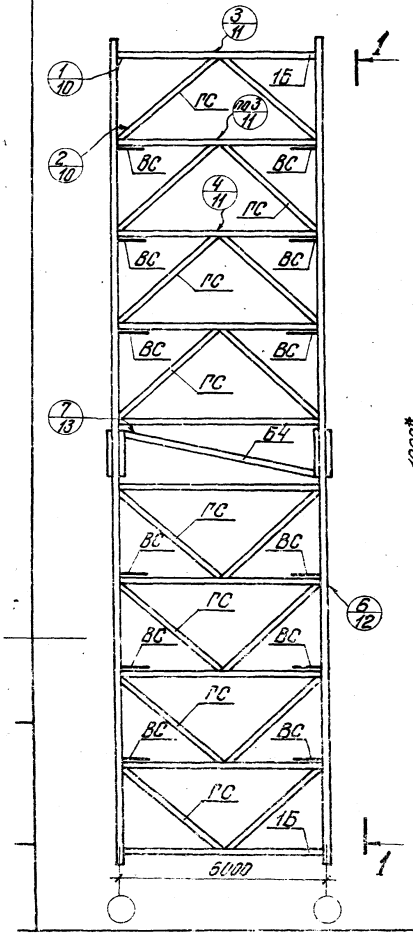


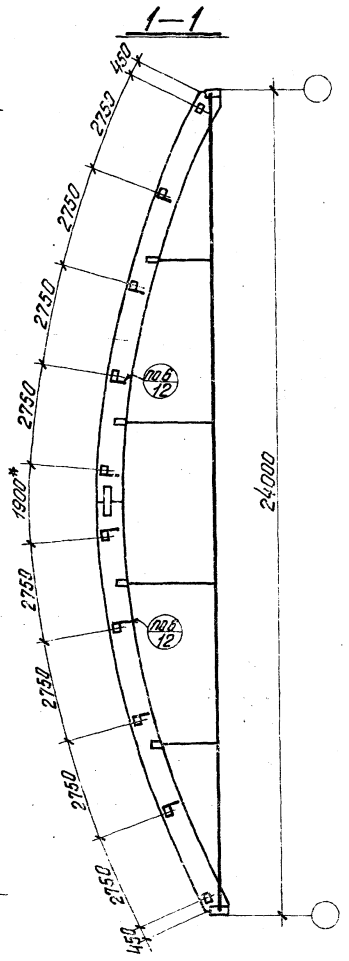
1. Разбивку связей начинать от торцов деревянных элементов арки.
2. ВС - только для арок кругового очертания.

Изм.	Лист	N док.ум.	Подпись	Дата	1.469-8-В.0-КД		
Нач.отд		Рыша			Здания без подвесных кранов. Схемы фермы жесткости в покрытии по арком и фермам пролетом 18 м.	Лит.	Лист	Листов
Нач.сект.		Юдин				Р		6
Рук.гр.		Гасилова				Госстрой СССР Проектный институт N1 г. Ленинград		
Исполн.		Распопова						
Провер.		Лыжкова						

15225-01 16 Копировал Холкина Формат 12

Инв.N подл. | Подпись и дата





1. Разбивку связей начинать от торцов деревянных элементов арки.
2. *Размер для справок.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	1.469-8-В.О-КД
Нач. отд.		Раша			Здания без подвесных кранов. Схема фермы жесткости в покрытии по аркам кругового очертания пролетом 24м.
Нач. сект.		Кудин			
Рук. гр.		Расилова			
Исполн.		Распопова			
Провер.		Лыжко			

Лит.	Лист	Листов
Р	7	

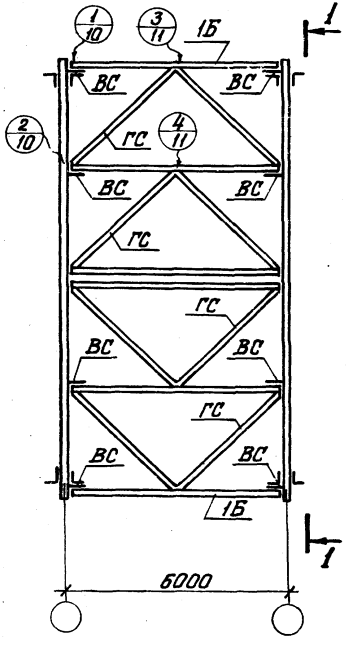
Гострой СССР
Проектный институт №1
г. Ленинград

