

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия КЭ-01-55

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОЛОННЫ  
ПРОДОЛЬНЫХ И ТОРЦЕВЫХ ФАХВЕРКОВ  
ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Выпуск I

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия КЭ-01-55

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОЛОННЫ  
ПРОДОЛЬНЫХ И ТОРЦЕВЫХ ФАХВЕРКОВ  
ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Выпуск I

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ

Центральным научно-исследовательским и проектно-экспериментальным  
институтом промышленных зданий и сооружений /ЦНИПРОМЗДАНИЙ/  
совместно с НИИЖБ Госстроя СССР

утверждены и введены в действие с июня 1964г  
Государственным комитетом по делам строительства СССР  
приказ N70 от 6 мая 1964

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ  
МОСКВА 1964

ЦНИПРОМЗДАНИЙ  
Инженер Сергей  
руководитель  
группы  
инженер  
Кришная  
Инженер  
Васильев  
Инженер  
Матвей

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ  
УПРАВЛЕНИЯ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР

Москва, Б-66, Спартаковская ул., 2а, корпус В  
Сдано в печать 26.11.1966 года  
Заказ № 74 Тираж 1000 экз.  
Цена 1 р 08 к.

Содержание

	Стр. 3-4 лист
Пояснительная записка	
Расчетные схемы колонн и нагрузки	1
Ключи для подбора колонн торцевых и продольных фахверков	2
Сортамент и техника-экономические показатели на колонны продольного и торцевого фахверков	3
Сборочные чертежи колонн продольных и торцевых фахверков	4
Схемы торцевых фахверков при стеновых панелях длиной 6 м	5
Схемы торцевых фахверков при стеновых панелях длиной 12 м и схемы продольных фахверков	6
Примеры крепления колонн торцевого фахверка к конструкциям покрытия. Детали 1-4	7
Примеры крепления колонн продольного фахверка к конструкциям покрытия. Детали 5-10	8
Расчетные нагрузки на фундаменты колонн торцевых фахверков	9
Расчетные нагрузки на фундаменты колонн продольных фахверков и реакции от ветра, передаваемые колоннами торцевых и продольных фахверков на диск покрытия	10
Разбивка закладных элементов для крепления связей к колоннам продольного фахверка	11
Детали раскрепления закладных элементов в колоннах продольного фахверка для крепления вертикальных связей	12

Гл. инженер	Сергеев
Нач. ОПС-1	Вязигин
Рук. группы	Петров
Ст. инженер	Хрищук

## Пояснительная записка

### I. Общая часть

1. В серии КЗ-01-55 даны рабочие чертежи сборных железобетонных колонн продольных и торцевых фахверков в одноэтажных зданиях.

Серия состоит из трех выпусков:

Выпуск I - материалы для проектирования (расчетные нагрузки на колонны, нагрузки на фундаменты, схемы продольных и торцевых фахверков и т.д.).

Выпуск II - рабочие чертежи колонн.

Выпуск III - рабочие чертежи вертикальных связей по колоннам.

2. Колонны разработаны для зданий, высота и основные конструкции которых соответствуют унифицированным габаритным схемам и номенклатуре сборных железобетонных конструкций заводского изготовления, утвержденным приказом Госстроя СССР № 390 от 20/III-61г. и унифицированным типовым секциям и пролетам (серия 04-00).

3. Колонны разработаны с учетом использования при изготовлении форм основных колонн одноэтажных зданий по сериям КЗ-01-49 и КЗ-01-52. Изготовление колонн сечением 400х600 предусматривается в индивидуальной опалубочной форме.

4. Колонны разработаны для однопролетных и многопролетных зданий, при этом ширина зданий принята 144 или 150 метров.

В продольном направлении длина температурного отсека принята равной 72м.

5. Колонны разработаны из условия применения фундаментов с отметкой верха - 0,15м, выполняемых при нулевом цикле производства работ. Заглубление колонн ниже отметки чистого пола принято: для прямоугольных колонн торцевого фахверка - 1000мм, из условия обеспечения зазора 100мм между верхом железобетонной части колонны и низом конструкции покрытия; для прямоугольных колонн продольного фахверка - 300мм; для двухветвевых колонн продольных и торцевых фахверков 1350мм.

6. В случаях применения колонн в зданиях с агрессивной средой и повышенной относительной влажностью должны быть соблюдены требования, а в необходимых случаях назначены дополнительные меры антикоррозийной защиты, в соответствии с "Указаниями по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций промышленных зданий в производствах с агрессивными средами" СН 262-63.

### II. Нагрузки и расчет конструкций

7. Расчет колонн произведен в соответствии с главой СНиП II-В.1-62, "Бетонные и железобетонные конструкции" и главой СНиП II-А.1-62, "Нагрузки и воздействия" по схемам и нагрузкам, приведенным на листе 1 настоящего выпуска.

8. Колонны рассчитаны на следующие нагрузки и воздействия:

а) от воздействия ветра для I, II, III и IV географических районов ветровой нагрузки;

б) от веса панельных стен:

для панелей длиной 6м - 250 кг/м<sup>2</sup>,

для панелей длиной 12м - 290 кг/м<sup>2</sup>.

Нагрузка от веса стен приложена на расстоянии 0,15м от наружной грани колонны;

в) от температурных воздействий при перепаде температуры 40° без учета поворота фундамента.

9. Усилия в колоннах определены в предположении:

а) полной заделки колонн на уровне верха фундамента и шарнирного соединения на уровне диска покрытия;

б) шарнирного опирания на уровне верха фундамента и шарнирного соединения на уровне диска покрытия.

10. Усилия в элементах двухветвевых колонн определены с учетом возможности образования трещин в растянутой ветви (в этом случае вся горизонтальная сила в данном поперечном сечении колонны передается на сжатую ветвь, соответственно изменяется величина момента в перемычке).

11. Расчетная длина колонн в плоскости и из плоскости рамы принята равной 1,0М, где М - высота колонны.

12. Приведенная гибкость двухветвевых колонн определялась по формуле:

$$\lambda_{пр} = \sqrt{\lambda^2 + \lambda_в^2},$$

где  $\lambda$  - гибкость всего стержня колонны с учетом металлической стойки;

$\lambda_в$  - гибкость отдельной ветви.

13. Колонны проверены на усилия, возникающие при изготовлении, транспортировке и монтаже, по двум схемам, приведенным в сериях КЗ-01-49 и КЗ-01-52. Расчетная нагрузка от собственного веса в соответствии с п. 49 СНиП II-В.1-62 определена с учетом коэффициента динамичности  $K=1,5$ , без учета коэффициента перегрузки на собственный вес.

### III. Конструктивное решение колонн

14. Колонны, за исключением колонн продольного фахверка при высотах до низа несущих конструкций покрытия 4,8; 6,0; 10,8 и 12,6м, запроектированы составными из железобетонной нижней части, выполняемой в опалубке основных колонн продольных рядов, принятых по сериям КЗ-01-49 и КЗ-01-52, и металлической части. Высота железобетонной части всех составных колонн принята равной высоте до низа несущих конструкций покрытия с учетом необходимых зазоров.

Колонны продольного фахверка при высотах до низа несущих конструкций покрытия 4,8 и 6,0м могут быть изготовлены в опалубке колонн для бескрановых зданий по серии КЗ-01-49. При высотах 10,8 и 12,6м сечение колонн принимается размером 400х600мм. Колонны могут изготавливаться в опалубке, имеющей размеры колонны наибольшей длины.

15. Колонны торцевых фахверков при высоте до низа несущих конструкций покрытия 3,6 и 4,2м запроектированы металлическими из прокатного профиля.

16. Маркировка колонн принята буквами КФ (колонны фахверковые) и цифрами. При этом цельные железобетонные колонны имеют после букв КФ одну цифру - порядковый номер колонны (например КФ-20), а составные колонны - две, первая из которых обозначает номер марки железобетонной части колонны, вторая - номер марки металлической части. Например: марка КФ-32 обозначает, что колонна состоит из железобетонной части марки КЗ и металлической - марки Т2.

Металлические стойки фахверка имеют буквы КФМ и порядковый номер (например КФМ-2).

#### IV. Указания по применению колонн.

17. Выбор колонн для конкретного здания производится при помощи ключа, помещенного на листе 2 настоящего выпуска.

18. Поскольку колонны разработаны в предположении шарнирного опирания по верху, необходимо в этом уровне обеспечить опирание колонн или на жесткий диск из плит покрытия (см. "Указания по применению крупноразмерных плит в покрытиях промышленных зданий" серия 1-237) или на специальные конструкции (горизонтальные фермы и т.п.). Примеры узлов при опирании колонн на жесткий диск покрытия приведены на листах 7 и 8 настоящего выпуска.

19. В случаях, когда при 12-ти метровых панелях ключи не предусматривают колонн для III и IV географических районов ветровой нагрузки, расчетом проверена возможность установки колонн этих же высот для I и II географических районов с опиранием на специальные ветровые фермы по торцам зданий в уровне низа стропильных ферм или подкрановых балок.

20. В таблицах нагрузок на фундаменты приведены нагрузки, принятые при расчете колонн по схеме с заделкой на уровне верха фундамента. В каждом конкретном случае указанные нагрузки на фундаменты должны быть скорректированы с учетом фактических значений нагрузки от стен и ветровой нагрузки.

