

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

Гл. инженер института *Шинков* Шинков В.Д.

Гл. конструктор института *Усанов* Усанов А.Н.

Нач. отдела *Дорохина* Дорохина Т.В.

Гл. конструктор проекта *Алпатов* Алпатов М.Д.

ЦНИИСК им Кучеренко

Зам. директора института *Горпинченко* Горпинченко В.М.

Зав. отделом прочности и новых форм

металлических конструкций Трфимов В.И.

Старший научный сотрудник *Ларионов* Ларионов А.М.

УкрНИПРОЕКТАСТРОИТЕЛЬСТВА

Директор института *Шимановский* Шимановский В.Н.

Гл. инженер института *Гордеев* Гордеев В.Н.

Начальник отдела САПР *Крыжановский* Крыжановский В.П.

Гл. инженер проекта *Сиданенков* Сиданенков И.М.

УТВЕРЖДЕНЫ

ВПСО „Сюдагеконструкция“

МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЯ СССР

протокол № 435 от 18 декабря 1971 г.

кв. 110/1, д. 16, м. 28

Обозначение	Наименование	Стр
774-00ПЗКМ	Пояснительная записка	5
	Раздел I. Чертежи КМ блоков покрытия типа „Москва“ из стержневых элементов с болтовыми узлами соединениями.	20
-01КМ	Номенклатура блоков покрытия	21
-02КМ	Унифицированная геометрическая схема блоков покрытия	22
-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 усний, беченя	45

-25КМ	торцевая ферма	46
-26КМ	Классификация металла на блоки СПМ 24-360... СПМ 24-610К	48
	Раздел II. Чертежи КМ блоков покрытия типа „Москва“ из плоскостных сварных ферм	50
-27КМ	Номенклатура блоков покрытия	51
-28КМ	Унифицированная геометрическая схема блоков покрытия (поперечный разрез)	52
-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.	Проверен		Стр.	Лист	Итого
И. Иосифов	А. А. А. А.		Р	Т	З
И. Иосифов	А. А. А. А.		Содержание		
И. Иосифов	А. А. А. А.		ЦНИИпроектгипроветстрой		

Инв. № 1000. Подпись и дата
 1982/2 от 15.01.82

Обозначение	Наименование	Стр.
-48км	Узлы 12,13	73
-49км	Спецификация металла на блоки СПМф 24-360... СПМф 24-610к	74
	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 профлиста на блоках покрытия. Таблица несущих способностей панелей 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 козел, 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

№

2

Обозначение	Наименование	Стр.
	Раздел V. Пример расчета каркаса здания и подбор марок блоков покрывания.	147
- 83км	Общие данные	148
- 84км	Схема расположения элементов каркаса здания	149
- 85км	Определение усилий и подбор элементов каркаса	150

ИИС - 7102/5
 Инв. - 7102/5
 12.16.02
 Эксп. инв. 8.47

Введение

1. Настоящий альбом разработан на основании плана экспериментального проектирования Госстроя 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 Госстроя СССР (расчеты по определению эквивалентных нагрузок);

в работе принимали участие ЭКБ ЦНИИСК, ЛКБ 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 авторские свидетельства №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		
Нач. отд.	Карачина	Л.С.			
Н. контр.					
И. контр.	Алпатов	Л.С.	Пояснительная записка		
Вед. ком.	Сорокина	Ф.С.			
Провер.	Угалева				
			Лист		Листов
			1		
			ЦНИИПроектЛегКонструкция		

2. Область применения

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

- 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 «Сельскохозяйственная» 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 бесфонарные 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 малосклонной 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 комбинированно-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 покрытия 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.

ИВБ-37000 № 10-10/85 и дата выдачи № 45
 1990 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 предвсмысленного натяжения болта 35тс. 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 преднатягаются, 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 планок 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 планок осуществляется на болтах нормальной точности М20 (допускается применение монтажной сварки).

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

3.1.5. Крайние верхние поперечные пояса блоков (конструктивно являются верхними поясами торцевых ферм) помимо продольных усилий от вертикальных нагрузок на блоки дополнительно воспринимают поперечные 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 длин 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 М 20.

Лист № 10 из 10
16.04.82

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 узлов 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 им. Кучеренко на предполагаемое изобретение № 4303116/33 от 11.09.87 г.

3.2.6. Вариант конструктивного решения блока выбирается 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 подвижными кранами, либо тельферами грузоподъемностью до 1 т.

Крановые блоки предназначены для зданий с подвижными 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/м² (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/м², обычный: СПМ 24-360; блок покрытия типа «Москва» из стержневых элементов с болтовыми узловыми соединениями, пролетом 18 м, под нагрузку 300 кгс/м², крановый: СПМ 18-300к; блок покрытия типа «Москва» из плоскостных сварных ферм, пролетом 24 м, под нагрузку 450 кгс/м², обычный: СПМф 24-450; блок покрытия типа «Москва» из плоскостных ферм, пролетом 18 м, под нагрузку 520 кгс/м², крановый: СПМф 18-520к. Индекс «X» в конце марок означает, что они предназначены для: - 41°C ≥ t ≥ -65°C.

3.3. Стальной профилированный настил.

3.3.1. Определяющие 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 км.

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

фонарей, крышных вентиляторов и др. применяются листы настила, работающие по двухпролетной и однопролетной схемам.

3.3.3. В случае, если листы настила, работающие по двухпролетной и однопролетной 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 трехпролетной 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 км.

3.3.6. Листы профилированного настила крепятся к продольным верхним поясам блоков самонарезающими винтами 6*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 фонарей и другого оборудования;

12.11.88 г. 16.11.88 г. и др. 30 см мин.

- 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., ВНИПИПромстальконструкция, 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 на торцах зданий, при значениях горизонтальных сил, передаваемых на блоки стойками фазверка, более 30т, профнастилы 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 податливость 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.

1920/13/16/1977
№ 10
и вост. (вост. инв. 2)

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 63КМ и 66КМ.

4.4. В расчетах собственный вес блока и
технологическая нагрузка приводилась к сес-
редоточенным силам, приложенным в узлах верх-
них поясов. Нагрузки от собственного веса ог-
раждающих конструкции (настил, паронизаля-
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 углах 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 углах 63*5, 70*5, 80*6 - малоуглеродистой
стали с расчетным сопротивлением по пределу те-
кучести $R_y = 2350 \text{ кг/см}^2$ марки ВСт 3пс6 или
ВСт 3Гпс6 по ГОСТ 380-71;

- в блоках марок СПМф (II вариант блоков):
при углах 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 углах 63*5 и 70*5 - из малоуглеродистой
стали с расчетным сопротивлением $R_y = 2350 \text{ кг/см}^2$
марки ВСт 3пс6 или ВСт 3Гпс6 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 сопро-
тивлением по пределу текучести $R_y = 2350 \text{ кг/см}^2$
марки ВСт 3Гпс5 или ВСт 3сп5 по ГОСТ 380-71.

Изд. 1981 г. Подпись и дата 13.01.81 16.04.81

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 швов и элементов конструкции для установки крышных вентиляторов изготавливать из стали марки ВСтЗпб по ГОСТ 380-71*.

5.2.6. Распределительные балки для крепления стоек продольного фахверка, 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 «Конструкциям 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 ППР или использовать разработанные ВНИИПСК.

6.4. Для структурных блоках 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 подвешеного транспорта при величине временной нагрузки на покрытие не превышающей 35% от суммарной для всех фланцевых соединений - 10тс;

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

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

6.6. Болты устанавливать головкой преимущественно со стороны более тонкого 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 комбинированным методами. Для удобства монтажа предусмотрены скосы палок 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) перевешивание 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.

ИЗДАНИЕ 1970 г. И ДАТА ВВЕДЕНИЯ В СЕРИЮ

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 коэф-фициентом:

- 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 1.427.3-4. 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 1.427.3-4 Вып. 1. Привязка стоек продольного и торцевого фахверка к разбивочным осям зданий принята равной 250 мм, в соответствии с сериями 1.427.3-4, Вып. 1. При обосновании допускается "нулевая" привязка стоек торцевого фахверка.

Шк. 11/10/11
16/11/11

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 серийой 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 верхних, так и нижних поясов 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 покрытиях 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 приопорных 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 покрытиях зенитных фонарей.

7.6.1. Рекомендуется применять зенитные фонари размером 3x4 на чертежах шифр ЗФ-М.00.00.00.00. (откорректированные чертежи шифр Л-501 институтом "Гипроспецлегконструкция"

14.01.1981 г. Проверено и дано
Визы: 14.01.81 г. 16.01.81 г.

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 59КМ и 60КМ.

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 9КМ).

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 стоек, 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“ - «ладостойкие») 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

ИВВ, 45 град. 7.6. Ф. и дата 1930г. № 14

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 электродными тиглями 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 максимальном 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 50×4 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 блока.

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

Инв. № 10401, Профнастил и Вент. В.З.ок. ИИЛ.
 1974 г. № 16.11.88

РАЗДЕЛ I

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

/ВАРИАНТ БЛОКОВ 1/

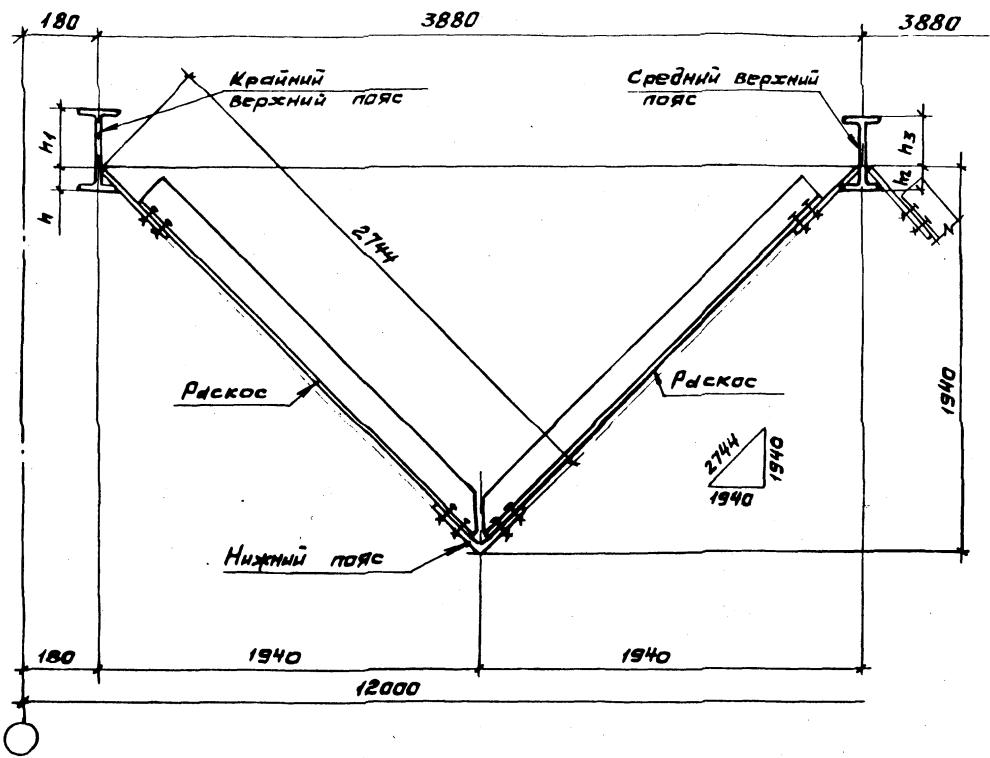
№ п/п	Марка блока	Расчетн. эквивал. верт. напр. кг/м ²	Натальный размер			Масса блока, кг	Рядов стали кг/м ²	№ Чертежа
			Пролет, м	Ширина, м	Высота, м			
1	СПМ 24-360	360	24			7050,0	24,5	03КМ
2	СПМ 24-450	450				8137,0	28,2	04КМ
3	СПМ 24-540	540				9370,6	32,5	05КМ
4	СПМ 24-630	630				10353,4	35,9	06КМ
5	СПМ 18-300К	300	18	12	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			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			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	12	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 тарчевых ферм.
- Индекс "К" в марках блоков означает, что блоки предназначены для промзданий 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	СР		Номенклатура блоков покрытия	Страница	Лист	Изготовлен
И. комп.					Р	1	
Гл. констр.	Аппатов	В.м			Центр проектно-конструкторских работ		
Инж. кон.	Сергеева	В.м					
Провер.	Сергеева	В.м					
Исполн.	Глазкова	В.м					

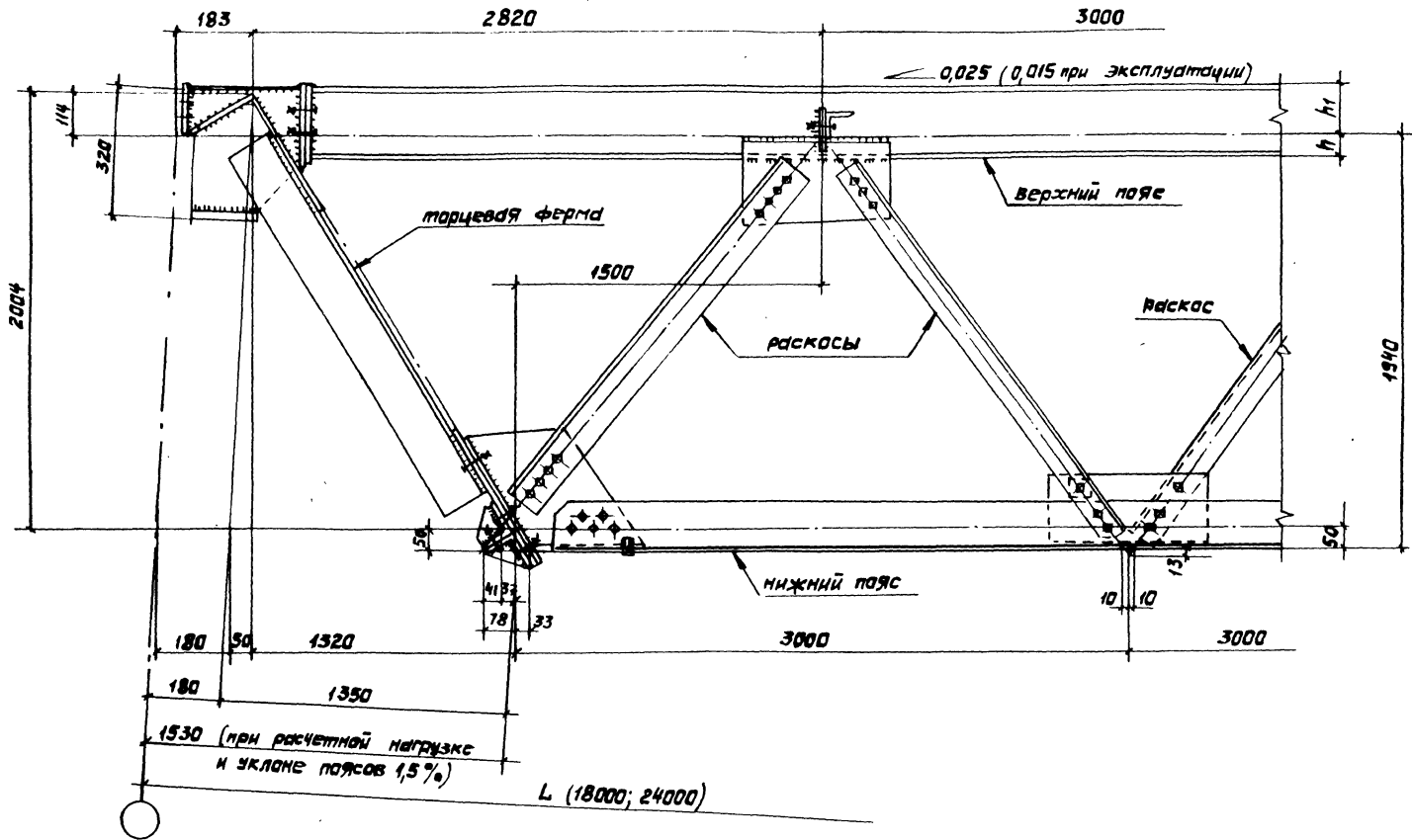
Проектное бюро
 Проектиров
 Ст. стар. конструктор
 В.И.И. Сергеева
 В.И.И. Глазкова
 В.И.И. Аппатов
 В.И.И. Сергеева
 В.И.И. Глазкова



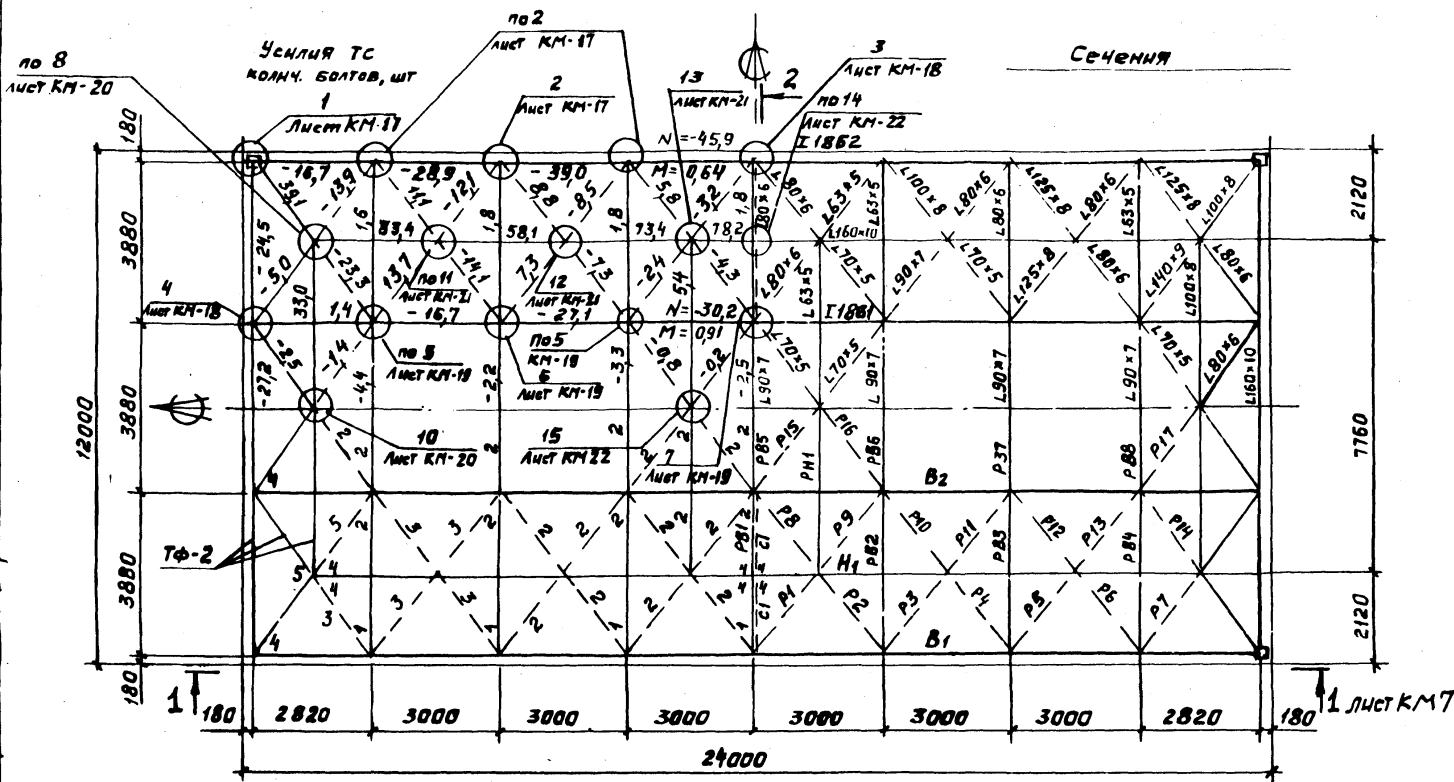
Марка Блока	h	h ₁	h ₂	h ₃	Средняя величина по- верхности по- краскам	
					Крайняя	Сред- няя
СПМ 24-360	53,5	126,5	52,0	125,0	1862	1861
СПМ 24-450	58,5	141,5	53,5	126,5	2061	1862
СПМ 24-540	64,0	166,0	58,5	141,5	2361	2061
СПМ 24-630	68,5	189,5	64,0	166,0	2661	2361
СПМ 18-300K	42,1	95,3	42,1	95,3	1461	1461
СПМ 18-410K	46,9	110,1	42,1	95,3	1661	1461
СПМ 18-520K	52,0	125,0	46,9	110,1	1861	1661
СПМ 18-630K	53,5	126,5	52,0	125,0	1862	1861
СПМ 24-360K	53,5	126,5	52,0	125,0	1862	1861
СПМ 24-450K	58,5	141,5	53,5	126,5	2061	1862
СПМ 24-540K	64,0	166,0	58,5	141,5	2361	2061
СПМ 24-630K	68,5	189,5	64,0	166,0	2661	2361

Инв. № подл. 17.07.17
 Дата 16.04.18
 Вып. № 1
 Взам. инв. № 16.04.18
 Ст. № 123
 Листов 11
 Р. № 1
 Б. № 1
 В. № 1
 Г. № 1
 Д. № 1
 Е. № 1
 Ж. № 1
 З. № 1
 И. № 1
 К. № 1
 Л. № 1
 М. № 1
 Н. № 1
 О. № 1
 П. № 1
 Р. № 1
 С. № 1
 Т. № 1
 У. № 1
 Ф. № 1
 Х. № 1
 Ц. № 1
 Ч. № 1
 Ш. № 1
 Щ. № 1
 Ъ. № 1
 Ы. № 1
 Ь. № 1
 Э. № 1
 Ю. № 1
 Я. № 1

Зад. отд. Фарокина		774-02KM		
Н. констр. Николаев	Л. констр. Аллатов	Унифицированная геометрическая схема блоков покрытия (поперечный разрез)		
Вед. кон. Сергеев	Проев. Сергеев			
Испол. Глазков				
		Студия	Лист	Листов
		Р	1	2
		ЦНИИпроектинжконстр		



Шиб. № 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000
 11/12/14 16.04.14

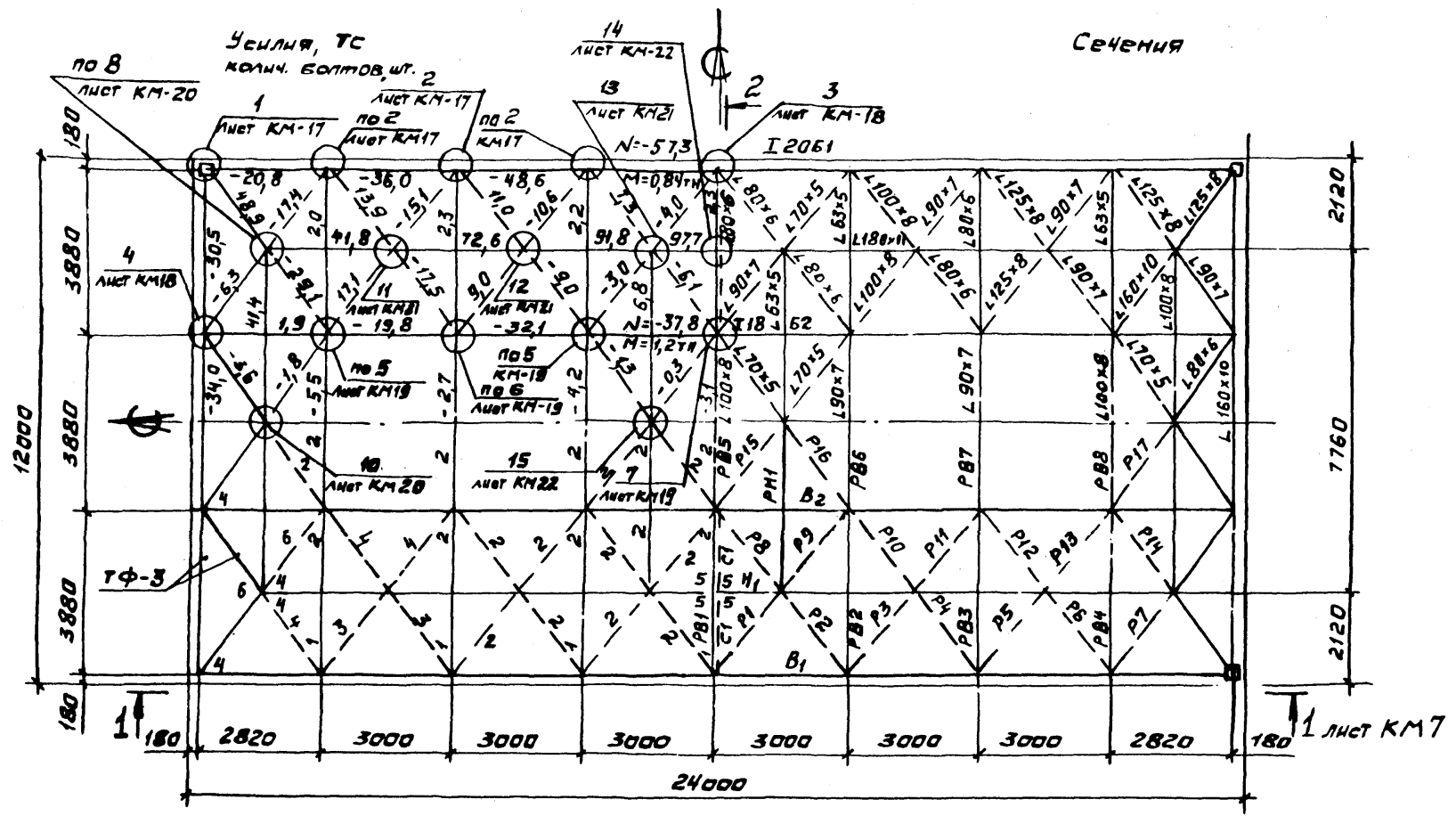


2 лист КМ-7

Инв. 21/0001. Подпись и дата: 15.01.1988 г.
 1988/15/11. 16.01.88
 Подпись: [Signature]
 Дата: 15.01.1988

Зав. отд. Дерюгина		774-03KM	
И.констр. Чиркова	Инж. Алпатов	Стена блока покрытия СПМ 24-360	Стенды
Вед.кон. Сергеев	Провер. Сергеев		Лист
Исполн. Глазова			Листов
		Итого: 1 лист	

Сечения

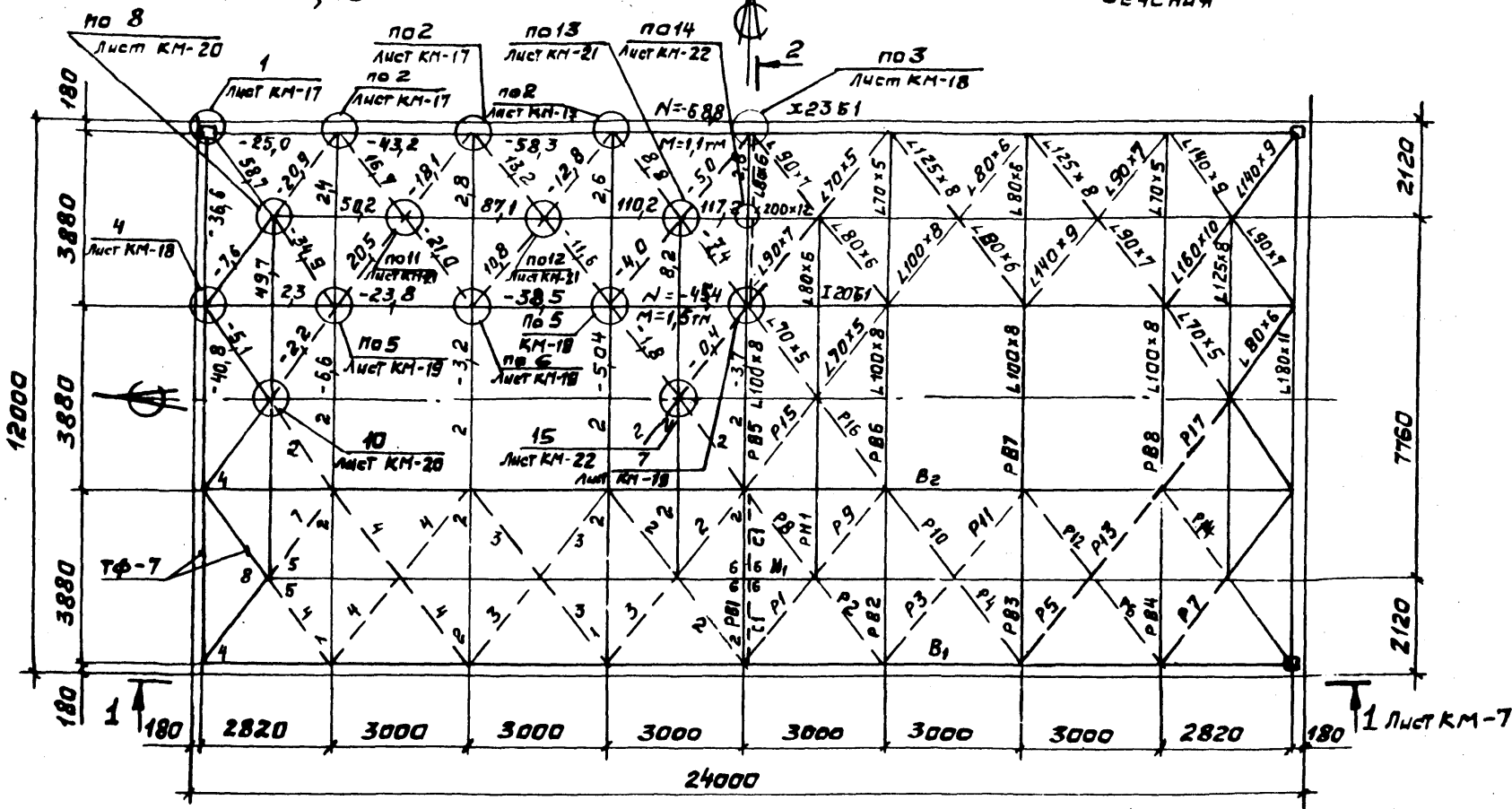


Изв. отд. Проект. СБ
 Ст. м. сот. Ларин А. В.
 Ст. м. ж. БС-399/10/1
 18.04.26
 16.04.27

774-04КМ			
Зав. отд. Дорожника	Л. М. М. М.	Ст. м. ж. Алпатова	В. М. М.
Вед. кон. Сергеева	С. М. М.	Провер. Сергеева	С. М. М.
Исполн. Глазкова	Г. М. М.		
Схема блока покрытия СПМ 24-450		Станция	Лист
		Р	1
		Листов	
ЦНИИпроектгидротехника			

Количество болтов, шт.
Усилия, тс

Сечения



2 лист КМ 7

Зам. от: Доркина
 Исполн.: Алпатов
 Проверка: Сергеев
 Исп. Глазова
 1980/24/16/11

Зам. от:	Доркина	АТД
И. контр:	Алпатов	ДТ
Вед. кон.:	Сергеев	ДТ
Проект:	Сергеев	ДТ
Исполн.:	Глазова	ДТ

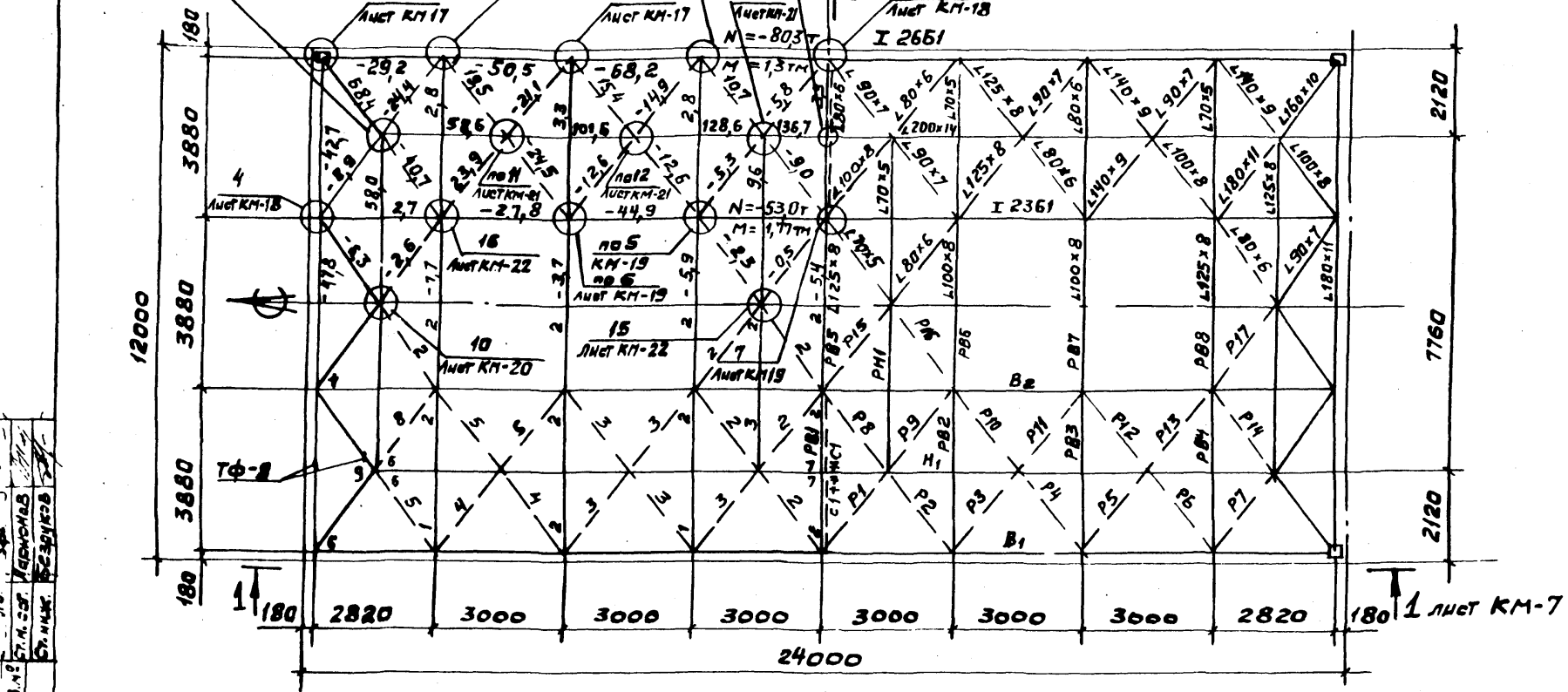
774-05КМ		
Станция	Лист	Листов
Р	1	
Схема блока покрытия СПМ 24-540		
ЦНИИпроектгидрометеорология		

Количество болтов, шт.

УСИЛИЯ, тс.

Сечения

по 8
Лист КМ-20



ТФ-2

24000

2 лист КМ7

774-06КМ

Зав. отд.	Форокина	
М. контр.		
Гл. кон.	Алматы	
Вед. кон.	Сергеев	
Пров.	Сергеев	
Инжен.	Григорьев	

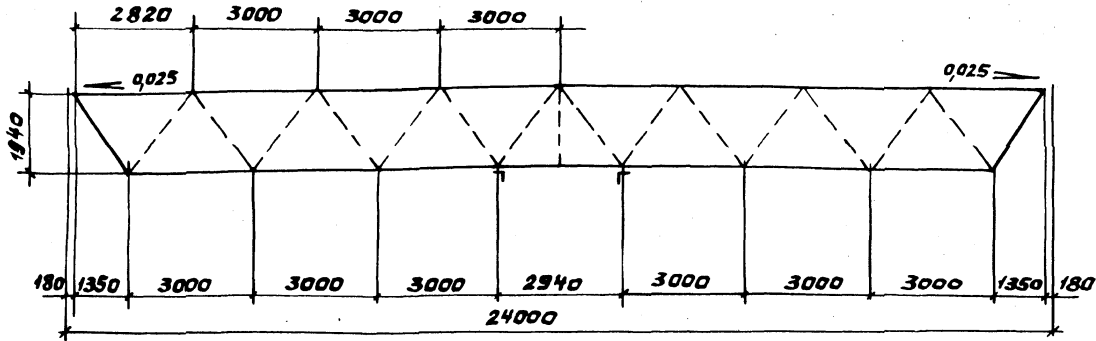
Схема блока покрытия
СПМ 24-630

Стая	Лист	Листов
Р	1	

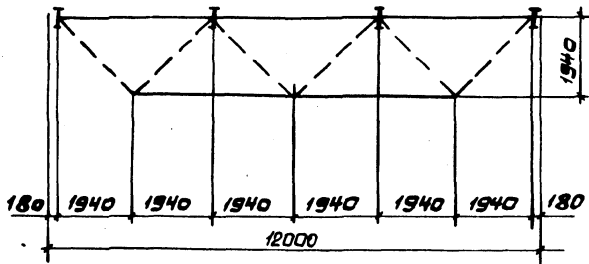
ЦНИИпроектлегкойавиации

Шп. 30
 Инв. и дата
 1920/12/24 16.11.58
 Вязь.-С.Н.
 М.С.С.
 Ш.М.К.