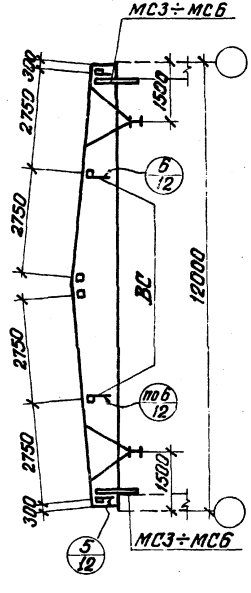
15225-01 17

Копировал Огородова

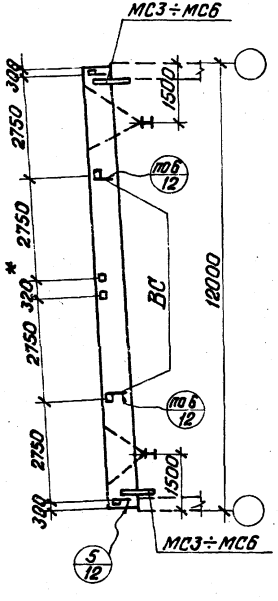
Формат 12

1 - 1
для двускатных балок





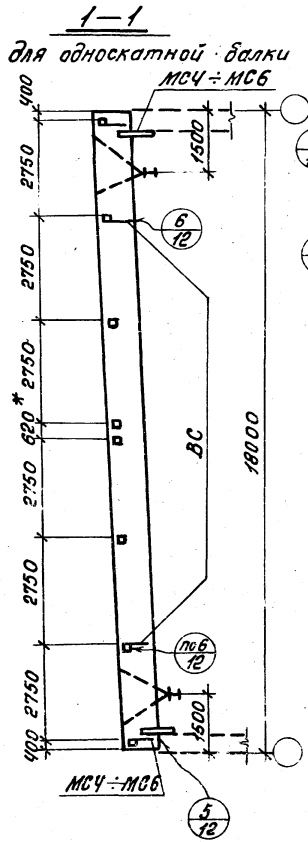
1 - 1
для односкатных балок

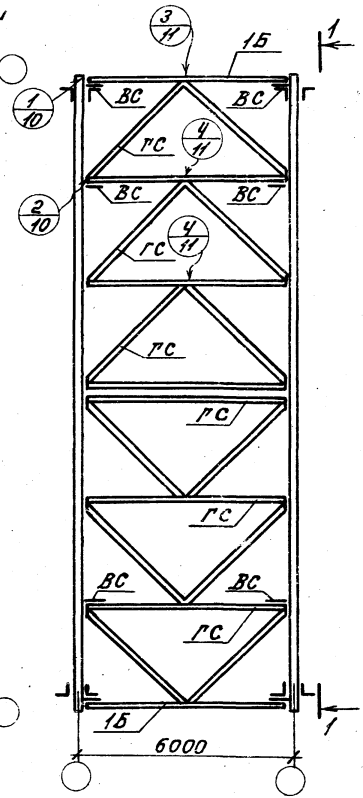


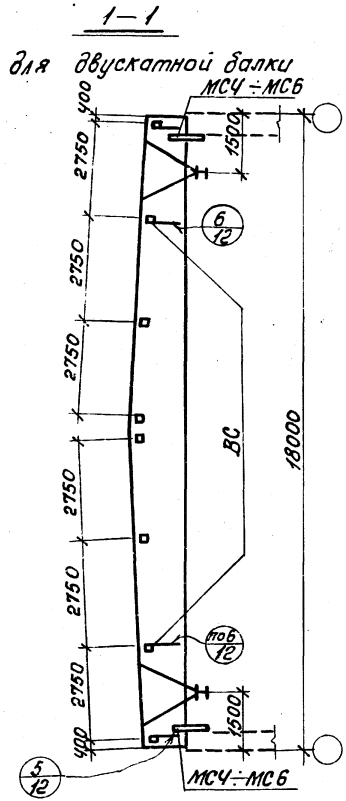
1. Разбивку связей начинать от торцов балок.
2. *Размер для справок.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	1.469-8-В.0-КД	