Инженер  
Нач. ОПС-1  
Рук. работ  
Ст. инженер  
Сергеев  
Выжигин  
Петров  
Кривичкая

Д. Инженер Сергеев  
Нач. ЭЭС-1 Выжигин  
Рук. групп Петров  
Ст. инженер Кривичан

Чертила Неродова  
Выжигин  
Лисова  
Проберина  
Степ

Жерн

Высота до низа конструкций, м	Схемы приложения расчетных нагрузок	Угол наклона ската кровли, град	Длина стеновых панелей, м	H <sub>1</sub> H <sub>2</sub>	Нагрузка от стеновых панелей		Нагрузка от ветра Т/л.м			
					P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	Пр-н		Пр-н	
							q <sub>1</sub>	q <sub>1</sub> '	q <sub>2</sub>	q <sub>2</sub> '
3,6		Торец здания	6	4600	4,5	—	0,28	0,45	—	—
4,2				5200	4,5	—	0,28	0,45	—	—
4,8		Торец здания	6	1000	4,5	—	0,28	0,45	—	—
				1400	4,5	—	0,28	0,45	—	—
				2300	6,3	—	0,28	0,45	—	—
		Продольн. ряд	6	2700	6,3	—	0,28	0,45	—	—
				1400	10,4	—	0,56	0,90	—	—
				2300	14,6	—	0,56	0,90	—	—
Продольн. ряд	6	5500	3,6	—	0,28	0,45	—	—		
		7200	6,3	—	0,28	0,45	—	—		
5,4		Торец здания	6	1000	4,5	—	0,28	0,45	—	—
6,0				1400	4,5	—	0,28	0,45	—	—
6,0		Торец здания	6	2300	6,3	—	0,28	0,45	—	—
				2700	6,3	—	0,28	0,45	—	—
				3000	7,2	—	0,28	0,45	—	—
		Продольн. ряд	6	1400	10,4	—	0,56	0,90	—	—
				2300	14,6	—	0,56	0,90	—	—
				3000	16,7	—	0,56	0,90	—	—
Продольн. ряд	6	6700	3,6	—	0,28	0,45	—	—		
		8600	6,3	—	0,28	0,45	—	—		
7,2		Торец здания	6	1000	4,5	7,2	0,28	0,45	—	—
				1400	4,5	7,2	0,28	0,45	—	—
				2300	6,3	7,2	0,28	0,45	—	—
				2700	6,3	7,2	0,28	0,45	—	—
				3000	7,2	7,2	0,28	0,45	0,29	0,46
				3850	8,1	7,2	0,28	0,45	0,29	0,46
		Продольн. ряд	6	1400	10,4	16,7	0,56	0,90	—	—
				2300	14,6	16,7	0,56	0,90	—	—
				3000	16,7	16,7	0,56	0,90	0,57	0,91
				3850	18,8	16,7	0,56	0,90	0,57	0,91
				700	3,6	7,2	0,28	0,45	—	—
				2300	6,3	7,2	0,28	0,45	—	—

Высота до низа несущих конструкций, м	Схемы приложения расчетных нагрузок	место использования данных стат. нагрузок, м		Нагрузка от стеновых панелей			Нагрузка от ветра Т/л.м				
				Р <sub>Т</sub>	Р <sub>Т</sub>	Р <sub>Т</sub>	Т-Н		Т-Н		
							q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	
8,4		Торец здания	6	1000	4,5	7,2	—	0,28	—	0,45	—
			1400	4,5	7,2	—	0,28	—	0,45	—	
			2300	6,3	7,2	—	0,28	0,29	0,45	0,46	
			2700	6,3	7,2	—	0,28	0,29	0,45	0,46	
			3000	7,2	7,2	—	0,28	0,30	0,45	0,47	
			3850	8,1	7,2	—	0,28	0,30	0,45	0,47	
			12	1400	10,4	16,7	—	0,56	—	0,90	—
			2300	14,6	16,7	—	0,56	0,58	0,90	0,92	
			3000	16,7	16,7	—	0,56	0,60	0,90	0,94	
			3850	18,8	16,7	—	0,56	0,60	0,90	0,94	
			6	700	3,6	7,2	—	0,28	—	0,45	—
			2300	6,3	7,2	—	0,28	0,29	0,45	0,48	
2600	6,3	7,2	—	0,28	0,29	0,45	0,48				
3850	8,1	7,2	—	0,28	0,29	0,45	0,48				
9,6		Торец здания	6	1000	4,5	7,2	—	0,28	0,30	0,45	0,46
			1400	4,5	7,2	—	0,28	0,29	0,45	0,46	
			2300	6,3	7,2	—	0,28	0,30	0,45	0,48	
			2700	6,3	7,2	—	0,28	0,30	0,45	0,48	
			3000	7,2	7,2	—	0,28	0,31	0,45	0,49	
			3850	8,1	7,2	—	0,28	0,31	0,45	0,49	
			12	1400	10,4	16,7	—	0,56	0,58	0,90	0,92
			2300	14,6	16,7	—	0,56	0,60	0,90	0,96	
			3000	16,7	16,7	—	0,56	0,62	0,90	0,98	
			3850	18,8	16,7	—	0,56	0,62	0,90	0,98	
			6	700	3,6	7,2	—	0,28	—	0,45	—
			2300	6,3	7,2	—	0,28	0,30	0,45	0,48	
2600	6,3	7,2	—	0,28	0,30	0,45	0,48				
3850	8,1	7,2	—	0,28	0,31	0,45	0,49				
10,8		Торец здания	6	1000	4,5	7,2	—	0,28	0,30	0,45	0,47
			1400	4,5	7,2	—	0,28	0,31	0,45	0,48	
			2300	6,3	7,2	—	0,28	0,32	0,45	0,49	
			2700	6,3	7,2	—	0,28	0,32	0,45	0,50	
			3000	7,2	7,2	—	0,28	0,32	0,45	0,51	
			3850	8,1	7,2	—	0,28	0,32	0,45	0,51	
			12	1400	10,4	16,7	—	0,56	0,62	0,90	0,96
			2300	14,6	16,7	—	0,56	0,64	0,90	0,98	
			3000	16,7	16,7	—	0,56	0,64	0,90	1,02	
			3850	18,8	16,7	—	0,56	0,64	0,90	1,02	
			6	2300	6,3	7,2	—	0,28	0,32	0,45	0,49
			3850	8,1	7,2	—	0,28	0,32	0,45	0,51	
11500	3,6	7,2	—	0,28	0,30	0,45	0,47				
13300	6,3	7,2	—	0,28	0,32	0,45	0,50				
12,6		Торец здания	6	1000	4,5	7,2	7,2	0,28	0,32	0,45	0,50
			1400	4,5	7,2	7,2	0,28	0,32	0,45	0,51	
			2300	6,3	7,2	7,2	0,28	0,33	0,45	0,52	
			2700	6,3	7,2	7,2	0,28	0,34	0,45	0,53	
			3000	7,2	7,2	7,2	0,28	0,34	0,45	0,54	
			3300	8,1	7,2	7,2	0,28	0,34	0,45	0,54	
			3850	8,1	7,2	7,2	0,28	0,34	0,45	0,54	
			12	1400	10,4	16,7	16,7	0,56	0,64	0,90	1,02
			2300	14,6	16,7	16,7	0,56	0,66	0,90	1,04	
			3000	16,7	16,7	16,7	0,56	0,68	0,90	1,08	
			3500	18,8	16,7	16,7	0,56	0,68	0,90	1,08	
			3850	18,8	16,7	16,7	0,56	0,68	0,90	1,08	
6	2300	6,3	7,2	7,2	0,28	0,33	0,45	0,52			
3850	8,1	7,2	7,2	0,28	0,34	0,45	0,54				
13300	3,6	7,2	7,2	0,28	0,32	0,45	0,49				
15200	6,3	7,2	7,2	0,28	0,34	0,45	0,53				

Ключ для подбора колонн торцевых фахверков (при высотах зданий 4,8-18,0м).

[illegible]

Ключ для подбора колонн продольных фахверков для I, II, III и IV районов ветровой нагрузки

Пролет конструкц. покрытия	Тип кровли	Конструкц. покрытия и серия	Высота до низа несущих конструкций покрытия, м									
			4,8	6,0	7,2	8,4	9,6	10,8	12,6	14,4*)	16,2*)	18,0*)
18	скатная	Ферма по серии ПК-01-84	КФ-20	КФ-21	КФ-7-1	КФ-10-1	КФ-12-1	КФ-24	КФ-26	КФ-31-20	—	—
	плоская	Ферма по серии ПК-01-02/62	КФ-22	КФ-23	КФ-7-19	КФ-10-19	КФ-12-19	КФ-26	КФ-28	КФ-31-23	—	—
24	скатная	Ферма по серии ПК-01-84	—	КФ-21	КФ-7-1	КФ-10-1	КФ-12-1	КФ-24	КФ-26	КФ-31-20	КФ-34-20	КФ-37-20
	плоская	Ферма по серии ПК-01-02/62	—	КФ-23	КФ-7-19	КФ-10-19	КФ-12-19	КФ-26	КФ-28	КФ-31-23	КФ-34-23	КФ-37-23
30	скатная	Ферма по серии ПК-01-84	—	—	КФ-7-1	КФ-10-1	КФ-12-1	КФ-24	КФ-26	КФ-31-20	КФ-34-20	КФ-37-20
		Стальная ферма по серии ПК-01-125	—	—	КФ-7-21	КФ-10-21	КФ-12-21	КФ-25-21	КФ-27-21	КФ-31-22	КФ-34-22	КФ-37-22
	плоская	Стальная ферма по серии ПК-01-02/62	—	—	КФ-7-24	КФ-10-24	КФ-12-24	КФ-25-24	КФ-27-24	КФ-31-25	КФ-34-25	КФ-37-25
		Стальная ферма по серии ПК-01-02/62	—	—	—	—	—	—	—	КФ-31-25	КФ-34-25	КФ-37-25

\*) В числителе указана марка колонны для I и II, в знаменателе — для III и IV районов ветровой нагрузки.

\*) В числителе указана марка коланной для I и II, в знаменателе — для III и IV районов ветровой нагрузки.

Ключ для подбора колонн торцевых факверков  
для I, II, III, IV-ов ветровой нагрузки (при высотах зданий 3,6; 4,2 м)

Высота до низа несущих констр. м.	Конструкция покрытия и серия		
	Балка по серии ПК-01-116		
	Крайний пролет	Средний пролет 3-х пролетного или второго пролет 5-ти пролетного здания	Средний пролет 5-х пролетного здания
3,6	КФМ-1	КФМ-2	КФ-4-2
4,2	КФМ-2	КФ-1-2	КФ-3-2

Примечания:

1. Местоположение стоек „А“ и „Б“ указано на листах 5 и 6.
2. Для зданий высотой 3,8 и 4,2 м (по отметке верха крайней колонны) со скатной кровлей для средних пролетов следует принимать железобетонные колонны в соответствии со схематическими, приведенными на листе 5.
3. Серию стальных ферм для плоской кровли, а также номера выпусков серий конструкций принимать в соответствии с унифицированными типовыми секциями (серия АЧ-00, альбом 1).