1-1



2-2



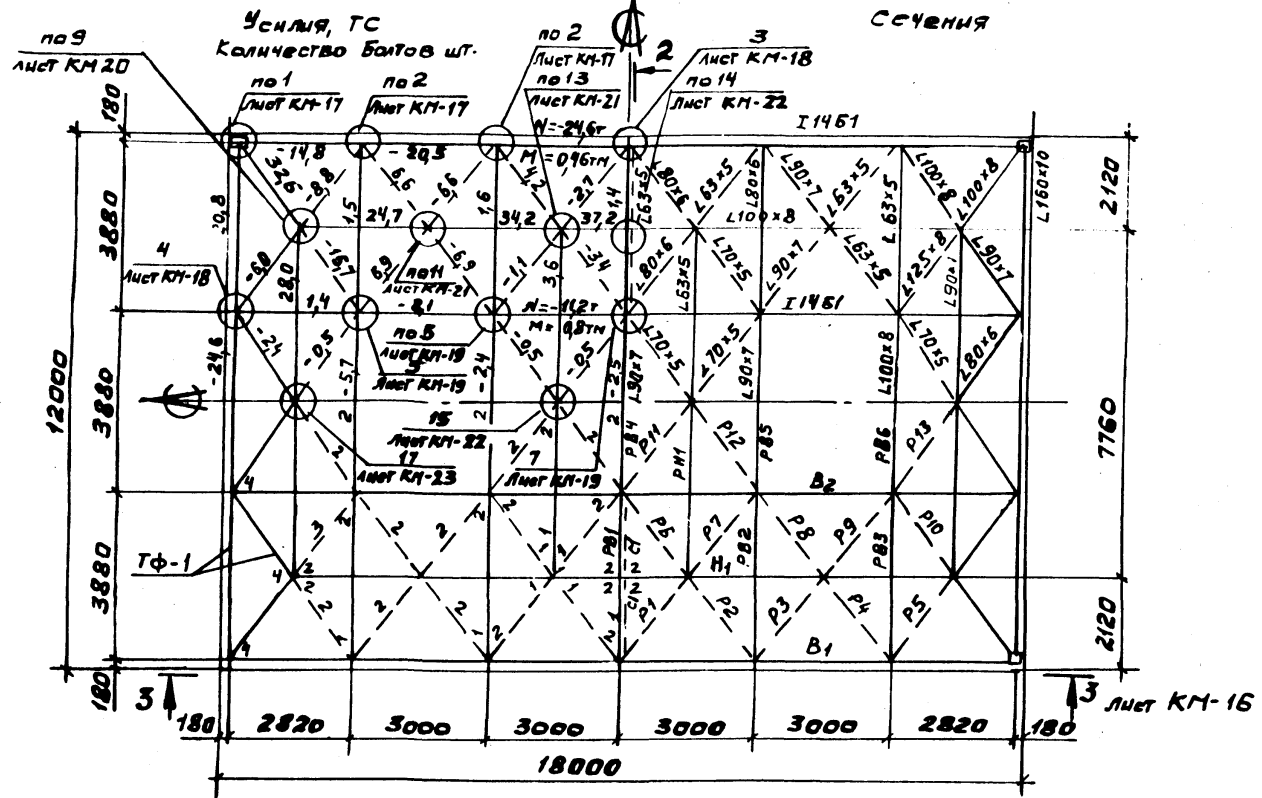
Зав. отд.	Дорошина	ЛЗ
И. центр		
Гл. констр.	Антонов	Дань
Всп. кон.	Сергеев	Дел
Провер.	Сергеев	Дел
Начальн.	Лазарев	Дел

774-07КМ

Стадия	Учет	Листов
Р	1	
ЦНИИпроектная организация		

Разрезы 1-1, 2-2

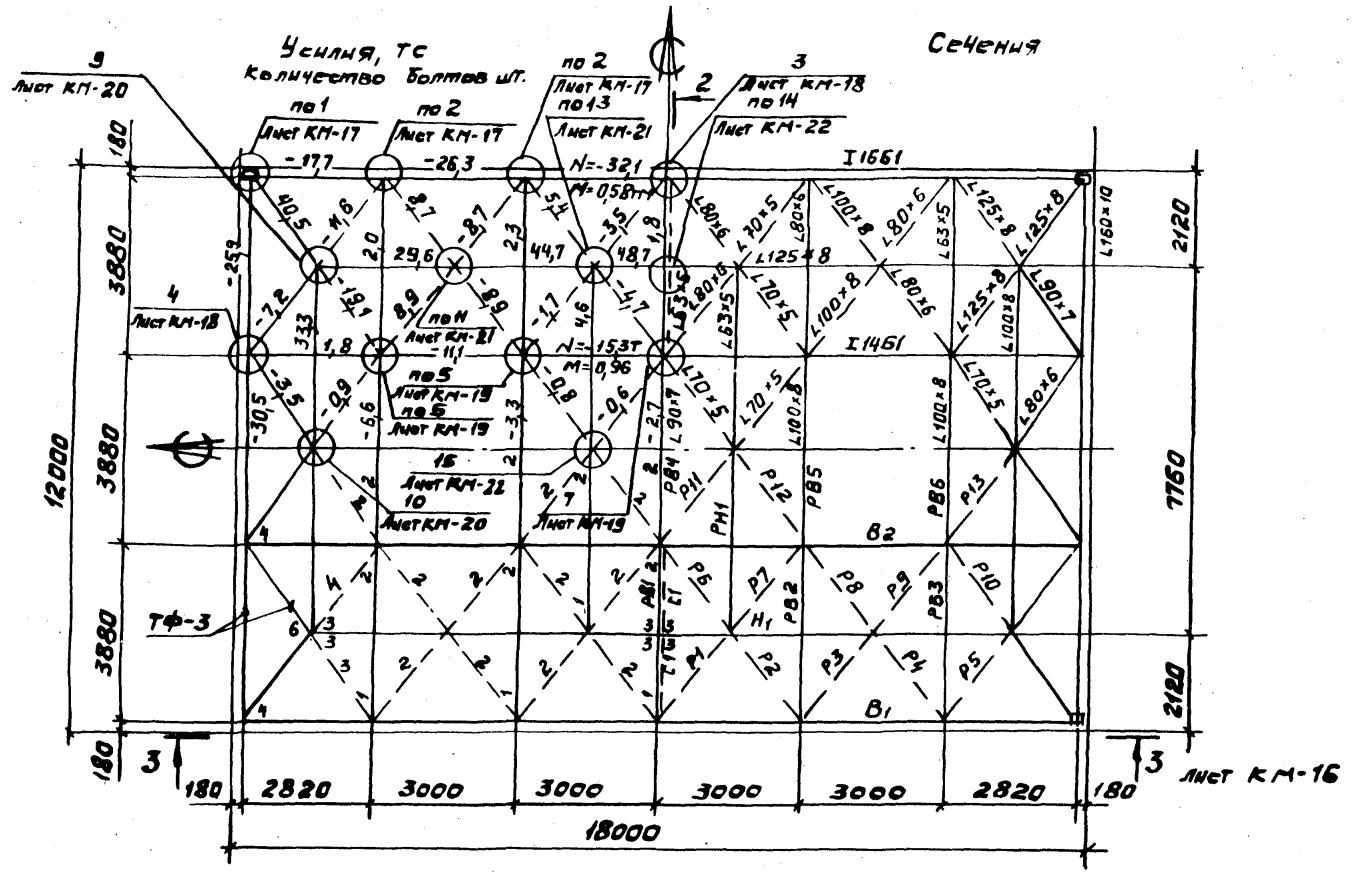
190/20
С. И. Лазарев
С. И. Сергеев



Изв. № 1090. Подп. и дата 03.04.2011 г. 16.01.2011
 Ст. № 307. Лицевой с. № 12. ВЗДР/ЕВР

Зав. отд.	З. Сорокина	Г.Р.
Н. центр		
Г. экон.	А. Алтеев	Г.Р.
В. экон.	С. Сергеев	Г.Р.
Пров.	С. Сергеев	Г.Р.
Испол.	Г. Глазьева	Г.Р.

774-08КМ		
Схема блока покрытия	Лист	Листов
СПМ 18-300К	Р	1
ЦНИИпроектСтроительств		



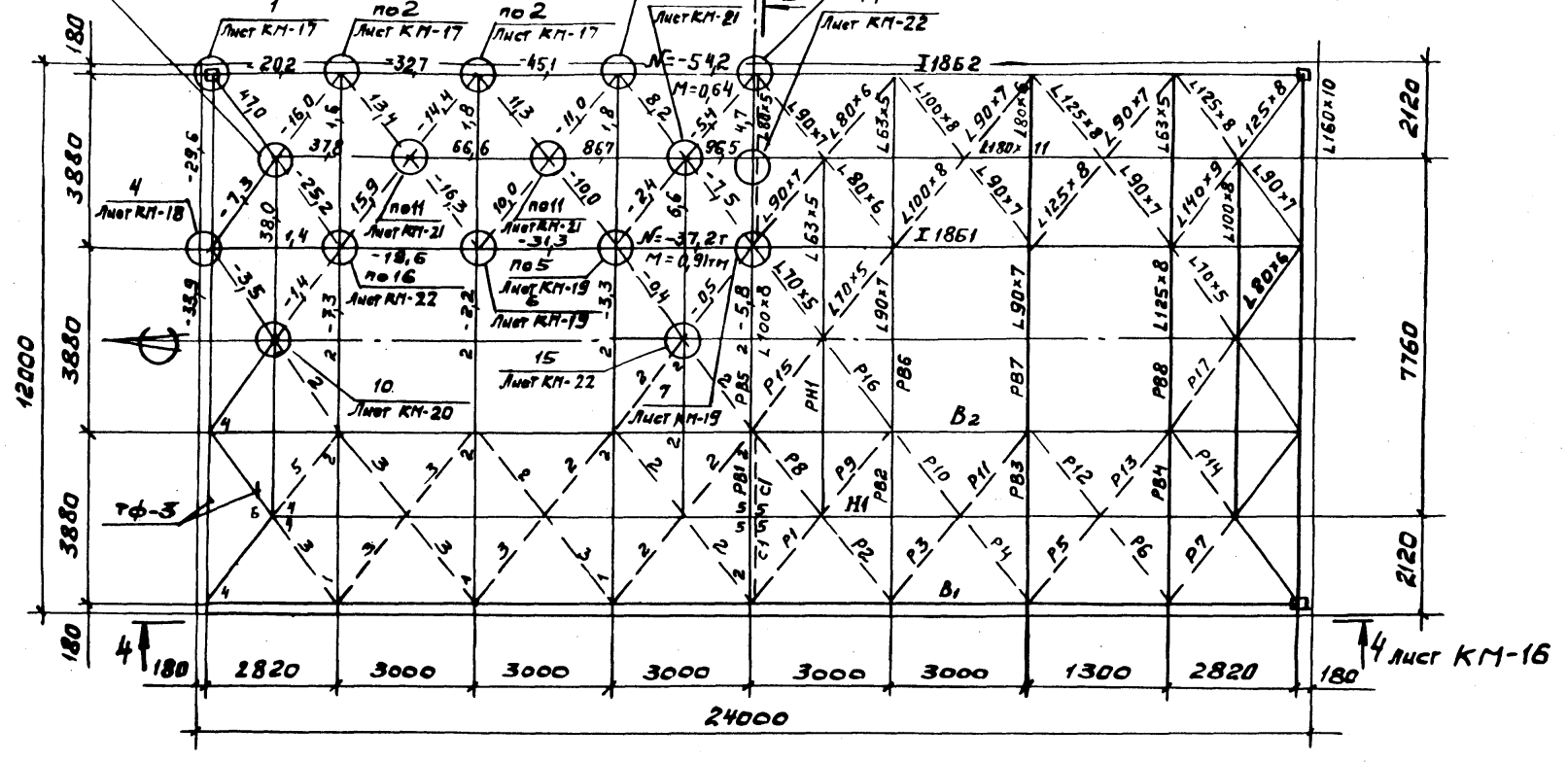
Изв. от Тр. Б. Г. Г.
 1972/51
 16.05.72

Зав. отд.	Дорожних							774-09KM		
И. контр.	Алматы							Стация	Лист	Листов
Ин. конст.	Сергеев							P	1	
Вед. кон.	Сергеев							ЦНИИпроектгидромет		
Проб.	Сергеев							Схема блока покрытия СПМ 18-410K		
Исполн.	Глазова									

по 8
Лист КМ-20

УСИЛИЯ, тс
КОЛИЧЕСТВО БОЛТОВ шт.

Сечения



← 2 лист КМ7

Инв. № прог. 100/34
 Инв. № прог. 100/34
 Ст. № прог. 100/34
 Ст. № прог. 100/34

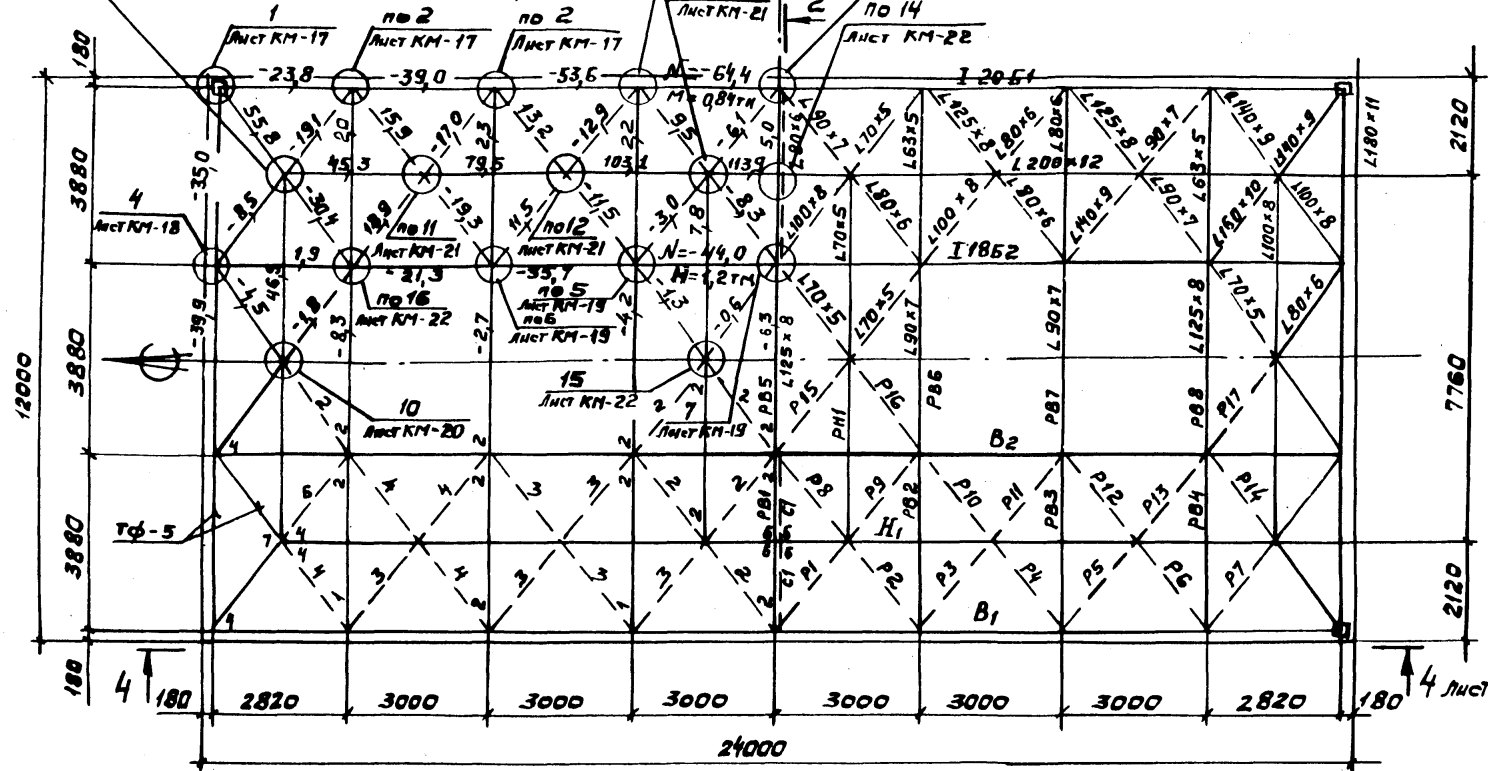
Завед.	Фердинанд	С. П.
Н. контр.		
Гл. конст.	Аллатов	В. М.
Вед. кон.	Сергеева	В. С.
Провер.	Сергеева	В. С.
Исполн.	Гаврилова	В. С.

774-12КМ		
Степень	Лист	Листов
Р	1	
Схема блока покрытия СПМ 24-360К		
ЦНИИпроектконструкция		

8
Лист КМ-20

**УСИЛИЯ, тс.
Количество болтов шп,**

Сечения



← 2 лист КМ-7

Инст. 135
 М. И. С. 15.04.79
 В. М. К. 16.04.79
 С. М. К. 16.04.79
 Лист 135

Зам. отд.	Дорожнина	Л. Д.	774-13КМ
И. контр.			
Т. конст.	Аппетер	А. М.	Страниц Лист Листов Р 1
Вед. кон.	Сергеев	В. С.	
Проб.	Сергеев	В. С.	
Исполн.	Лазарев	Л. А.	ЦНИИпроектинженерный

Схема блока покрытия
СПМ 24-450К

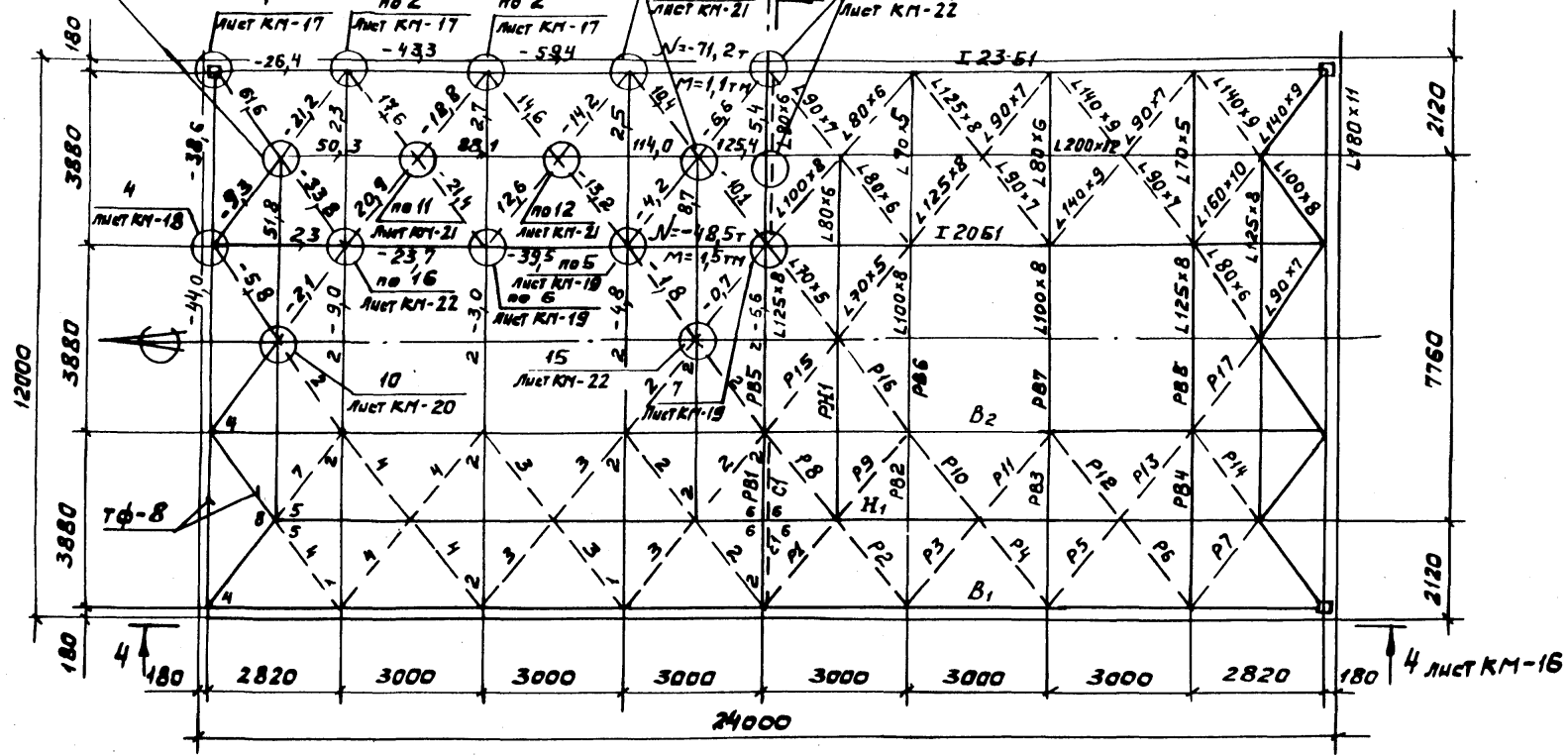
Сечения

по 8
Лист КМ-20

УСИЛЕНИЯ, т.е.
КОЛИЧЕСТВО болтов, шт.

по 2
Лист КМ-17
по 13
Лист КМ-21

по 3
Лист КМ-18
по 14
Лист КМ-22



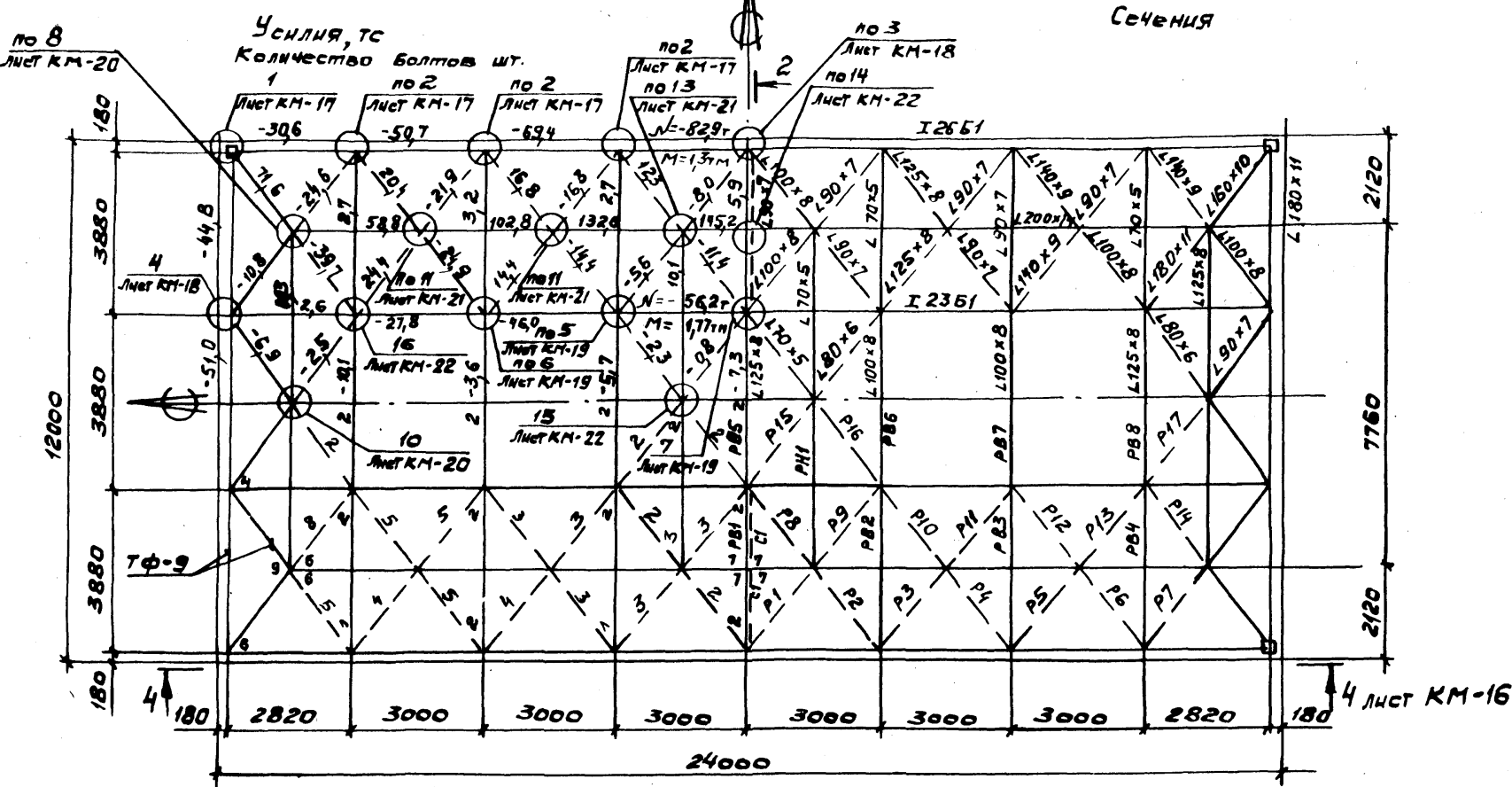
2 лист КМ-7

Зав. отд. Трансп. Ст. м. вв. Терешков Ст. инж. Беляев

Исполн. Леонов В.И. 1920/11/16

Чел. отв.	Зорошкин	<i>[Signature]</i>
Н. констр.		
Гл. конст.	Алпатов	<i>[Signature]</i>
Вед. кон.	Серегина	<i>[Signature]</i>
Пров.	Серегина	<i>[Signature]</i>
Испол.	Глазков	<i>[Signature]</i>

774-14КМ		
Система	Лист	Местов
Р	1	
Система блока покрытия СПМ 24-510К		
ЦНИИпроектгидрометрология		



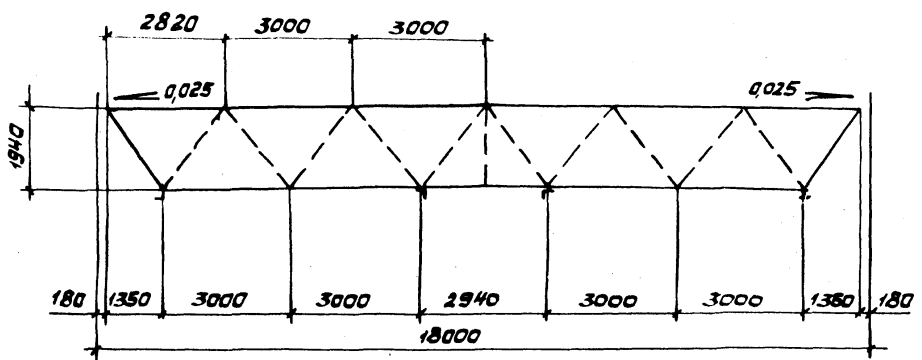
Зав. 316
Инж. А.С. Яковлев
Инж. В.М. Везин
Инж. Б.В. Везин

1940/34
16.01.91
Всехм. инж. А.
Инж. А.С. Яковлев
Инж. В.М. Везин
Инж. Б.В. Везин

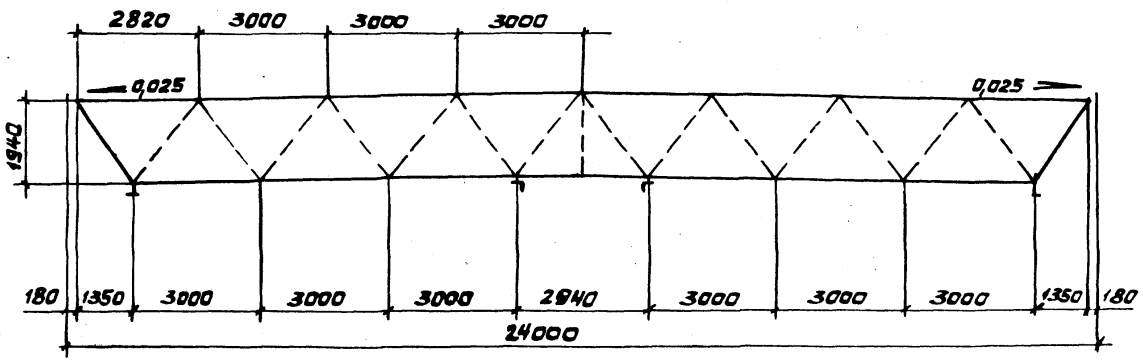
2 лист КМ-7

Зав. отд.	Дорожника				774-15KM
Н.контр.	Илларио	Илларио	Илларио	Илларио	Схема блока покрытия
Р.контр.	Сергеева	Сергеева	Сергеева	Сергеева	СПМ 24-610K
Вед.контр.	Сергеева	Сергеева	Сергеева	Сергеева	
Проб.	Сергеева	Сергеева	Сергеева	Сергеева	
Исполн.	Глазов	Глазов	Глазов	Глазов	ЦНИИпроектконструкт
Состав	Лист	Лист	Лист	Лист	
	1	1	1	1	

3-3



4-4



774-16КМ
 10.1.16
 16.1.16
 16.1.16

Зад. отд.	Боракина	<i>БП</i>
Н. контр.		
Гл. констр.	Алпатав	<i>Алп</i>
Вед. кон.	Сергеева	<i>Сер</i>
Проект.	Сергеева	<i>Сер</i>
Исполн.	Гризова	<i>Гри</i>

774-16КМ

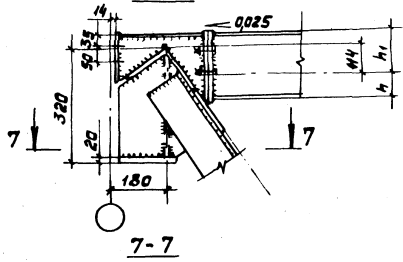
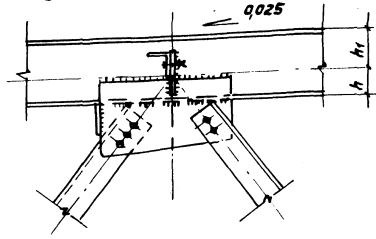
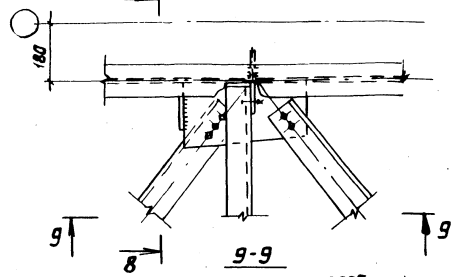
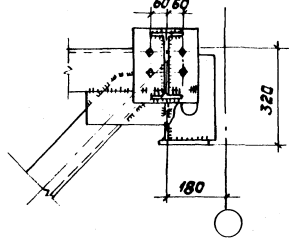
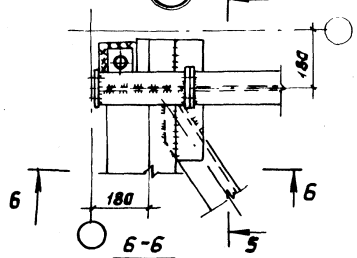
Разрезы 3-3, 4-4

Студия	Лист	Листов
Р	1	
ЦНИИпроектостроительств		

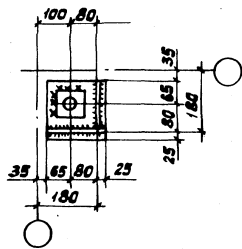
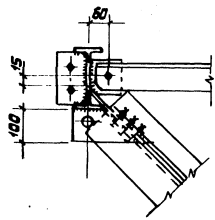
1

5-5

2



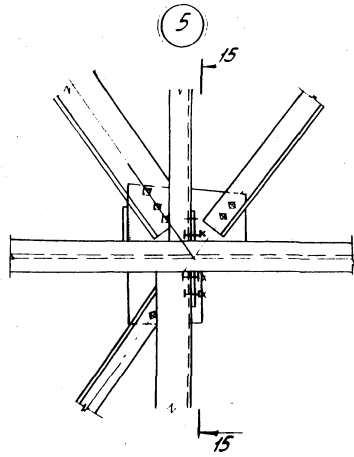
8-8



Экз. отд.	Дорожники	С/П	774-17 КМ
Н. контр.	Чиркова		Станция Ливия
П. техн.	Алпатов		Ливия
Вед. кон.	Сергеев		Р
Проект.	Сергеев		1
Исполн.	Глизова		ИМНН проектно-конструкторский

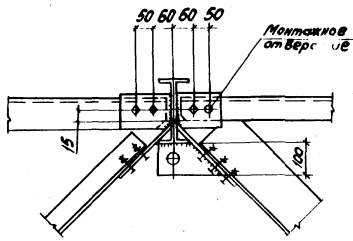
43/лб 1,2

Упр. 8 Проектирование
 № 11/11
 В.С. Сергеев
 И.С. Чиркова
 А.С. Алпатов
 В.С. Сергеев
 Г.С. Глизова

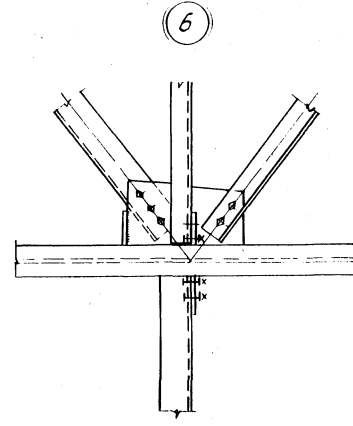


5

15-15

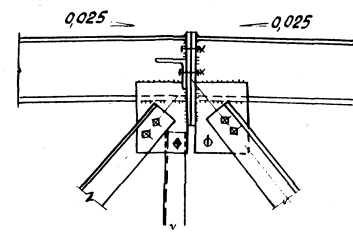


Монтаж по отв. ос.



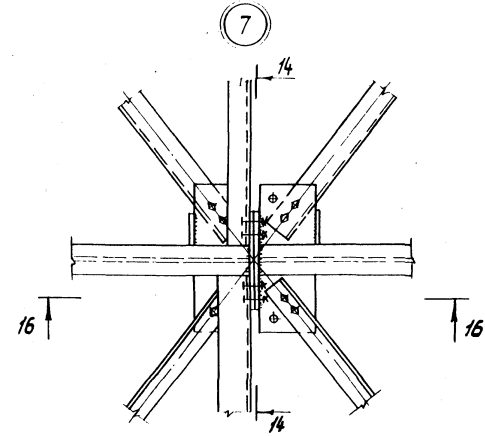
6

16-16



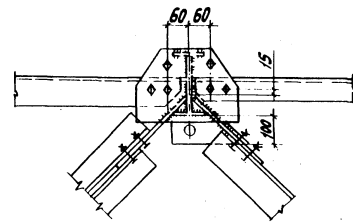
0,025

0,025



7

14-14



60, 60

15

100

Заб. отд.	Дорожника	А.К.Р.
Н. Кондр.	Чиркова	
Л. Кондр.	Аллатов	Влаш
Вед. констр.	Серебрява	А.В.
Проектир.	Серебрява	А.В.
Исполнил	Власова	Т.М.