Нач. отд.		Раша			Здания с подвесными кранами. Схема фермы жесткости в покрытии по балкам пролетом 12м	Лит. Р / Лист 8 / Листов
Нач. сект.		Юдин				Госстрой СССР ПРОЕКТПРОМСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Ленинград
Рук. гр.		Гасилова				
Исполн.		Растопова				
Проверил		Лыжкова				

15225-01 18 Копировал Формат А3



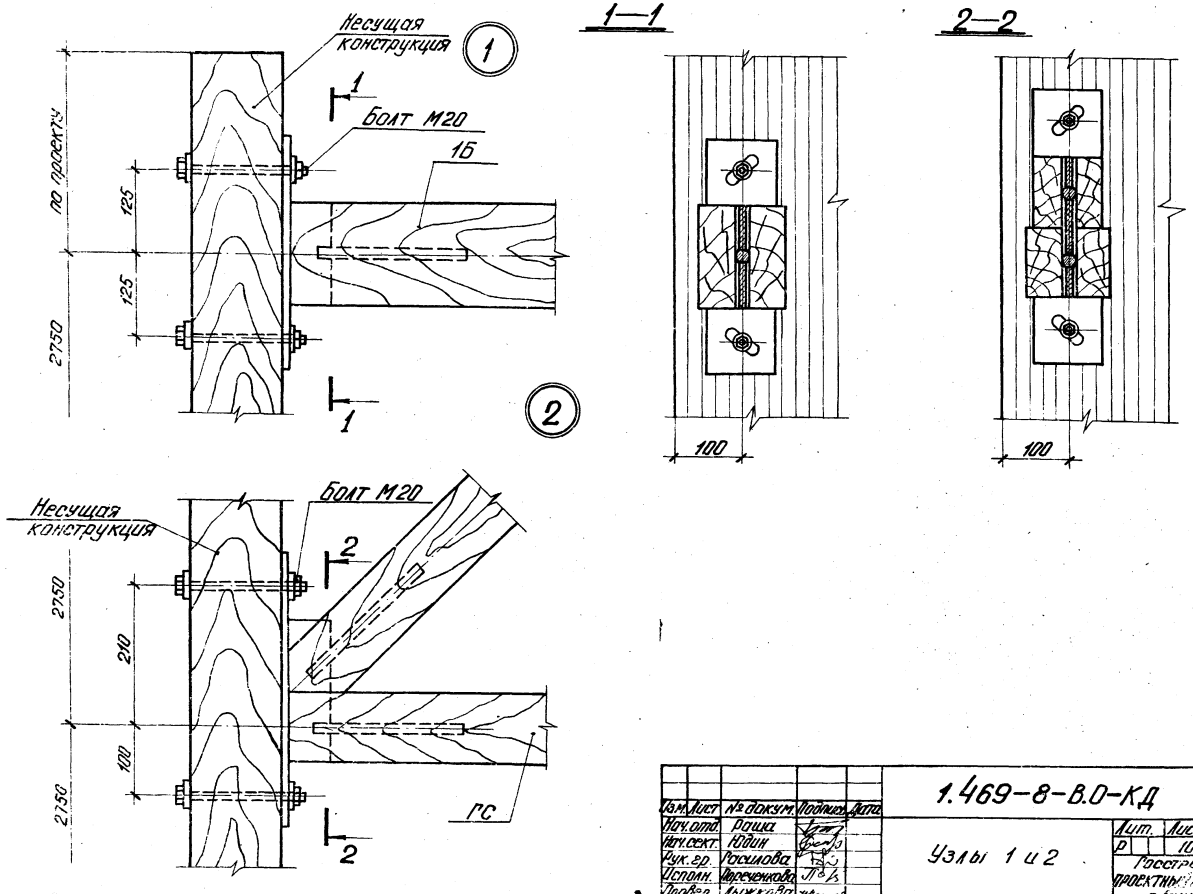




Примечания

1. Разбивку связей начинать отторцов балок.
2. * Размер для справок.