Сортамент колонн торцевого и продольного фахверков

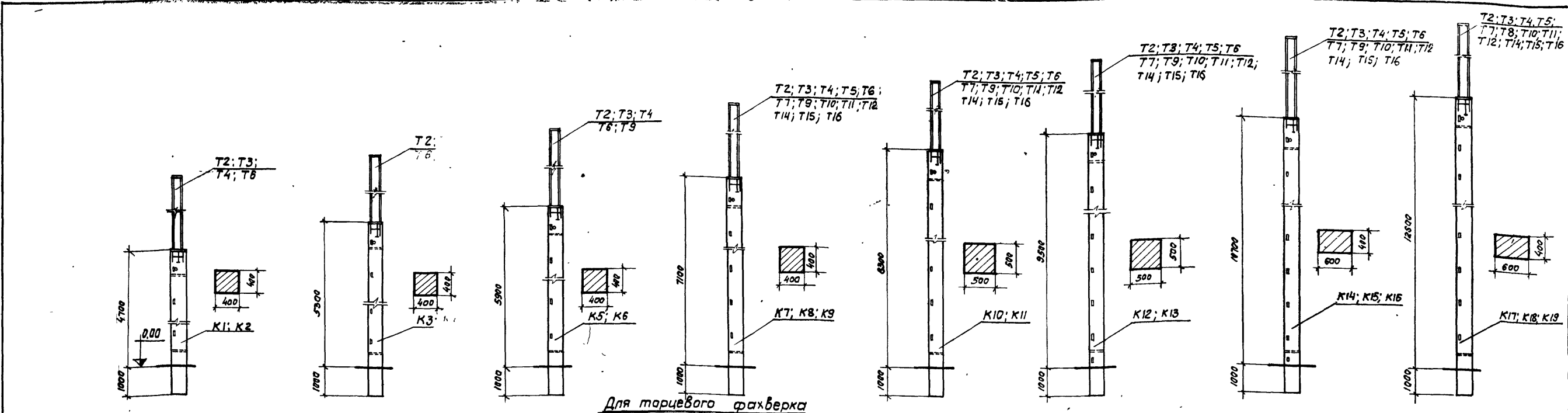
Марка колонны	Марка ж.б. части	Марка метал. части	Марка колонны	Марка ж.б. части	Марка метал. части	Марка колонны	Марка ж.б. части	Марка метал. части	Марка колонны	Марка ж.б. части	Марка метал. части	Марка колонны	Марка ж.б. части	Марка метал. части
КФ-1-2	К1	Т2	КФ-10-6	К10	Т6	КФ-15-14	К15	Т14	КФ-27-21	К27	Т21	КФ-35а-22	К35а	Т22
КФ-1-3		Т3	КФ-10-9		Т9	КФ-15-15		Т15	КФ-27-24		Т24	КФ-35а-23		Т23
КФ-1-4		Т4	КФ-10-19		Т19	КФ-15-16		Т16	КФ-28		—	КФ-35а-25		Т25
КФ-1-6		Т6	КФ-10-21		Т21	КФ-16-4	К16	Т4	КФ-31-3		Т8	КФ-36-8	К36	Т8
КФ-2-4	К2	Т4	КФ-10-24	К11	Т24	КФ-16-5		Т5	КФ-31-7	К31	Т7	КФ-36-11		Т11
КФ-2-6		Т6	КФ-11-4		Т4	КФ-16-7		Т7	КФ-31-10		Т10	КФ-36-14		Т14
КФ-3-2		Т2	КФ-11-5		Т5	КФ-16-9		Т9	КФ-31-13		Т13	КФ-36-16		Т16
КФ-5-2		Т2	КФ-11-7		Т7	КФ-16-10		Т10	КФ-31-15		Т15	КФ-36-17	К37	Т17
КФ-5-3	К5	Т3	КФ-11-9	К12	Т9	КФ-16-11	К17	Т11	КФ-31-17	К37а	Т17	КФ-37-7		Т7
КФ-5-4		Т4	КФ-11-10		Т10	КФ-16-12		Т12	КФ-31-18		Т18	КФ-37-10		Т10
КФ-5-6		Т6	КФ-11-11		Т11	КФ-16-14		Т14	КФ-31-20		Т20	КФ-37-13		Т13
КФ-5-9		Т9	КФ-11-12		Т12	КФ-16-15		Т15	КФ-31-22	К38	Т22	КФ-37-15		Т15
КФ-6-4	К6	Т4	КФ-11-14	К13	Т14	КФ-16-16	К18	Т16	КФ-31-23		Т23	КФ-37-17		Т17
КФ-6-6		Т6	КФ-11-15		Т15	КФ-17-2		Т2	КФ-31-25		Т25	КФ-37-20	К38а	Т20
КФ-6-9		Т9	КФ-11-16		Т16	КФ-17-3		Т3	КФ-32-3	К39	Т3	КФ-37-22		Т22
КФ-7-1		Т1	КФ-12-1	К14	Т1	КФ-17-4	К19	Т4	КФ-32-7		Т7	КФ-37-23		Т23
КФ-7-2	К7	Т2	КФ-12-2		Т2	КФ-17-7		Т7	КФ-32-10		Т10	КФ-37-25		Т25
КФ-7-3		Т3	КФ-12-3		Т3	КФ-17-10		Т10	КФ-32-13	К39а	Т13	КФ-38-7	К39	Т7
КФ-7-4		Т4	КФ-12-4		Т4	КФ-17-12		Т12	КФ-32-15		Т15	КФ-38-10		Т10
КФ-7-6	К8	Т6	КФ-12-6	К15	Т6	КФ-18-4	К20	Т4	КФ-32-17		Т17	КФ-38-13		Т13
КФ-7-9		Т9	КФ-12-9		Т9	КФ-18-5		Т5	КФ-32-18	К34	Т18	КФ-38-16		Т16
КФ-7-19		Т19	КФ-12-19		Т19	КФ-18-7		Т7	КФ-32-20		Т20	КФ-38-17		Т17
КФ-7-21		Т21	КФ-12-21	К16	Т21	КФ-18-8		Т8	КФ-32-22		Т22	КФ-38-20	К35	Т20
КФ-7-24	К9	Т24	КФ-12-24		Т24	КФ-18-10	К21	Т10	КФ-32-23	К35а	Т23	КФ-38-22		Т22
КФ-8-4		Т4	КФ-13-4		Т4	КФ-18-12		Т12	КФ-32-25		Т25	КФ-38-23		Т23
КФ-8-5		Т5	КФ-13-5		Т5	КФ-18-15		Т15	КФ-33-8		Т8	КФ-38-25		Т25
КФ-8-6	К10	Т6	КФ-13-6	К17	Т6	КФ-19-5	К22	Т5	КФ-33-11	К36	Т11	КФ-39-8	К36	Т8
КФ-8-7		Т7	КФ-13-7		Т7	КФ-19-8		Т8	КФ-33-14		Т14	КФ-39-11		Т11
КФ-8-9		Т9	КФ-13-9		Т9	КФ-19-11		Т11	КФ-33-16		Т16	КФ-39-14		Т14
КФ-8-10		Т10	КФ-13-10	К18	Т10	КФ-19-14		Т14	КФ-33-17		Т17	КФ-39-16		Т16
КФ-8-12	К11	Т12	КФ-13-11		Т11	КФ-19-15	К23	Т15	КФ-34-7	К37	Т7	КФ-39-17	К37а	Т17
КФ-8-14		Т14	КФ-13-12		Т12	КФ-19-16		Т16	КФ-34-10		Т10	КФ-39-20		Т20
КФ-8-15		Т15	КФ-13-14		Т14	КФ-20		—	КФ-34-13		Т13	КФ-39-22		Т22
КФ-8-16		Т16	КФ-13-15	К19	Т15	КФ-21		—	КФ-34-15	К38	Т15	КФ-39-23		Т23
КФ-9-4	К12	Т4	КФ-13-16		Т16	КФ-22	К24	—	КФ-34-17		Т17	КФ-39-25		Т25
КФ-9-5		Т5	КФ-14-2		Т2	КФ-23		—	КФ-34-20	К39	Т20	КФ-39-27	К39а	Т27
КФ-9-7		Т7	КФ-14-3		Т3	КФ-24		—	КФ-34-22		Т22	КФ-39-29		Т29
КФ-9-9		Т9	КФ-14-4	К20	Т4	КФ-25-21	К25	Т21	КФ-34-23		Т23	КФ-39-30		Т30
КФ-9-10	К13	Т10	КФ-14-6		Т6	КФ-25-24		Т24	КФ-34-25		Т25	КФ-39-31		Т31
КФ-9-11		Т11	КФ-14-9		Т9	КФ-26		—	КФ-35-7	К40	Т7	КФ-39-32		Т32
КФ-9-12		Т12	КФ-15-4	К21	Т4	КФ-27	К26	—	КФ-35-10		Т10	КФ-39-33		Т33
КФ-9-14	К14	Т14	КФ-15-5		Т5	КФ-28		—	КФ-35-13		Т13	КФ-39-34		Т34
КФ-9-15		Т15	КФ-15-6		Т6	КФ-29		—	КФ-35-15		Т15	КФ-39-35		Т35
КФ-9-16		Т16	КФ-15-7		Т7	КФ-30		—	КФ-35-17		Т17	КФ-39-36		Т36
КФ-10-1	К15	Т1	КФ-15-9	К22	Т9	КФ-31	К27	—	КФ-35а-20	К41	Т20	КФ-39-37		Т37
КФ-10-2		Т2	КФ-15-10		Т10	КФ-32		—	КФ-35а-22		Т22	КФ-39-38		Т38
КФ-10-3		Т3	КФ-15-12		Т12	КФ-33		—	КФ-35а-24		Т24	КФ-39-39		Т39
КФ-10-4		Т4	КФ-15-14		Т14	КФ-34		—	КФ-35а-26		Т26	КФ-39-40		Т40

Технико-экономические показатели на ж.б. часть колонн торцевого и продольного фахверков