УЗЛЫ 5...7

774-19KM

Сталь	Лист	Листов
Р	1	

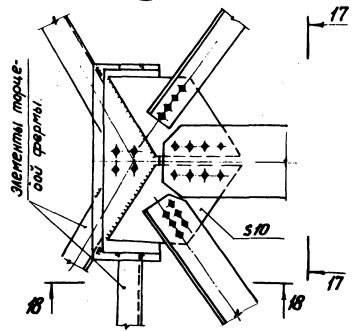
ЦНИИПРОЕКТИРОВАНИЕ

Копирован Тарахова

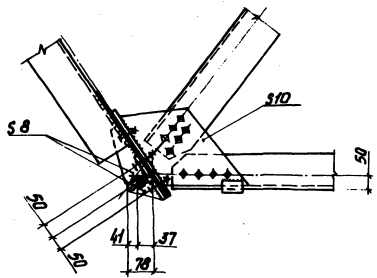
Формат А3

11.02/41 1.24 16.08.88
 Проектная организация
 Ст. инж. Власов

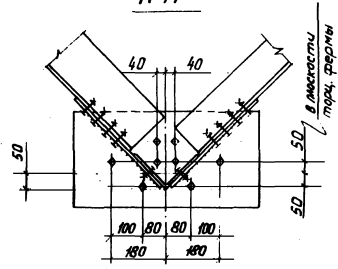
8 Вариант I



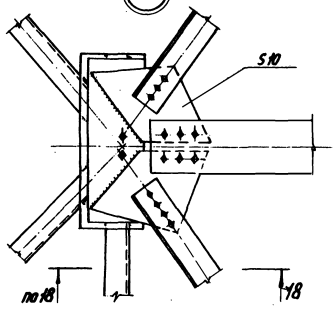
18-18



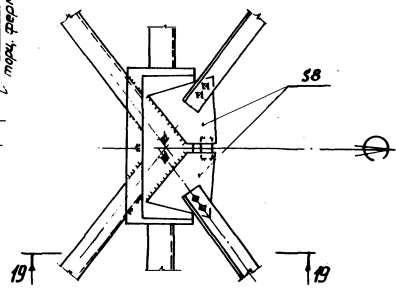
17-17



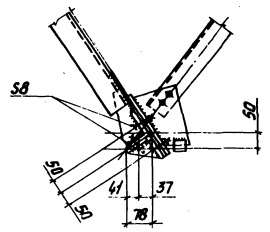
9



10



19-19



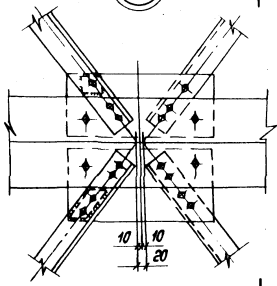
Зоб. от	Мерзуба	Мерзуба
Н. Контр.	Мерзуба	Мерзуба
А. Контр.	Мерзуба	Мерзуба
В. Контр.	Мерзуба	Мерзуба
Д. Контр.	Мерзуба	Мерзуба
Контр.	Мерзуба	Мерзуба

УЗЛЫ В...10

774-20КМ	
Средняя	Итого
Р	1
ЦНИИпроектинститут	

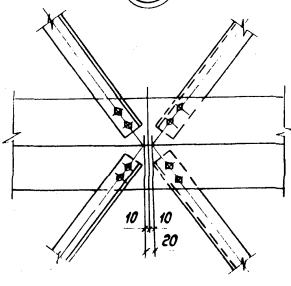
14.07.77 № 10/10/77
 17.08.77 № 10/10/77
 17.08.77 № 10/10/77
 17.08.77 № 10/10/77
 17.08.77 № 10/10/77

11 вариант I 20



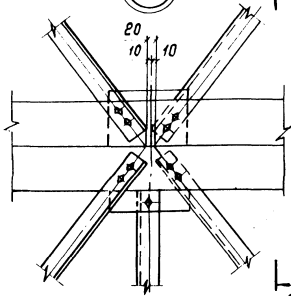
21-21

12



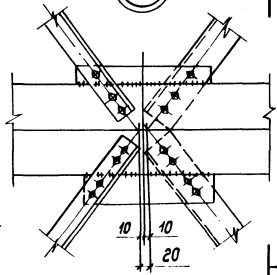
22-22

13



22

11 вариант II



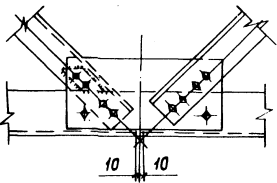
22

по 21

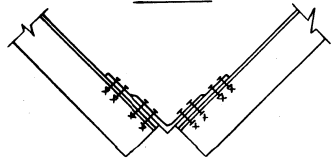
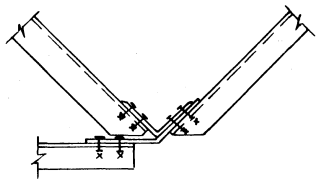
21

21

20



20-20



Уч. 19 год, 1951 год, 1952 год, 1953 год, 1954 год, 1955 год, 1956 год, 1957 год, 1958 год, 1959 год, 1960 год, 1961 год, 1962 год, 1963 год, 1964 год, 1965 год, 1966 год, 1967 год, 1968 год, 1969 год, 1970 год, 1971 год, 1972 год, 1973 год, 1974 год, 1975 год, 1976 год, 1977 год, 1978 год, 1979 год, 1980 год, 1981 год, 1982 год, 1983 год, 1984 год, 1985 год, 1986 год, 1987 год, 1988 год, 1989 год, 1990 год, 1991 год, 1992 год, 1993 год, 1994 год, 1995 год, 1996 год, 1997 год, 1998 год, 1999 год, 2000 год, 2001 год, 2002 год, 2003 год, 2004 год, 2005 год, 2006 год, 2007 год, 2008 год, 2009 год, 2010 год, 2011 год, 2012 год, 2013 год, 2014 год, 2015 год, 2016 год, 2017 год, 2018 год, 2019 год, 2020 год, 2021 год, 2022 год, 2023 год, 2024 год, 2025 год

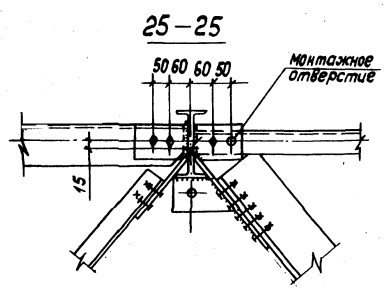
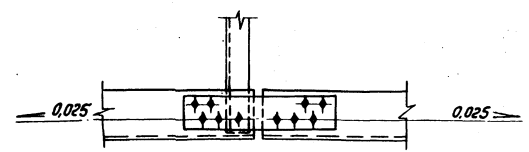
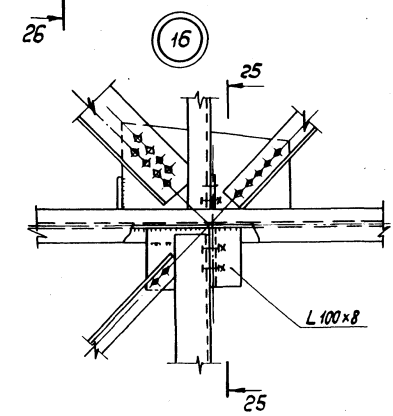
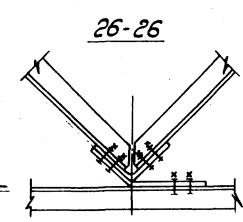
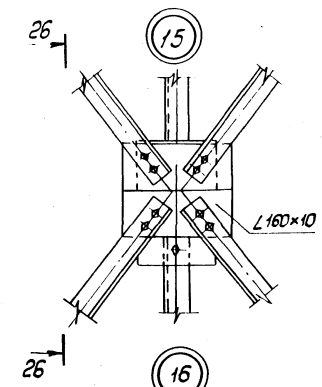
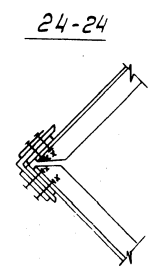
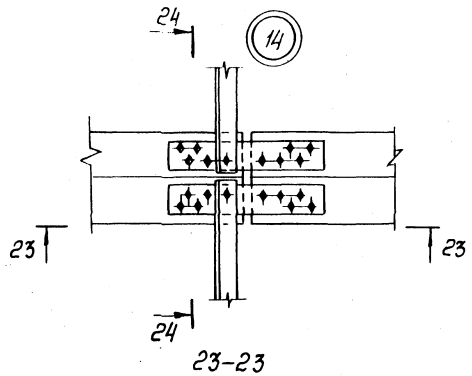
Зад. отд.	Дорожника	СЗД		
Н. кентр.				
Н. кентр.	Алпатов			
Вед. работ.	Серегина			
Проектант.	Серегина			
Исполнит.	Лазова			

774-21KM		
Стр.	Лист	Листов
Р	1	
ЦНИИпроектлегостроительства		

Узлы 11...13

Копировал Тарасова

Формат А3



Защ. отд.	Дорожника	С
И. Конца		
И. Конца	Алтатов	Л
И. Кон. Сергеева		
Проф. Сергеева		
Устаюца	Савлова	Л

Копировал Тарасова

774-22KM

Узлы 14...16

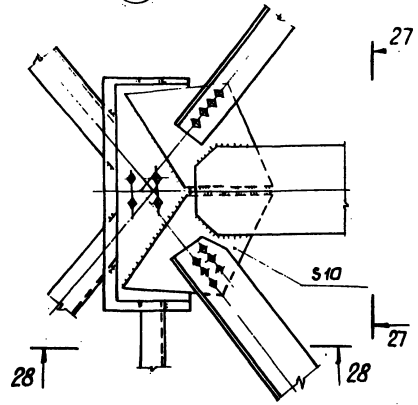
Лист	Листов
Р 1	

ЦНИИпроекттехинструкция

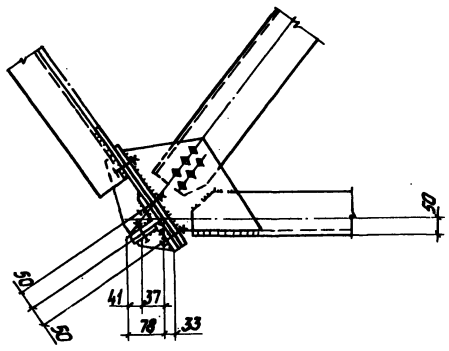
Формат А3

13. 11.11.11
 13. 11.11.11
 13. 11.11.11

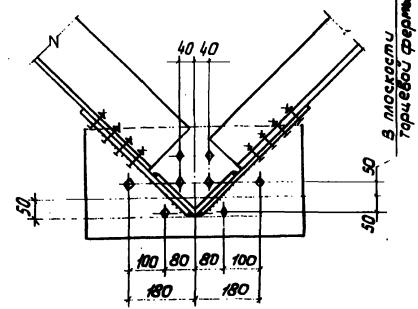
8 Вариант II



28-28



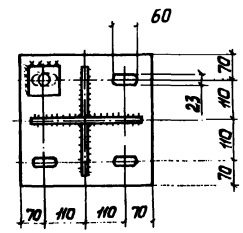
27-27



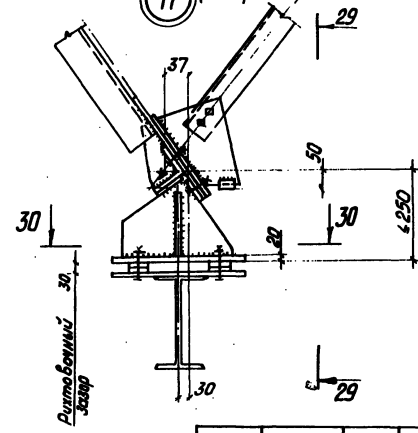
В плоскости горизонтальной

30-30

шайба s 20

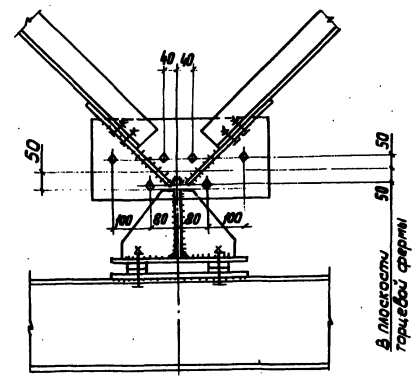


17 (повернуто)



Резьбовый стержень

29-29



В плоскости горизонтальной

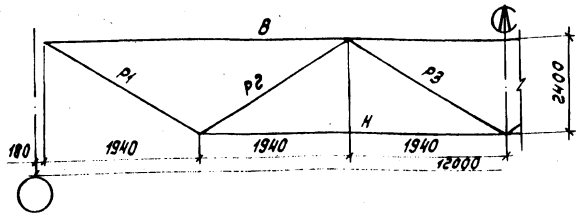
Зав. отд.	Дорожника	С/П		
Н. Кондр.				
Л. Кондр.	Млатов	Блан.		
Вед. кон.	Сергеева	Д/С		
Пробирн.	Сергеева	Д/С		
Иванова	Глазова	Иван.		

774-23KM

Станд.	Лист	Листов
Р	1	
ЦНИИПроектИнженСтроит		

Узлы 8; 17

ЦНИИПроектИнженСтроит
 ДОРНИИ
 Ст. инж. Вайников В.С.
 Ст. н. инж. Глазова И.И.
 Ст. н. инж. Сергеева Л.С.
 Ст. н. инж. Иванова И.И.



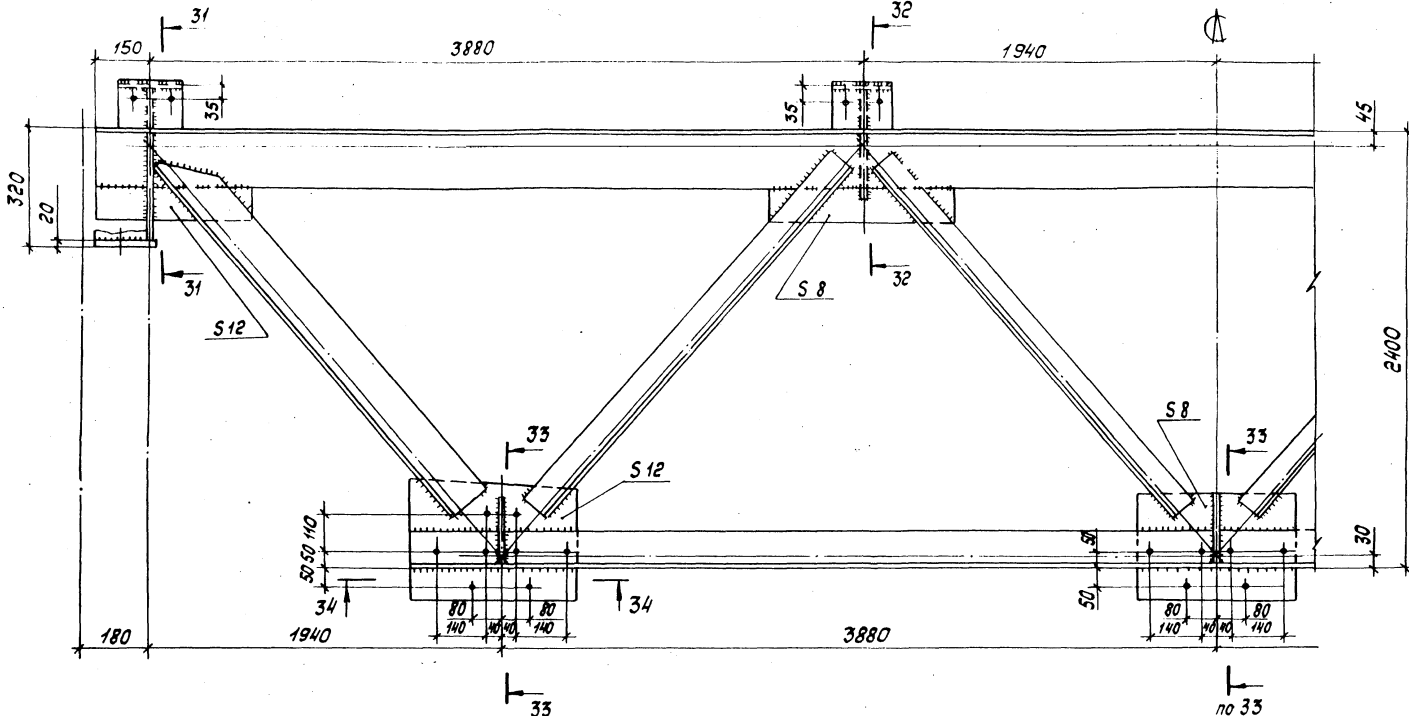
Элемент фермы	Обозначение	ТФ-1		ТФ-2		ТФ-3		ТФ-4		ТФ-5		ТФ-6		ТФ-7		ТФ-8		ТФ-9	
		Сечение	Несущая способ-ность (тс)	Сечение	Несущая способ-ность (тс)	Сечение	Несущая способ-ность (тс)	Сечение	Несущая способ-ность (тс)	Сечение	Несущая способ-ность (тс)	Сечение	Несущая способ-ность (тс)	Сечение	Несущая способ-ность (тс)	Сечение	Несущая способ-ность (тс)	Сечение	Несущая способ-ность (тс)
Верхний пояс	B	L 160x10	-40,9	L 160x10	-40,9	L 160x10	-40,9	L 180x11	-60,3	L 180x11	-60,3	L 180x11	-60,3	L 180x11	-60,3	L 180x11	-60,3	L 180x11	-60,3
Нижний пояс	H	L 90x7	28,0	L 100x8	48,2	L 100x8	48,2	L 100x8	48,2	L 100x8	48,2	L 100x8	48,2	L 125x8	60,8	L 125x8	60,8	L 125x8	60,8
Раскос	P1	L 100x8	38,0	L 100x8	38,0	L 125x8	48,0	L 125x8	48,0	L 140x9	60,2	L 140x9	60,2	L 140x9	60,2	L 140x9	60,2	L 160x10	74,2
Раскос	P2	L 90x7	-8,0	L 80x6	-5,1	L 90x7	-8,0	L 100x8	-11,9	L 100x8	-11,9	L 100x8	-11,9	L 90x7	-8,0	L 100x8	-11,9	L 100x8	-11,9
Раскос	P3	L 80x6	-5,1	L 80x6	-5,1	L 80x6	-5,1	L 80x6	-5,1	L 80x6	-5,1	L 90x7	-8,0	L 80x6	-5,1	L 90x7	-8,0	L 90x7	-8,0
Масса фермы, кг		627,1		635,6		666,3		749,0		770,7		783,1		783,6		810,1		839,6	

Шифр проекта: 774-24 км
 Шифр листа: 1/10
 Шифр раздела: 1/10
 Шифр детали: 1/10
 Шифр узла: 1/10
 Шифр материала: 1/10
 Шифр изделия: 1/10
 Шифр сборки: 1/10
 Шифр хранения: 1/10
 Шифр транспортировки: 1/10
 Шифр утилизации: 1/10

774-24 км		
Нач. отд.	Дорожники	Стр.
Н. контр.		
Л. контр.	Алпатов	Инж.
Вед. кон.	Сергеев	Инж.
Ст. инж.	Яковлева	Инж.
Номенклатура торцевых ферм		Стр. 1
Схема усилий; сечения.		Лист 1
		Лист 2
ЦНИИпроектинженстройку		

Копировал Тарасова

Формат А3



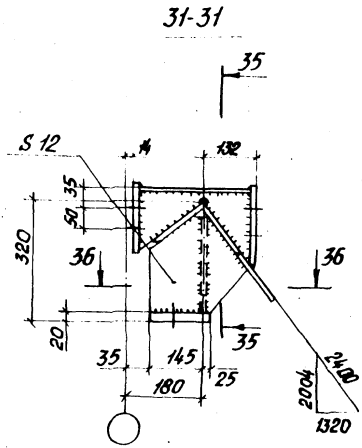
		774-25 KM	
Зав. отд.	Дорожкин	Студия	Лист
Н. констр.	Чиркова	1	2
Вед. конст.	Аллатов		
Пробир.	Сергеева		
Исполн.	Глазова		

Торцевая ферма

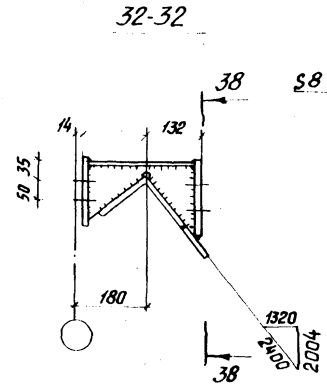
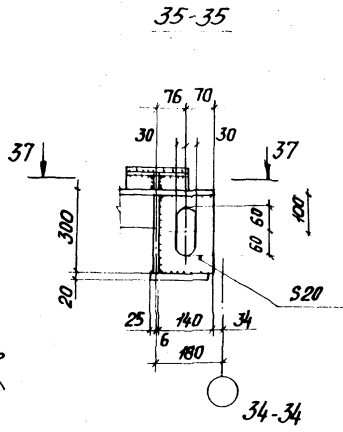
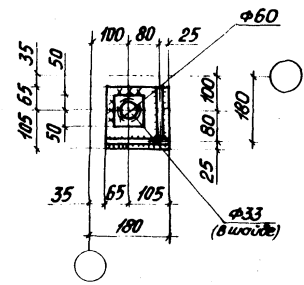
Копировал Тарасова

Формат А3

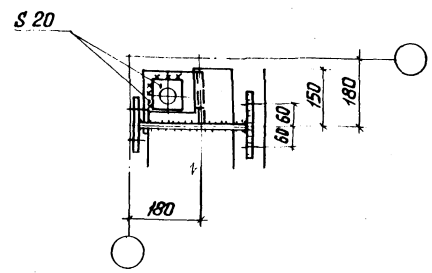
1:1 1/4 1/2 1/8 1/16 1/32 1/64
 1:1 1/2 1/4 1/8 1/16 1/32 1/64
 Д. А. КАРГОНОВ
 С. И. ШЕВЧЕНКО



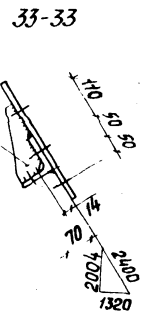
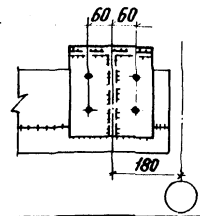
36-36



37-37



38-38



Раскосы условно не показаны

Лист № 2
1:20/48
1:20/48
1:20/48

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
Широкополочные двутавры. ГОСТ 26020-83	14Г2-6 ГОСТ 19281-73	I 26 Б1				1330,6							1330,6	
		I 23 Б1			1224,0	1224,0							1224,0	1224,0
		I 20 Б1		1061,8	1060,9								1062,0	1060,9
		I 18 Б1	729,6						544,6	544,6	729,6			
		I 18 Б2	890,4	890,4						665,6	890,4	890,4		
		I 16 Б1						448,5	448,5					
		I 14 Б1					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 прокатная углобная равнополочная 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
	ВСт3пс6 ГОСТ 380-71	L 125 × 8	538,9	711,1	617,9	797,1	175,6	988,0	652,2	659,2	833,2	546,6	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
		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

Зав. отд. И. Комар	А. Орехова	747								774-26 км
И. Ко К. Ко Пробер	И. Павлов С. Селева									Спецификация металла на блок: СПМ 24-360... СПМ 24-610 К.
Исполн. Е. Лаврова										Стандарт Р 1 2 ЦНИИпроект.лек.коп.информ.

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 листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74	ВСт 3ПС5 ГОСТ 380-71	S 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	42,8
		S 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	
		S 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	
		S 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

РАЗДЕЛ II

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

(ВАРИАНТ БЛОКОВ 2)

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

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 ферм)
 24(18) - пролет блока покрытия в м
 360, 450, 540... - расчетная вертикальная нагрузка (эквивалентная) для блоков в кгс/м²

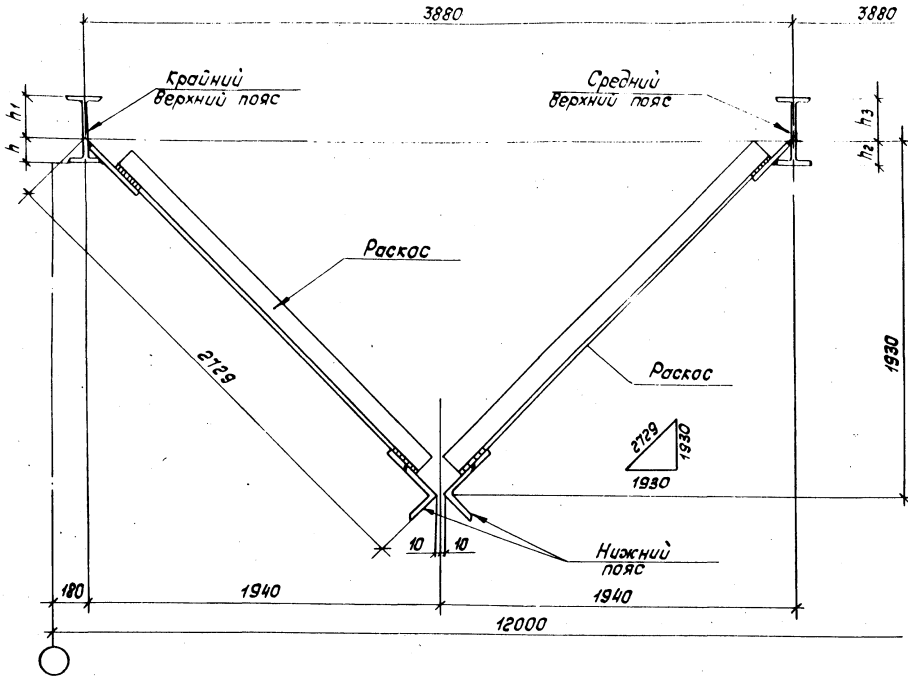
2. Индекс "к" в марках блоков означает, что блоки предназначены для промышленных зданий с подвесными кранами.

3. Индекс "х" - означает, что блоки предназначены для применения в районах с расчетной температурой от минус 40°С до минус 65°С (холодостойкие).

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.	Аворокина	В.А.		Номенклатура блоков покрытия	Итого	Лист	Листов
Н. конст.	Малатов	В.А.			Р	Т	
Вед. кон.	Серебряк	В.В.			ЦНИИпроектмехдизмоструктур		
Ст. инж.	Бабкова	В.В.			Формат А3		

1. Исполн. Аворокина В.А.
 2. Н. конст. Малатов В.А.
 3. Вед. кон. Серебряк В.В.
 4. Ст. инж. Бабкова В.В.
 5. Копировал Тарасова



Марка бруса	h	h ₁	h ₂	h ₃	Сечения верхних поясов	
					крайнего	среднего
СПМФ24-360 СПМФ24-360-х	64,7	115,3	63,2	113,8	1862	1861
СПМФ24-450 СПМФ24-450-х	69,7	130,3	64,7	115,3	2061	1862
СПМФ24-540 СПМФ24-540-х	75,2	154,8	69,7	130,3	2361	2061
СПМФ24-630 СПМФ24-630-х	79,7	178,3	75,2	154,8	2661	2361
СПМФ18-300к СПМФ18-300к-х	50,5	86,9	50,5	86,9	1461	1461
СПМФ18-410к СПМФ18-410к-х	55,3	101,7	50,5	86,9	1661	1461
СПМФ18-520к СПМФ18-520к-х	60,4	116,6	55,3	101,7	1861	1661
СПМФ18-630к СПМФ18-630к-х	64,7	115,3	63,2	113,8	1862	1861
СПМФ24-450к СПМФ24-450к-х	69,7	130,3	64,7	115,3	2061	1862
СПМФ24-510к СПМФ24-510к-х	75,2	154,8	69,7	130,3	2361	2061
СПМФ24-610к СПМФ24-610к-х	79,7	178,3	75,2	154,8	2661	2361

1:200
 Ст. инж. Серафимов
 1953

Нач. отд. Дорохина
 И. контр. Алатаев
 Вед. кон. Сергеева
 Провер. Павлов
 Ст. техн. Глазкова

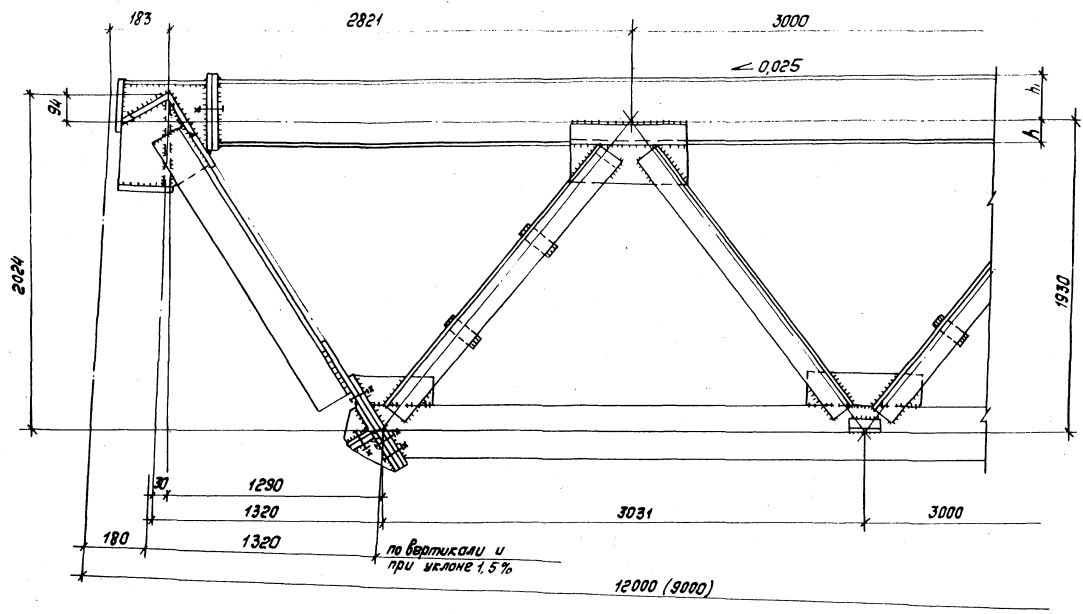
774-28КМ

Унифицированная геомет-
 рическая схема флюгов
 покрытия
 (поперечный разрез)

Стадия Лист Листов
 1 1

ЦНИИпроектмелинструкция
 Формат А 3

Копировал Тарасова

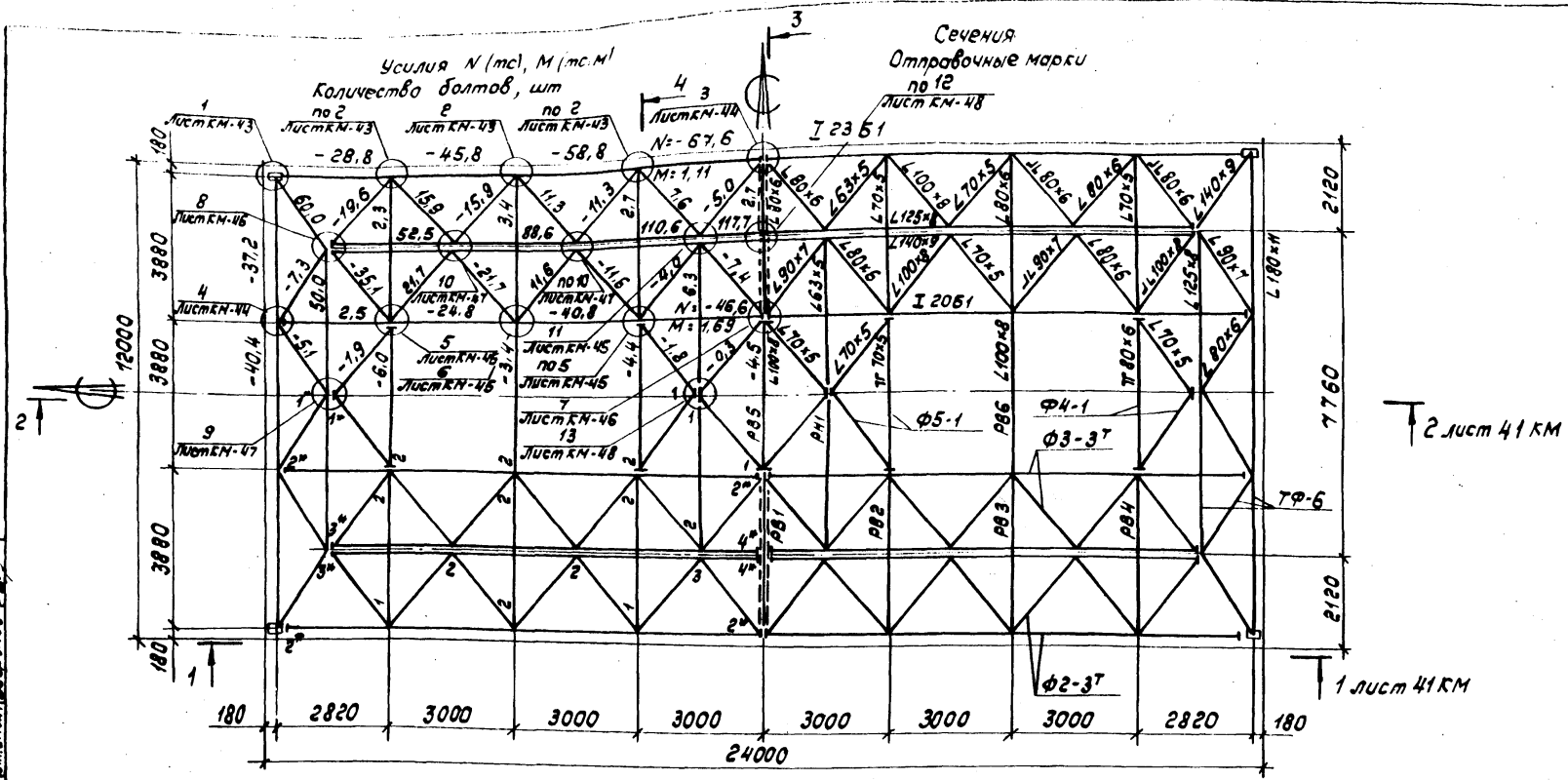


№ 1007
1920
16.12.21

774-28KM лист 2

Копировал Тарасова

Формат А3



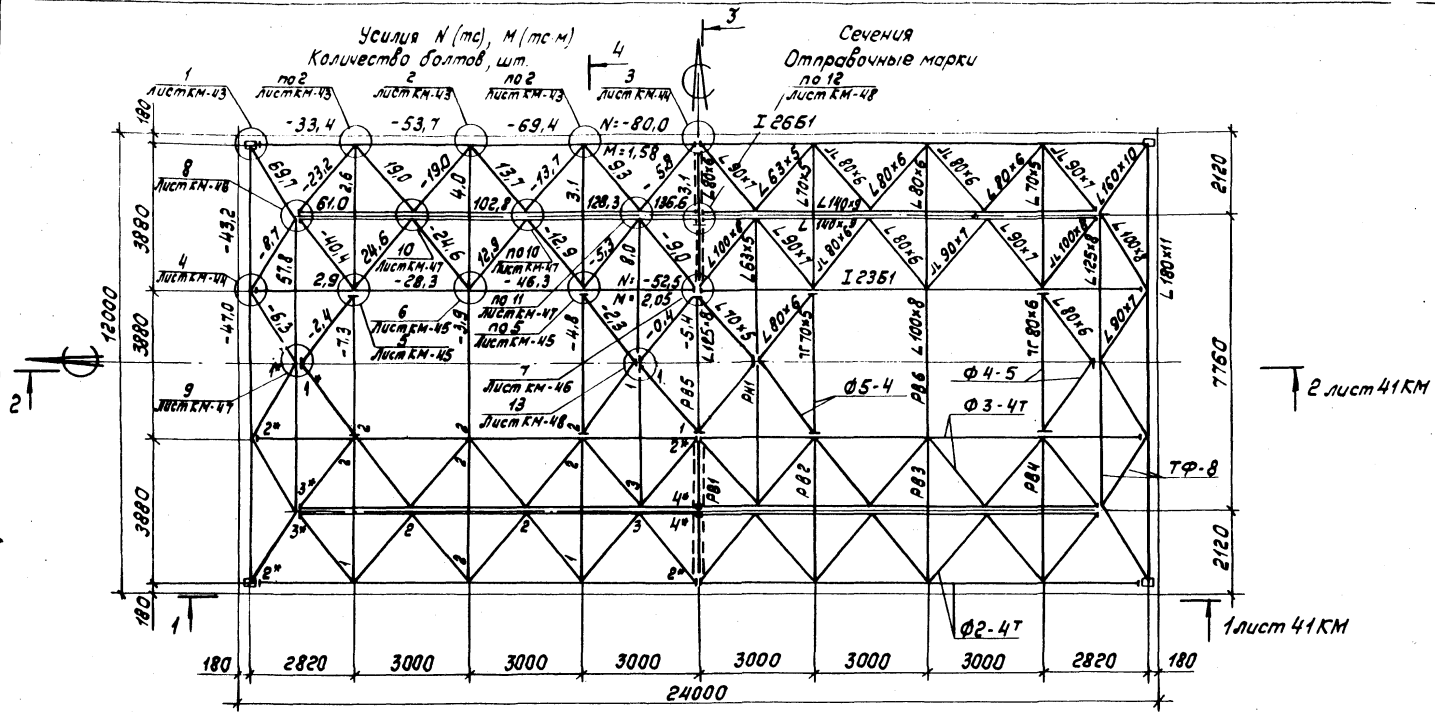
4 лист 42 КМ 3 лист 41 КМ 2 - болты нормальной точности М20
 2* - высокопрочные болты М24

