

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
ШИФР 774 КМ

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ ОДНОЭТАЖНЫХ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ИЗ ПРОКАТНЫХ ПРОФИЛЕЙ
С РАЗРЕЖЕННОЙ РЕШЕТКОЙ ПРОЛЕТОМ 18 И 24 м.
ТИПА „МОСКВА”
ЧЕРТЕЖИ КМ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ШИФР 774 КМ

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ ОДНОЭТАЖНЫХ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ИЗ ПРОКАТНЫХ ПРОФИЛЕЙ

С РАЗРЕЖЕННОЙ РЕШЕТКОЙ ПРОЛОТОМ 18 И 24 М

ТИПА „МОСКВА“

ЧЕРТЕЖИ КМ

РАЗРАБОТАНЫ

ЦНИИПРОЕКТАСТРОИТЕЛЬСТВА

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА *Шинков В.Д.*

ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР ИНСТИТУТА *Иванов А.Н.*

НАЧ. ОТДЕЛА *Дорохина Т.В.*

ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР ПРОЕКТА *Алпатов М.Д.*

ЦНИИСК им. Кучеренко

ЗАМ. ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА *Горпинченко В.М.*

ЗАВ. ОТДЕЛОМ ПРОЧНОСТИ И НОВЫХ ФОРМ

МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

СТАРШИЙ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК *Трифимов В.И.*

Ларионов А.М.

УКРНИИПРОЕКТАСТРОИТЕЛЬСТВА

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА *Шимановский В.Н.*

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА *Гордеев В.Н.*

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА САПР *Крыжановский В.П.*

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Сиданенков И.М.*

УТВЕРЖДЕНЫ

ВПСИ „СНОВАСТРОИТЕЛЬСТВА“

МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЯ СССР

ПРОТОКОЛ № 435 ОТ 18 ДЕКАБРЯ 1967 Г.

исп. 11/01/2 от 16.12.67

Обозначение	Наименование	Стр
774-00ПЗКМ	Пояснительная записка	5
	Раздел I. Чертежи КМ блоков покрытия типа	20
	„Москва“ из стержневых элементов с болтовыми узлами соединениями.	
-01КМ	Номенклатура блоков покрытия	21
-02КМ	Унифицированная геометрическая схема	22
	блоков покрытия	
-03КМ	Схема блока покрытия СПМ 24-360	24
-04КМ	Схема блока покрытия СПМ 24-450	25
-05КМ	Схема блока покрытия СПМ 24-540	26
-06КМ	Схема блока покрытия СПМ 24-630	27
-07КМ	Разрезы 1-1, 2-2	28
-08КМ	Схема блока покрытия СПМ 18-300К	29
-09КМ	Схема блока покрытия СПМ 18-410К	30
-10КМ	Схема блока покрытия СПМ 18-520К	31
-11КМ	Схема блока покрытия СПМ 18-630К	32
-12КМ	Схема блока покрытия СПМ 24-360К	33
-13КМ	Схема блока покрытия СПМ 24-450К	34
-14КМ	Схема блока покрытия СПМ 24-540К	35
-15КМ	Схема блока покрытия СПМ 24-610К	36
-16КМ	Разрезы 3-3, 4-4	37
-17КМ	Узлы 1, 2	38
-18КМ	Узлы 3, 4	39
-19КМ	Узлы 5... 7	40
-20КМ	Узлы 8 (вар. 1)... 10	41
-21КМ	Узлы 11... 13	42
-22КМ	Узлы 14... 16	43
-23КМ	Узлы 8 (вар. 2); 17	44
-24КМ	Номенклатура торцевых ферм. Схемы усилений	45
	сечений	

-25КМ	торцевая ферма	46
-26КМ	Классификация металла на блоки	48
	СПМ 24-360... СПМ 24-610К	
	Раздел II. Чертежи КМ блоков покрытия типа	50
	па „Москва“ из плоскостных сварных ферм	
-27КМ	Номенклатура блоков покрытия	51
-28КМ	Унифицированная геометрическая схема	52
	блоков покрытия (поперечный разрез)	
-29КМ	Схема блока покрытия СПМ ф 24-360	54
-30КМ	Схема блока покрытия СПМ ф 24-450	55
-31КМ	Схема блока покрытия СПМ ф 24-540	56
-32КМ	Схема блока покрытия СПМ ф 24-630	57
-33КМ	Схема блока покрытия СПМ ф 18-300К	58
-34КМ	Схема блока покрытия СПМ ф 18-410К	59
-35КМ	Схема блока покрытия СПМ ф 18-520К	60
-36КМ	Схема блока покрытия СПМ ф 18-630К	61
-37КМ	Схема блока покрытия СПМ ф 24-360К	62
-38КМ	Схема блока покрытия СПМ ф 24-450К	63
-39КМ	Схема блока покрытия СПМ ф 24-510К	64
-40КМ	Схема блока покрытия СПМ ф 24-610К	65
-41КМ	Разрезы 1-1... 3-3	66
-42КМ	Разрезы 4-4... 6-6	67
-43КМ	Узлы 1, 2	68
-44КМ	Узлы 3, 4	69
-45КМ	Узлы 5, 6	70
-46КМ	Узлы 7, 8	71
-47КМ	Узлы 9... 11	72

				774-00КМ		
Исполн.	Дорожников	И.И.		Сталь	Лист	Итого
Н.м.м.тр.				Р	Т	З
П.м.м.тр.	А.А.А.А.А.	А.А.А.		ЦНИИпроектгипсофинансирования		
Вед.м.м.	Сергеев	С.С.				
Ст.м.м.	Яковлев	Я.Я.		Содержание		

Обозначение	Наименование	Стр.
-48км	Узлы 12,13	73
-49км	Спецификация металла на блоки	74
	СПМф 24-360... СПМф 24-610к	
	Раздел III. Конструктивные решения покрытий зданий и путей подвешенного транспорта	76
-50км	Схема расположения элементов покрытия при пролетах зданий 18м	77
-51км	Схема расположения элементов покрытия при пролетах зданий 24м	78
-52км	Разрезы 3-3...6-6	79
-53км	Разрезы 7-7; 8-8	80
-54км	Разрезы 9-9; 10-10; 13-13	81
-55км	Узлы 1; 2	82
-56км	Узлы 3; 4	83
-57км	Узлы 5...8	84
-58км	Схемы раскладки профнастила на блоках покрытий. Таблица несущих способностей настилов. Узел 9.	85
-59км	Схемы расположения земных фонарей и крышных вентиляторов при пролетах зданий 18м	87
-60км	Схемы расположения земных фонарей и крышных вентиляторов при пролетах зданий 24м.	88
-61км	Узлы 10, 11	89
-62км	Узел 12. Опорные рамы для крышных вентиляторов.	91
-63км	Схемы расположения путей подвешенных кранов в зданиях с блоками покрытий из стержневых элементов.	92
-64км	Узлы 13, 14	93
-65км	Узлы 15, 16	94

-66км	Схемы расположения путей подвешенных кранов в зданиях с блоками покрытий из сварных ферм.	95
-67км	Узлы 17; 18	96
-68км	Узлы 19; 20	97
-69км	Схемы расположения монорельсовых путей	98
-70км	Схемы расположения монорельсовых путей. Узел 24	99
-71км	Узлы 21; 22; 25; 26	100
-72км	Фрагменты подвески монорельсовых путей. Узел 23.	101
	Раздел IV. Методика проектирования покрытий зданий и расчетные материалы	102
-73км	Общая часть. Методика расчетов по определению эквивалентных нагрузок.	103
-74км	Эквивалентные нагрузки от единичных рамных сил и ветровой нагрузки.	107
-75км	Эквивалентные нагрузки от подвешенных кранов.	113
-76км	Эквивалентные нагрузки от единичных вертикальных сил	116
-77км	Эквивалентные нагрузки от крышных вентиляторов	117
-78км	Эквивалентные нагрузки от загрузки конок, блоков	121
-79км	Эквивалентные нагрузки от сетовых мешков и перепадов высоты здания	122
-80км	Подбор блоков покрытия для условий строительства в сейсмических районах	130
-81км	Методика проектирования покрытия	136
-82км	Расчетные несущие способности элементов блоков покрытия	142

774-00км

лист

2

Копировал Выгриянова

Формат А3

Исх. № 15. подл. 1. По. и 1. 14.01.94 16.01.94

[illegible][illegible]

4488. м. 9 марта	Пос. 26 м. 30 мая	330 м. 11. 8. 1920
1920/5	16. 11. 87	

Введение

1.1. Настоящий альбом разработан на основании плана экспериментального проектирования Гостроя СССР институтами:

ЦНИИСК им. Кучеренко - ведущая организация (технические решения конструкций, разработка методики расчетов, проведение основных расчетов и испытаний опытных образцов конструкций);

ЦНИИпроектлегконструкция Минмонтажспецстроя СССР (установление номенклатуры конструкций, унификация их элементов, конструктивные проработки, оформление альбома).

УкрНИИпроектстальконструкция Гостроя СССР (расчеты по определению эквивалентных нагрузок);

В работе принимали участие ЭКБ ЦНИИСК, ПКБ и Житомирский ЗОК РПО "Укрстальконструкция" (конструктивные разработки опытных образцов) и институт ВНИИПИпромстальконструкция Минмонтажспецстроя СССР (вопросы сборки и монтажа, участие в испытании фланцевых соединений).

При разработке альбома использованы авторское свидетельство № 488899, результаты экспериментально-теоретических исследований, проведенных ЦНИИСК им. Кучеренко, результаты испытаний опытных образцов блоков СПМ 24-450 и СПМф 24-450, а также положительный опыт изготовления, транспортирования, монтажа и конструктивных решений узлов структурных конструкций покрытий из прокатных профилей типа "ЦНИИСК" (серия 1.460-6/81).

1.2. Альбом состоит из пояснительной записки и 5 разделов:

Раздел I. Чертежи КМ блоков покрытий типа "Москва" из стержневых элементов с болтовыми узловыми соединениями (вариант блоков 1).

Раздел II. Чертежи КМ блоков покрытий типа "Москва" из плоскостных сварных ферм (вариант блоков 2).

Раздел III. Конструктивные решения покрытий зданий и путей подвешенного транспорта.

Раздел IV. Методика проектирования покрытий зданий и расчетные материалы.

Раздел V. Пример расчета каркаса здания и подбор марок блоков покрытия.

1.3. Материалы настоящего альбома предназначены для разработки рабочей документации на стадии КМД и для проектирования конкретных объектов на стадии КМ.

1.4. Конструкции настоящего выпуска должны применяться в строном соответствии с требованиями "Технических правил по экономному расходованию основных строительных материалов" ТП 101-85.

1.5. Конструкции разработаны под технологические возможности Житомирского завода овраждающих конструкций Минмонтажспецстроя СССР и предназначены для замены типовых конструкций по серии 1.460-6/81. Структурные конструкции покрытий одноэтажных производственных зданий пролетами 18 и 24 м из прокатных профилей типа "ЦНИИСК", поскольку они имеют значительно лучшие показатели по металлоемкости, трудоемкости изготовления и монтажа."

				774-0013 КМ		
Нав. авт.	Карокина	Лук.		Пояснительная записка	Листов	1
И. контр.					Листов	
И. конст.	Алпатов	Баш.			Листов	
Вед. кон.	Сергеева	Фел.			Листов	
Провер.	Угалева				Листов	

ЦНИИпроектлегконструкция

2. Область применения

2.1. Конструкции покрытий предназначены для применения в отапливаемых одноэтажных промышленных зданиях с неагрессивной и слабоагрессивной средой, вазовых:

- в I-VII районах по весу снегового покрова;
- в I-VII районах по скоростному напору ветра;
- в районах с расчетными температурами наружного воздуха минус 40°C и выше, от минус 41°C до минус 65°C;
- в районах сейсмических и с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов (при отсутствии в здании перепадов высот);

2.2. Конструкции покрытий могут применяться при следующих сечениях и параметрах зданий:

- пролеты 18 и 24 м, в любых сочетаниях;
- шаг колонн 12 м, по крайним и средним рядам;
- высота зданий 4, 8; 6, 0; 7, 2; 8, 4; 9, 6; 10, 8 м (по условиям допустимой поставки элементов каркасов зданий ВПО "Совместелестроительство" и РПО "Укресталь-конструкция");

- здания однопролетные и многопролетные, без перепадов высот и с перепадами высот (I-II снеговых районов в зависимости от высоты перепада);

- здания бесфранзовые и с зенитными фонарями;
- здания бескрановые, с мостовыми кранами легкого и среднего режимов работы грузоподъемностью до 20 т;
- с тельферами и подвесными кранами грузоподъемностью до 3,2 т;
- здания со стальными и железобетонными колоннами;

- здания с внутренним водоотводом и малоуклонной кровлей (1,5%).

2.3. Конструкции покрытий допускают установку дефлекторов, виброизолированных центробежных крышных вентиляторов (с характеристиками, приведенными в серии 1.469-7, выпуск 4), а также подвеску венткоробов, трубопроводов и других инженерных коммуникаций. Эквивалентные нагрузки на блоки покрытий от различных воздействий приведены в разделе IV.

2.4. Конструкции предназначены для блочного и конвейерно-блочного монтажа. Последний целесообразно применять в зданиях площадью более 5 тыс. м².

3. Конструктивные решения.

3.1. Общая компоновка покрытия.

3.1.1. Стальные конструкции покрытий зданий состоят из блоков покрытий типа "Москва", углы опирающихся на колонны; стального профилированного настила, прикрепленного к верхним поясам блоков; консолей для опирания крайних листов профилированного настила, расположенных с шагом 3,83 м вдоль продольных стен зданий и продольных температурных швов; элементов, соединяющих смежные блоки; опорных рамок для крышных вентиляторов, поддонов для водосточных воронок и нащельников по настилу, располагаемых между блоками и стенами; а также между смежными блоками и в температурных (антисейсмических) швах.

ИЗМ. 3. 1984 г. По указу и чертежам 1984 г. 1984 г. 1984 г. 1984 г.

3.1.2. Соединение блоков покрытий с колоннами - шарнирное. Каждый опорный узел блока крепится к оголовку колонны одним высокопрочным болтом М30 с помощью шайбы - пластины. Усилие предельного натяжения болта 35 тс. Допускается вместо высокопрочных болтов применять болты нормальной точности М30 класса прочности 5,6 (при расчетных температурах наружного воздуха выше минус 40°C допускается использовать болты класса прочности 5,8). Шайбы - пластины при этом должны быть приварены к плитам опорных узлов.

В подвижных опорных узлах блоков (применяются для снижения температурных напряжений - см. п. 3.1.8) высокопрочные болты не преднапрягаются, а шайбы - пластины не привариваются к плитам опорных узлов.

3.1.3. Смежные блоки покрытий в пределах одного температурного или антисейсмического отсека соединяются между собой в уровне верхних поясов с целью обеспечения совместной работы при вертикальных и горизонтальных нагрузках. Шаг соединительных плит вдоль длинных сторон блоков - 6,0 м. Вдоль коротких сторон с шагом 3,68 м устанавливаются крепежные элементы с фланцевыми соединениями по концам. Крепление соединительных элементов и плит осуществляется на болтах нормальной точности М20 (допускается применение монтажной сварки).

3.1.4. Крайние продольные верхние пояса блоков покрытия выполняют функции ригелей в поперечных рамках зданий и воспринимают дополнительные продольные усилия, вызванные воздействием на каркас ветров, мостовых кранов, массы стенового ограждения, сейсмических сил и перепада температур.

3.1.5. Крайние верхние поперечные пояса блоков (конструктивно являются верхними поясами торцевых ферм) воспринимают продольные усилия от вертикальных нагрузок на блоки дополнительно воспринимают продольные силы от воздействия ветра на торцы здания, торможения подвесных кранов, горизонтальные сейсмические силы, передающиеся на связи по колоннам и силы, вызываемые перепадами температуры.

3.1.6. Размеры температурных и антисейсмических отсеков регламентируются требованиями СНиП II - 23-81 и СНиП II - 7-81, а также типовыми сериями стальных колонн: 1.423.3-8, вып. 3 и 1.424.3-7, вып. 3.

При применении типовых сборных железобетонных колонн следует учитывать указания, приведенные в чертежах соответствующих серий.

3.1.7. Температурные и антисейсмические швы осуществляются как правило на парных колоннах, расстояние между осями которых составляет 1,0 м в продольных швах и 0,5 м - в поперечных швах.

3.1.8. Для уменьшения температурных напряжений в верхних поясах торцевых ферм блоков покрытий, а следовательно, для увеличения длины температурных отсеков, допускается установка распорок на оголовках колонн (см. серии 1.423.3-8, вып. 3 и 1.424.3-7, вып. 3) либо устройства дополнительных температурных швов на одиночных колоннах.

Во втором случае для блоков, расположенных с одной стороны от оси температурного шва предусматривается обычное решение опорных узлов, а с другой - блоки должны иметь подвижные опорные узлы с прокладками из фторопласта (фторопластовой пленки).

3.2. Конструктивные решения блоков покрытия.

Общие положения.

3.2.1. Блоки покрытий имеют номинальные размеры в плане 12×24 (пролет 24 м), 12×18 м (пролет 18 м), высоту 1,94 м (по осям поясов) и по своему принципиальному конструктивному решению полностью соответствуют авторскому свидетельству № 488899, выданному ЦНИИСК им. Кучеренко.

3.2.2. В статическом отношении каждый блок представляет собой пространственную стержневую конструкцию, включающую контурные трехгранные (трехпоясные) фермы (две продольные и две поперечные), дополнительную пространственную ферму, связывающую в середине пролета две продольные фермы, а также распорки по верхним поясам. Дополнительная поперечная ферма увеличивает крутильную жесткость продольных ферм, необходимую для восприятия несимметричных нагрузок на блок, и обеспечивает регулярность узлов нижних поясов, используемых для крепления путей подвесных кранов и другого технологического оборудования.

3.2.3. Верхние продольные пояса блоков покрытия одновременно выполняют функции опорных элементов для профнастила покрытия. Устойчивость пояса в горизонтальной плоскости (в пределах одной панели) обеспечивается стальным профилированным настилом. Пояса запроектированы из двутавров с параллельными гранями палок по ГОСТ 26020-83. До освоения производства данных профилей заводом-изготовителем разрешается по согласованию с разработчиками серии производить замены на двутавры по ГОСТ 8239-72. Производимые замены должны оговариваться в договорах на поставку конструкций и учитываться в оптовых ценах.

3.2.4. В данной серии разработаны два варианта конструктивного решения блоков, отличающиеся в основном степенью заводской готовности и узловыми соединениями.

Вариант 1. Блоки покрытий типа "Москва" из стержневых элементов с болтовыми узловыми соединениями (предназначены для отдаленных районов). Блоки собираются на монтажной площадке из двух торцевых ферм пролетом 12 м (из одиночных уголков со сварными или болтовыми узлами), восьми элементов верхних поясов (длиной 9 или 12 м), четырех элементов нижних поясов, раскосов, распорок и растяжек. Узловые соединения выполняются на болтах нормальной точности М20.

Изм. № 1/89 от 10.08.89
Изм. № 2/89 от 16.09.89
Изм. № 3/89 от 16.09.89
Изм. № 4/89 от 16.09.89
Изм. № 5/89 от 16.09.89
Изм. № 6/89 от 16.09.89
Изм. № 7/89 от 16.09.89
Изм. № 8/89 от 16.09.89
Изм. № 9/89 от 16.09.89
Изм. № 10/89 от 16.09.89
Изм. № 11/89 от 16.09.89
Изм. № 12/89 от 16.09.89
Изм. № 13/89 от 16.09.89
Изм. № 14/89 от 16.09.89
Изм. № 15/89 от 16.09.89
Изм. № 16/89 от 16.09.89
Изм. № 17/89 от 16.09.89
Изм. № 18/89 от 16.09.89
Изм. № 19/89 от 16.09.89
Изм. № 20/89 от 16.09.89
Изм. № 21/89 от 16.09.89
Изм. № 22/89 от 16.09.89
Изм. № 23/89 от 16.09.89
Изм. № 24/89 от 16.09.89
Изм. № 25/89 от 16.09.89
Изм. № 26/89 от 16.09.89
Изм. № 27/89 от 16.09.89
Изм. № 28/89 от 16.09.89
Изм. № 29/89 от 16.09.89
Изм. № 30/89 от 16.09.89
Изм. № 31/89 от 16.09.89
Изм. № 32/89 от 16.09.89
Изм. № 33/89 от 16.09.89
Изм. № 34/89 от 16.09.89
Изм. № 35/89 от 16.09.89
Изм. № 36/89 от 16.09.89
Изм. № 37/89 от 16.09.89
Изм. № 38/89 от 16.09.89
Изм. № 39/89 от 16.09.89
Изм. № 40/89 от 16.09.89
Изм. № 41/89 от 16.09.89
Изм. № 42/89 от 16.09.89
Изм. № 43/89 от 16.09.89
Изм. № 44/89 от 16.09.89
Изм. № 45/89 от 16.09.89
Изм. № 46/89 от 16.09.89
Изм. № 47/89 от 16.09.89
Изм. № 48/89 от 16.09.89
Изм. № 49/89 от 16.09.89
Изм. № 50/89 от 16.09.89
Изм. № 51/89 от 16.09.89
Изм. № 52/89 от 16.09.89
Изм. № 53/89 от 16.09.89
Изм. № 54/89 от 16.09.89
Изм. № 55/89 от 16.09.89
Изм. № 56/89 от 16.09.89
Изм. № 57/89 от 16.09.89
Изм. № 58/89 от 16.09.89
Изм. № 59/89 от 16.09.89
Изм. № 60/89 от 16.09.89
Изм. № 61/89 от 16.09.89
Изм. № 62/89 от 16.09.89
Изм. № 63/89 от 16.09.89
Изм. № 64/89 от 16.09.89
Изм. № 65/89 от 16.09.89
Изм. № 66/89 от 16.09.89
Изм. № 67/89 от 16.09.89
Изм. № 68/89 от 16.09.89
Изм. № 69/89 от 16.09.89
Изм. № 70/89 от 16.09.89
Изм. № 71/89 от 16.09.89
Изм. № 72/89 от 16.09.89
Изм. № 73/89 от 16.09.89
Изм. № 74/89 от 16.09.89
Изм. № 75/89 от 16.09.89
Изм. № 76/89 от 16.09.89
Изм. № 77/89 от 16.09.89
Изм. № 78/89 от 16.09.89
Изм. № 79/89 от 16.09.89
Изм. № 80/89 от 16.09.89
Изм. № 81/89 от 16.09.89
Изм. № 82/89 от 16.09.89
Изм. № 83/89 от 16.09.89
Изм. № 84/89 от 16.09.89
Изм. № 85/89 от 16.09.89
Изм. № 86/89 от 16.09.89
Изм. № 87/89 от 16.09.89
Изм. № 88/89 от 16.09.89
Изм. № 89/89 от 16.09.89
Изм. № 90/89 от 16.09.89
Изм. № 91/89 от 16.09.89
Изм. № 92/89 от 16.09.89
Изм. № 93/89 от 16.09.89
Изм. № 94/89 от 16.09.89
Изм. № 95/89 от 16.09.89
Изм. № 96/89 от 16.09.89
Изм. № 97/89 от 16.09.89
Изм. № 98/89 от 16.09.89
Изм. № 99/89 от 16.09.89
Изм. № 100/89 от 16.09.89

Вариант 2. Блоки покрытий типа „Москва“ из плоскостных сварных ферм (является вариантом повышенной заводской готовности). На стройплощадку поставляются плоскостные сварные фермы пролетом 24 и 18 м (в виде полуферм длиной 12 и 9 м), сварные треугольные фермы, распорки и растяжки. Продольные пространственные фермы блока собираются из четырех наклонно расположенных ферм; основные поперечные фермы, расположенные у торцов блока — из торцевой фермы длиной 12 м и доборной треугольной длиной 3,88 м; дополнительная пространственная ферма собирается из четырех треугольных ферм. В узлах укрупнительной сборки поясов продольных ферм используются фланцевые соединения на высокопрочных болтах М24. Остальные элементы: доборные треугольные фермы, растяжки и распорки крепятся на болтах нормальной точности М20. Конструктивное решение блоков по этому варианту соответствует заявке ЦНИИСК ин. Кучеренко на предлагаемое изобретение № 4303116/33 от 11.09.87г.

3.2.6. Вариант конструктивного решения блока выполняется заводом-изготовителем, исходя из технологических возможностей производства, а также в зависимости от удаленности и условий районов, в которые осуществляются поставки.

3.2.7. Разработанная в альбоме номенклатура конструкций включает блоки покрытий для отапливаемых зданий, возводимых в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 65°C и выше.

По своему назначению блоки покрытий подразделяются на два типа: обычные и крановые.

Обычные блоки предназначены для зданий без подвесного кранового оборудования и зданий с подвесными кранами, либо тельферами грузоподъемностью до 1 т.

Крановые блоки предназначены для зданий с подвесными кранами грузоподъемностью 1,0÷3,2 т по ГОСТ 7890-73 (при двух кранах на калесе), но могут применяться вместо обычных блоков. Во втором случае резерв несущей способности блока может быть использован для восприятия дополнительных вертикальных нагрузок от снега, инженерных коммуникаций и т. д.

Крановые блоки тяжелее обычных на 3-9% и отличаются от них сечениями некоторых элементов, а также наличием подвесок для крепления крановых путей.

3.2.8. В целях сокращения номенклатуры блоки пролетом 18 м разработаны только в крановом варианте.

3.2.9. Все блоки являются универсальными по месту расположения в составе покрытия здания т.е. могут располагаться в торцах покрытия и в середине, у температурных швов и т. д.

3.2.10. Номенклатура блоков покрытия включает 12 марок каждого варианта конструктивного исполнения и приведена на 1 км и 27 км.

3.2.11. Условные обозначения (марки) блоков покрытий приняты в соответствии с требованиями ГОСТ 26047-83 и включают величину пролета в м, интенсивность расчетной вертикальной равномерно-распределенной нагрузки в кгс/м^2 (без учета эквивалентной нагрузки от подвесных кранов), буквенные индексы, характеризующие варианты конструктивного исполнения и назначения блоков.

Примеры записи условных обозначений марок блоков: структурный блок типа „Москва“ из стержневых элементов с болтовыми узловыми соединениями пролетом 24 м, под нагрузку 360 кгс/м^2 , обычный: СПМ 24-360; блок покрытия типа „Москва“ из стержневых элементов с болтовыми узловыми соединениями, пролетом 18 м, под нагрузку 300 кгс/м^2 , крановый: СПМ 18-300к; блок покрытия типа „Москва“ из плоскостных сварных ферм, пролетом 24 м, под нагрузку 450 кгс/м^2 , обычный: СПМф 24-450; блок покрытия типа „Москва“ из плоскостных ферм, пролетом 18 м, под нагрузку 520 кгс/м^2 , крановый: СПМф 18-520к. Индекс „К“ в конце марок означает, что они предназначены для: $-41^\circ\text{C} \leq t \leq 65^\circ\text{C}$.

3.3. Стальной профилированный настил.

3.3.1. Ограждающие конструкции покрытий выполняются из стального оцинкованного профилированного настила по ГОСТ 24045-86 с высотой гофра 57,75 и 114 мм. Варианты раскладки профнастила на блоках покрытий при их сборке приведены на листе 58 к.м.

3.3.2. Листы профнастила преимущественно имеют длину 11,95 м (не более) и работают по трехпропорной схеме, с величиной пролета 3,88 м. При наличии на блоках покрытий проемов для зенитных

фанарей, крышных вентиляторов и др. применяют-ся листы настила, работающие по двухпропорной и однопропорной схемам.

3.3.3. В случае, если листы настила, работающие по двухпропорной и однопропорной схемам, образуют участок длиной более 3,0 м (т.е. более одной панели верхнего пояса блока) необходимо учитывать перераспределение усилий между продольными верхними поясами, вызванное изменением расчетной схемы настила по сравнению с основной расчетной трехпропорной схемой.

Соответствующие эквивалентные нагрузки приведены в разделе IV.

3.3.4. Применение настила двух толщин при том же профиле в пределах покрытия не допускается.

3.3.5. Номенклатура профилированных листов настила и их несущая способность в зависимости от расчетной схемы приведена на листе 58 к.м.

3.3.6. Листы профилированного настила крепятся к продольным верхним поясам блоков самонарезающими винтами 86×25 в каждой волне. К средним поясам блоков допускается производить крепление настила через одну волну, кроме следующих случаев:

- в блоках, примыкающих к продольным и торцевым стенам зданий;
- в блоках с крышными вентиляторами;
- в местах проемов в настиле, предназначенных для установки зенитных фанарей и другого оборудования;

— в блоках покрытий зданий с расчетной сейсмичностью 8 и 9 баллов;

— в блоках покрытий зданий, возводимых в VI и VII ветровых районах.

3.3.7. Для крепления профилированного настила к верхним поясам блоков допускается использовать высокопрочные нагели. Соединения на нагелях должны быть рассчитаны в соответствии с „Руководством по применению нагелей для крепления профилированного стального настила в покрытиях производственных зданий“, М., ВНИПИпротальконструкция, 1982г.

3.3.8. Крепление листов профилированного настила между собой осуществляется комбинированными заклепками ЗК-12 с шагом 400мм, а при расчетной сейсмичности зданий 8 и 9 баллов — с шагом 300мм.

3.3.9. В блоках расположенных по торцам зданий, при значениях горизонтальных сил, передаваемых на блоки стойками факелка, более 30т, профнастил крепить к трем крайним продольным поясам в каждой волне двумя самонарезающими винтами В6-25, расположенными симметрично относительно стенок двутавра, а листы настила соединять между собой заклепками ЗК-12 с шагом 300мм.

4. Основные расчетные положения.

4.1. Расчет блоков покрытий проведен в ЦНИИСК им. Кучеренко в соответствии со СНиП II-A.10-71 „Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования“, СНиП II-6-74 „Нагрузки и воздействия“, СНиП II-23-81 „Стальные конструкции“.

Нормы проектирования“, СНиП II-7-81 „Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования.“ и „Рекомендации по проектированию структурных конструкций.“ Москва, 1984г.

Для расчетов использовались ЭВМ и универсальные программы, реализующие метод конечных элементов в геометрически линейной постановке. 4.2. Принята шарнирно-стержневая расчетная модель на один блок, включающая неразрезные изгибно-жесткие элементы верхних продольных поясов торцевых ферм. Для верхних продольных двутавровых поясов учтены эксцентриситеты в вертикальной плоскости, узловая подвижность фланцевых соединений этих поясов в коньковых узлах принята равной средней величине между шарниром и жесткой заделкой. Остальные элементы приняты центрально нагруженными.

Работа стального профилированного настила, обеспечивающего устойчивость верхних поясов в горизонтальной плоскости, при определении расчетных усилий в элементах блоков не учитывалась.

4.3. В расчетах рассматривались комбинации постоянной нагрузки от веса блоков, элементной кровли и технологической нагрузки, а также временной снеговой нагрузки по следующим вариантам: равномерно-распределенная нагрузка по всей поверхности блока при $C=1$; Загружение по лавины. поверхности блока вдоль и поперек при $C=1$. Расчетные нагрузки по типам блоков приведены в табл. 2 листа 73 КМ.

Для крановых блоков дополнительно учиты-
валась нагрузка от двух подвесных кранов на
колее грузоподъемностью 3,2 т. Схемы подвески
кранов приняты в соответствии с приведенными
на листе 63 КМ и 66 КМ.

4.4. В расчетах собственный вес блока и
технологическая нагрузка приводилась к сос-
редоточенным силам, приложенным в узлах верх-
них поясов. Нагрузки от собственного веса ог-
ражающих конструкций (настил, паронизоля-
ция, утеплитель, гидроизоляционный кивер и
гравийная защита и т.д.) и вес снега ими-
тировались равномерно-распределенной на-
грузкой вдоль продольных верхних поясов.
Распределение равномерной нагрузки между край-
ними и средними поясами принято с учетом рабо-
ты профилированного настила на трехпролет-
ной неразрезной балки с упруго-вседвижными опо-
рами.

4.5. Для всех блоков в расчетах учтена на-
грузка от консолей вдоль короткой стороны с
вылетом - 0,43 м.

5. Материалы конструкций

5.1. Элементы блоков покрытий следует из-
готавливать:

5.1.1. Верхние пояса двутаврового сечения - из
низколегированной стали с расчетным сопро-
тивлением по пределу текучести $R_y = 3150 \text{ кг/см}^2$

марки 09Г2С-6 или 14Г2-6 по ГОСТ 19281-73.

5.1.2. Элементы блоков из равнополочных угол-
ков по ГОСТ 8509-72:

- в блоках марок СПМ (I вариант блоков):
при уголках от 90×7 до 200×14 - из низколеги-
рованной стали с расчетным сопротивлени-
ем по пределу текучести $R_y = 3150 \text{ кг/см}^2$ мар-
ки 09Г2С-6 или 14Г2 по ГОСТ 19281-73;
при уголках 63×5 , 70×5 , 80×6 - малоуглеродистой
стали с расчетным сопротивлением по пределу те-
кучести $R_y = 2350 \text{ кг/см}^2$ марки ВСт 3 пс 6 или
ВСт 3Гпс 6 по ГОСТ 380-71;

- в блоках марок СПМф (II вариант блоков):
при уголках от 80×6 до 200×14 - из низколегиро-
ванной стали с расчетным сопротивлением по
пределу текучести $R_y = 3150 \text{ кг/см}^2$ марки 09Г2С-6
или 14Г2 по ГОСТ 19281-73;
при уголках 63×5 и 70×5 - из малоуглеродистой
стали с расчетным сопротивлением $R_y = 2350 \text{ кг/см}^2$
марки ВСт 3 пс 6 или ВСт 3Гпс 6 по ГОСТ 380-71.

5.1.3. Фасонки ферм и прочие листовые детали
блоков (кроме оговоренных в пункте 5.1.4)

- из малоуглеродистой стали с расчетным со-
противлением по пределу текучести $R_y = 2350 \text{ кг/см}^2$
марки ВСт 3Гпс 5 или ВСт 3сп 5 по ГОСТ 380-71.

5.1.4. Фланцы стыка нижних поясов (в середине пролета) блоков марок СПМФ

— из листовой горячекатанной стали для фланцевых соединений по ГОСТ 19903-74*, марки стали 14Г2АФ-15 по ТУ14-105-465-82 или 09Г2С-15 по ГОСТ 19282-73.

5.1.5. Допускается применение других марок сталей, взамен указанных в пунктах 5.1.1÷5.1.4, рекомендуемых СН и П II-23-81 и имеющих аналогичные физико-механические свойства.

5.1.6. Вместо низколегированной стали марок 09Г2С-6 и 14Г2-6 разрешается применять термически упрочненную сталь С390 по ТУ14-15-146-85 с пределом текучести не менее 3900 кг/см².

5.2. Для соединения элементов блоков в узлах и крепления блоков к колоннам следует применять:

5.2.1. Сварочные материалы — в соответствии со СН П II-23-81.

5.2.2. Болты М20, М30 нормальной точности по ГОСТ 7798-70 класса прочности 5,6 по таблице 1 ГОСТ 1759-70, изготовленные по технологии 3 приложения 1 с дополнительными испытаниями по пунктам 3, 4, 7 таблицы 10; Гайки М20, М30 нормальной точности по ГОСТ 5915-70 класса прочности 4, изготовленные по технологии 1 приложения 2 с дополнительными испытаниями по п.1 табл. II; Шайбы 20, 30 по ГОСТ 11371-68; Шайбы пружинные 20-65г по ГОСТ 6402-70;

5.2.3. Болты высокопрочные М24-6г, 110ХЛ1 и М30-6г, 110ХЛ1, класса точности В из стали 40Х „Селект“ по ГОСТ 22353-77, „Конструкция и размеры“ и ГОСТ 22356-77 „Общие технические условия“; Гайки высокопрочные М24-6Н, 110 и М30-6Н, 110 класса точности В из стали 40Х „Селект“ по ГОСТ 22354-77 и ГОСТ 22356-77; Шайбы 24 и 30 класса точности С к высокопрочным болтам по ГОСТ 22355-77 и ГОСТ 22356-77;

5.2.4. В блоках, предназначенных для применения в районах с расчетными температурами от минус 41°С до минус 65°С все элементы (детали) изготавливать из стали марок 09Г2С-6, 14Г2-6 по ГОСТ 19281-73 и 19282-73 или из малоуглеродистой термически упрочненной стали С390 ТУ-14-15-146-85 с пределом текучести не менее 3900 кг/см²; в узловых соединениях применять болты нормальной точности М20 класса прочности 8,8 по ГОСТ 7798-70 из стали марок 35Х и 38ХА с дополнительными испытаниями по п.п. 3 и 7 табл. 10 ГОСТ 1759-70* и высокопрочные болты по пункту 5.2.3.

5.2.5. Элементы для соединения смежных блоков покрытия, консоли для опирания настила у продольных стен и температурных швах и элементы конструкции для установки крышных вентиляторов изготавливать из стали марки ВСт3пс6 по ГОСТ 380-71*.

5.2.6. Распределительные балки для крепления стоек продольного фашверка, элементы конструкций для установки дефлекторов и водосточных воронок, элементы для крепления зенитных фонарей изготавливать из стали В Ст 3 кл 2 по ГОСТ 380-71*.

5.2.7. Марки сталей для элементов путей подвесных кранов и тельферов, сварочные материалы и крепежные детали принимать по серии 1.4262-3. Выпуск 2.

6. Требования к изготовлению и монтажу.

6.1. Изготовление блоков покрытий из прокатных профилей необходимо производить на специализированных заводах металлоконструкций в соответствии с требованиями главы СНиП III-18-75 „Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ“ и технических условий ТУ 36.25-7-87 „Конструкции покрытий пространственные типа „Москва“ из прокатных профилей“.

6.2. При изготовлении элементов блоков должны соблюдаться следующие дополнительные требования:

6.2.1. Образование отверстий производить групповым прокалыванием, а для блоков, предназначенных для районов с расчетной температурой ниже минус 40°С сверлением по кондуктору;

6.2.2. Сварку производить в среде углекислого га-

за по ГОСТ 8050-76 с применением сварочной проволоки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70*, или порошковой проволоки ПП-АН-8;

6.2.3. При ручной дуговой сварке применять:

- для деталей из низколегированных марок сталей электроды Э50А по ГОСТ 9467-75;

- для деталей из углеродистой стали - Э42 по ГОСТ 9467-75;

6.2.4. При изготовлении сварных элементов блока из термоупрочненной стали марки С390 применять те же способы и материалы, что и для низколегированной стали;

6.2.5. Фланцы стыков нижних поясов блоков (в средине блоков из сварных ферм) должны быть проверены на отсутствие расслоений по толщине при помощи ультразвукового дефектоскопического контроля после приварки их к элементам поясов.

6.3. Сборку блоков покрытий производить в жестких кондукторах (стендах) размерами 12×18 м и 12×24 м, обеспечивающих фиксацию сборочных единиц и требуемые отклонения размеров собранных блоков от номинальных. Чертежи кондукторов следует разрабатывать в составе ППРМ и использовать разработанные ВНИИПСК.

6.4. Для структурных блоков типа СПМф (вариант исполнения из сварных ферм) натяжение высокопрочных болтов М24 до проектных усилий необходимо производить в кондукторе.

Величина усилий натяжения одного болта должна составлять:

а) для зданий без подвешенного транспорта при величине временной нагрузки на покрытие не превышающей 35% от суммарной для всех фланцевых соединений - 10 тс;

б) в остальных случаях: для средних узлов нижнего пояса - 25 тс, для узлов примыкания нижнего пояса к торцевым фермам и для фланцевых соединений верхнего пояса - 10 тс.

6.5. Распорки и растяжки блоков из одиночных уголков монтировать обушкой вверх.

6.6. Болты устанавливать головкой преимущественно со стороны более толстого элемента.

Заход резьбы в пакет соединяемых деталей не допускается. Количество шайб, устанавливаемых со стороны головок болтов, не должно превышать 3-х, под гайки устанавливать до двух обычных шайб и одну пружинную. На блоках с крышными вентиляторами дополнительно ставить контргайки или зачеканивать резьбу (допускается прихватка гаек к болтам электросваркой).

6.7. Монтаж блоков покрытий производить блочным и конвейерно-блочным методами. Для удобства монтажа предусмотрены скосы полок верхних поясов торцевых ферм и отверстия в деталях опорных узлов.

6.8. Подъем блоков покрытий и установку их в проектное положение производить только при уложенной и полностью закрепленной профилированной настиле (в соответствии с

настоящим альбомом или указаниями конкретных проектов).

6.9. В опорных узлах блоков покрытий после установки их в проектное положение шайбы - пластины (перекрывающие отверстие в опорной плите диаметром 60) должны быть обварены по двум сторонам, а зазоры между шайбами и ребрами опорных узлов зачеканены листовыми прокладками. В температурных швах на одиночных колоннах шайбы подвижных узлов блоков не обвариваются, а в случае крепления на высокопрочных болтах они не напрягаются. В блоках, примыкающих к температурному шву на парных колоннах, устанавливаются шайбы - пластины как и в рядовых блоках и крепятся аналогично.

6.10. При сборке и монтаже блоков покрытий должны оформляться акты на следующие скрепленные работы:

- а) превышение канька верхних поясов над опорами
- б) отметки опор при укладке и закреплении профилированного настила;
- в) крепление профилированного настила;
- г) усилия натяжения высокопрочных болтов;
- д) крепление опорных узлов блоков к колоннам и соединение блоков между собой.

1. Указания по применению материалов выпуска.

1.1. При проектировании зданий с применением разработанных в настоящем альбоме блоков покрытий следует применять колонны по серии 1.423.3-8. Вып. 3 "Стальные колонны одноэтажных производственных зданий без мостовых опорных кранов." Колонны для зданий с применением несущих конструкций покрытий типа „Молодечно" и ЦНИИСК высотой от 4,8 м до 8,4 м и серии 1.424.3-7. Вып. 3 „Стальные колонны одноэтажных производственных зданий, оборудованных мостовыми кранами." Колонны для зданий с применением конструкций покрытий типа „Молодечно" и ЦНИИСК высотой от 8,4 м до 10,8 м с мостовыми электрическими опорными кранами общего назначения грузоподъемностью до 20/5 тс. Отметки верха колонн, при этом, следует увеличить на 500 мм. для обеспечения стандартных высот зданий (4,8; 6,0; 7,2; 8,4; 9,6; 10,8 м) Используя вышеуказанные серии при подборе марок колонн по соответствующим ключам, значения „М" и „N" (полученные при расчете), принимать с дополнительным коэффициентом:

- для однопролетных бескрановых зданий $K=1,1$;
- для однопролетных зданий, оборудованных мостовыми кранами, высотой 10,8 м - $K=1,1$.

При этом для бескрановых зданий и зданий с подвесными кранами, высотой 8,4 и 7,2 м соответственно исключить сечения 40Ш1 и 35Ш1. Во всех остальных случаях марки колонн принимаются согласно вышеуказанным сериям. К выбранным маркам колонн необходимо добавлять индекс „И".

Для VI и VII ветровых районов колонны разрабатываются в составе проектов КМ по аналогии с вышеуказанными сериями.

1.2. Размеры температурных и антисейсмических отсеков принимать в соответствии с указаниями пояснительной записки. Допускается проектирование зданий без учета температурных напряжений в элементах каркаса (покрытия) если длина здания (отсека) не более 84 м, ширина - не более 72 м и связи по колоннам расположены в середине отсека (только одна связевая панель).

1.3. Стойки продольного и торцевого фахверка следует применять по серии 1.421.3-4. Вып. 1. „Стальные стойки фахверка одноэтажных производственных зданий. Чертежи КМ."

В принятых марках стоек изменяются только длины их верхних частей (ступеней) из-за увеличения отметок верхних поясов блоков типа „Москва" на 450-500 мм и узлы их крепления к блокам (см. лист 57 КМ).

Принятые в проекте марки стоек должны иметь индекс „И".

Для VI и VII ветровых районов стойки фахверков разрабатываются в составе проектов „КМ" по аналогии с сериями 1.421.3-4. Вып. 1. Привязка стоек продольного и торцевого фахверка к разбивочным осям зданий принята равной 250 мм, в соответствии с сериями 1.421.3-4. Вып. 1. При обосновании допускается „нулевая" привязка стоек торцевого фахверка.

7.4. Применение конструкций в зданиях с подвесным транспортом.

7.4.1. Пути подвесных кранов могут располагаться вдоль пролетов зданий. Основные схемы подвески даны на листах 63км и 66км. Соответствующие эквивалентные нагрузки принимать по листу 75км раздела IV.

7.4.2. Пути подвесных кранов крепятся к нижним узлам блоков покрытий через подвески, входящими в состав блоков. Крепление балок подвесных путей к элементам (подвескам) блоков производится в соответствии с серией 1.426.2-3. Вып. 2. Стальные подкрановые балки. Пути подвесного транспорта пролетом 3; 4 и 6 м.

7.4.3. В случае применения в зданиях схем подвески кранов, не предусмотренных в данном альбоме, соответствующие эквивалентные нагрузки определяются по узловым реакциям крановых путей с использованием данных листа 76км. раздела IV.

7.4.4. Монорельсовые пути тельферов могут располагаться как вдоль, так и поперек пролетов зданий.

В альбоме предусматривается крепление монорельсовых путей к узлам как верхним, так и нижним поясам блоков. При расположении путей между узлами блоков применяются вспомогательные (перекидные) балки, сечения которых подбирается в зависимости от конкретных нагрузок на монорельсовые пути. Эквивалентные нагрузки определяются по данным раздела IV (лист 76км).

7.5. Установка на покрытие крышных вентиляторов и дефлекторов.

7.5.1. Крышные вентиляторы, дефлекторы, вентшахты или технологическое оборудование необходимо устанавливать равномерно по площади блоков покрытий. При этом следует учитывать, что не допускается устройство проемов в профнастиле блоков в зоне двух средних панелей верхних поясов (т.е. на расстоянии менее 3 м. от конька).

7.5.2. Крышные вентиляторы рекомендуется располагать в опорных ячейках верхних поясов. Возможные варианты установки приведены на листах 59км и 60км, соответствующие эквивалентные нагрузки (в зависимости от типа вентиляторов и их количества на блоке) приведены на листе 77км раздела IV.

7.5.3. Вентиляторы устанавливаются на специальные опорные конструкции (рамки), разработанные в составе настоящего альбома. Опорные рамки крепятся к верхним поясам блоков, допускается расположение рамок в середине панелей верхних поясов блоков.

7.6. Установка на покрытие зенитных фонарей.

7.6.1. Рекомендуется применять зенитные фонари размером 3х4 на чертежах шифр ЗФГ-М.00.00.00.00. (откорректированные чертежи шифр Л-501 институтом „Гипроспецлегконструкция“)

разработанным институтом „ЦНИИпроектлегконструкция и типовые по серии (после освоения серии)

7.6.2. Снеговые и постоянные вертикальные нагрузки на покрытия зданий с фонарями учтены в расчетах по определению усилий в элементах блоков.

7.6.3. Ветровые нагрузки на здание от фонарей принимать по СНиП II-6-74.

7.6.4. Варианты расположения зенитных фонарей на покрытиях зданий и узлов их крепления приведены на листах 59 км и 60 км.

В случае установки фонарей в двух панелях одного ряда верхних продольных поясов блока, необходимо учитывать эквивалентные нагрузки от изменения схемы работы настила (по данным раздела IV)

7.7. Применение конструкций в зданиях с перепадами высот.

7.7.1. Перепады высот допускаются только в зданиях, возводимых в I-IV снеговых районах.

7.7.2. Блоки покрытий могут примыкать к осям зданий, у которых имеют место перепады высот как длинной стороной, так и короткой. Соответствующие эквивалентные нагрузки принимаются по данным раздела IV (лист 19 км).

7.8. Применение конструкций в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С.

7.8.1. Применение блоков покрытий в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С для

отопляемых зданий предполагает соблюдение всех требований, изложенных в пояснительной записке к маркам стелей, болтам и технологии образования отверстий.

7.8.2. Конструкции, поставляемые в северные районы, должны быть упакованы в контейнеры для предотвращения механических повреждений при транспортировании, перегрузке и складировании.

7.8.3. Применение блоков покрытий в северном исполнении (т.е. имеющих индекс „Х” - «хладостойкие») должно быть согласовано с ЦНИИпроектлегконструкцией, ЦНИИСКом и заводом-изготовителем до начала проектирования объектов.

7.9. Применение конструкций в сейсмических районах.

7.9.1. Компановка каркасов зданий должна исключать конструктивные изменения блоков. В целях уменьшения горизонтальных сейсмических сил, передаваемых на связи по колоннам через верхние пояса торцевых ферм блоков, допускается устанавливать дополнительные распорки по оголовкам колонн.

7.9.2. Для уменьшения усилий в элементах покрытий от сейсмических воздействий необходимо предусматривать следующие конструктивные мероприятия:

- крепление трубопроводов к блокам покрытий производить на гибких подвесках,
- в зданиях с мостовыми кранами применять варианты податливых решений надкрановых связей, вплоть до исключения их из

работы каркаса (если позволяет несущая способность принятых марок колонн).

7.9.3. Методика расчета отсека здания на сейсмические воздействия приведена в разделе IV. Там же приведены результаты расчета некоторых конкретных типов зданий.

7.9.4. При расчетной сейсмичности здания 8 и 9 баллов шайбы-пластины должны быть приварены при монтаже к плитам опорных узлов блоков электродов типа Э42А.

7.9.5. Профнастил крепить в каждой волне по всем продольным поясам блоков.

7.10. Применение конструкции в зданиях с взрывоопасной средой.

7.10.1. Участки производств с взрывоопасной средой необходимо размещать у стен зданий, имеющих остекленные проемы.

7.10.2. В покрытиях зданий над участками таких производств целесообразно размещать зенитные фонари, в максимально допустимом количестве для блоков покрытий.

7.10.3. В случаях, когда мероприятий, указанных в пунктах 7.10.1 и 7.10.2 недостаточно, в покрытиях зданий необходимо предусматривать легкобросываемые участки профнастила.

7.10.4. Одним из вариантов конструктивного решения легкобросываемых участков покрытия является устройство проемов в профнастиле блоков (аналогично проемам

для зенитных фонарей), перекрытых листами профнастила (длиной 4,0 м), прикрепленными к верхним поясам блоков через одну волну самонарезающими винтами или лучше нагелями.

Проемы в профнастиле можно перекрывать щитами, состоящими из двух уголков 50х4 и прикрепленных к ним листов профнастила. Щиты можно крепить к верхним поясам блоков минимальным количеством (например 4-мя) самонарезающих винтов, нагелей, болтов малых диаметров (М6, М8) или другими способами.

7.10.5. При устройстве проемов в настиле блоков следует иметь в виду, что настил обеспечивает устойчивость верхних поясов блоков в горизонтальной плоскости (и следовательно обеспечивает расчетную несущую способность блоков).