Марка ж.б. части колонн	Вес т	Марка бетона	Расход материалов		Марка стойки	Расход стали, кг
			Бетон м3	Сталь кг		
Прямые	Торцевого фахверка	К1	2,3	0,91	Т1	36
		К2	2,3	0,91	Т2	49
		К3	2,5	1,01	Т3	66
		К5	2,8	1,10	Т4	106
		К6	2,8	1,10	Т5	159
		К7	3,3	1,30	Т6	123
		К8	3,3	1,30	Т7	185
		К9	3,3	1,30	Т8	305
		К10	5,8	2,32	Т9	136
		К11	5,8	2,32	Т10	204
	Продольного фахверка	К12	6,6	2,62	Т11	338
		К13	6,6	2,62	Т12	228
		К14	7,0	2,81	Т13	237
		К15	7,0	2,81	Т14	393
		К16	7,0	2,81	Т15	250
		К17	8,1	3,24	Т16	416
		К18	8,1	3,24	Т17	448
		К19	8,1	3,24	Т18	125
		К20	2,5	1,01	Т19	184
		К21	3,0	1,22	Т20	97
Двухветвевые	Торцевого фахверка	К22	5,2	2,08	Т21	181
		К23	5,8	2,32	Т22	220
		К24	7,5	2,98	Т23	225
		К25	7,0	2,80	Т24	305
		К26	8,5	3,41	Т25	344
	Продольного фахверка	К27	8,1	3,24	Т26	—
		К28	9,7	3,86	Т27	—
		К31	9,4	3,81	Т28	—
		К32	9,4	3,81	Т29	—
		К33	9,4	3,81	Т30	—
		К34, К34а	14,3	5,73	Т31	—
		К35, К35а	14,3	5,73	Т32	—
		К36	14,3	5,73	Т33	—
		К37, К37а	16,0	6,41	Т34	—
		К38, К38а	16,0	6,41	Т35	—
		К39	16,0	6,41	Т36	—

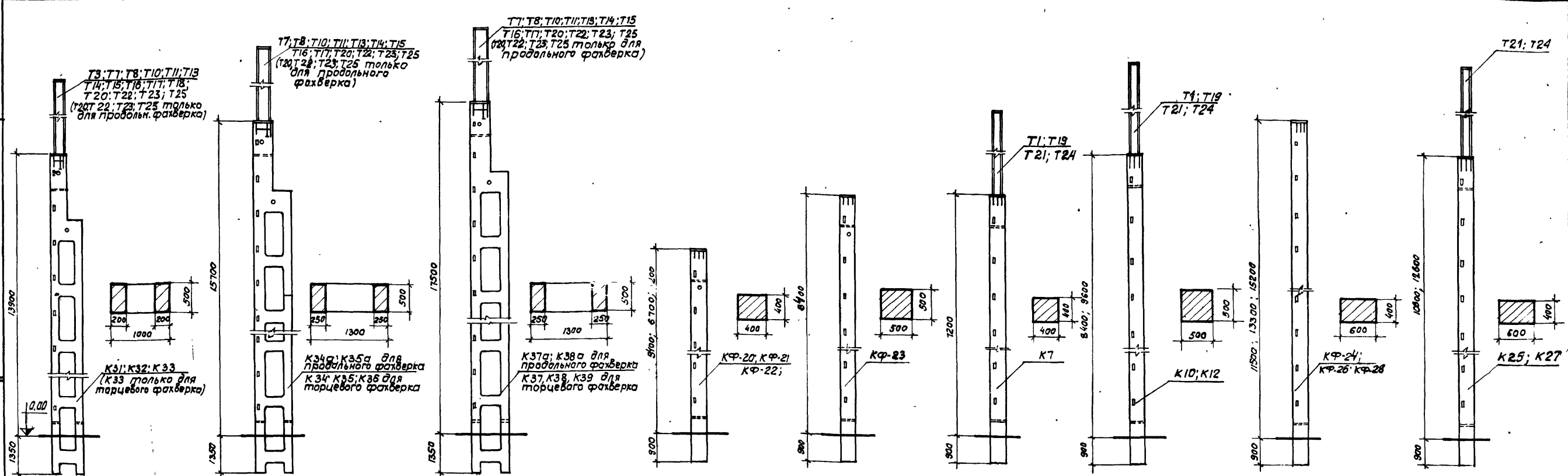
Примечание  
Марки железобетонной части колонн номеров 4, 29 и 30 не использованы

Рук. Проект  
 Ст. инженер  
 Кривичкая  
 Петров  
 1963



Для торцевого факверка

Отм. до низа несущих конструкций покрытия Н	4,8 м	при скатной, 5,4 м при наружном отводе воды	6,0 м	7,2 м	8,4 м	9,6 м	10,8 м	12,6 м
---	-------	---	-------	-------	-------	-------	--------	--------



Для торцевого и продольного факверков

При Н=4,8 для плоской и скатной кровли.  
 При Н=6,0 для скатной кровли.

Для плоской кровли

Для продольного факверка

При стальных фермах для скатной и плоской кровли

Отм. до низа несущих конструкций покрытия Н	14,4 м	16,2 м	18,0 м	4,8; 6,0 м	6,0 м	7,2 м	8,4; 9,6 м	10,8; 12,6 м	10,8; 12,6 м
---	--------	--------	--------	------------	-------	-------	------------	--------------	--------------

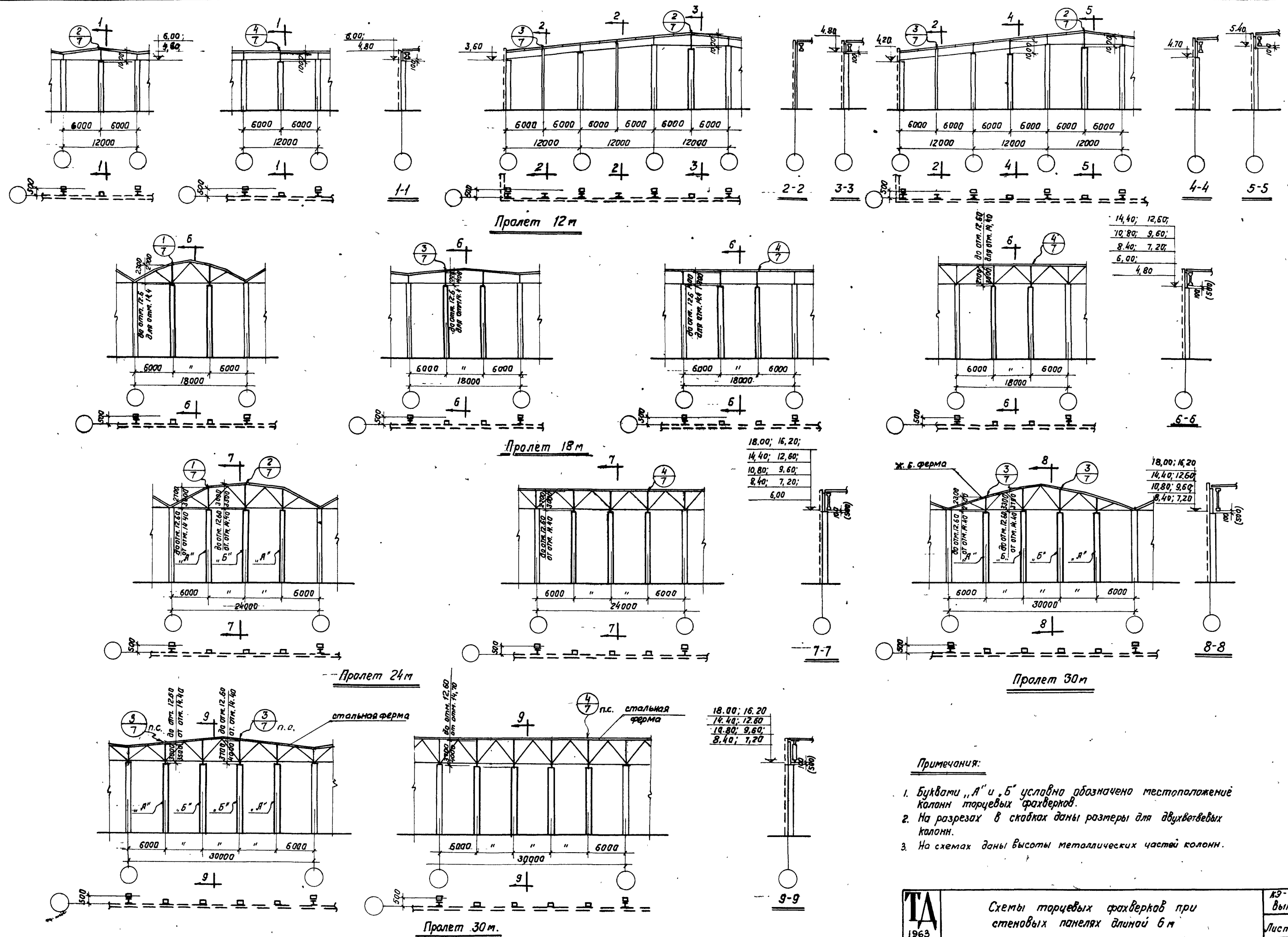
- Примечания:
- Колонны продольного факверка КФ-7-19; КФ-10-19 и КФ-12-19 при установке в фундамент заглубляются на 930 мм за счет уменьшения величины подшивки жб-колонны.
  - Колонны разработаны для случаев отсутствия горизонтальных связей по нижним поясам ферм. При необходимости устройства таких связей в колоннах следует предусмотреть элементы для крепления перерезаемых связей.



Сборочные чертежи колонн продольных и торцевых факверков

КЭ-01-55  
 Выпуск I  
 Лист 4

Т.л. инженер	Сергеев	<del>В.З.Медведев</del>	Цертил	Нерсисова	Нерсисова
Нач. опс-1	Выжигин		Проверил	Кривичная	Кривичная
Рук. группы	Петров				
Ст. инженер	Кривичная	Кривичная			



**Примечания:**

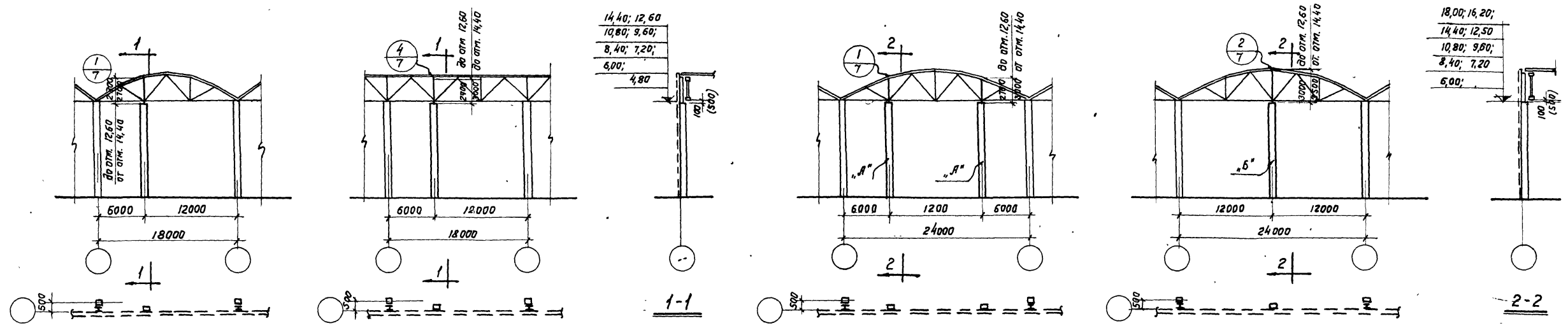
1. Буквами „А“ и „Б“ условно обозначено местоположение колонн торцевых факверков.
2. На разрезах в скобках даны размеры для двухветвевых колонн.
3. На схемах даны высоты металлических частей колонн.