ИМЕННО ПОД ПЕЧАТЮ ИЛИ ПОДПИСАНИЕМ ПРОЕКТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ
 С. И. ТАРАСОВА

774-31 КМ		
Нач. отд. Дорохина	Л. Конст. Дятлов	Инж. Сорокина
Инж. Конст. Дятлов	Инж. Сорокина	Инж. Подлов
Инж. Сорокина	Инж. Подлов	Инж. Лазова
Схема блока покрытия СПМ ф 24 - 540		
Студия	Лист	Листов
Р	1	
ЦНИИпроектлесаинструмент		

Копировал Тарасова

Формат А3



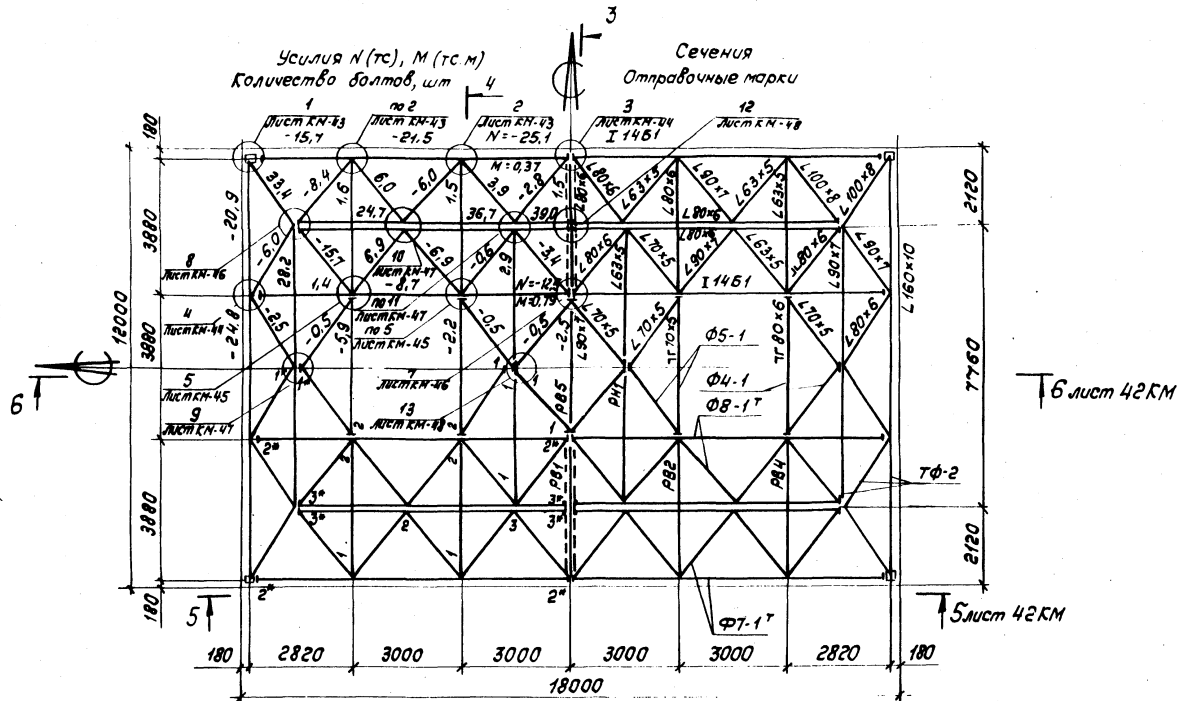
4 лист 42КМ 3 лист 41КМ
 2 - болты нормальной точности М20
 2* - высокопрочные болты М24

Нач. отд. Дорожкина			774-32 КМ
Н. констр.	А. Алатов	Инж. П. Сергеев	Лист 1
Вед. кон.	Сергеев	Инж. Павлов	Лист 1
Проект.	Павлов	Инж. Павлов	Лист 1
Ст. тех.	Павлов	Инж. Павлов	Лист 1

Схема блока покрытия СЛМ ф 24-630

Копировал Тарасова

Формат А3



← лист 42КМ ← лист 41 КМ

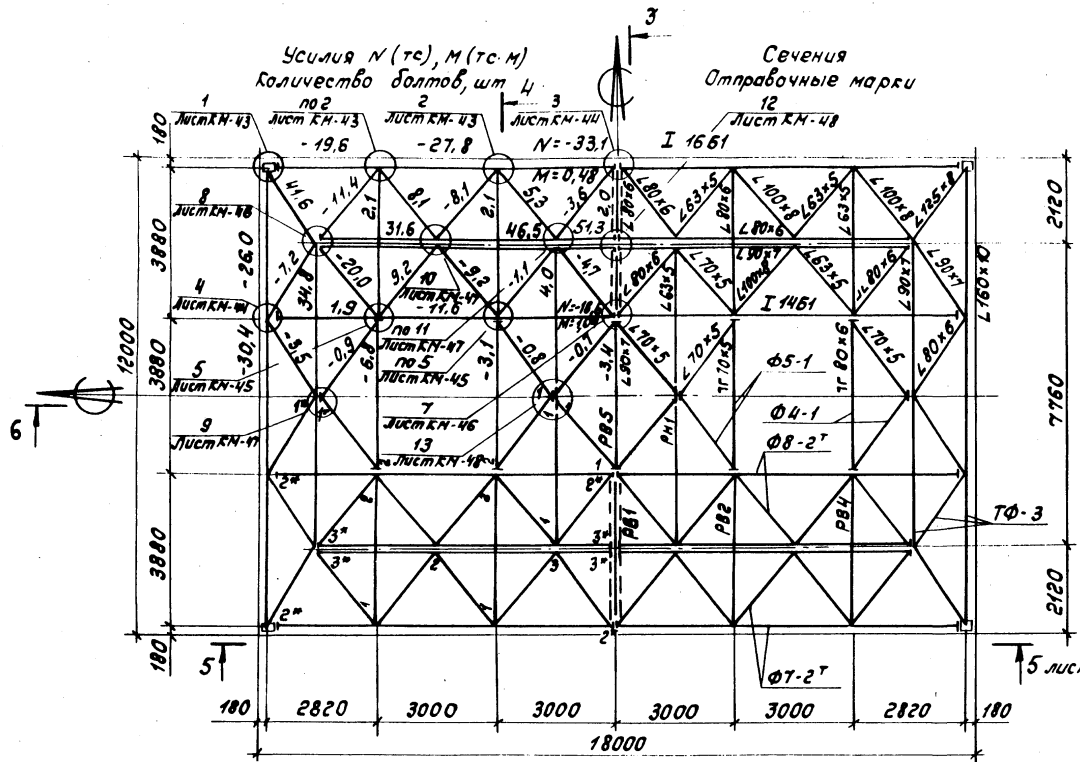
2 - болты нормальной точности М20
2* - высокопрочные болты М24

Нач. отд.	Дорохина	Л.П.
Н. контр.		
Л. конс.	Алпатов	В.М.
Л. р. г. ч.	Сергеев	В.В.
Л. пров.	Лавлов	В.В.
Л. техн.	Лазова	В.В.

774-33КМ
Схема блока покрытия
СПМ ф 18 - 300к

774-33КМ		
Страна	Лист	Листов
Р	1	
ЦНИИпроектгазостроения		
Фомин А.З.		

Копировал Тарасова



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

4 лист 42КМ
3 лист 41КМ

774-34КМ			
Исполн.	Дорохина	Проверен.	
Н. контр.		Пр. инж.	
Уч. констр.	Алпатова	Инж.	
Нач. кон.	Серегина	Инж.	
Проектировщик	Павлова	Инж.	
Ст. техн.	Глазкова	Инж.	

Схема блока покрытия
СПМФ 18-410с

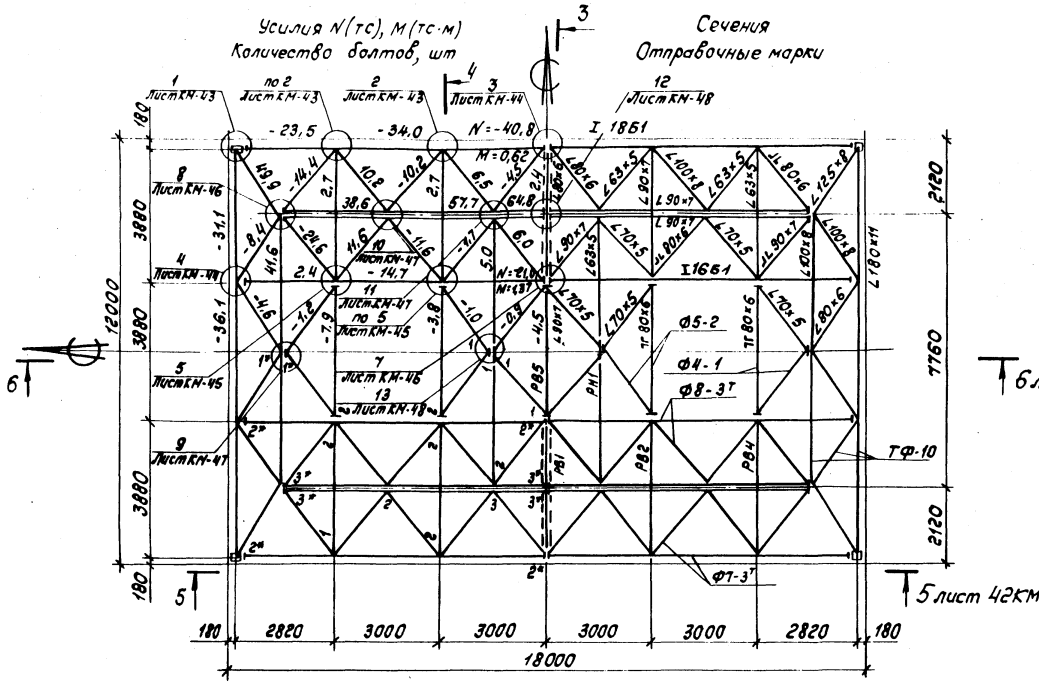
Стальной лист	Листов
Р	7

ЦНИИПроектгипроконструкция

Формат А3

Калирова Тамара

10/27/60



↑ 6 лист 42КМ

↑ 5 лист 42КМ

← 4 лист 42КМ 3 лист 41КМ

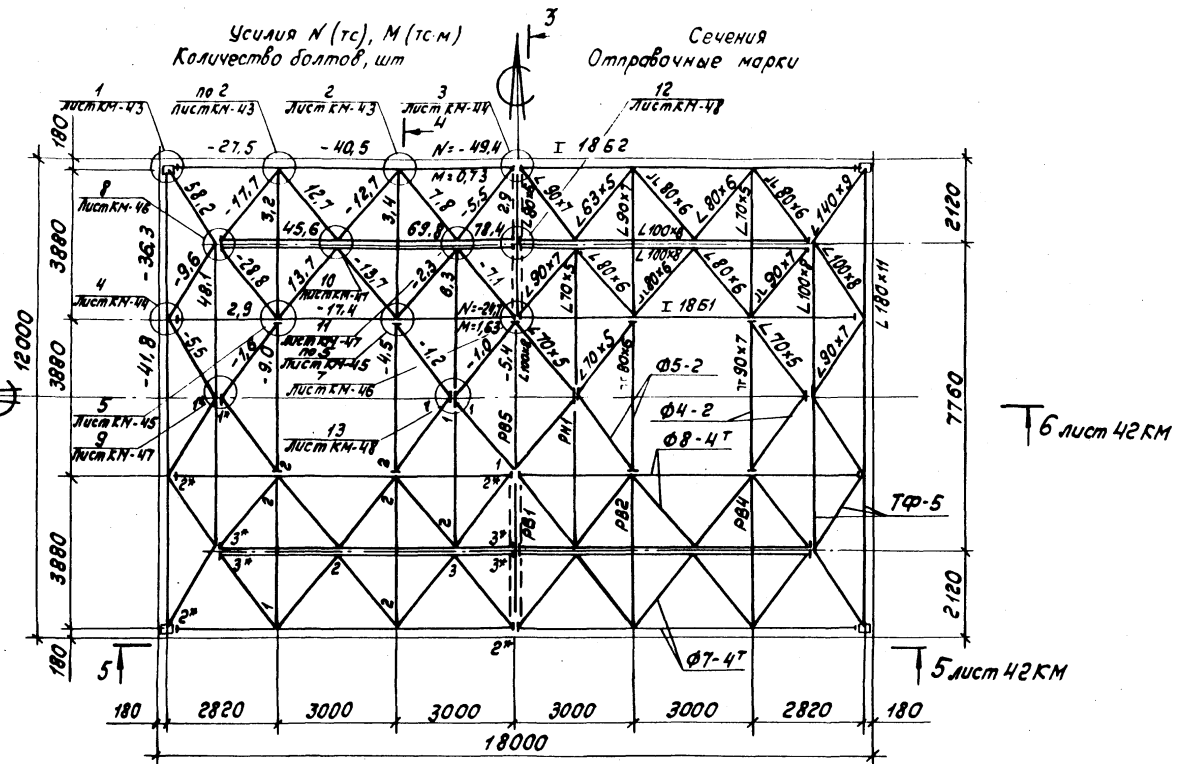
2 - болты нормальной точности М20
 2* - высокопрочные болты М24

Инв. № докум. 17
 15.12.2006
 15.12.06
 15.12.06
 15.12.06

Начальн. Дорожного		774-35КМ	
И. констр. Д. Д. Д. Д. Д.		Итого Лист	
Инж. кон. Сергеева		Р	Т
Проверил Павлов		ЦМДПроектно-эксплуатацион	
Ст. техн. Гроздова		Формат А3	

Копировал Тарасова

Схема блока покрытия
 СПМф 18-520к



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

Нов. отв.	Дорожника	Ж																774-36КМ
Н. контр.	Млатов																	Стальная
Ил. конст.	Сергеева																	Лист
Вед. кон.	Лавров																	Листов
Проектант	Лавров																	
Ст. техн.	Лавров																	

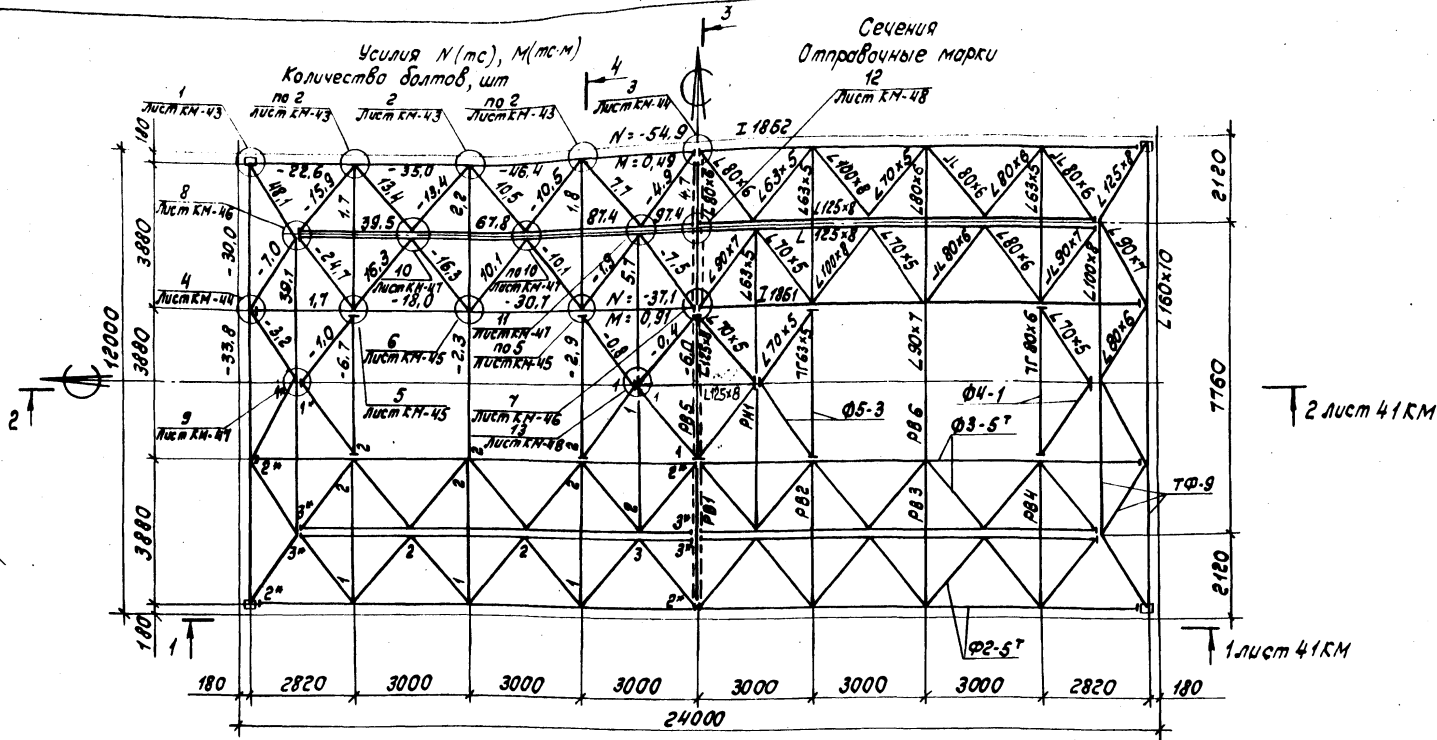
Схема блока покрытия
СПМф 18-630к

ЦНИИПрокладки и монтажные работы

Копировал Тарасова

Формат А3

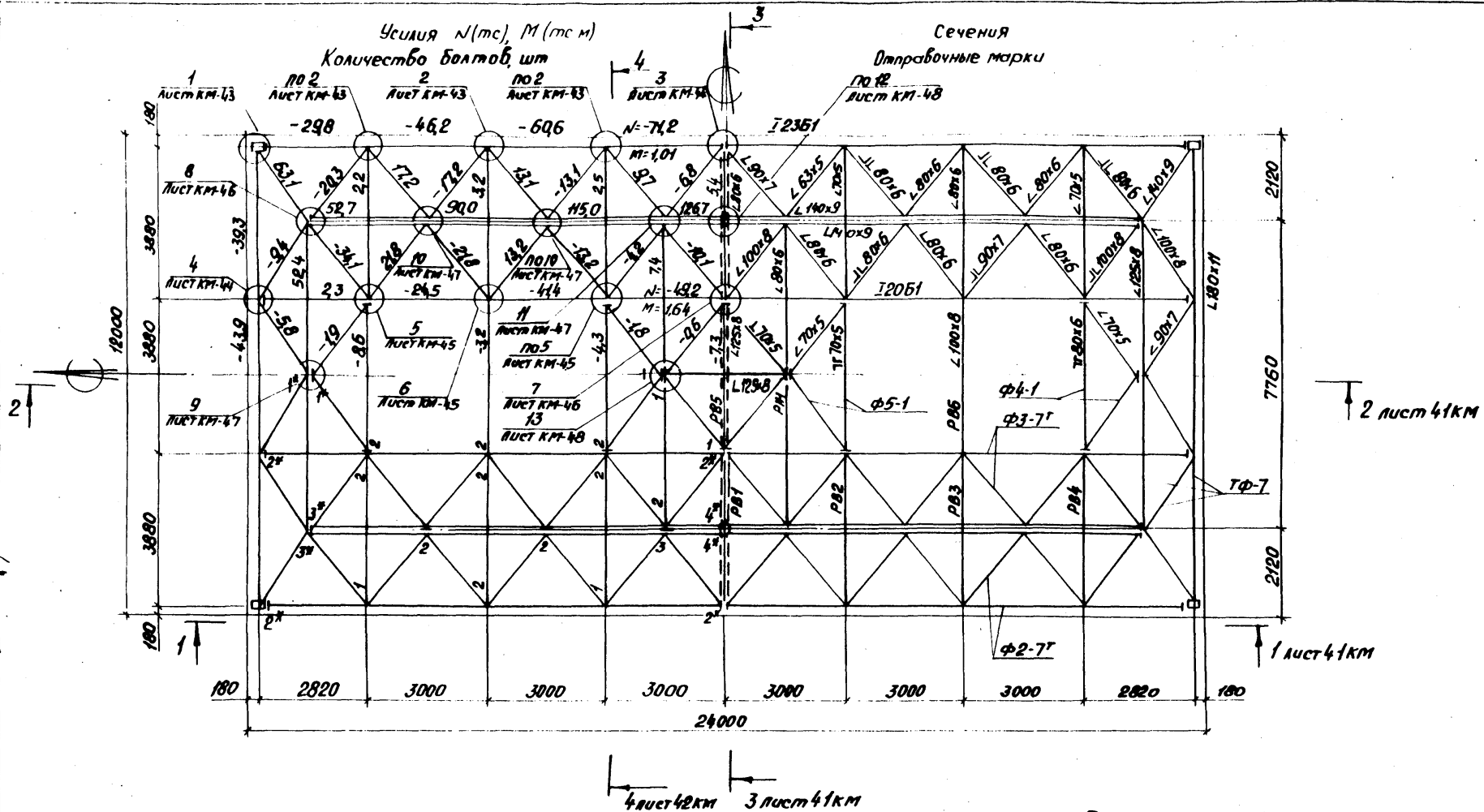
Шифр проекта (или инвентарный номер) 774-36
 Дата 11.01.74
 Инженер (или архитектор) Лавров
 Проектант Лавров
 Вед. кон. Сергеева
 Ил. конст. Млатов
 Н. контр. Дорожника
 Нов. отв. (или инвентарный номер)



Исполнитель	С. И. Павлов	Проверено	Л. Павлов	Дорожника	774-37КМ
Утверждено	Л. Павлов	Проектировано	С. И. Павлов		
Инженер		Инженер			
Ст. тех. Павлова		Ст. тех. Павлова			
С. И. Павлов					
Копирован Тарасова					Формат А3

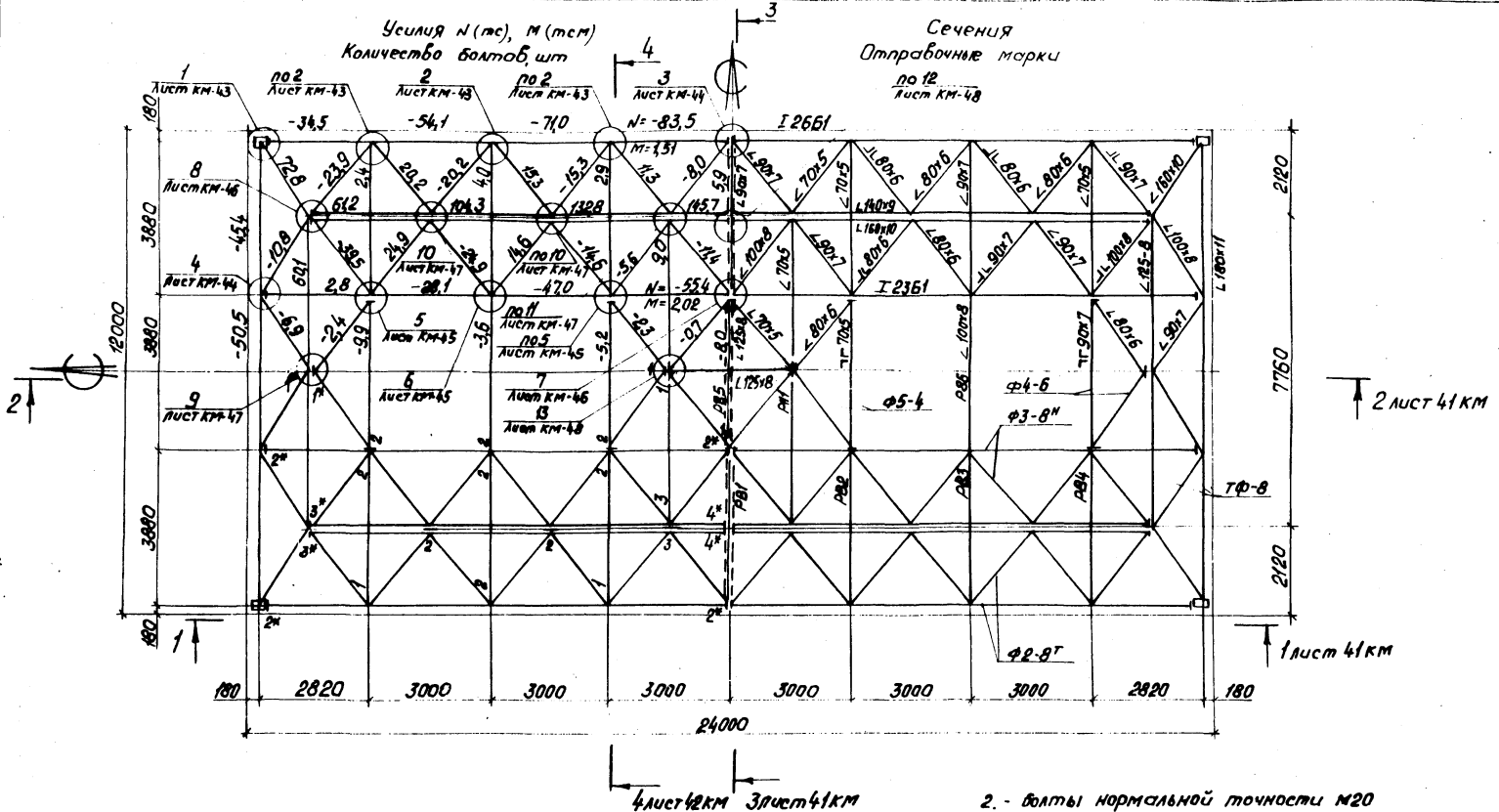
Схема блока покрытия
СПМ ф 24-360к

Стация	Лист	Листов
Р	1	



г.п.о. Ширин
 14/07/85
 Ширин
 16.04.88
 г.п.о. Ширин
 14/07/85
 Ширин
 16.04.88

Исполн.	Дорохина	<i>ДР</i>	774-39км Схема блока покрытия СПМ Ф24-510к	Сталь	Лист	Листов
Н. контр.	Алатов	<i>Алат</i>		Р	1	
Вед. контр.	Сергеева	<i>СР</i>		ЦНИИПространственных конструкций		
Пробир.	Павлов	<i>ПА</i>				
Ст. техн.	Гладкова	<i>ГЛА</i>				

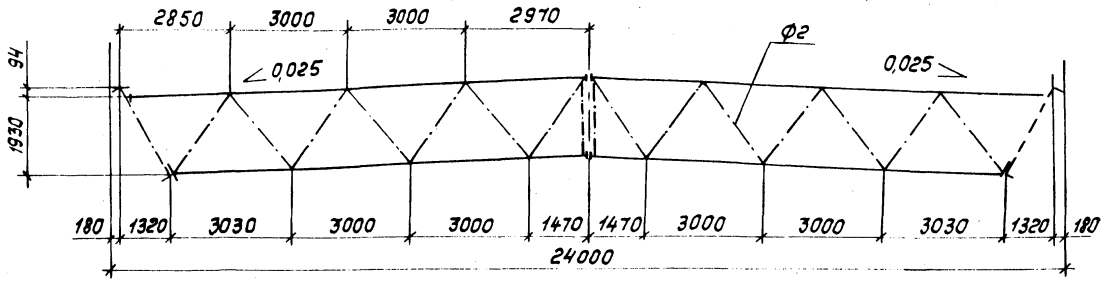


Исполн.	Дорохина	5.2.87
Н. Контр.		
Ин. Констр.	Аллатов	Аллатов
Вед. Инж.	Сергеева	Аллатов
Пров. Инж.	Сергеева	Аллатов
Ст. Техн.	Глагова	Шарова

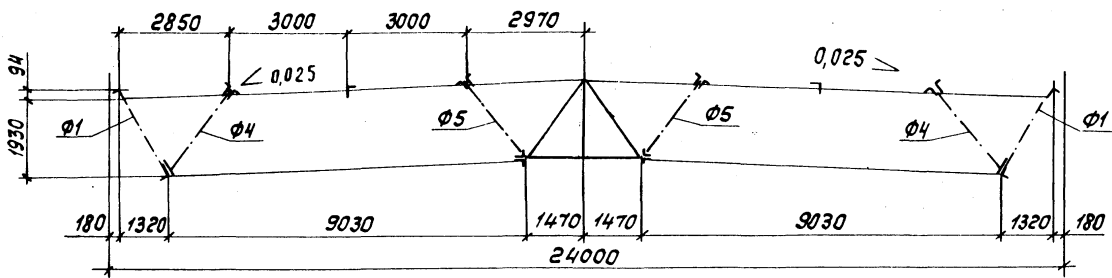
774-40KM	
Схема блока покрытия СПМ ф 24-610к	Лист 1
ЦНИИПРОЕКТАПРОСТРАНСТВО	

10/20/66
Лист 1 из 1
10/20/66
Лист 1 из 1

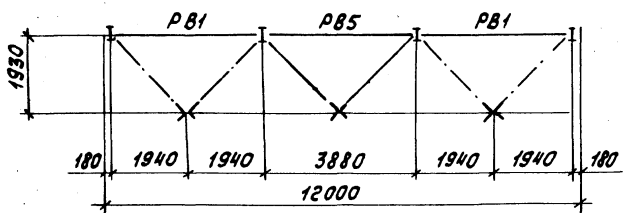
1-1



2-2



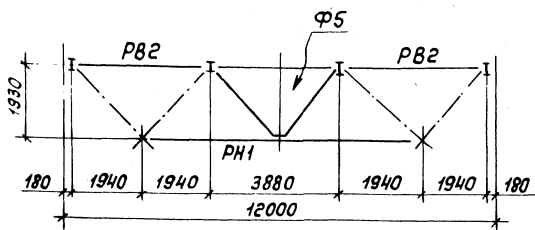
3-3



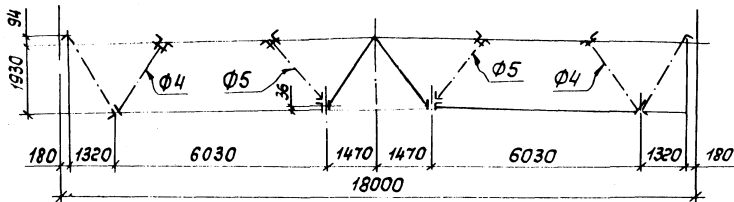
			774-41KM		
И. отд.	Дорохина	Л.А.	Стация	Лист	Листов
И. кон.			Р	1	
И. кон.	Алпатов	В.А.	Разрезы 1-1... 3-3		
Вед. кон.	Семцова	В.С.			
Проектир.	Павлов	В.С.			
Ст. техн.	Павлова	С.А.	ЦНИИпроектмелекостроения		
Калирова Тарасова			Формат А3		

1920/С.Т.А. 16.10.20.

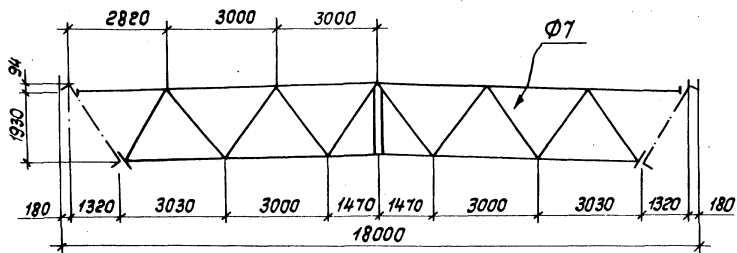
4 - 4



6 - 6



5 - 5

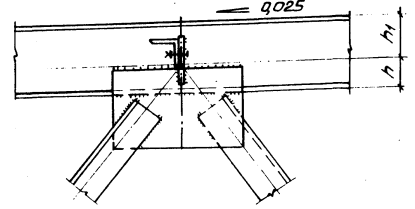
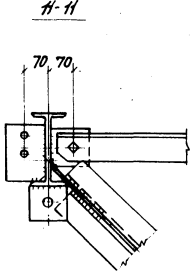
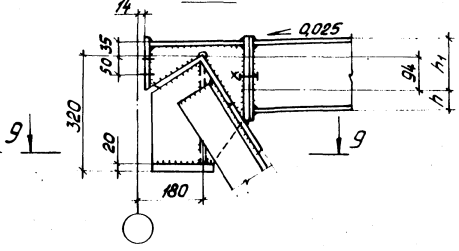
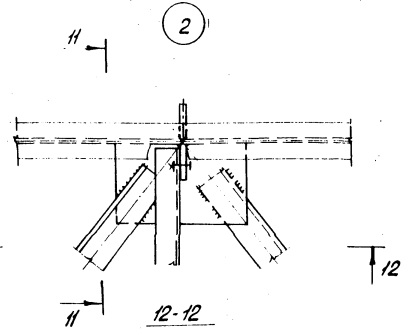
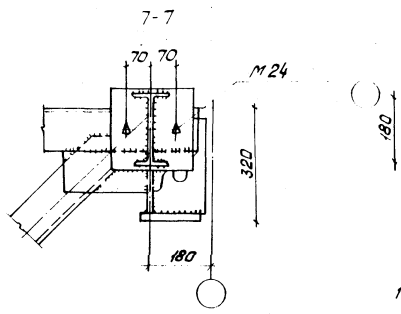
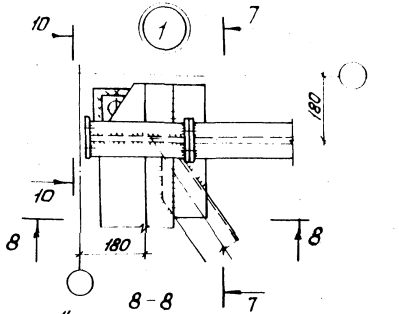


774-42KM			
Нач. отд.	Марахина	И.И.	
Н. кон.			
Л. кон.	Антонов	В.И.	
Вед. кон.	Серебрякова	О.Б.	
Проектант	Павлов	В.И.	
Ст. техн.	Глазова	В.И.	
Разрезы 4-4... 6-6			Станция
			Лист
			Листов
			Р 1
			ЦНИИпроектлегкистроин

Копировал Тарасова

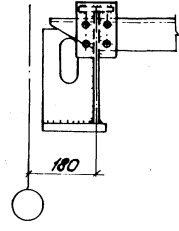
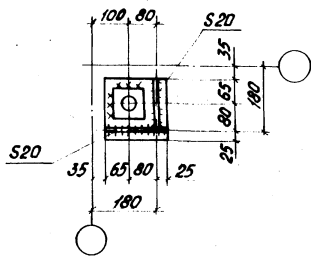
Формат №3

1928.02.01
 1928.02.01
 1928.02.01
 1928.02.01
 1928.02.01
 1928.02.01



9-9

10-10



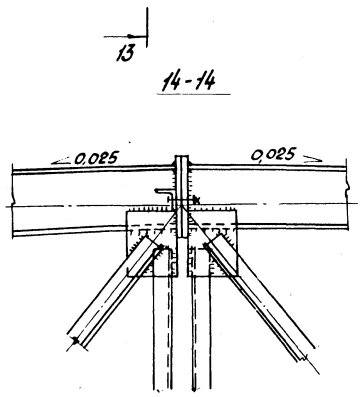
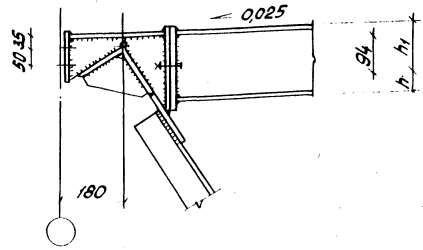
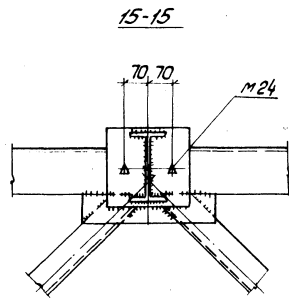
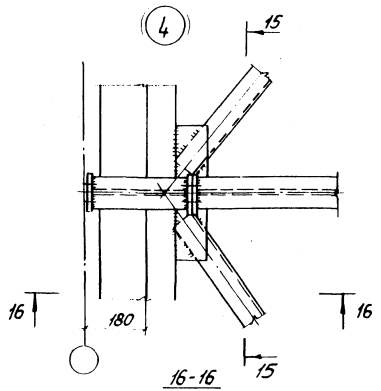
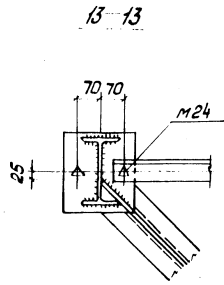
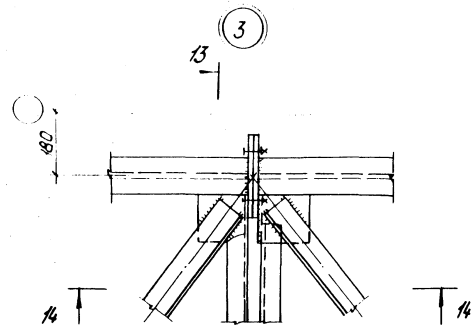
Все болты, кроме оговоренных М20

			774-43 KM			
Исполн	Дорогина	Л.П.	УЗЛЫ 1,2	Сталь	Лист	Листов
Н. контр.				Р	1	
Л. кон.	Алтонов	Л.П.		ЦНИИПРОТЕКТЕХКОРРУЗИЯ		
Буд. кон.	Сергеева	Л.П.				
Проект.	Павлов	Л.П.				
Ст. техн.	Лазова	Л.П.				