Возможен вариант ослабленного крепления настила на значительной площади блока и, даже, на всей его площади, при условии устройства связей по верхним поясам блоков, обеспечивающих уменьшение расчетных длин верхних поясов в два раза (до 1,5 м). Например, между одним из крайних и средним двутавровыми поясами блока устанавливаются связевые раскосы из уголков, сходящиеся в серединах панелей среднего пояса блока, а от этих точек идут распорки, раскрепляющие средние точки панелей остальных поясов.

Связи в комплект элементов блока не входят, разрабатываются при проектировании конкретных объектов и крепятся к поясам блоков на сварке при их сборке.

Инв. 18/001, Профнастил и Блоки ВЗСХ ИИЛ
 08.10.91
 18.10.91
 18.10.91
 18.10.91

РАЗДЕЛ I

ЧЕРТЕЖИ КМ БЛОКОВ
ПОКРЫТИЙ ТИПА "МОСКВА"
ИЗ СТЕРЖНЕВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
С БОЛТОВЫМИ УЗЛОВЫМИ
СОЕДИНЕНИЯМИ

/ВАРИАНТ БЛОКОВ 1/

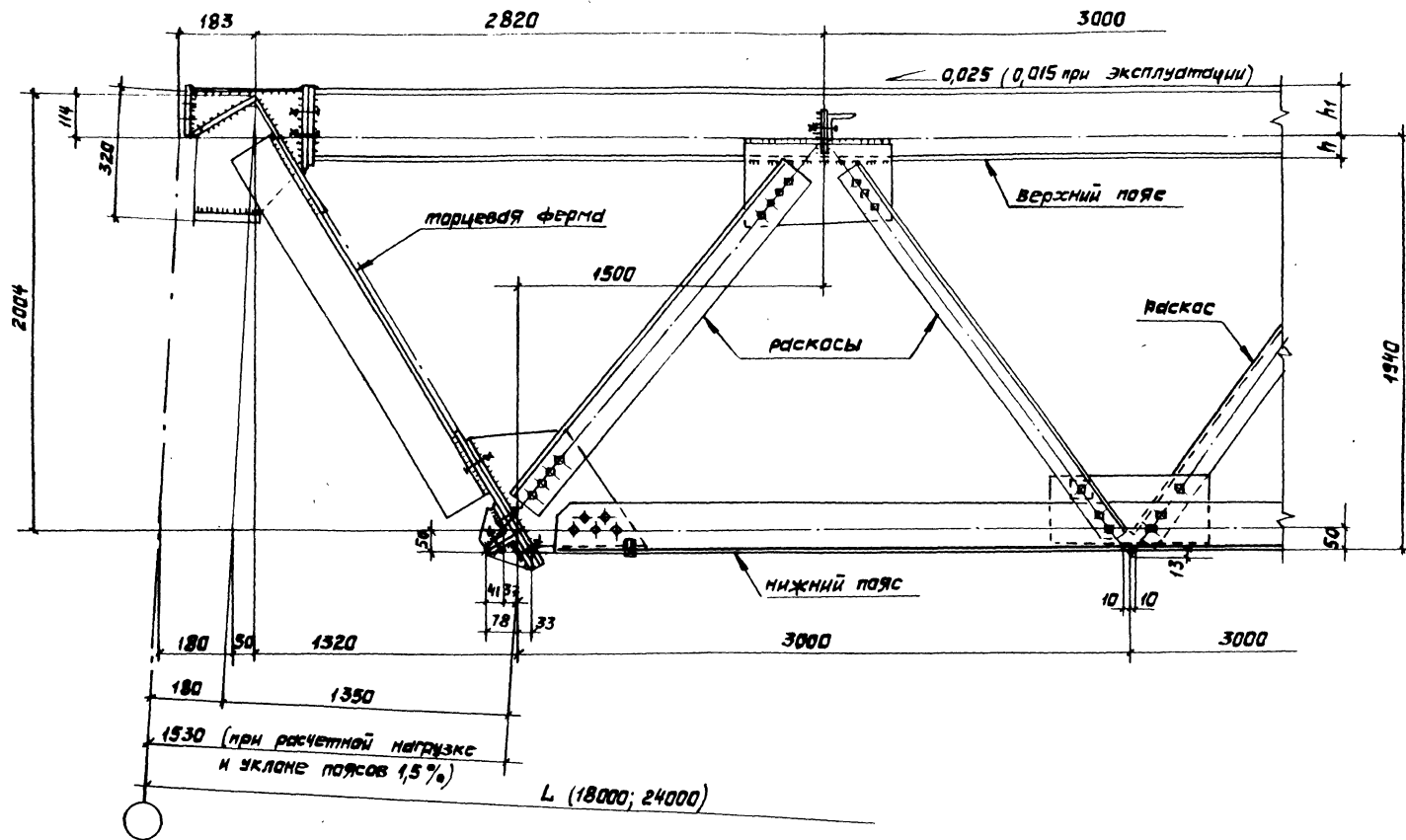
числ. 1420/6. 14.10.88.

№ п/п	Марка блока	Расчетн. эквивалент верт. напр. кг/м ²	Натяжной размер			Масса блока, кг	Рядов стали кг/м ²	№ чертежа		
			Пролет, м	Ширина, м	Высота, м					
1	СПМ 24-360	360	24	12	1,94	7050,0	24,5	03КМ		
2	СПМ 24-450	450				8137,0	28,2	04КМ		
3	СПМ 24-540	540				9370,6	32,5	05КМ		
4	СПМ 24-630	630				10353,4	35,9	06КМ		
5	СПМ 18-300К	300	18			1,94	4531,9	21,0	08КМ	
6	СПМ 18-410К	410					5025,8	23,3	09КМ	
7	СПМ 18-520К	520					5665,2	26,2	10КМ	
8	СПМ 18-630К	630					6459,0	29,9	11КМ	
9	СПМ 24-360К	360	24				1,94	7685,8	26,7	12КМ
10	СПМ 24-450К	450						8840,8	30,7	13КМ
11	СПМ 24-510К	510						9656,0	33,5	14КМ
12	СПМ 24-610К	610						10542,1	36,6	15КМ
13	СПМ 24-360-Х	360	24		1,94			7050,0	24,5	03КМ
14	СПМ 24-450-Х	450						8137,0	28,2	04КМ
15	СПМ 24-540-Х	540						9370,6	32,5	05КМ
16	СПМ 24-630-Х	630						10353,4	35,9	06КМ
17	СПМ 18-300К-Х	300	18			1,94		4531,9	21,0	08КМ
18	СПМ 18-410К-Х	410						5025,8	23,3	09КМ
19	СПМ 18-520К-Х	520						5665,2	26,2	10КМ
20	СПМ 18-630К-Х	630						6459,0	29,9	11КМ

21	СПМ 24-360К-Х	360	24	12	1,94	7685,8	26,7	12КМ
22	СПМ 24-450К-Х	450				8840,8	30,7	13КМ
23	СПМ 24-510К-Х	510				9656,0	33,5	14КМ
24	СПМ 24-610К-Х	610				10542,1	36,6	15КМ

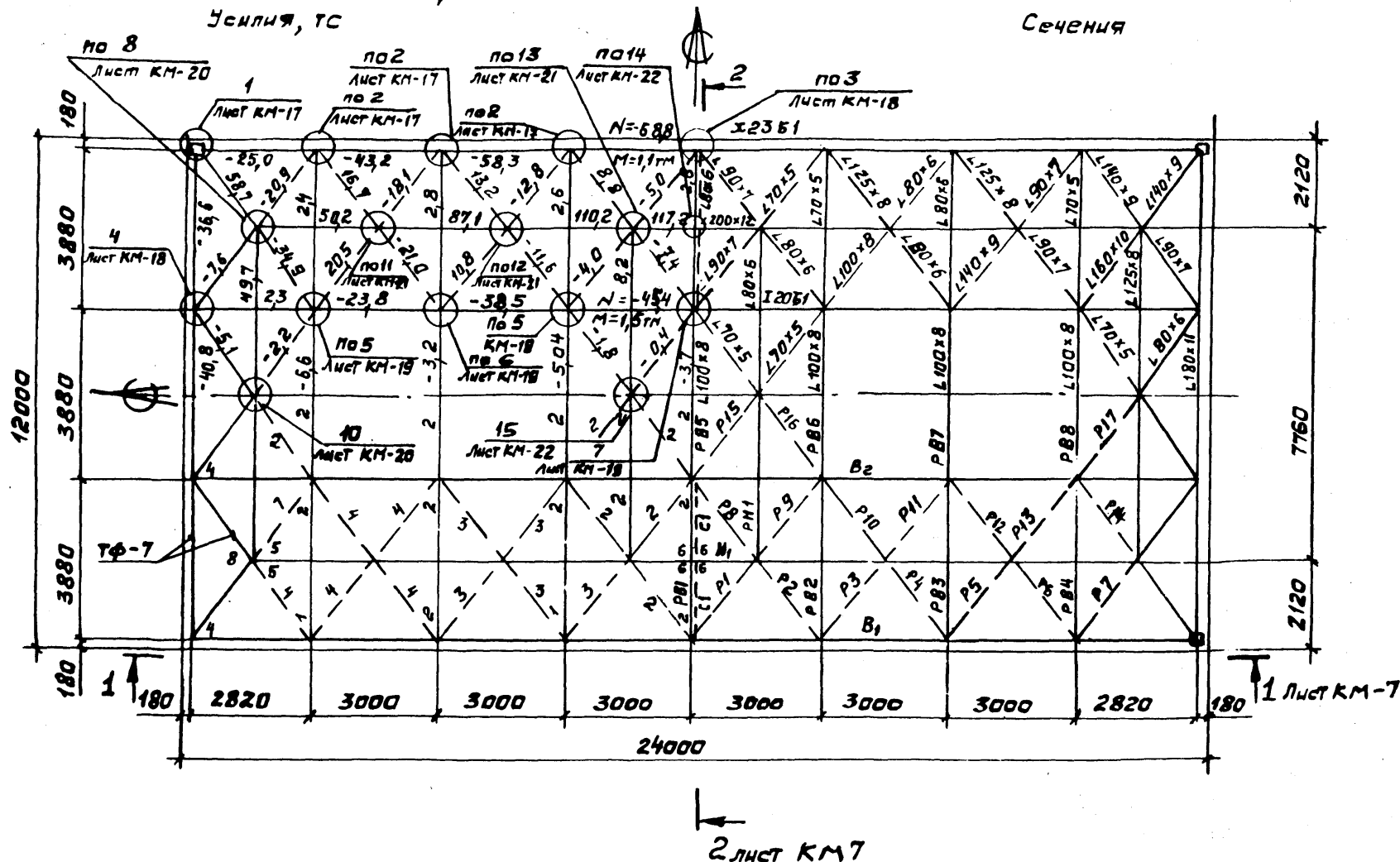
- Буквы и цифры в марках блоков означают:
 "СП" - структурное покрытие /пространственное покрытие/
 М - тип покрытия (покрытие типа "Москва")
 24(18) - пролет блока покрытия в м.
 360, 450, 540... - расчетная вертикальная нагрузка (эквивалентная) для блоков в кгс/м²
- Масса блоков дана с учетом массы тарельчатых ферм.
- Индекс "К" в марках блоков означает, что блоки предназначены для производств с подвесными кранами.
- Индекс "Х" - означает, что блоки предназначены для применения в районах с расчетной температурой от минус 40° до минус 65°/хладостойкие/.
- Для блоков с индексом "К" расчетная эквивалентная вертикальная нагрузка приведена за вычетом эквивалентной нагрузки от двух подвесных кранов грузоподъемностью 3,2т.

				774-01КМ		
Зав. отд.	Дорожкина	СД		Номенклатура блоков покрытия		
Н. контр.						
Гл. констр.	Аппатов	В. кон				
Рек. кон.	Сергеева	В. кон				
Провер.	Сергеева	В. кон				
Исполн.	Глазова	В. кон				
				Состав	Лист	Изменений
				Р	1	
				ЦНИИпроектконструкций		



774-02KM

Сечения

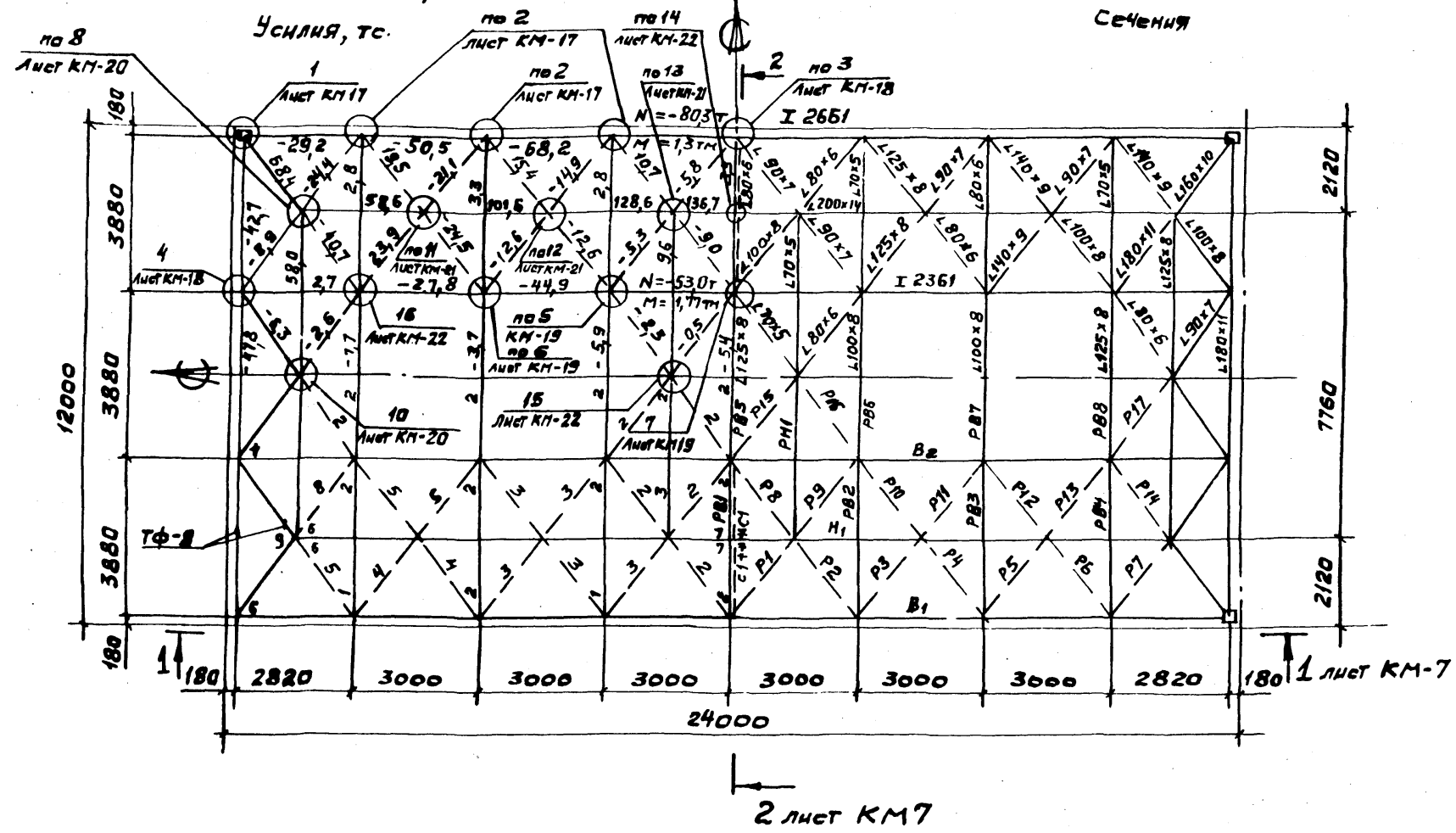


																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Количество болтов, шт.

Усилия, тс.

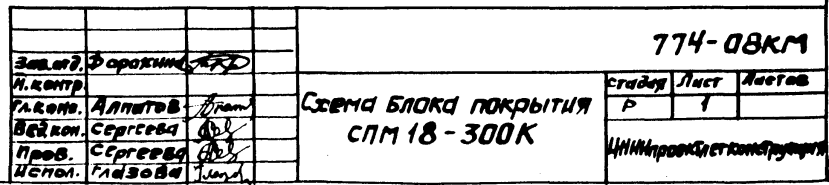
Сечения

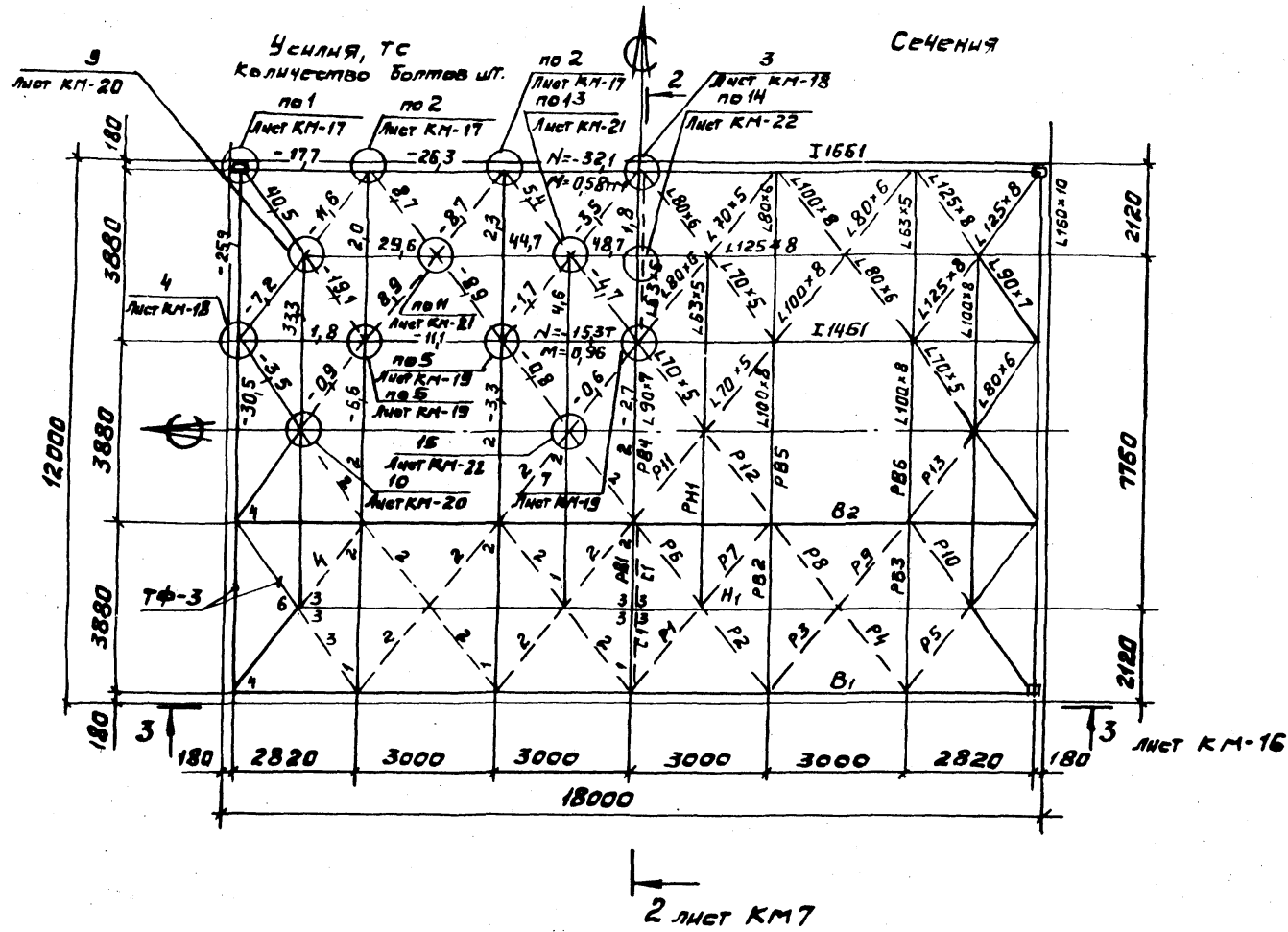


774-06KM		
Зав. отд. Фарокина	Статус	Лист
М. контр.	Р	1
Гл. кон. Аллатов	Листов	
Вед. кон. Сергеев	ЦНИИпроектгидротехники	
Пров. Сергеев		
Нач. Грозова		

Схема блока покрытия
СПМ 24-630

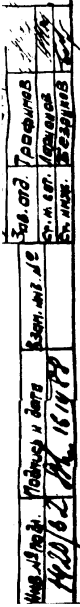
Имя, инициалы, Подпись, Дата
1900.12.16
1900.12.16





Зав. отд. Проектирования
Инж. А.И. Сергеев
19.10.51
19.10.51

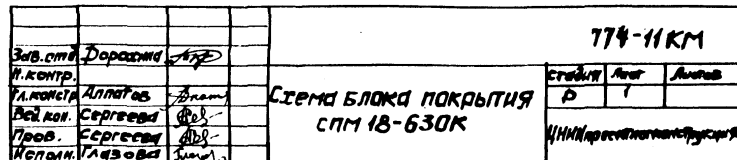
Зав. отд. Проектирования			774-09КМ		
Инж. А.И. Сергеев	Инж. А.И. Сергеев	Инж. А.И. Сергеев	Стация	Лист	Листов
Инж. А.И. Сергеев	Инж. А.И. Сергеев	Инж. А.И. Сергеев	Р	1	
Инж. А.И. Сергеев	Инж. А.И. Сергеев	Инж. А.И. Сергеев	Схема блока покрытия		
Инж. А.И. Сергеев	Инж. А.И. Сергеев	Инж. А.И. Сергеев	СПМ 18-410К		
Инж. А.И. Сергеев	Инж. А.И. Сергеев	Инж. А.И. Сергеев	Инж. А.И. Сергеев		

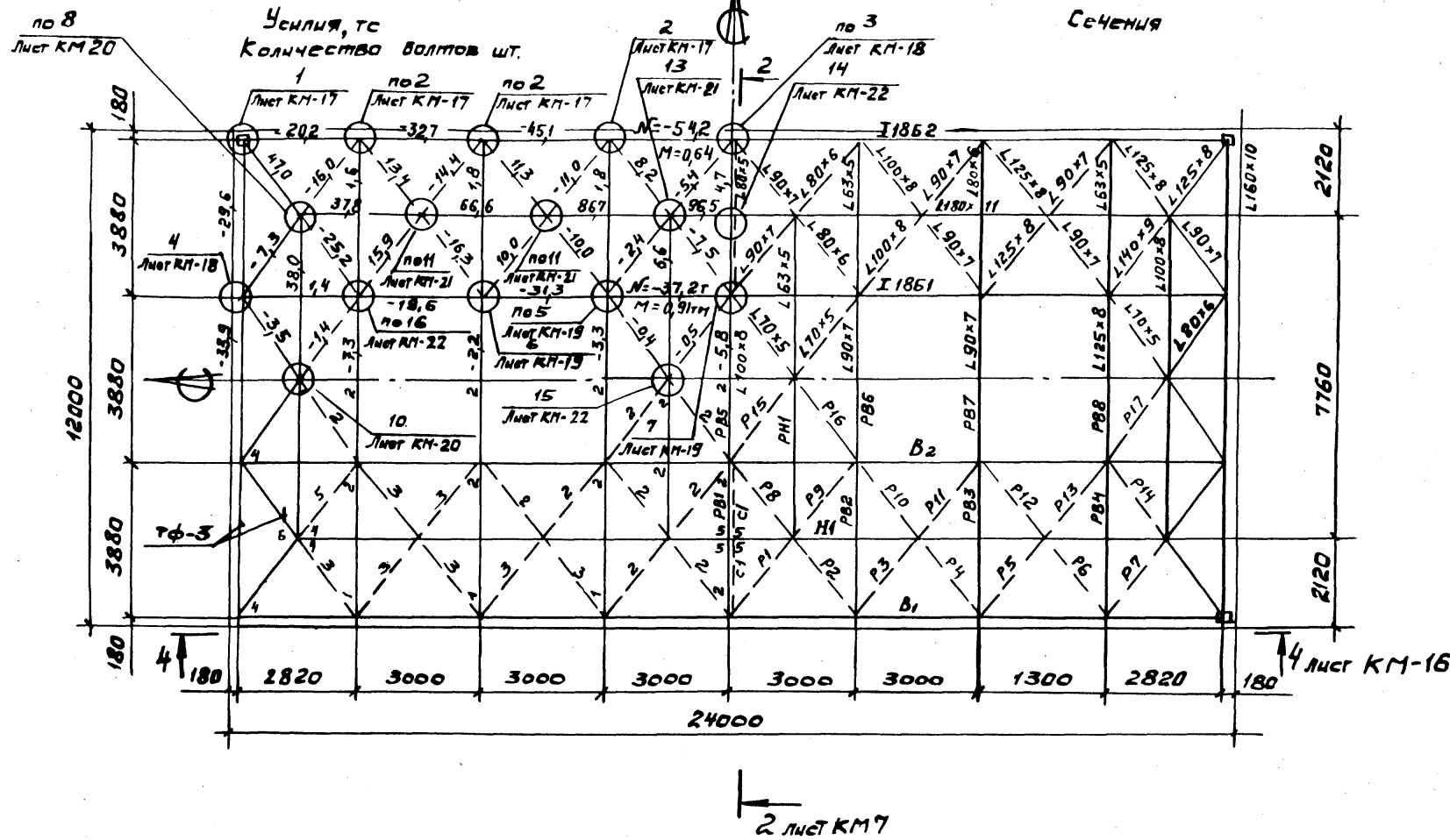


Зав. отд.	Дорохин	Зав. отд.	774-10KM
Н. контр.			
М. Кантер	Алпатов	Бран	
Вед. кон.	Сергеева	Вед. кон.	
Пров. В.	Сергеева	Пров. В.	
Исполн.	Глебова	Исполн.	

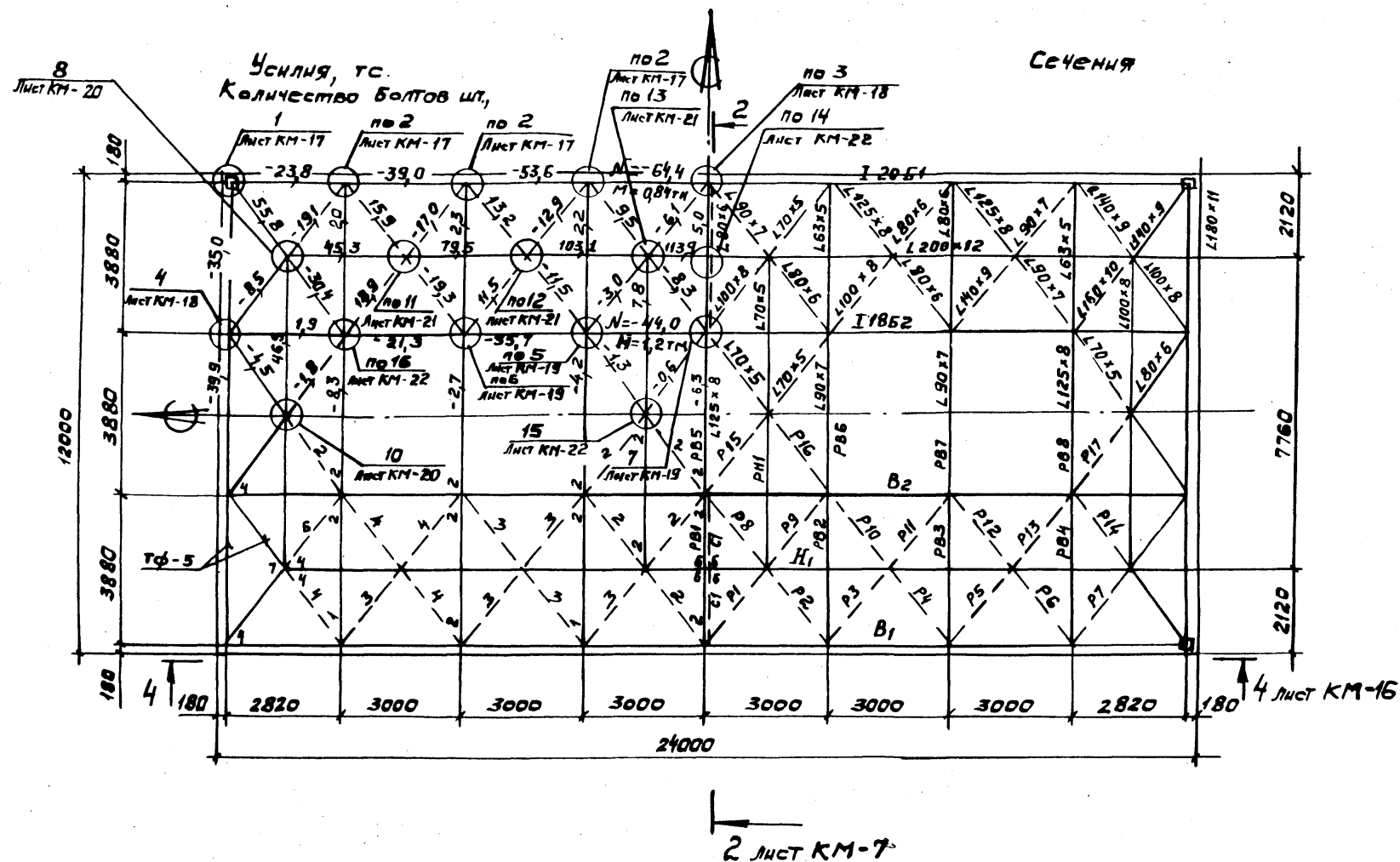
Стена блока покрыта
спм 18-520K

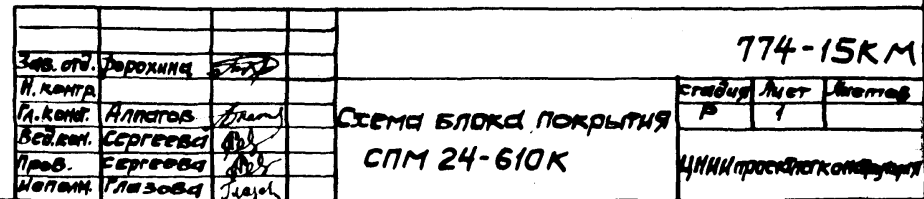
Уч. инв. пр. ок. 1000 руб.



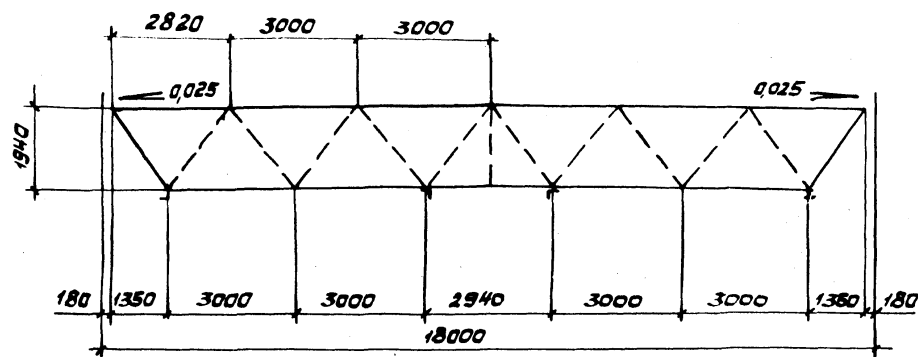
[illegible]

						774-12KM			
Заказ. Фарманов <i>Ф.Ф.</i>				Схема блока покрытия СПМ 24-360K		Стадия		Лист	Листов
Н.контр.						Р	I		
Гл. конст. Алиатов <i>А.А.</i>									
Вед. кон. Сергеева <i>С.С.</i>									
Проект. Сергеев <i>С.С.</i>									
Исполн. Гавцова <i>Г.В.</i>				УНИПРОСЛЕКТконструкция					

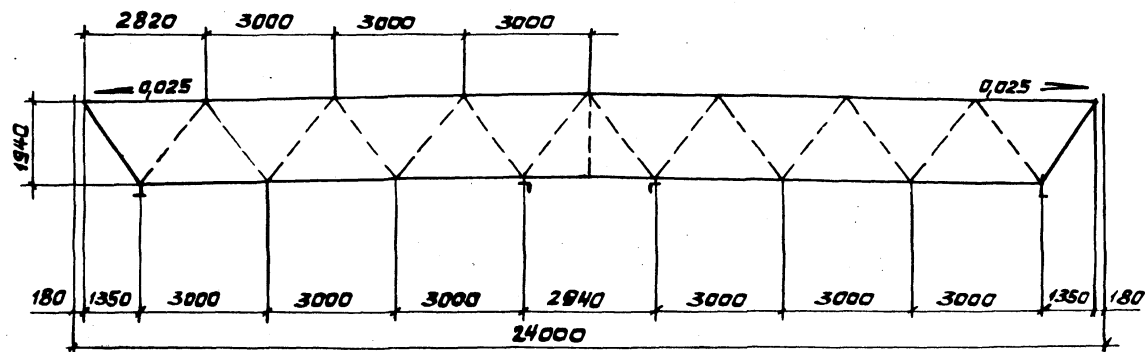




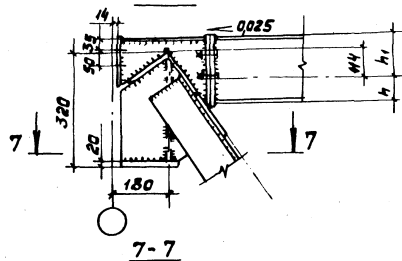
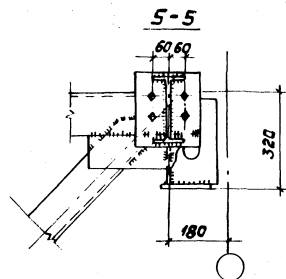
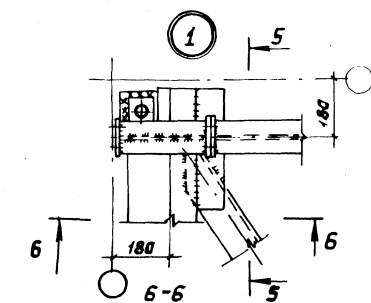
3-3



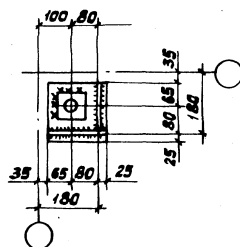
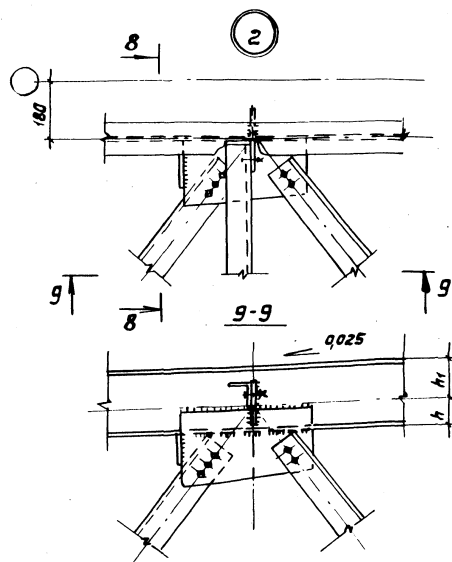
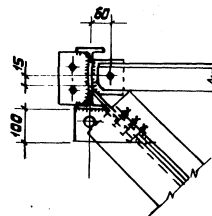
4-4



774-16KM			
Зав. отд.	Боракина	Л.Р.	
Н. контр.			
Гл. констр.	Алпатав	Л.Р.	
Вед. кон.	Сергеев	Л.Р.	
Пров. пр.	Сергеев	Л.Р.	
Исполн.	Гризова	Л.Р.	
Разрезы 3-3, 4-4			Студия Лист Листов Р 1
ЦНИИпроектостроительств			



8-8



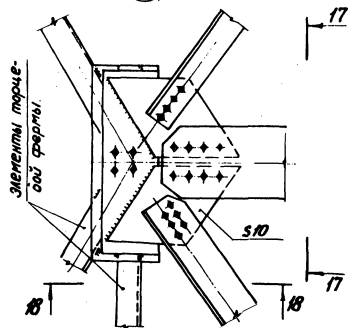
Зав. отд.	Дорожники	С.А.Р.
Н. контр.	Чиркова	
Гл. конс.	Аппатов	
Вед. кон.	Сергеев	
Проект.	Сергеев	
Исполн.	Григорьев	

43/161, 2

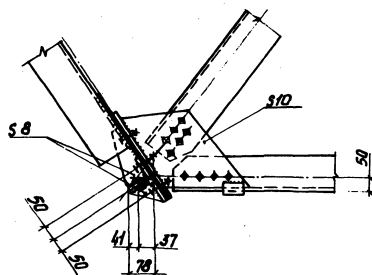
774-17 КМ

Студия	Лист	Листов
Р	1	
ИМНН проектлет конструктор		

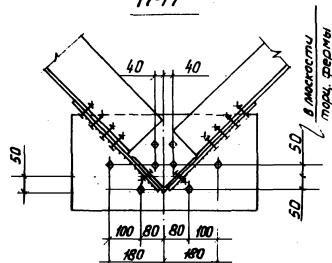
8 Вариант I



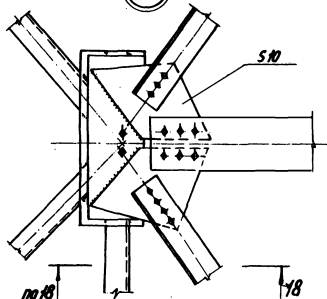
18-18



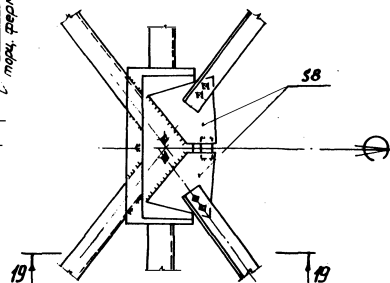
17-17



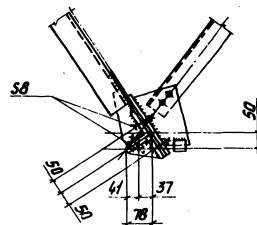
9



10



19 - 19



Зав. отд.	М. Копрова	М. Копрова
Н. Копрова	М. Копрова	М. Копрова
А. Копрова	М. Копрова	М. Копрова
В. Копрова	М. Копрова	М. Копрова
Л. Копрова	М. Копрова	М. Копрова
М. Копрова	М. Копрова	М. Копрова

УЗЛЫ 8...10

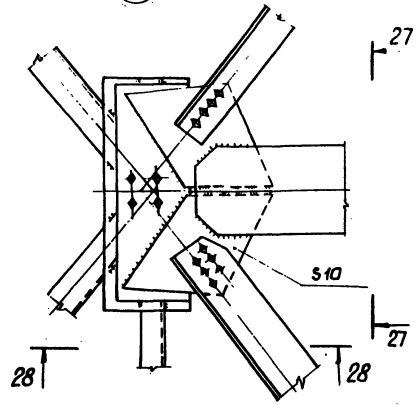
774-20KM

Средняя длина	Метров
Р	1
Центральная конструкция	

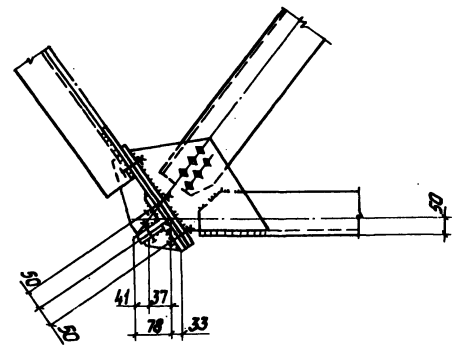
Копрова М. Копрова

Формат А3

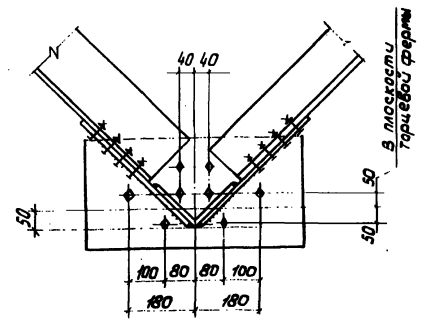
8 Вариант II



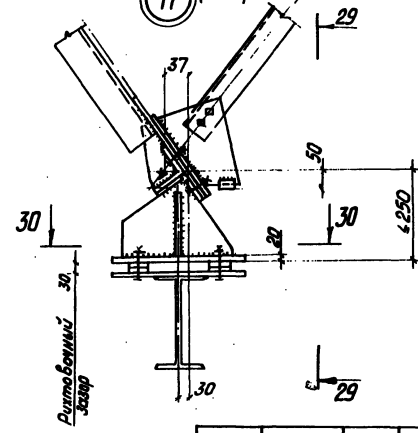
28-28



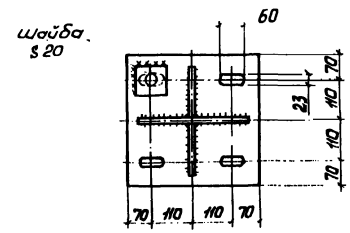
27-27



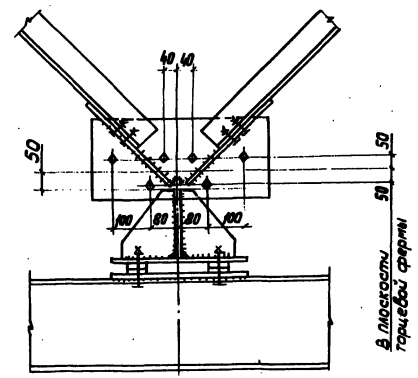
17 (повернуто)



30-30



29-29



Зав. отд.	Дорожника	СД
Н. Кондр.	Мастов	Блан.
Л. Кондр.	Сергей	СД
Вед. кон.	Сергей	СД
Пробир.	Сергей	СД
Иванов	Глазков	СД

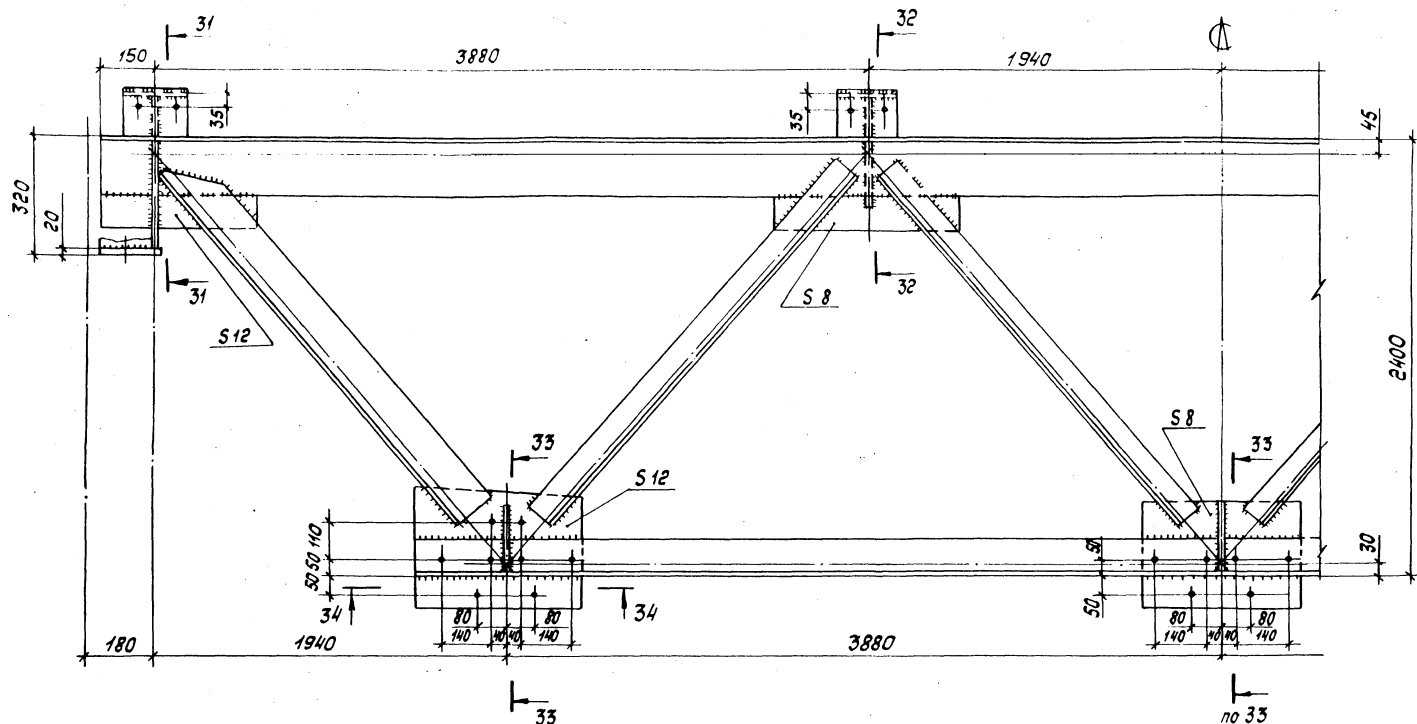
774-23KM

Узлы 8, 17

Станд.	Лист	Листов
Р	1	
ЦНИИпроектгипотранс		

Элемент фермы	Обозначение стропя	ТФ-1		ТФ-2		ТФ-3		ТФ-4		ТФ-5		ТФ-6		ТФ-7		ТФ-8		ТФ-9	
		Сечение	Несущая способ- ность (тс)	Сечение	Несущая способ- ность (тс)	Сечение	Несущая способ- ность (тс)	Сечение	Несущая способ- ность (тс)	Сечение	Несущая способ- ность (тс)	Сечение	Несущая способ- ность (тс)	Сечение	Несущая способ- ность (тс)	Сечение	Несущая способ- ность (тс)	Сечение	Несущая способ- ность (тс)
Верхний пояс	В	L160x10	-40,9	L160x10	-40,9	L160x10	-40,9	L180x11	-60,3	L180x11	-60,3	L180x11	-60,3	L180x11	-60,3	L180x11	-60,3	L180x11	-60,3
Нижний пояс	Н	L90x7	28,0	L100x8	48,2	L100x8	48,2	L100x8	48,2	L100x8	48,2	L100x8	48,2	L125x8	60,8	L125x8	60,8	L125x8	60,8
Раскос	P1	L100x8	38,0	L100x8	38,0	L125x8	48,0	L125x8	48,0	L140x9	60,2	L140x9	60,2	L140x9	60,2	L140x9	60,2	L160x10	74,2
Раскос	P2	L90x7	-8,0	L80x6	-5,1	L90x7	-8,0	L100x8	-11,9	L100x8	-11,9	L100x8	-11,9	L90x7	-8,0	L100x8	-11,9	L100x8	-11,9
Раскос	P3	L80x6	-5,1	L80x6	-5,1	L80x6	-5,1	L80x6	-5,1	L80x6	-5,1	L90x7	-8,0	L80x6	-5,1	L90x7	-8,0	L90x7	-8,0
Масса фермы, кг		627,1		635,6		666,3		749,0		770,7		783,1		783,6		810,1		839,6	

[illegible]



Зав. отд.	Дорожкин	
Н. контр.	Чиркова	
Л. конст.	Аллатов	
Вед. кон.	Сергеев	
Провер.	Сергеев	
Исполнит.	Гризлова	

Копировал Тарасова

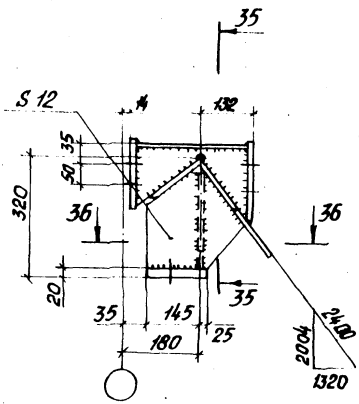
774-25 KM

Торцевая ферма

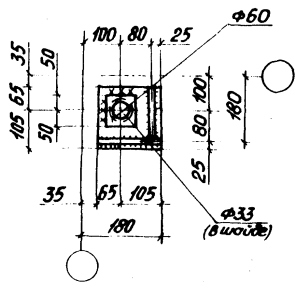
Лист	Листов
Р	1
ЦНИИпроектлегконструкция	

Формат А 3

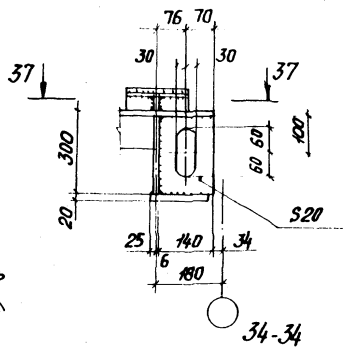
31-31



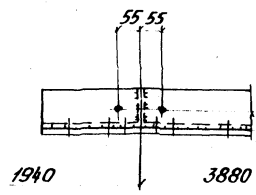
36-36



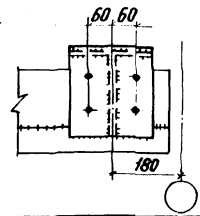
35-35



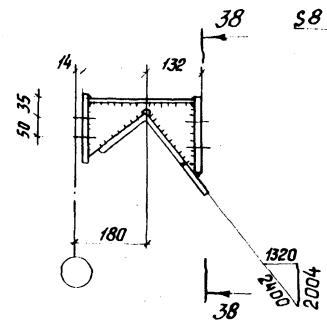
34-34



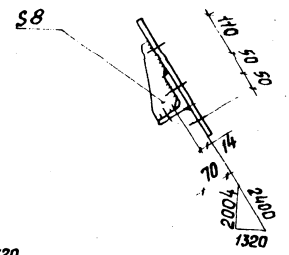
38-38



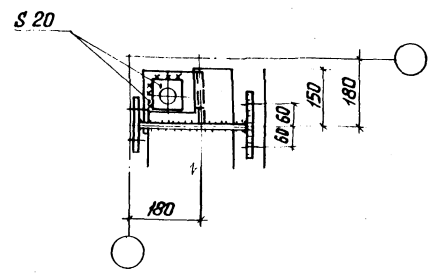
32-32



33-33



37-37



Раскосы условно не показаны

Вид профиля, ГОСТ	Марка металла, ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	Масса металла по маркам, кг											
			СПМ24- -360	СПМ24 -450	СПМ24 -540	СПМ24 -630	СПМ18 -300к	СПМ18 -410к	СПМ18 -520к	СПМ18 -630к	СПМ24 -360к	СПМ24 -450к	СПМ24 -510к	СПМ24 -610к
Широкополоч- ные двутав- ры. ГОСТ 26020-83	14Г2-6 ГОСТ 19281-73	I 26 51				1330,6							1330,6	
		I 23 51			1224,0	1224,0							1224,0	
		I 20 51		1061,8	1060,9						1062,0	1060,9		
		I 18 51	729,6						544,6	544,6	729,6			
		I 18 62	890,4	890,4						665,6	890,4	890,4		
		I 16 51						448,5	448,5					
		I 14 51					740,8	370,5						
Итого:			1620,0	1952,2	2284,9	2554,6	740,8	819,0	993,1	1210,2	1620,0	1952,4	2284,9	2554,6
Сталь про- катная уг- ловая равно- полочная ГОСТ 8509-72	14Г2-6 ГОСТ 19281-73	L 200 × 14				1792,0							1792,0	
		L 200 × 12			1549,2							1549,2	1549,2	
		L 180 × 11		1276,8	722,2	1065,9			722,2	722,2	1276,8	722,2	722,2	1065,9
		L 160 × 10	1619,0	864,2	306,4	276,2	585,0	585,0		1014,0	585,0	279,2	280,4	276,2
		L 140 × 9	215,6		658,2	665,6			796,5	217,4	215,6	661,2	885,6	665,6
		L 125 × 8	538,9	711,1	617,9	797,1	175,6	988,0	652,2	659,2	833,2	545,6	798,7	797,1
		L 100 × 8	481,2	631,3	475,4	610,2	742,4	680,9	573,5	475,6	535,6	622,6	467,1	752,6
	ВСт3пс6 ГОСТ 380-71	L 90 × 7	375,9	711,8	560,9	558,8	606,3	143,0	301,8	712,0	940,9	491,6	674,4	896,8
		L 80 × 6	770,8	514,5	628,0	515,9	371,6	547,7	343,8	87,6	427,4	514,5	544,0	171,2
		L 70 × 5	370,9	306,5	473,5	368,5	308,6	373,2	372,5	516,0	242,9	390,5	348,9	368,5
L 63 × 5		281,7	224,4			360,4	187,0	187,0		224,4	149,6			
Итого:			4654,0	5240,6	5991,7	6650,2	3149,9	3504,8	3949,5	4404,0	5281,8	5926,2	6270,5	6785,9

Заказчик: А.А. Кошкин			Дорожная			747			774-26КМ		
И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	Спецификация металла			Стандарт		
И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	на болты: СПМ24-360...			Р 1 2		
И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	СПМ24-610К.			Цилиндроклепачный		

Вид профиля, ГОСТ	Марка металла, ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	Масса металла по маркам, кг											
			СПМ 24 - 360	СПМ 24 - 450	СПМ 24 - 540	СПМ 24 - 630	СПМ 18 - 300К	СПМ 18 - 410К	СПМ 18 - 520К	СПМ 18 - 630К	СПМ 24 - 360К	СПМ 24 - 450К	СПМ 24 - 510К	СПМ 24 - 610К
Сталь листо- вая горяче- катаная ГОСТ 19903-74	ВСт 3 ПС5 ГОСТ 380-71	\$ 20	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8
		\$ 12	149,3	181,3	189,3	189,3	125,3	149,3	149,3	157,3	149,3	181,3	189,3	189,3
		\$ 10	167,5	200,9	330,2	348,8	157,2	144,0	157,0	168,8	167,5	200,9	330,8	348,8
		\$ 8	242,4	327,2	310,7	324,7	204,9	238,9	232,5	317,9	242,4	327,2	310,7	372,7
Итого:			602,0	752,2	873,0	905,6	530,2	575,0	581,6	686,8	602,0	752,2	873,6	953,6
Всего масса металла:			6876,0	7945,0	9149,6	10110,4	4420,9	4898,8	5524,2	6301,0	7503,8	8630,8	9429,0	10294,1
Масса наплавленного металла, кг			69	79	91	101	44	49	55	63	75	86	94	103
Масса метизов, кг			105	113	130	142	67	78	86	95	107	124	133	145
Общая масса, кг			7050,0	8137,0	9370,6	10353,4	4531,9	5025,8	5665,2	6459,0	7685,8	8840,8	9656,0	10542,1

774-26 KM

Лист
2

Копировал Тарасова

Формат А3

РАЗДЕЛ II

ЧЕРТЕЖИ КМ БЛОКОВ ПОКРЫТИЯ ТИПА „МОСКВА“
ИЗ ПЛОСКОСТНЫХ СВАРНЫХ ФЕРМ

(ВАРИАНТ БЛОКОВ 2)

№ п/п	Марка блока	Расчетн. эквивал. нагр. нагр. кг/м²	Номинальный размер			Масса блока, кг	Расход стали, кг/м²	№ черте- жа				
			Пролет, м	Ширина, м	Высота, м							
1	СПМф 24-360	360	24	12	1,94	7064,1	24,5	29км				
2	СПМф 24-450	450				7787,1	27,0	30км				
3	СПМф 24-540	540				8658,7	30,0	31 км				
4	СПМф 24-630	630				9798,1	34,0	32 км				
5	СПМф 18-300к	300	18			12	1,94	4841,4	22,3	33км		
6	СПМф 18-410к	410						5051,4	23,4	34 км		
7	СПМф 18-520к	520						5781,4	26,7	35км		
8	СПМф 18-630к	630						6573,6	30,4	36 км		
9	СПМф 24-360к	360	24					12	1,94	7515,6	26,1	37км
10	СПМф 24-450к	450								8430,0	29,3	38 км
11	СПМф 24-510к	510								9388,3	32,6	39 км
12	СПМф 24-610к	610								10057,8	34,9	40 км
13	СПМф 24-360-х	360	24	12	1,94					7064,1	24,5	29км
14	СПМф 24-450-х	450								7787,1	27,0	30км
15	СПМф 24-540-х	540								8658,7	30,0	31км
16	СПМф 24-630-х	630								9798,1	34,0	32км
17	СПМф 18-300к-х	300	18			12	1,94			4841,4	22,3	33 км
18	СПМф 18-410к-х	410								5051,4	23,4	34 км
19	СПМф 18-520к-х	520								5781,4	26,7	35км
20	СПМф 18-630к-х	630								6573,6	30,4	36 км

21	СПМф 24-360к-х	360	24	12	1,94	7515,6	26,1	37КМ
22	СПМф 24-450к-х	450				8430,0	29,3	38КМ
23	СПМф 24-510к-х	510				9388,3	32,6	39КМ
24	СПМф 24-610к-х	610				10057,8	34,9	40КМ

1. Буквы и цифры в марках блоков означают:

СП - структурное покрытие
 "М" - тип покрытия (покрытие типа "Москва")
 Ф - вариант исполнения блоков покрытия №2 (из сварных форм)
 24(18) - пролет блока покрытия в м
 360, 450, 540... - расчетная вертикальная нагрузка (эквивалентная)
 для блоков в кгс/м²

2. Индекс "К" в марках блоков означает, что блоки предназначены для промышленных зданий с подвесными кранами.