Схемы торцевых факверков при  
стенных панелях длиной 6 м

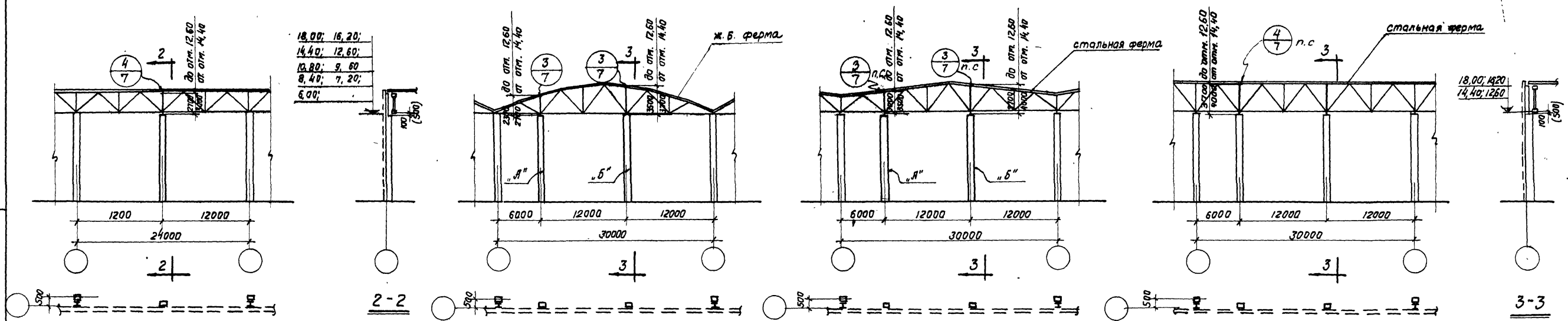
КЭ-01-55  
Выпуск Т

луст	5
------	---



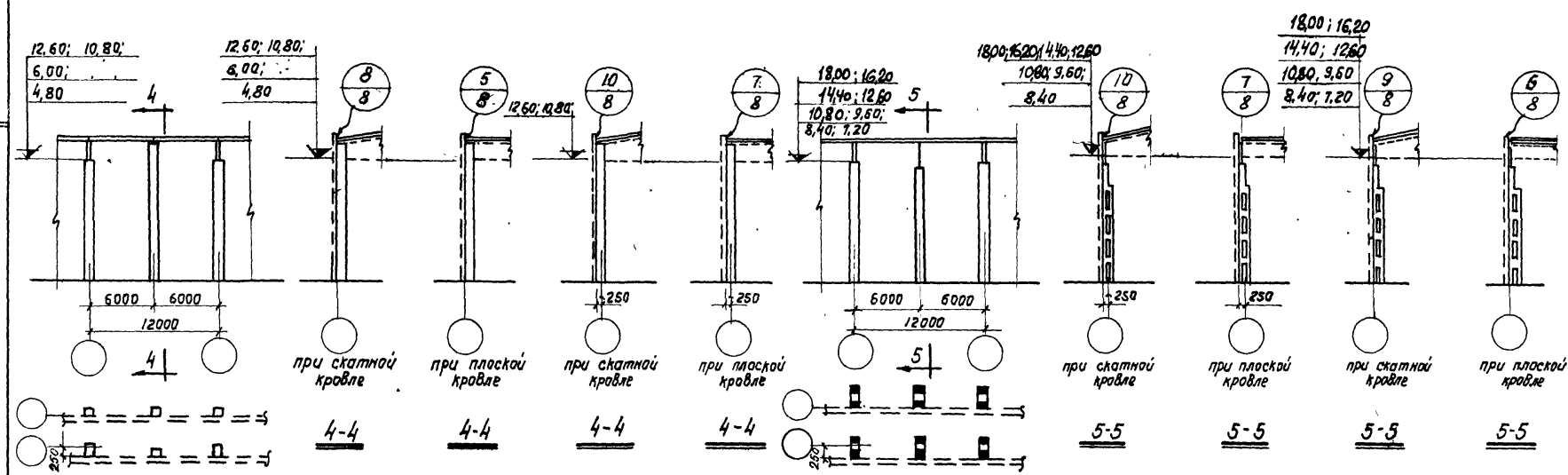
Пролет 18 м

Пролет 24 м



Пролет 24 м

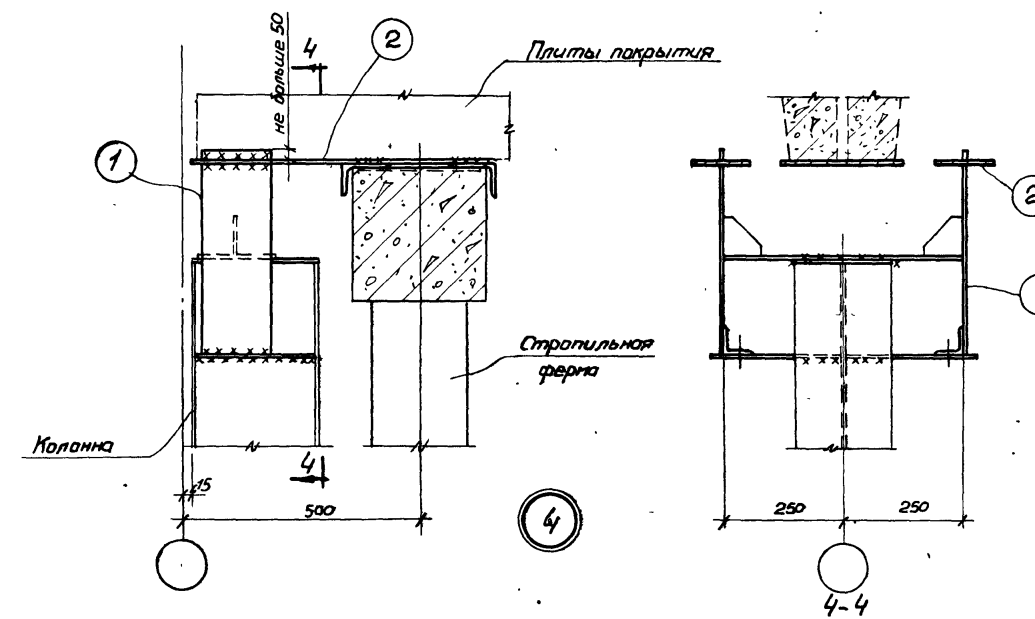
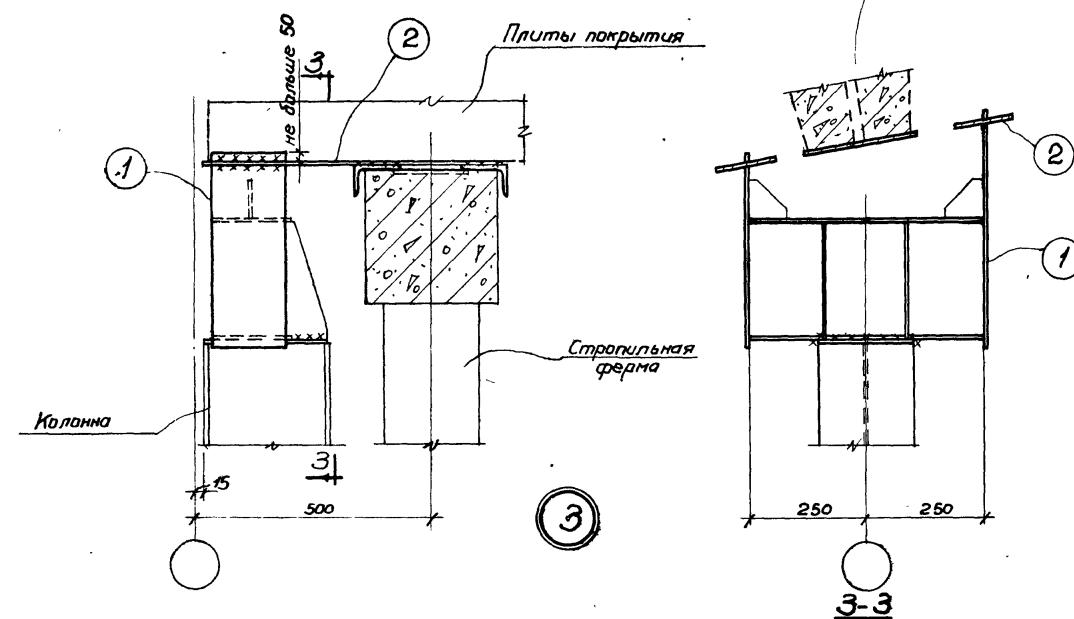
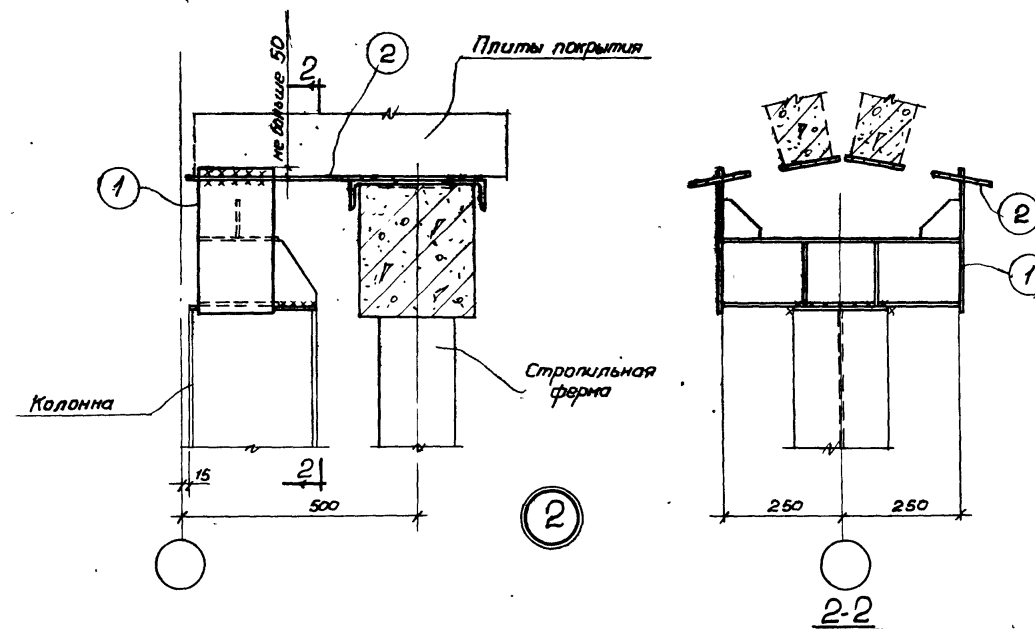
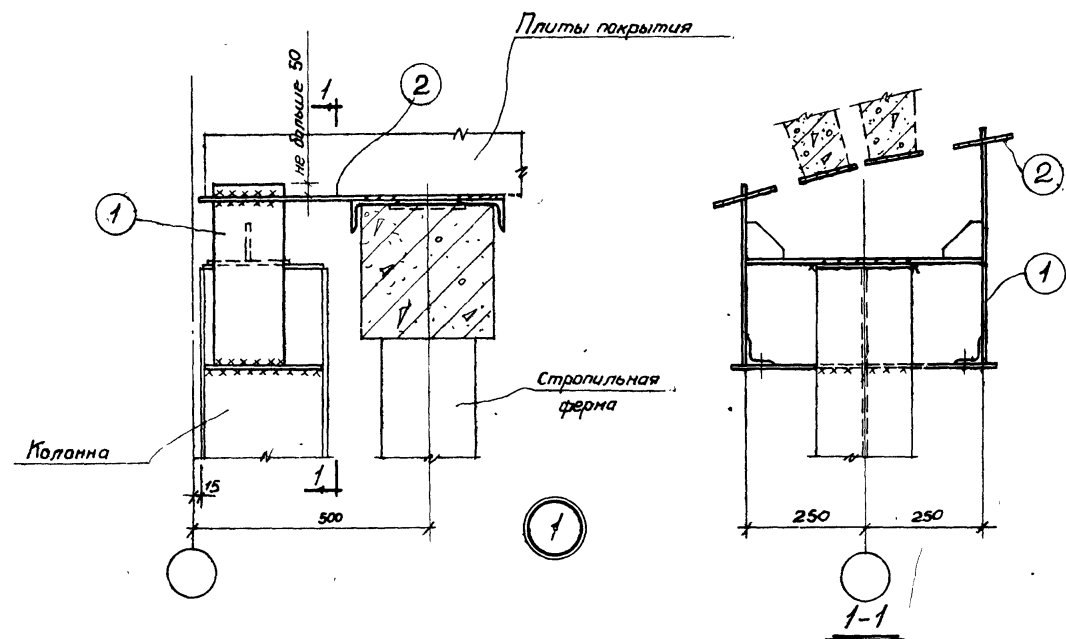
Пролет 30 м.