Котурвал Марашва

Формат А3

Уд. № 0001
 ЦНИИПРОТЕКТЕХКОРРУЗИЯ
 127-0104 ТЕРМОТЕХНИКА
 127-0104 ТЕРМОТЕХНИКА
 127-0104 ТЕРМОТЕХНИКА



				774-44KM	
Нач. отд.	Дорохина	Л.К.		Статус	Лист
Н. кон.	Аллатов	В.К.		Р	1
Вед. кон.	Сереева	В.В.		ЦНИИПРОЕКТИНЖЕНЕРСТВО	
Проверил	Павлов				
Ст. техн.	Глазбова	С.М.			

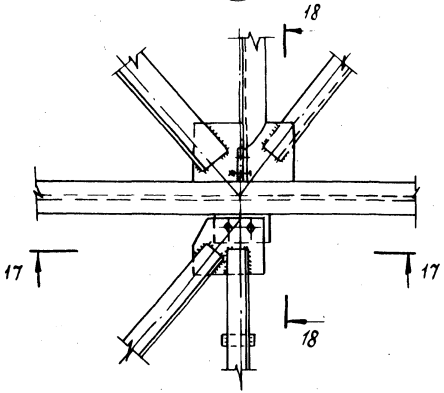
УЗЛЫ 3, 4.

Капурава Марозова

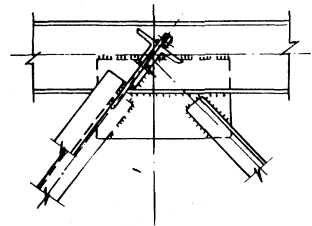
Формат А3

Черт. 1:5
 15.11.88
 Ст. техн. Глазбова
 Ст. кон. Сереева
 Ст. кон. Аллатов
 Нач. отд. Дорохина

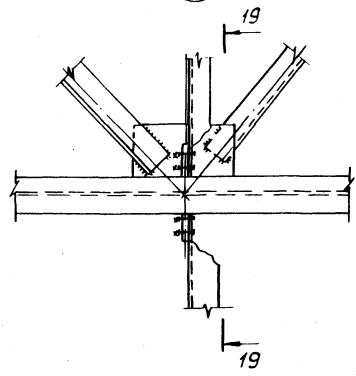
5



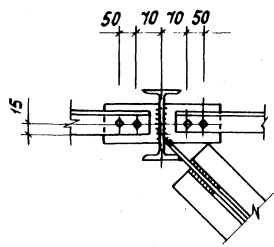
17 - 17



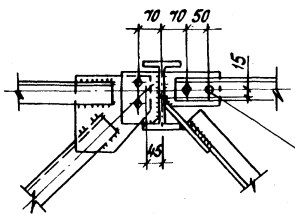
6



19 - 19



18 - 18



Монтажное отверстие

Маш. отд.	Дорокина	
Н. контр.		
Тя. контр.	Млатов	Ивант
Ред. кон.	Сергеева	С.С.
Провер.	Лавлов	
Ст. техн.	Глазова	Ивант

Узлы 5, 6

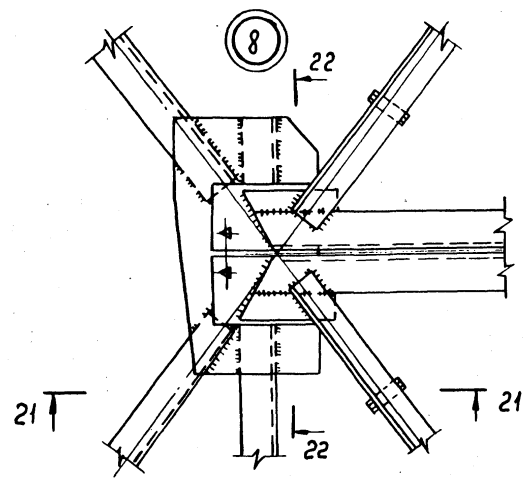
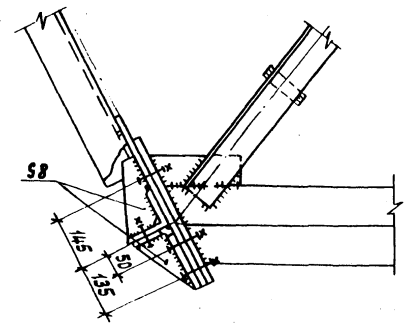
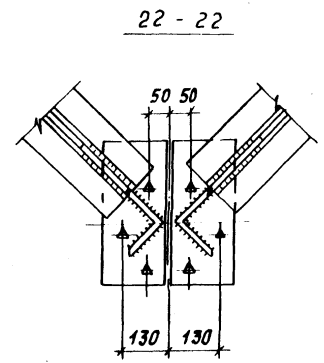
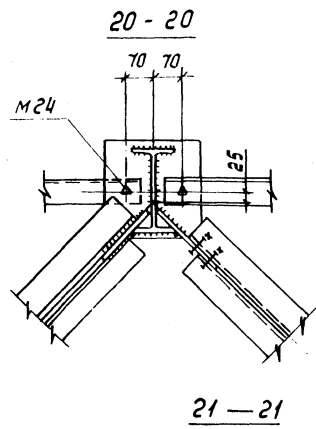
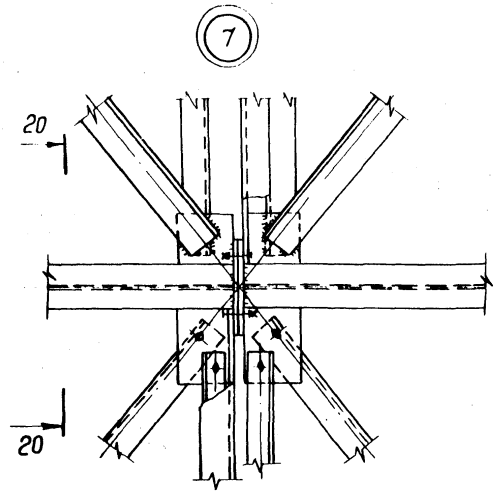
774-45KM

Стр.	Лист	Листов
Р	7	
ИИИПроектно-технологический институт		

Копировал Тарасова

Формат А3

1. ИИИПроектно-технологический институт
 2. УЗЛЫ 5, 6
 3. КОПИРОВАЛ ТАРАСОВА
 4. 19.08.03



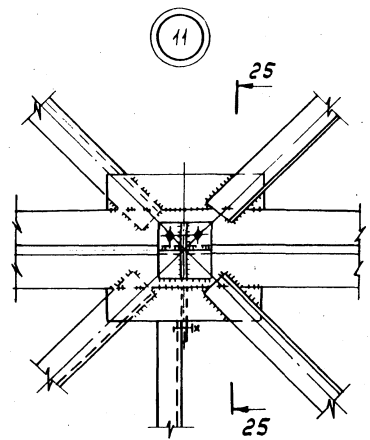
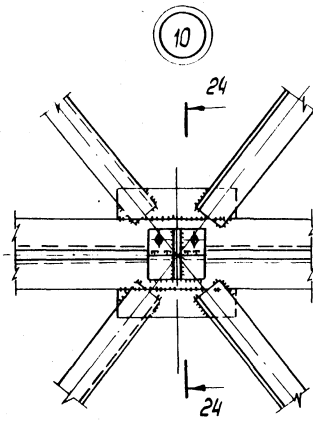
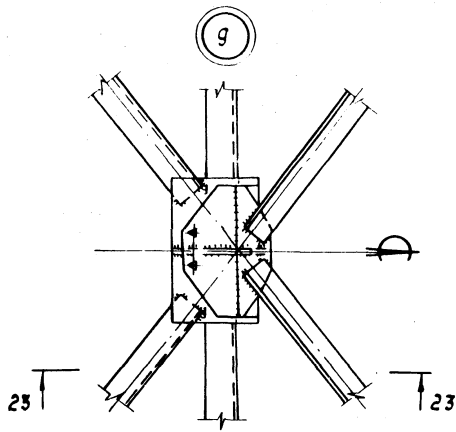
Исполн.	Дорохина	С.И.
Н. конт.		
Л. конт.	Алпатов	В.И.
Мед. конт.	Сергеева	В.В.
Пробер.	Лавлов	
Ст. техн.	Глазова	В.И.

774-46KM
Узлы 7, 8

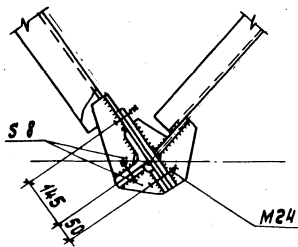
774-46KM		
Стр.	Лист	Листов
ЦНИИпроектгелеконструкция		
Формат А3		

Копировал Тарасова

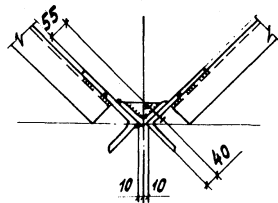
1. Проект № 774-46KM
 2. Узлы 7, 8
 3. Стр. 1
 4. Лист 1
 5. Листов 1



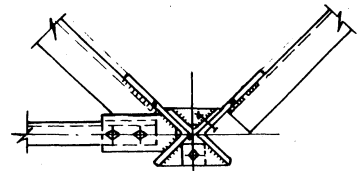
23 - 23



24 - 24



25 - 25



Нач. отд.	Дорохина	ЛФ
Н. контр.		
Л. кон.	Алипов	(инж.)
Вед. кон.	Сергеева	(инж.)
Проектир.	Тайлов	
Ст. техн.	Толова	инж.

Узлы 9... 11

Копировал Тарасова

774 - 47 КМ		
Стадия	Лист	Листов
	7	
УИИ/проектная организация		
Формат А3		

1907/23 ОК 1102/21
 Инж. Н.П.Тайлов
 Инж. В.С.Толова
 Инж. А.И.Алипов
 Инж. С.В.Сергеева
 Инж. Л.Ф.Дорохина
 Инж. М.С.Тайлова

Вид профиля, ГОСТ	Марка металла, ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	Масса металла по маркам, кг												
			СПМр24-360к	СПМр24-450	СПМр24-510	СПМр24-630	СПМрР-300к	СПМрР-410к	СПМрР-520к	СПМрР-630к	СПМр24-360к	СПМр24-450к	СПМр24-510к	СПМр24-610к	
Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями по лок 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	—	—	—	—	—
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 желобая рабилополючная ГОСТ 8509-72	09Г2С-6 ГОСТ 19281-73	L 180×11	—	—	728,8	728,9	—	—	729,0	729,0	—	729,0	729,0	729,0
L 160×10			590,0	590,0	—	275,6	590,0	590,0	—	—	590,0	—	—	1313,0	
L 140×9			—	—	1031,2	1629,6	—	—	—	—	216,4	—	1031,2	1845,2	814,8
L 125×8			651,0	1474,8	906,2	309,8	—	173,2	173,2	—	—	1530,0	705,6	309,8	309,8
L 100×8			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 90×7			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 80×6			918,8	1092,4	748,6	1190,0	1127,5	907,1	773,7	878,4	1112,8	1367,6	1475,4	910,0	
Итого			3692,8	4195,8	4553,6	5662,3	2511,6	2679,2	3233,2	3819,6	4285,4	4910,4	5496,8	6017,8	
	ВС ЭГ ПС5 или ВСТЗ ПС6 ГОСТ 380-71 (09Г2С-6 или 14Г2) ГОСТ 19281-73	L 70×5	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 63×5	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	604,4	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	8581,4	

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

774-49 KM			
И.контр.	Дорожнина	И.контр.	Спецификация металла на блоки СПМр24-360...
И.контр.	Алипова	И.контр.	СПМр24-610к
И.контр.	Сергеева	И.контр.	ИИИПротектлектирские
И.контр.	Водкова	И.контр.	Формат А3

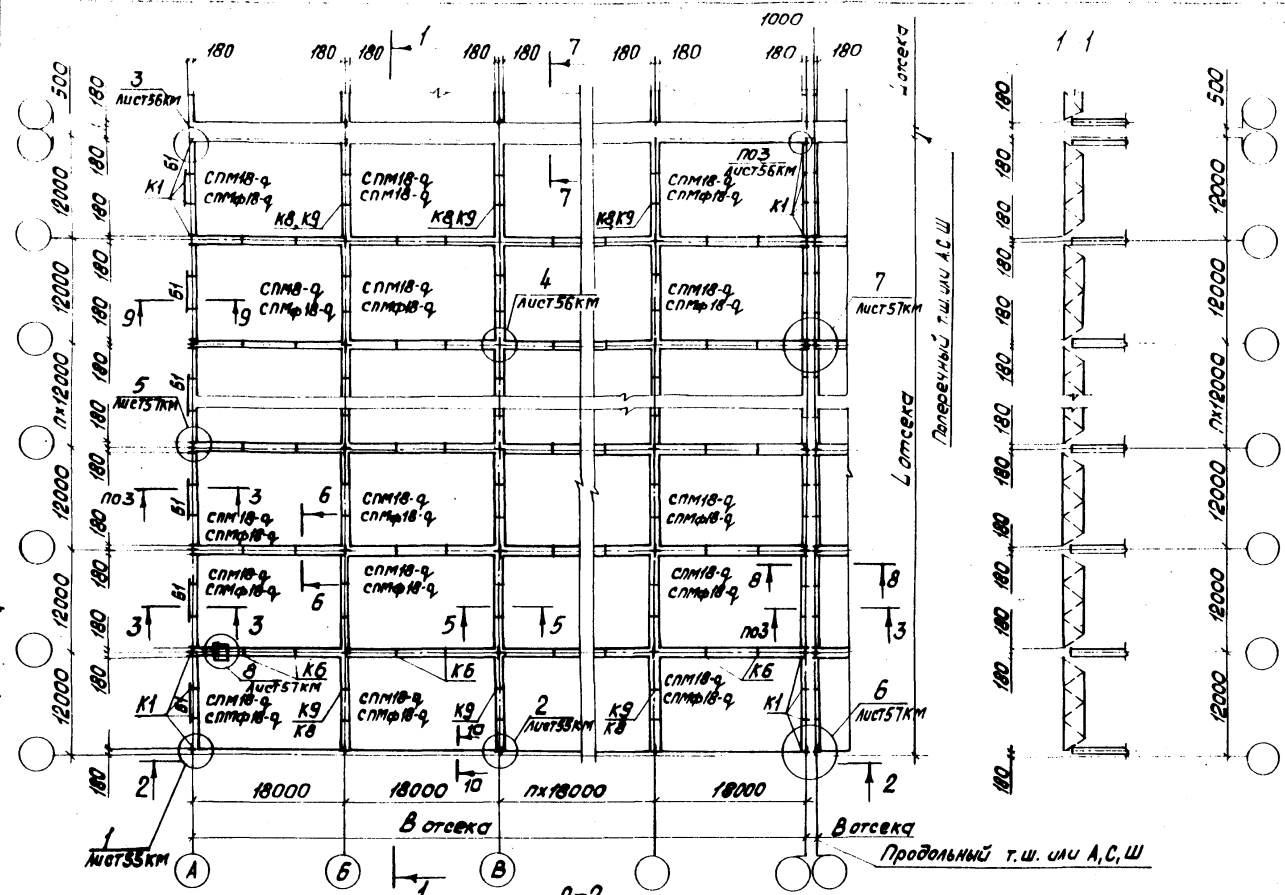
Копировала Тарасова

Вид профиля, ГОСТ	Марка металла, ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	Масса металла по маркам, кг												
			СПМр24-360	СПМр24-450	СПМр24-510	СПМр24-630	СПМр18-300х	СПМр18-410х	СПМр18-520х	СПМр18-630х	СПМр24-360х	СПМр24-450х	СПМр24-510х	СПМр24-630х	
Сталь горячекатаная для фланцевых соединений ГОСТ 19903-74	14Г2АФ-15 ТУ4-105-465-82	S = 25	55,2	55,2			55,2	55,2	55,2						
		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	ВСтЗЛс5 ГОСТ 380-71 (09Г2С-6мм14Г2) ГОСТ 19282-73	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	
		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	
		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	
		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	
		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 наглобленного 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		

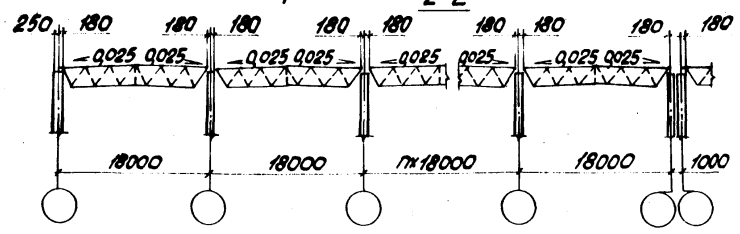
* - для блоков с индексом „X” /хладостойких блоков./

РАЗДЕЛ III

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ
И ПУТЕЙ ПОДВЕСНОГО ТРАНСПОРТА



т.ш. — температурный шов.
 А.С.Ш. — антисейсмический шов
 СПМ18-9 и
 СПМФ18-9 — марки блоков.
 9 — расчетная равномерно
 распределенная вертикальная
 нагрузка в кг/м²

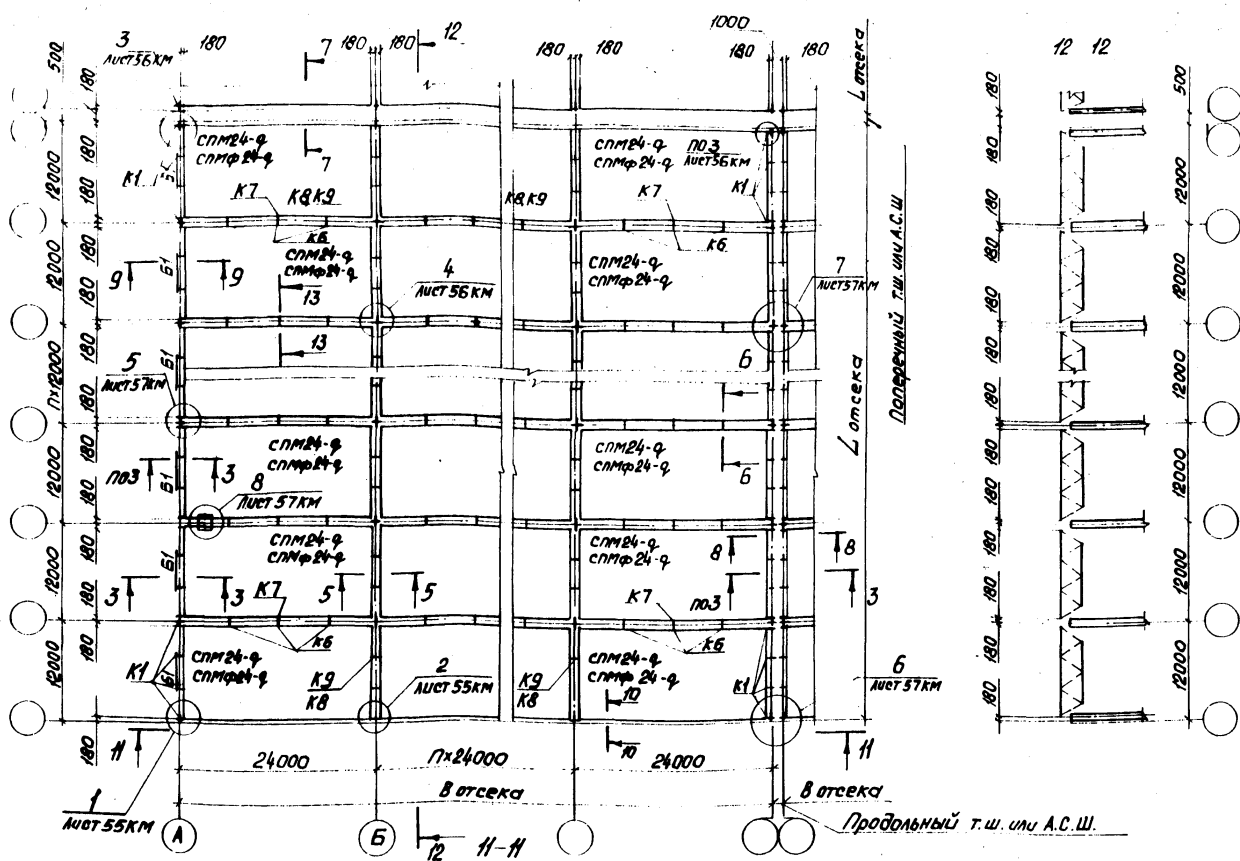


Исполн.		Дорожнина		А	774-50КМ			
Нач. упр.	Н. контр.	П. контр.	Вед. инж.	Ст. техн.	Схема расположения элементов покрытия при пролетах зданий 18м	Станция	Лист	Листов
М.М. Савин	А.И. Яковлев	М.М. Савин	С.С. Сергеева	Л.С. Гладова		Р	1	
					ЦНИИпроектнеконструкция			

Копирован: Морозова

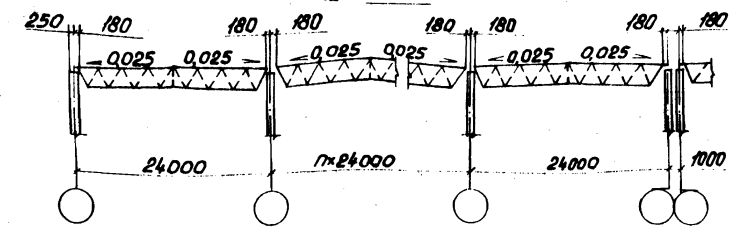
Формат А3

По пр. 15.04.77
 С.С. Сергеева
 А.И. Яковлев
 М.М. Савин
 В.М. Шейнман
 Инженеры: Савин, Яковлев
 Ст. инж. Бегунов



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

участ. и проекти. № 1420/73
 14.05.73
 14.05.73
 14.05.73

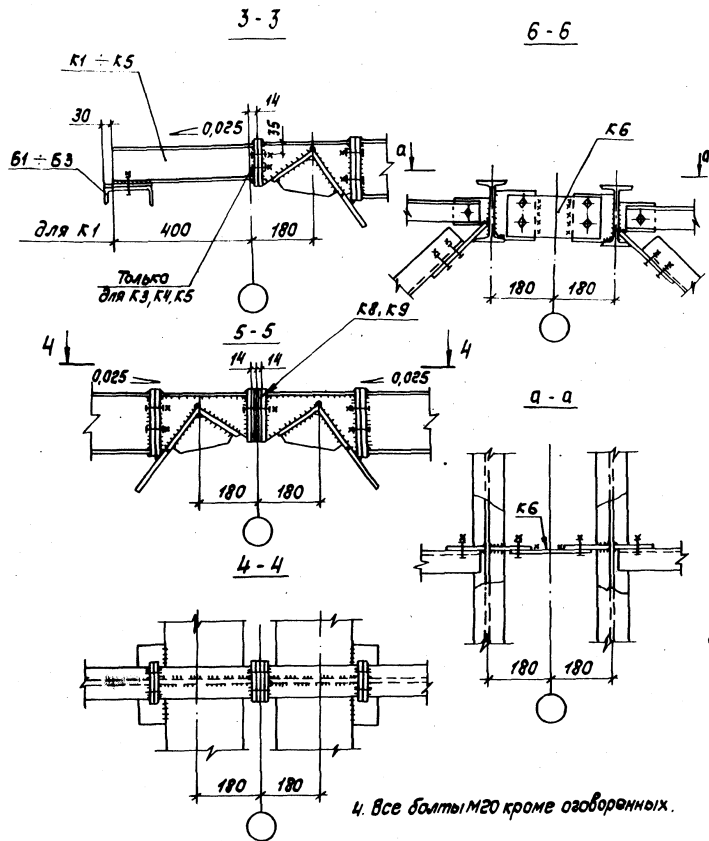


Нач. отд.	Дорожника	<i>[Signature]</i>
Н. Констр.	Н. Кондр.	<i>[Signature]</i>
Гл. Констр.	Млатов	<i>[Signature]</i>
Вед. инж.	Сергеева	<i>[Signature]</i>
Ст. техн.	Глазбова	<i>[Signature]</i>

774-51KM		
Станция	Автом.	Автом.
Р	1	
ЦНИИПроектИнститутСтроительств		

Копировал: Морозова

Формат А3



Номенклатура доборных элементов кровли

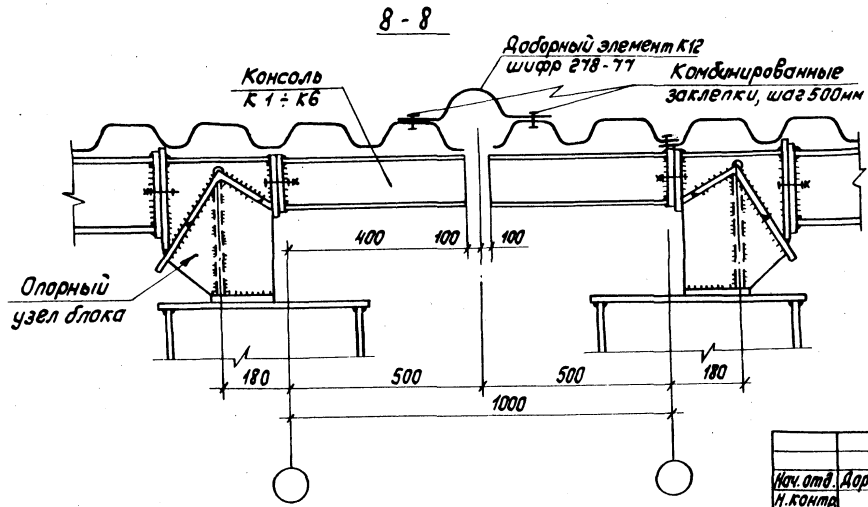
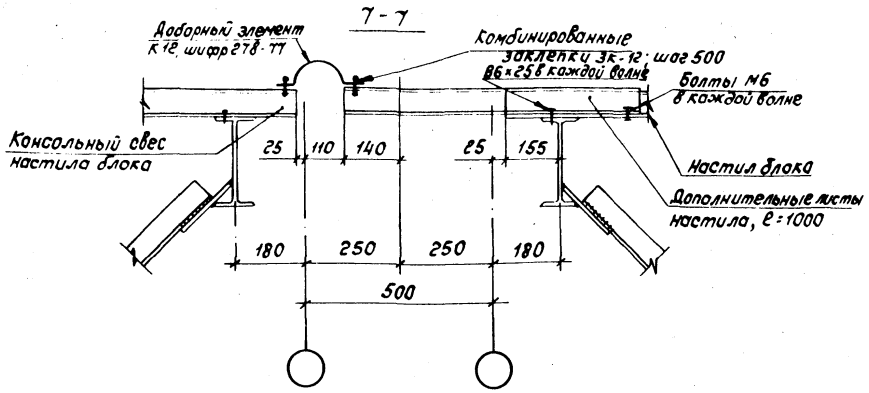
Наименование элементов	Марка	Сечение	Масса, кг	Условия применения	Примечание
Консоль для опирания настила	K1	I 12	4,8	для I II III IV снеговых районов	
	K2	I 14	5,7	для V VI снеговых районов	
	K3	I 12	4,9	для I II III IV снеговых районов	При наличии снеговых машинок, в фасонке делается четыре отверстия
	K4	I 14	5,8	для V снегового района	
	K5	I 16	6,6	для VI снегового района	
Соединительный элемент	K6	-140x8	2,9		
	K7	-100x8	2,1		
	K8	-90x8	0,8		
	K9	-90x10	1,0		
Балка для крепления стоек фронтона	B1	C 18	66,2	при W = 2,6 т	W - усилие передаваемое на балку от стойки фронтона
	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 $h=6$ мм обязательны при расчетной сейсмичности 7, 8 и 9 баллов не преднапрягая болты

4. Все болты М20 кроме оговоренных.

				774 - 52KM	
Нач. отд.	Дорохина	И. Кондр.	М. Лопов	Вед. инж. Сергеева	Инженер Крайнев
Разрезы 3-3...6-6				Стандарт	Лист
				р	л
				ИИИПроекттехиниурпроект	
				Формат А3	

Копирован Тарасова



Нач. отд.	Дорохина	
Н. контр.		
И. консл.	Алпатов	
Мед. илж.	Сергеев	
Проект.	Павлов	
Ст. илж.	Бадкава	

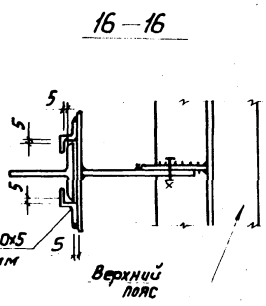
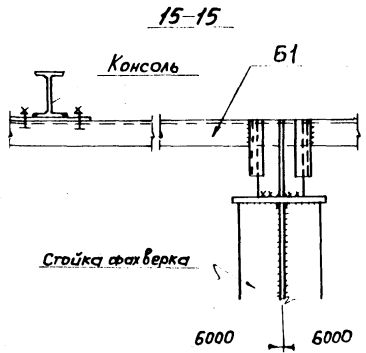
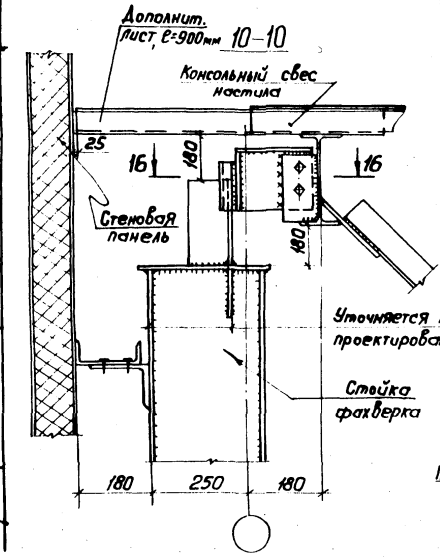
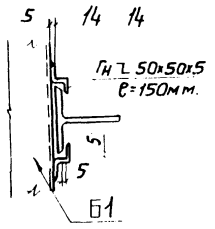
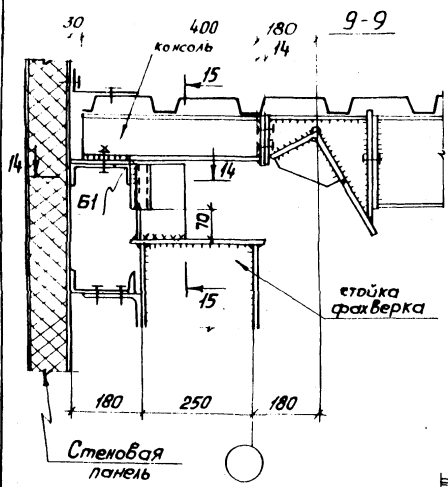
774-53KM	
Страниц	Лист
Р	1
ЦНИИпроектгипроветстрация	

Разрезы 7-7, 8-8

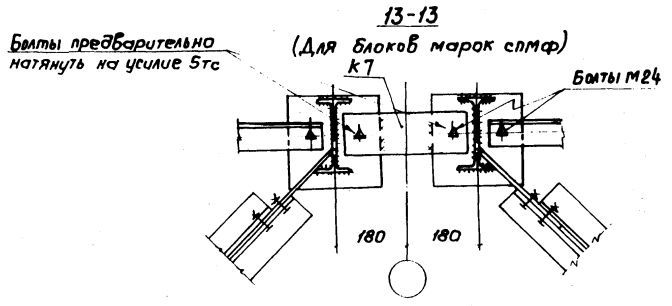
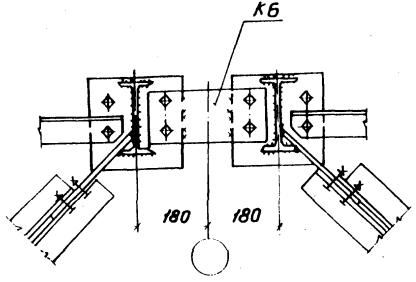
Копировал Тарасова

Формат А3

Ин. илж. Сергеев
 Ин. илж. Павлов
 Ст. илж. Бадкава
 И. консл. Алпатов
 М. контр.
 Нач. отд. Дорохина



13-13 (для блоков марок СПМ)



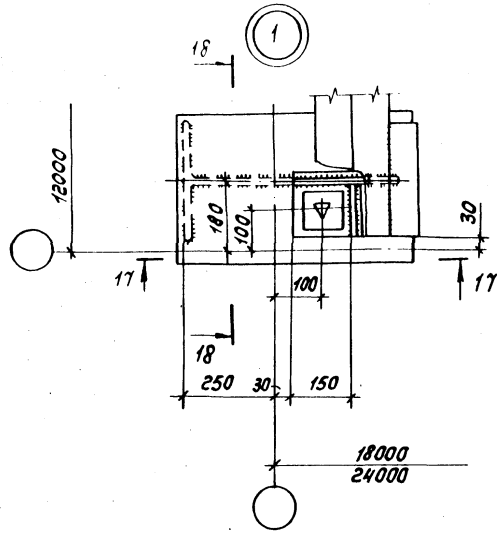
- 1 Номенклатуру доборных элементов покрытий К1+К9 и Б1÷Б3 см. на чертеже 52км.
- 2 Крепление стеновых панелей к балкам Б1÷Б3 не допускается.

			774-54 км			
Нач. отд.	Дорохина	И. Контр.	Разрезы 9-9; 10-10; 13-13	Студия	Лист	Листов
И. Констр.	Аллатов	Вед. инж.		Р	1	
Вед. инж.	Сергеева	Ст. инж.		ЦНИИпроектгипотехстрой		
Ст. инж.	Бабкова					

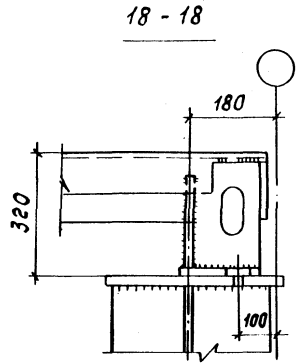
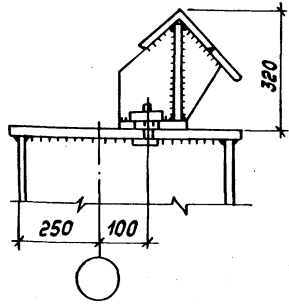
Копировать не разрешается

Формат А3

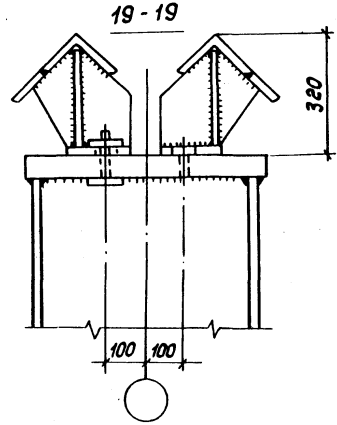
16.01.2010
 Л. Констр. Аллатов
 Вед. инж. Сергеева
 Ст. инж. Бабкова
 05.10.10
 Л. Констр. Аллатов
 Вед. инж. Сергеева
 Ст. инж. Бабкова



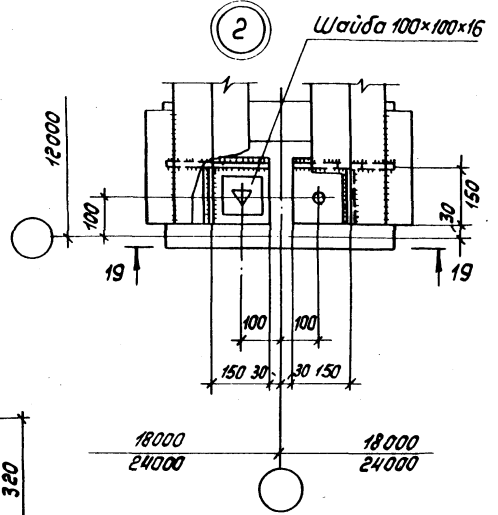
17 - 17



18 - 18



19 - 19



2

Все болты высокопрочные М30 по ГОСТ 22353-77.