3. Индекс "Х" - означает, что блоки предназначены для применения в районах с расчетной температурой от минус 40°С до минус 65°С/хладостойкие/

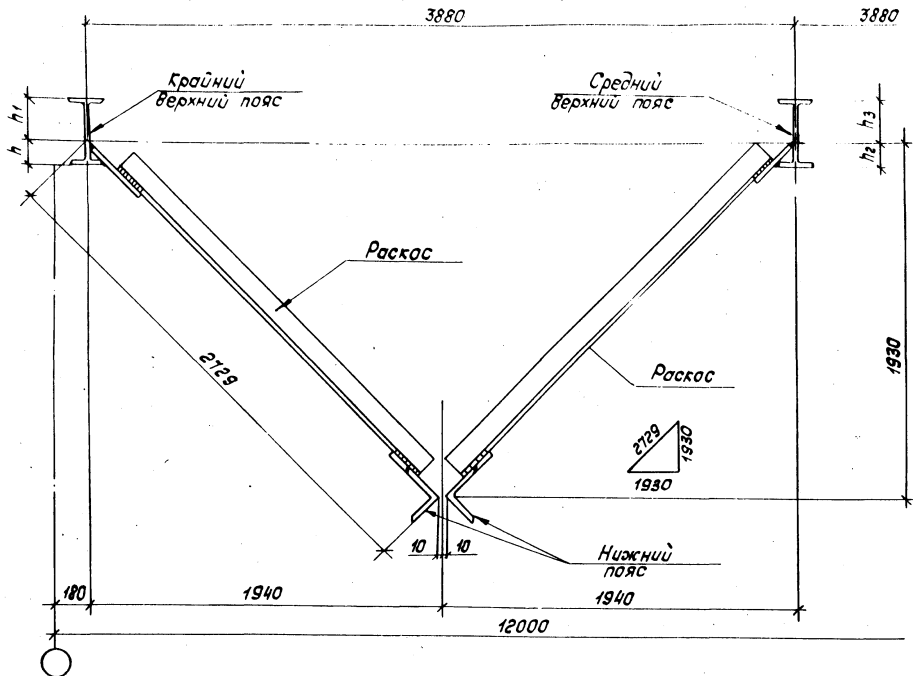
4. Для блоков с индексом "К" расчетная эквивалентная вертикальная нагрузка приведена за вычетом эквивалентной нагрузки от двух подвесных кранов грузоподъемностью 3,2 т.

				774-27КМ		
Исполн.	Авдеева	Л.А.		Номенклатура блоков покрытия		
И. конст.	Малатов	В.А.				
И. конст.	Серебряков	В.В.				
С. инж.	Бабков	В.В.				
				И. инж. Проектно-тех. структура		

Копировал Тарасова

Формат А3

1420/53	2811148
---------	---------

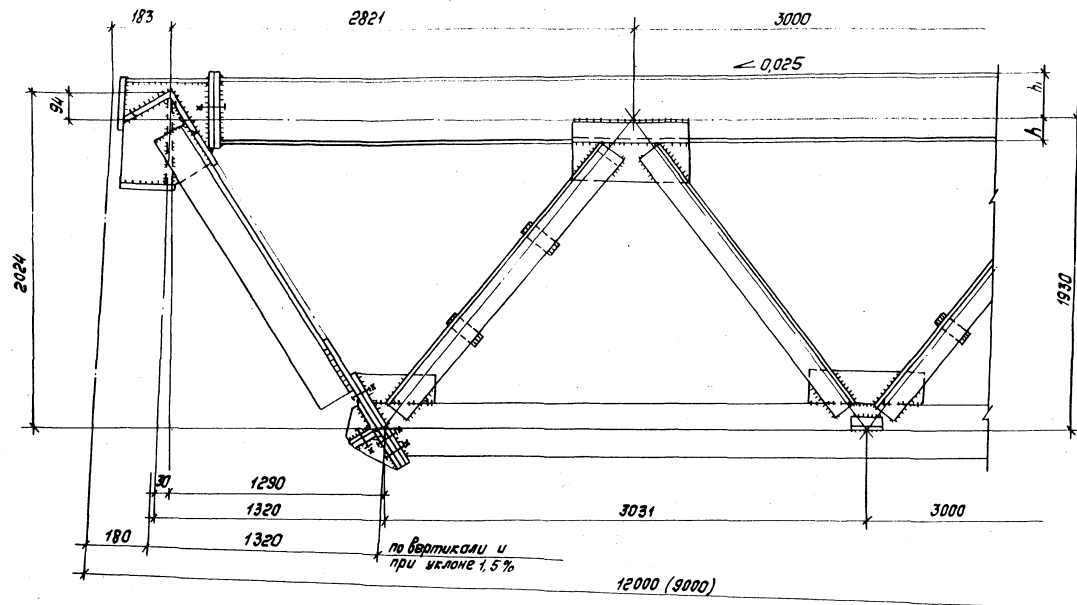


Марка дюза	h	h_1	h_2	h_3	Сечения верх- них поясов кранового среднего	
СММФ24-360						
СММФ24-360-х	64,7	115,3	63,2	113,8	1852	1861
СММФ24-450						
СММФ24-450-х	69,7	130,3	64,7	115,3	2061	1852
СММФ24-540						
СММФ24-540-х	75,2	154,8	69,7	130,3	2361	2061
СММФ24-630						
СММФ24-630-х	79,7	178,3	75,2	154,8	2661	2361
СММФ18-300к						
СММФ18-300к-х	50,5	86,9	50,5	86,9	1461	1461
СММФ18-410к						
СММФ18-410к-х	55,3	101,7	50,5	86,9	1661	1461
СММФ18-520к						
СММФ18-520к-х	60,4	116,6	55,3	101,7	1861	1661
СММФ18-630к						
СММФ18-630к-х	64,7	115,3	63,2	113,8	1852	1861
СММФ24-360к						
СММФ24-360к-х	64,7	115,3	63,2	113,8	1852	1861
СММФ24-450к						
СММФ24-450к-х	69,7	130,3	64,7	115,3	2061	1852
СММФ24-540к						
СММФ24-540к-х	75,2	154,8	69,7	130,3	2361	2061
СММФ24-610к						
СММФ24-610к-х	79,7	178,3	75,2	154,8	2661	2361

нач. отс.		Дорохина	774-28KM
Н. контр.		Лиза	
И. кон.	Млатов	Ваня	Универсальная геомет- рическая схема длоков покрытия (поперечный разрез)
Вед. кон.	Сергеев		Стадия
Провер.	Павлов		Лист
Ст. техн.	Павлов	Даня	Листов
			1
			Универсальная конструкция

Копировал Тарасова

Формат А 3

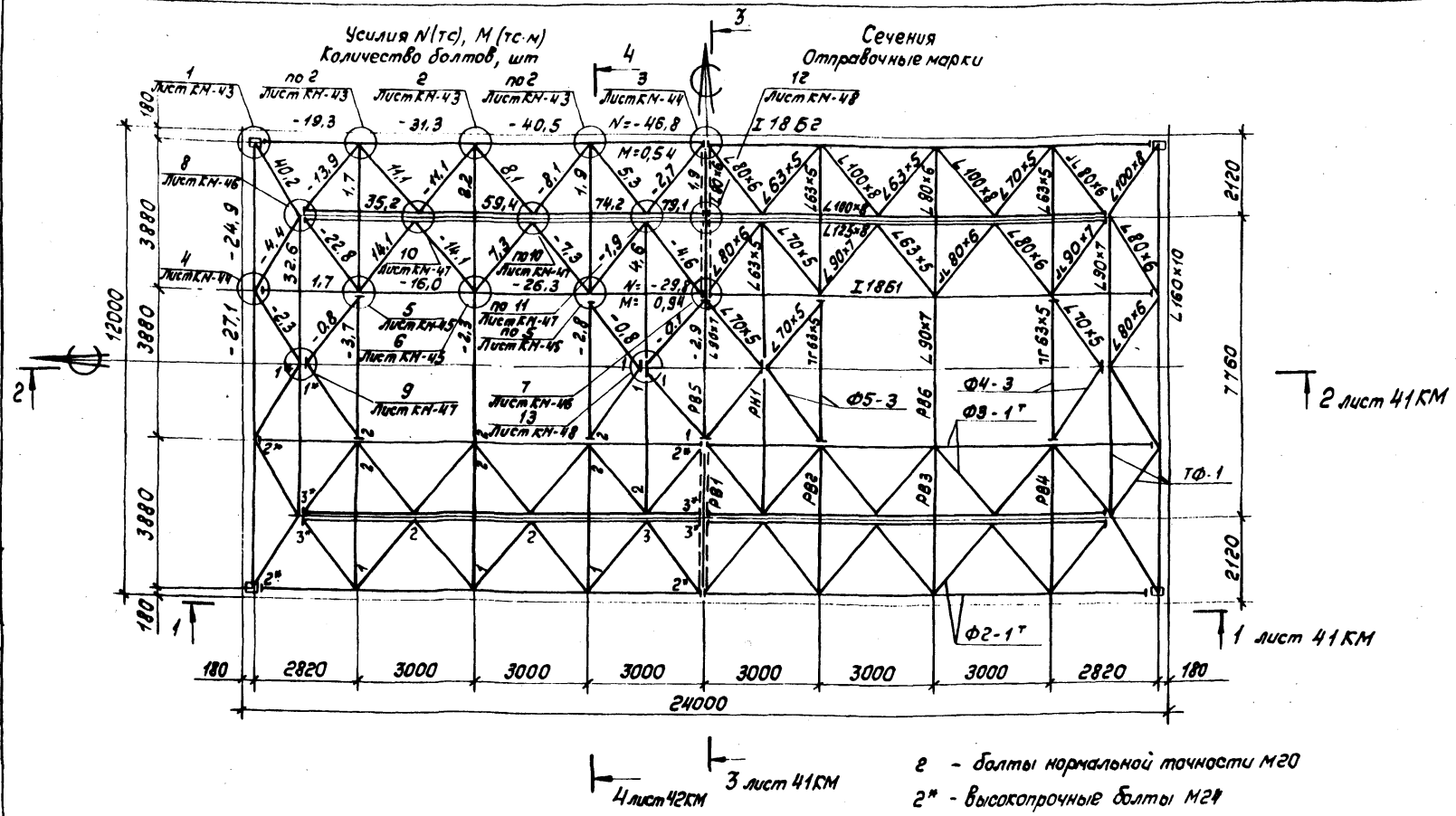


774-28KM

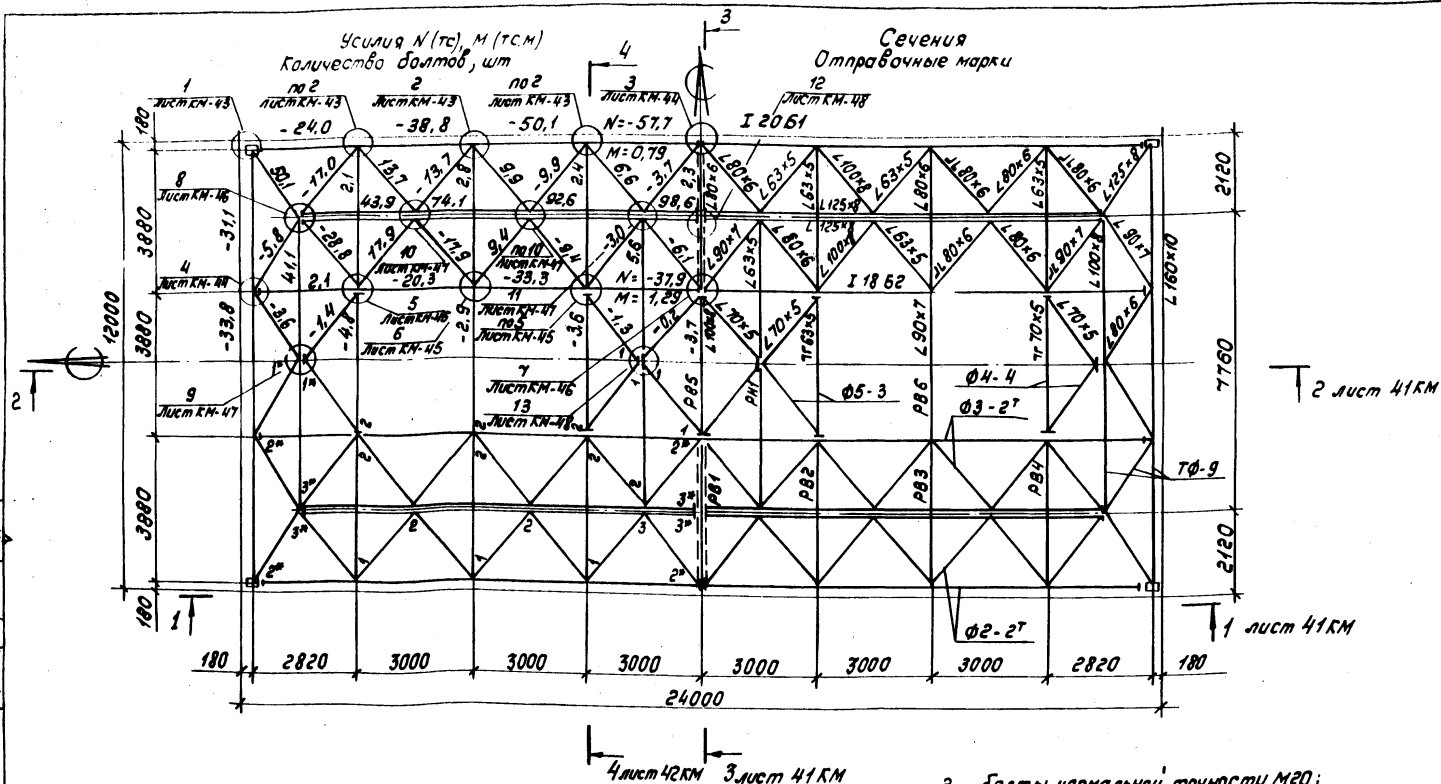
Лист
2

Копировал Тарасова

Формат А3



774-29КМ			
Нач. отд.	Дорохина	В.И.	
Н. контр.	И. констр.	В.И.	
Вед. констр.	Серебря	В.И.	
Проверил	Павлов	В.И.	
Ст. техн.	Гладкова	В.И.	
Схема блока покрытия СПМ ф 24 - 360		Лист	Листов
		1	1
Копировал Тарасова		Формат А3	



2 - болты нормальной точности М20;

2* - высокопрочные болты М24

Нач. отд.	Дорохина	
Н. контр.		
П. контр.	Алпатов	Владимир
Вед. кон.	Сергеев	Василий
Продер.	Павлов	
Ст. тех.	Лазарев	

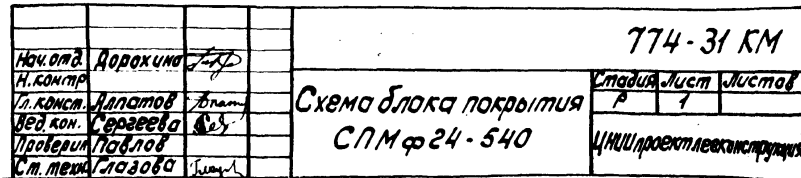
774-30 КМ

Схема блока покрытия
СПМф 24-450

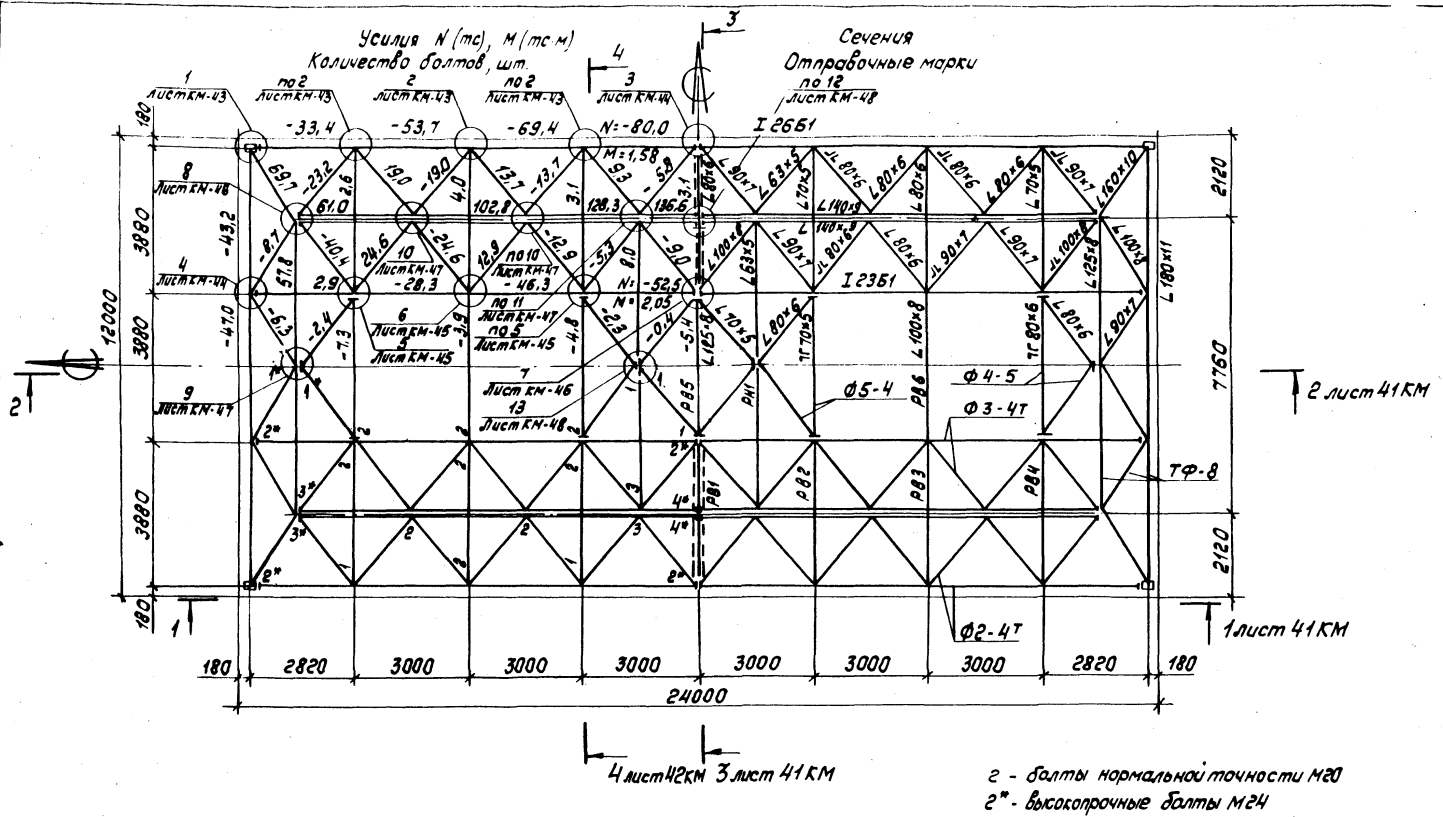
Лист	Лист	Лист
Р	Г	Д

Формат А3

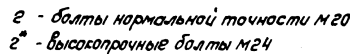
Копировал Тарасова

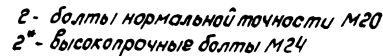


Формат А3

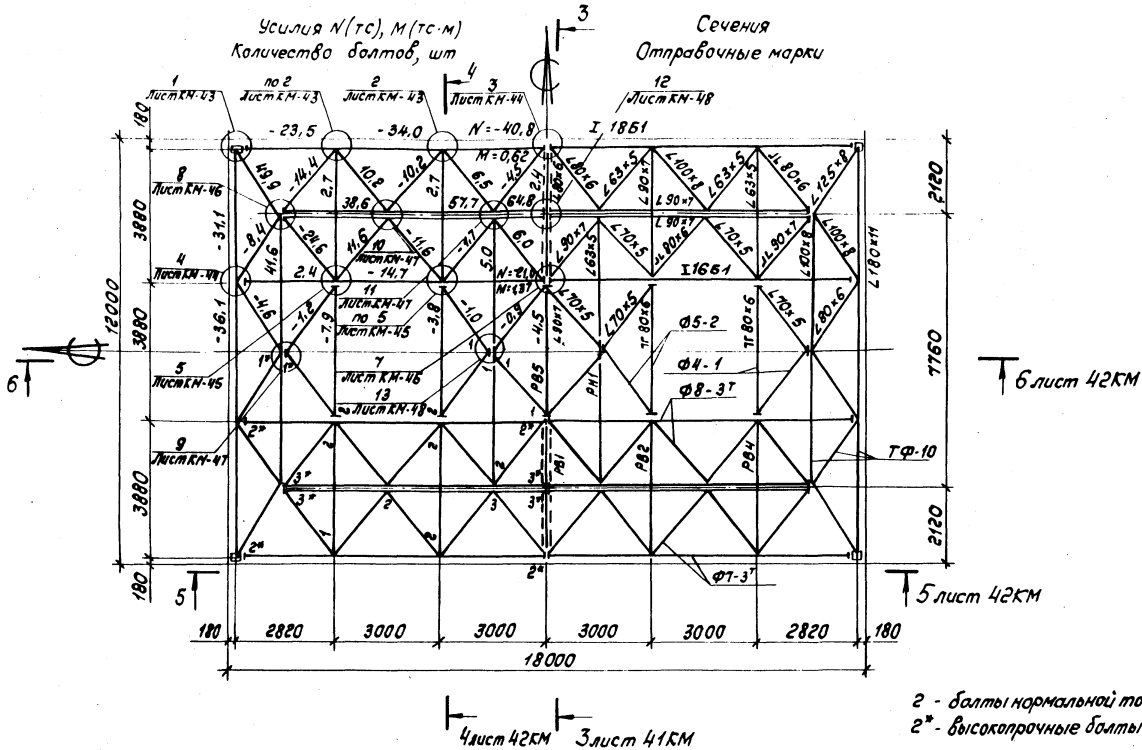


774-32 КМ			
Нач. от	Дорожника	А.А.А.	
Н. конт.	А.А.А.	А.А.А.	
Г. конт.	А.А.А.	А.А.А.	
Вед. кон.	Сергеева	А.А.А.	
Проект.	А.А.А.	А.А.А.	
Ст. тех.	А.А.А.	А.А.А.	
Схема блока покрытия СПМ ф24-630			Лист 1
Копировал Тарасова			Формат А3

[illegible]

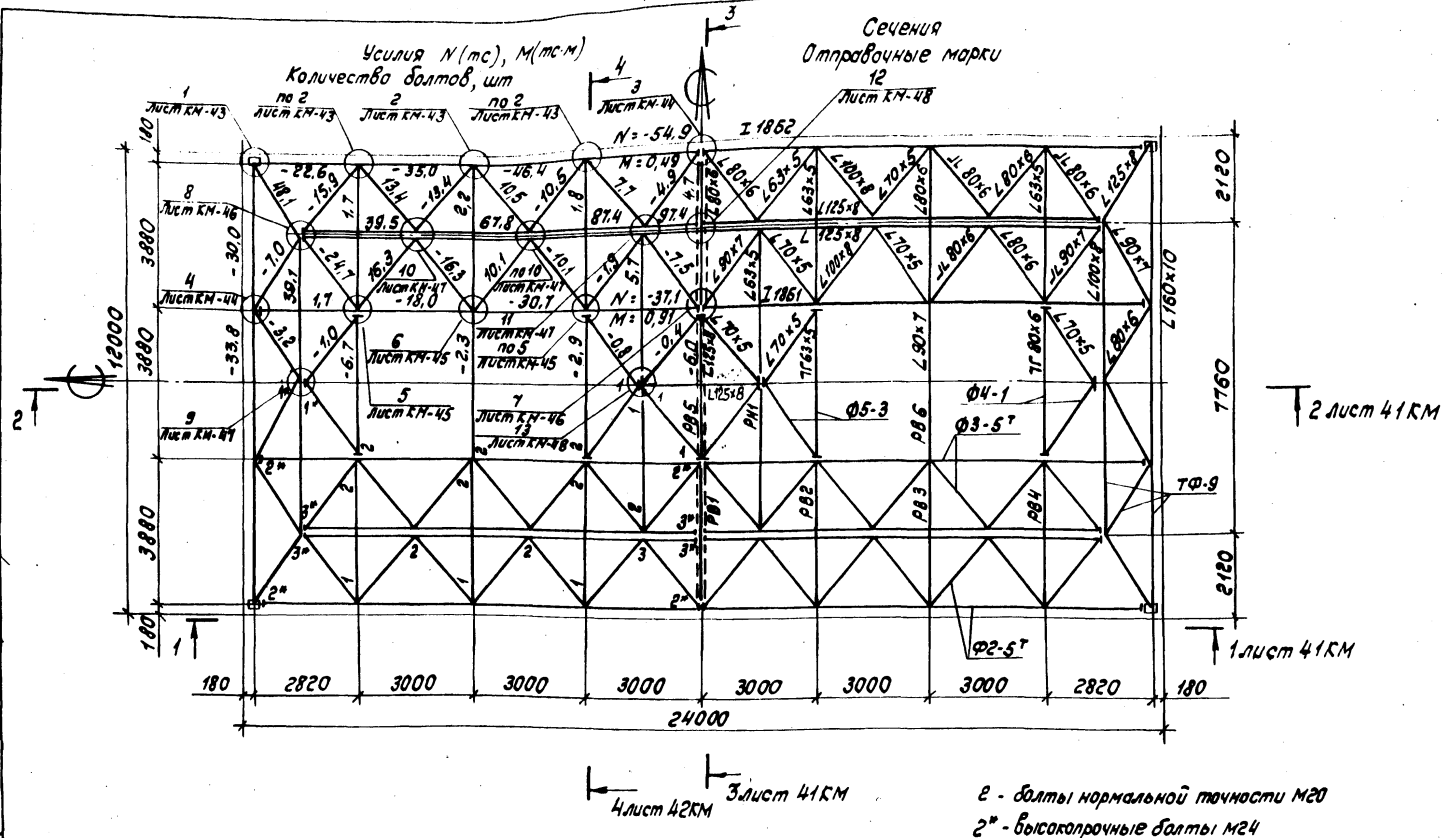


нач. отд.	Дорохина	774-34 км
Н. контр.		
Н. контр.	Милотов	Схема блока покрытия
Н. контр.	Сергеева	СПМФ 18-410к
проект.	Павлов	ЦНИИпроектгидротехн. строит.
ст. техн.	Гладова	Формат А3
Копировал Тарасова		

[illegible]

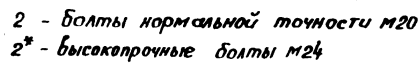
2 - болты нормальной точности М20
2* - высокопрочные болты М24

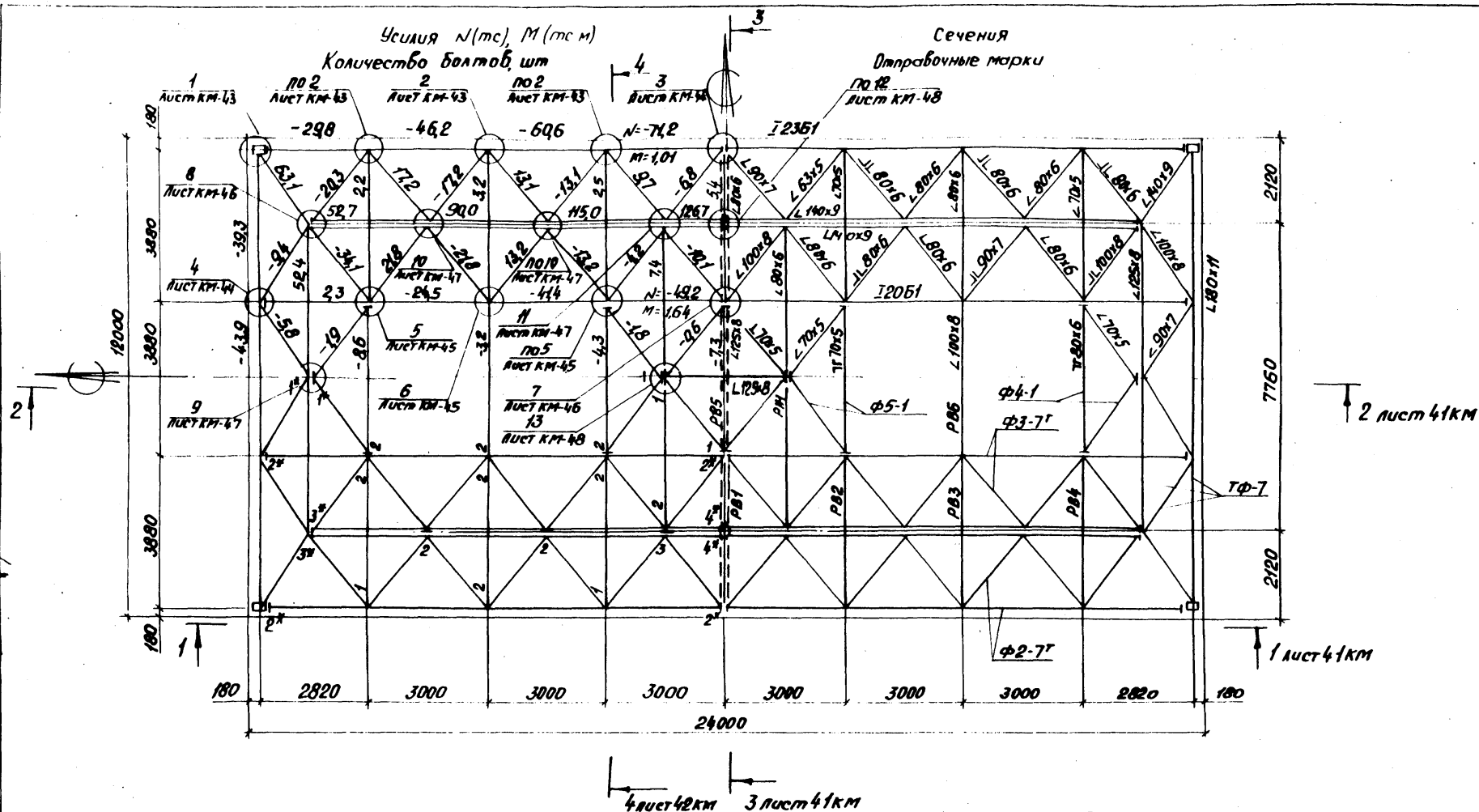
нач. от	Дорожнина	774-35КМ
1. Контр.	Дмитов	Листов
2. Контр.	Серебря	Р
3. Контр.	Павлов	1
4. Контр.	Лазова	Листов
5. Контр.	Лазова	Листов

[illegible]

2 - болты нормальной точности М20
2* - высокопрочные болты М24

[illegible]

[illegible]

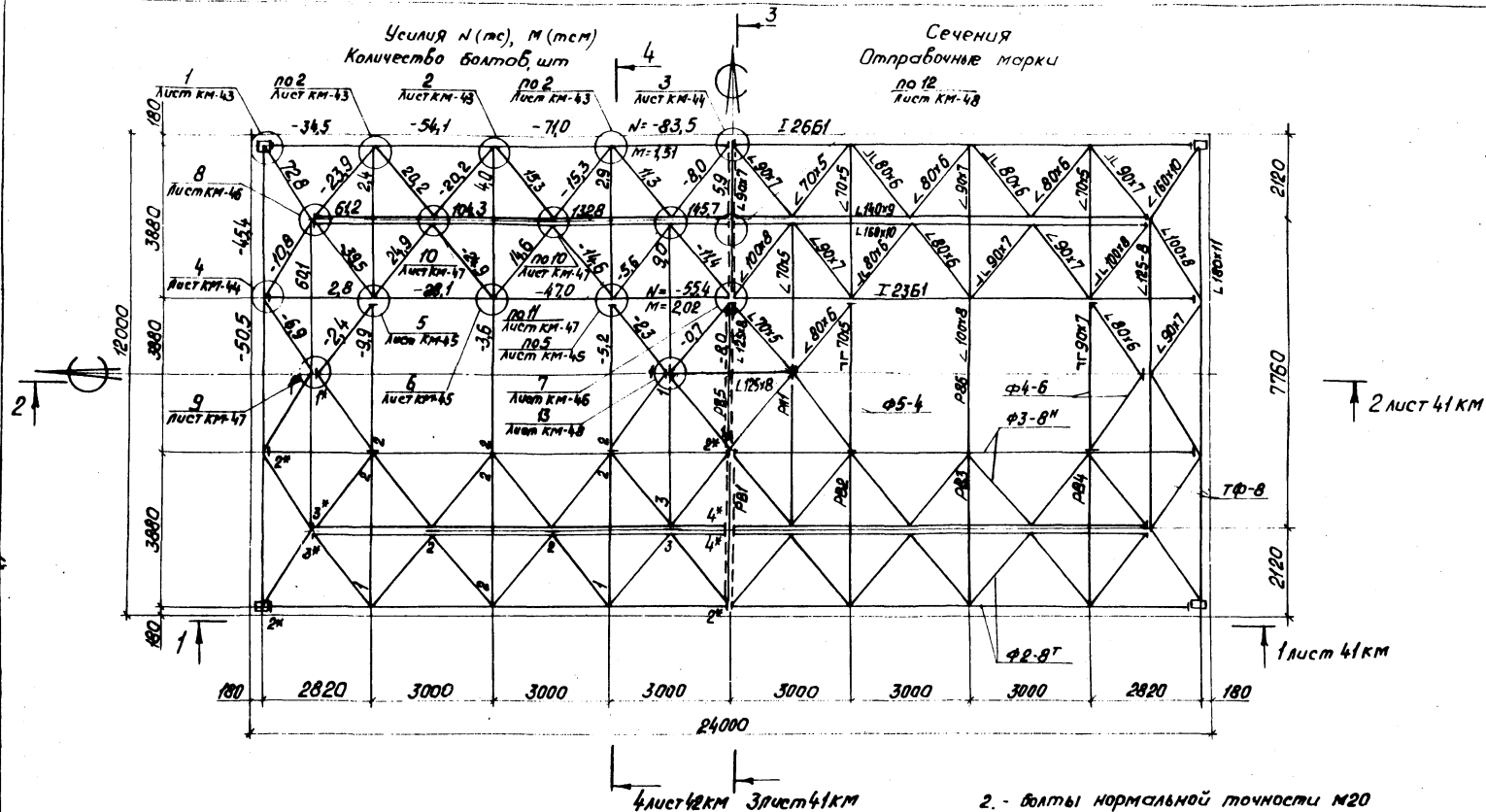


2-болты нормальной точности М20
2*-высокопрочные болты М24.

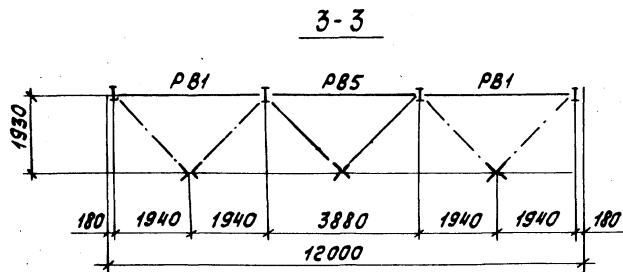
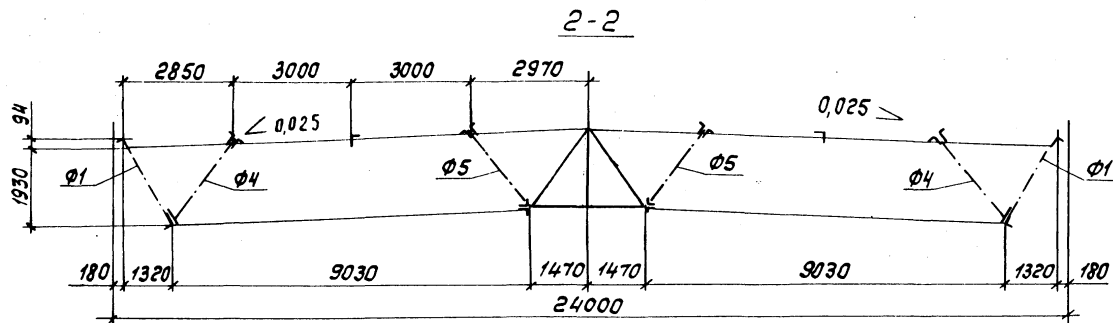
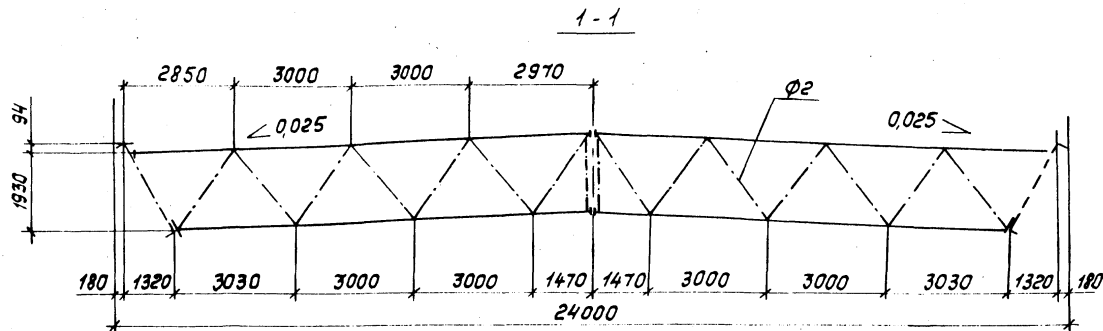
			774-39KM			
Нач. отд.	Дорохина	<i>Дорохина</i>	Схема блока покрытия СПМ Ф24-510к	Станция	Пост	Восток
Н. контр.	Аппатов	<i>Аппатов</i>		Р	1	
П. контр.	Сергеев	<i>Сергеев</i>		ЦНИИпроектгипостроуция		
Ведущий	Павлов	<i>Павлов</i>				
Пробир.	Лазарев	<i>Лазарев</i>				
Ст. техн.						

Копировал: Морозова

Формат А3



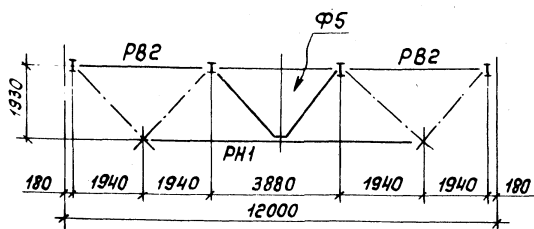
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



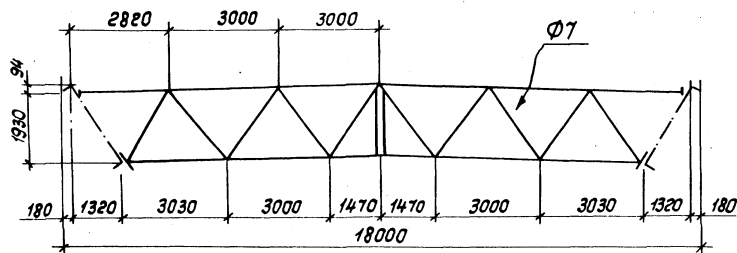
774-41KM			
Нач. отд.	Дорожника	ЗД	
Н. конт.			
Ин. кан.	Аппарат	ЗД	
Вед. кан.	Семёнов	ЗД	
Прод. кан.	Павлов	ЗД	
Ст. тех.	Глагова	ЗД	
Разрезы 1-1... 3-3			
Проектная конструкция			
Формат Л 3			

Копировал Тарасова

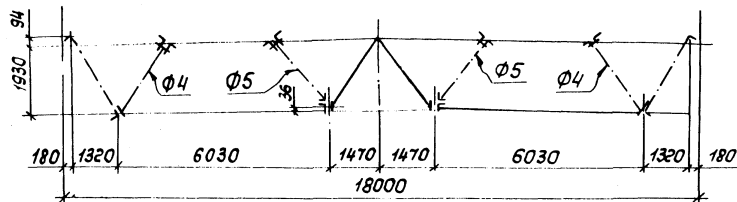
4 - 4



5 - 5



6-6



Нач. отд.	Дорохина	<i>[Signature]</i>
Н. канцл		
Гл. кон.	Алпатов	<i>[Signature]</i>
Вед. кон.	Сергеева	<i>[Signature]</i>
Проверка	Павлов	
Ст. техн.	Глазова	<i>[Signature]</i>

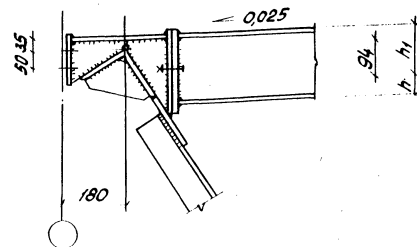
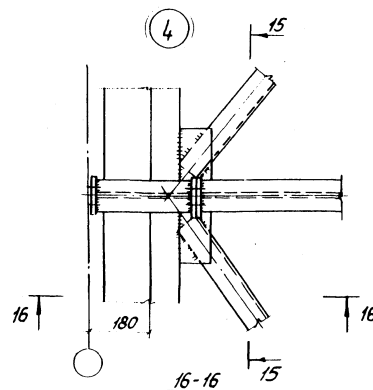
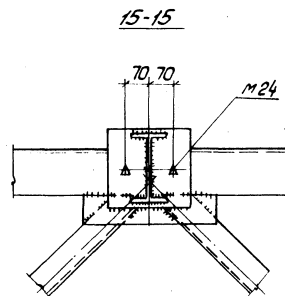
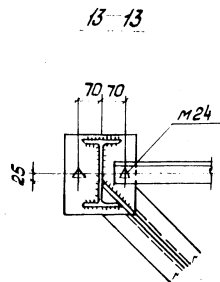
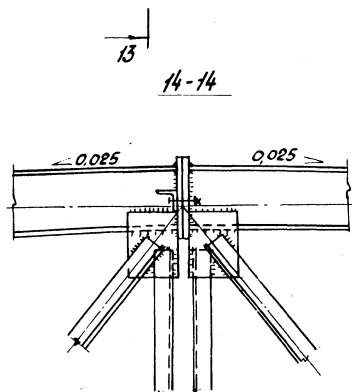
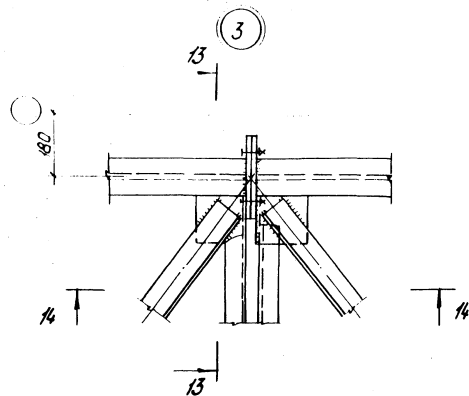
774-42KM

Разрезы 4-4... 6-6

Статья	Лист	Листов
Р	1	
ЦНИИпроектлегконструкции		

Копировал Тарасова

Формат А3



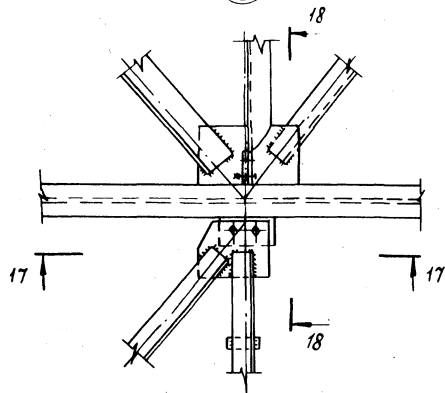
Науч. отд.	Дорожная	227
Н. кон.	Алпатов	В. кон.
Вед. кон.	Сергеева	В. кон.
Проверил	Павлов	В. кон.
Ст. техн.	Глазкова	В. кон.

774-44 КМ		
Статус	Лист	Листов
Р	1	1
ЦНИИПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО		
Формат А3		

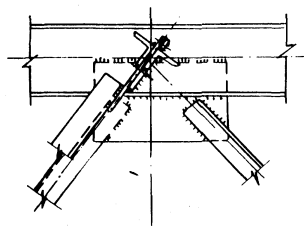
У316/3,4.

Капурава Марозова

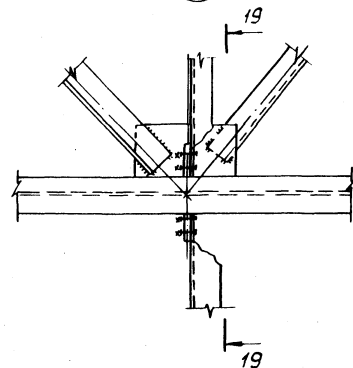
5



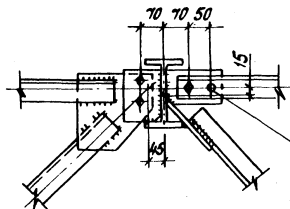
17 - 17



6

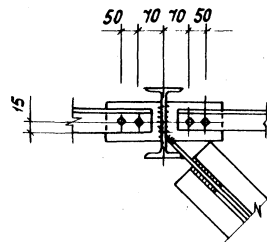


18 - 18



Монтажное отверстие

19 - 19



Нач. отд.	Дорокина	Л.П.
Н. контр.		
Гл. конст.	Митов	Л.П.
Ред. кон.	Сергеева	Л.П.
Проект.	Лавлов	Л.П.
Ст. техн.	Глагова	Л.П.