Продольный фахверк

Примечания:

1. Буквами "А" и "Б" условно обозначено местоположение колонн торцевых фахверков.
2. На разрезах в скатных даны размеры для двухветвевых колонн.
3. На схемах продольного фахверка для высот 7,2; 8,4; 9,6; 10,8 и 12,6 условно показаны двухветвевые колонны.
4. Составные колонны продольного фахверка для высот 10,8 и 12,6 применяются при стальных стропильных фермах.
5. На схемах торцевых фахверков даны высоты металлических частей колонн.



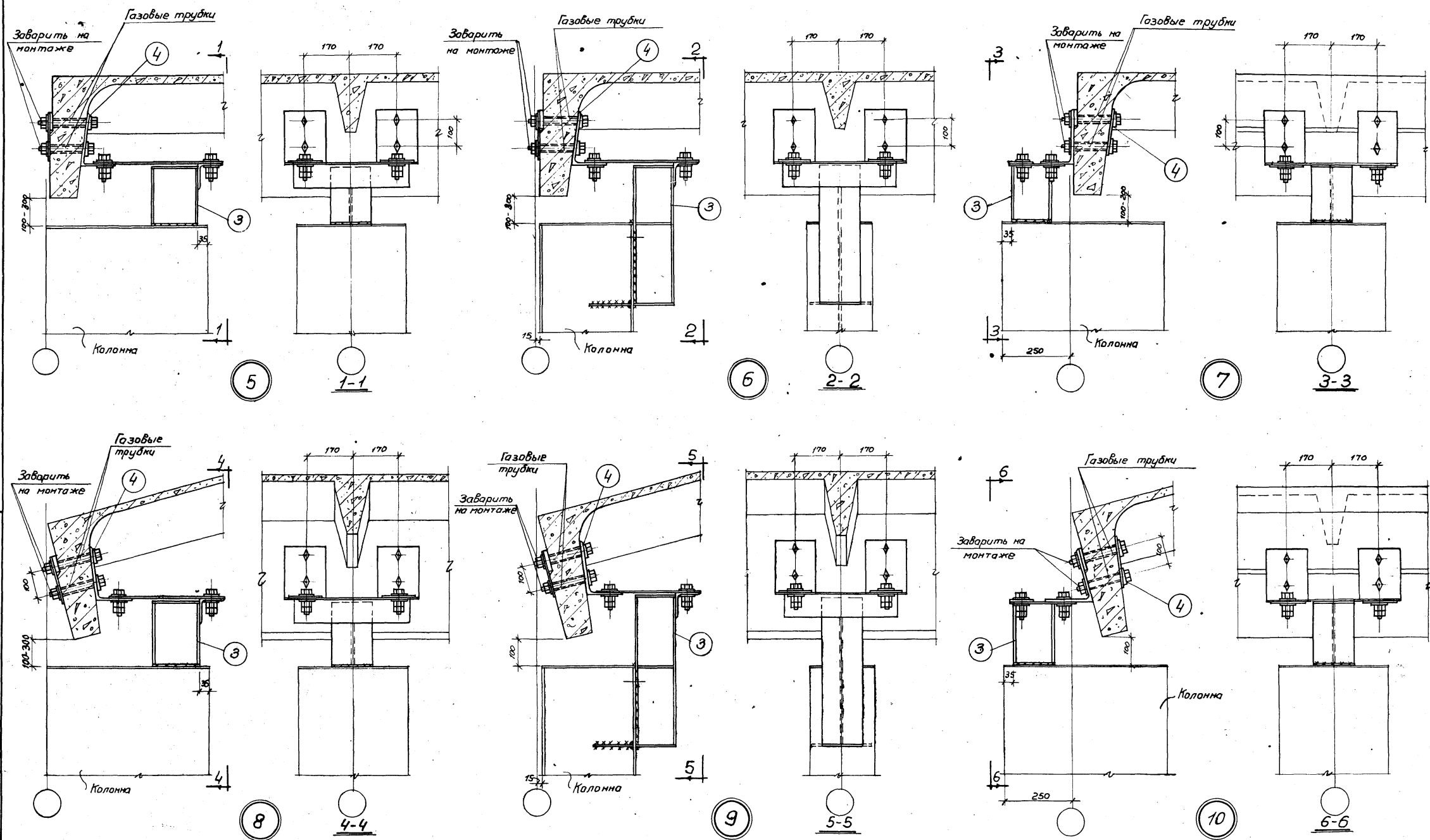
# Примечания:

1. На данном листе даны примеры крепления колонн. Типовые монтажные детали приведены в сериях деталей к унифицированным типовым секциям одноэтажных производственных зданий (Серия 04-00).
2. Элементы ① крепить к колоннам до их монтажа; элементы ② крепить до установки плит покрытия.
3. Крепление элементов ① для каждой детали может осуществляться непосредственно к колонне или через столлик, в зависимости от зазора между верхом колонны и плитой покрытия.

ТА  
1963

Примеры крепления колонн торцевого фальсверка к конструкциям покрытия  
Детали 1-4

КЭ-01-55  
Выпуск I  
Лист 7



### Примечания

1. На данном листе даны примеры крепления колонн. Типовые монтажные детали приведены в сериях деталей к унифицированным типовым секциям одноэтажных производственных зданий (Серия 04-00).
2. В конкретных проектах зданий в плитах покрытия по крайнему продольному ряду должны быть предусмотрены газовые трубы для пропуска балок.
3. Элементы 3 крепить к колоннам, элементы 4 к плитам покрытия до монтажа колонн и плит.

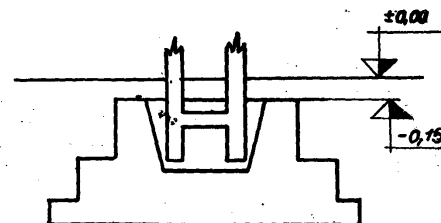
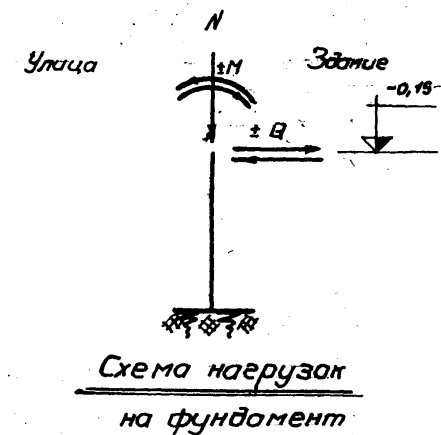
ТА Примеры крепления колонн продольного  
фахверка к конструкциям покрытия.  
Детали 5-10