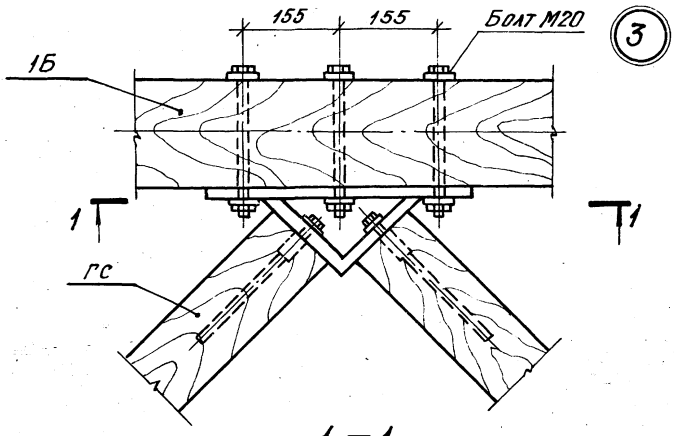
					1.469-8-В.0-КД			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Нач. отд.		Раша			Здания с подвесными кранами. Схема формы жесткости в покрытии по балкам пролетом 18м	Лит.	Лист	Листов
Нач. сект.		Юдин				Р	9	
Рук. гр.		Гасилова				Госстрой СССР Проектный институт №1 г. Ленинград		
Исполн.		Пороченкова						
Провер.		Лыжкова						



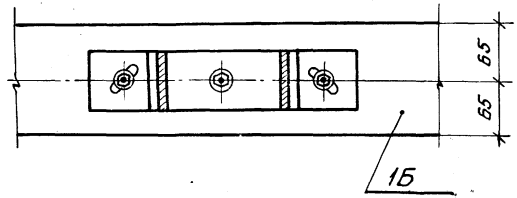
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	1.469-8-В.0-КД			
Нач.отд.		Раша			Узлы 1 и 2	Лит.	Лист	Листов
Нач.сект.		Юдин				Р	10	
Рук.гр.		Расилова				Госстрой СССР		
Исполн.		Пореченкова				ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1		
Провер.		Лыжкова				Ленинград		

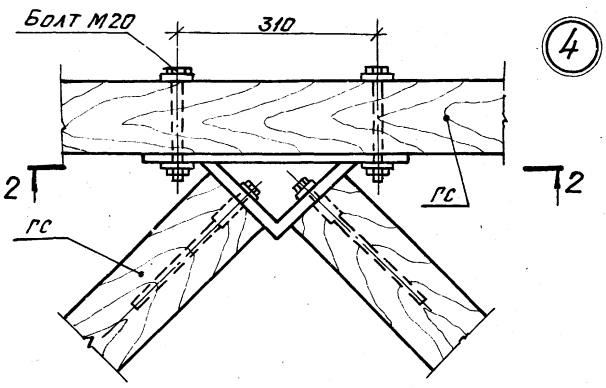
15225-01 20 Копировал Огородова Формат 12