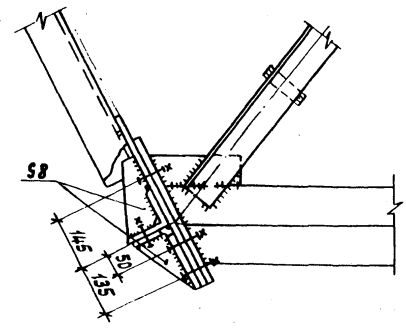
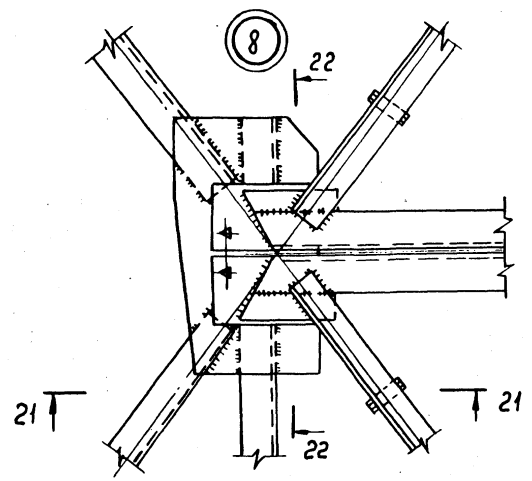
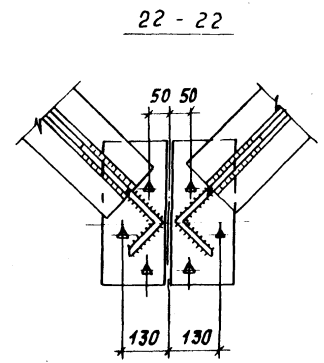
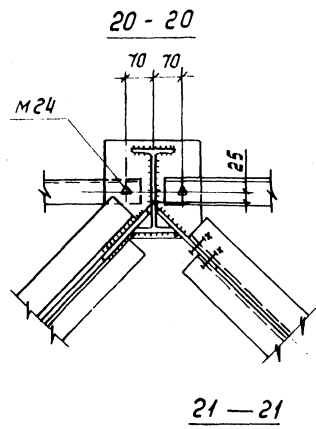
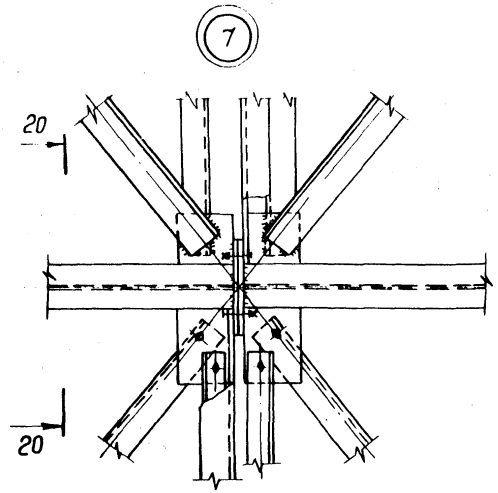
774-45KM

Узлы 5, 6

Лист	Лист	Лист
Р	Т	Л
1	1	1

Копировал Тарасова

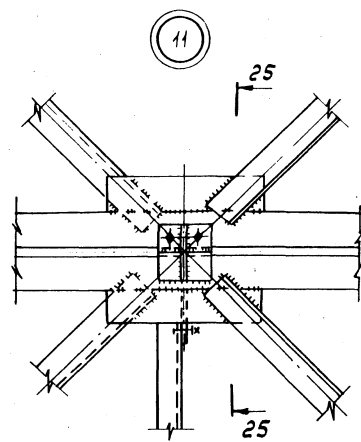
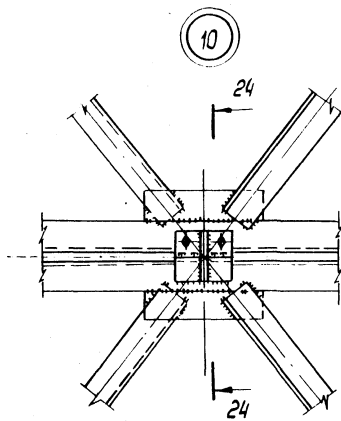
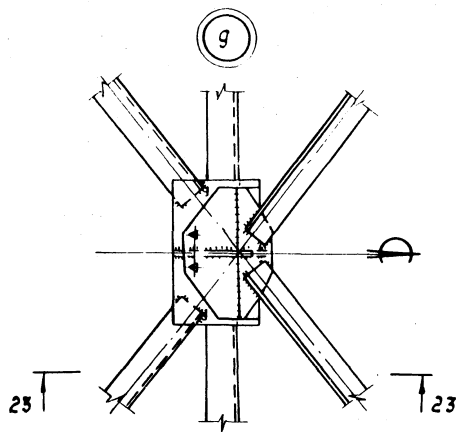
Формат А3



				774 - 46 KM		
Нач. отд.	Дорохина	С. Г. Г.		Стр.	Лист	Листов
Н. конст.	Алпатов	В. П.				
Вед. конст.	Сергеева	В. П.				
Проект.	Павлов	В. П.				
Ст. техн.	Гладова	В. П.				
Копировал Тарасова				Формат А3		

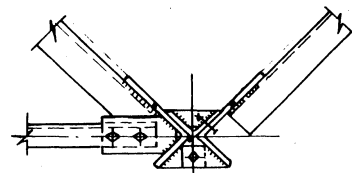
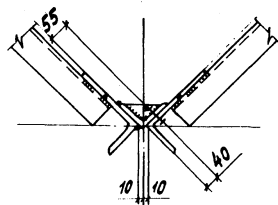
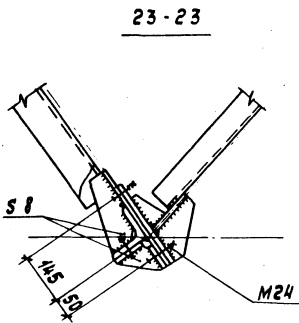
Узлы 7, 8

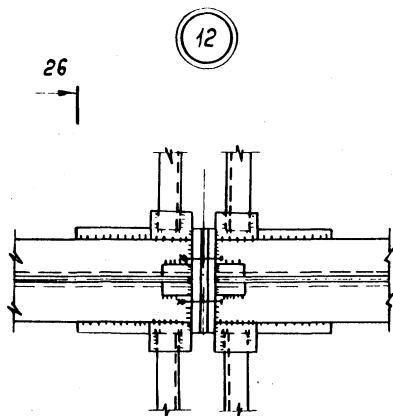
ЦНИИпроектгидротехнических сооружений



24 - 24

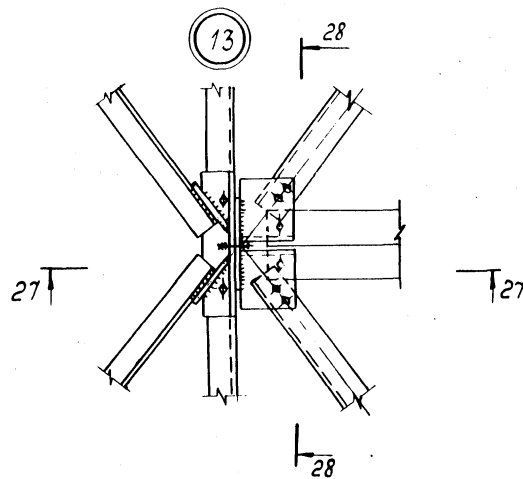
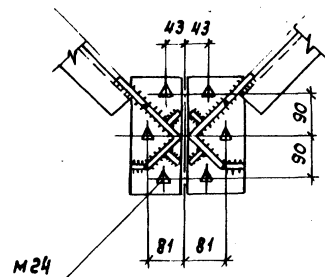
25-25

[illegible]



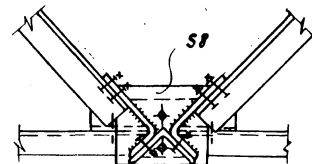
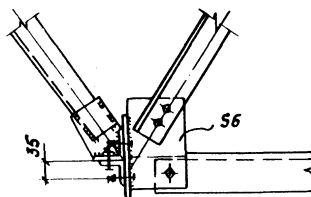
26

26 - 26



27 - 27

28 - 28



Иск. от	Дорожника	З.Д.
И. контр.		
Гл. конст.	А.П.Павлов	В.П.П.
Вед. кон.	С.С.С.С.	В.П.П.
Проектант	П.П.П.	
Ст. техн.	П.П.П.	

Копировал Тарасова

774-48 КМ

Узлы 12, 13

Старая Лист Листов

ЦНИИпроектнефтегазостроения

Формат А3

Вид профиля, ГОСТ	Марка металла, ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	Масса металла по маркам, кг													
			СПМр24-360	СПМр24-450	СПМр24-510	СПМр24-630	СПМр24-300к	СПМр24-410к	СПМр24-520к	СПМр24-630к	СПМр24-360к	СПМр24-450к	СПМр24-510к	СПМр24-610к	СПМр24-360к	СПМр24-450к
Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями по ГОСТ 26020-83	09Г2С-6 ГОСТ 19281-73	I 2651	—	—	—	1307,0	—	—	—	—	—	—	—	1306,8	—	—
		I 2351	—	—	1204,0	1204,0	—	—	—	—	—	—	1204,0	1204,3	—	—
		I 2051	—	1045,6	1045,6	—	—	—	—	—	—	1045,6	1045,6	—	—	—
		I 1851	718,8	—	—	—	—	—	534,0	534,0	718,8	—	—	—	—	—
		I 1852	877,2	877,6	—	—	—	—	—	652,0	877,6	877,6	—	—	—	—
		I 1651	—	—	—	—	—	440,4	440,4	—	—	—	—	—	—	—
		I 1451	—	—	—	—	728,8	364,4	—	—	—	—	—	—	—	—
Всего профиля			1596,0	1923,2	2249,6	2511,0	728,8	804,8	974,4	1186,0	1596,4	1923,2	2249,6	2511,1		
Сталь прокатная зеленобая рубленоложная ГОСТ 8509-72	09Г2С-6 ГОСТ 19281-73	L 180x11	—	—	728,8	728,9	—	—	729,0	729,0	—	729,0	729,0	729,0	—	—
		L 160x10	590,0	590,0	—	275,6	590,0	590,0	—	—	590,0	—	—	1313,0	—	—
		L 140x9	—	—	1031,2	1629,6	—	—	—	216,4	—	1031,2	1845,2	814,8	—	—
		L 125x8	651,0	1474,8	906,2	309,8	—	173,2	173,2	—	1530,0	705,6	309,8	309,8	—	—
		L 100x8	932,4	529,4	701,2	644,0	279,2	426,4	473,8	1105,9	486,8	615,6	644,0	644,0	—	—
		L 90x7	600,6	509,2	437,6	884,4	520,9	582,5	1083,5	889,9	565,8	461,4	493,4	1267,2	—	—
		L 80x6	918,8	1092,4	748,6	1190,0	1127,5	307,1	773,7	878,4	1112,8	1367,6	1475,4	910,0	—	—
	Итого всего ЛПС или всего ЛПС ГОСТ 380-71 (09Г2С-6 или 14Г2) ГОСТ 19281-73		3692,8	4195,8	4553,6	5662,3	2511,6	2679,2	3233,2	3819,6	4285,4	4910,4	5496,8	6017,8		
		L 70x5	331,8	284,8	558,0	316,0	346,4	346,4	332,4	360,4	362,0	314,8	404,8	421,2	—	—
		L 63x5	623,6	556,0	244,4	244,4	420,8	420,8	365,6	175,2	447,2	379,6	176,8	122,4	—	—
		Итого	955,2	840,8	802,4	560,4	767,2	767,2	698,0	535,6	809,2	694,4	581,6	543,6	—	—
Всего профиля			4648,0	5036,6	5356,0	6222,7	3284,8	3446,4	3931,2	4355,2	5094,6	5604,8	6078,4	6561,4		

* для блоков с индексом „х“ /хладостойких блоков/

774-49 КМ			
Нач. отд.	Дорожника	А.Р.	Спецификация металла на блоки СПМр24-360... СПМр24-610к
Н. контр.			
Л. контр.	Л. контр.	Л. контр.	
Л. контр.	Л. контр.	Л. контр.	
Л. контр.	Л. контр.	Л. контр.	
Л. контр.	Л. контр.	Л. контр.	Л. контр.

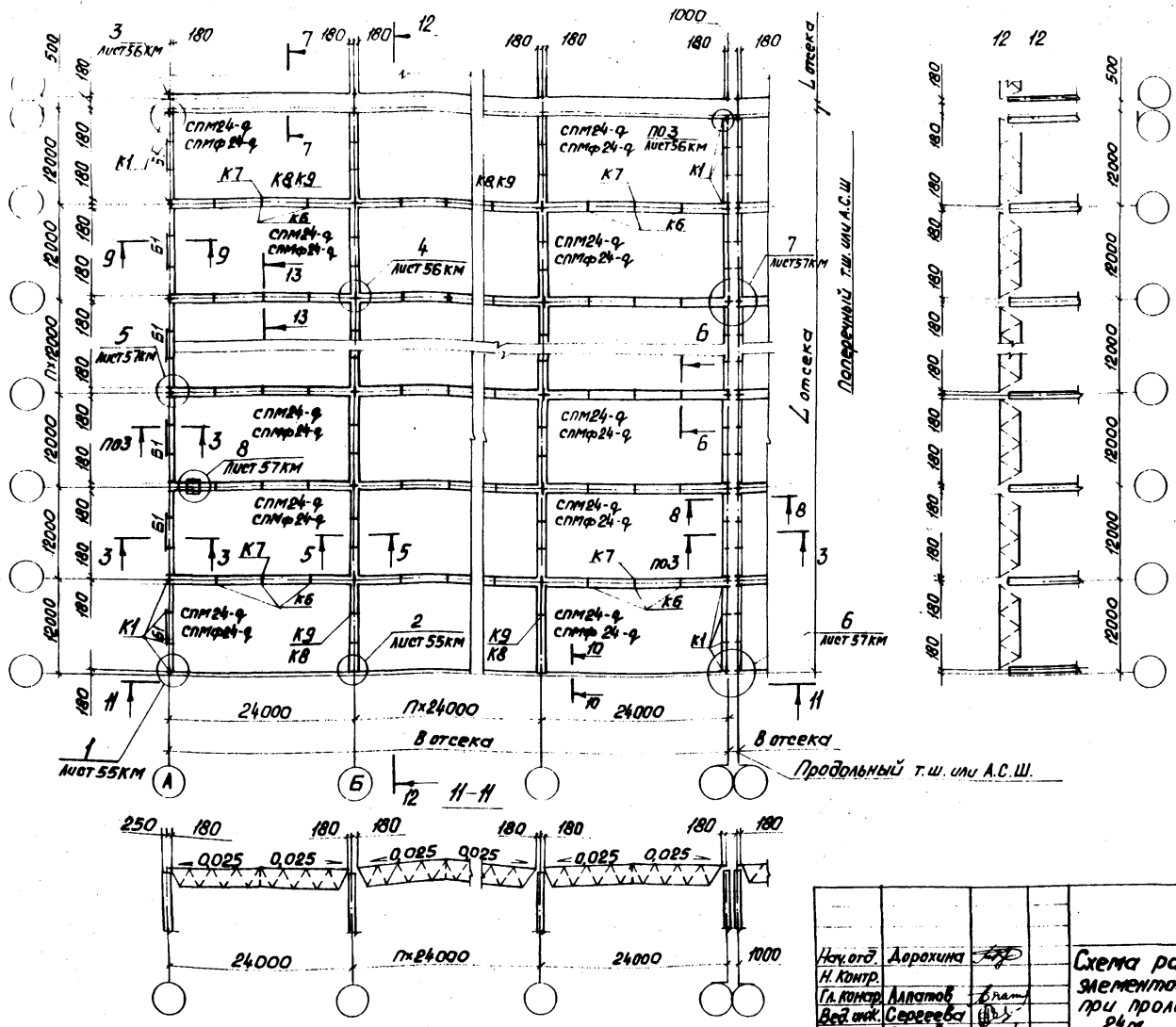
Вид профиля, ГОСТ	Марка металла, ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	Масса металла по маркам, кг											
			СЛМр24-360	СЛМр24-450	СЛМр24-510	СЛМр24-630	СЛМр18-300х	СЛМр18-410х	СЛМр18-520х	СЛМр18-630х	СЛМр24-360х	СЛМр24-450х	СЛМр24-510х	СЛМр24-630х
Сталь горячекатаная для фланцевых соединений ГОСТ 19903-74	14Г2АФ-15	S = 26	55,2	55,2			55,2	55,2	55,2		55,2	55,2		
	Т44-105-465-82	S = 32			81,6	81,6				81,6			81,6	81,6
	Итого		55,2	55,2	81,6	81,6	55,2	55,2	55,2	81,6	55,2	55,2	81,6	81,6
	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74	S = 20	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4
ГОСТ 19903-74	ВСтЗГпс5	S = 14	160,8	160,8	250,8	250,8	160,8	160,8	242,8	250,8	160,8	242,8	250,8	250,8
	ГОСТ 380-71	S = 12	140,8	140,6	178,4	178,4	140,6	140,6	128,0	178,4	140,6	128,0	178,4	178,4
	ГОСТ 19282-73	S = 8	302,0	302,0	365,0	365,0	302,0	302,0	301,0	365,0	302,0	301,0	365,0	365,0
	ГОСТ 19282-73	S = 6	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Итого			695,0	695,0	885,8	885,8	695,0	695,0	763,4	885,8	695,0	763,4	885,8	885,8
Всего профиля			750,2	750,2	967,4	967,4	750,2	750,2	818,6	967,4	750,2	818,6	967,4	967,4
Итого масса металла, кг			6994,2	7710,0	8573,0	9701,1	4763,8	5001,4	5724,2	6508,6	7441,2	8346,6	9295,4	9958,3
Масса наплавленного металла, кг			69,9	77,1	85,7	97,0	47,6	50,0	57,2	65,0	74,4	83,4	92,9	99,5
Всего масса металла, кг			7064,1	7787,1	8658,7	9798,1	4811,4	5051,4	5781,4	6573,6	7515,6	8430,0	9388,3	10057,8

* - для блоков с индексом „Х” /хладостойких блоков/

РАЗДЕЛ III

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ
И ПУТЕЙ ПОДВЕСНОГО ТРАНСПОРТА

Формат А3

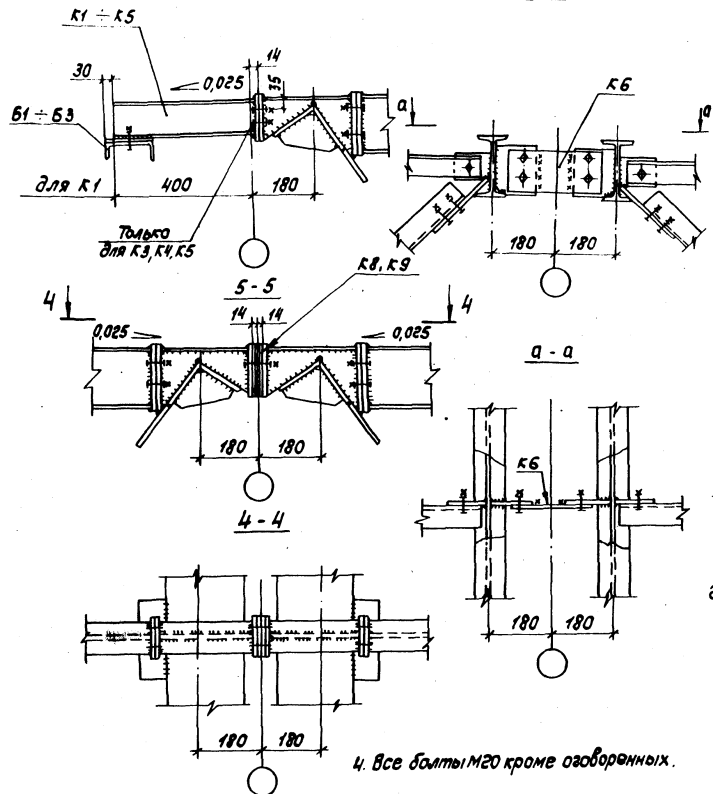


т.ш. - температурный шов.
 А.С.Ш. - Антисейсмический шов
 СПМ24-9 -
 СПМФ24-9 - марки бляхоб.
 9 - расчетная равномерно
 распределенная вертикальная
 нагрузка 8 кг/м².

774-51KM			
Нач. отд.	Дорожника	ЭФ	
Н. контр.	Н. Кондр.	М. Кондр.	
Гл. констр.	М. Кондр.	Э. Кондр.	
Вед. инж.	Сергеева	Э. Сергеева	
Ст. техн.	Павлова	Э. Павлова	
Схема расположения элементов покрытия при пролетах зданий 24 м			
Стадия	Лист	Листов	
P	1		
ЦНИИПроектгипотехника			

Копировал: Морозова

Формат А3



Наименование элементов	Марка	Сечение	Масса, кг	Условия применения	Примечание
Консоль для опирания настила	K1	I 12	4,8	для I II III IV сне- говых районов	при наличии снеговых маш. ков, в фасонке делается четы- ре отверстия
	K2	I 14	5,7	для V VI снеговых районов	
	K3	I 12	4,9	для I II III IV сне- говых районов	
	K4	I 14	5,8	для V снегового райо- на	
	K5	I 16	6,6	для VI снегового района	
Соединител- ный элемент	K6	- 140x8	2,9		
	K7	- 100x8	2,1		
	K8	- 90x8	0,8		
	K9	- 90x10	1,0		
балка для креп- ления стоек факелка	B1	C 18	66,2	при W = 2,6 т	W- усилие передаваемое на балку от стойки фак- елка.
	B2	C 22	85,3	при W = 4,0 т	
	B3	C 24	97,4	при W = 5,7 т	

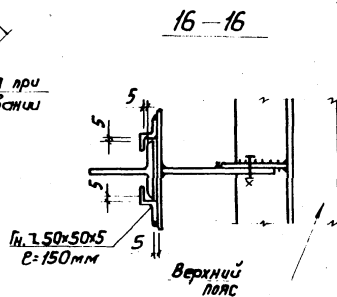
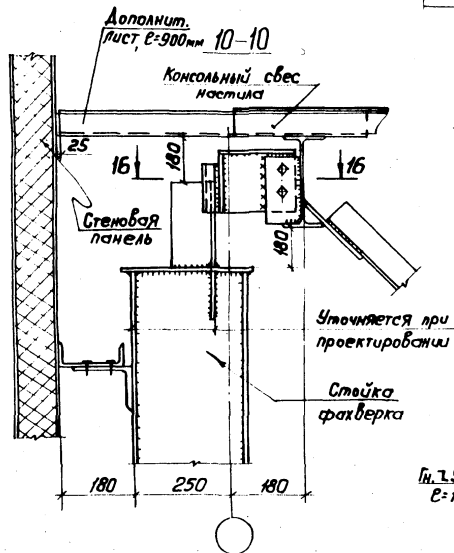
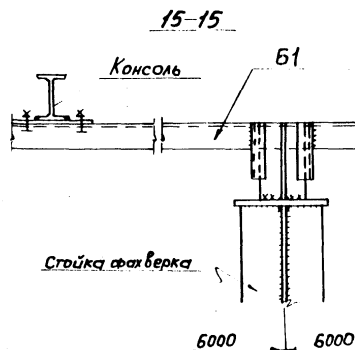
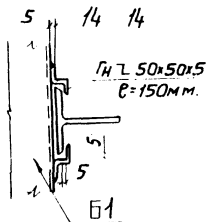
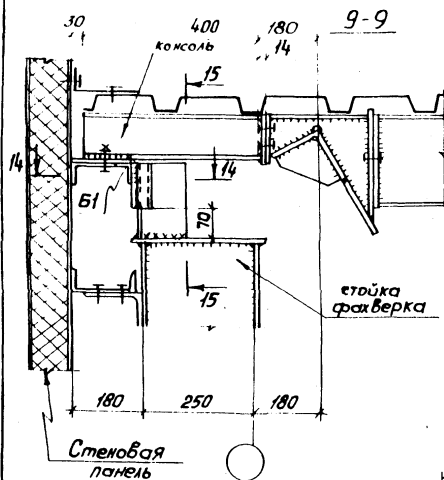
1. Работать совместно с листами 50 и 51 КМ.
2. Монтажные швы $h=6\text{мм}$ обязательны при расчетной сейсмичности 7, 8 и 9 баллов не преднапрягая баллы

4. Все болты М20 кроме оговоренных.

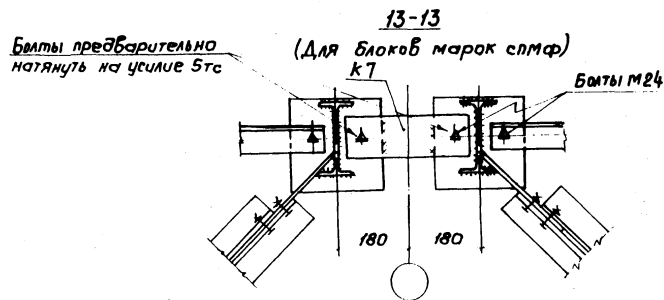
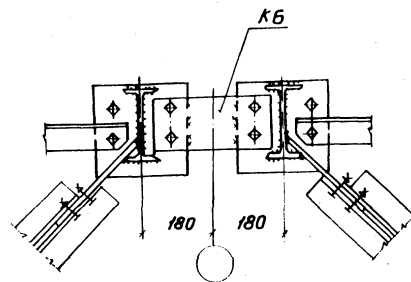
[illegible]

Копировал Тарасова

Формат А3



13-13 (для блоков марок СПМ)

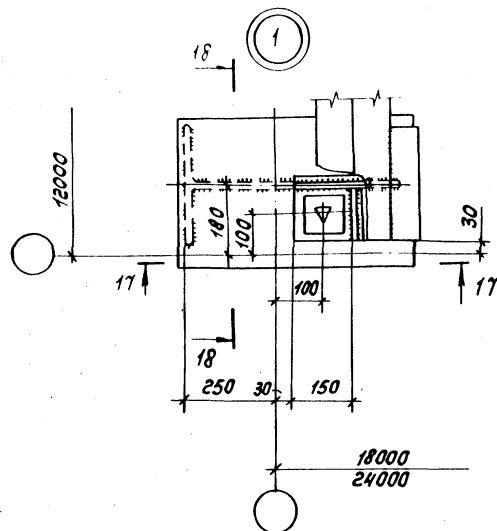


- 1 Номенклатуру доборных элементов покрытий К1-К9 и Б1-Б3 см. на чертеже 52км.
- 2 Крепление стеновых панелей к балкам Б1-Б3 не допускается.

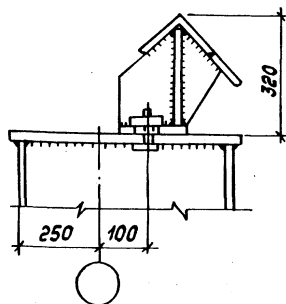
774-54 КМ			
Нач. отд.	Дорожнина	И. Контр.	Л. Констр.
Вед. инж.	Сергеева	Ст. инж.	Бабкова
Разрезы 9-9; 10-10; 13-13			
ЦНИИпроектгипотехстрой			

Копировать, не вносить

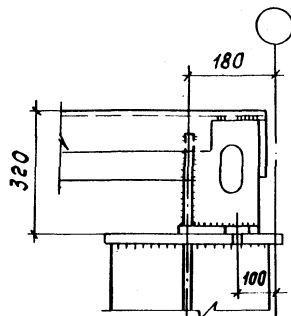
Формат А3



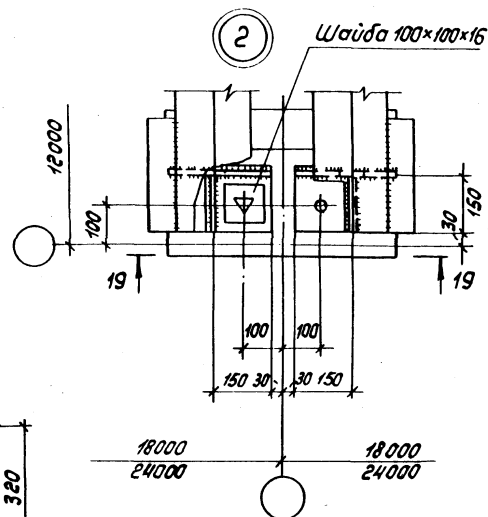
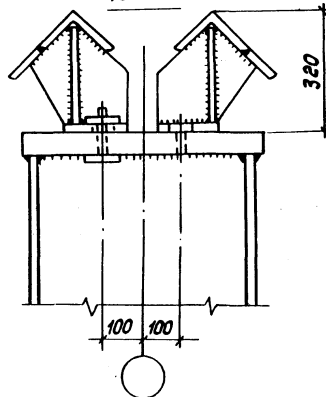
17 - 17



18 - 18



19 - 19

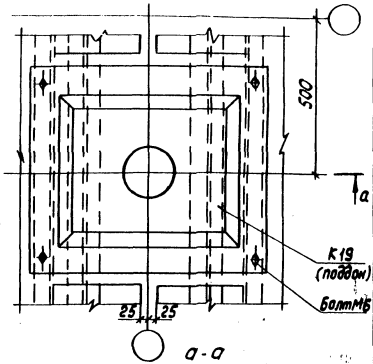
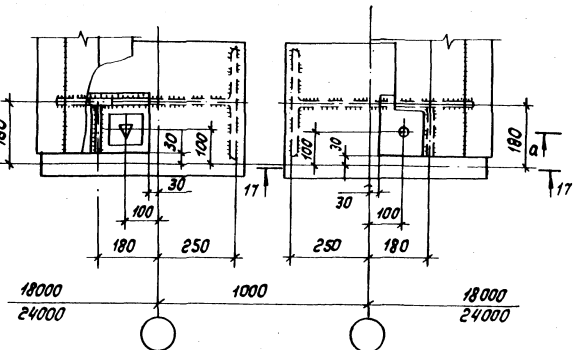
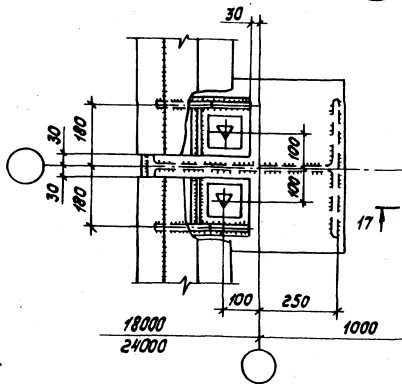
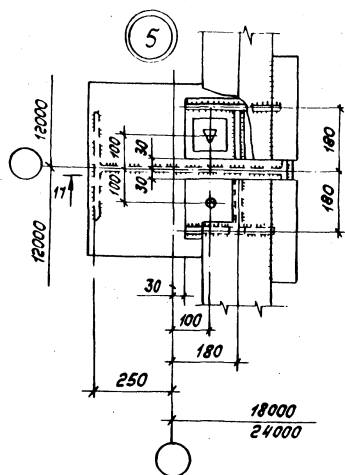


Все болты высокопрочные М30 по
ГОСТ 22353-77.

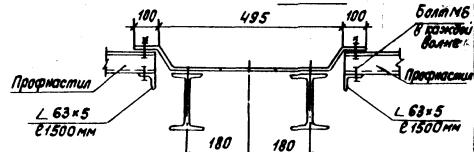
[illegible]

Копировал Тарасова

Формат А3



Все болты высокопрочные М30 по ГОСТ 22353-77



1. Поддон для установки водосточной воронки (условная марка К19) принят по шир 228-77, разработанный институтом ЦНИИпроектмелиорация.
2. Нащельник-компенсатор по прообразу (марка К12) в температурных швах зданий, а также нащельники в местах сопряжения пропаяли с панелями продольных и торцевых стен принимать по шир 228-77 (в зависимости от величин зазоров выбирать листами пропанати или пропанатидом и стеновыми панелями).
3. Дополнительные листы настила (см. разрез 40-10) допускается располагать под листами настила блока без стеновых балок М6

М.А. КОМРА	Дорожнина	Л.С.	
Н. КОМРА			
Л. КОМРА	Александров	В.В.	
В. КОМРА	Сергеев	В.В.	
У. КОМРА	Коробов	В.В.	

774-57 KM

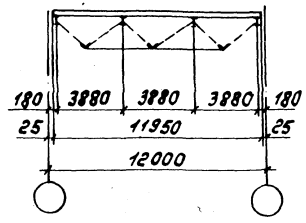
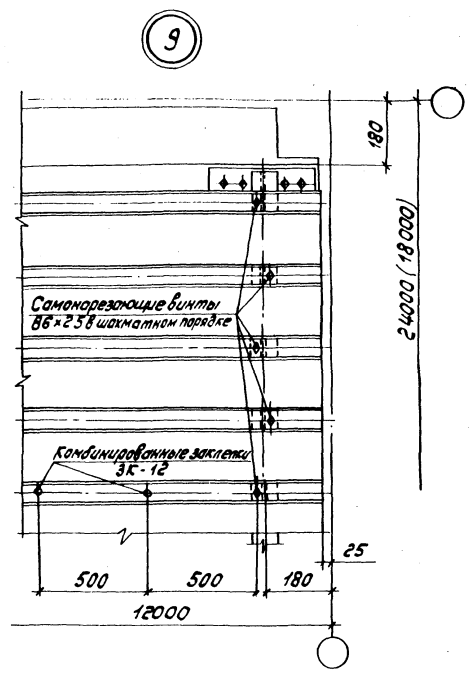
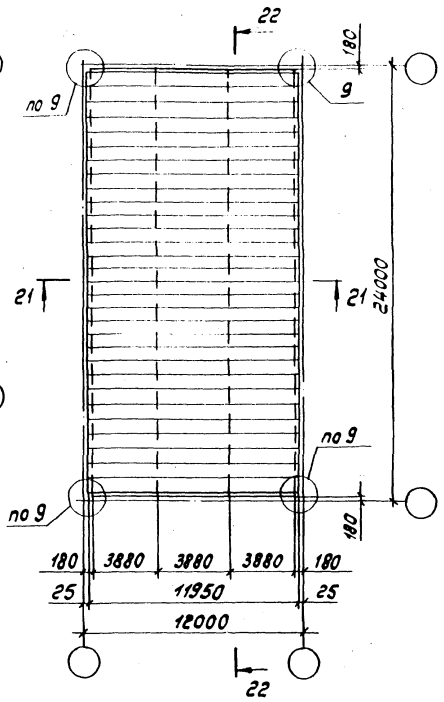
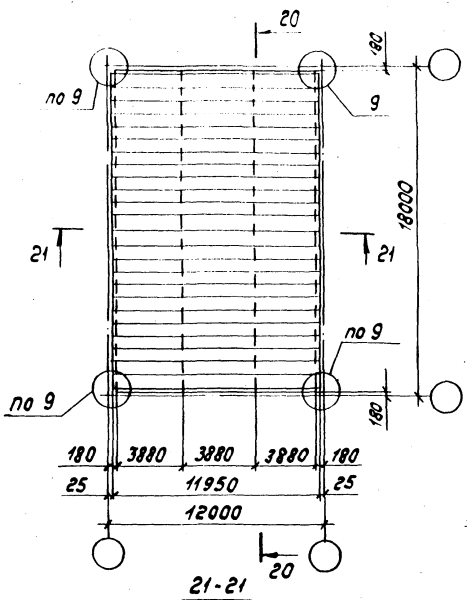
Узлы 5...8

Страница	Лист	Листов
р	1	

ЦНИИпроектгидротехника

Формат А3

Копировал Тарасова



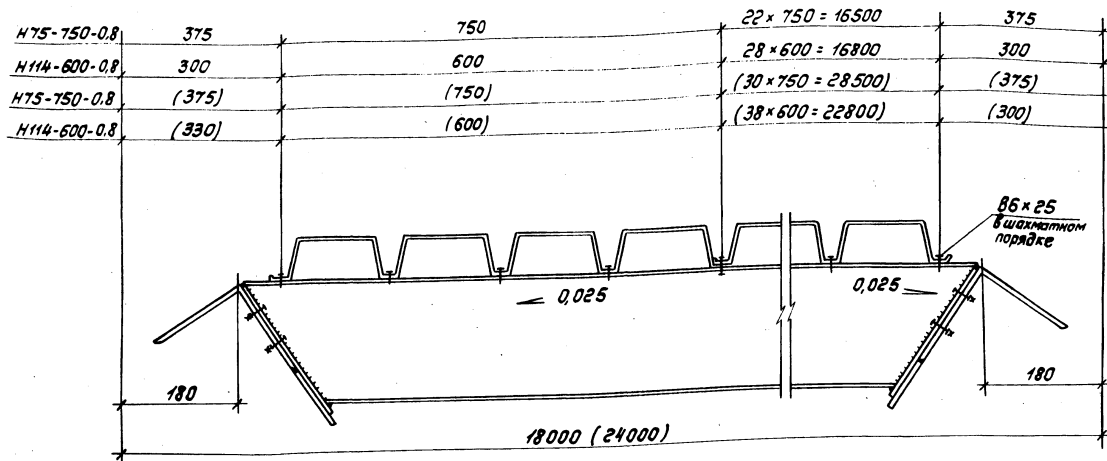
				774-58 KM	
Науч. и тех. инж. Д. И. Дорихина	Инж. А. И. Аллатов	Инж. В. И. Сергеев	Инж. С. И. Глазкова	Схемы раскладки профнастила на блоках покрытий. Таблица несущих способностей настилов. Узел 9	Лист 2
				Инж.проект.конструкция	

Копировал Тарасова

Формат А3

Уд. инж.пр. Д. И. Дорихина, Инж. А. И. Аллатов, Инж. В. И. Сергеев, Инж. С. И. Глазкова

20-20; 22-22

Допускаемые расчетные нагрузки на профнастил, кг.с./м²

ГОСТ	Марка настила	Расчетная схема			Масса, кг	
		однопролетная	двухпролетная	трехпролетная	1 м. п.	1 м ²
ГОСТ 24045-86	H 75-750-0,8	249	296	372	8,4	11,2
	H 75-750-0,9	294	348	434	9,4	12,5
	H 114-600-0,8	613	624	779	8,5	14,0

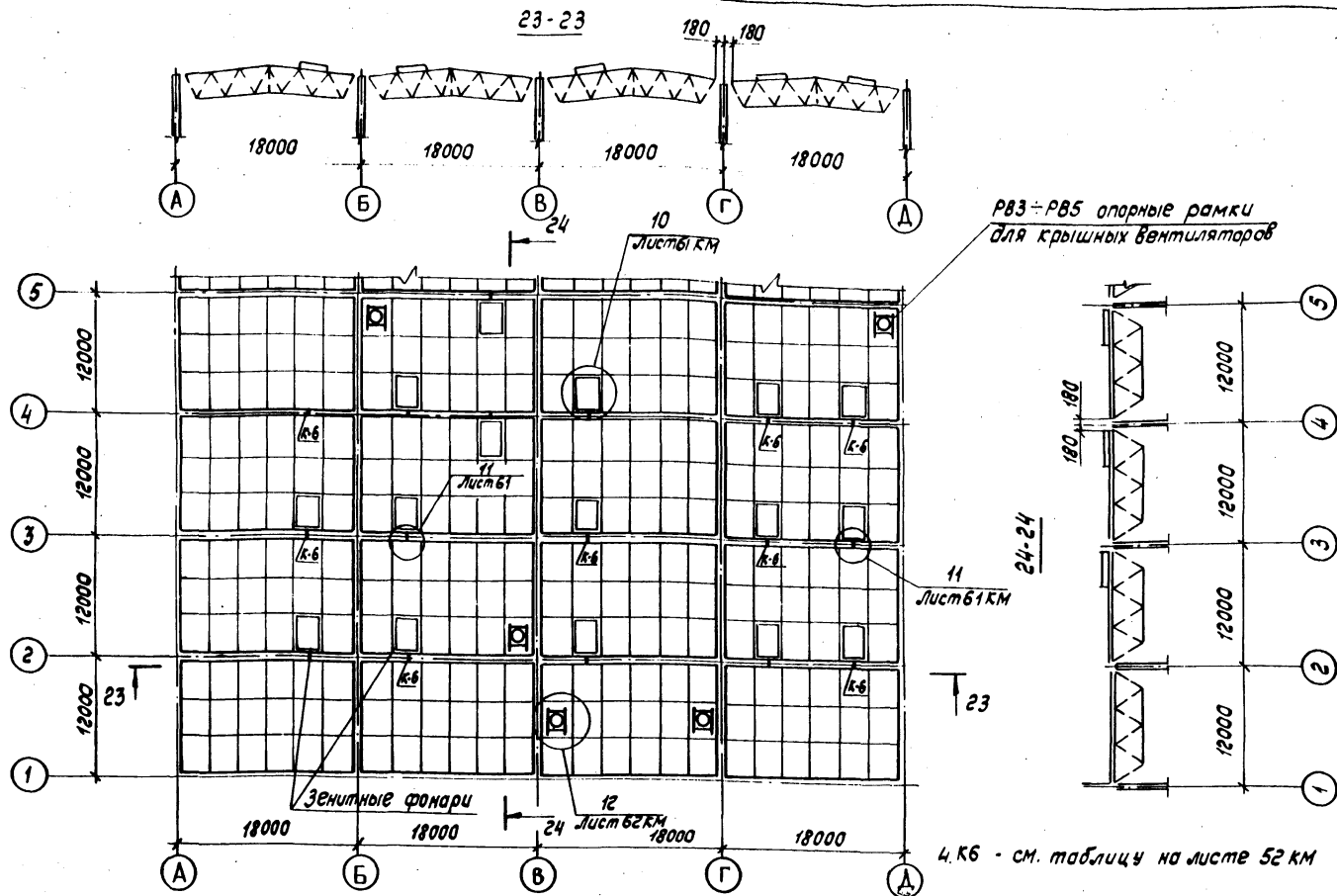
1. Числа без скобок относятся к пролету 18 м, в скобках - к пролету 24 м.

2. Листы профилированного настила прикреплять к верхним поясам структурного блока с помощью самонарезающих винтов.

3. Допускаемые расчетные нагрузки на профнастил определены с учетом $R_{и} = 2200 \text{ кг/м}^2$.

774-58КМ

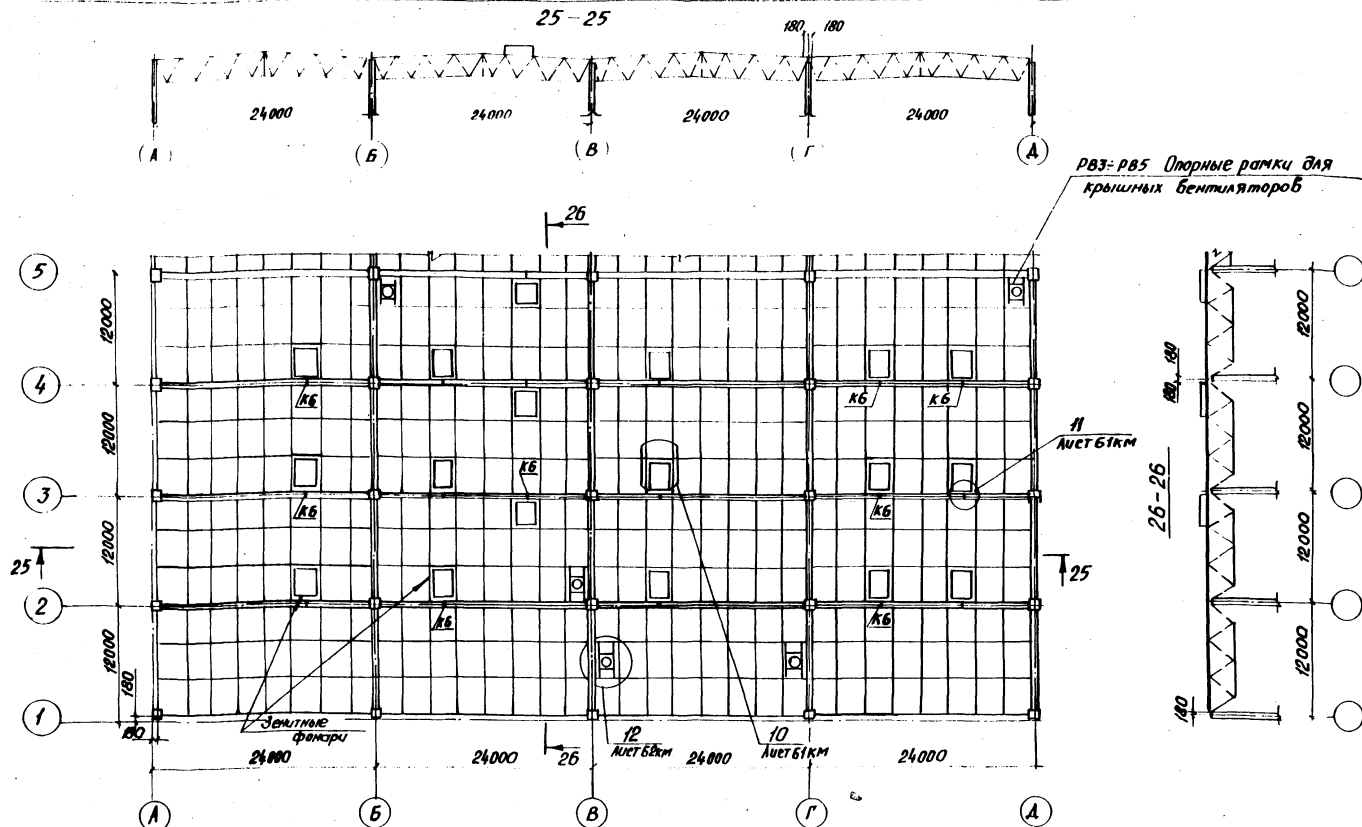
Лист
2



1. Стаканы для установки крышных вентиляторов разработаны в серии 1.494-24. Вып. 2
2. Зенитные фонари с номинальными размерами 3×4 м марки ЗФГ-М3х4 приняты по чертежам института (проектная конструкция шифр ЗФГ-М 00.00.00.00 (откорректированный проект шифр Л-501))
3. Зенитные фонари могут быть расположены в средней зоне блоков (кроме торцевых), между средними поясами блоков, если позволяет несущая способность настила, работающего по однопролетной схеме.

774 - 59 КМ			
Нач. отд.	Дорожкина	АРР	
Н. контр.			
Т. конст.	Аллатов	Аллатов	
Вед. инж.	Сергеева	Сергеева	
Провер.	Боркова	Боркова	
Инженер	Митюшина	Митюшина	

Схемы расположения зенитных фонарей и крышных вентиляторов при пролетах здания 18 м



1. Скамьи для установки крышных вентиляторов разработаны в серии 1.494-24 вып.2
2. Земитные фанеры с номинальными размерами 3×4 м марки ЗФГ-МЗК4 приняты по чертежам института Гипроспецгидроконструкция шифр ЗФГ.М.00.00.00.00 (откорректированный проект шифр А-501)
3. Земитные фанеры могут быть расположены и в средней зоне блока (кроме трассы), между средними поясами блока если позволяет несущая способность настила, работающего по одному слою.

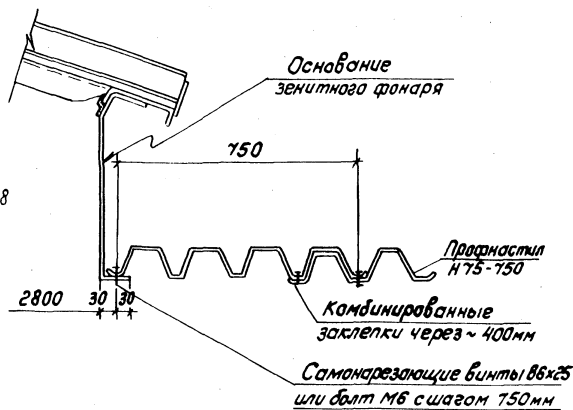
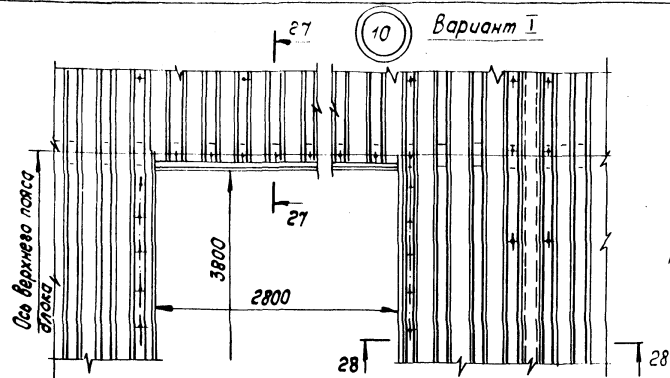
Маш. отд.	Адоркина	Л.С.
Н. контр.	Алпатов	В.С.
Гл. инж.	Сергеев	В.С.
Вед. инж.	Павлов	В.С.
Проектировщик	Митюхина	Л.С.
Инженер	Митюхина	Л.С.

774-60KM

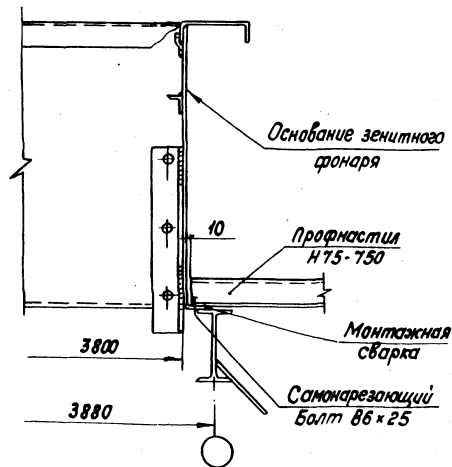
Схемы расположения
земитных фанер и
крышных вентиляторов при
пролетах зданий 24 м.