КЭ-01-55  
Выпуск I  
Лист 8



**Расчетные нагрузки на фундаменты колонн торцевых факверков для I, II, III и IV районов ветровых нагрузок**

Пролет конструкции, покрытие, м		12		18		24		30	
Схема торца и положение стойки									
Тип кровли		Скатная и плоская		Скатная и плоская		Скатная и плоская		Скатная и плоская	
Длина стеновых панелей, м		6		6		12		6	
Серия конструкций покрытия		Балки по серии ПК-01-06 (ПК-01-08, ПК-01-10)		Балки по серии ПК-01-06 (ПК-01-08, ПК-01-10)		Фермы по серии ПК-01-02/62 (ПК-01-04, ПК-01-02/62)		Фермы по серии ПК-01-02/62 (ПК-01-04, ПК-01-02/62)	
Индекс колонны по схеме		А		А		А, Б		А, Б	
Высота до низа несущих конструкций, м		А		А		А, Б		А, Б	
		А		А		А, Б		А, Б	
3,6	Нагрузка от ветра	Мтн	0,7	—	—	—	—	—	—
	Темпер. воздействие	Qт	0,8	—	—	—	—	—	—
4,2	Нагрузка от ветра	Мтн	1,0	—	—	—	—	—	—
	Темпер. воздействие	Qт	0,9	—	—	—	—	—	—
4,8	Нагрузка от ветра	Мтн	1,7	1,7	1,8	3,1	3,4	4,7	—
	Темпер. воздействие	Qт	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	2,7	—
5,4	Нагрузка от ветра	Мтн	1,9	1,9	2,0	0,5	0,5	1,1	—
	Темпер. воздействие	Qт	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,2	—
6,0	Нагрузка от ветра	Мтн	1,7	—	—	—	—	—	—
	Темпер. воздействие	Qт	1,2	—	—	—	—	—	—
7,2	Нагрузка от ветра	Мтн	1,9	1,9	2,4	3,8	4,2	6,0	—
	Темпер. воздействие	Qт	1,3	1,3	1,4	1,6	1,7	3,1	—
8,4	Нагрузка от ветра	Мтн	3,6	3,6	2,1	0,7	0,6	1,2	—
	Темпер. воздействие	Qт	0,5	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1	—
9,6	Нагрузка от ветра	Мтн	—	2,4	2,7	3,7	4,0	7,1	—
	Темпер. воздействие	Qт	—	1,5	1,3	1,7	1,8	3,4	—
10,8	Нагрузка от ветра	Мтн	—	4,0	2,9	1,3	1,1	2,3	—
	Темпер. воздействие	Qт	—	0,5	0,3	0,1	0,1	0,2	—
12,6	Нагрузка от ветра	Мтн	—	3,2	3,7	5,3	5,7	9,8	—
	Темпер. воздействие	Qт	—	1,7	1,8	2,0	2,1	3,9	—
14,4	Нагрузка от ветра	Мтн	—	6,6	4,5	1,7	1,4	3,6	—
	Темпер. воздействие	Qт	—	0,7	0,5	0,2	0,1	0,3	—
16,2	Нагрузка от ветра	Мтн	—	4,1	4,6	6,4	6,8	14,2	—
	Темпер. воздействие	Qт	—	1,9	2,0	2,2	2,3	4,4	—
18,0	Нагрузка от ветра	Мтн	—	6,5	5,2	2,8	2,5	3,8	—
	Темпер. воздействие	Qт	—	0,6	0,5	0,2	0,2	0,3	—
20,0	Нагрузка от ветра	Мтн	—	5,1	5,8	8,1	8,6	14,3	—
	Темпер. воздействие	Qт	—	2,1	2,2	2,5	2,6	4,8	—
22,0	Нагрузка от ветра	Мтн	—	4,0	3,5	2,2	2,0	2,8	—
	Темпер. воздействие	Qт	—	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2	—
24,0	Нагрузка от ветра	Мтн	—	6,6	7,2	9,2	9,6	17,3	—
	Темпер. воздействие	Qт	—	2,4	2,5	2,7	2,8	5,4	—
26,0	Нагрузка от ветра	Мтн	—	3,1	2,8	1,9	1,8	2,5	—
	Темпер. воздействие	Qт	—	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	—
28,0	Нагрузка от ветра	Мтн	—	12,5	12,5	13,2	18,1	33,2	—
	Темпер. воздействие	Qт	—	3,4	3,4	4,0	4,1	7,9	—
30,0	Нагрузка от ветра	Мтн	—	2,4	2,4	1,6	1,5	1,9	—
	Темпер. воздействие	Qт	—	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	—
32,0	Нагрузка от ветра	Мтн	—	—	—	—	26,2	29,9	—
	Темпер. воздействие	Qт	—	—	—	—	4,8	5,1	—
34,0	Нагрузка от ветра	Мтн	—	—	—	—	1,6	1,2	—
	Темпер. воздействие	Qт	—	—	—	—	0,1	0,1	—
36,0	Нагрузка от ветра	Мтн	—	—	—	—	2,7	2,9	—
	Темпер. воздействие	Qт	—	—	—	—	4,9	5,4	—
38,0	Нагрузка от ветра	Мтн	—	—	—	—	1,5	1,2	—
	Темпер. воздействие	Qт	—	—	—	—	0,1	0,1	—



**Примечания:**

- Расчетные нагрузки на фундаменты при фермах пролетом 18 и 24 м по серии ПК-01-02/62 и панелях длиной 12 м принимать такими же, как и при фермах по типу серии ПК-01-04 и панелях длиной 12 м.
- Нагрузки от стен определяются в конкретном проекте.
- Колонны при высоте до низа несущих конструкций 5,4 м применяются только для зданий со скатной кровлей при наружном отводе воды.

- В таблице приведены расчетные нагрузки на фундаменты. При определении нормативных нагрузок от ветра необходимо расчетные нагрузки от ветра разделить на 1,2.
- Все нагрузки от ветра приведены для I района ветровых нагрузок. Для II и III районов значения нагрузок должны быть умножены на коэффициенты, соответственно, 0,77; 1,29 и 1,57.

ТА  
1963

Расчетные нагрузки на фундаменты колонн торцевых факверков

КЭ-01-55  
Выпуск 1  
Лист 9

Расчетные значения реакций от ветра, передаваемых колоннами торцевых факберков на диск покрытия здания для I, II, III и IV районов ветровых нагрузок

Пролет конструкции покрытия, м	12	18						24				30							
Схема торца и положение стойки																			
Тип кровли	скатная и плоская	Скатная и плоская						Скатная и плоская				Скатная и плоская							
Длина стеновых панелей, м	6	6						12				12							
Серия конструкций покрытия	Балки по серии ПК-01-06	Балки по серии ПК-01-06	Балки по серии ПК-01-01	Фермы по серии ПК-01-76 (ПК-01-84)	Фермы по серии ПК-01-02/62	Фермы по серии ПК-01-84	Фермы по серии ПК-01-02/62	Фермы по серии ПК-01-76 (ПК-01-84)	Фермы по серии ПК-01-84	Фермы по серии ПК-01-02/62	Фермы по серии ПК-01-84	Фермы по серии ПК-01-76 (ПК-01-84)	Стальные фермы по серии ПК-01-125 (ПК-01-84) (по стойке Б)	Фермы по серии ПК-01-84	Стальные фермы по альбому 1 серии 04-00 (по стойке Б)	Фермы по серии ПК-01-84	Стальные фермы по альбому 1 серии 04-00 (по стойке Б)	Фермы по серии ПК-01-84	Стальные фермы по альбому 1 серии 04-00 (по стойке Б)
Индекс колонны по схеме								А	Б	А, Б		А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
Высота до низа несущих конструкций покрытия, м	3,6	R <sub>т</sub>	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4,2	R <sub>т</sub>	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4,8	R <sub>т</sub>	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5,4	R <sub>т</sub>	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6,0	R <sub>т</sub>	1,0	1,0	1,0	1,2	1,2	2,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7,2	R <sub>т</sub>	—	1,2	1,2	1,3	1,4	2,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8,4	R <sub>т</sub>	—	1,3	1,4	1,5	1,5	3,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9,6	R <sub>т</sub>	—	1,5	1,5	1,7	1,7	3,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	10,8	R <sub>т</sub>	—	1,7	1,8	1,9	2,0	3,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	12,6	R <sub>т</sub>	—	2,0	2,1	2,3	2,4	4,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	14,4	R <sub>т</sub>	—	2,4	2,4	2,6	2,6	5,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16,2	R <sub>т</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	18,0	R <sub>т</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

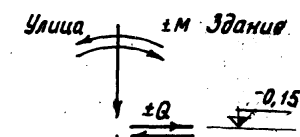
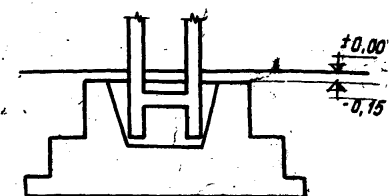


Схема нагрузок на фундамент



Расчетные нагрузки на фундаменты и значение реакций от ветра, передаваемых на диск покрытия здания для колонн продольных факберков в I, II, III и IV районах ветровых нагрузок

Пролет конструкции покрытия, м	18						24						30											
Тип кровли	скатная			плоская			скатная			плоская			скатная						плоская					
Серия конструкций покрытия	Балки по серии ПК-01-06			Фермы по серии ПК-01-76			Фермы по серии ПК-01-76			Фермы по серии ПК-01-02/62			Фермы по серии ПК-01-76						Стальные фермы по альбому 1 серии 04-00					
Нагрузки	Нагрузка от ветра	Температурное воздействие	R <sub>т</sub>	Нагрузка от ветра	Температурное воздействие	R <sub>т</sub>	Нагрузка от ветра	Температурное воздействие	R <sub>т</sub>	Нагрузка от ветра	Температурное воздействие	R <sub>т</sub>	Нагрузка от ветра	Температурное воздействие	R <sub>т</sub>	Нагрузка от ветра	Температурное воздействие	R <sub>т</sub>	Нагрузка от ветра	Температурное воздействие	R <sub>т</sub>	Нагрузка от ветра	Температурное воздействие	R <sub>т</sub>
Высота до низа несущих конструкций покрытия, м	4,8	1,1	0,9	8,0	1,5	0,8	1,9	1,3	10,9	1,5	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6,0	1,6	1,2	5,5	0,8	0,9	2,6	1,5	8,0	0,9	1,2	1,6	1,2	5,5	0,8	0,9	2,6	1,5	8,0	0,9	1,2	—	—	—
	7,2	2,2	1,4	9,6	1,2	1,1	3,4	1,8	8,7	0,9	1,4	2,2	1,4	9,6	1,2	1,1	3,4	1,8	8,6	0,9	1,4	2,2	1,4	9,6
	8,4	2,9	1,6	7,2	0,8	1,3	4,3	1,9	6,8	0,7	1,5	2,9	1,6	7,2	0,8	1,3	4,3	1,9	6,8	0,7	1,5	2,9	1,6	7,2
	9,6	3,8	1,8	7,7	0,8	1,4	5,3	2,1	6,5	0,5	1,7	3,8	1,8	7,7	0,8	1,4	5,3	2,1	6,5	0,5	1,7	3,8	1,8	7,7
	10,8	4,7	2,0	7,3	0,6	1,6	6,6	2,3	5,5	0,4	1,9	4,7	2,0	7,3	0,6	1,6	6,6	2,3	5,5	0,4	1,9	4,7	2,0	7,3
	12,6	6,6	2,3	5,6	0,4	2,0	9,2	2,6	4,3	0,3	2,4	6,6	2,3	5,6	0,4	2,0	9,2	2,6	4,3	0,3	2,4	6,6	2,3	5,6
	14,4	10,7	3,1	17,0	1,2	2,3	18,1	4,1	9,9	0,5	2,6	10,7	3,1	17,0	1,2	2,3	18,1	4,1	9,9	0,5	2,6	10,7	3,1	17,0
	16,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16,2	3,9	34,2	1,9	2,6	26,2	4,8	16,6	0,9	3,0	16,2	3,9	34,2
	18,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14,2	3,7	32,2	1,8	3,1	27,0	5,1	18,1	1,9	3,4	14,2	3,7	32,2