Инв. № подл. | Подпись и дата

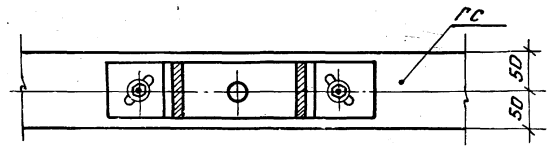


1 — 1



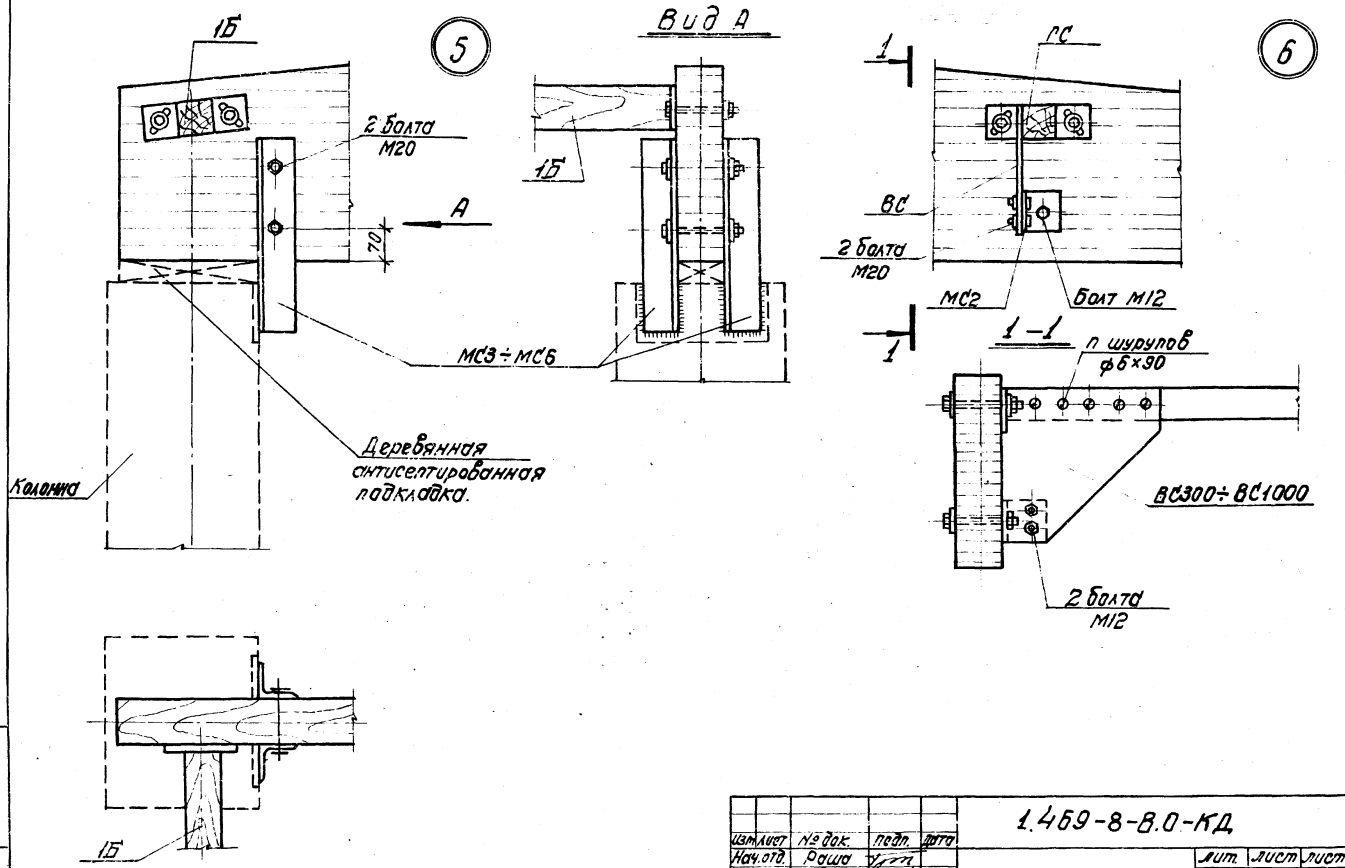


2 — 2



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1.469-8-В.0-КД
Нач. отд.		Рыца			Узлы 3 и 4
Нач. сект.		Юдин			Лит. Р; Лист 11; Листов
Рук. гр.		Гасилова			Госстрой СССР Проектный институт №1 г. Ленинград
Исполн.		Пересыкова			
Пров.		Лыжкова			