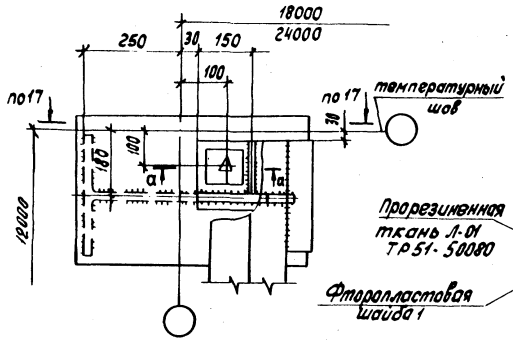
		774 - 55 КМ	
Исполн.	Дорожкин	Лист	Листов
Пр. контр.	Алпатов	1	1
Изд. инж.	Сергеева	ЦНИИПротектгосконструкция	
Ст. техн.	Розова	Формат А3	

Узлы 1, 2

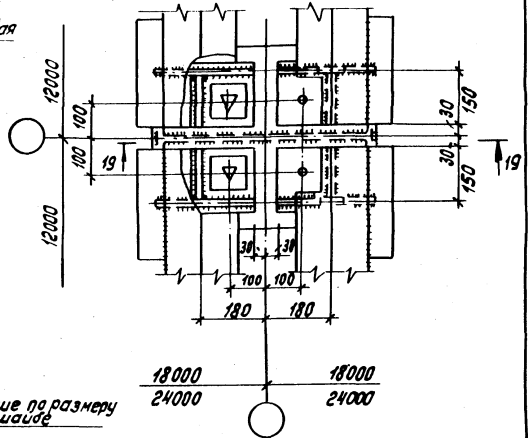
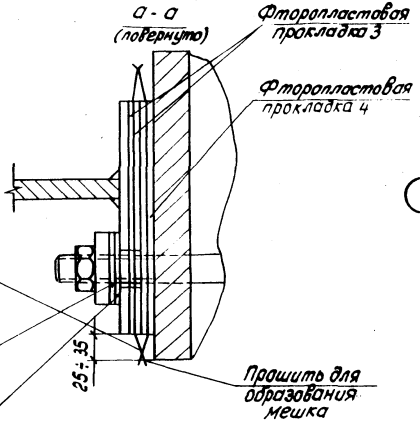
Копировал Тарасова

Инж. К. В. Дорожкин
 Инж. А. В. Алпатов
 Инж. Е. В. Сергеева
 Ст. техн. Е. В. Розова
 1974 г. 03. 18. 1974

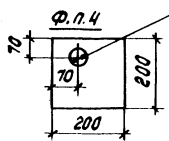
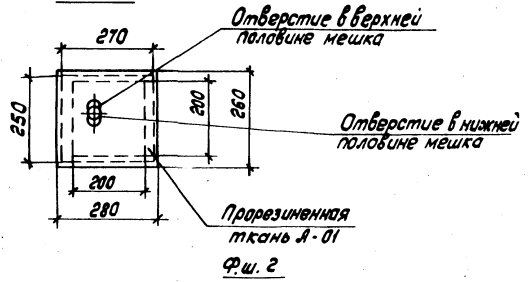
3



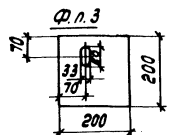
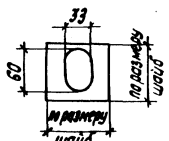
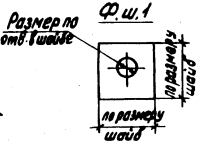
4



Мешок из прорезиненной ткани



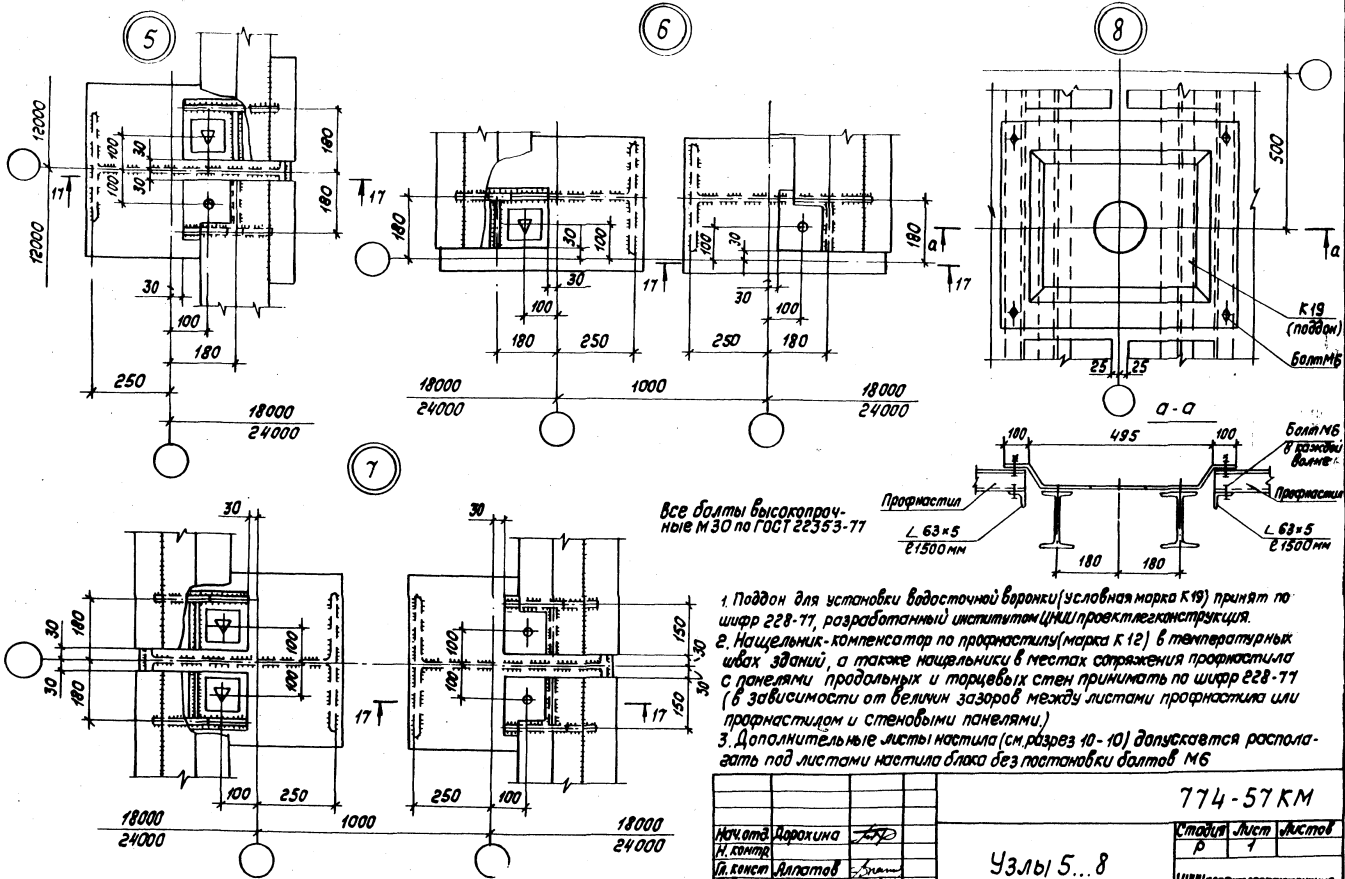
все болты высокопрочные М30 по ГОСТ 22353-77.



Исполнитель	И. Кондратьев
Проверенный	В. Савельев
Инженер	Кравецкая

Узел 3,4

774-56 KM	
Станция	Лист
Р	1
ЦНИИпроектЛесхозтехинструкция	
Формат А4	



Все болты высокопрочные М30 по ГОСТ 22353-77

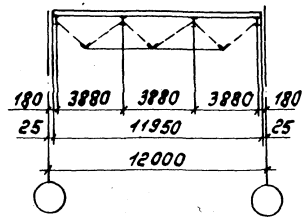
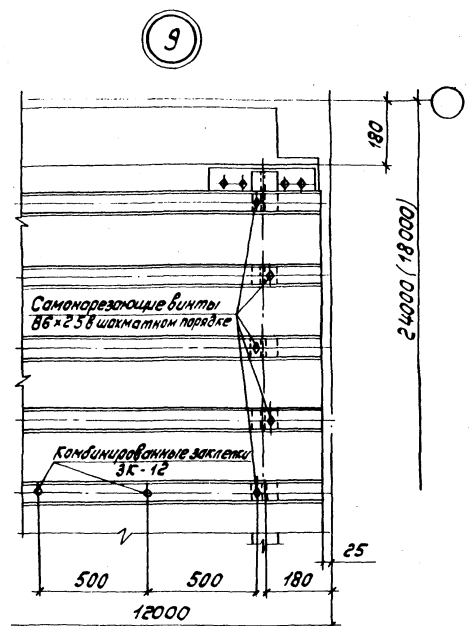
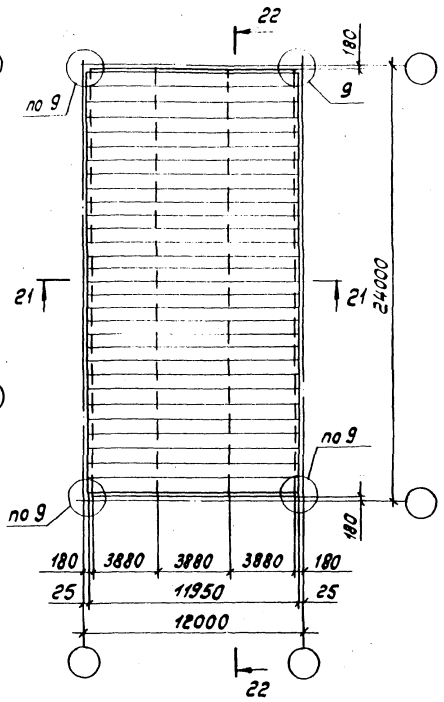
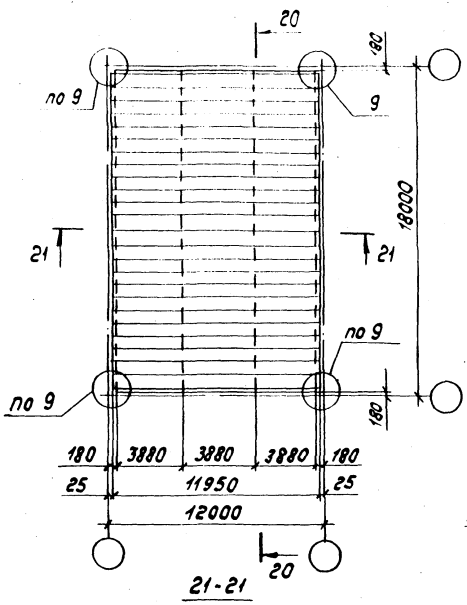
1. Подпан для установки водосточной воронки (условная марка К19) принят по шифр 228-77, разработанный институтом ЦНИИпроектлегконструкция.
2. Нащельник-компенсатор по профнастилу (марка К12) в температурных швах зданий, а также нащельник в местах сопряжения профнастила с панелями продольных и торцевых стен принимать по шифр 228-77 (в зависимости от величин зазоров между листами профнастила или профнастилом и стеновыми панелями).
3. Дополнительные листы настила (см. разрез 10-10) допускаются располагать под листами настила блока без постановки болтов М6

Исполнитель	Игорь Кирова	2000
Проектировщик	А.А. Костов	
Инженер	И.А. Костов	
Инженер	В.А. Костов	

Узлы 5...8

774-57 KM

Стация	Лист	Из всего
Р	7	
ЦНИИпроектлегконструкция		
Формат А3		



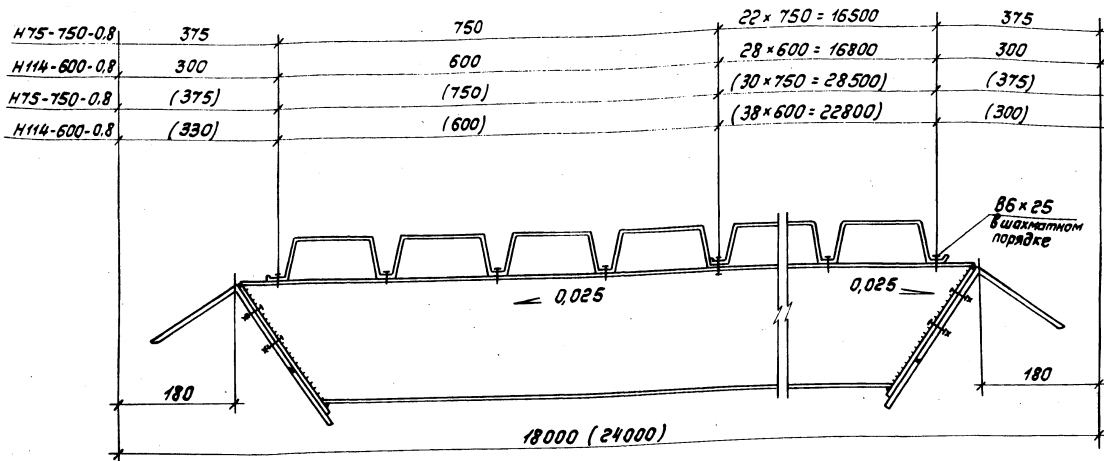
Имя автора	Дорохина	И.И.		774-58 KM
И.Конт.				Студия Лист Листов
И.Конт.	Аллатов	А.А.		1 2
Вед. инж.	Сергеева	С.В.		ИРИИпроектнеконструкция
Ст. техн.	Голозова	Г.В.		

Капириовал Тарасова

Формат А3

Увед. КИИпроект. Подписано и датано 28.08.2018. Инж. Сергеева С.В. и техн. Голозова Г.В. с печатью ИРИИпроектнеконструкция.

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
	H114-600-0,8	613	624	779	8,5	14,0

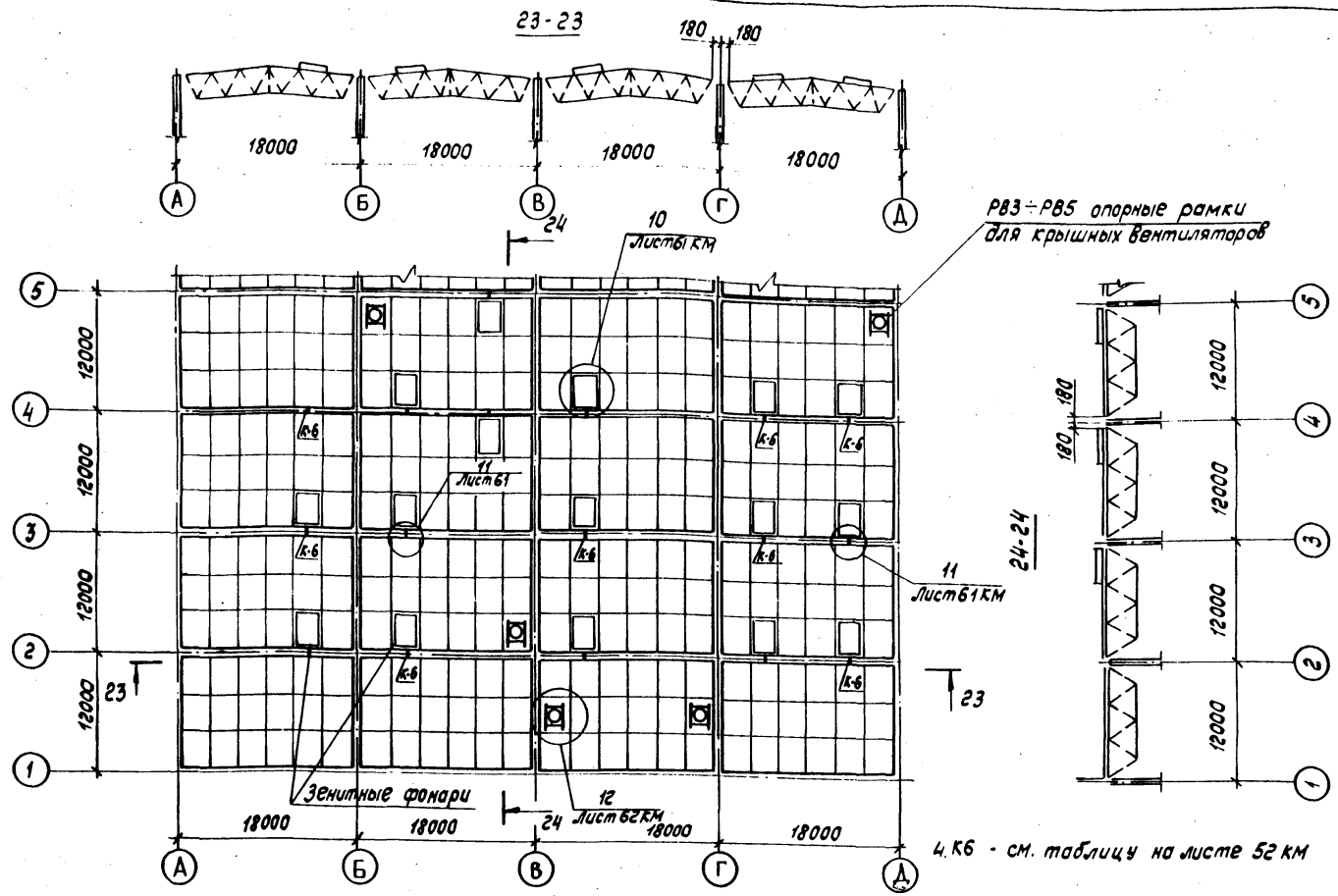
1. Числа без скобок относятся к пролету 18 м, в скобках - к пролету 24 м.

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

3. Допускаемые расчетные нагрузки на профнастил определены с учетом $R_{и} = 2200$ кг/м²

774-58 КМ

Лист
2



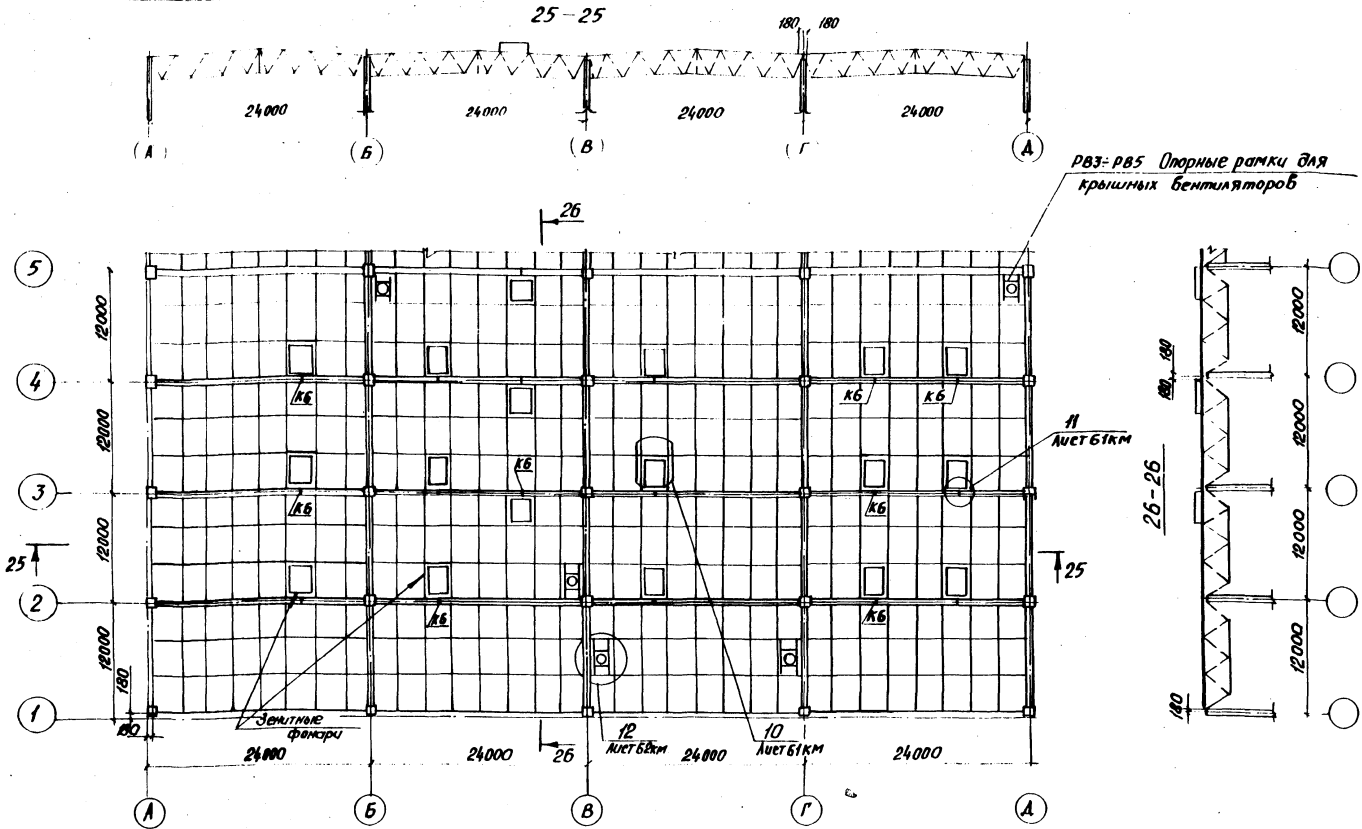
1. Стаканы для установки крышных вентиляторов разработаны в серии 1.494-24. Вып. 2
2. Зенитные фонари с номинальными размерами 3x4 м марки ЗФГ-М3x4 приняты по чертежам института (проектная конструкция шифр ЗФГ-М 00.00.00.00 (внескорректированный проект шифр А-501)
3. Зенитные фонари могут быть расположены в средней зоне блоков (кроме торцевых), между средними поясами блоков, если позволяет несущая способность настила, работающего по однопролетной схеме.

Исполн.	Дорокина	АРР	774 - 59 КМ		
Н. контрол.	Млатов	Антон			
Т. конст.	Сергеев	Антон	Схемы расположения зенитных фонарей и крышных вентиляторов при пролетах здания 18 м		
Вед. инж.	Боркова	Войков			
Провер.	Митюшина	Клемина			
Инженер			Статья	Лист	Листов
			Р	1	
ЦНИИпроектгидротехника			Формат А3		

Копировал Тарасова

Формат А3

Институт Гидротехники и водоснабжения
 ул. Мухоморова, 15
 125080, Москва



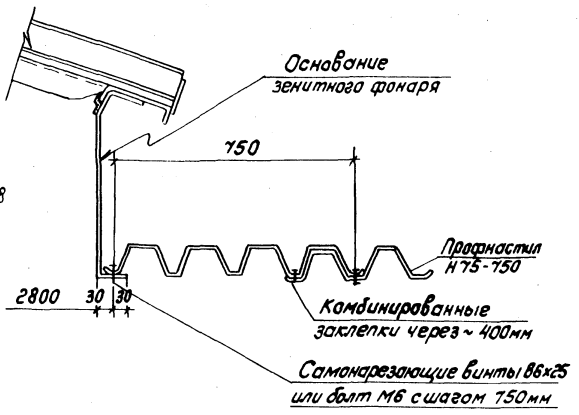
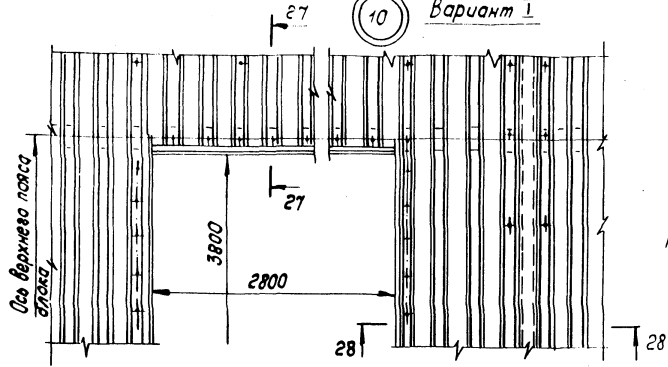
1. Стаканы для установки крышных вентиляторов разработаны в серии 1.494-24 вып.2
2. Земитные фанары с номинальными размерами 3х4м марки ЗФГ-МЗК приняты по чертежам института Гипроспецгконструкция шифр ЗФГ.М.00.00000 (откорректированный проект шифр А-501)
3. Земитные фанары могут быть расположены в средней зоне блока (промеж торцовых), между средними поясами блока если позволяет несущая способность настила, работающего по одному из стержней.

Нов. отд.	Адоркина			ТТ4-60КМ		
Н. контр.	Алатов			Средняя	Лист	Листов
Вед. инж.	Сергеева			Р	1	
Проектировщик	Лавлов			ЦНИИпроектгипроветстрой		
Инженер	Миткович			Схемы расположения земитных фанарей и крышных вентиляторов при пролетах зданий 24м.		

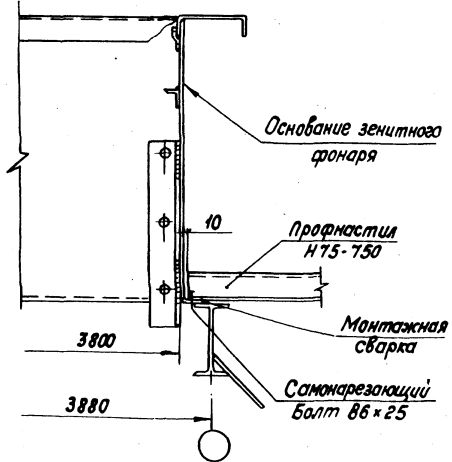
Ш.И.С. 16/12/2012
 Проект № 16/12/2012
 Ст. № 16/12/2012
 Пр. № 16/12/2012

10 Вариант I

28 - 28



27 - 27



Начальник	Дорохина	
Инженер	И.Кост	
Инженер	Алпатов	
Инженер	Сергеева	
Инженер	Лавлов	
Инженер	Старцева	

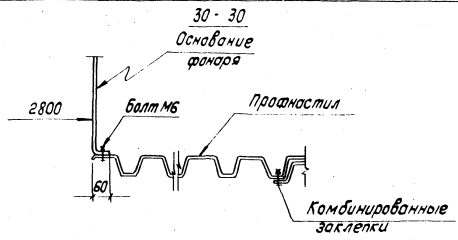
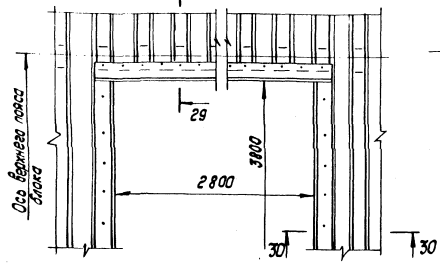
774-61KM		
Сталь	Лист	Листов
	1	2
Узлы 10, 11		
ЦНИИпроектгостройтрест		

Копировал Тарасова

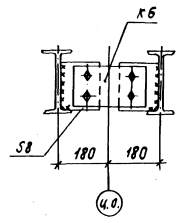
Формат А3

Всего листов 20
 Из них 1 лист - обложка
 19 листов - детали
 1 лист - пояснение
 1 лист - титул

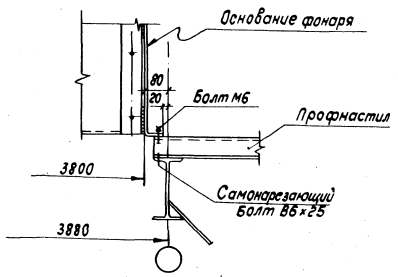
10
вариант II



11



29 - 29

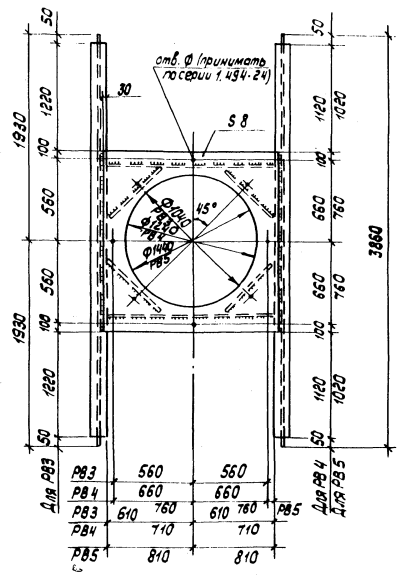
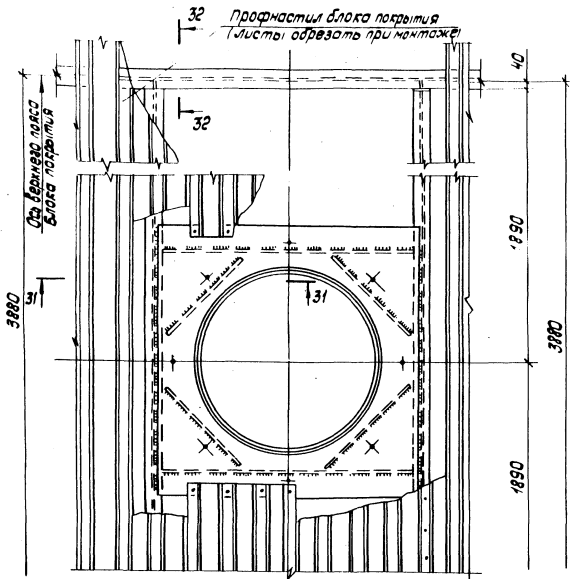


к 6 - см. таблицу на листе 52 км.

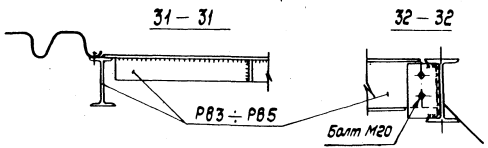
1989 31 16 0000
1989 31 16 0000
1989 31 16 0000

12

Опорные рамки для крышных вентиляторов
/ P83 ÷ P85 /



Д.кв. P83	560	560		
P84	660	660		
P83	610	760	610	760
P84		710		710
P85	810		810	

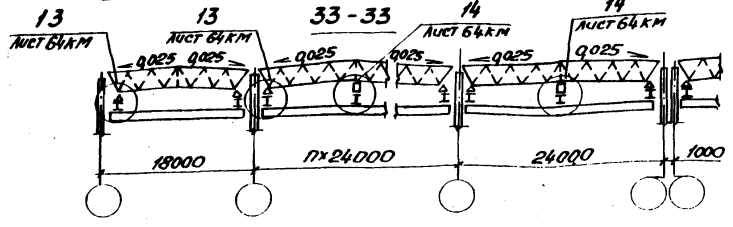
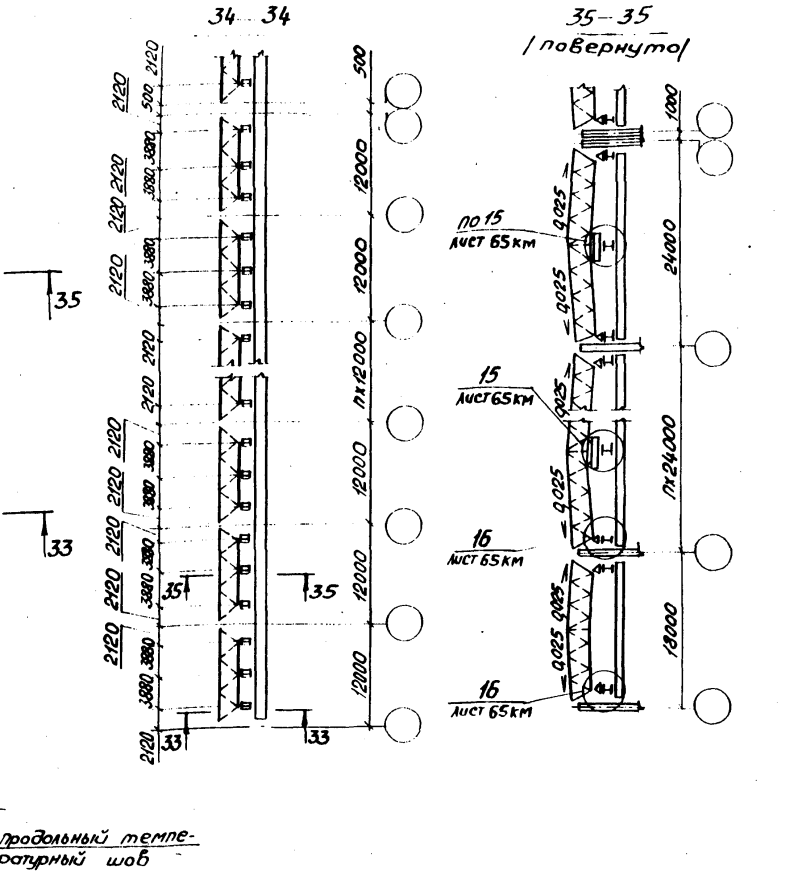
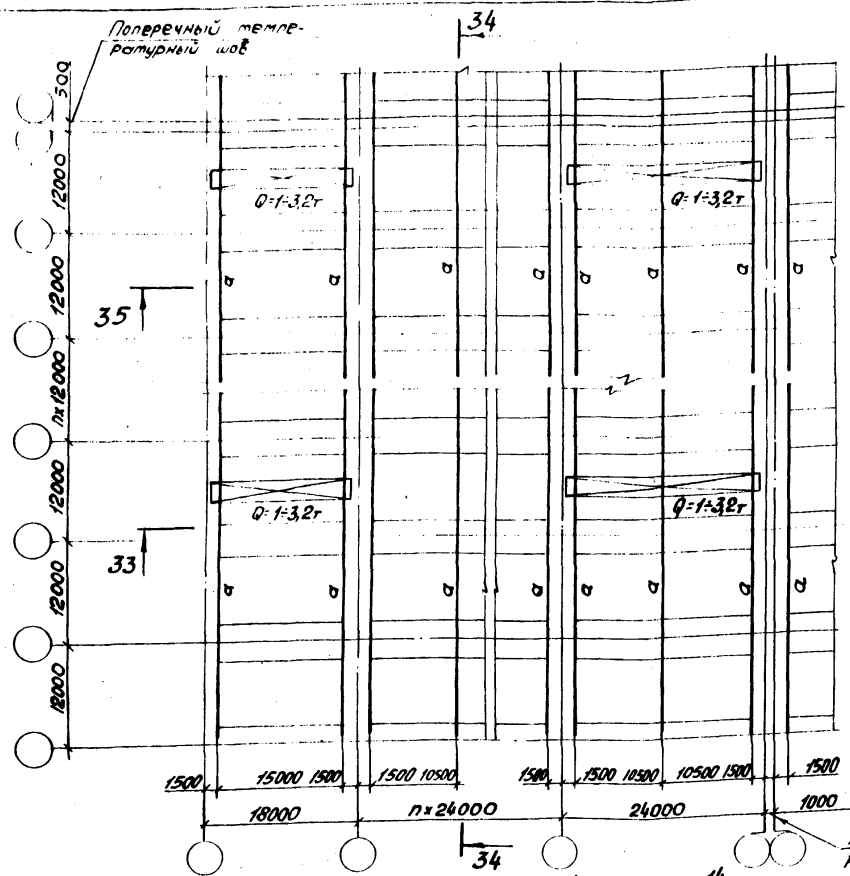


Нач. отд. Дворжино		АКР	774-62КМ		
Н. контр. Аллатов		Иван	Узел 12; Опорные рамки для крышных вентиляторов.		
Вед. кон. Сергеева		Иван			
Пробир. Павлов		Иван			
Инж. Старцева		Иван			
Стария	Лист	Листов	Цилиндровые вентиляторы		
Р	Т				

Копировал Тарасова

Формат А3

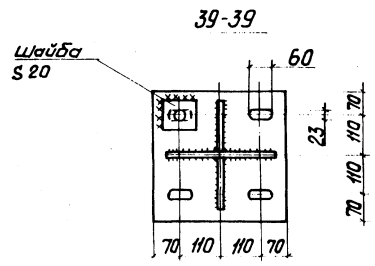
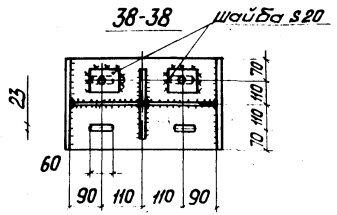
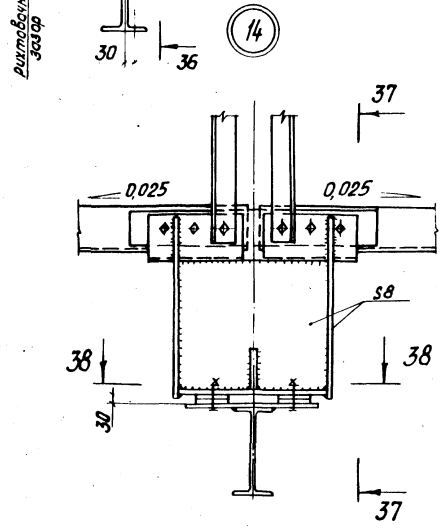
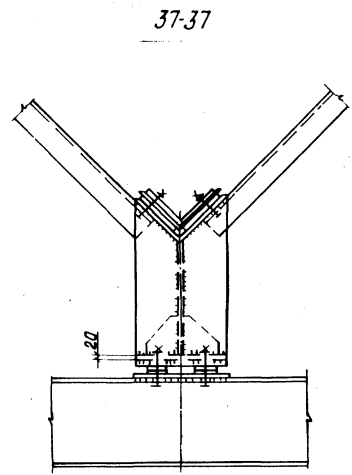
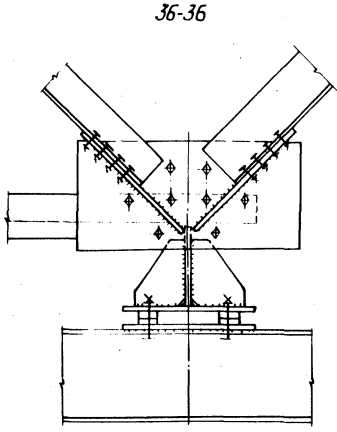
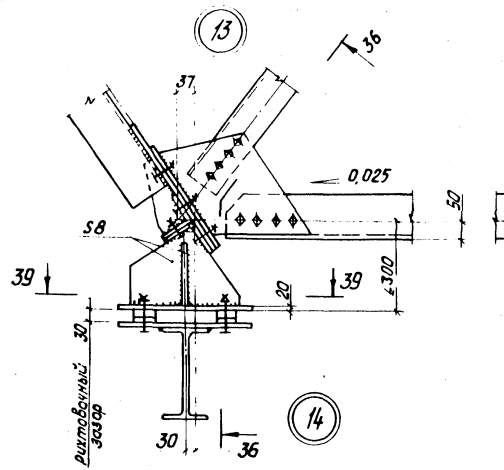
1:200
1:100
1:50
1:25
1:10
1:5
1:2
1:1



Сечения подвесных путей (α) и узлов их крепления принимать по серии 1426-2-3, вып. 2.