ПРИМЕЧАНИЯ на листе 9

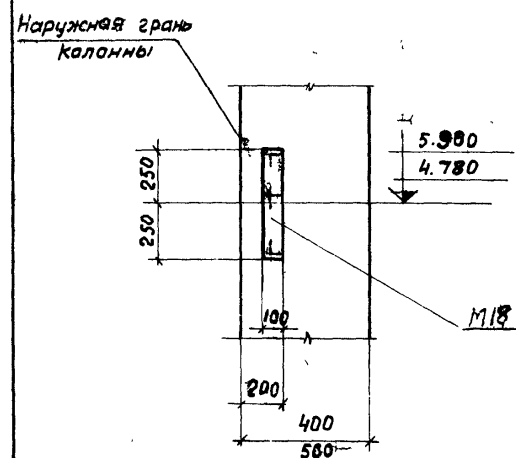
ТА  
1963

Расчетные нагрузки на фундаменты колонн продольных факберков и реакции от ветра, передаваемые колоннами торцевых и продольных факберков на диск покрытия

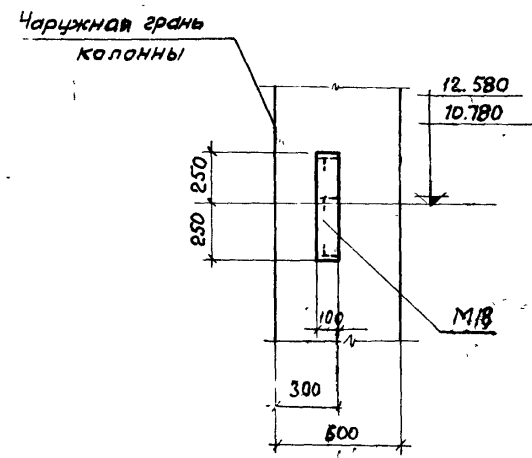
К9-01-5  
выпуск 1  
Лист 10



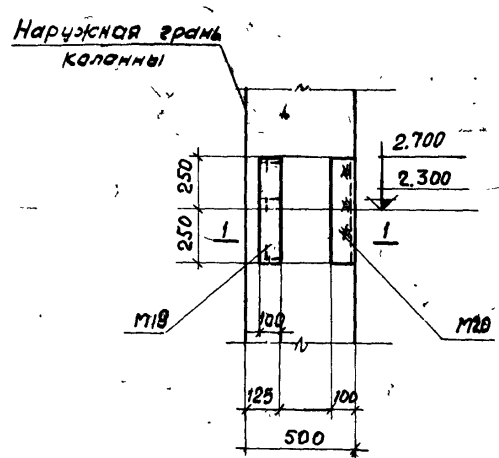




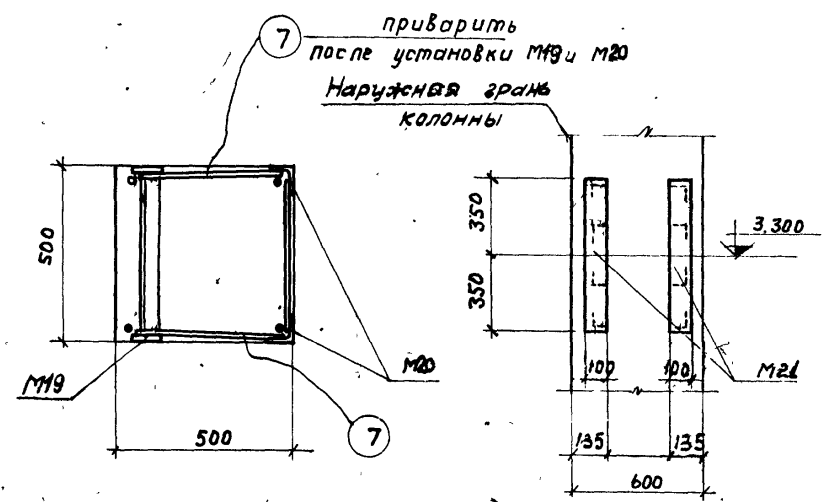
1



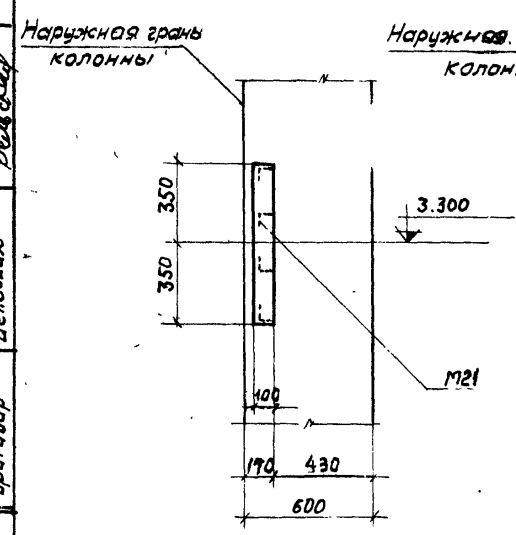
2



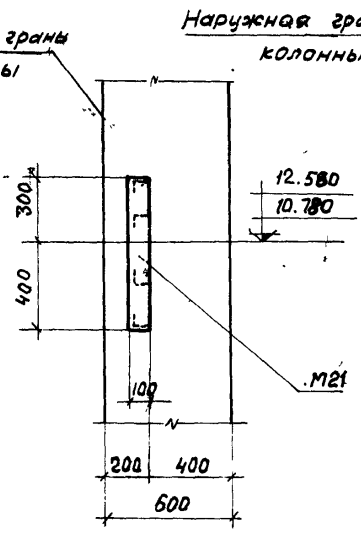
3



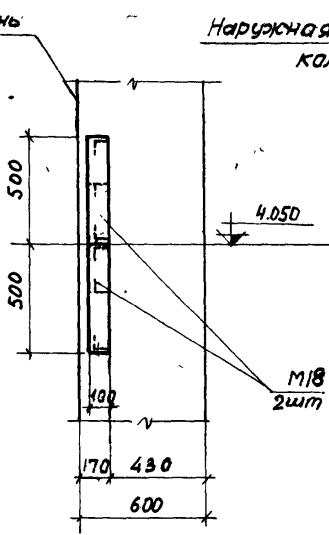
4



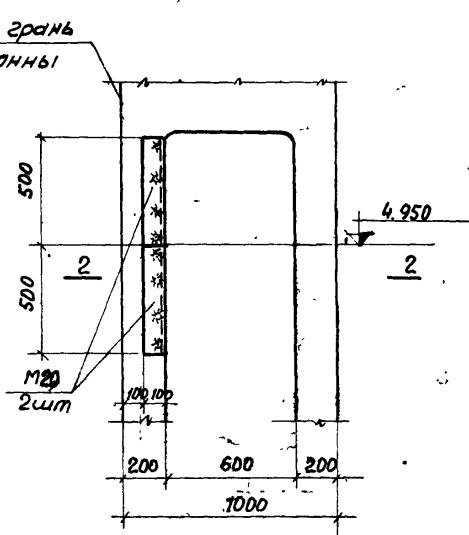
5



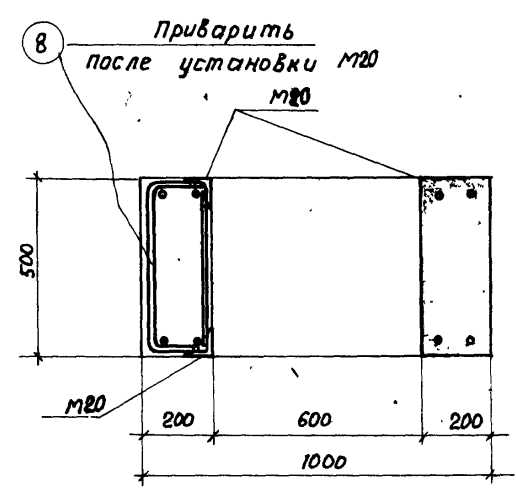
6



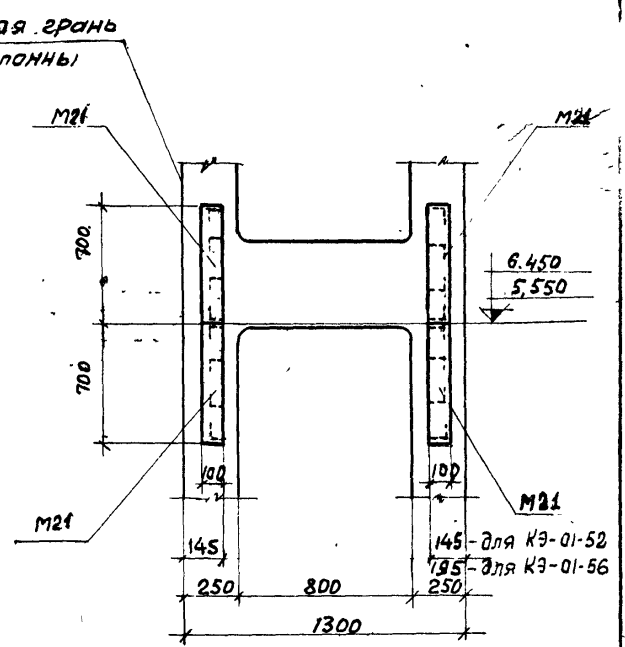
7



8



2-2



9

Примечание

Закладные элементы М17-М20 даны в Выпуске 1 и настоящей серии

ТА 1963	Детали расположения закладных элементов в колоннах продольного фахверка для крепления вертикальных связей	КЗ-01-55 Выпуск 1	
		лист	12

110-9  
1307

7189 17