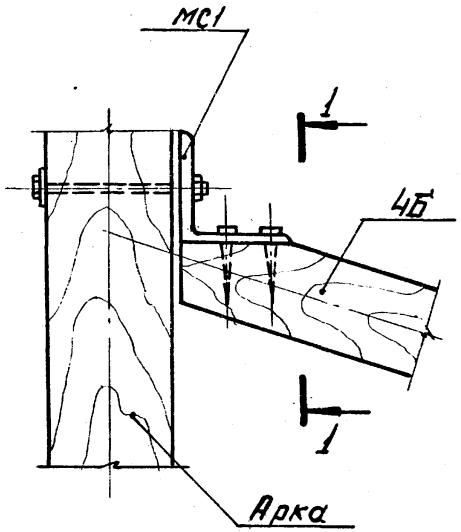
15205-01 21 Копировал Холкина Формат 12



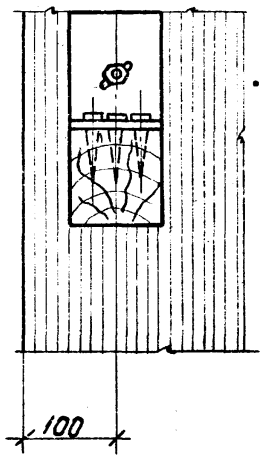
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1.469-8-8.0-КД	
Нач.отд.		Раша			Узлы 5 и 6	Лит. / Лист / Листов
Нач.сек.		Юдин				Р / 12
Рук.гр.		Гасилова				Госстрой СССР Проектный институт №1 г. Ленинград
Исполн.		Пореченкова				
Провер.		Лыжкова				

15225-01 22 Копировал Кутузова Формат 12

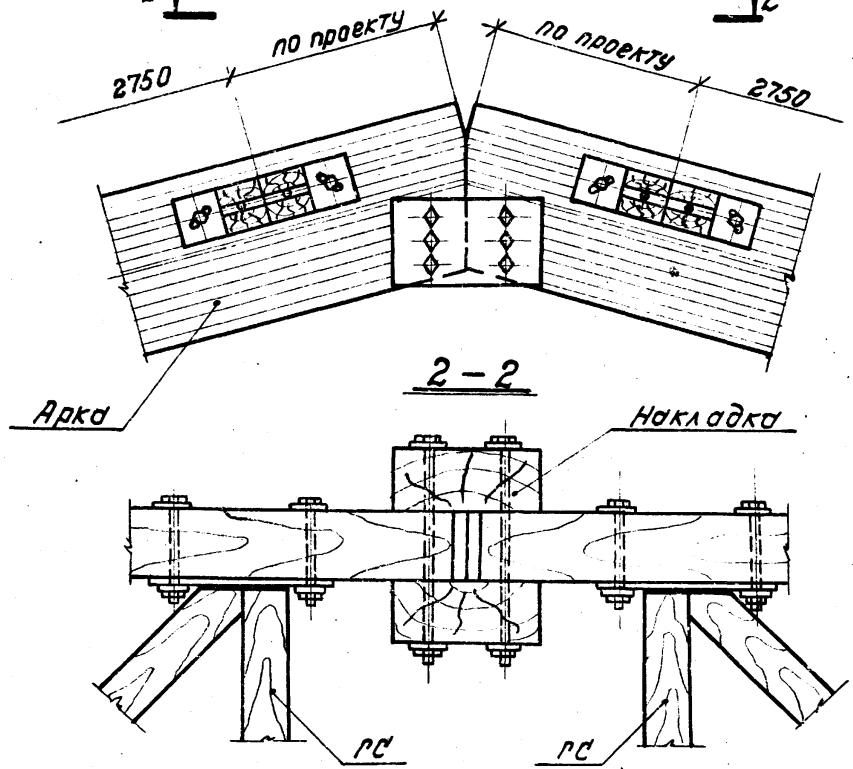
7



1 – 1



8



					1.469-8-8.0-КД		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Нач. отд.		Рашд			Узлы 7 и 8	Лит	Лист 13	Листов
Нач. сект.		Юдин						
Рук. гр.		Рафилова				Госстрой СССР проектный институт №1 г. Ленинград		
Исполн.		Рогополова						
Провер.		Лыжкова						

15225-01 (23) Копировал Кутузова Формат А2

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 1978 года

Заказ № 4458 Тираж 3300 экз.

gost.e-ecolog.ru