774-60KM		
Лист	Лист	Лист
Р	1	
ЦНИИпроектгидроконструкция		

28 - 28



27 - 27

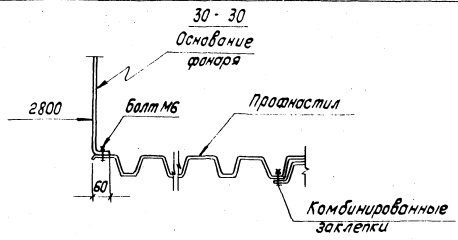
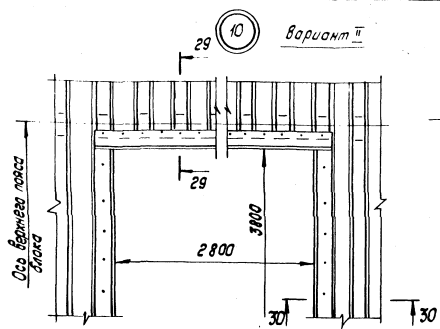


Начальник	Дорохина	А.А.
Инженер	И.К.Кост	И.К.Кост
Инженер	М.П.Павлов	М.П.Павлов
Инженер	С.С.Сергеев	С.С.Сергеев
Инженер	Т.Т.Тарасова	Т.Т.Тарасова

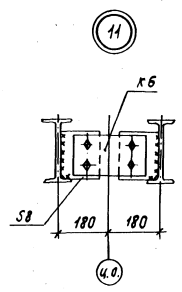
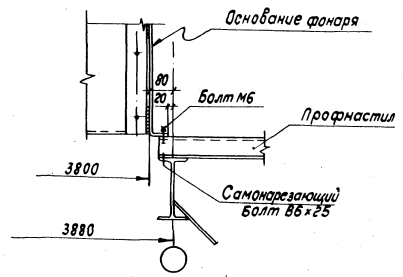
774-61КМ

Узлы 10, 11

Лист	1	2
Страна	1	2
Уч.проект.конструкция		
Формат А3		



29 - 29



к6 - см. таблицу на листе 52 км.

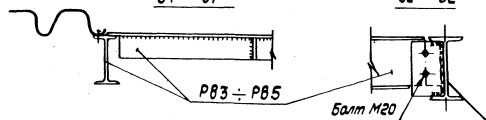
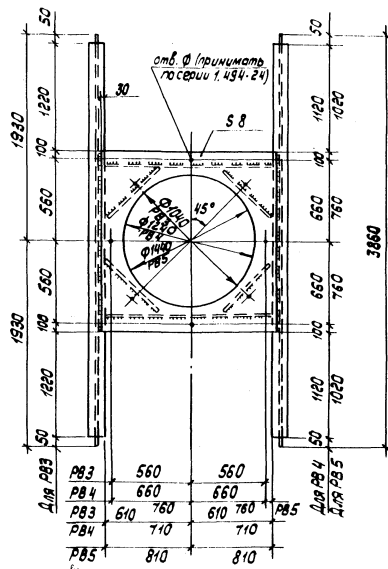
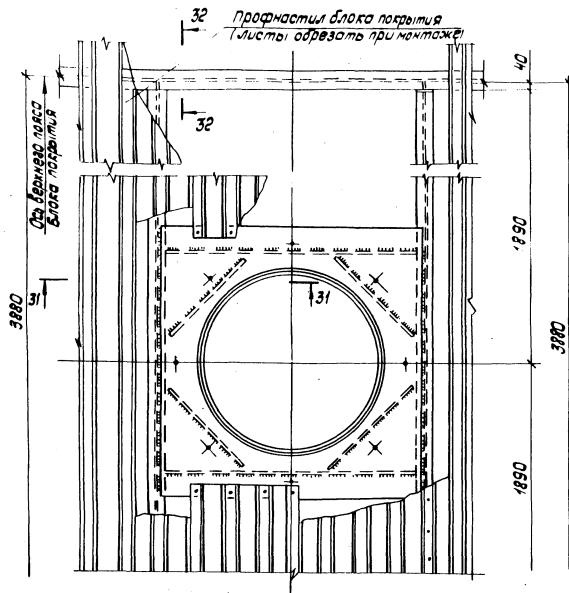
774-61КМ

лист
2

Копировал Тарасова

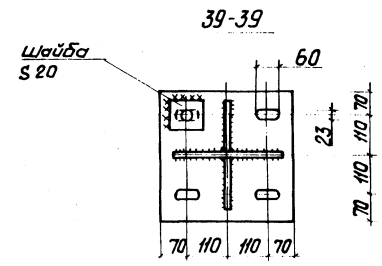
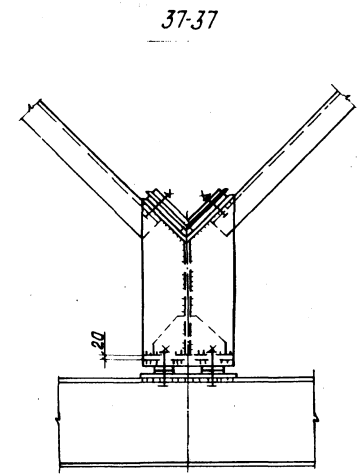
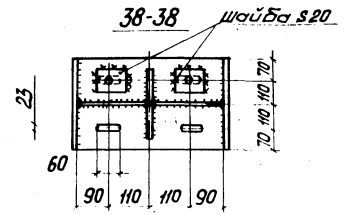
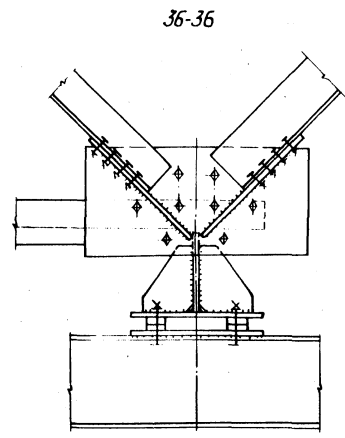
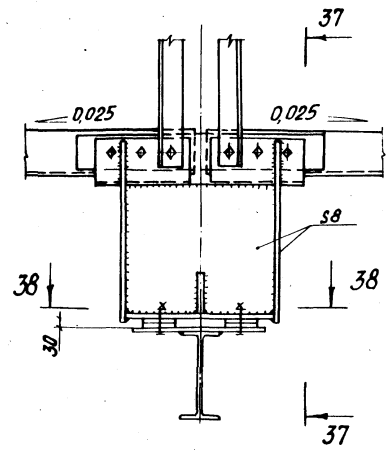
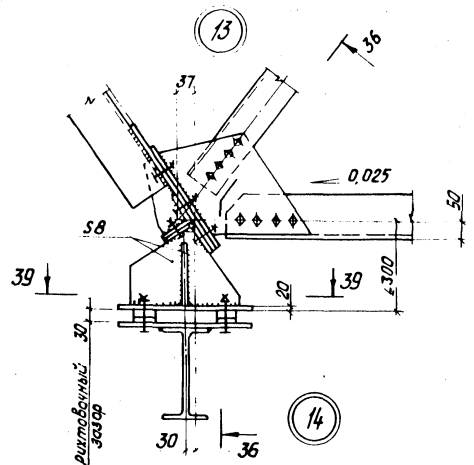
Формат А3

12

[illegible]

Копировал Тарасова

Формат А3

[illegible]

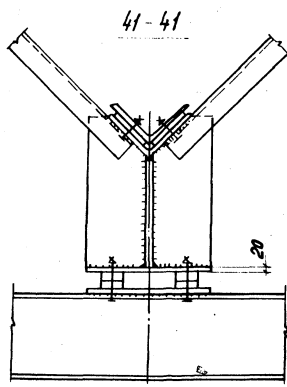
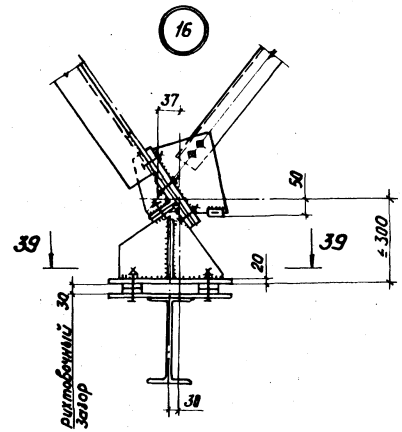
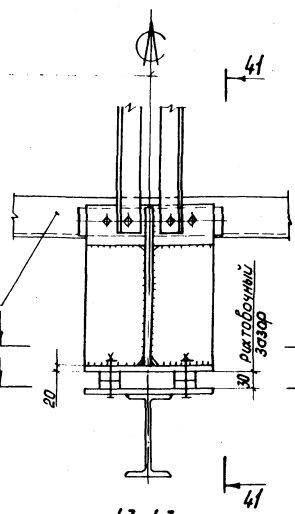
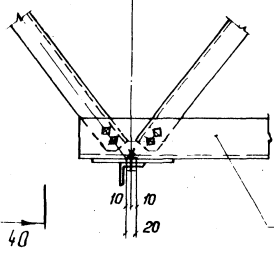
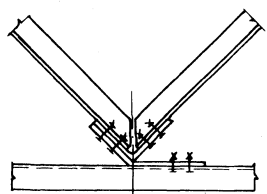
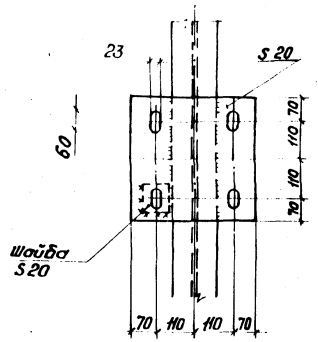
42-42

40-40

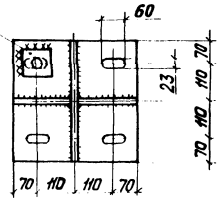
40

15

№ 53



Шайба S 20



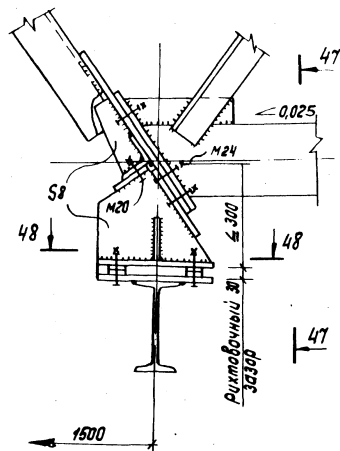
Нач. отд.	Дорожники	✓
Н. Копир		
А. Копир	Алпатов	✓
Вед. инж.	Сергеева	✓
Ст. техн.	Гроздова	✓

774-65KM

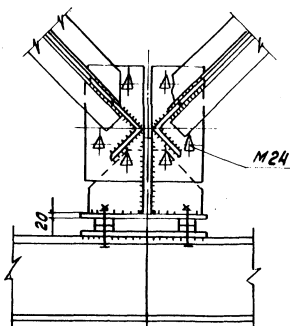
УЗЛЫ 15; 16

Страница	Лист	Листов
Р	1	1
ЦНИИПромтехтранс		

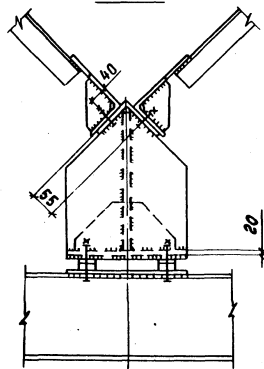
(17)



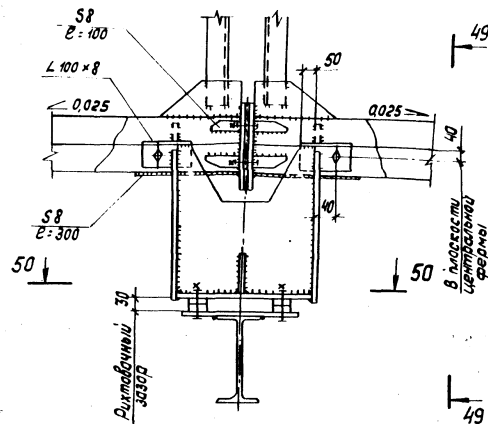
47-47



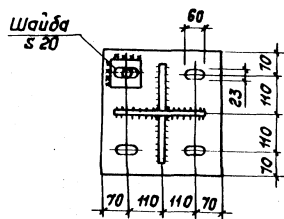
49-49



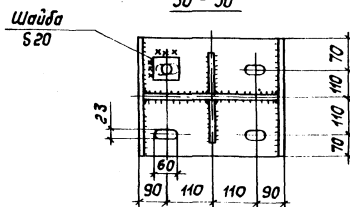
(18)



48-48



50-50

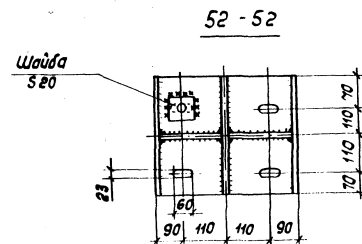
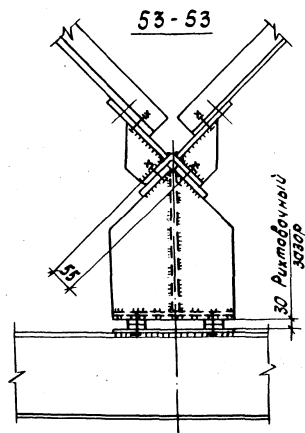
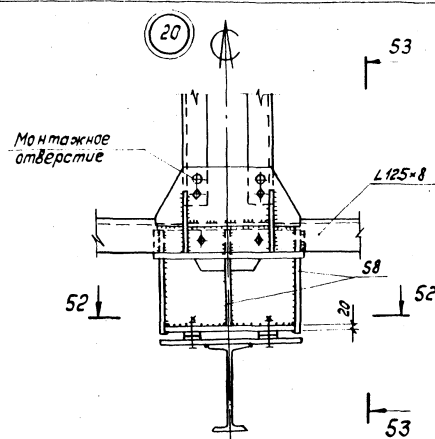
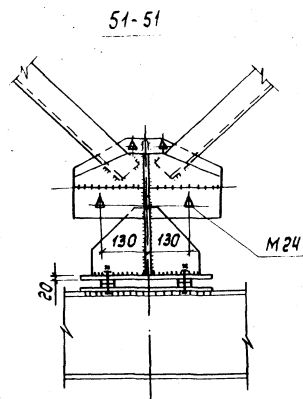
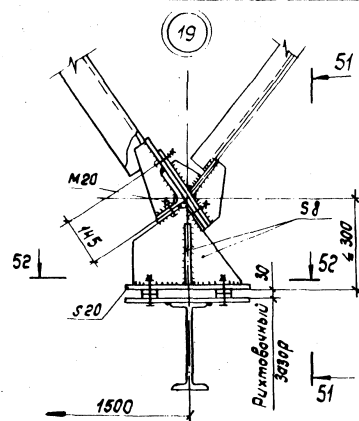


774-67KM			
Нач. отд.	Дорожника	Дорожника	
Н. контр.			
Гл. конст.	Дорожника	Дорожника	
Инж. конст.	Сергеева	Сергеева	
Инж. конст.	Кравецкая	Кравецкая	

Узлы 17; 18

Копирова Тарасова

Станд. Лист	Листов
Р	1
ЦНИИпроектгидротехнической	
Формат А3	



Исполн.	Дорожкина	М.П.
Н. контр.	А.П.П.	
Гл. кон.	А.П.П.	
Вед. кон.	С.С.С.	
Инженер	С.С.С.	

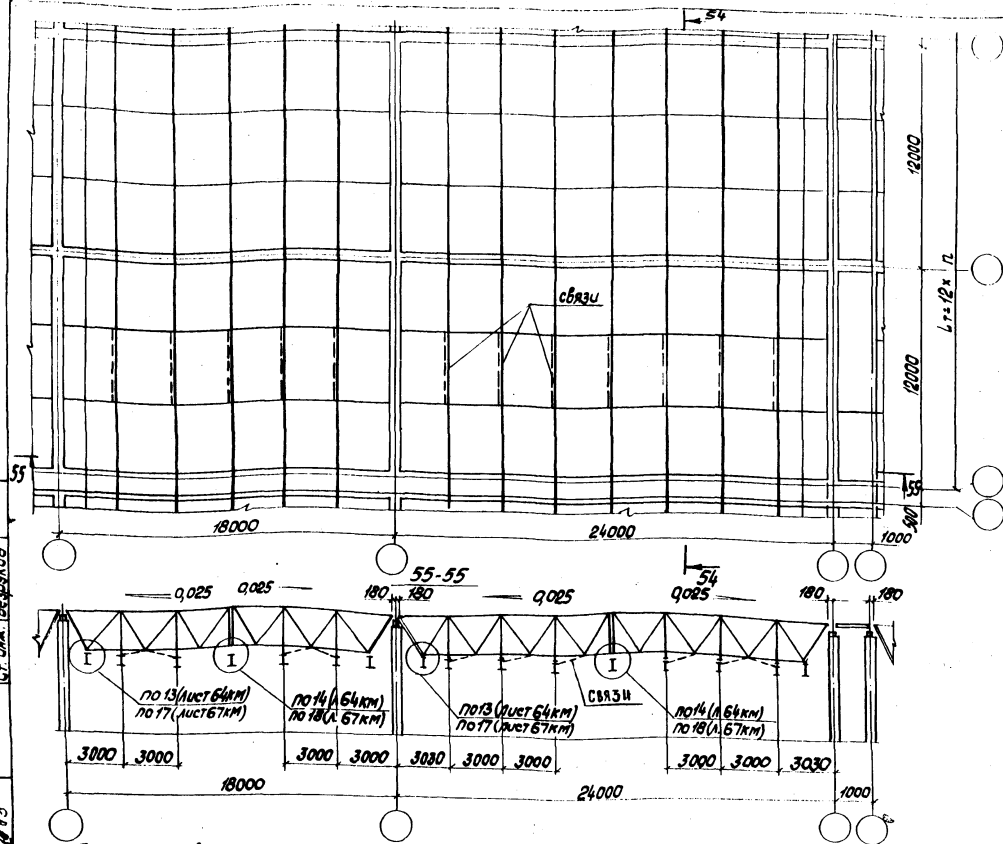
Копировал Тарасова

774-68 КМ

Узлы 19, 20

Стр.	Лист	Листов
Р	1	

Формат А3

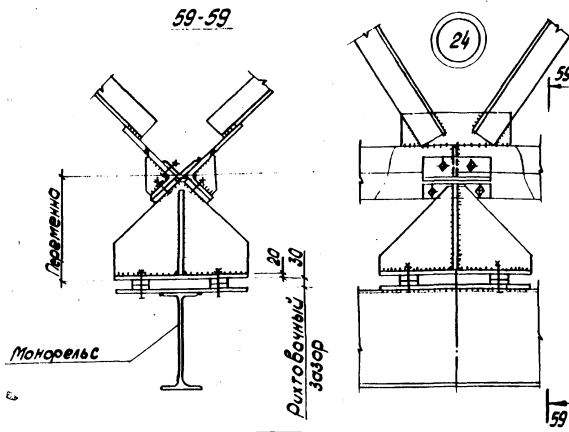
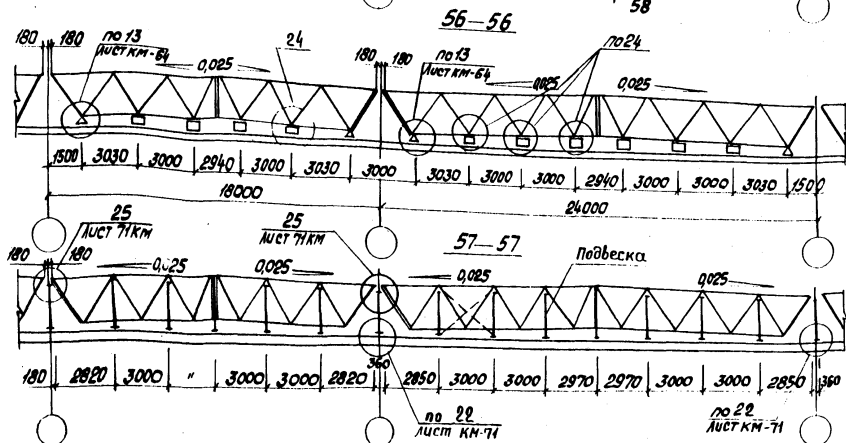
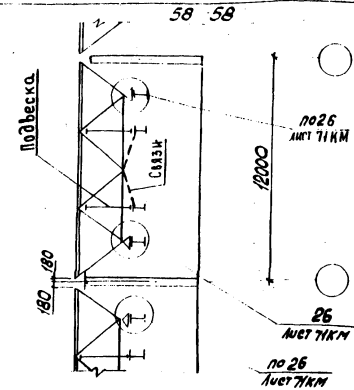
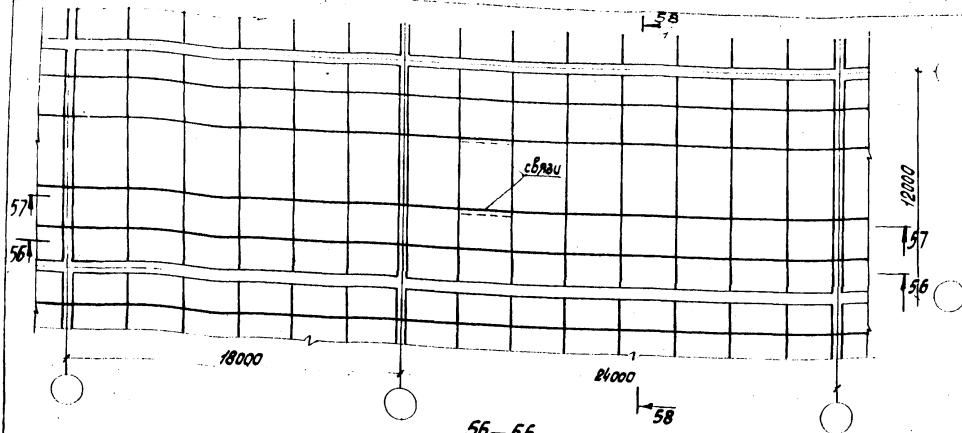


1. Работать совместно с листом км-72.
2. Монолитные пути, подвески и связи разрабатываются при проектировании конкретных объектов в виде самостоятельной схемы (схем) расположения элементов, узлов и спецификации стали. Сечения (размеры) элементов назначаются по расчету в зависимости от грузоподъемности и количества тельферов.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

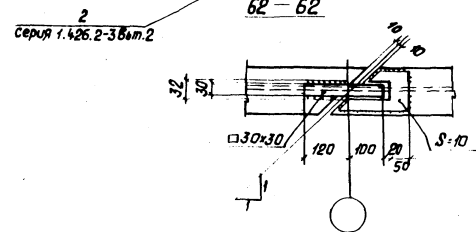
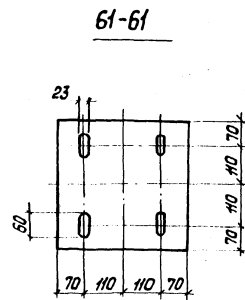
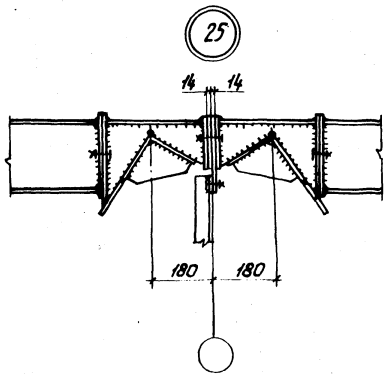
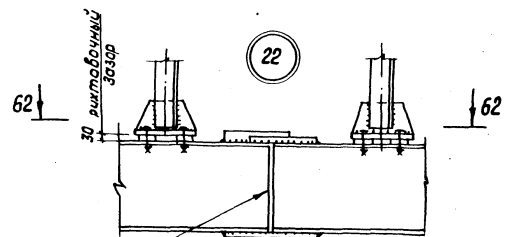
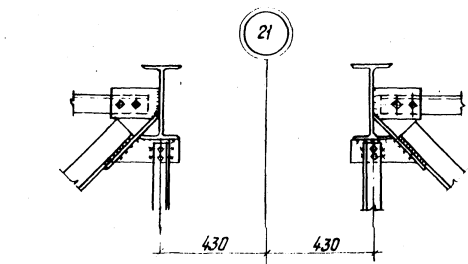
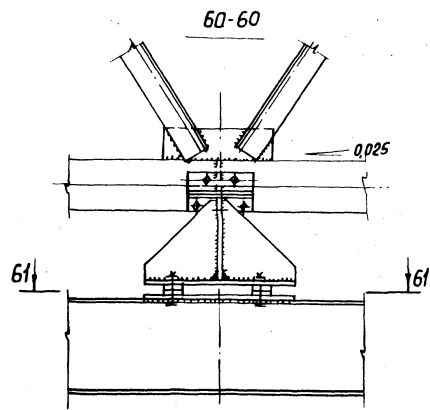
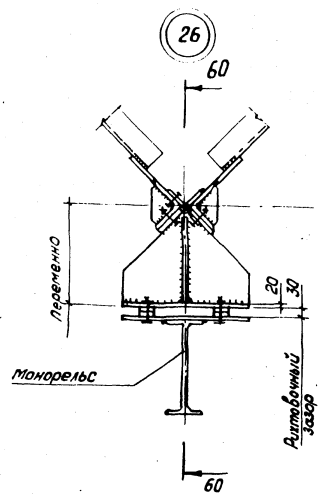
Копировал: Морозова

Формат А3



1. Работать совместно с листом КМ-72.
2. Монобельсовые пути, подвески и связи разрабатываются при проектировании конкретных объектов в виде самостоятельной схемы (схем) расположения элементов, узлов и спецификации стали.
3. Сечения (размеры) элементов назначаются по расчету в зависимости от грузоподъемности и количества тельферов.

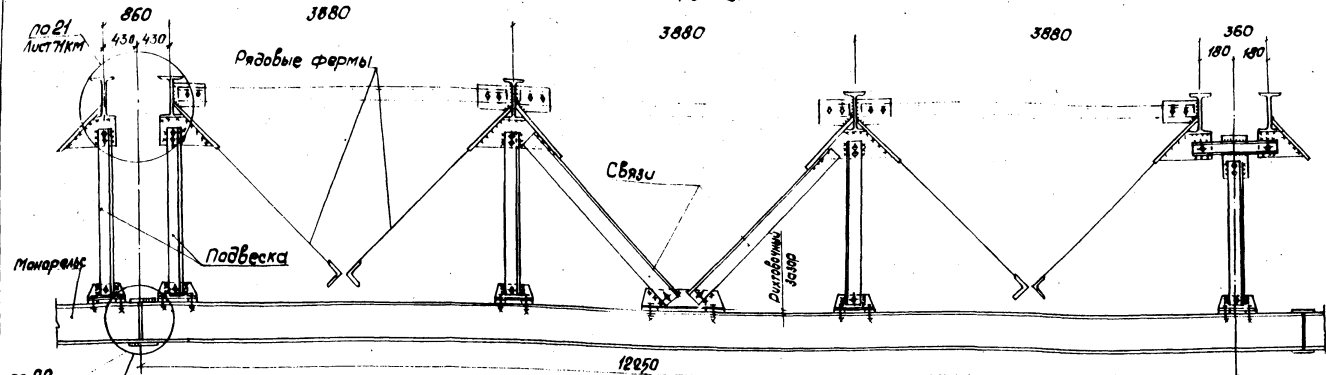
						774-70KM
Нач. отд.	Дорожники	ИЗ				Схема расположения монорельсовых путей Узел 24
Н. контр.						
П. Кан.	Аматов	Внхп				
Бед. кон.	Сергеева	ВЛ				
Ст. техн.	Мазова	Инвент.				ЦНИИпроектГКконструкция
						коллектор: Морозов
						формат А3



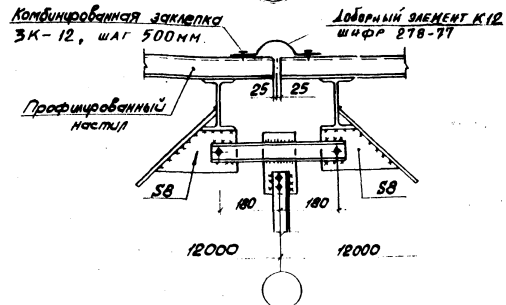
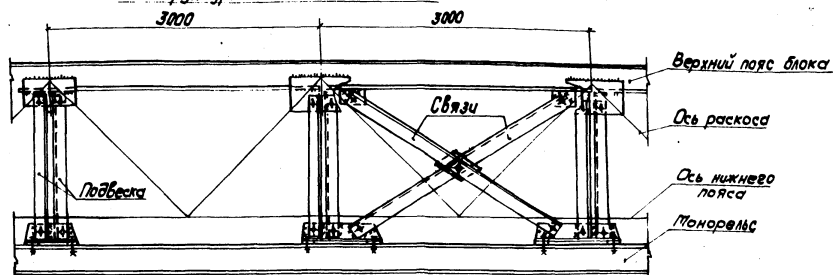
				774-71КМ		
Нач. отд.	Дорожника	Кр.		Старший	Лист	Листов
Н. контр.	А. Контр.	Л. Контр.		Р	1	
Вед. инж.	Сергей	Вед. инж.		ЦНИИПроектЭксплуатации		
Ст. техн.	Павлова	Ст. техн.				

Узлы 21,22; 25,26

Подвеска монорельса поперек структурных блоков



Подвеска монорельса вдоль структурных блоков



Сечения (размеры) элементов монорельсовых путей, подвесок и связей назначаются по расчету при проектировании конкретных объектов, в зависимости от грузоподъемности и количества тельферов.

				774-72 КМ		
И. КОМП.	И. КОМП.	И. КОМП.	И. КОМП.	Фрагменты подвески монорельсовых путей 730х123		
И. КОМП.	И. КОМП.	И. КОМП.	И. КОМП.	Ц. НИИ Проектирования		
И. КОМП.	И. КОМП.	И. КОМП.	И. КОМП.	фрагмент А3		

Компьютер: Маврикс

фрагмент А3

РАЗДЕЛ IV

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ И РАСЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Содержание

1. Настоящий раздел разрабатан институтом
«ВНИИСК им. Мухоморова» (ВНИИСК им. Мухоморова)
проектно-конструкторская

- 2. Раздел содержит следующие материалы:
- методику расчета блоков по определенным
эквивалентным нагрузкам от различных
воздействий;
- таблицы эквивалентных нагрузок;
- методику подбора блоков для конкретных
условий проектирования;
- методику расчета по проверке несущей
способности блоков на особые сочетания
воздействий и таблицу - ключ по подбору блоков
для сейсмических районов строительства;
- расчетные несущие способности элементов.

2. Методика расчетов по определению эквивалентных нагрузок.

2.1. В качестве методики для подбора блоков
по данной серии принята известная методика
эквивалентных нагрузок, модифицированная по
сравнению с типовою серией 1460-6/81 с целью
более полного использования несущей способности
конструкции.

Введен дифференциальный подход к учету воздейст-
вий отдельных нагрузок в зависимости от степени
их влияния на напряженно-деформированное
состояние блока и базовые показатели всего
покрытия. В частности ряд нагрузок, например
нагрузки от подвесных кранов, оцениваются
по каждому элементу блока, нагрузки от маневро-
сов и канцелярских участков настила - по группам
элементов. Эквивалентная нагрузка от крышных
вентиляторов установлена в целом для блока.
В качестве основного уровня проверки несущей
способности конструкции в данной серии принят
уровень несущей способности группы элементов.

				774-73 КМ		
Завод Ст. н. Пр. инж.	Графиков Ларионов Васильев	Инж.	Инж.	Общая часть Методи- ки расчетов по опреде- лению эквивалентных нагрузок	Лист	Листов
					6	4

ВНИИСК им. Мухоморова

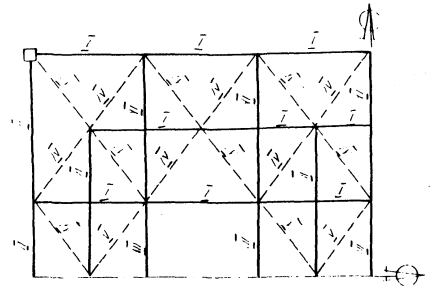
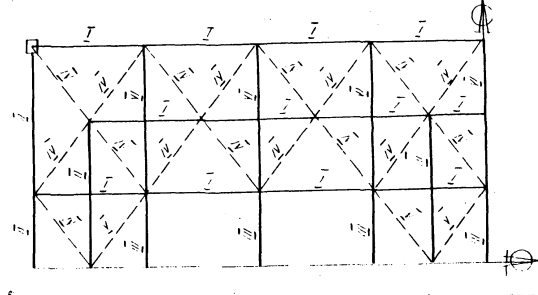
22 Группы формировались в зависимости от расположения элементов в блоке, характера их работы под воздействием вертикальной равномерно-распределенной нагрузки и степени использования несущей способности

выделены следующие группы элементов.

- I - верхние и нижние пояса, ориентированные вдоль пролета блока;
- II - верхние и нижние пояса торцевых ферм;
- III - распорки верхнего пояса и растяжки нижнего пояса, ориентированные поперек пролета блока;
- IV - раскосы решетки с относительно высокой степенью использования несущей способности;
- V - налантагруженные раскосы;
- VI - растянутые элементы верхнего пояса, ориентированные поперек пролета блока

23 Маркировка элементов по группам приведена на схемах таблицы 1 для блоков пролетом 18 м и 24 м

таблица 1

Блок	Маркировка групп элементов
спм 18-9 спм 18-9	
спм 24-9 спм 24-9	

2.4 Под эквивалентной нагрузкой для элемента следует понимать интенсивность вертикальной равномерно-распределенной нагрузки, вызывающей в данном элементе такое же по величине и знаку усилие как и рассматриваемое воздействие

Эквивалентная нагрузка для группы устанавливается по наиболее нагруженному элементу.

2.5 Эквивалентные нагрузки для стержней углового профиля (группы II-V и нижние пояса группы I) вычислялись по формуле

$$q_3 = \frac{N}{L_p} \cdot P, \quad (1)$$

где P - расчетная вертикальная равномерно-распределенная нагрузка на блок (табл 2)

N - усилие в элементе от рассматриваемого воздействия;

L_p - усилие в том же элементе от расчетной вертикальной нагрузки.

2.6. Эквивалентная нагрузка для верхних сжатых изогнутых поясов структурного блока (группа I) вычислялась с учетом критических напряжений потери устойчивости в вертикальной плоскости по формуле

$$q_3 = \frac{\sigma - \sigma_p}{\sigma_p} \cdot P \quad (2)$$

Расчетные вертикальные нагрузки на блоки (кгс/м²)

Таблица 2

Пролет блока	Марка блока	Типы нагрузок				Суммарная нагрузка Р
		собственный вес блока	вес настила, утеплителя и кровли	технологическая нагрузка	снеговая нагрузка	
18м	СПМ 18-300к	22	115	23	140	300
	СПМ 18-300к					
	СПМ 18-410к	25	118	42	225	410
	СПМ 18-410к					
24м	СПМ 18-520к	27	120	53	320	520
	СПМ 18-520к					
	СПМ 18-630к	31	125	74	400	630
	СПМ 18-630к					
	СПМ 24-360к	26	115	79	140	360
	СПМ 24-360к					
	СПМ 24-450к	30	118	77	225	450
	СПМ 24-450к					
	СПМ 24-540к	34	120	66	320	540
	СПМ 24-540к					
	СПМ 24-630к	37	125	68	400	630
	СПМ 24-630к					
	СПМ 24-360к	28	115	77	140	360
	СПМ 24-360к					
	СПМ 24-450к	32	118	75	225	450
	СПМ 24-450к					
	СПМ 24-510к	35	120	35	320	510
	СПМ 24-510к					
	СПМ 24-610к	38	125	47	400	610
	СПМ 24-610к					

Примечание: 1 При определении эквивалентных нагрузок для крановых блоков в формулах (1) и (2) величины L_p , σ_p и P принимались без учета подвесных кранов

максимальные значения напряжений в среднем стержне наиболее нагруженной панели от сочетания бездействия ветровой нагрузки и расчетной вертикальной равномерно-распределенной нагрузки.

$\sigma_{\text{пр}}$ - максимальные сжимающие напряжения от расчетной вертикальной нагрузки.

Напряжения σ и $\sigma_{\text{пр}}$ определялись по формуле СНиП II-23-81 "Нормы проектирования".

"Стальные конструкции".

2.7. В качестве расчетной модели блока принята шарнирно-стержневая система, включающая неразрезные изгибно-жесткие элементы верхних продольных поясов и верхних поясов торцевых ферм. Для балочных элементов верхнего пояса учтены эксцентриситеты в вертикальной плоскости. В отличие от основных расчетов (см. п. 4.2 пояснительной записки) принято упрощающее допущение в запас прочности для верхних поясов, где фланцы моделировались следующим образом: жестким сопряжением стержней - для крайних поясов; шарниром - для средних поясов. Работа профилированного настила в составе блока учитывалась при ветровых нагрузках на блоки, непосредственно примыкающие к наружным стенам, и при оценке воздействия рамных сил.

2.8. Расчеты по определению эквивалентных нагрузок проведены по недеформированной схеме для следую-

щих нагрузок:

а) нагрузка от ветра от боковой панели от ветровых нагрузок с также от перепада температуры;

б) нагрузка от ветра от продольной панели каркаса от перепада температуры, ветровых нагрузок на факелы и зенитные фонари;

в) ветровые нагрузки на блоки, примыкающие к наружным стенам здания;

г) нагрузки от подвесных кранов;

д) нагрузки от консольных участков настила, расположенных вдоль длинной и короткой стороны блока;

е) снеговые мешки у перепадов высот здания при примыкании блоков короткой и длинной стороной;

ж) единичные вертикальные силы, приложенные поочередно во всех узлах конструкции, где возможна подвеска монорельса или другого технологического оборудования;

з) нагрузки от крышных вентиляторов;

и) вертикальные и горизонтальные (продольные и поперечные) сейсмические воздействия.

2.9. Расчеты выполнены на ЭВМ с использованием программ вычислительного комплекса "Лира".

представленного в табл. 3, действующей в ригеле

Ригель перекрестка

по табл. 3, в зависимости от характера

по табл. 3, в зависимости от характера

по табл. 3, в зависимости от характера (определенные периоды

и от частоты собственных колебаний блока). ЦНИИСК.

(определение эквивалентных нагрузок).

3 эквивалентные нагрузки для проектирования покрытия

3.1 Эквивалентные нагрузки от продольной силы в ригеле поперечной рамы каркаса.

Ригелями рядовой поперечной рамы являются крайние балочные элементы верхних поясов двух снежных блоков; для рамы в торце здания или у температурного шва на парных колоннах - один верхний пояс.

Эквивалентная нагрузка от продольной силы в ригеле поперечной рамы оценивается с помощью табл. 3 по результатам статического расчета рамы на ветровые и крановые нагрузки, а также на перепад температур.

В табл. 3 приведены эквивалентные нагрузки по элементам от силы $\bar{N} = 1 \text{ тс}$ - в ригеле рядовой рамы, или $\bar{N} = 0,5 \text{ тс}$ - в ригеле крайней рамы.

Эквивалентная нагрузка от силы N , действующей в ригеле для j -го элемента определяется по формуле:

таблица 3

Тип блока	Эквивалентные нагрузки по элементам от продольной силы в ригеле рядовой поперечной рамы здания
СПМ 18-9, СПМ 18-9'	
СПМ 24-9, СПМ 24-9'	

$q_{эj} = p \bar{q}_{эj} \frac{N}{N_1}$ где (3)
 p - коэф. сочетаний, $\bar{q}_{эj}$ - величина из табл. 3

774-74 км			
Эквивалентные нагрузки от воздействия ветра и перепад температур			
абз	Традинов	Лист	Лист
С.Н.С.	Лоридов	Р	Б
Ст.м.ж.	Безруков	ЦНИИСК им. Кучеренко	

3.2. Эквивалентные нагрузки от продольной силы

В ригеле продольной рамы каркаса

Расслеяны рядовой продольной рамы являются верхние пояса торцевых ферм двух смежных блоков для рамы крайнего ряда - верхний пояс одной торцевой фермы.

Эквивалентные нагрузки от продольной силы в ригеле продольной рамы оцениваются по результатам статического расчета рамы с помощью данных табл. 4.

В таблице 4 приведены эквивалентные нагрузки по элементам от силы $\bar{N}=1\text{тс}$ - в ригеле рядовой рамы, или или силы $\bar{N}=0,5\text{тс}$ - в ригеле крайней рамы.

Эквивалентные нагрузки от силы \bar{N} определяются по формуле (3). Величина $\bar{q}_{э}$ принимается по таблице 4.

3.3. Эквивалентные нагрузки от ветрового воздействия на структурные блоки, примыкающие к наружным стенам.

В соответствии с „Рекомендациями по учету жесткости диафрагм из стального профилированного настила в покрытиях одноэтажных производственных зданий при горизонтальных нагрузках“ (НИИПСК, 1980г.) в расчетах блоков, непосредственно примыкающих к наружным стенам (торцевые блоки),

Таблица 4

Тип блока	Эквивалентные нагрузки по элементам от единичной силы в ригеле рядовой продольной рамы здания $\bar{q}_{э}$ (кгс/м ²)
СМ 18.3 СМ 18.5 СМ 18.9	
СМ 24.9 СМ 24.9 СМ 24.9	

Для стеновых ветровых расщепов принята средняя жесткость горизонтального вала, образованного настилом. Для стеновых Γ и Δ ветровых расщепов предполагается, что горизонтальная нагрузка воспринимается только элементарными решетками.

Расчетная модель торцевых блоков задана группой сил, представляющих собой единичные реакции стоек фахверка и колонн. Схемы приложения единичных сил даны в табл. 5.

Эквивалентные нагрузки по отдельным элементам блоков приведены в табл. 6 в зависимости от пролета, схемы нагружения и ветрового района.

Эквивалентные нагрузки от ветрового воздействия для элементов верхних поясов блока, непосредственно опирающихся на колонны (пояса торцевых ферм и балочные элементы крайнего ряда) определяются из расчета продольной и поперечной рам каркаса с использованием данных п.п. 3.1. и 3.2. настоящего раздела.

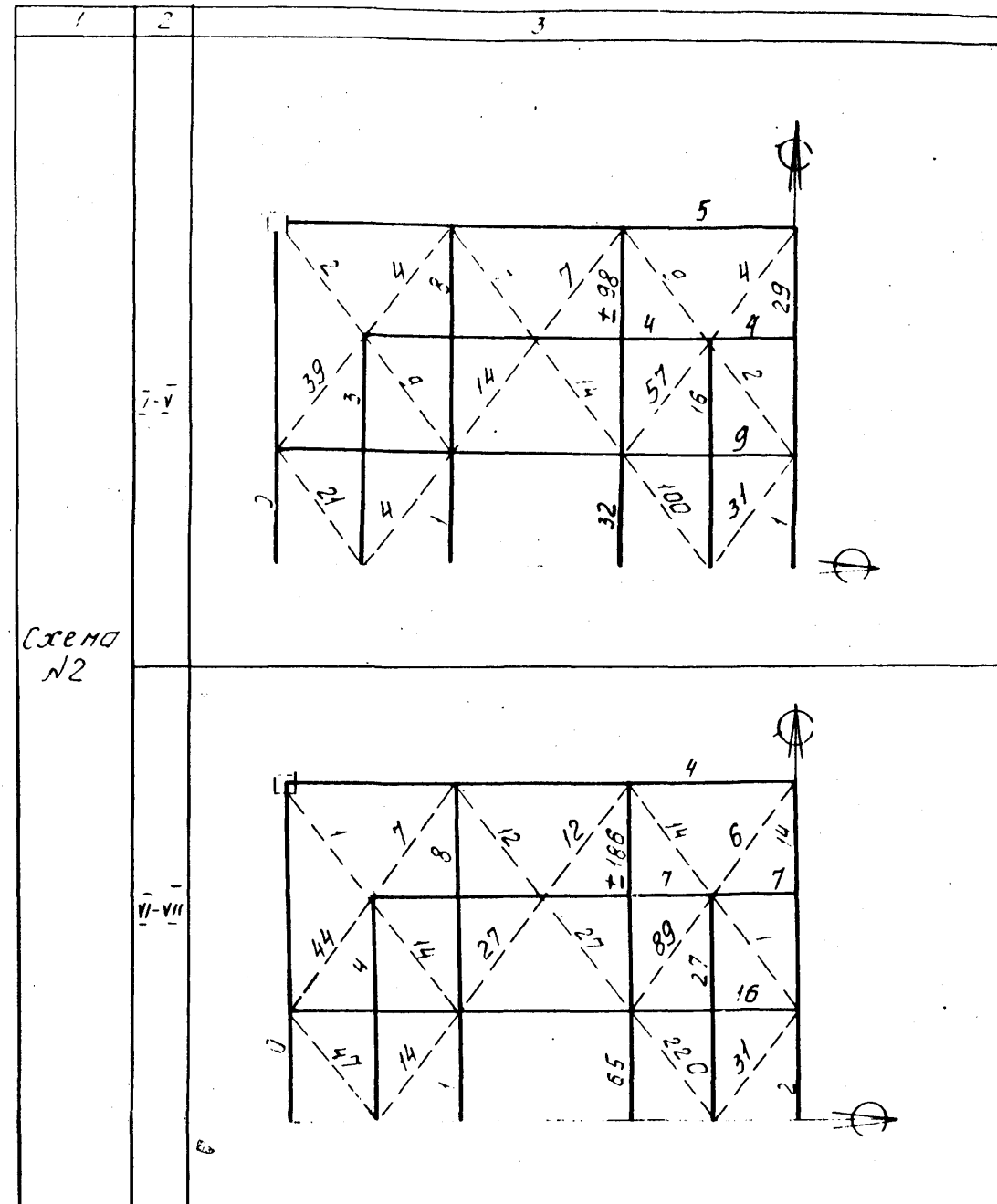
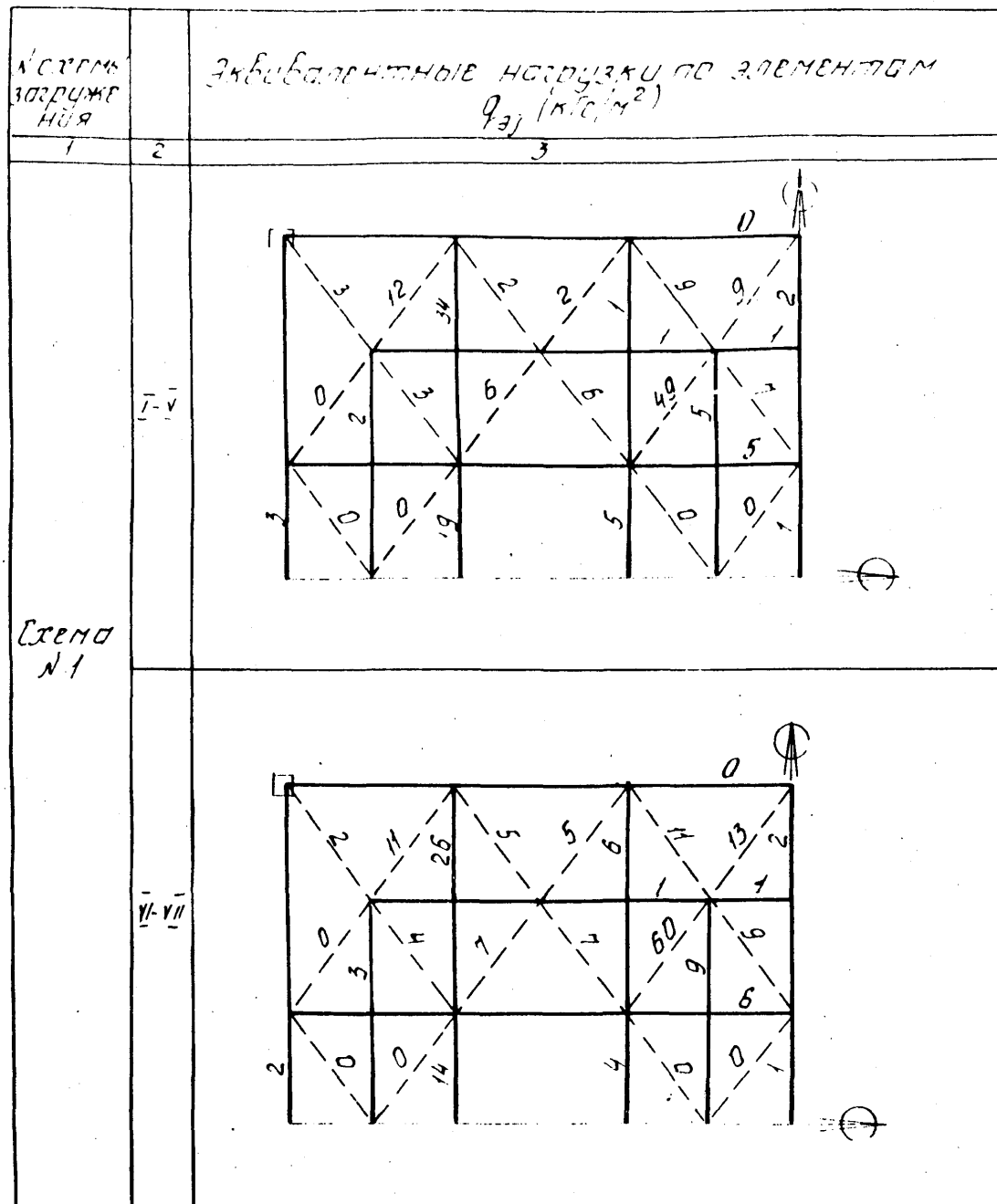
Ниже дана вспомогательная таблица 7 для определения горизонтальных реакций стоек и колонн, расположенных с шагом 6 м. В таблице принят аэродинамический коэффициент $K=1$. Для наветренной стороны в расчете, наоборот, принять $K=0,8$, для заветренной $K=0,6$.