					774-63 км			
Моч. отд.	Дорожниц	МЛР			Схемы расположения путей подвесных кранов БЗДачных с блоками покрытий из стержневых элементов / Вариант	Стация	Лист	Листов
И. Констр.	И. Констр.	Млатов	А. Коваль			Р	1	
Вед. инж.	Сережева	С. С.				ЦНИИПроектИнст. Конструкция		
С. Техн.	Глазцова	Лягуш						

1987 г. 10.10.87 10.10.87
 Проект № 11/87
 И.С.Д. Морозова
 С.И.Х. Морозова



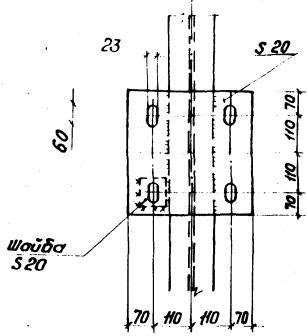
Ш.б. 1007
 Проект в 3-х листах
 1929/49
 15.10.73
 Ст. техн. Глазоба
 Ст. техн. Глазоба

			774-64 KM			
Нач. отд.	Дорожники	А.Б.Р.	УЗЛЫ 13, 14	Сталь	Лист	Листов
Н. контр.	Г.И. Конст.	М.Платов		3	1	
Вед. инж.	Сергеева	В.И. Сергеева	ЦНИИПРОЕКТАТЕКСТКОМПЛЕКТ			
Ст. техн.	Глазоба	Глазоба				

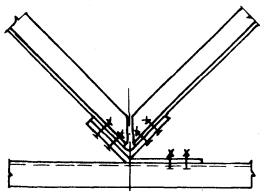
Копировал Мразова

Формат А3

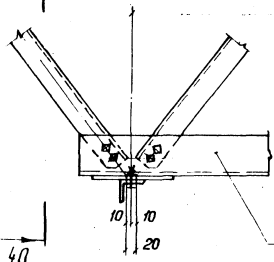
42-42



40-40

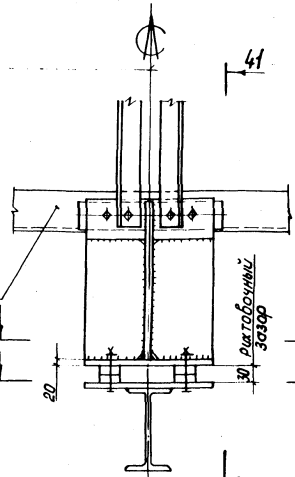


40



15

№ 53

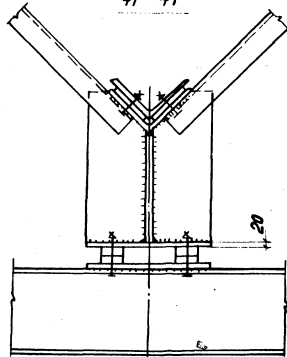


41

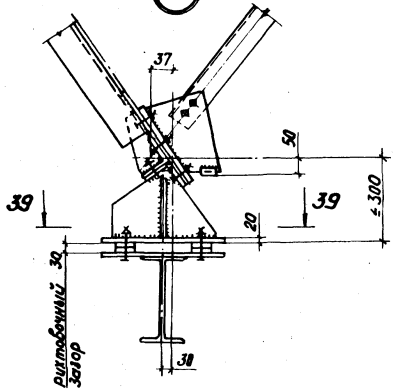
43

42

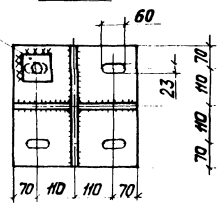
41-41



16



43-43



41

Исполн.	Д.А.Климов	✓
Н.Контр.	Н.Контр.	
Л.Контр.	А.Платов	
Вед. инж.	Серебряков	
Ст. техн.	Г.Лазова	

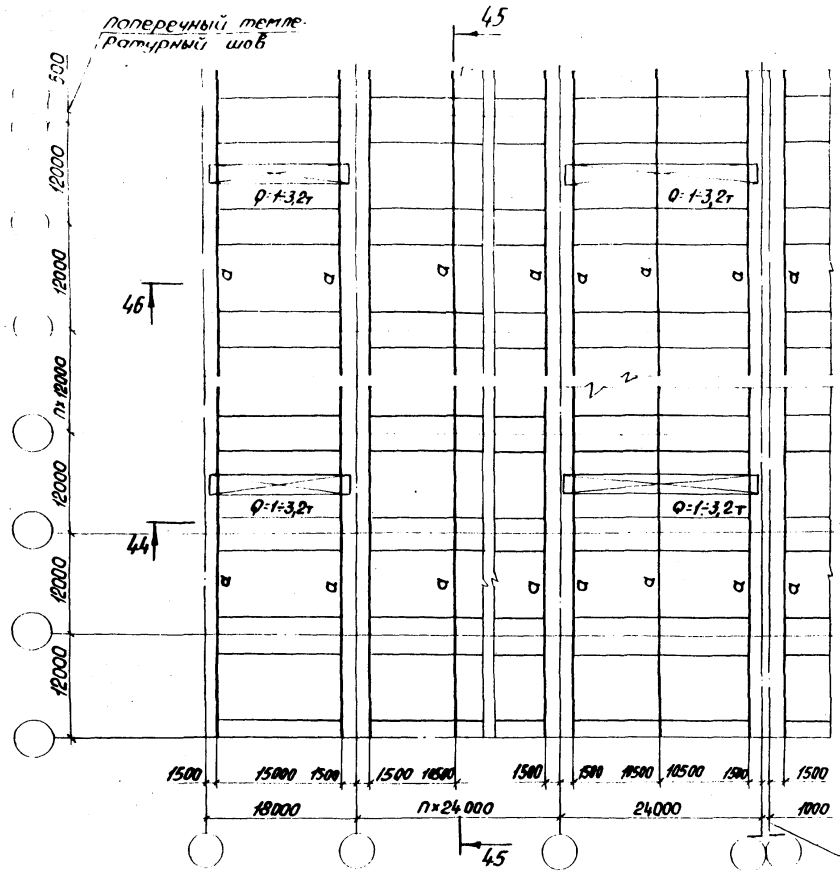
774-65KM

УЗЛЫ 15; 16

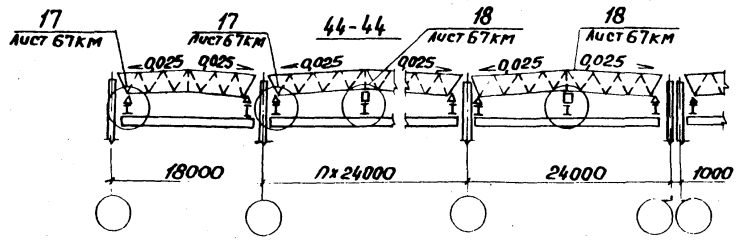
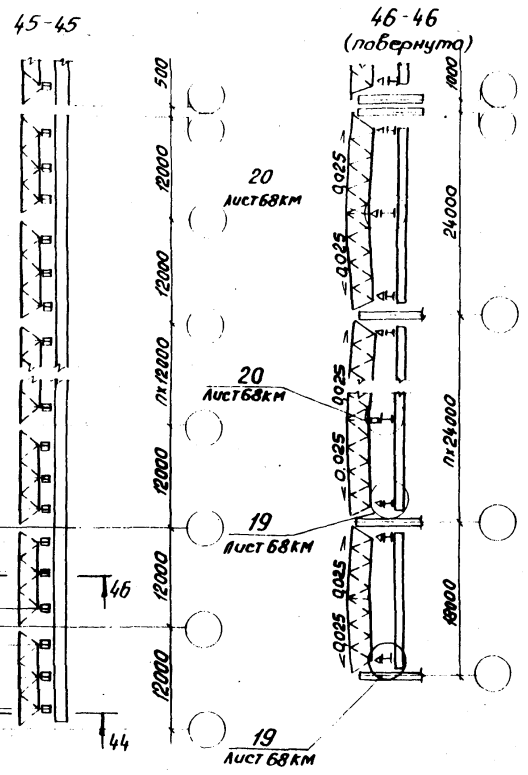
Страница	Лист	Листов
Р	1	
ЦНИИ им. академика А.М. Прохорова		

1. 1:1
 2. 1:1
 3. 1:1
 4. 1:1
 5. 1:1
 6. 1:1
 7. 1:1
 8. 1:1
 9. 1:1
 10. 1:1
 11. 1:1
 12. 1:1
 13. 1:1
 14. 1:1
 15. 1:1
 16. 1:1
 17. 1:1
 18. 1:1
 19. 1:1
 20. 1:1
 21. 1:1
 22. 1:1
 23. 1:1
 24. 1:1
 25. 1:1
 26. 1:1
 27. 1:1
 28. 1:1
 29. 1:1
 30. 1:1
 31. 1:1
 32. 1:1
 33. 1:1
 34. 1:1
 35. 1:1
 36. 1:1
 37. 1:1
 38. 1:1
 39. 1:1
 40. 1:1
 41. 1:1
 42. 1:1
 43. 1:1
 44. 1:1
 45. 1:1
 46. 1:1
 47. 1:1
 48. 1:1
 49. 1:1
 50. 1:1
 51. 1:1
 52. 1:1
 53. 1:1
 54. 1:1
 55. 1:1
 56. 1:1
 57. 1:1
 58. 1:1
 59. 1:1
 60. 1:1
 61. 1:1
 62. 1:1
 63. 1:1
 64. 1:1
 65. 1:1
 66. 1:1
 67. 1:1
 68. 1:1
 69. 1:1
 70. 1:1
 71. 1:1
 72. 1:1
 73. 1:1
 74. 1:1
 75. 1:1
 76. 1:1
 77. 1:1
 78. 1:1
 79. 1:1
 80. 1:1
 81. 1:1
 82. 1:1
 83. 1:1
 84. 1:1
 85. 1:1
 86. 1:1
 87. 1:1
 88. 1:1
 89. 1:1
 90. 1:1
 91. 1:1
 92. 1:1
 93. 1:1
 94. 1:1
 95. 1:1
 96. 1:1
 97. 1:1
 98. 1:1
 99. 1:1
 100. 1:1

поперечный темп.
радиальный шов



продольный темп.
радиальный шов



Сечения подвесных путей (а) и узлов их крепления принимать по серии 1.426.2-3. Вып. 2.

774-66кМ

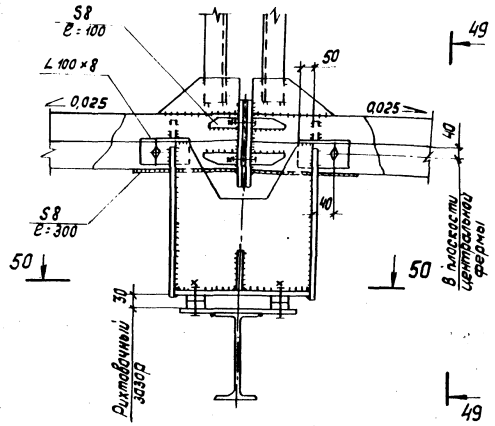
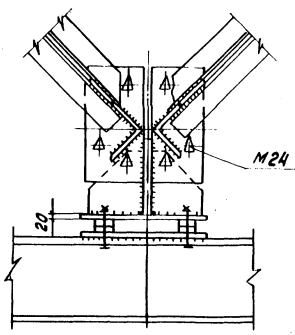
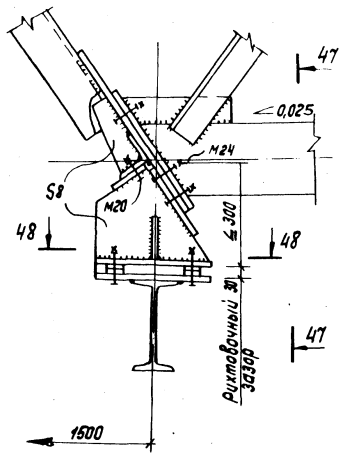
Нач. отд.	Дорожника	Л.И.						
Н. контр.								
Л. контр.	Алпатов	В.И.						
вед. инж.	Сергеева	В.С.						
пробирч.	Павлов							
инженер	Митюшина	Л.И.						
Схемы расположения путей подвесных кранов в зданиях с блоками покрытий из сварных ферм (вариант 2)						Станция	Лист	Листов
						Р	1	
						ЦНИИПроектЛестПростройка		

№ 1. 20. 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.

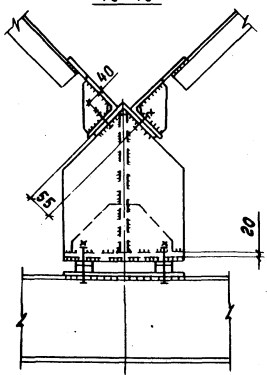
17

47-47

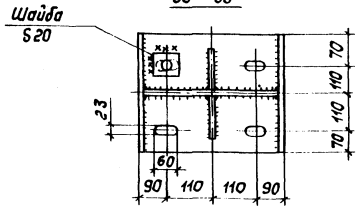
18



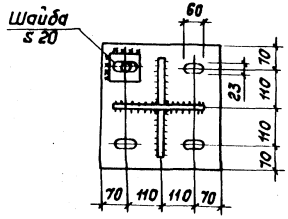
49-49



50-50



48-48



Имя	Имя	Имя	Имя	Имя	Имя
Масштаб	Масштаб	Масштаб	Масштаб	Масштаб	Масштаб
Материал	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал
Свойства	Свойства	Свойства	Свойства	Свойства	Свойства
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер

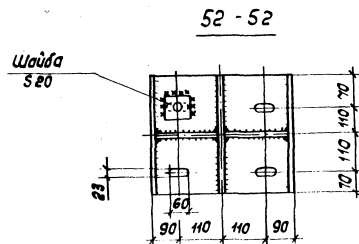
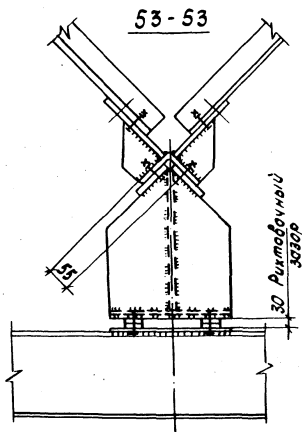
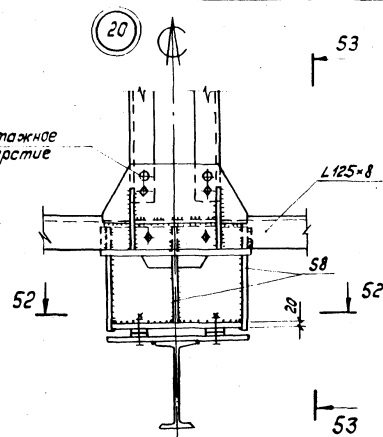
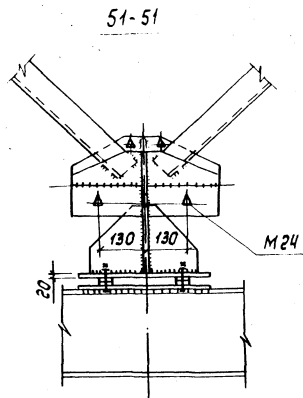
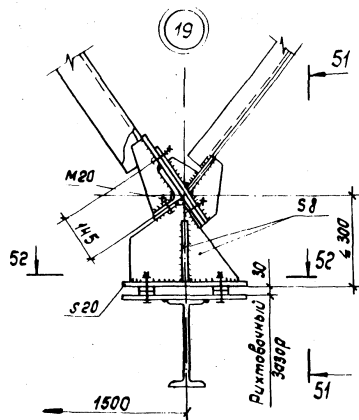
774-67KM

Узлы 17, 18

Копирова Тарасова

Формат А3

1:200, 1:500, 1:1000, 1:1500, 1:2000, 1:3000, 1:4000, 1:5000, 1:6000, 1:7000, 1:8000, 1:9000, 1:10000, 1:15000, 1:20000, 1:30000, 1:40000, 1:50000, 1:60000, 1:70000, 1:80000, 1:90000, 1:100000, 1:150000, 1:200000, 1:300000, 1:400000, 1:500000, 1:600000, 1:700000, 1:800000, 1:900000, 1:1000000

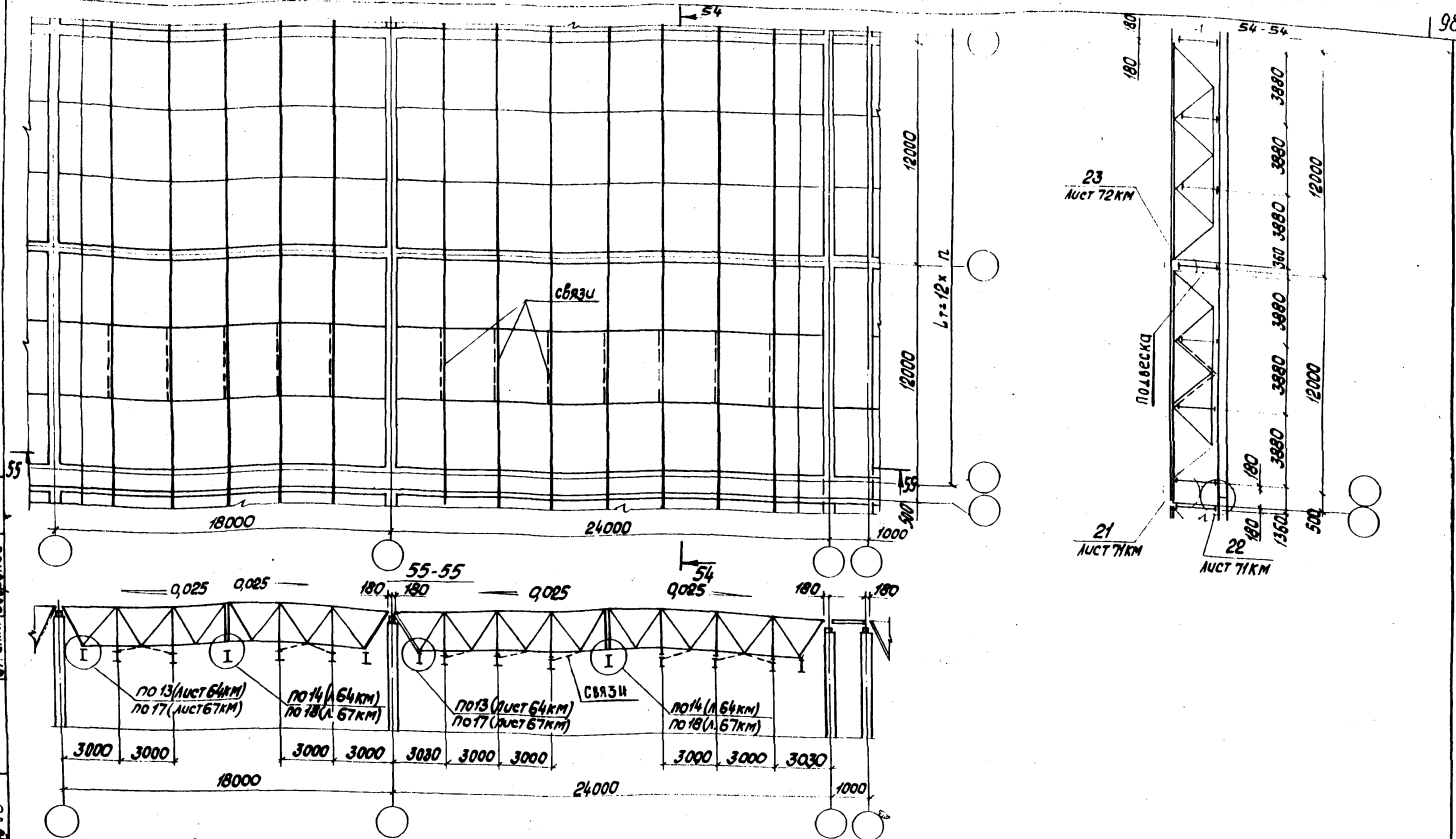


				774 - 68 КМ		
Исполн.	Дорокина	С.С.		Стандарт	Лист	Листов
Н.контр.				Р	1	
Гл. кон.	Алпатов	В.В.		ЦНИИпроектэкоструктура		
Вед. кон.	Сергеева	М.В.				
Инженер	Старцева	М.О.		Формат А3		

Копировал Тарасова

Узлы 19, 20

УИЭ НИИ ГАИ, ул. Тынисо, д. 30, кв. 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.



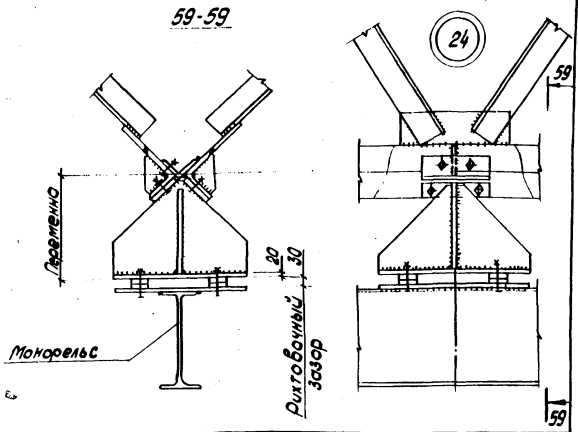
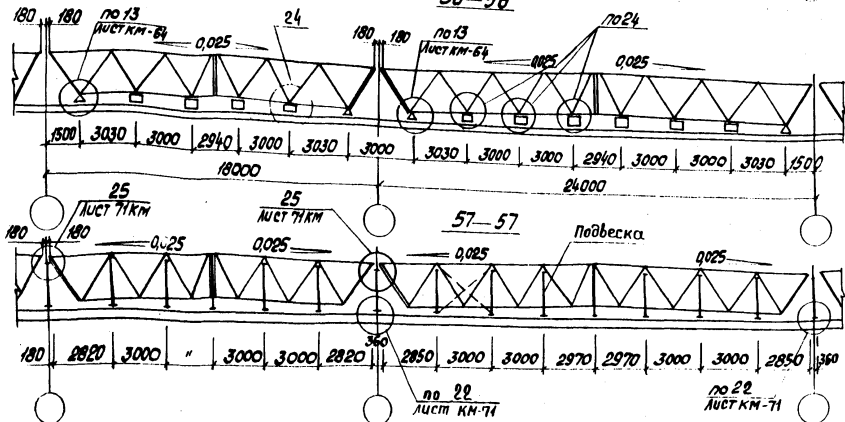
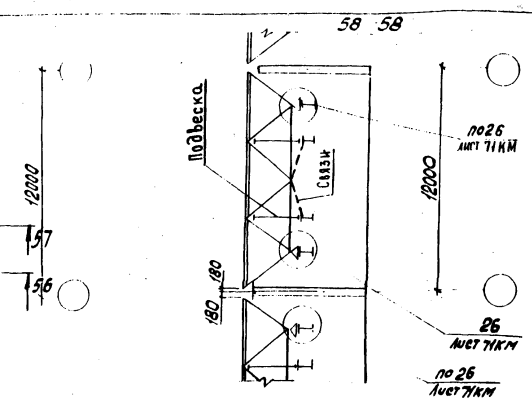
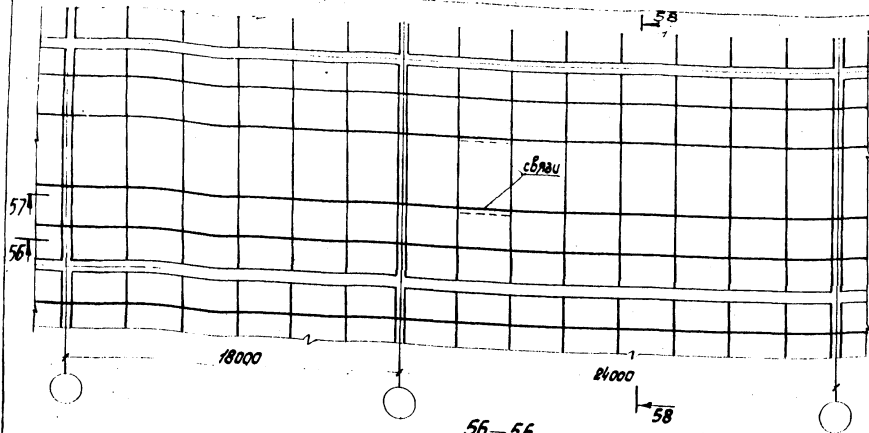
- 1. Работа совместно с листом км-72.
- 2. Монарельсовые пути, подвески и связи разрабатываются при проектировании конкретных объектов в виде самостоятельной схемы (схем) расположения элементов, узлов и спецификации стали. Сечения (размеры) элементов назначаются по расчету в зависимости от грузоподъемности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

						774-69КМ		
Исполн.	Дорохина	Лист		Схемы расположения монорельсовых путей		Ставр	Лист	Листов
Н. контр.						P	1	
Гл. кон.	Алустов	Контр.				ЦНИИПроектИнститутСтроительство		
Вед. кон.	Сорокина	Арх.						
Ст. техн.	Глазкова	Структур.						

Копирован: Марозова

Формат А3

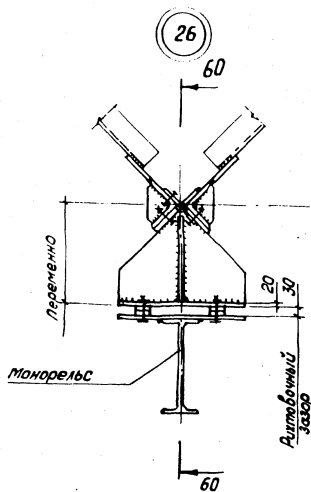
Исполн. Дорохина
 Н. контр.
 Гл. кон. Алустов
 Вед. кон. Сорокина
 Ст. техн. Глазкова



1. Работать совместно с листом КМ-72.
2. Монокрепёсные 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.

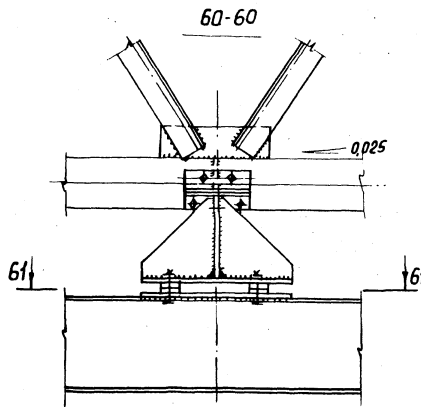
			774-70КМ		
И. Кондр.	Дорожнина	И.Р.	Схемы расположения монокрепёсных путей Узел 24		
И. Кондр.	Аллатов	В.И.			
Вед. Кондр.	Сервеева	В.С.	ЦНИИпроектмонтажстроя		
Ст. Техн.	Глазова	Л.И.	Формат А3		

Коллектор: Морозова

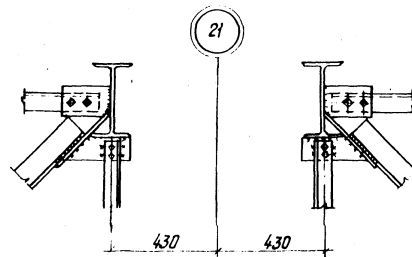


Алгоритмический зазор

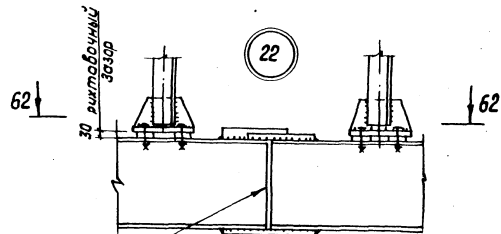
Монорельс



61-61



ось поперечного т.ш.

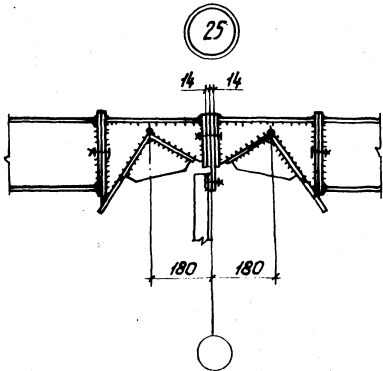


62

30 ритмобочный зазор

62

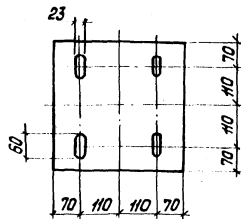
62-62



25

14 14

180 180

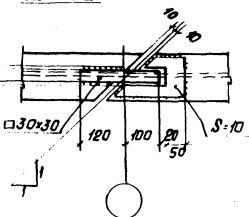


23

60

70 110 110 70

серия 1.426.2-38 в. 2



22

62

62

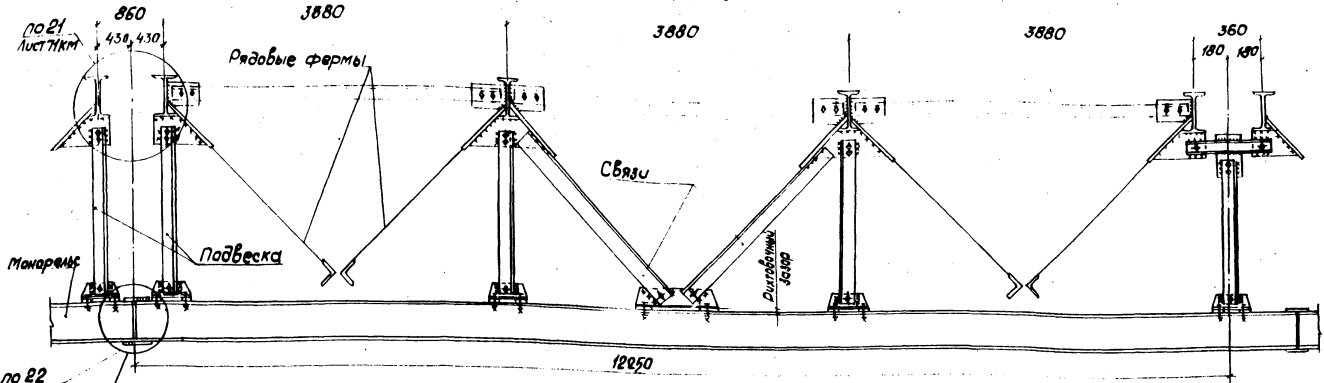
774-71KM

Нач. отд.	Дорожника	Кур.
Н. контр.	Млотов	Вед. инж. Серебрява
Ст. техн.	Поздова	Шимц

Узлы 21,22,25,26

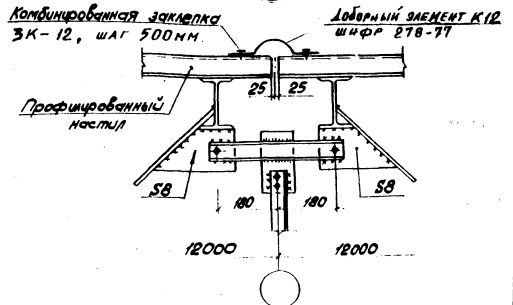
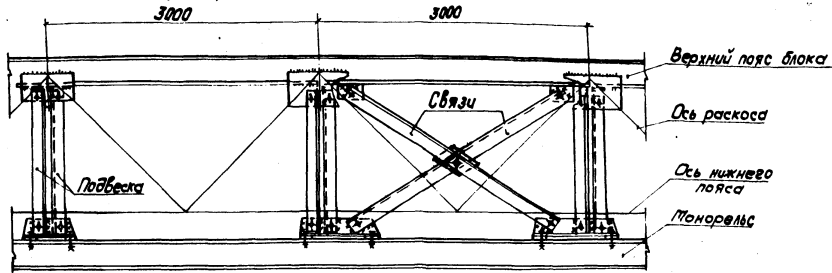
Студия	Лист	Листов
Р	1	
ЦНИИПроектЭкспроструктур		

Подвеска монорельса поперек структурных блоков



по 22
лист 71КМ
Ось поперечно-ново т.ш.

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.

И. ген. дир.	Дорохина				774-72КМ	Стефан	Лист	Листов
И. кон. В. Конт.	Алатов				фрагменты подвески монорельсовых путей Узел 23	Р	Т	
Вед. кон. Ст. техн.	Сервеев					Ц. НИИ Проектного строительства		
	Лаврова					фрагмент А3		

Копирован: Маравва

Л. 100 и 101
Л. 102
Л. 103
Л. 104
Л. 105
Л. 106
Л. 107
Л. 108
Л. 109
Л. 110
Л. 111
Л. 112
Л. 113
Л. 114
Л. 115
Л. 116
Л. 117
Л. 118
Л. 119
Л. 120
Л. 121
Л. 122
Л. 123
Л. 124
Л. 125
Л. 126
Л. 127
Л. 128
Л. 129
Л. 130
Л. 131
Л. 132
Л. 133
Л. 134
Л. 135
Л. 136
Л. 137
Л. 138
Л. 139
Л. 140
Л. 141
Л. 142
Л. 143
Л. 144
Л. 145
Л. 146
Л. 147
Л. 148
Л. 149
Л. 150
Л. 151
Л. 152
Л. 153
Л. 154
Л. 155
Л. 156
Л. 157
Л. 158
Л. 159
Л. 160
Л. 161
Л. 162
Л. 163
Л. 164
Л. 165
Л. 166
Л. 167
Л. 168
Л. 169
Л. 170
Л. 171
Л. 172
Л. 173
Л. 174
Л. 175
Л. 176
Л. 177
Л. 178
Л. 179
Л. 180
Л. 181
Л. 182
Л. 183
Л. 184
Л. 185
Л. 186
Л. 187
Л. 188
Л. 189
Л. 190
Л. 191
Л. 192
Л. 193
Л. 194
Л. 195
Л. 196
Л. 197
Л. 198
Л. 199
Л. 200

РАЗДЕЛ IV

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ И РАСЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

100. 11. 1975 г. 1000 1000 1000

1. Общие сведения

1.1 Настоящий раздел разработать институтами и организациями (в дальнейшем - "Исполнитель") в соответствии с требованиями:

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

Объем дифференциальный подход к учету воздействия 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 манарьлов и локальных 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.

2. Методика расчетов по определению эквивалентных нагрузок.