Таблица 5

тип блока	Схемы приложения единичных сил (мс) в узлах верхнего пояса	
СПМ 18-9 СПМ 18-9/	схема №1	схема №2
СПМ 24-9 СПМ 24-9/	схема №3	схема №4

Таблица 6

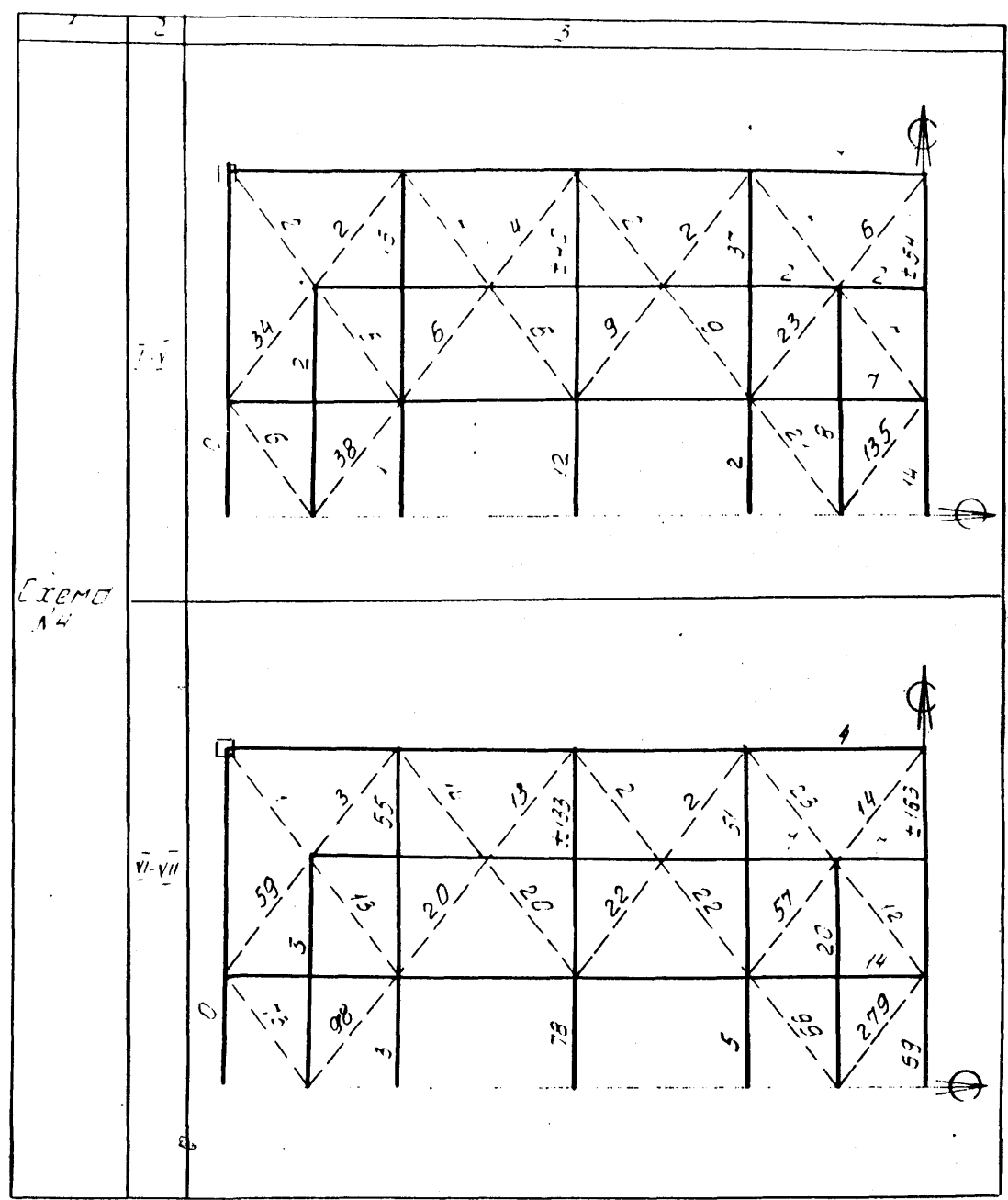
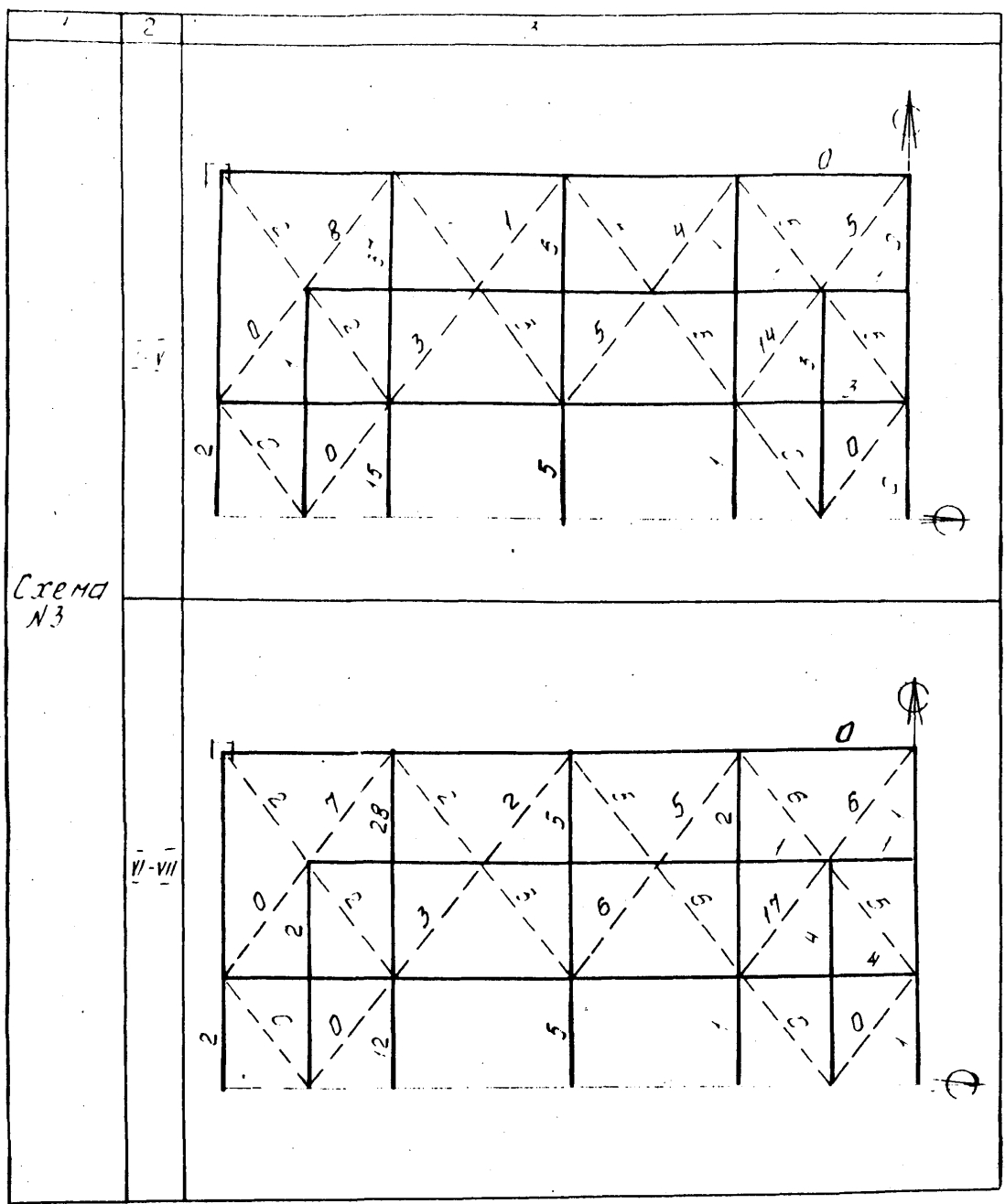
Продолжение таблицы 6



Всего 111 листов

Продолжение таблицы 6

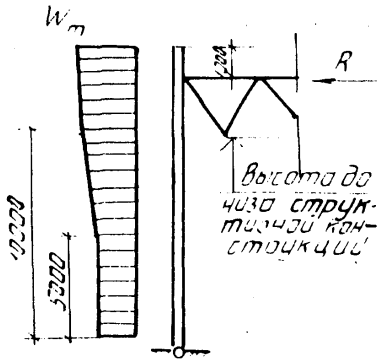
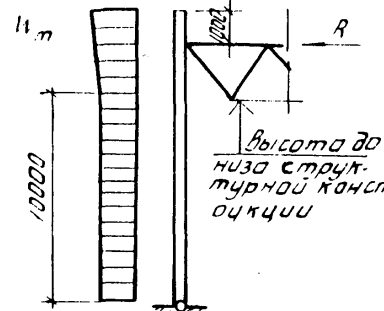
Продолжение таблицы 6



1400/112 16.4.88

Нагрузка от ветра (тс) в узел опирания стальной стойки или основной колонны

Таблица 7

Сечение стержня	Тип местности	Высота до низа структурной конструкции	Район по скоростному напору ветра							
			I _а	I	II	III	IV	V	VI	VII
	Тип А	4,8	0,56	0,76	0,99	1,25	1,58	1,98	2,41	2,80
		6,0	0,65	0,88	1,15	1,45	1,84	2,31	2,80	3,27
		7,2	0,75	1,02	1,33	1,68	2,13	2,66	3,24	3,77
		8,4	0,93	1,26	1,64	2,08	2,63	3,28	3,99	4,55
		9,6	1,03	1,39	1,82	2,30	2,91	3,54	4,43	5,15
		10,8	1,14	1,54	2,0	2,54	3,21	4,01	4,95	5,68
	Тип В	4,8	0,37	0,50	0,66	0,83	1,05	1,31	1,59	1,86
		6,0	0,43	0,58	0,76	0,96	1,22	1,52	1,85	2,16
		7,2	0,50	0,67	0,87	1,11	1,40	1,75	2,13	2,48
		8,4	0,61	0,82	1,07	1,36	1,71	2,14	2,60	3,03
		9,6	0,67	0,91	1,18	1,50	1,89	2,36	2,89	3,35
		10,8	0,74	1,01	1,31	1,66	2,10	2,62	3,19	3,72
	Тип С	4,8	0,28	0,38	0,49	0,63	0,79	0,99	1,20	1,40
		6,0	0,31	0,42	0,55	0,70	0,89	1,11	1,35	1,57
		7,2	0,35	0,47	0,61	0,78	0,98	1,23	1,49	1,74
		8,4	0,38	0,52	0,68	0,86	1,08	1,36	1,65	1,92
		9,6	0,42	0,57	0,75	0,95	1,20	1,50	1,82	2,12
		10,8	0,47	0,63	0,82	1,04	1,32	1,65	2,00	2,33

3.4 эквивалентные нагрузки от подвесных кранов
В данном бычкове предусмотрено расположение
путей подвесных кранов только в направлении
поперек пролета

В расчетах рассматривались две схемы подвески
крана для пролета 18м - двухопорный кран пролетом
 $L=15$ м; для пролета 24м - трехопорный кран $L_1+L_2=10,5+10,5$ м

Схемы подвески кранов приведены на рис. 1.

Варианты подвески кранов, отличающиеся от
приведенных на рис. 1, могут быть оценены по данным
п. 3.5

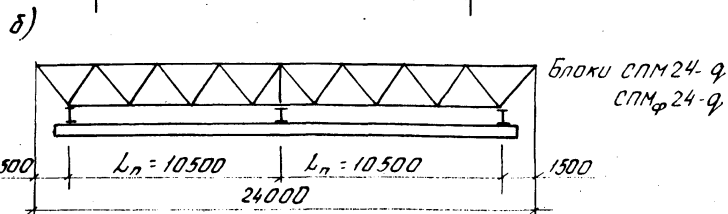
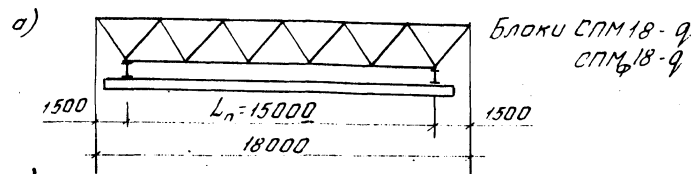


рис. 1 Схемы подвески кранов

Нагрузки от кранов прикладывались к узлам
нижнего пояса торцевых ферм, а для блоков проле-
том 24м дополнительно к узлам верхнего пояса,

расчетных элементов. В блок критическое положе-
ние кранов определялось по условиям бычков для четырех-
прямой поперечной балки.

Эквивалентные нагрузки приведены в таб. 1.3 по всем
элементам в зависимости от типа блока, количества
кранов на нем и их грузоподъемности. Коэффициент
соединений принят равным 1.

таблица 8.

Количество кранов на одном или грузопод- ъемности	эквивалентные нагрузки по элементам q_2 (кгс/м ²)	
	1	2
		Блоки СПМ 18-9, СПМФ 18-9
1 кран $Q=17$		
2 крана $Q=17$		

774-75 км

Зав. отд. Трофимов С. И. С. Ст. инж. Безруков	Эквивалентные на- грузки от подвесных кранов		Листов	3
			Листов	3

ЦИУИСКИМ Кудренко

продолжение таблицы 6

1 кран $Q=2T$	<p>Блоки СЛМ 18-9, СЛМФ 18-9</p>
2 крана $Q=2T$	
1 кран $Q=3,2T$	
2 крана $Q=3,2T$	

продолжение таблицы 6

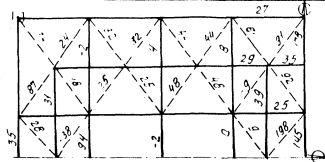
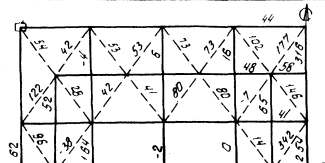
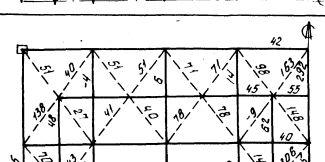
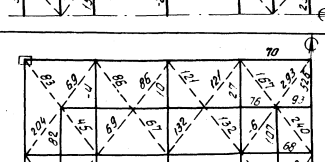
1 кран $Q=0,5T$	<p>Блоки СЛМ 24-9, СЛМФ 24-9</p>
2 крана $Q=0,5T$	

774 - 75 KM

лист

2

Продолжение таблицы 8

1	2	
	блоки СПМ 24-Ф, СПМФ 24-Ф	
1 край $Q=1T$		
2 край $Q=1T$		
1 край $Q=2T$		
2 край $Q=2T$		

Продолжение таблицы 8

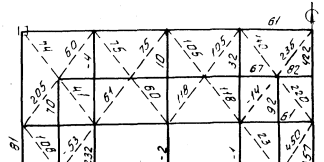
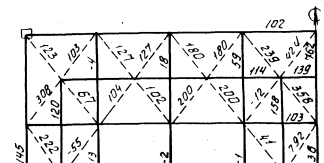
1	2	
	блоки СПМ 24-Ф, СПМФ 24-Ф	
1 край $Q=3,2T$		
2 край $Q=3,2T$		

Таблица 9

Эквивалентные нагрузки от единичных вертикальных сосредоточенных нагрузок в узлах стальных балок

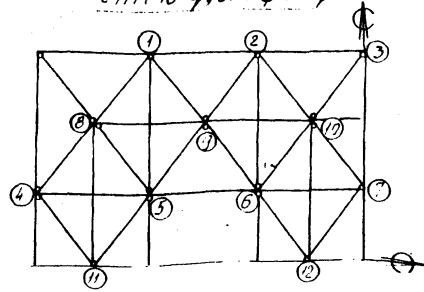
Данные раздана предназначены для учета воздействий на покрытие мостовых путей подвесного тележечного оборудования

В расчетах единичная вертикальная сила последовательно прикладывается во всех узлах расчетной модели.

Нумерация узлов принята по схеме на рис. 2

Эквивалентные нагрузки от силы $P=1$ тс по группам элементов приведены в табл. 9.

СПМ 18-9, СПМФ 18-9



Примечание:
Сосредоточенная сила от подвесного кранового оборудования в узлах нижнего пояса не должна превышать 9,0 тс

СПМ 24-9, СПМФ 24-9

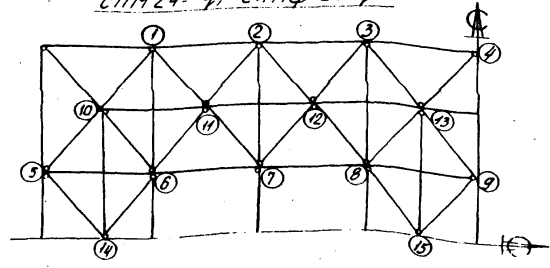


Рис. 2 Схемы нумерации узлов

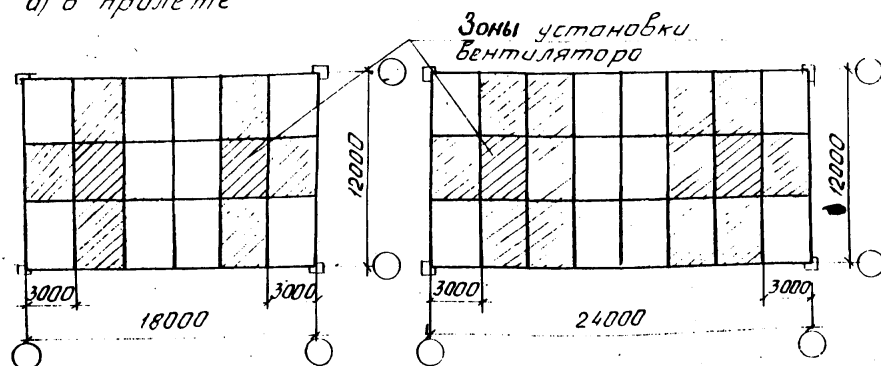
Мостовые балки	элементы балки	N N узлов	Эквивалентная нагрузка q (кгс/м ²) по группам элементов					
			I	II	III	IV	V	VI
СПМ 18-9 СПМФ 18-9	Верхний пояс	1	23,9	13,7	6,5	45,1	165,0	189,4
		2	25,7	12,6	8,5	56,0	212,0	182,2
		3	24,7	8,9	1,2	95,4	5,0	214,9
		4	30,5	18,9	12,5	74,8	11,0	7,5
		5	22	15	52,7	52,9	176,3	1,2
		6	23,2	8,3	64,3	151,9	223,0	3,1
	Средний пояс	7	17,2	6	51,6	64,6	13	0
		8	14,2	13,5	5,5	33,4	4,5	1,6
		9	23,2	11	4,3	43,7	1,4	1,2
		10	23,9	8,7	2,3	43	2,0	3,5
		11	8,3	15,3	53,1	30,7	3,5	6,7
		12	16,5	5,5	65,5	31,6	0,8	22,7
СПМ 24-9 СПМФ 24-9	Верхний пояс	1	18,4	10,8	6,0	46,5	124,5	193,0
		2	21,3	11,1	0,9	46,7	99,7	105,0
		3	15,9	9,1	3,0	43,5	123,6	186,0
		4	15,7	7,0	1,9	61,4	4,0	16,45
		5	30,2	14,7	9,0	66,9	9,0	2,2
		6	13,4	12,4	48,0	21,5	134,7	1,0
	Средний пояс	7	19,8	8,8	77,1	61,3	101,0	53,0
		8	13,3	5,4	59,0	101,0	132,2	2,5
		9	10,2	4,7	60,4	38,2	2,0	0,3
		10	11,5	10,6	4,0	31,3	4,0	0,7
		11	15,6	9,2	3,0	27,0	2,7	2,4
		12	14,3	7,9	2,0	35,5	2,0	2,9
		13	14,1	6,5	1,2	29,9	1,6	2,4
		14	6,6	12,3	48,6	25,4	4,4	2,5
		15	9,0	3,9	62,8	19,6	0,5	15,8

774-76 км		
Эквивалентные нагрузки от единичных вертикальных сил		
Зав. отд. Лариков	Лист	Листов
Стиж. Безруков	1	1
ЦИУСК им. Кучеренко		

эквивалентные нагрузки от крышных вентиляторов

На структурные блоки, не примыкающие к наружным стенам здания и перепаду высот, данным выпуском допускается установка виброизолированных крышных вентиляторов КЧ-84В №8, №10, №12. Зоны возможного расположения вентиляторов заштрихованы на схемах рис. 3

а) в пролете



б) около опорного узла

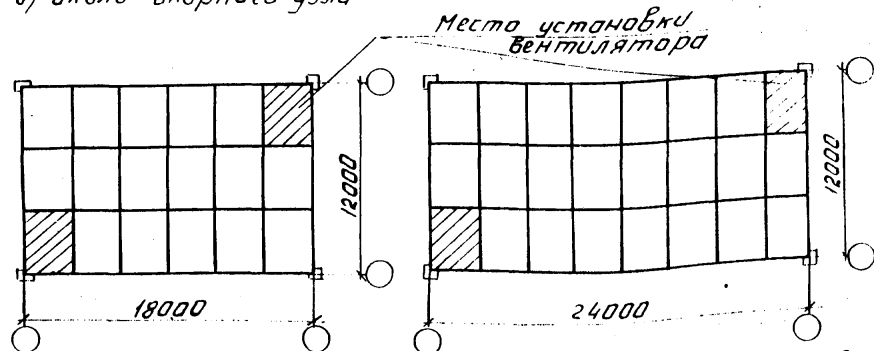


Рис. 3 Схема расположения крышных вентиляторов

расчетах блоков на динамические воздействия использован известный метод оценки резонансных явлений - разложение по формам собственных колебаний

Работы проводились в два последовательных этапа. На первом - определены частоты и формы собственных колебаний плиты в целом и ее элементов. Результаты расчетов по семи низшим формам вертикальных колебаний приведены на данном листе (см. ниже).

На втором этапе расчетов при варьировании вертикальной нагрузки построен спектр частот и из рассмотрения резонансных общих колебаний структурной плиты определены статические эквивалентные динамическим воздействиям крышных вентиляторов.

Спектр собственных частот вертикальных колебаний блоков имеет высокую плотность, поэтому с учетом погрешности определения частот можно считать, что частоты спектра сожмутся в одну общую резонансную область.

				774-77КМ		
				Эквивалентные нагрузки от крыш-ных вентиляторов		
				Статическая	Лист	Листов
				Р	1	4
Зав. отд. графиков	С. Н. С.	Ларионов	Ст. инж. Безруков	ЦНИИСК им. Кучеренко		

В связи с тем расчет структурных блоков при расчетном взаимодействии должен учитывать в предположении резонансного режима колебаний.

При установке на блок одного вентилятора типа КЦЧ-84В на ячейке, непосредственно примыкающей к опорному узлу блока, ввиду того, что резонансные режимы могут иметь место на третьей и более высоким порядкам колебаний, нормативное значение эквивалентной статической нагрузки снижается путем умножения на коэффициент 0,7.

Эквивалентные нагрузки от одного вентилятора даны в табл. 10 для всех типов блоков и одинаковы для всех групп элементов.

Допускается установка на блок не более двух вентиляторов №8 или №10 по одному на каждую половину блока или одного вентилятора №12.

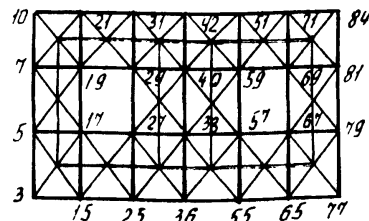
При установке на блок двух вентиляторов эквивалентная нагрузка от их совместной работы определяется путем умножения нагрузки от одного вентилятора на коэффициент 1,6.

таблица 10.

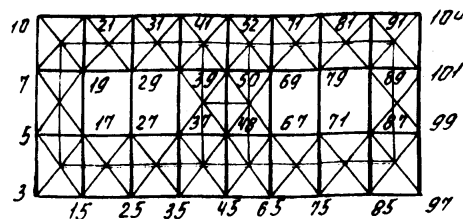
Варианты расположе- ния вентиляторов	Нормативная эквивалент- ная нагрузка при установ- ке одного вентилятора КЦЧ-84В Q_2 (кгс/м ²)		
	№8	№10	№12
В пролете	40	50	60
Около опорного узла	28	35	42

При определении расчетных нагрузок коэффициент перегрузки необходимо принимать равным 1,2.

Средняя температура воздуха, °С	СНМ 18-320К, СНМ _р 18-320К							СНМ 18-410К, СНМ _р 18-410К							СНМ 18-520К, СНМ _р 18-520К							СНМ 18-630К, СНМ _р 18-630К							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
0375	0323	0173	0135	0124	0115	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	
5	0286	0031	0	035	0	043	0342	0281	023	0	035	0	043	0342	0281	023	0	035	0	043	0342	0281	023	0	035	0	043	0342	0281
7	0286	0032	0064	0377	18	0204	0544	0281	023	0081	0365	0	0207	0912	0307	0238	0982	0334	0761	10	0227	0308	003	10	0231	0347	10	0296	
15	0471	045	0434	0479	0046	0047	0671	0452	0438	0445	0467	0216	003	0745	0463	0449	0414	0953	0301	0553	0047	0448	044	0382	0351	0371	0567	02	
17	0568	0154	0809	0078	0598	0344	0045	0554	0156	0871	0063	0725	0326	0308	0581	0154	0815	002	0554	0332	0318	0584	0159	0799	003	0576	0352	030	
19	0568	0154	0821	0062	0598	0321	0045	0554	0156	0885	0047	0725	0326	0308	0581	0158	0827	0004	0554	0332	0295	0584	0159	0814	0044	0516	0352	0285	
21	0471	0451	0404	0969	0046	0071	0671	0452	0439	0411	0956	0216	0058	0745	0463	045	0382	0939	0301	0553	0002	0448	044	0349	0937	0331	0567	0184	
25	0817	0838	0347	0288	0428	0986	0974	0797	0837	0351	0328	0749	0983	10	0792	0831	0333	0473	0768	0638	097	0777	0834	0325	0716	0792	0704	0902	
27	0883	0271	0601	0468	0046	0252	06	0879	0265	0693	0455	0229	028	0672	0881	0259	0619	0401	0273	0485	0384	0887	0254	0582	0315	0245	0496	0524	
29	0993	0271	0579	0481	0046	0266	06	0879	0265	0667	0471	0229	0299	0671	0881	0259	0594	0415	0273	0485	0409	0882	0254	0555	0328	0245	0496	0576	
31	0817	0839	0359	0286	0428	10	0974	0797	0837	0366	0324	0749	10	0997	0792	0832	0347	0468	0768	0638	10	0777	0835	0339	071	0792	0704	0984	
36	096	10	0	0024	064	0024	10	0943	10	0	0024	0987	0024	0891	0939	10	0	0017	10	0545	0015	0928	10	0	0002	10	0583	003	
38	10	0317	0	0005	0353	0003	0729	10	0315	0	0004	0292	0003	0954	10	0311	0	0003	0128	084	0	10	0300	0	0	0114	09	0001	
40	10	0317	0	0005	0353	0003	0729	10	0315	0	0004	0292	0002	0954	10	0311	0	0003	0128	084	0	10	0303	0	0	0114	09	0001	
42	096	10	0	0024	064	0024	10	0943	10	0	0024	0987	0025	0891	0939	10	0	0017	10	0545	0015	0928	10	0	0002	10	0583	003	
55	0817	086	0346	0315	0428	0963	0974	0797	0862	035	0354	0749	098	0997	0792	0854	0333	0492	0768	0638	0953	0777	0847	0325	0719	0792	0704	0918	
57	0883	0244	0601	0465	0046	0241	06	0879	0235	0693	045	0229	0268	0671	0881	0229	0610	0398	0273	0485	0375	0882	0236	0582	0315	0245	0496	0541	
59	0883	0244	0579	0478	0046	0254	06	0879	0235	0657	0466	0229	0286	0671	0881	0228	0594	0412	0273	0485	04	0882	0236	0555	0328	0245	0496	0588	
61	0817	086	0359	0313	0428	0977	0974	0797	0861	0366	0351	0749	0975	10	0792	0854	0347	0487	0768	0638	0984	0777	0846	034	0712	0792	0704	10	
65	0471	042	0434	10	0046	0031	0671	0452	0405	0445	10	0216	0007	0745	0463	0417	0414	10	0301	0553	0149	0448	0421	0381	10	0331	0567	0435	
67	0568	0172	0809	007	0598	0326	0045	0554	0176	0871	0057	0725	0321	0305	0581	0177	0814	0018	0554	0332	0313	0584	0171	0799	0023	0576	0352	0352	
69	0568	0172	0821	0054	0598	0313	0045	0554	0175	0885	004	0725	0306	0306	0581	0176	0827	0003	0554	0332	0302	0584	017	0814	0038	0576	0352	0313	
71	0471	0419	0405	099	0046	0055	0671	0452	0404	0411	0988	0216	0019	0745	0463	0416	0382	0987	0301	0553	0103	0448	0421	0349	0986	0331	0567	0338	
79	0286	0011	10	0337	10	0163	0544	0261	0008	10	0329	10	0171	0092	0307	0016	10	0306	0761	10	021	0308	0018	10	0258	0817	10	0295	
81	0286	0011	0983	0354	10	0174	0544	0261	0007	0981	0344	10	018	0991	0307	0015	0982	0322	0761	10	0222	0308	0017	098	027	0817	10	0311	



Число ячеек N _{яч}	СНМ24-360K, СНМ _ф 24-360K							СНМ24-450K, СНМ _ф 24-450K							СНМ24-510K, СНМ _ф 24-510K							СНМ24-610K, СНМ _ф 24-610K						
	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII
5	0.49	0.45	0.31	0.31	0.2	0.16	0.14	0.52	0.46	0.31	0.3	0.21	0.17	0.155	0.52	0.47	0.3	0.297	0.21	0.17	0.15	0.52	0.47	0.26	0.26	0.22	0.17	0.16
7	0.159	0.159	0.04	0.03	0.13	0.228	0.389	0.188	0.021	0.041	0.029	0.02	0.232	0.396	0.171	0.076	0.048	0.033	0.818	0.21	0.731	0.197	0.028	0.061	0.037	0.859	0.235	0.924
15	0.359	0.359	0.135	0.04	0.407	0.906	0.303	0.366	0.357	0.123	0.065	0.489	0.248	0.327	0.356	0.346	0.198	0.091	0.447	0.683	0.229	0.362	0.355	0.266	0.133	0.355	0.903	0.211
17	0.422	0.422	0.03	0.061	0.857	0.207	0.496	0.441	0.125	0.037	0.069	0.937	0.028	0.245	0.426	0.125	0.047	0.074	0.874	0.208	0.701	0.439	0.121	0.066	0.104	0.899	0.25	0.843
19	0.422	0.422	0.03	0.061	0.865	0.213	0.496	0.441	0.125	0.037	0.069	0.937	0.028	0.245	0.426	0.125	0.047	0.074	0.883	0.215	0.701	0.439	0.121	0.069	0.104	0.909	0.258	0.843
21	0.359	0.352	0.135	0.041	0.423	0.903	0.303	0.366	0.358	0.159	0.065	0.46	0.942	0.327	0.356	0.346	0.197	0.091	0.421	0.878	0.228	0.362	0.356	0.265	0.139	0.338	0.894	0.211
25	0.661	0.737	0.998	0.809	0.53	0.989	0.763	0.66	0.733	-1.0	0.789	0.565	0.988	0.769	0.66	0.719	1.0	0.748	0.536	0.99	0.706	0.672	0.71	-1.0	0.761	0.488	0.99	0.695
27	0.718	0.163	0.963	1.0	1.0	0.625	0.623	0.731	0.168	0.959	0.986	1.0	0.663	0.549	0.722	0.173	0.995	0.966	1.0	0.655	0.7	0.721	0.186	0.93	0.969	1.0	0.752	0.754
29	0.718	0.163	0.963	1.0	0.995	0.634	0.623	0.731	0.168	0.959	0.986	0.993	0.675	0.549	0.722	0.173	0.995	0.965	0.992	0.666	0.7	0.721	0.186	0.93	0.969	0.988	0.765	0.754
31	0.661	0.737	0.998	0.809	0.522	0.988	0.763	0.66	0.733	1.0	0.789	0.556	0.986	0.769	0.66	0.719	1.0	0.748	0.528	0.99	0.706	0.672	0.711	0.998	0.761	0.483	0.985	0.688
35	0.873	0.919	0.113	0.094	0.392	0.874	-1.0	-0.872	0.92	-0.152	0.066	0.408	-0.88	1.0	0.878	-0.921	0.176	0.04	0.384	0.851	1.0	0.887	0.92	0.231	0.007	0.338	0.874	-1.0
37	0.928	0.298	0.009	0.081	0.696	0.384	0.315	-0.932	0.298	0.017	0.092	0.637	-0.389	-0.321	0.93	-0.294	-0.021	0.089	0.689	0.391	0.209	-0.927	0.295	0.041	-0.12	0.691	-0.42	0.157
39	0.928	0.298	0.009	0.081	0.679	0.391	0.315	-0.932	0.298	0.017	0.092	0.647	-0.398	-0.321	0.93	-0.294	0.021	-0.089	0.671	0.4	0.209	-0.927	0.295	-0.042	0.12	0.671	0.43	0.157
41	0.873	0.92	-0.113	0.094	0.401	0.875	-1.0	-0.872	0.921	0.152	-0.066	0.419	0.88	1.0	-0.878	0.921	-0.176	-0.039	0.393	-0.851	1.0	-0.887	-0.92	0.236	0.007	0.349	0.873	-1.0
46	0.959	1.0	0	0.227	0	-0.006	0.87	0.959	1.0	0.002	0.235	0	0.006	0.87	-0.963	-1.0	-0.006	0.228	0	-0.007	0.971	-0.967	1.0	0.006	-0.231	0	0.007	-0.987
48	1.0	-0.327	0	0.066	0	-0.001	-0.05	-1.0	0.325	0	0.066	0	0.001	-0.054	-1.0	-0.324	-0.002	0.055	0	-0.001	0.225	-1.0	0.324	0.002	-0.051	0	0.001	-0.381
50	1.0	0.327	0	-0.066	0	0.001	-0.05	-1.0	-0.325	0	-0.066	0	-0.001	0.054	-1.0	0.324	0.002	-0.055	0	0.001	0.225	-1.0	-0.324	-0.002	0.051	0	-0.001	-0.381
52	0.959	1.0	0	0.227	0	0.006	-0.87	-0.959	-1.0	-0.002	-0.235	0	-0.006	0.87	-0.963	1.0	0.006	-0.228	0	0.007	0.971	-0.967	-1.0	-0.006	0.231	0	-0.007	-0.986
65	0.873	0.94	-0.112	0.081	-0.391	-0.89	-1.0	-0.872	0.94	0.154	0.053	-0.408	0.897	1.0	-0.878	-0.938	-0.181	0.025	-0.384	-0.857	1.0	-0.887	0.936	0.242	0.006	-0.338	0.891	-1.0
67	0.928	0.275	0.009	0.097	-0.696	0.381	0.315	-0.932	0.274	-0.016	0.106	-0.667	0.386	-0.321	-0.93	-0.292	0.017	0.101	-0.689	-0.388	-0.209	0.927	0.273	-0.036	-0.13	-0.691	0.417	0.157
69	0.928	0.275	0.009	0.097	-0.679	0.388	0.315	-0.932	0.274	0.016	-0.106	-0.647	-0.394	-0.321	-0.93	0.292	0.017	-0.101	0.671	0.397	-0.209	-0.927	0.273	0.037	0.13	-0.671	0.427	0.157
71	0.873	0.939	0.112	0.081	0.402	0.891	-1.0	-0.872	0.939	0.154	-0.053	-0.42	-0.897	1.0	-0.878	0.938	0.181	-0.025	-0.394	0.868	1.0	-0.887	-0.936	-0.241	-0.006	-0.35	0.889	-1.0
75	0.661	0.734	-1.0	-0.803	0.53	1.0	-0.763	0.66	0.728	0.991	-0.797	-0.584	1.0	0.769	-0.66	-0.712	-0.974	-0.777	-0.536	-1.0	0.706	-0.672	0.702	0.978	0.789	0.488	1.0	0.695
77	0.718	0.159	0.966	1.0	-1.0	0.616	0.623	0.731	0.166	-0.946	1.0	-1.0	0.655	-0.549	-0.722	-0.172	0.951	1.0	-1.0	-0.648	-0.7	-0.721	-0.185	0.899	1.0	-0.988	0.761	0.754
79	0.718	0.159	0.966	1.0	-0.994	0.626	0.623	0.731	0.166	0.946	-1.0	-0.993	-0.667	-0.549	-0.722	0.172	-0.957	-1.0	-0.992	0.659	-0.7	-0.721	-0.185	-0.897	-1.0	-1.0	0.748	0.754
81	0.661	0.733	1.0	0.802	-0.523	1.0	-0.763	-0.66	-0.728	-0.991	0.797	-0.556	-0.998	0.769	-0.66	0.711	0.974	0.777	0.529	0.998	0.706	-0.672	-0.702	-0.976	-0.788	0.484	-0.925	0.695
85	0.359	-0.323	-0.134	0.021	-0.447	0.92	-0.303	0.366	0.33	0.169	-0.049	-0.487	0.972	0.327	-0.356	-0.318	-0.197	0.082	-0.446	-0.909	0.228	-0.362	0.327	0.266	0.136	0.414	0.935	0.211
87	0.422	0.14	0.03	0.051	-0.857	0.21	0.496	-0.441	0.14	-0.036	0.061	-0.927	0.202	-0.445	-0.426	-0.14	0.043	0.068	-0.874	-0.209	0.701	-0.439	0.137	0.083	-0.101	0.899	0.249	0.843
89	0.422	0.14	0.03	-0.051	0.865	0.216	0.496	-0.441	-0.139	0.036	-0.061	-0.937	-0.21	-0.445	-0.426	0.14	-0.044	-0.068	-0.883	0.216	-0.701	-0.439	-0.136	0.065	0.101	-0.909	-0.257	0.843
91	0.359	0.323	0.134	0.021	-0.424	0.917	-0.303	0.366	-0.329	0.169	0.049	-0.46	-0.966	0.327	-0.356	0.317	0.197	0.082	0.422	0.904	0.228	-0.362	-0.326	-0.264	-0.135	-0.389	-0.927	-0.711
99	0.159	-0.004	0.041	0.018	0.743	0.219	0.389	-0.189	0.003	0.041	-0.019	-0.912	0.224	0.396	-0.171	0	-0.047	-0.026	0.818	-0.203	0.731	-0.197	0.01	0.059	0.032	-0.859	0.229	0.924
101	0.159	0.003	0.041	0.018	0.73	0.222	0.389	-0.189	-0.003	-0.041	0.018	-0.897	-0.229	-0.396	-0.171	0	0.046	0.025	-0.805	0.207	0.731	-0.197	-0.009	-0.057	-0.032	-0.844	-0.232	0.924



37. Эквивалентные нагрузки от консольного участка настила, расположенного вдоль короткой стороны блока

Эквивалентные нагрузки приведены в табл. 11 по группам элементов. Коэффициент сочетания принят равным 1.

Табличным значениям соответствуют следующие расчетные условия: вылет консоли $\bar{b} = 0,25$ м, вертикальная нагрузка $\bar{q} = 356 \text{ кгс/м}^2$. Для конкретных условий эквивалентные нагрузки по группам элементов могут быть вычислены с использованием данных табл. 11 по следующей формуле:

$$q_{zi} = \bar{q}_{zi} \cdot \frac{(q + p_s)(\bar{b} - 0,43)}{\bar{q}\bar{b}} \quad (4)$$

где \bar{q}_{zi} — табличное значение для i -той группы,
 q — нагрузка от собственного веса настила и кровли;

p_s — снеговая нагрузка;

\bar{b} — фактический вылет консоли (м), отсчитывается от оси поясного элемента;

η — коэффициент сочетаний нагрузок.

Таблица 11

Тип блока	Эквивалентные нагрузки по группам элементов $\bar{q}_{zi} \text{ (кгс/м}^2\text{)}$					
	I	II	III	IV	V	VI
СПМ 18- \bar{q} СПМ _ф 18- \bar{q}	2	13	2	52	0	0
СПМ 24- \bar{q} СПМ _ф 24- \bar{q}	2	10	2	47	0	2

38. Эквивалентные нагрузки от консольного участка настила, расположенного вдоль длинной стороны блока

Эквивалентные нагрузки даны в табл. 12 для следующих условий: вертикальная равномерно-распределенная нагрузка на консоли $\bar{q} = 356 \text{ кгс/м}^2$, вылет консоли $\bar{b} = 0,5$ м, коэффициент сочетаний нагрузок $\eta = 1$. Пересчет эквивалентных нагрузок для конкретных условий проектирования осуществляется по формуле:

$$q_{zi} = \bar{q}_{zi} \cdot \frac{(q + p_s)(\bar{b} - 0,18)}{\bar{q}\bar{b}} \quad (5)$$

Обозначения приняты те же, что и в формуле (4)

Таблица 12

Тип блока	Эквивалентные нагрузки по группам элементов $\bar{q}_{zi} \text{ (кгс/м}^2\text{)}$					
	I	II	III	IV	V	VI
СПМ 18- \bar{q} СПМ _ф 18- \bar{q}	47	26	-29	79	135	114
СПМ 24- \bar{q} СПМ _ф 24- \bar{q}	47	28	-23	99	125	146

774-78 КМ

Зав. отд. С. И. С.	Трофинов Леонович	Ст. инж. Безруков	Инж. Мухомов	Инж. Мухомов	774-78 КМ		
					Эквивалентные нагрузки от загрузки консолей блоков	Стадия	Ист.
						Ист.	Ист.
						Ист.	Ист.

ЦНИИСК им. Нучеренко

3.9 Эквивалентные нагрузки при изменении
схемы работы профилированного настила

Изменение схемы работы участка настила по сравнению с расчетными предположениями (см п 4.4 пояснительной записки) приводит к перераспределению вертикальной нагрузки между крайними и средними балочными элементами верхнего пояса.

Ширина зоны, где настил работает по одному из двух пролетной стене, не должна превышать 6 м, т.е. а - 6 м

Эквивалентная нагрузка для всех шести групп элементов блока одинакова и определяется по формуле

$$q_{\text{эк}} = \frac{K \alpha}{6} (g + p_n) \quad (6)$$

где g - собственный вес настила и кровли;
 p_n - снеговая нагрузка; α - ширина зоны (м);
 $K = 0,06$ - для блоков пролетом 18 м;
 $K = 0,08$ - для блоков пролетом 24 м.

3.10 Эквивалентные нагрузки от снеговых
нашпоров у перепадов высоты здания и парапетов.

Схемы распределения снеговых нагрузок у перепадов высоты здания приняты по табл. 5 (п. 8) СНиП II-B-14 с учетом заключения отдела расчета сооружений ЦНИИСК им. Кучеренко. Схемы приведены на рис. 4.

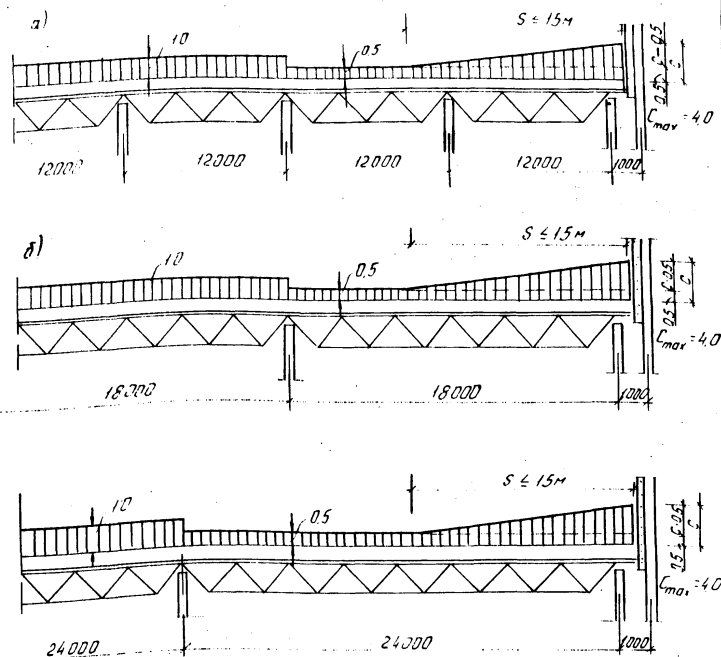


Рис 4 Распределение снеговой нагрузки у перепадов высот здания

а) примыкание блока длинной стороной,
б) тоже короткой стороной.

				774-79 КМ			
				Эквивалентные на- грузки снеговых меш- ков у перепады высоты здания			
Завод № 5	Трапинов	№	Лист	Стадия			Листов
				Р	1	8	
Стинж	Парионов	№	Лист	ЦНИИСК им. Кучеренко			
	Безруков	№	Лист				

Эквивалентные нагрузки от снеговых мешков определены для перепадов высот здания от 0,6 до 7,8 м с шагом 0,6 м. При этом учитывалась нагрузка от консольной части настила с вылетом $b = 0,73$ м.

Максимальная ордината эпюры интенсивности снеговой нагрузки вычислялись по формуле

$$p_m = (c - 0,5) \cdot n \cdot p_0, \quad (7)$$

где p_0 - нормативная снеговая нагрузка;

n - коэффициент перегрузки (по п. 5.7 СНиП II-6-74);

c - коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие;

Рассматривались два варианта снеговых мешков:

$$1) S = 2h \leq 15 \text{ м при } c_0 \leq \frac{200h}{p_0};$$

$$2) S = 5h \leq 15 \text{ м при } c_0 > \frac{200h}{p_0} \text{ (см. СНиП II-6-74, табл. 5)}$$

где h - перепад высоты (м);

S - длина снегового мешка

Снеговая нагрузка прикладывается непосредственно к верхним поясам блока. Распределение нагрузки между поясами устанавливалось на основании предварительных расчетов профилированного настила как трехпролетной неразрезной балки с консолями.

Расчетные эквивалентные нагрузки по группам элементов от треугольной части эпюры распределения коэффициента c , т.е. от значения $(c - 0,5)$ приведены в табл. 13 - для блоков, примыкающих к перепаду высоты короткой стороной; в табл. 14 - для блоков примыкающих длинной стороной. Коэффициент сочетаний $\gamma = 1$.

Для определения эквивалентной нагрузки от снежных мешков у парапетов использовать СНиП II-6-74 и табл. 13 и 14.

В случае, если максимальная ордината интенсивности снеговой нагрузки в зоне мешка, c отличается от приведенной в табл. 13 или 14, для определения эквивалентных нагрузок рекомендуется пользоваться линейной интерполяцией. Формула для определения эквивалентной нагрузки для i -той группы элементов имеет следующий вид:

$$q_{эi} = \bar{q}_{эi} \frac{c - 0,5}{c - 0,5}, \quad (8)$$

где $q_{эi}$ - эквивалентная нагрузка, которая соответствует максимальной интенсивности c и длине зоны мешка S ;

$\bar{q}_{эi}$ - табличное значение эквивалентной нагрузки, соответствующее интенсивности \bar{c} и длине зоны S .

Таблица 13

Эквивалентные равномерно-распределенные нагрузки от снеговых мешков со стороны блока

Марка блока	Снег район	Пере-пад высот	Шири-на снеж. мешка	С	Эквивалентная нагрузка в кгс/м ² по группам элементов					
					I	II	III	IV	V	VI
СПМ 18-9 СПМ 18-9 СПМ 18-9	I	0,6	1,2	24	60	14	7	60	5	5
			3,0		115	28	28	114	12	27
			2,4		185	43	40	183	19	36
			6,0		262	91	138	261	38	136
			3,6		230	59	70	227	26	86
			9,0		278	121	177	275	52	175
			4,8		252	75	107	250	33	105
			12,0		286	153	196	285	57	191
			6,0		264	91	138	261	38	136
			15,0		292	174	208	289	58	202
			7,2		271	105	159	268	44	157
			15,0		292	174	208	289	58	202
			8,4		275	118	173	273	49	170
			15,0		292	174	208	289	58	202
			9,6		280	131	182	278	52	180
			15,0		292	174	208	289	58	202
			10,8		283	142	190	281	56	187
			15,0		292	174	208	289	58	202
			12,0		286	153	198	285	57	191
			15,0		292	174	208	289	58	202
			13,2		288	161	202	286	58	197
			15,0		292	174	208	289	58	202
			7,2		290	169	205	288	58	201
			более		292	174	208	289	58	202

Продолжение таблицы 13

Марка блока	Снег район	Пере-пад высот	Шири-на снеж. мешка	С	Эквивалентная нагрузка $q_{эл}$ в кгс/м ² по группам элементов					
					I	II	III	IV	V	VI
СПМ 18-9 СПМ 18-9 СПМ 18-9	II	0,6	1,2	171	55	10	7	53	5	5
			3,0		104	26	26	102	10	24
			2,4		217	51	47	215	20	42
			6,0		309	106	160	306	46	159
			3,6		322	83	98	318	35	93
			9,0		387	175	248	385	71	245
			4,8		352	104	149	348	45	147
			12,0		400	212	275	397	80	288
			6,0		369	127	192	365	55	190
			15,0		406	243	290	404	80	283
			7,2		378	146	223	376	62	219
			15,0		406	243	290	404	80	283
			8,4		385	166	241	383	69	238
			15,0		406	243	290	404	80	283
			9,6		391	182	255	397	73	251
			15,0		406	243	290	404	80	283
			10,8		395	198	266	408	78	261
			15,0		406	243	290	404	80	283
			12,0		400	212	275	397	80	268
			15,0		406	243	290	404	80	283
			13,2		404	226	282	401	82	275
			15,0		406	243	290	404	80	283
			7,2		406	237	287	402	82	281
			более		406	243	290	404	80	283

Продолжение табл 13

Марка блока	Число рядов	Перепад высот	Число элементов	С	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кгс/м ² по группам элементов					
					I	II	III	IV	V	VI
СПМ 18-9 СПМФ 18-9	III	0,6	12	12	46	11	7	46	4	4
			30		88	21	21	84	11	21
		1,2	24	24	202	47	43	193	19	39
			60		286	99	149	284	42	148
		1,8	36	36	406	105	124	402	44	119
			90		490	221	314	486	91	310
		2,4	48		503	149	213	498	64	210
			120		570	303	392	567	114	384
		3,0	60		526	181	274	521	77	272
			150		581	346	415	577	115	405
		3,6	72	40	540	209	317	535	89	314
			150		581	346	415	577	115	405
		4,2	84		551	237	345	547	98	339
			150		581	346	415	577	115	405
		4,8	96		559	261	365	555	105	358
			150		581	346	415	577	115	405
		5,4	10,8		566	283	380	583	111	372
			150		581	346	415	577	115	405
		6,0	120		570	303	392	567	114	384
			150		581	346	415	577	115	405
		6,6	132		576	323	402	573	115	393
			150		581	346	415	577	115	405
		7,2	144		580	338	413	575	115	401
			более	150	581	346	415	577	115	405
IV		1,2	24	16	176	40	38	167	16	33
			60		249	86	132	236	35	125
		1,8	36	24	376	96	117	357	39	106
			90		453	204	293	440	80	277
		2,4	4,8	32	584	173	250	556	72	234
			120		663	351	463	675	130	432

Продолжение таблицы 13

Марка блока	Число рядов	Перепад высот	Число элементов	С	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кгс/м ² по группам элементов					
					I	II	III	IV	V	VI
СПМ 24-9 СПМФ 24-9	I	0,6	12	24	68	9	4	37	3	4
			30		132	20	18	71	4	26
		1,2	24		212	30	24	113	7	35
			60		303	63	79	162	16	138
		1,8	36		265	42	41	141	9	66
			90		321	90	104	171	23	175
		2,4	48		289	51	62	155	13	105
			120		329	111	131	234	29	190
		3,0	60		303	63	79	162	16	138
			150		335	129	156	278	33	198
		3,6	72	40	311	73	91	167	19	157
			150		335	129	156	278	33	198
		4,2	84		317	84	100	170	22	170
			150		335	129	156	278	33	198
		4,8	96		322	93	106	173	27	180
			150		335	129	156	278	33	198
		5,4	108		325	103	115	195	27	185
			150		335	129	156	278	33	198
		6,0	120		329	111	131	234	29	190
			150		335	129	156	278	33	198
		6,6	132		331	119	142	260	30	195
			150		335	129	156	278	33	198
		7,2	144		333	126	152	274	33	197
			более	150	335	129	156	278	33	198

774-79KM

Лист

4

Продолжение таблицы 13

Марка блока	Снег район	Переп. высота	Ширина на снегу	С	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кгс/м ² по группам элементов					
					I	II	III	IV	V	VI
СПМ 24-9 СПМФ 24-9	II	0,6	12	1,2	61	9	3	34	2	3
			30		119	19	15	63	3	24
		1,2	24	3,13	248	35	28	133	7	41
			60		355	75	93	190	18	160
		1,8	36		389	58	58	197	13	93
			90		448	125	145	239	33	245
		2,4	48		406	72	86	217	17	141
			120		459	155	183	329	40	266
		3,0	60		424	89	111	227	22	191
			150		467	182	218	387	45	278
		3,6	72	4,0	436	103	128	233	26	220
			150		467	182	218	387	45	278
		4,2	84		444	118	140	238	30	239
			150		467	182	218	387	45	278
		4,8	96		450	131	149	241	34	251
			150		467	182	218	387	45	278
		5,4	108		456	143	161	272	37	260
			150		467	182	218	387	45	278
		6,0	120		460	155	183	329	40	266
			150		467	182	218	387	45	278
		6,6	132		464	167	199	364	43	272
			150		467	182	218	387	45	278
		7,2	144	до 100%	467	176	212	383	44	276
			150		467	182	218	387	45	278

Продолжение таблицы 13

Марка блока	Снег район	Переп. высота	Ширина на снегу	С	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кгс/м ² по группам элементов					
					I	II	III	IV	V	VI
СПМ 24-9 СПМФ 24-9	III	0,6	1,2	1,2	53	7	4	28	4	4
			3,0		98	14	14	53	4	21
		1,2	2,4	2,4	231	33	26	124	7	38
			6,0		330	68	87	177	18	148
		1,8	3,6	3,6	466	74	73	249	15	118
			9,0		563	157	150	301	40	309
		2,4	4,8	4,0	579	103	124	310	24	210
			12,0		657	222	260	470	57	380
		3,0	6,0		607	126	159	324	31	273
			15,0		667	259	311	554	65	397
	IV	1,2	2,4	1,6	183	29	26	110	9	33
			6,0		262	62	81	158	20	126
		1,8	3,6		395	68	72	236	20	106
			9,0		476	148	182	288	50	280
		2,4	4,8	3,2	615	129	153	368	39	237
			12,0		695	263	301	549	90	433

Таблица 14

Эквивалентные равномерно-распределенные нагрузки
от снеговых мешков вдоль длинной стороны блока

Марка блока	Снег район	Перелом высот	Ширина снега мешка	С	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кгс/м ² по группам элементов					
					I	II	III	IV	V	VI
СПМ 18-9 СПМФ 18-9	I	06	12	24	22	11	-23	35	79	58
			30		47	26	-39	81	121	119
		12	24	40	73	38	-65	124	215	188
			60		138	90	5	268	204	302
		18	36	40	100	57	-75	178	217	245
			90		184	125	76	322	289	320
		24	48	40	120	75	-71	227	167	281
			120		216	150	129	304	206	329
		30	60	40	137	90	5	268	204	302
			150		234	167	155	260	222	336
		36	72	40	157	105	33	299	274	313
			150		234	167	155	260	222	336
		42	84	40	175	119	62	317	296	317
			150		234	167	155	260	222	336
		48	96	40	191	131	89	324	276	321
			150		234	167	155	260	222	336
		54	108	40	205	141	113	318	236	325
			150		234	167	155	260	222	336
		60	120	40	216	150	129	304	206	329
			150		234	167	155	260	222	336
		66	132	40	225	157	141	283	188	332
			150		234	167	155	260	222	336
		72	144	40	231	163	150	265	171	335
			до 150		234	167	155	260	222	336

Продолжение таблицы 14

Марка блока	Снег район	Перелом высот	Ширина снега мешка	С	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кгс/м ² по группам элементов					
					I	II	III	IV	V	VI
СПМ 18-9 СПМФ 18-9	II	06	12	17	21	10	-21	33	72	53
			30		43	24	-36	75	111	108
		12	24	34	86	46	-76	145	251	220
			60		161	108	6	315	240	354
		18	36	40	140	79	-105	250	302	343
			90		257	175	105	451	404	448
		24	48	40	168	104	-99	318	233	394
			120		303	210	181	427	287	461
		30	60	40	192	126	7	376	286	422
			150		328	233	218	364	230	469
		36	72	40	220	147	44	418	385	437
			150		328	233	218	364	230	469
		42	84	40	245	166	85	444	414	444
			150		328	233	218	364	230	469
		48	96	40	268	183	125	453	387	450
			150		328	233	218	364	230	469
		54	108	40	287	197	157	447	331	436
			150		328	233	218	364	230	469
		60	120	40	303	210	180	427	287	461
			150		328	233	218	364	230	469
		66	132	40	315	220	198	397	261	464
			150		328	233	218	364	230	469
		72	144	40	323	229	211	371	240	468
			до 150		328	233	218	364	230	469

Продолжение таблицы 14

Масштаб бумаги	Средн. радиус	Передн. высот	Ширина мешка	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ по группам элементов	в кгс/м ²					
					I	II	III	IV	V	VI
СПМ 18-9 СПМФ 18-9	III	0,6	12	12	15	11	-16	26	35	46
			30		35	21	-32	63	91	88
		12	24	24	80	42	-71	134	233	204
			60		149	98	5	292	221	327
		18	36	36	178	101	-132	316	382	434
			90		325	221	134	570	489	566
		24	48		240	148	-142	455	334	562
			120		432	300	259	609	412	658
		30	60		274	180	9	537	408	603
			150		468	332	311	520	329	670
		36	72	40	314	210	64	597	550	624
			150		468	332	311	520	329	670
		42	84		351	237	122	635	595	636
			150		468	332	311	520	329	670
		48	96		384	261	178	649	555	644
			150		468	332	311	520	329	670
		54	108		411	282	224	638	471	651
			150		468	332	311	520	329	670
		60	120		432	300	259	609	412	658
			150		468	332	311	520	329	670
		66	132		449	315	281	567	369	664
			150		468	332	311	520	329	670
		72	144		462	327	301	528	339	668
			до 150		468	332	311	520	329	670
	IV	12	24	16	68	38	-80	112	198	185
			60		141	88	5	242	112	299
		18	36	24	160	95	-121	278	342	418
			90		323	209	121	501	289	544
		2	48	32	290	117	-163	503	373	679
			120		529	357	298	673	277	794

Продолжение таблицы 14

Масштаб бумаги	Средн. радиус	Передн. высота	Ширина мешка	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кгс/м ² по группам элементов						
				I	II	III	IV	V	VI	
СПМ 24-9 СПМФ 24-9	IV	0,6	12	24	20	12	-24	46	160	76
			30		40	29	-42	106	241	148
		12	24		64	43	-72	161	431	239
			60		129	98	11	332	287	346
		18	36		88	63	-84	229	427	302
			90		170	135	73	393	358	351
		24	48		111	81	-82	285	311	335
			120		199	161	122	374	331	361
		30	60		129	98	11	332	287	346
			150		211	178	146	317	275	365
		36	72	40	146	113	33	366	328	349
			150		211	178	146	317	275	365
		42	84		164	128	58	387	448	349
			150		211	178	146	317	275	365
		48	96		175	140	84	395	359	353
			150		211	178	146	316	275	365
		54	108		187	152	106	391	349	358
			150		211	178	146	317	275	365
		60	120		200	161	122	374	331	361
			150		211	178	146	317	275	365
		66	132		205	168	132	349	305	363
			150		211	178	146	317	275	365
		72 и более	144		211	176	142	326	284	364
			150		211	178	146	317	275	365

774-79 км

Лист

7

Продолжение таблицы 14

Чарка блока	Снег район	Переп. высота	Ширина настила	С	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кг/м ² по группам элементов					
					I	II	III	IV	V	VI
СПМ 24-9 СПМ 24-9	I	0,6	12	171	17	12	-24	43	145	68
					36	27	-39	95	218	134
		12	24	343	72	50	-85	188	500	277
					149	114	12	386	334	403
		18	36	515	118	88	-118	321	596	422
					240	188	101	550	501	490
		2,4	48	726	152	113	-115	400	435	468
					275	228	170	524	463	504
		3,0	60	840	179	137	14	464	401	484
					293	249	205	443	386	510
		3,6	72	1008	205	159	46	512	459	488
					293	249	205	443	386	510
		4,2	84	1164	228	179	82	542	495	488
					293	249	205	443	386	510
		4,8	96	1280	248	197	118	552	502	493
					293	249	205	443	386	510
		5,4	108	1440	263	212	149	546	490	500
					293	249	205	443	386	510
		6,0	120	1600	275	226	170	524	463	507
					293	249	205	443	386	510
		6,6	132	1764	284	236	186	488	428	500
					293	249	205	443	386	510
		7,2	144	1920	293	249	199	457	398	509
					293	249	205	443	386	510

Продолжение таблицы 14

Чарка блока	Снег район	Переп. высота	Ширина настила	С	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кг/м ² по группам элементов					
					I	II	III	IV	V	VI
СПМ 24-9 СПМ 24-9	III	0,6	12	171	16	11	-21	35	123	60
					32	21	-35	81	179	109
		1,2	24	343	65	47	-78	175	470	258
					138	106	11	380	311	375
		1,8	36	515	149	111	-149	403	748	532
					298	238	126	894	632	618
		2,4	48	726	215	161	-162	589	622	666
					390	321	243	745	659	721
		3,0	60	840	24	16	-71	154	445	225
					144	95	11	315	301	324
		3,6	72	1008	170	103	-141	373	745	490
					320	223	115	642	676	569

31. Проверка прочностной способности блоков для условий строительства в сейсмических районах.

311 Для некоторых, наиболее распространенных вариантов одноэтажных производственных зданий с покрытиями из структурных блоков типа „Москва“, с помощью специально разработанной программы были проведены проверочные расчеты на особые сочетания нагрузок

Учитывались вертикальные и горизонтальные (поперечные и продольные) сейсмические воздействия. Расчеты выполнены в соответствии со СНиП II-7-81. "Нормы проектирования".

Строительство в сейсмических районах" (М. 1982г.)
"Рекомендации по проектированию структурных
конструкций" (М. Стройиздат, 1984г.)

3.1.2. Расчетные данные ограничены следующими условиями:

- здания без мастовых кранов;
- сейсмичность строительной площадки 7,8 и 9 баллов;
- категории грунта I и II;
- высота до низа конструкции $h \geq 8,4 \text{ м}$
- длина сейсмического отсека $L = 84 \text{ м}$ (одна связевая панель)

В расчетах на горизонтальные сейсмические нагрузки приняты следующие значения в фундаментах и стенах одноэтажных и двухэтажных конструктивных блоках. Пригодившиеся части приводились к виду колонн. Рассматривалась полная расчетная модель блока непосредственно примыкающего к связевой панели продольной рамы.

В расчетах учитывались пять нижних форм и периодов собственных колебаний структурного блока (приведены в п.3.6. лист 77 км)

3.11.5. Условные вертикальные и горизонтальные сейсмические нагрузки для i -го тона собственных колебаний плиты определялись по формуле

$$S_{ik} = K_1 K_2 K_\psi A \beta_i \eta_{ik}, \quad (9)$$

где K_1 - коэффициент, учитывающий допустимые повреждения конструкций зданий;

$$(K_1 = 0,25; 0,12);$$

K_2 - коэффициент, зависящий от конструктивного решения здания ($K_2 = 0,8$ при $h \leq 8$ м; $l = 18$ м, где h - высота колонны, l - пролет блока; $K_2 = 1$ при $h \leq 8$ м, $l = 24$ м и при $h > 8$ м);

K_ψ - коэффициент, зависящий от диссипативных свойств конструкций ($K_\psi = 1,5$);

$A = mg$, где m - масса структурной плиты,

отнесенная к 300 м^3 ; β_i - коэффициент сейсм. тяжести, A - амплитуда ускорения основания (принимается равной 0,1, 0,2 и 0,4 для расчетной сейсмичности 7,8 и 9 баллов соответственно);

β_i - коэффициент динамичности, соответствующий i -той форме собственных колебаний (принимается для грунтов I категории $\beta_i = 1/\tau_i \leq 3$; для грунтов II категории $\beta_i = 1/\tau_i \leq 2,7$, где τ_i - период собственных колебаний блока по i -тому тону, см. лист 77 км).

η_{ik} - коэффициент, зависящий от расположения узла „К“ и формы деформаций структурного блока при собственных колебаниях по i -той форме (для горизонтальной сейсмической нагрузки $\eta_{ik} = 1$);

3.11.6. Масса структурной плиты определялась следующими коэффициентами сочетаний:

для постоянных нагрузок $\eta = 0,9$, для временных длительных $\eta = 0,8$; для кратковременных $\eta = 0,5$.

Грузоподъемность кратковременных $\eta = 0,5$. Грузоподъемность кранов и масса тележки учитывались в коэффициентом 0,3.

Расчетные схемы и горизонтальные расчетные нагрузки на каркас приведены на данном листе ниже

774-80 км

лист
2

3.11.7. Результаты расчетов на особые сочетаний воздействий представлены в виде таблицы-ключа (табл. 15), где пролет здания, расчетной и вертикальной нагрузке, расчетной сейсмичности, категории грунта и другим условиям соответствует марка блока данной серии. В табл. 15 произведение конструктивных коэффициентов $\alpha = K_1 K_2 K_3$ ограничено реальными величинами для принятых расчетных условий: для пролета 18м $\alpha \leq 0,3$ и $\alpha \leq 0,375$; для пролета 24м $\alpha = 0,375$;

3.11.8. Если условия строительства и параметры здания отличаются от приведенных в п.3.11.2, расчеты на сейсмические воздействия проводятся проектной организацией, осуществляющей привязку. В качестве примера по сбору нагрузок могут быть использованы исходные данные к табл. 15, приведенные ниже на данном листе.

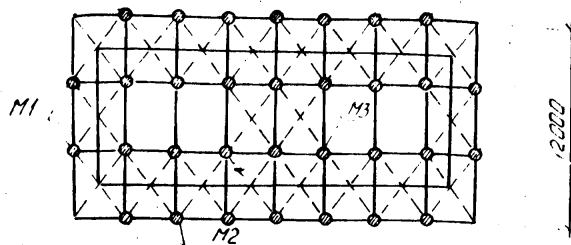
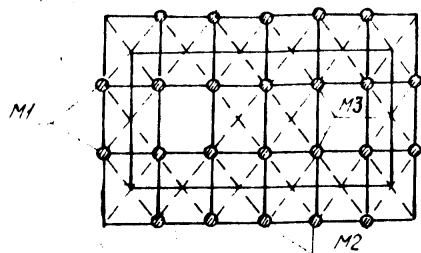
3.11.9. В случае недостаточной несущей способности верхнего пояса торцевой фермы структурного блока могут быть применены распорки по оголовкам колонн. Распорки принимать по сериям 1423.3-8 (вып.3) и 1424.3-7(вып.3).

Таблица 15

Подбор структурных блоков (вертикальные и горизонтальные сейсмическое воздействие)							
Пролет (м)	Равно распр нагр	Сейс м-н	Сейсмич в балл	Констр. коэфф α	Катег. грунта	Наличие тра- нов Q ₂ 3,2 т	Марка блоков СПМ и СПМ Ф
18	300	III	≤ 9	0,3	1,2	без подв. кр	18-300к
			≤ 8	0,375	1,2	без подв. кр	
			≤ 8	0,3	1,2	1 кран	
			≤ 8	0,375	1,2	1 кран	
	410	IV	≤ 9	0,3	1,2	без подв. кр	18-410к
			≤ 9	0,375	1,2	без подв. кр	
			≤ 9	0,3	1,2	1 кран	
			≤ 8	0,375	1,2	1 кран	
	520	V	≤ 9	0,3	1,2	2 крана	18-520к
			≤ 9	0,375	1,2	2 крана	
			≤ 8	0,3	1,2	2 крана	
			≤ 8	0,375	1,2	2 крана	
24	630	VI	≤ 9	0,3	1,2	без подв. кр	18-630к
			≤ 9	0,375	1,2	без подв. кр	
			≤ 8	0,3	1,2	1 кран	
			≤ 8	0,375	1,2	1 кран	
	360	III	≤ 9	0,375	1,2	без подв. кр	24-360
			≤ 8	0,375	1,2	1 кран	
	450	IV	≤ 9	0,375	1,2	без подв. кр	24-450
			≤ 8	0,375	1,2	1 кран	
	540	V	≤ 9	0,375	1,2	без подв. кр	24-540
			≤ 8	0,375	1,2	1 кран	
			≤ 8	0,375	1,2	2 крана	
	610	VI	≤ 9	0,375	1,2	без подв. кр	24-610к
			≤ 9	0,375	1,2	1 кран	
			≤ 8	0,375	1,2	2 крана	

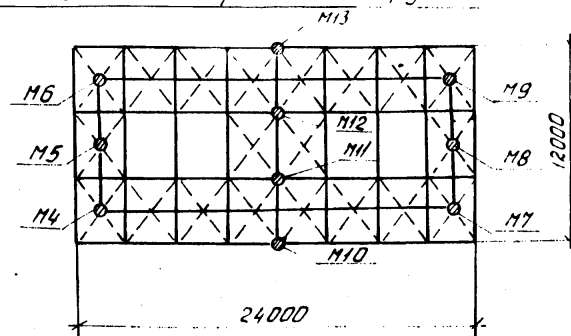
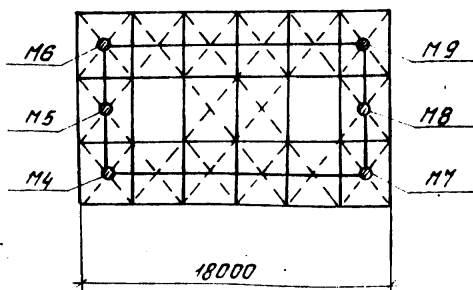
Примечание: Данные табл. 15 распространяются на два варианта конструктивного решения блоков

Схема расположения масс на
верхнем поясе блоков от равномерно-распределенной нагрузки



Схема

расположения масс на нижнем поясе блоков от крановой нагрузки



Расчетная нагрузка
на верхние пояса блоков

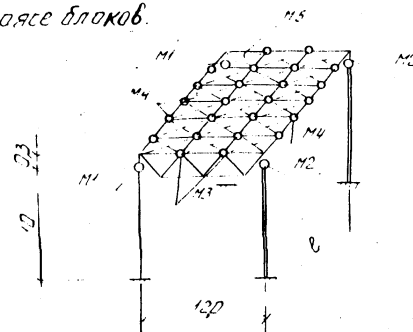
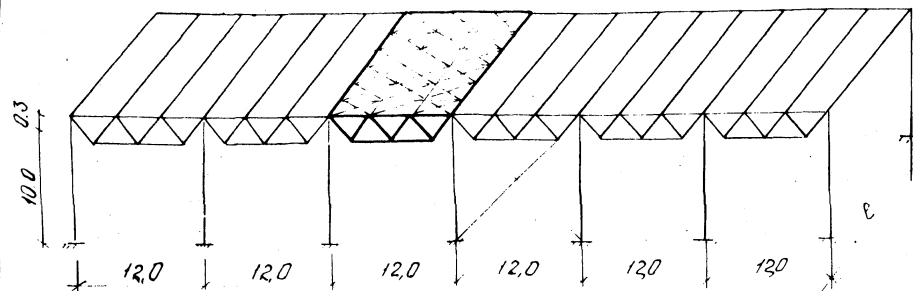
N п/п	Марка блока	M1	M2	M3
1	СПМ 18-300К	117	123	247
2	СПМ 18-410К	151	16	32
3	СПМ 18-520К	184	195	39
4	СПМ 18-630К	22	233	466
5	СПМ 24-360К, СПМ 24-360	143	151	303
6	СПМ 24-450К, СПМ 24-450	169	179	357
7	СПМ 24-540К, СПМ 24-540	18	191	382
8	СПМ 24-630К, СПМ 24-630	21	224	447

Расчетная нагрузка
на нижние пояса блоков от подвесных кранов

Пролет		L = 18 м							L = 24 м										
к-во кранов	№ варианта	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13		
1	1	232	117		06	038		217	079		048	026		024	038	013			
	2	117	232		038	06		079	217		026	048		013	038	024			
	3							027	048		027	048		039	148	109			
2	1	553	161		127	052		507	118		096	038		048	067	019			
	2	139	46	107	044	107	038	102	439	065	032	084	026	016	058	056	014		
	3							096	038		038	096		059	312	253			

774-80 КМ

Схема расположения масс на колоннах и верхнем поясе блоков.



Нагрузки от стен, колонн и подкрановых путей

№ п/п	Нагрузка от веса	Ед. измер	Норм. нагр.	Коэффициент перегр.	сочет.	Расч. нагр.		L = 18 м		L = 24 м	
						M ₁	M ₂	M ₁	M ₂	M ₁	M ₂
1	Подкранового пути 145 м	тс/пм	0018	11	0.9	0.077	2.31	0.48	3.47	0.89	
2	Участка продольной стены 6 м	тс/м ²	005	1	0.9	0.045	8.1	1.62	8.1	1.62	
3	Участка торцевой стены 6 м	тс/м ²	005	1	0.9	0.045	2.43	—	3.24	—	
4	1/2 веса колонны	тс	085	11	0.9	0.84	2.52	0.27	2.52	0.27	
Σ							15.4	2.35	17.3	2.58	

Нагрузки на колонны и в узлы верхнего пояса

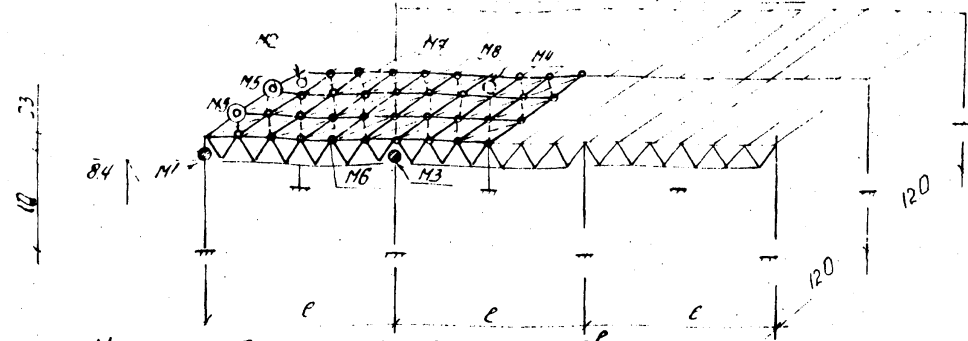
№ п/п	Марка блока	q _р , тс/м ²	q _с , тс/м ²	M1		M2	M3	M4	M5
				M ₁	M ₁				
1	СПМ 18-300К	0.212	46.4	15.4	61.8	2.35	1.17	1.23	2.47
2	СПМ 18-410К	0.275	60.1		75.5		1.51	1.6	3.2
3	СПМ 18-520К	0.335	73.3		88.7		1.84	1.95	3.9
4	СПМ 18-630К	0.4	87.5		102.9		2.2	2.33	4.66
5	СПМ 24-360К	0.26	75.6	17.3	92.9	2.58	1.43	1.51	3.03
6	СПМ 24-450К	0.307	89.2		108.5		1.69	1.79	3.57
7	СПМ 24-540К	0.328	95.4		112.7		1.8	1.91	3.82
8	СПМ 24-630К	0.384	111.6		129		2.1	2.24	4.47

774 - 80 КМ

Итого

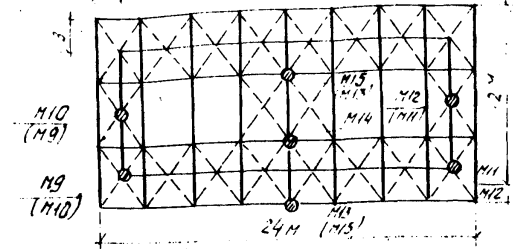
г.

Схема расположения масс на колоннах и верхнем поясе



Нагрузки от стен, колонн и кранов

Схема расположения масс на нижнем поясе от моста крана



Нагрузка на колонны

N п/п	Нагрузка от веса	ед изм	нагр нагр	ГОСТ ФД		Форм нагр	L : 18.4					24M					N п/п	Марка блока	q ₀	M1		M2		M3		M4						
				пере- груз- ку	сочет нагр		M ₁ '	M ₂ '	M ₃ '	M ₄ '	M ₅ '	M ₁ '	M ₂ '	M ₃ '	M ₄ '	M ₅ '				q ₁ '	M ₁ '	q ₁ '	M ₂ '	q ₂ '	M ₃ '	q ₂ '	M ₄ '	M ₅ '				
1	мостов крана	тс	0.75	11	0.5	0.41			0.41	0.41				0.41	0.41		1	СПМ 18-300К	0.212	0.58	454	512	0.58	169	227	12	662	1862	12	155	13.6	
2	подкрановых путей I 4.5м	т/м	0.078	11	0.9	0.077	0.46	0.46	0.93	0.93		0.7	0.7	1.39	1.39		2	СПМ 18-410К	0.215	0.75		529	0.75		244	15.6		2222	15.6			17.2
3	торцевой стены H=5м	т/м²	0.05	1	0.9	0.045	2.43		4.86			3.24		6.48			3	СПМ 18-520К	0.335	0.92		546	0.92		2.61	19		2562	19			20.6
4	продольной ст. H=6м на колонну	"	"	"	"	"	0.81	0.81				0.81	0.81				4	СПМ 18-630К	0.4	1.09		563	1.09		278	22.7		2932	22.7			24.3
5	то же на фахверк стоек	"	"	"	"	"	"	"			0.81					0.81	5	СПМ 24-360К	0.26	0.71	559	63	0.71	193	264	19.4	87	281	19.4	201	21.4	
6	1/2 веса колонны	тс	0.85	11	0.9	0.84	0.64	0.42	0.42	0.21		0.84	0.42	0.42	0.21		6	СПМ 24-450К	0.307	0.84		643	0.84		277	23.0		317	23.0			2.0
																	7	СПМ 24-540К	0.328	0.89		648	0.89		282	24.5		33.2	24.5			26.5
																	8	СПМ 24-630К	0.384	1.05		664	1.05		298	28.7		37.4	28.7			30.7
							Σ	4.54	1.69	6.62	1.55	0.81	5.59	1.93	8.7	2.01	0.81															

Нагрузка в узлы верхнего и нижнего пояса

N п/п	Марка блока	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1	СПМ 18-300К	198	123	247	111							
2	СПМ 18-410К	232	16	32	151							
3	СПМ 18-520К	265	195	39	184	232	1.17	0.6	0.38			
4	СПМ 18-630К	301	233	466	22							
5	СПМ 24-300К	224	151	303	143							
6	СПМ 24-450К	25	179	357	169							
7	СПМ 24-540К	261	191	382	18	217	0.79	0.48	0.26	0.24	0.38	0.13
8	СПМ 24-630К	291	224	447	21							

Примечание

* q_p = 0.9 q_{св} + 0.8 q_{эл} + 0.5 q_{сн}
 F₁ = 0 * B
 F₂ = 0 * B + 1/2 * 6

774-80КМ

4. Методика проектирования покрытия

41 Исследовальность расчетов при проектировании покрытия с применением структурных блоков. Методика следующая

- в зависимости от вертикальных и горизонтальных нагрузок подбираются колонны, компоновются продольная и поперечная рама каркаса с необходимыми связями;

проводится расчет продольной и поперечной рам на температурный перепад, краевые и ветровые нагрузки; определяются расчетные усилия в элементах каркаса;

- осуществляется проверка прочности и устойчивости колонн; при необходимости подбираются новые сечения и проводится уточняющий повторный расчет рам;

- для каждого случая расчетных условий в первом приближении подбирается марка блока, а затем осуществляется проверка несущей способности его элементов от различных сочетаний нагрузок и воздействий, если несущая способность элемента или группы элементов ниже требуемой, проверку необходимо повторить, приняв более тяжелый блок;

- для сейсмических районов по методике приведенной в п 3.11, приводится расчет на особое сочетание нагрузок и проверка несущей способности элементов.

42 В расчетных схемах рамы каркаса стойки принимаются жестко защемленными в опорном узле и шарнирно связанными с ригелями.

Ригелями рядовой поперечной рамы являются два крайних балочных элемента смежных блоков, ригелями

рядовой продольной рамы - два верхних пояса торцевых ферм смежных блоков. Опирание ригелей на колонны в продольной и поперечной рамах принимается шарнирным

43 Расчетный перепад температуры для каркаса определяется между температурой замыкания конструкции в холодное время года $t_{\text{х}}$ и расчетной температурой внутреннего воздуха $t_{\text{вх}}$ (см. СНиП II-Б-74 "Нормы проектирования. Нагрузки и воздействия").

В расчете рам на температурный перепад необходимо учитывать реальную жесткость ригеля при растяжении-сжатии.

44 Предварительный выбор марки блока осуществляется по табл 16 в зависимости от снеговой нагрузки и подвешенного кранового оборудования. В случае сейсмического района строительства марка блока, подобранная по табл 16, должна быть скорректирована с учетом данных табл 15.

Для блоков у перепада высоты здания марка назначается по суммарной эквивалентной нагрузке для II группы элементов. При этом должно выполняться следующее условие:

$$P \geq q + P_{\text{ст}} + \Sigma P_{\text{п}}, (\text{кгс/м}^2) \quad (10)$$

				774 - 81 км		
				Методика проектирования покрытия		
				Таблица	Лист	Листов
				Р	1	1
				ЦНИИСК им. Кучеренко		
Доб. от	Утрачено	С. н. с.	П. инж.			
	Получено		Взвешено			

Всего листов 136

Таблица 16

Выбор для проектирования типоразмера блока*						
Средняя температура воздуха в помещении	I	II	III	IV	V	VI
Здание без подвешенного крана, без оборудования	СПМ18-300	СПМ18-300	СПМ18-300	СПМ18-400	СПМ18-520	СПМ18-630
	СПМ24-360	СПМ24-360	СПМ24-360	СПМ24-450	СПМ24-540	СПМ24-630
на тепло, на холо, рефриж. или 1-2 крана, но без грузоподъемности до 1,0 тс	СПМ18-300	СПМ18-300	СПМ18-300	СПМ18-400	СПМ18-520	СПМ18-630
	СПМ24-360	СПМ24-360	СПМ24-360	СПМ24-450	СПМ24-540	СПМ24-630
2 крана, грузоподъемность до 3,2 тс	СПМ18-300	СПМ18-300	СПМ18-300	СПМ18-400	СПМ18-520	СПМ18-630
	СПМ24-360	СПМ24-360	СПМ24-360	СПМ24-450	СПМ24-540	СПМ24-630

* Данные табл. 16 распространяются на два варианта конструктивного решения блока (типа СПМ и СПМ_Ф).

где p - несущая способность блока (табл. 2);

g - собственный вес блока, вес технологического оборудования, приведенные к единой площади, и вес кровли с настилом;

$R_{сн}$ - равномерно-распределенная снеговая нагрузка при $S = 0,5$;

$\sum p_{qj}$ - сумма эквивалентных нагрузок для j -й группы элементов с соответствующими коэффициентами сочетаний „п“;

4.3 Проверка несущей способности блока осуществляется в следующей последовательности:

а) с использованием данных п.п. 3.1 и 3.2 по каждому j -тому элементу блока определяются эквивалентные нагрузки от сжимающих усилий в ригеле

продольной и поперечной рамы.

б) в случае, если блок состоит из нескольких стенок, то данным п. 3.3 последовательно определяют эквивалентные нагрузки от ветра,

в) при наличии подвешенных кранов соответствующие эквивалентные нагрузки определяются по данным п. 3.4;

г) из таблицы 17 (см. лист 81 км) выбирается схема соответствующего блока с расчетными несущими способностями элементов и по каждому элементу определяется предельно допустимая вертикальная равномерно-распределенная нагрузка по формуле

$$[Q_j] = \frac{[Q_i]}{\gamma_n} - \sum p_{qj}, \quad (11)$$

где $[Q_i]$ - расчетная несущая способность того элемента из табл. 17,

$\sum p_{qj}$ - суммарные эквивалентные нагрузки

по п.п. „а“ - „г“ с соответствующими коэффициентами сочетаний

γ_n - коэффициент надежности по назначению.

Таблица 17

Марка блока	Расчетные несущие способности элементов структурного блока $[Q_i]$ в единицах эквивалентной нагрузки $(кгс/м^2)$
1	2
СПМ 18-300К (СПМ _Ф 18-300К)	
СПМ 18-410К (СПМ _Ф 18-410К)	

Продолжение таблицы 17

1	2
СПМ 18-520К (СПМ _Ф 18-520К)	
СПМ 18-630К (СПМ _Ф 18-630К)	

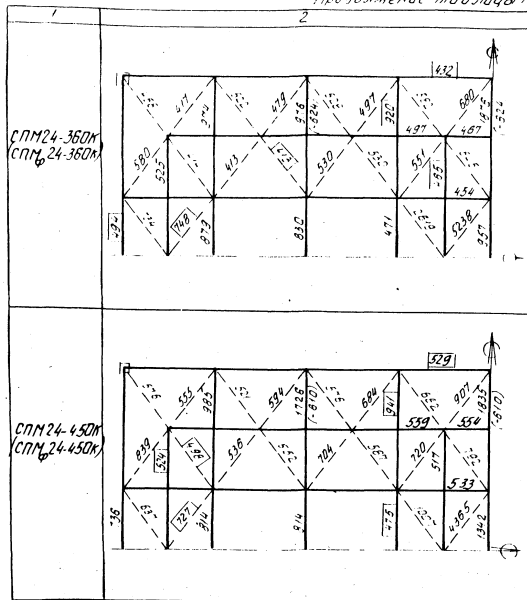
Примечания

1. Данные табл. 17 получены с коэффициентом надежности по назначению $\gamma_n = 1$.
2. Рамкой выделены эквивалентные нагрузки $[Q_i]$, определяющие несущую способность группы элементов $[B_i]$.
3. Несущая способность неразрезных поясов (группы I и II) приведена и проверяется только в наиболее нагруженных панелях.

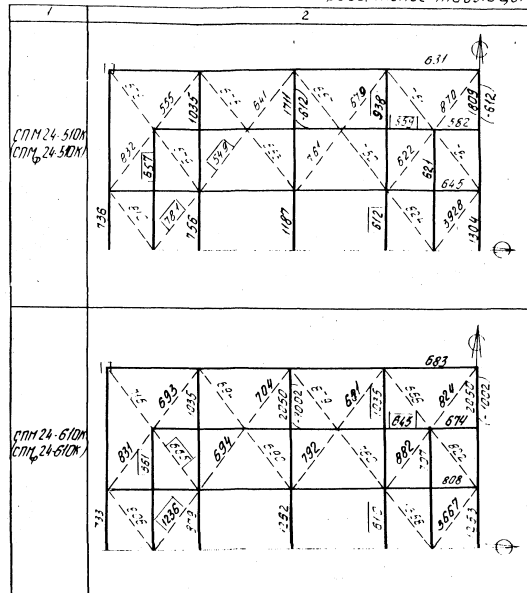
774-814М

Лист
3

Продолжение таблицы 1



Продолжение таблицы 1



д) Для консоли из группы элементов устанавливается соответствующая минимальная вертикальная эквивалентная нагрузка

$$[q_c] = [q_c]_{\min} \quad (12)$$

е) По группам проводится суммирование эквивалентных нагрузок. Затем суммарные эквивалентные нагрузки сравниваются с допустимыми. При этом должно выполняться условие

$$\sum q_{\Sigma} \leq [q_c] \text{ (кгс/м}^2\text{)} \quad (13)$$

Для крайних балочных элементов верхнего пояса (группа элементов I), в блоках, не примыкающих к перепаду высоты здания, необходимо учитывать дополнительное ограничение по величине погонной поперечной нагрузке q_n

$$q_n \leq [q_n] \text{ (кгс/м)}, \quad (14)$$

где $[q_n]$ - допустимая погонная нагрузка на пояс, определяется в зависимости от типа блока по табл. 18.

Величина q_n определяется расчетом как балочная вертикальная реакция в крайней опоре настила. При этом необходимо учитывать фактический вылет консоли величину q_2 от равномерно-распределенной снеговой нагрузки в сочетании с эквивалентной нагрузкой от снегового мешка для элементов II группы следует принимать равной нулю.

ж) При несоблюдении условий (13) или (14) принимается более тяжелый блок и повторяются расчеты по п. п. "з" - "е"

Таблица 18

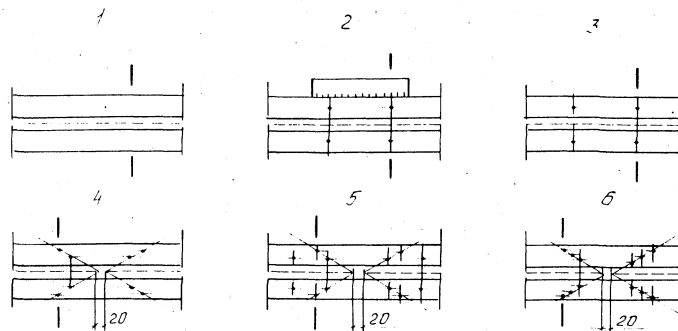
Допустимые поперечные нагрузки на крайние балочные элементы верхнего пояса $[q_n]$ (кгс/м)			
Блоки пролетом 18 м			
СПМ _(ф) 18-300К	СПМ _(ф) 18-410К	СПМ _(ф) 18-520К	СПМ _(ф) 18-630К
0,48	0,58	0,76	0,92
Блоки пролетом 24 м			
СПМ _(ф) 24-360	СПМ _(ф) 24-450	СПМ _(ф) 24-540	СПМ _(ф) 24-630
СПМ _(ф) 24-360К	СПМ _(ф) 24-450К	СПМ _(ф) 24-510К	СПМ _(ф) 24-610К
0,51	0,67	0,85	0,94

з) Осуществляется проверка несущей способности элементов на особые сочетания нагрузок с учетом вертикальных и горизонтальных сейсмических сил по методике, приведенной в п. 3.11 настоящего раздела

Расчетные значения R_y для различных форм
поперечного сечения из арматурных стержней
уголков по ГОСТ 8409-72*

Сечение поперек	Расчетное значение R_y , кг/см ²	N. В. В. 19 ($\sigma_{\text{ср}} = 0,95$) для миним. поперечной арматуры	N. В. В. 19 (100) для сечений, ослабленных от- верстиями при их наклоне		
			2	4	6
L80x6	2400	21,39			
L90x7		28,04			
L80x6		28,96			
L90x7	3250	37,98			
L100x8		48,17	41,4		
L125x8		60,82	55,49		
L140x9	3150	76,26	71,08	61,56	
L160x10		93,96	89,30	79,38	
L180x11		116,09	112,69	101,41	
L200x12		140,95	138,72	126,41	114,11
L200x14		163,39	160,68	146,32	131,67

Расположения отверстий в элементах из арматурных стержней расчетных сечений показаны разрезом (см. рис.)



На рисунках показаны пояса:

- 1 Неослабленный
- 2 Ослабленный и усиленный накладкой
- 3 Ослабленный двумя отверстиями
- 4 Ослабленный четырьмя отверстиями
- 5 Ослабленный четырьмя отверстиями
- 6 Ослабленный шестью отверстиями

			774-82 км		
Зав. отд. С. н. с. Ст. инж.	Трафинов Ларионов Безруков	Зав. отд. С. н. с. Ст. инж.	Расчетные несущие способности элементов блоков покрытия		
			Стат. лист	Лист	Листов
			Р	1	5
			ЦИУСКИ им Кучеренко		

* Расчетная несущая способность (тс) растянутых поясов и раскосов из оди-
нечных равнополочных уголков по ГОСТ 8509-72* присоединенных одной пол-
кой болтами М20 нормальной точности класса прочности 5.6 по ГОСТ
1-59-70* и одной полкой по ГОСТ 8509-72*

Сечение эле-та	Расчетная сопротивле- ние стали $R_y, \text{кгс/см}^2$	Риска, мм	Болтовое соединение при одно- рядном расположении болтов, их клас					Сварное соединение
			1	2	3	4	5	
L 63 x 5	2400 3550	30	4,6	7,82	9,64	-	-	11,04
		35	4,6	6,98	8,61	-	-	
L 70 x 5		30	4,6	7,82	11,73	-	-	12,35
		35	4,6	7,82	10,77	-	-	
L 80 x 6		35	5,52	9,38	14,08	-	-	16,88
		45	5,52	9,38	14,08	-	-	
L 90 x 7	3250 4500	45	5,97	10,74	16,11	21,48	-	22,14
		50	5,97	10,74	16,11	20,87	-	
L 63 x 5		30	5,97	10,43	12,21	-	-	14,94
		35	5,97	8,85	10,92	-	-	
L 70 x 5		30	5,97	10,74	14,96	-	-	16,72
		35	5,97	10,74	13,66	-	-	
L 80 x 6		35	5,97	10,74	16,11	-	-	22,86
		45	5,97	10,74	16,11	-	-	
L 90 x 7		45	5,97	10,74	16,11	21,48	-	29,98
		50	5,97	10,74	16,11	21,48	-	
L 100 x 8		50	5,97	10,74	16,11	21,48	26,85	38,72
		55	5,97	10,74	16,11	21,48	26,85	

Расчетная несущая способность (тс) растянутых поясов и раскосов из оди-
нечных равнополочных уголков по ГОСТ 8509-72* присоединенных одной и двумя
полками на сварке

Сечение элемент	Расчетная сопротивле- ние стали R_y кгс/см^2	Сварное соединение		
		Крепление 1-ой полкой $\gamma_c = 0,75$	Крепление 2-ой пол- ками $\gamma_c = 0,9$	Крепление на об- ном конце 1-ой пол- кой на втором 2-ой $\gamma_c = 0,8$
L 90 x 7	2400	20,14	26,57	23,62
L 90 x 7		29,98	35,98	31,98
L 100 x 8	3250	38,03	45,63	40,56
L 125 x 8		48,02	57,62	51,22
L 140 x 9		60,21	72,25	64,22
L 160 x 10		74,18	89,02	79,13

1 Диаметр отверстий под болты / $2t + 0,6$ / мм

2 Табличные значения, стоящие справа от жирной линии
получены из расчета на прочность растянутых одиночных
уголков, а стоящие слева - из расчета болтового соединения

Расчетная несущая способность $\sigma_{\text{сж}}^{\text{сж}} \cdot S_{\text{сж}}^{\text{сж}}$ раскосов из одиночных уголков по ГОСТ 8509-72*
 и соединенных одной полкой на сварке или болтами М20 нормальной точности класса прочности 56 по ГОСТ 1759-70*

Сечение элемента	Расчетное соответствие норм. стандарту Ан, кгс/см²	Болтовое соединение при количестве болтов и их размещении, шт												Сварное соединение	
		Однорядное					Двухрядное								
		Раск, мм	1	2	3	4	5	Раск, мм	6	7	8	9	10		
L 70×5	2400	30,35	2,64	2,91											2,91
L 80×6		35,45	4,68	5,10											5,10
L 90×7		45,50	5,97	8,06											8,06
L 70×5	3250	30,35	2,71	2,24											2,94
L 80×6		35,45	4,69	5,12											5,12
L 90×7		45,50	5,97	8,10											8,10
L 100×8		50,55	5,97	10,74	11,74										11,74
L 125×8		60,65	5,97	10,74	16,11	19,93									19,93
L 140×9		65,70	5,97	10,74	16,11	21,48	26,85	50,100	27,61						27,81
L 160×10	3150	75,85	5,97	10,74	16,11	21,48	26,85	50,100	32,22	37,59	39,54				39,54
L 180×11		85,95	5,97	10,74	16,11	21,48	26,85	50,100	32,22	37,59	42,96	48,32	53,17		53,17

Табличные значения, стоящие справа от жирной линии получены из расчета на устойчивость для сжатых одиночных уголков, а стоящие слева - из расчета болтового соединения.
 (для болтового соединения результирующим является расчет болтов на срез)

Расчетная несущая способность /тс/ сжатых верхних поясов (распорок) из равнополочных уголков по ГОСТ 8509-72* прикрепленных болтами М20 нормальной точности класса прочности 6.6 по ГОСТ 1759-70*

Сечение ЭЛ-тп	Рис. 4, мм	Площадь сечения A , см ²	Коэффици- ент усло- вий работы γ_c	Расчетная длина l_{ef} , см	Радиус инерции i_{min} , см	Глубина λ , мм	Расчетное сопротивление стали $R_y = 2400$ кг/см ² коэффициент продольного изгиба	Несущая способность N , тс	Расчетное сопротивление стали $R_y = 3250$ кг/см ² коэффициент продольного изгиба	Несущая спо- собность N , тс	Удельная масса болтов в соедин. шт
L 80x6	35,45	9,38	0,75	299	1,58	188	0,185	3,12	0,139	3,16	1
L 90x7	45,50	12,3	0,75	299	1,78	168	0,229	5,07	0,175	5,25	1
L 100x8	50,55	15,6	0,75	299	1,98	151	—	—	0,209	7,45	2
L 125x8	60,65	19,7	0,75	314	2,49	126	—	—	0,293	14,07	3

Расчетная несущая способность /тс/ сжатых верхних поясов торцевых ферм из одинаковых равнополочных уголков по ГОСТ 8509-72*

Сечение пояса	Расчетное сопротивле- ние стали R_y , кг/см ²	Площадь сечения A , см ²	Коэффици- ент усло- вий работы γ_c	Расчетная длина $l_{ef} =$ $= 0,9 l_0$, см	Радиус инер- ции i_{min} , см	Глубина λ , мм	Коэффициент продольного изгиба φ	Несущая способность элемента, N , тс
L 140x9	3250	24,7	0,95	349	2,79	125	0,298	22,73
L 160x10	3150	31,4	0,95	349	3,19	110	0,397	37,31
L 180x11		38,8	0,95	349	3,59	97	0,479	55,62

Расчетная несущая способность (тс) сжатых верхних распорок из парных равнополочных уголков по ГОСТ 8509-72*, прикрепленных болтами М20 нормальной точности класса 5.6 по ГОСТ 1759-70*

Сечение элемента	Угол, мм	Расстояние между осями, А, см	Крат. коэффициент работы, φ_c	Расчетная длина, l_0 , см	Радиус инерции, i_x , см	Глубина, λ	Расчетное сопротивление стали $R_y = 2400 \text{ кгс/см}^2$			Расчетное сопротивление стали $R_y = 3250 \text{ кгс/см}^2$			Норм. кол-во болтов, шт
							Глубина приварки, λ	φ_c	Несущая способность, N , тс	Глубина приварки, λ	φ_c	Несущая способность, N , тс	
II 2L63x5	30	12,26	0,95	310,4	1,94	160	3,4	0,160	4,47	6,3	0,136	5,18	2
	35						5,4	0,136	3,80	6,3	0,117	4,43	
II 2L70x5	50	13,72	0,95	310,4	2,16	144	4,9	0,193	6,10	5,7	0,166	7,03	2
	35						4,9	0,165	5,16	5,7	0,144	6,10	
II 2L80x6	35	18,76	0,95	310,4	2,47	126	4,2	0,212	9,07	4,9	0,192	11,12	2
	45						4,2	0,165	7,06	4,9	0,147	8,51	
II 2L90x7	45	24,6	0,95	310,4	2,77	112	3,8	0,202	11,33	4,4	0,182	13,82	2
	50						3,8	0,177	9,93	4,4	0,162	12,3	

Расчетная несущая способность (тс) растянутых нижних поясов из парных равнополочных уголков (крестовое сечение) по ГОСТ 8509-72*

Сечение пояса	Расчетное сопротивление стали R_y , кгс/см ²	Несущая способность элемента $N = A R_y \varphi_c$ ($\varphi_c = 0,95$), тс
2L80x6	2400	42,78
2L90x7		56,08
2L80x6	3250	57,92
2L90x7		75,96
2L100x8		96,34
2L125x8		121,64
2L140x9		152,52

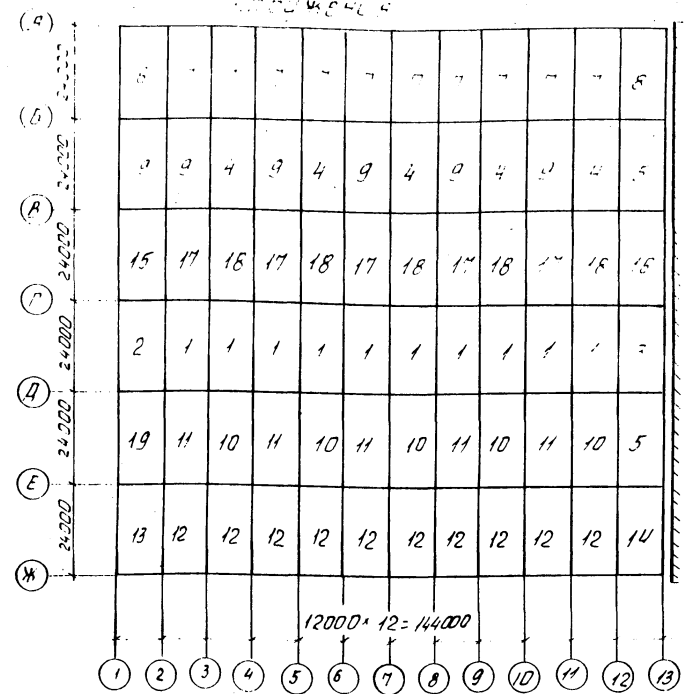
Расчетная несущая способность (тс) сжатых раскосов из парных равнополочных уголков (трабовое сечение) по ГОСТ 8509-72*, присоединенных на сварке

Сечение элемента	Расчетное сопротивление стали R_y , кгс/см ²	Несущая способность элемента $N = A R_y \varphi_c$ ($\varphi_c = 0,95$), тс
2L80x6	2400	19,49
2L90x7		29,14
2L80x6	3250	21,49
2L90x7		33,26
2L100x8		47,86

РАЗДЕЛ V

ПРИМЕР РАСЧЕТА КАРКАСА ЗДАНИЯ И ПОДБОРА МАРОК БЛОКОВ ПОКРЫТИЯ

конструктивные данные



Исходные данные

Условия площадки строительства:

Вес снегового покрова $P_0 = 150 \text{ кгс/м}^2$ (II район)

Скоростной напор ветра $q_0 = 70 \text{ кгс/м}^2$ (V район)

Тип местности - Я

Многолетняя среднемесячная температура:

января $t_i = -24^\circ\text{C}$, июля $t_{ii} = +15^\circ\text{C}$

расчетная температура воздуха: наружного $t_x = -40^\circ\text{C}$, внутреннего $t_{вх} = 13,8^\circ\text{C}$

- 1 Сетка колонн 12x24м
- 2 Размеры здания в плане 144x144м
- 3 Высота здания конструкции покрытия 8,4м
- 4 Стalkы факверка стальные с шагом 6м
- 5 Стены трехслойные панели типа „Сэндвич“ $q = 20 \text{ кг/м}^2$
- 6 Прогонны стенового ограждения стальные по серии 1432 2-17.
- 7 Утеплитель покрытия жесткие минераловатные плиты $h = 100 \text{ мм}$; $\gamma = 250 \text{ кг/м}^3$.
- 8 На покрытии предусмотрена установка зенитных фанарей (см. лист 84 км)
- 9 Крышные вентиляторы КЧУ-84-В №8 устанавливаются по одному на блок примерно с шагом 24м вдоль здания и 48м поперек здания (см. лист 84 км)
- 10 Перелаз высоты $h = 12 \text{ м}$. Высота паруса 0,6 м.
- 11 Вдоль оси. 13 цех примыкает к существующему зданию
- 12 Постоянная нагрузка на покрытие (кгс/м^2)

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка
1	Собственный вес блока	31	1,05	33
2	Профилированный настил Н15-750-08	4,2	1,05	12
3	Пароизоляция из 1 слоя рубероида	4	1,2	5
4	Утеплитель четырехслойный воддиализационный ковер	25	1,2	30
5	Правильная защита на битумной мастике - 10 мм	16	1,2	19
6		20	1,3	26

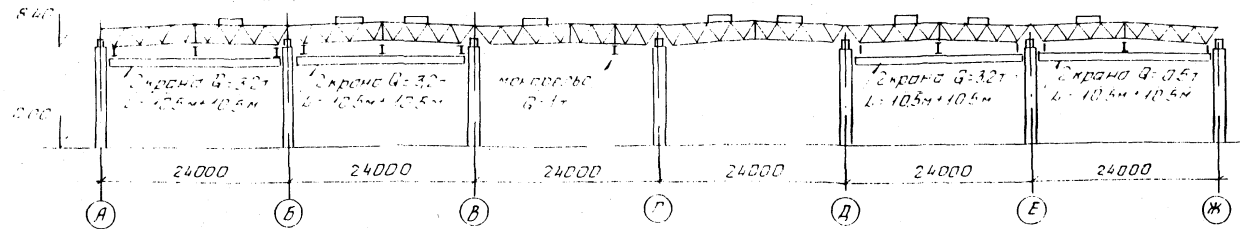
Итого:

109

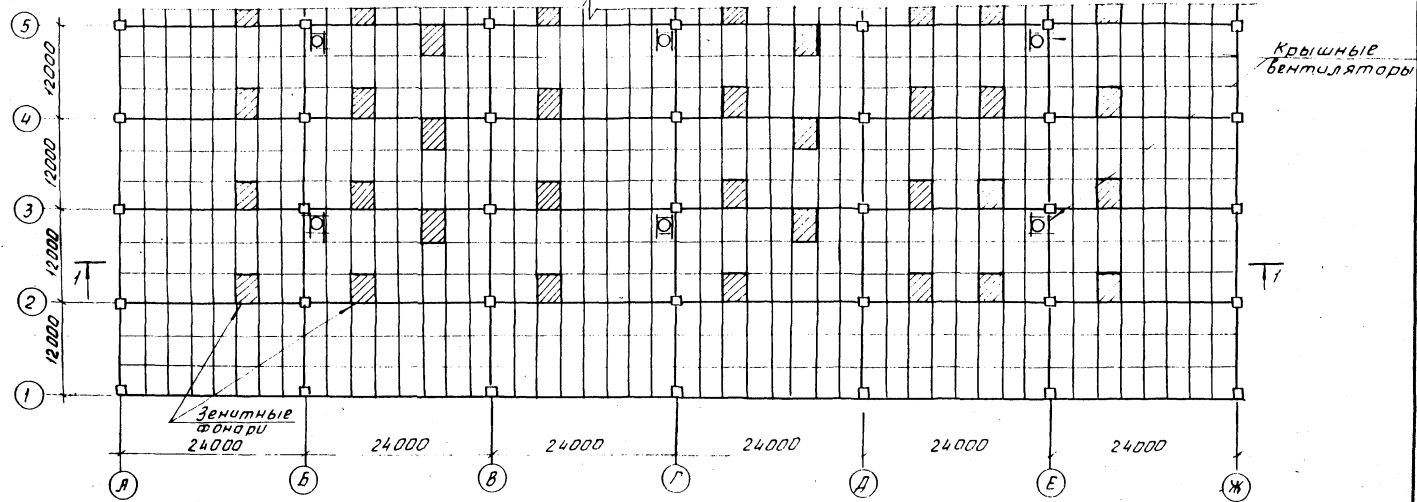
125

774-83 км

Общие данные				Страница	Лист	Листов
Завод	Проектиров	1		Р	1	1
Ст. н.с.	Ладочков	1		ЦИОИСК.И.М. Кучеренки		
Ст. инж.	Безруков	1				



План покрытия



					774-84км			
					Схема расположения элементов каркаса			
					Станция	Лист	Лист	Лист
					Р	1	1	
Завод	Графиков				ЦНИИСК им. Мучеренко			
С. н. с.	Ларионов							
Станция	Безруков	65						

1920/1921 № 16108

Предварительный подбор блоков

В осях „Д“ и „Е“ - блок СПМ24-450 (по табл. 16, лист 81 км).
В осях „Г“ и „Ж“ - блок СПМ24-540 (по табл. 16, лист 81 км).
В осях „А“ - „В“ и „Д“ - „Е“ (кроме блоков у перепада высоты) - блок СПМ24-450 (по табл. 16, лист 81 км).
В осях „А“ - „В“ и „Д“ - „Е“ у перепада высоты - СПМ24-510К;
В осях „Е“ - „Ж“ - блок СПМ24-450 (по табл. 16, лист 81 км).
В осях „Е“ - „Ж“ у перепада высоты - блок СПМ24-540
 $35 \cdot 92 + 0,5 \cdot 225 + 63 \cdot 154 = 457 \text{ кгс/м}^2 < 540 \text{ кгс/м}^2$;
В осях „В“ - „Г“ - блоки рядовые СПМ24-450,
у перепада высоты СПМ24-540;

Маркировка блоков по видам загрузки см. лист 83 км

Результаты выбора колонн:

Колонны железобетонные индивидуальны: србонян -
 $EJ_{\text{max}} = EJ_{\text{min}} = 14200 \text{ тс м}^2$; крайняя - $EJ_{\text{max}} = 8020 \text{ тс м}^2$, $EJ_{\text{min}} = 1600 \text{ тс м}^2$; связи - 2480х6

Расчет поперечной рамы каркаса

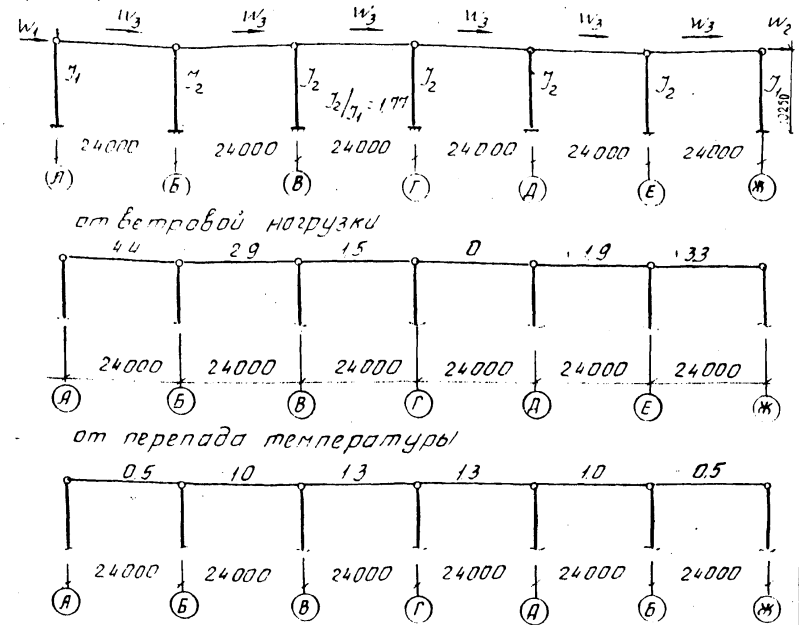
Расчетный перепад температуры для холодного времени года

$\Delta t^x = t^{\text{ex}} - t_o^x = 13,8 - (-16,2) = 30^\circ\text{C}$

Нагрузки на рядовую раму от ветра:

$W_1 = 3,28 \cdot 0,8 \cdot 2 = 5,25 \text{ тс}$
 $W_2 = 3,28 \cdot 0,6 \cdot 2 = 3,94 \text{ тс}$
 $W_3 = 0,42 \text{ тс}$
нагрузка с 12м приближенно как с 2х стоек факверд (см табл. 7, лист 74 км)

Предварительные усилия в ригеле рамы расчетная стена



Максимальная продольная сила в ригеле поперечной рамы а) для блока, примыкающего к наружной стене (в осях „А“, „Б“ и „Е“, „Ж“) $N = (-4,4 \cdot 0,5) \cdot 0,9 = -4,4 \text{ тс}$, где 0,9 - коэффициент сочетаний;
б) для остальных блоков $N = (-2,9 \cdot 1,0) \cdot 0,9 = -3,5 \text{ тс}$

774-85 км			
Заб. отд. ст. м. с. ст. км. 1	Л. 100/100	Л. 100/100	Определение усилий и подбор элементов каркаса
			стация лист 19
			ЦНИИСК им. Кучеренко

Расчет продольной рамы каркаса

Наблюдения на разбавен помут от ветра

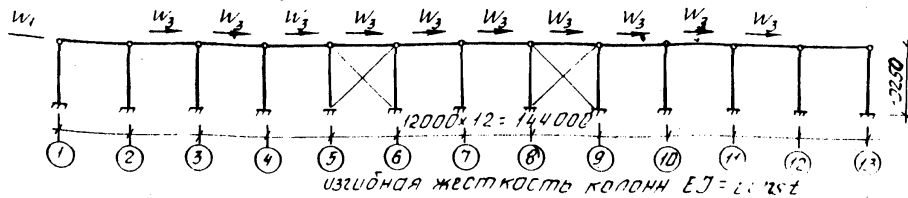
10 - 328,08,4 - 10,515 нагрузка с 24м приближенно

$$W_2 = 0.4270$$

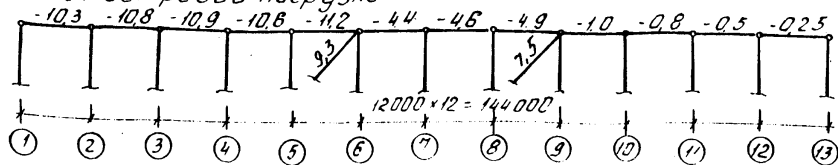
как с 4^x стоек факторизация (см. пункт 7.4 мод. 17)

Продольные усилия в ригеле рамы

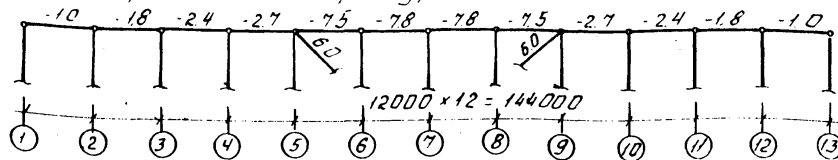
Расчетная схема



от ветровой нагрузки.



от перепада температур!



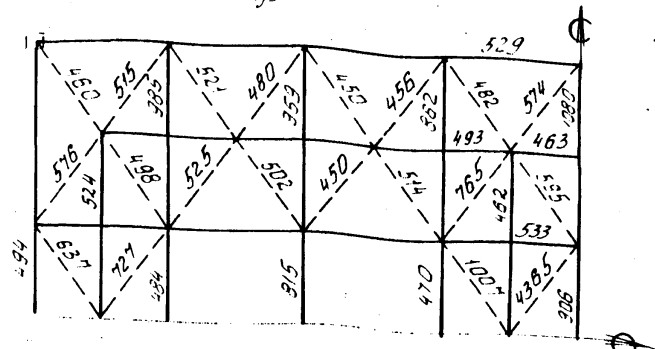
Максимальная продольная сила в ригеле продольной рамы: а) для блока, примыкающего к наружной стене (в осях "1"-2") $N' = (-103 - 10) \cdot 0,9 = -102,2 \text{ тс}$;

б) для блока у перехода в высоту $N' = (-0,25 - 10) \cdot 0,9 = -11 \text{ тс}$

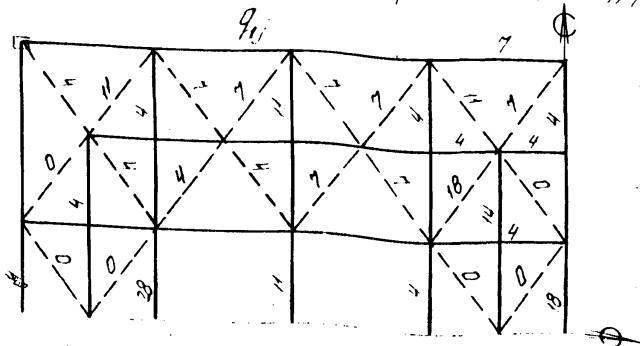
б) для остальных блоков $N = (-11,2 - 7,5) \cdot 0,9 = -16,8 \text{ тс}$

Проверка несущей способности
элементов блоков

Числ. Брак в саях "Г", "Д" и "Е" - без подвесно-
го кранового оборудования. Проверяем блок СПМ24450
Числ. способностей элементов из табл. 17, лист 8/км
[q]

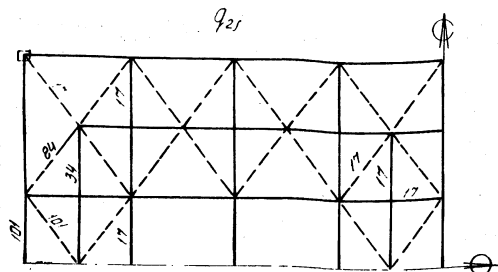


2 эквивалентные нагрузки от шп. $N_1 = -3.5 \text{ тс}$
в ригеле поперечной рамы (по табл. 3, лист 74 н.)



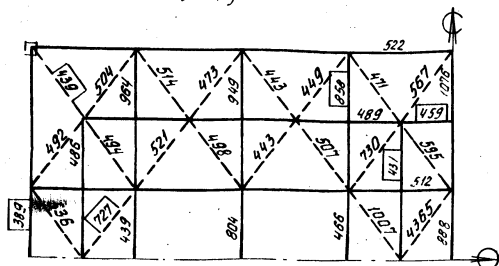
774-85 KM

1. Эквивалентные нагрузки от силы $N_2 = -16,8 \text{ т}$ в ригеле продольной рамы (по табл. 4, лист 74.)



4. Несущая способность элементов с учетом рамных сил

$$[q_i] = [q_i] - q_{1i} - q_{2i}$$



Выделены эквивалентные нагрузки по стержням, определяющие несущую способность группы элементов $[q_i]$. $[q_i]_{\min} = 389 \text{ кгс/м}^2$ (группа)

5. Вертикальные нагрузки на блок:

собственный вес блока $28,3 \cdot 0,5 = 14,15 \text{ кгс/м}^2$

кровля с настилом 92 кгс/м^2

снеговая нагрузка $0,9 \cdot 225 = 203 \text{ кгс/м}^2$

Итого 325 кгс/м^2

Минимально допустимая нагрузка

$$[q_i]_{\min} > q = 325 \text{ кгс/м}^2$$

Окончательно принимаем блок СПМ 24-450.

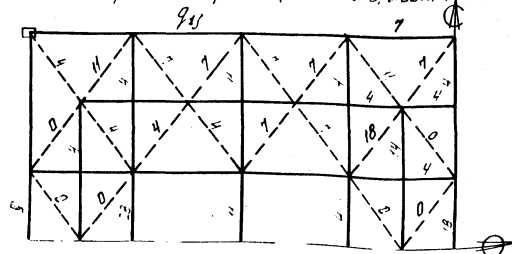
Тип 2. блок в осях "Г"- "Д" у торца здания

Вертикальные нагрузки те же, что и

для блока типа I. Проверяем блок СПМ 24-450

1. Эквивалентные нагрузки от силы $N_1 = -3,5 \text{ т}$

в ригеле поперечной рамы (по табл. 3, лист 74 км)



Таб. 1. Блок в рамах Б" А" и 2" 10" с подвесным краевым оборудованием 12 краев на колес Б: 32-1" с земными фонарями, без кровельных вентиляторов

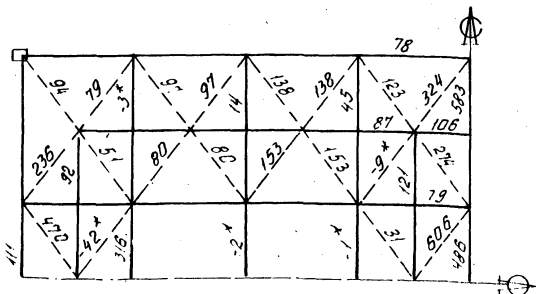
Проверяем несущую способность элементов блока СПМ 24-450К

1 эквивалентные нагрузки от силы $N_1 = 3,5$ тс в ригеле поперечной рамы - см. блок типа 1

2 эквивалентные нагрузки от силы $N_2 = 16,8$ тс - см. блок типа 1

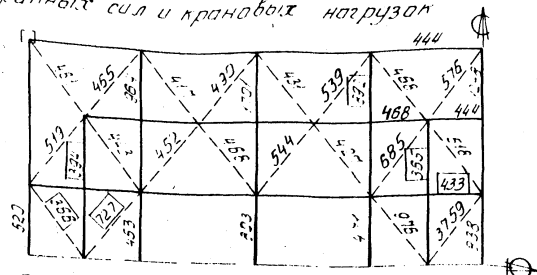
3 эквивалентные нагрузки от подвесных кранов по табл. 8, лист 75 км с коэффициентом сочетаний:

$$n = 0,85 \times 0,9 = 0,765$$



* отрицательные эквивалентные нагрузки в дальнейших расчетах принимаем равными нулю

4. Несущие способности элементов с учетом рамных сил и крановых нагрузок



5. Вертикальные нагрузки на блок

Дополнительное сочетание нагрузок

Собственный вес блока - 32 кгс/м²

Технологическое оборудование 20 кгс/м²

Вес кровли с настилом 92 кгс/м²

Снеговая нагрузка $0,9 \times 225 = 203$ кгс/м²

Итого:

$$347 \text{ кгс/м}^2 < [q_c] = 365 \text{ кгс/м}^2$$

определяющей является III группа элементов $[q_c] = 365 \text{ кгс/м}^2$

Окончательно принимаем блок СПМ 24-450К

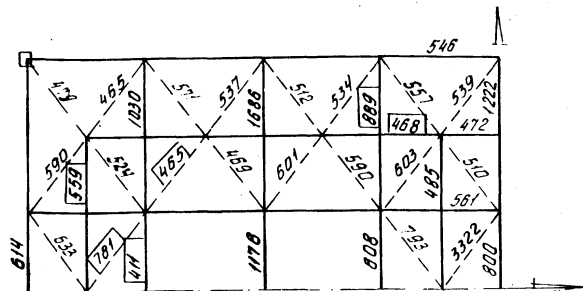
Тип 5 блоки в осях 12, 13 с подвесными кранами, без вентилляторов и зенитных фонарей. Перепад высоты вдоль длинной стороны блока $h = 1,2$ м, ширина снегового мешка $2,4$ м, консоль $b = 0,73$ м

Проверяем несущую способность блока СПМ24-510м

1. Эквивалентные нагрузки от ранных сил $N_1 = 3,5$ тс и $N_2 = 1,1$ тс см. блок типа 1 и 3.

2. Эквивалентные нагрузки от двух подвесных кранов $Q = 3,2$ тс см. блок типа 4

3. Несущие способности элементов с учетом ранных сил и крановых нагрузок



Выделены нагрузки $[q_i]$, определяющие несущую способность группы элементов

4. Вертикальные нагрузки на блок.

Рассматриваем два варианта распределения снеговой нагрузки: 1) равномерно-распределенный снег при $c=1$; 2) то же при $c=1,5$ и снеговой мешок.

Основные сочетания нагрузок

Тип нагрузки	Коэф. сочетаний	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (кгс/м ²)					
		I	II	III	IV	V	VI
Собственный вес блока	1	34	39	39	39	39	39
Кровля с настилом	1	92	92	92	92	92	92
Снеговая нагрузка $c=1/c=0,5$	1	225	113	225	113	225	113
Нагрузка от консоли $b=0,73$, при $c=1/c=0,5$	1	46	27	23	97	122	143
Нагрузка от снегового мешка $h=1,2$; $c=1,6$; $s=2,4$ м	1	30	18	15	83	77	92
Итого:		402	393	358	453	478	498
Допустимые нагрузки $[q_i]$ по табл. 17		344	304	244	461	553	561
		559	657	612	549	781	938

Дополнительные сочетания нагрузок

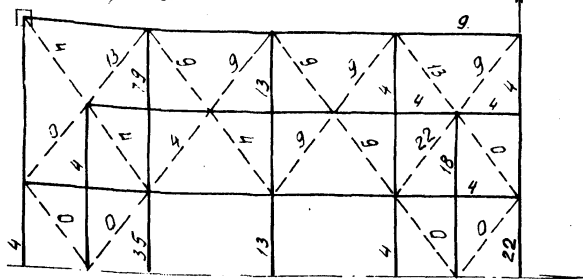
Тип нагрузки	Коэф. сочетаний	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (кгс/м ²)					
		I	II	III	IV	V	VI
Собственный вес блока	1	39	39	39	39	39	39
Кров. из с настилом	1	92	92	92	92	92	92
Равномерно-распределенная снеговая нагрузка $c=1/c=0,5$	0,9	203	101	203	101	203	101
Нагрузка от консоли $b=0,73$, при $c=1/c=0,5$	-	43	25	21	90	114	133
Снеговой мешок $h=1,2$; $c=1,6$; $s=2,4$ м	0,9	28	17	14	59	75	87
Итого:		377	359	334	424	448	467
Допустимые нагрузки по п. 3		323	287	232	430	607	522
		468	559	411	465	781	986

Оканчательно принимаем блок СПМ24-510м

774 - 85 КМ

Лист
7

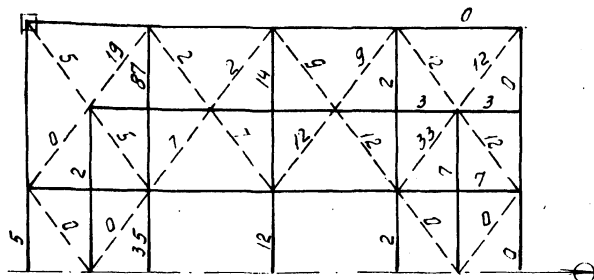
1. Эквивалентные нагрузки от силы $N_1 = 44 \text{ тс}$ в разрезе поперечной рамы



2. Эквивалентные нагрузки от силы $N_2 = -10,2$ тс см. блок типа 2

3. Эквивалентные нагрузки от ветра (коэф. сочетаний 0,9)

а) нагрузка по схеме 3 (см. лист 74 км, табл. 5 и 6)

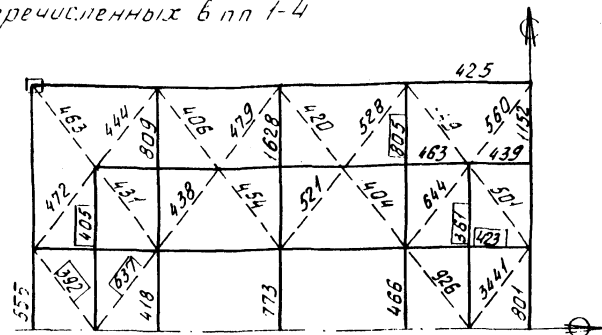


б) нагрузка на стене 4 (табл. 5 и 6, лист 74км) см. блок типа 2.

Для дальнейших расчетов принимаем максимальные величины эквивалентных нагрузок Q_3 из схем нагружения 3 и 4 (см. лист 74 км, табл. 5 и 6)

4. Эквивалентные нагрузки от двух кранов $Q = 32 \text{ тс}$
см блок типа 4

5. Исходящие способности элементов с учетом нагрузок, перечисленных в пп 1-4



6 Вертикальные нагрузки на блок (без кранов)

Дополнительные сочетания нагрузок

Тип нагрузки	Коэф- соче- таний	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (кгс/м ²)					
		I	II	III	IV	V	VI
Собственный вес люка	1	32	32	32	32	32	32
Кровля с настилом	1	92	92	92	92	92	92
Снеговая нагрузка с: /	0,9	203	203	203	203	203	203
Нагрузка от консоли 6-043 вдоль длин стороны	—	19	5	10	41	52	60
Итого:		346	332	327	368	379	387
Допустимые нагрузки по п 5		423	405	361	392	637	805

Дополнительную проверку элементов i -й группы с учетом ветровой нагрузки см. блок типа 2.

Для блоков типа 6 окончательно принимаем марку СПМ24.450

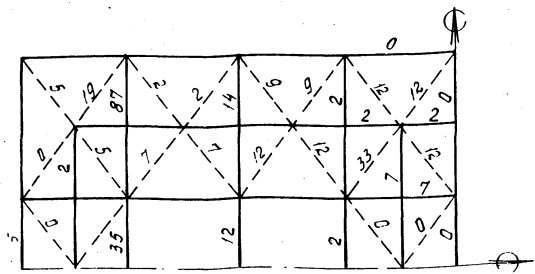
774-85KM

Тип 7 блоки в осях $2' \times 12'$, $11' \times 6'$ примыкающие к наружной стене короткой стороной. Вылет консоли настила у наружной стены $b = 0,43$ м. Подвесное технологическое оборудование $q = 30 \text{ кгс/м}^2$.

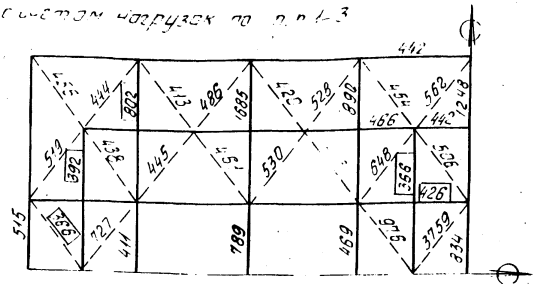
Проверяем несущую способность блока СПМ 24-450К
1 эквивалентные нагрузки от равных сил $N_1 = 44 \text{ тс}$ - см блок типа 6; $N_2 = 18,8$ - см блок типа 1.

2 эквивалентные нагрузки от подвесных кранов см блок типа 4.

3 Эквивалентные нагрузки от ветра (лист 74 км, табл. 5 и 6).
Реакция одной стойки фахверка с наветренной стороны: $R = 328 \cdot 0,8 = 262 \text{ тс}$; с заветренной $R = 328 \cdot 0,6 = 197 \text{ тс}$.
Коэффициент сочетаний 0,9. Нагрузка на блок по схеме 3 (см табл. 5, лист 74 км)



4 Расчетные несущие способности элементов систем нагрузок по п. п. 1-3



5 Расчетные вертикальные нагрузки на блок одинаковы для всех групп элементов:

Собственный вес блока 30 кгс/м^2
Технологическое оборудование 30 кгс/м^2
вес кровли с настилом 92 кгс/м^2
Снеговая нагрузка $0,9 \cdot 225 = 203 \text{ кгс/м}^2$

Итого: $355 \text{ кгс/м}^2 < [q] = 366 \text{ кгс/м}^2$

$[q]_{\text{тип}}$ по III группе элементов)

Окончательно принимаем блок СПМ 24-450К

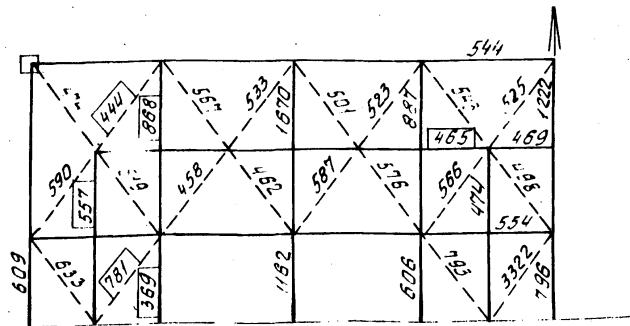
Габ. Блоки в рядах 12 - 13, 14 - 15, 16 - 17, 18 - 19, 20 - 21, 22 - 23, 24 - 25, 26 - 27, 28 - 29, 30 - 31, 32 - 33, 34 - 35, 36 - 37, 38 - 39, 40 - 41, 42 - 43, 44 - 45, 46 - 47, 48 - 49, 50 - 51, 52 - 53, 54 - 55, 56 - 57, 58 - 59, 60 - 61, 62 - 63, 64 - 65, 66 - 67, 68 - 69, 70 - 71, 72 - 73, 74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

1. Проверим несущую способность блока СПМ24-510К
2. Эквивалентные нагрузки от санных саней $M_1 = 44$ тс - см блок типа 6; $M_2 = 11$ тс - см блок типа 3.

3. Эквивалентные нагрузки от двух кранов $Q = 32$ тс - см блок типа 4

4. Эквивалентные нагрузки от ветра с торца блока - см блок типа 6.

5. Несущие способности элементов блока с учетом нагрузок, перечисленных в п.п 1-3



Выделены эквивалентные нагрузки, определяющие расчетную несущую способность группы элементов $[q_c]$ окончательно принимаем блок СПМ24-510К

5. Вертикальные нагрузки на блок аналогичны блоку типа 5

Основные сочетания *

Тип нагрузки	Коэф. сочетаний	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (кгс/м ²)					
		I	II	III	IV	V	VI
Суммарная вертикальная нагрузка	-	402	363	356	453	478	499
Допустимые нагрузки $[q_c]$ по табл. 17	-	559	657	612	549	781	938

Дополнительные сочетания *

Тип нагрузки	Коэф. сочетаний	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (кгс/м ²)					
		I	II	III	IV	V	VI
Суммарная вертикальная нагрузка	-	377	359	334	424	448	467
Допустимые нагрузки $[q_c]$ по п. 4	-	465	557	369	444	781	868

*) рассматриваются два варианта распределения снеговой нагрузки: в числителе - равномерно-распределенная при $C = 1$; в знаменателе - то же при $C = 0.5$ и снеговой мешок.

тип 9. Блоки в осях „Б“ „В“ и „2“ „12“ с крышными вентиляторами №8, установленными в пропорных панелях. Проверяем блок СПМ24-450к.

1 Эквивалентные нагрузки от ранных сил, подвесных кранов и несущие способности элементов для восприятия вертикальных нагрузок см. п.п. 1-4 для блока типа 4.

2 Вертикальные нагрузки на блок (дополнительное сочетание)

Собственный вес блока 32 кгс/м^2 ;

Технологическое оборудование 4 кгс/м^2

Вес кровли с настилом 92 кгс/м^2 ;

Снеговая нагрузка $0,9 \times 225 = 203 \text{ кгс/м}^2$

Крышной вентилятор $0,9 \times 12 \times 28 = 30 \text{ кгс/м}^2$ (см. лист 77 км)

Итого: $361 \text{ кгс/м}^2 < [q_c]_{\min}$

(определяющей является III группа элементов)

$[q_c]_{\min} = 365 \text{ кгс/м}^2$

Окончательно принимаем блок СПМ24-450к

Тип 10. Блоки в осях „Д“ „Е“ „2“ „12“ без крышных вентиляторов. Предусмотрена установка двух земных фонарей в даль крайнего ряда панелей верхнего пояса (см. лист 84 км)

1 Эквивалентные нагрузки от силы $N_1 = -3,5 \text{ тс}$ в осях

2 Эквивалентные нагрузки от силы $N_2 = -16,8 \text{ тс}$ в осях продольной рамы см. блок типа 1.

3 Эквивалентные нагрузки от двух кранов на колее горизонтальности $Q = 3,2 \text{ тс}$ см. блок типа 4.

4 Расчетные несущие способности элементов с учетом ранных сил и крановых нагрузок соответствуют аналогичным для блока типа 4 (см. п. 4)

5 Вертикальные нагрузки на блок

Дополнительное сочетание

Собственный вес блока 32 кгс/м^2

Технологическая нагрузка 10 кгс/м^2

Вес кровли с настилом 92 кгс/м^2

Снеговая нагрузка $0,9 \times 225 = 203 \text{ кгс/м}^2$

Эквивалентная нагрузка от изменения стены работы настила (лист 79 км) $0,06 \times (203 + 92) = 18 \text{ кгс/м}^2$

Итого: $355 \text{ кгс/м}^2 < [q_c] = 365 \text{ кгс/м}^2$

Окончательно принимаем блок СПМ24-450к.

Тип 4. Блоки в сеч. Д' - Е' и Д' - Е' с зенитными фонарями и крышными вентиляторами.

Проверяем блок СПМ 24-450к

1 Эквивалентные нагрузки от равных сил, подвесных кранов и несущие способности элементов см пп 1-4 для блока типа 4

2 Вертикальные нагрузки на блок

Дополнительное сочетание

Собственный вес блока 30 кгс/м^2

Технологическая нагрузка 10 кгс/м^2

Вес кровли с настилом 92 кгс/м^2

Снеговая нагрузка $0,9 \times 225 = 203 \text{ кгс/м}^2$

Эквивалентная нагрузка от изменения схемы работы

настила $0,06 \times (203 + 92) = 18 \text{ кгс/м}^2$

Эквивалентная нагрузка от

крышного вентилятора 31 кгс/м^2

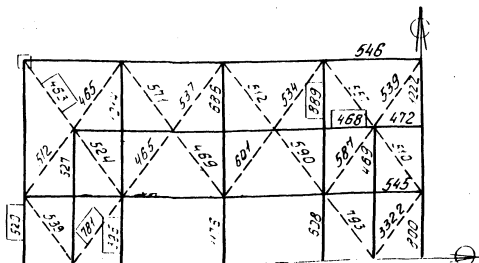
Итого: $384 \text{ кгс/м}^2 > [q_k] = 373 \text{ кгс/м}^2$

Несущая способность элементов III группы ниже требуемой. Необходимо принять более тяжелый блок.

Проверяем несущую способность элементов блока СПМ 24-510к

3 Эквивалентные нагрузки от равных сил подвесных кранов см пп 1-3 для блока типа 4.

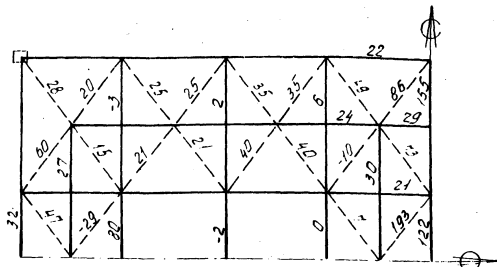
4 Расчетные несущие способности элементов с учетом нагрузок по п 3.



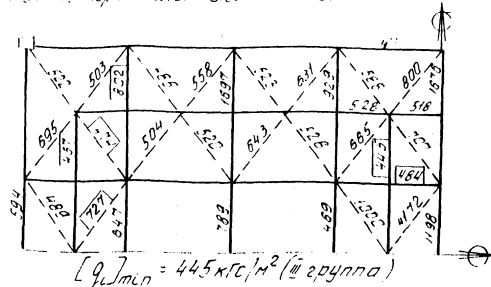
Определяющей по несущей способности является III группа элементов $[q_k]_{\text{min}} = 395 \text{ кгс/м}^2 > \sum p_d$.
Окончательно принимаем блок СПМ 24-510к

Полосы блоки в сеч. $B \times H \times L = 10 \times 2 \times 10$ с подвесными кранами и с в. (2 крана на кране), примыкающие к наружной стене коридора стояночной. Высота коньковой настилки у наружной стены $b = 3,43$ м. Равномерно-распределенная нагрузка от технологического оборудования 5 кгс/м^2

Проверяем несущую способность блока СПМ 24-450*
 1. Эквивалентные нагрузки от равной силы $N_1 = -44 \text{ тс}$ см блок типа в.
 2. Эквивалентные нагрузки от ветра см блок типа 7.
 3. Эквивалентные нагрузки от подвесных кранов (лист 75 км) с коэффициентом сочетаний $0,85 \times 0,9 = 0,765$



4. Несущие способности элементов с учетом нагрузок, перечисленных выше:



5. Вертикальные нагрузки на блок (без кранов)

Дополнительное сочетание

Собственный вес блока 32 кгс/м^2

Вес кровли с настилом -92 кгс/м^2

Технологическая нагрузка 30 кгс/м^2

Снеговая нагрузка $0,9 \times 225 = 203 \text{ кгс/м}^2$

Итого: $357 \text{ кгс/м}^2 < [q_1]_{\text{min}}$

Ограничительно принимаем блок СПМ 24-450

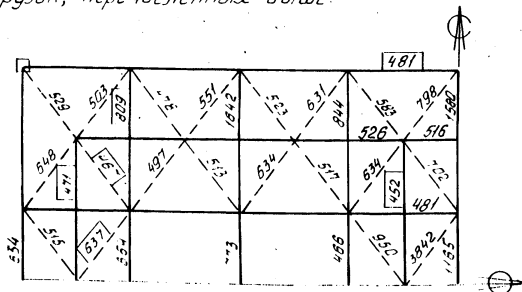
* В табл. 16 для данных условий рекомендуется блок СПМ 24-450. Однако проверка показала, что расчетная несущая способность элементов II группы этого блока недостаточна.

774-85 км

Лист
13

Тип 13 блок в осях Е'-Ж и 1'-2, примыкающий к наружным стенам короткой и длинной стороной. Выход консоли настила вдоль наружных стен в 0,43 м. Проверяем блок СПМ24-450к

- 1 Эквивалентные нагрузки от ветра, равной силы $N_1 = -4,4 \text{ тс}$ - см блок типа 6; от силы $N_2 = -10,2 \text{ тс}$ - тип 2.
- 2 Эквивалентные нагрузки от подвесных кранов - см блок типа 12
- 3 Несущие способности элементов с учетом нагрузок, перечисленных выше:



- 4 Вертикальные нагрузки - см блок типа 2 с учетом разницы в собственном весе 2 кгс/м^2 .

Там же дана проверка несущей способности элементов VI группы с учетом ветровой нагрузки.

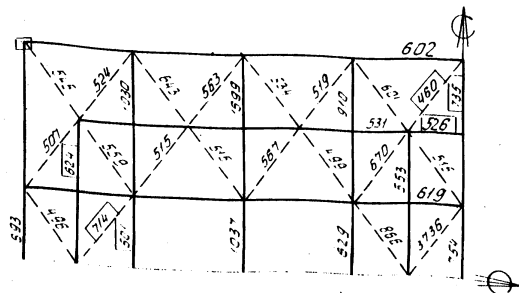
Для всех групп элементов несущая способность обеспечена. Окончательно принимаем блок СПМ24-450к.

*) эквивалентные нагрузки от ветра приняты по максимальным значениям для стел нагружения 3 и 4 (см табл 5, лист 74 км)

Тип 2 блок в осях Е'-Ж и 12-13, примыкающий длинной стороной к перепаду высоты $h = 1,2 \text{ м}$, консоль $b = 0,73 \text{ м}$. Ширина снегового напуска 2,4 м.

Проверяем блок СПМ24-540

- 1 Эквивалентные нагрузки от равной силы $N_1 = -3,5 \text{ тс}$ - см тип 1, от $N_2 = -1,1 \text{ тс}$ - тип 3
- 2 Эквивалентные нагрузки от двух подвесных кранов $Q = 0,5 \text{ тс}$ - см блок типа 12
- 3 Несущие способности элементов с учетом равных сил и крановых нагрузок



Расчетная вертикальная нагрузка на блок:

Дополнительные сочетания нагрузок

Тип нагрузки	коэф. сочетаний	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (кгс/м ²)					
		I	II	III	IV	V	VI
Собственный вес блока	1	35	35	35	35	35	35
Кровля с настилом	1	92	92	92	92	92	92
Равномерно-распределенная снеговая нагрузка $S=1/c=0.5$	0.9	203	203	203	203	203	203
Нагрузка от консоли $b=0.73$ при $S=1/c=0.5$	-	43	25	21	90	114	101
Снеговой мешок $h=1.2м$ $S=2.4м$, $c=1.6$	0.9	-	-	-	-	75	87
Итого:		373	355	330	420	444	203
Допустимые нагрузки по п. 3		528	624	501	480	714	735

Основные сочетания нагрузок

Тип нагрузки	коэф. сочетаний	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (кгс/м ²)					
		I	II	III	IV	V	VI
Собственный вес блока	1	35	35	35	35	35	35
Кровля с настилом	1	92	92	92	92	92	92
Равномерно-распределенная снеговая нагрузка $S=1/c=0.5$	1	225	225	225	225	225	225
Нагрузка от консоли $b=0.73$ при снег. нагр. $S=1/c=0.5$	1	46	27	23	97	122	143
Нагрузка от снегового мешка	1	-	-	-	-	-	-
Итого:		398	379	352	449	474	495
Допустимые нагрузки по табл. 17		559	657	598	540	714	894

тип 15. Блок в осях „В“, „Г“ и „1“-„2“, примыкающий длинной стороной к наружной стене Консоли $b=0.43м$. Предусмотрена подвеска монорейса с талью грузоподъемностью $Q=1тс$. Расчетная излобовая нагрузка от монорейса 1.84тс

Проверяем блок СПМ 24-450

1 эквивалентные нагрузки по элементам от рамных сил $N_1=-3.5тс$, $N_2=-10тс$ и ветровой нагрузки см. блок типа 2. Также даны величины $[q_i]$

2. Вертикальные нагрузки на блок

Дополнительные сочетания нагрузок

Тип нагрузки	коэф. сочетаний	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (кгс/м ²)					
		I	II	III	IV	V	VI
Собственный вес блока	1	30	30	30	30	30	30
Кровля с настилом	1	92	92	92	92	92	92
Снеговая нагрузка	0.9	203	203	203	203	203	203
Нагрузка от консоли $b=0.43м$	-	19	12	-10	41	52	60
Нагрузка от тали *	0.9	33	15	128	102	167	88
Итого:		377	352	453	468	544	473
Допустимые нагрузки (см. блок тип 2 п. 4)		454	470	435	422	631	771

* Эквивалентные нагрузки от тали принимаем

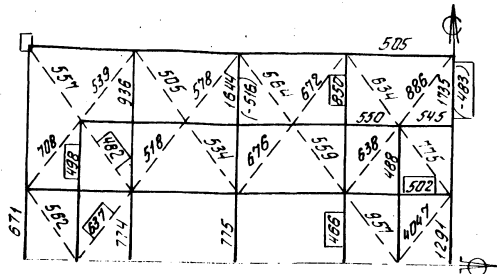
Окончательно принимаем блок СПМ 24-540

774 - 85 км

по данным табл. 9. Для 2-й группы элементов цзлы подбееки 2-й группы необходимо учитывать, что в узлах приходится таблица вертикальных реакций, поскольку нагрузка распределяется между двумя смежными блоками.

Допустимые нагрузки $[q_i]$ превышены для II и III групп. Принимаем блок СПМ 24-450к с расчетной несущую способность его элементов.

3. Несущая способность элементов блока СПМ 24-450к с учетом равных сил и ветровой нагрузки



5. Сравним вертикальные нагрузки (п.2) с допустимыми (п.3)

Фактические вертикальные нагр.	377	352	453	467	545	473
допустимые нагрузки	502	498	486	482	637	850

Проверка несущей способности элементов II группы с учетом ветровой нагрузки см блок типа 2 и окончательно принимаем блок СПМ 24-450к.

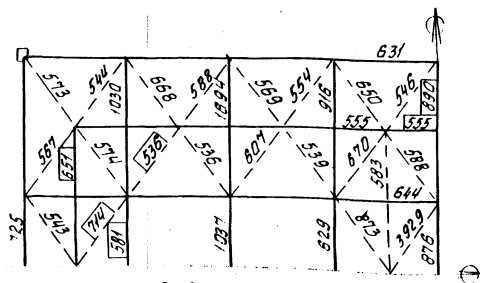
II группа блок 6 осей, 5"-5" и 12"-13" со смещением к перепаду высоты (5-12 м) длиной стороной. Высота консоли $b = 0,73$ м.

Проверяем несущую способность блока СПМ 24-540

1. Эквивалентные нагрузки от силы $N_1 = -3,5$ тс в узле поперечной рамы см блок типа 1;

2. Эквивалентные нагрузки от силы $N_2 = -1,1$ тс в узле продольной рамы см блок типа 3.

3. Несущая способность элементов с учетом равных сил $[q_i]$



Выделены эквивалентные нагрузки, определяющие несущую способность группы элементов $[q_i]$

Дальнейшие расчеты показали, что несущая способность элементов II группы недостаточна. Принимаем блок СПМ 24-630.

Вертикальные нагрузки на блок Основные сочетания нагрузок

Тип нагрузки	коэф. сочетаний	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (кгс/м ²)					
		I	II	III	IV	V	VI
Собственный вес блока	1	35	35	35	35	35	35
Вес кровли с настилом	1	92	92	92	92	92	92
Равномерно-распределенная снеговая нагрузка $S=1/с=0,5$	1	225	225	225	225	225	225
Нагрузка от консоли в-дм при снеговой нагрузке $S=1/с=0,5$	1	46	27	23	97	122	143
Нагрузка от снегового мешка $h=12,6-16; S=2,4$ м	1	30	18	15	63	77	92
Итого:		398	379	352	449	474	555
Допустимые нагрузки по табл. 17		645	661	677	641	1236	935

Дополнительные сочетания нагрузок

Тип нагрузки	коэф. сочетаний	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (кгс/м ²)					
		I	II	III	IV	V	VI
Собственный вес блока	1	35	35	35	35	35	35
Вес кровли с настилом	1	92	92	92	92	92	92
Равномерно-распределенная снеговая нагрузка $S=1/с=0,5$	0,9	203	203	203	203	203	203
Нагрузка от консоли в-дм при $S=1/с=0,5$	-	43	25	21	90	114	133
Нагрузка от снегового мешка	0,9	28	17	14	59	75	87
Нагрузка от тали	0,9	63	38	34	139	401	203
Итого		406	370	358	522	611	551
Допустимые нагрузки с учетом п. 1 и 2		352	298	356	528	770	608
		641	655	664	634	1236	931

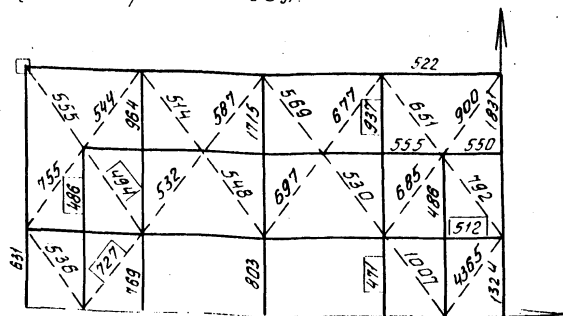
Окончательно принимаем блок СПМ 24-630

План блока в осях „В - Г“ без крышных вентиляторов Подвеска монорейса с талью осуществляется в узлах „2“ и „7“ (см. лист 76 км. табл. 9)

Проверяем блок СПМ 24-450

1. Эквивалентные нагрузки от равных сил - см. блок типа 1

2. Расчетные несущие способности элементов с учетом равных сил.



Выделены эквивалентные нагрузки, определяющие расчетную несущую способность группы элементов $[Q_1]$

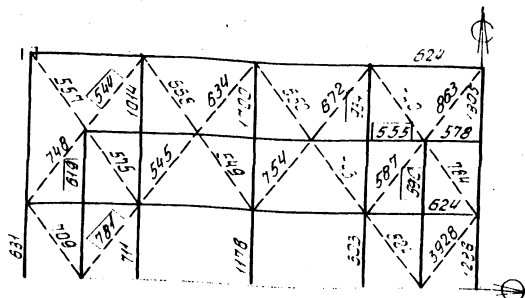
3. Вертикальные нагрузки на блок

Тип нагрузки	коэф. поде- ляю- щий	эквивалентные нагрузки по группам элементов (кгс/м ²)					
		Г	Б	В	Д	Е	И
Собственный вес блока	1	32	32	32	32	32	32
вес кровли с настилом	1	92	92	92	92	92	92
Снеговая нагрузка	0,9	203	203	203	203	203	203
Нагрузка от тали	0,9	33	15	128	102	167	88
Итого:		360	342	455	429	494	415
Допустимые нагрузки по п. 2		512	486	471	494	72	257

Окончательно принимаем блок СПМ24-450К

Тип 18. Блоки в осях „В“, „Г“ с крышными венти-
ляторами №8. Остальные нагрузки те же,
что и для типа 17. Блок СПМ24-450К не
проходит по несущей способности III группы
элементов (см. тип 17. п.3) Принимаем блок
СПМ24-510К.

1. Эквивалентные нагрузки от рамных сил
см. блок типа 1.

2. Расчетные несущие способности элементов
с учетом рамных сил

3. Вертикальные нагрузки на блок

Фактические вертикаль- ные нагрузки	394	376	489	463	528	449
Допустимые нагрузки по п. 2	555	619	590	544	781	934

Окончательно принимаем блок СПМ24-510К.

Тип 19. Блоки в осях „Б“, „В“, „Д“, „Е“ и „1“, „2“ примыкаю-
щие к наружным стенам длинной стороной консоли
В=0,43м. На блоки подвешены краны Q=3,2тс.

проверяем блок СПМ24-450К.

1. Эквивалентные нагрузки от силы $N_1 = 35 \text{ тс}$ в раскосе продольной рамы см. блок типа 2

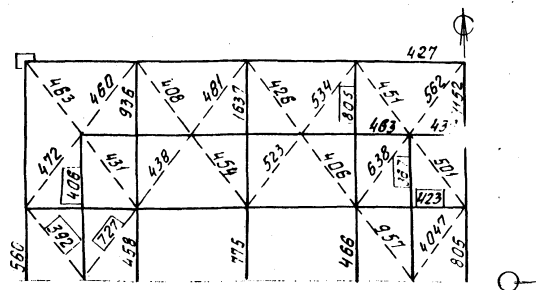
2. Эквивалентные нагрузки от силы $N_2 = 40 \text{ тс}$ в раскосе продольной рамы см. блок типа 2.

3. Эквивалентные нагрузки от ветра с факверка см. блок типа 2.

4. Эквивалентные нагрузки от двух подвесных кранов $Q = 32 \text{ тс}$ см. блок типа 4

5. Несущая способность элементов блока СПМ24-450к с учетом эквивалентных нагрузок по пп 1-4

$$[q_i] = [Q_i] - \sum p q_{3i}$$



Выделены эквивалентные нагрузки, определяющие несущую способность группы элементов $[q_i]$

6. Расчетные вертикальные нагрузки на блок. Дополнительные сочетания нагрузок

Тип нагрузки	коэф. сочетаний	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (кгс/м ²)					
		I	II	III	IV	V	VI
Собственный вес блока	1	32	32	32	32	32	32
Кровля с настилом	1	92	92	92	92	92	92
Снеговая нагрузка $S = 1$	0.9	203	203	203	203	203	203
Нагрузка от консоли $b = 0.43$ вдоль длин стор	-	19	5	-10	41	52	60
Итого:		346	332	327	368	379	387
Допустимые нагрузки по п. 5		423	406	367	392	727	805

Дополнительную проверку элементов VI группы с учетом ветровой нагрузки с факверка см. блок типа 2.

Окончательно принимаем блок СПМ24-450к