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

				774-73 КМ		
				Общая часть Методика расчетов по определению эквивалентных нагрузок		
Завод Ст. № Пр. №	Графиков Ларионов Варунов	№	№	Листов		
				0	1	4
				ЦИИИСК им. Мучеренко		

3507-405
 30-7-7
 1488

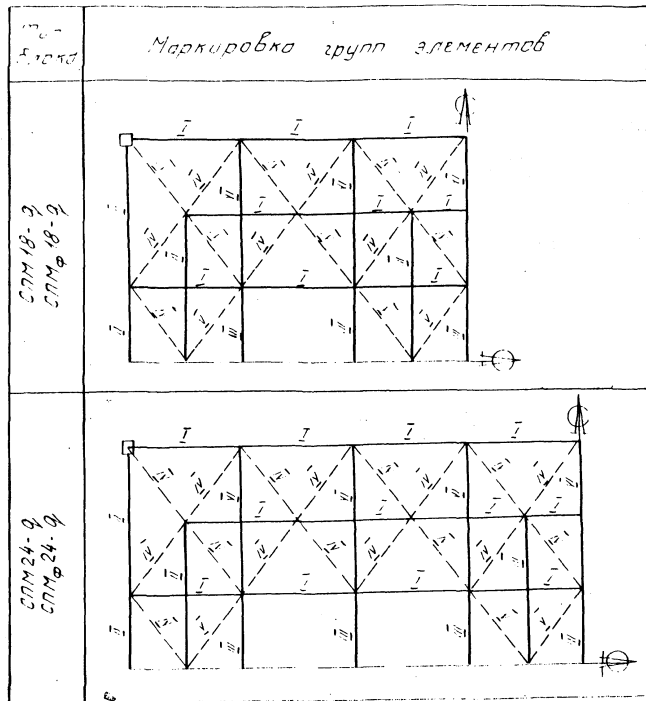
22 Группы формировались в зависимости от расположения элементов в блоке, характера их работы под воздействием вертикальной равномерно-распределенной нагрузки и степени использования несущей способности

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 - малонагруженные 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



774-73 км

24 При эквивалентной нагрузке для элемента следует принимать 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.

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

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

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

N - усилие в элементе от рассматриваемого воздействия;

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

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

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

Всего листов 3

максимальные минимальные напряжения в среднем плече наиболее нагруженной панели от сочетания воздействия боковой нагрузки и расчетной вертикальной равномерно-распределенной нагрузки.

σ_{br} - максимальные сжимающие напряжения от расчетной вертикальной нагрузки.

Напряжения σ и σ_{br} 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 выполнены по недеформированной схеме для следую-

щих нагрузок:

а) нагрузка от веса блоков поперечной панели от ветровых канальных нагрузок а также от перепада температуры;

б) нагрузка от веса блоков 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".

неработачего в зимнее время, а в остальное время
 величина нагрузки:

в зимнее время в виде снежного покрова
 по табл. 2, в остальных случаях

по табл. 3 соответственно ЦНИИСПСК (определенные периоды
 и форм собственных колебаний блоков), ЦНИИСПСК
 (определение эквивалентных нагрузок).

3 эквивалентные нагрузки для проектирования покрытия

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

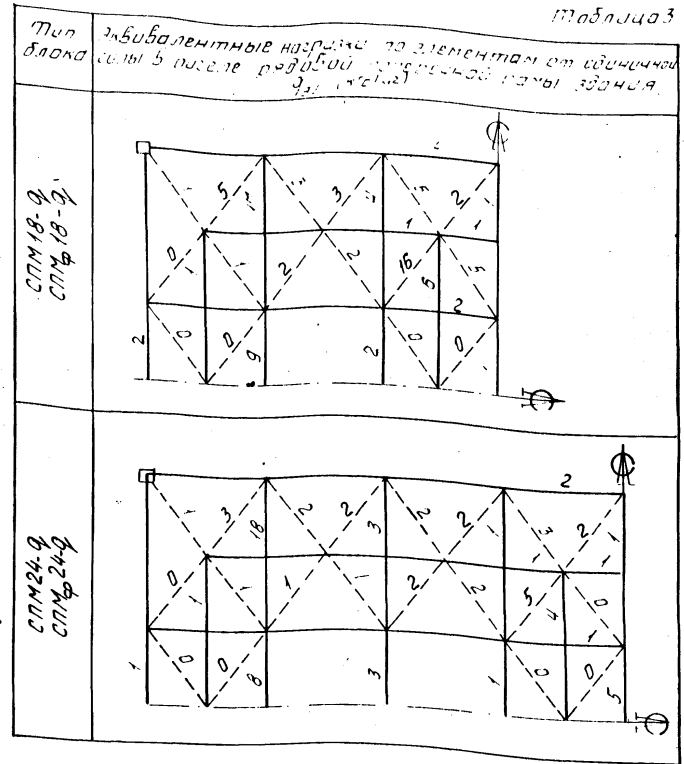
Ригелями рядовой поперечной рамы являются
 крайние балочные элементы верхних поясов двух
 снежных блоков; для рамы в торце здания или у темпе-
 ратурного шва на парных колоннах - один верхний пояс.

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 рядо-
 вой рамы, или $\bar{N} = 0,5 \text{ тс}$ - в ригеле крайней рамы.

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

Таблица 3



$Q_{эj} = n \bar{q}_{эj} \sqrt{N_j}$ где (3)
 n - коэф. сочетаний, $\bar{q}_{эj}$ - величина из табл. 3

				774-74 км	
				Эквивалентные нагруз- ки от воздействия ветра и перепад температур	
аб.этаж	Традиц.об.	С.ч.д.	Лориднов	Стдия	Лист
Рт.мж	Безричнов			Р	Лист
				Б	Б

774-74 км

Эквивалентные нагруз-
ки от воздействия
ветра и перепад
температур

Стдия Лист
Р Лист
Б Б

20.11.74

3.2. Эквивалентные нагрузки от продольной силы

В ригеле продольной рамы каркаса

распределение 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 $\bar{N} = 1тс$ - в ригеле рядовой рамы, или или силы $\bar{N} = 0,5тс$ - в ригеле крайней рамы.

Эквивалентные нагрузки от силы N определяются по формуле (3). Величина $q_{э}$ 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“ (ЧНИИПСК, 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 $q_{э}$ (кг/м ²)
1-й блок	
2-й блок	

Таблица 5

Для стальной и ветровых панелей принята средняя жесткость горизонтального блока, образованного частями для стальной и ветровых панелей предполагается, что горизонтальная нагрузка воспринимается только элементами 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 проекта, 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.

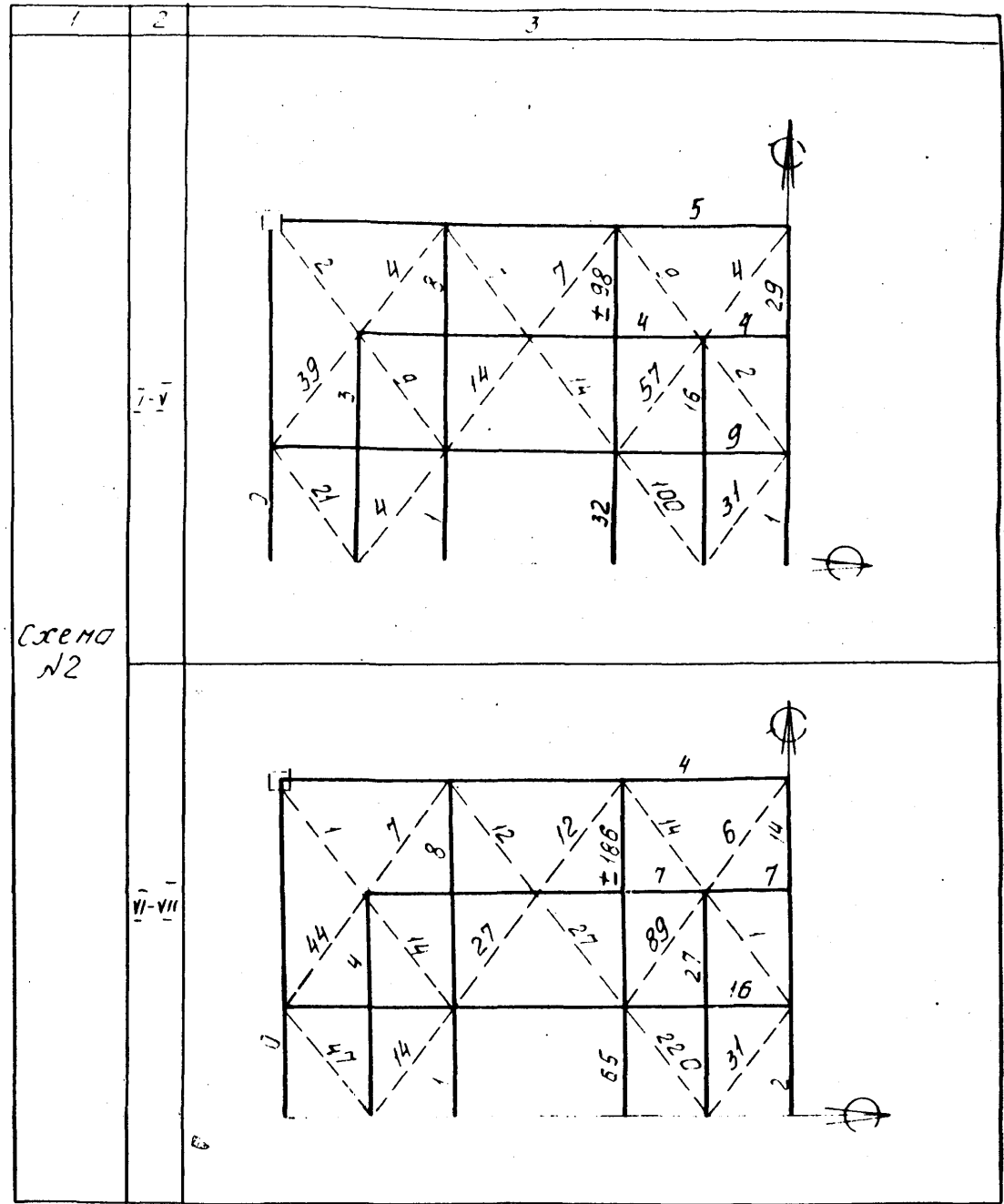
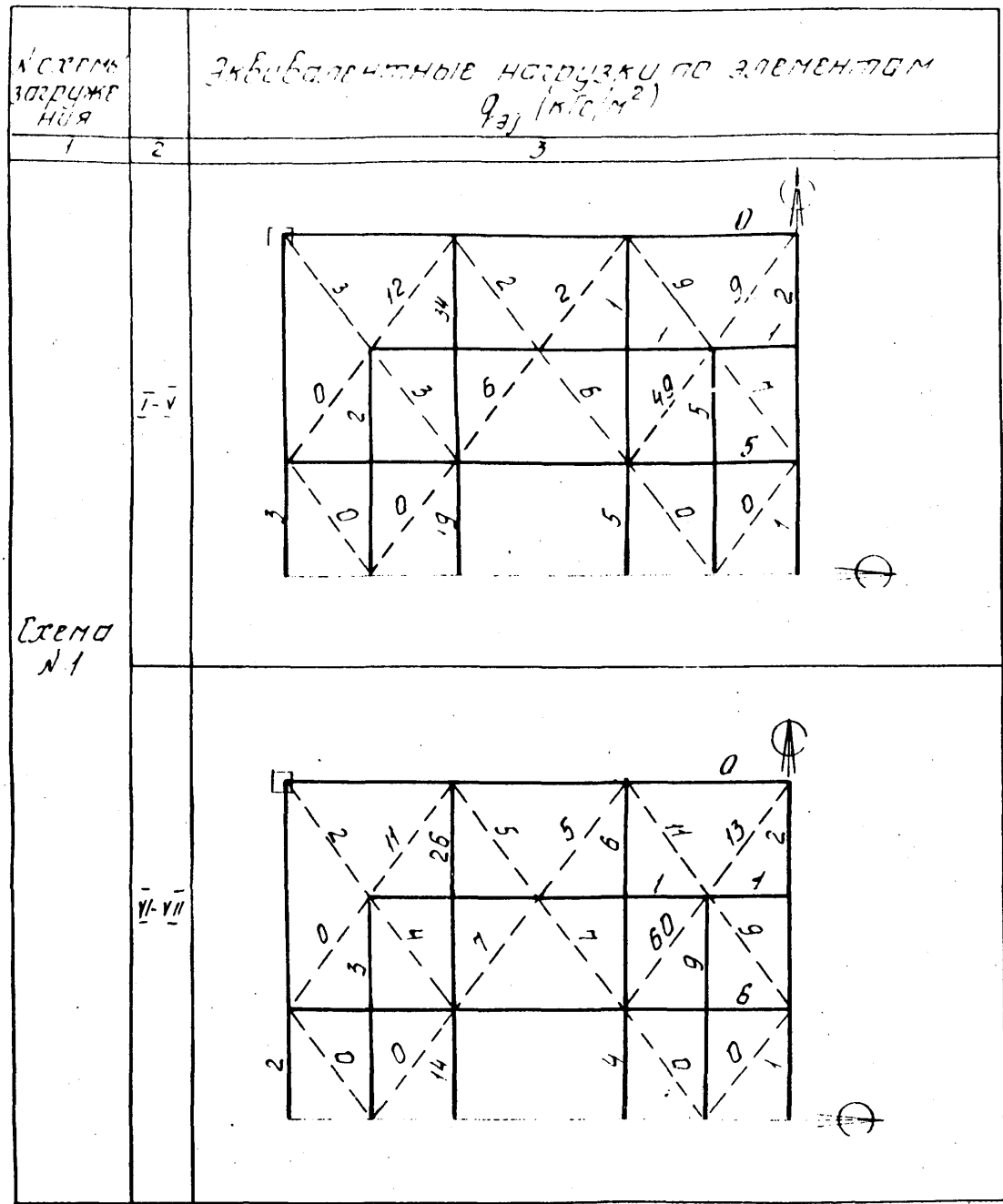
Ниже дана вспомогательная таблица 7 для определения горизонтальных реакций стоек и колонн, расположенных с шагом 6 м. В таблице принят аэродинамический коэффициент $K=1$. Для наветренной стороны в расчете, наоборот, принято $K=0,8$, для заветренной $K=0,6$.

Тип блока	Схемы приложения единичных сил (тс) в узлах верхнего пояса	
СПМ 18-9 СПМ 18-9	<p>схема №1</p>	<p>схема №2</p>
	<p>схема №3</p>	<p>схема №4</p>
СПМ 24-9 СПМ 24-9		

СПМ 18-9

Таблица 6

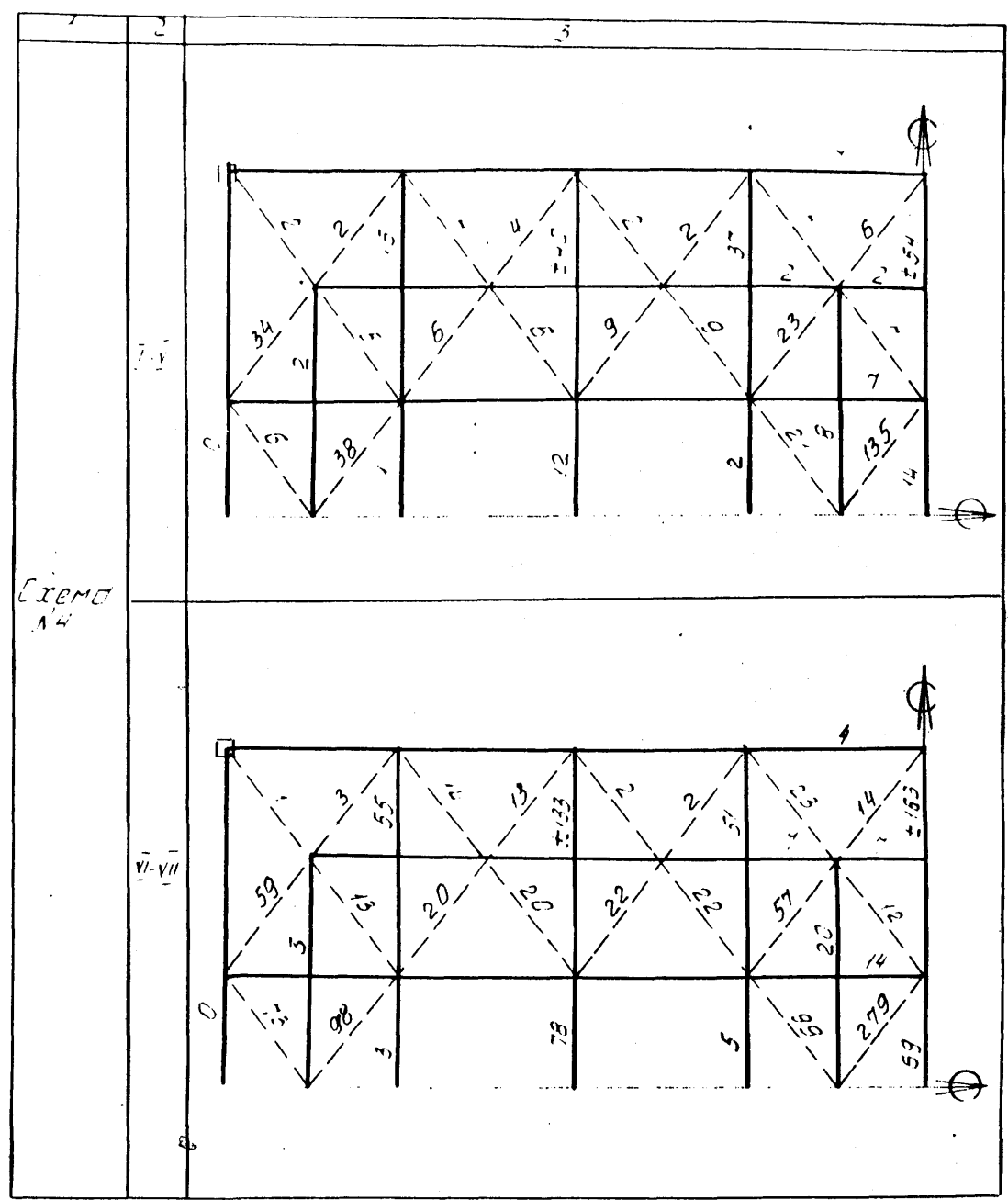
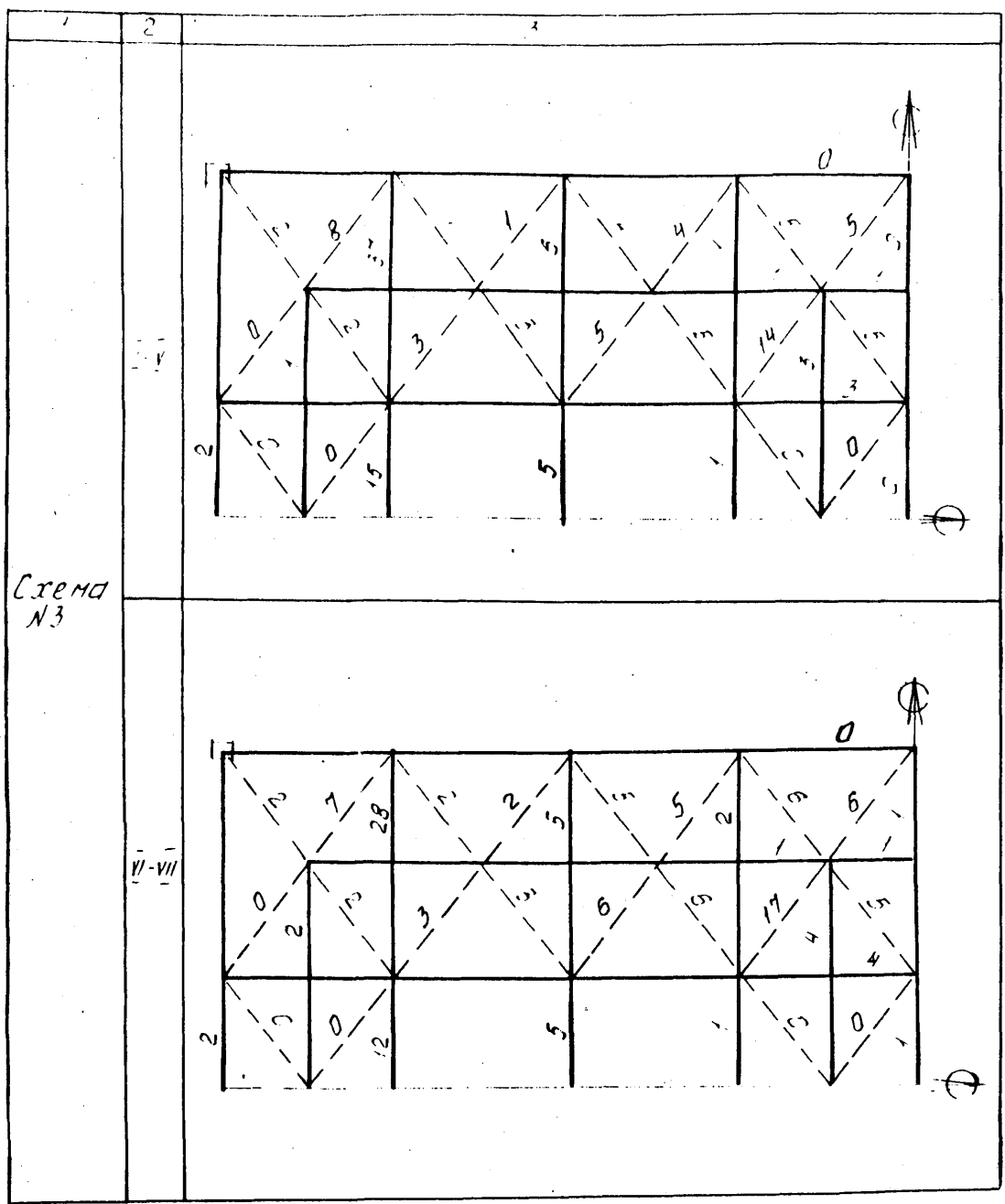
Продолжение таблицы 6



В. М. 111 10/11

Продолжение таблицы 6

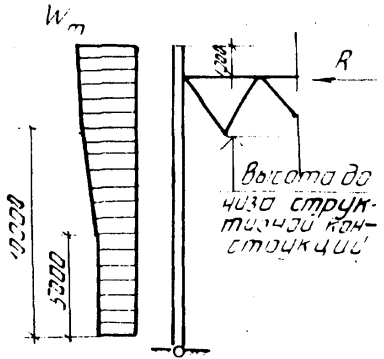
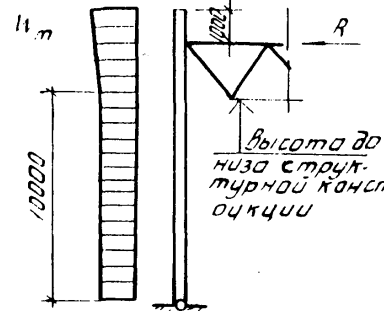
Продолжение таблицы 6



1000/112/10/16/4/8

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

Таблица 7

Счетная схема	Тип местности	Высота до низа структурной конструкции	Район по скоростному напору ветра							
			I _a	I	II	III	IV	V	VI	VII
	Тип А	48	0.56	0.76	0.99	1.25	1.58	1.98	2.41	2.80
		60	0.65	0.88	1.15	1.45	1.84	2.31	2.80	3.27
		72	0.75	1.02	1.33	1.68	2.13	2.66	3.24	3.77
		84	0.93	1.26	1.64	2.08	2.63	3.28	3.99	4.55
		96	1.07	1.39	1.82	2.30	2.91	3.54	4.43	5.15
		108	1.14	1.54	2.0	2.54	3.21	4.01	4.97	5.88
	Тип В	48	0.37	0.50	0.66	0.83	1.05	1.31	1.59	1.86
		60	0.43	0.58	0.76	0.96	1.22	1.52	1.85	2.16
		72	0.50	0.67	0.87	1.11	1.40	1.75	2.13	2.48
		84	0.61	0.82	1.07	1.36	1.71	2.14	2.60	3.03
		96	0.67	0.91	1.18	1.50	1.89	2.36	2.88	3.35
		108	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

Всего 91 шт. 511/171

34 эквивалентные нагрузки от подвесных кранов в данном бычке 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

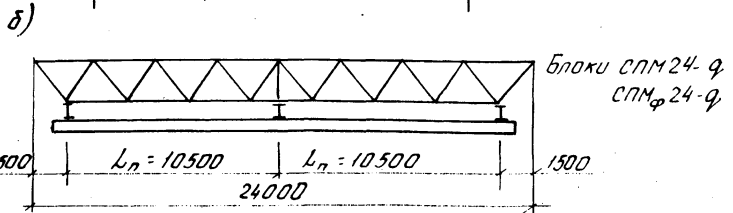
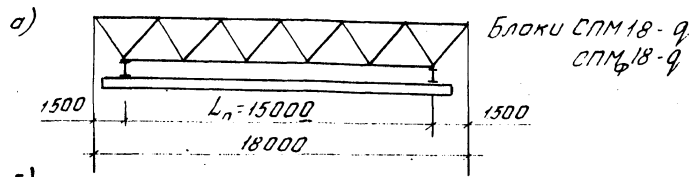


рис.1 Схемы подвески кранов

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

расположения кранов по оси пролета. В связи с критическим положением кранов определялись по методу Блиценга для четырехпроектной неразрезной балки

Эквивалентные нагрузки приведены в таб.18 по всем элементам в зависимости от типа блока, количества кранов на колее и их грузоподъемности. Коэффициент сочетаний принят равным 1.

Таблица 8

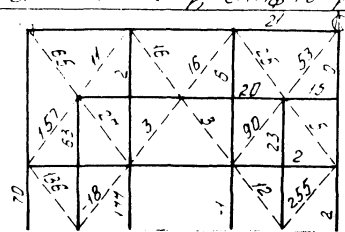
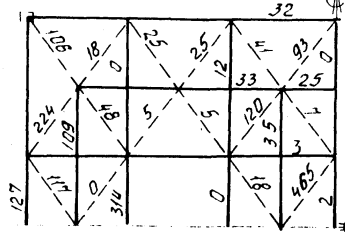
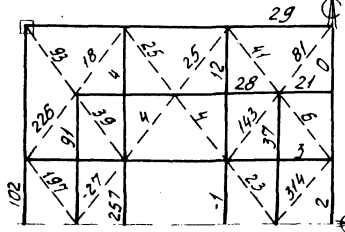
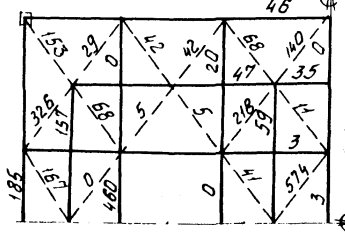
Количество кранов на колее и их грузоподъемность	Эквивалентные нагрузки по элементам $q_{э}$ (кгс/м ²)	
	1	2
	Блоки СПМ 18-9, СПМФ 18-9	
1 кран $Q=17$		
2 крана $Q=17$		

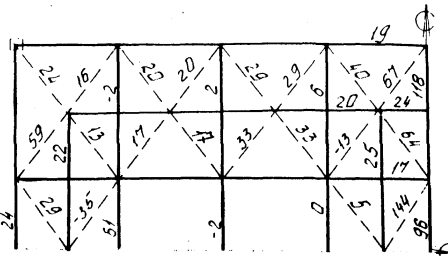
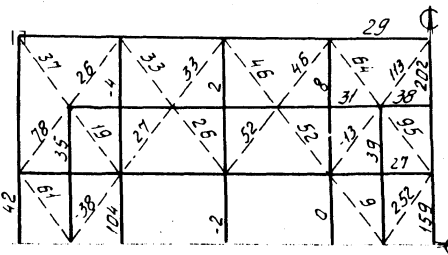
774-75 КМ

Зав. отд. Графический	Ст. инж. Безруков	Эквивалентные нагрузки от подвесных кранов	Листов	3
			Р	1
			ЦНИИСК им. Кучеренко	

продолжение таблицы 8

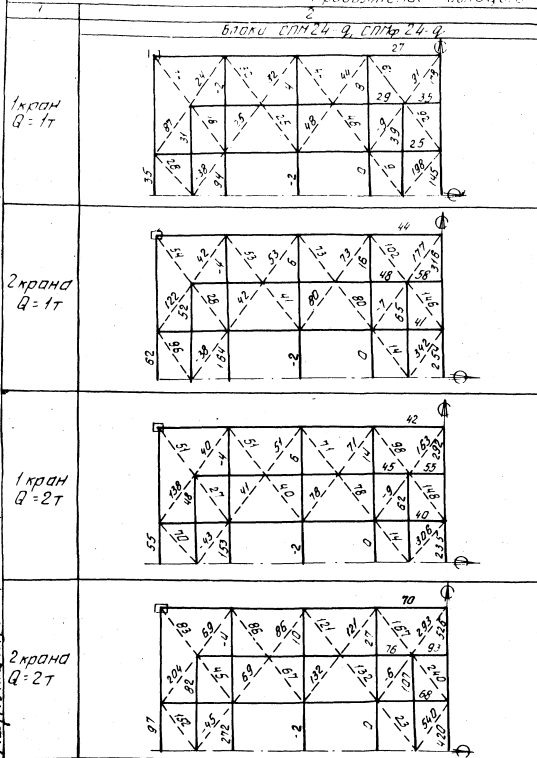
продолжение таблицы 8

<p>1кран Q=2T</p>	<p>Блоки СЛМ18-9, СЛМ_Ф18-9</p> 
<p>2крана Q=2T</p>	
<p>1кран Q=3,2T</p>	
<p>2крана Q=3,2T</p>	

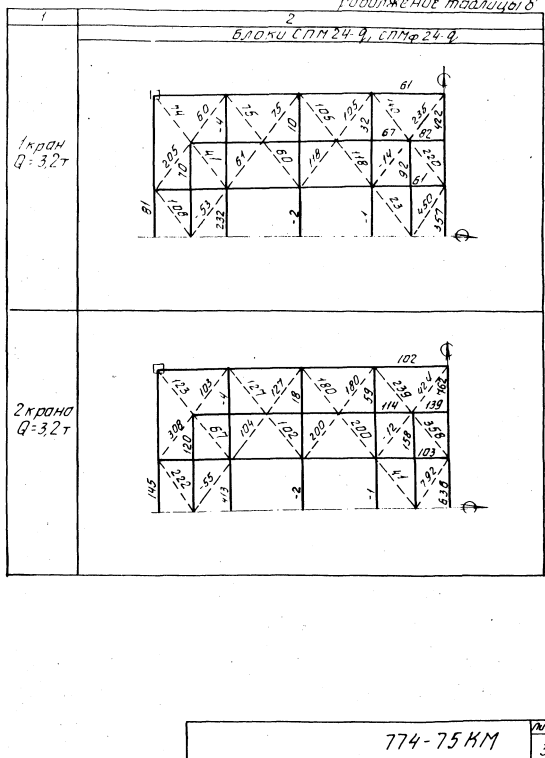
<p>1кран Q=0,5T</p>	<p>Блоки СЛМ24-9, СЛМ_Ф24-9</p> 
<p>2крана Q=0,5T</p>	

ПМУ-1
 10.01.2011
 10.01.2011

Продолжение таблицы 8



Продолжение таблицы 8



774-75 KM

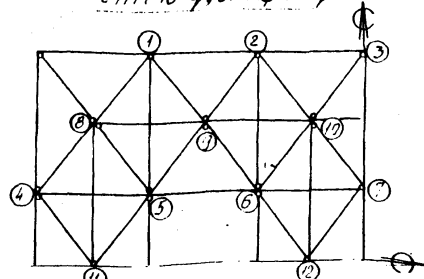
лист

3

Таблица 9

Эквивалентные нагрузки от одиночных вертикальных сосредоточенных нагрузках стальных балок
 Данные раздана предназначены для учета воздействия на покрытие мачт электроснабжения и подвесного телеграфического 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 $P = 1 \text{ тс}$ 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

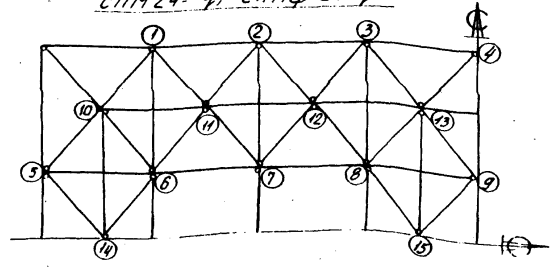


Рис. 2 Схемы нумерации узлов

МОРСКОЕ В. ПОЯС	Участа прилож единич. силы		Эквивалентная нагрузка q (кгс/м ²) по группам элементов 13						
	элемент блока	№ узлов	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	305	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	5	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	4,3		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	44,5		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
	Средний пояс	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
		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
	Нижний пояс	11	15,6	9,2	3,0	27,0		2,7	2,4
		12	14,3	1,9	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

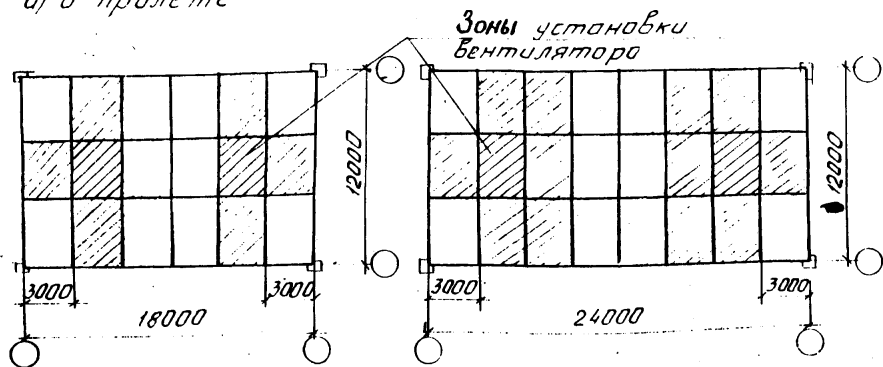
Эквивалентные нагрузки от одиночных вертикальных сил	Страниц	Лист	Листов
		1	1
Эквив. от С. Н. С. Стиль	Трафимов Лариков Безруков	1 1 1	1 1 1

ЦНИИСК им. Кучеренко

эквивалентные нагрузки от крышных вентиляторов

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

а) в пролете



б) около опорного узла

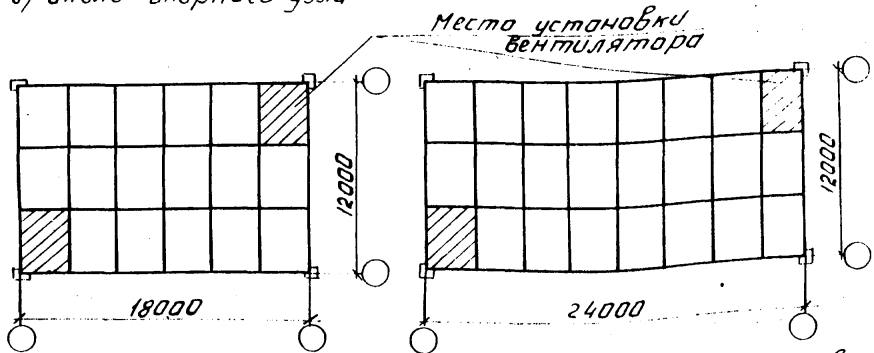


Рис. 3 Схема расположения крышных вентиляторов

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 нижшим формам вертикальных колебаний приведены на данном листе (см. ниже).

На втором этапе расчетов при варьировании вертикальной нагрузки построен спектр частот и из рассмотрения резонансных зон 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 крышных вентиляторов		
Зав. отд. Лавилов	С.н.с. Ларионов	Ст. инж. Безруков		Стadium Р	Лист 1	Листов 4
				ЦНИИСК им. Кучеренко		

Водителю
 № 110
 11.11.1988

В связи с этим расчет структурных блоков при динамическом воздействии не следует проводить 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.

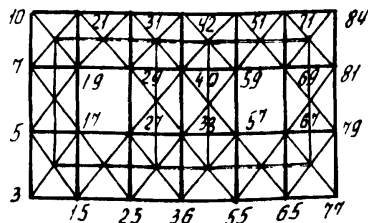
Таблица 10.

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.

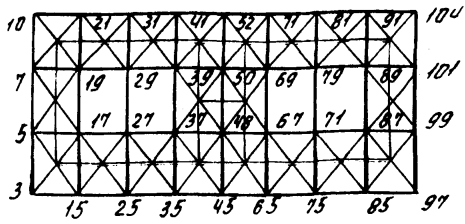
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050

№ п/п № ств. № ств.	СНМ 18-320К, ССМ _р 18-320К							СНМ 18-420К, ССМ _р 18-420К							СНМ 18-520К, ССМ _р 18-520К							СНМ 18-630К, ССМ _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
1	0,375	0,323	0,173	0,135	0,124	0,118	0,113	0,235	0,19	0,14	0,13	0,12	0,12	0,41	0,35	0,2	0,15	0,14	0,13	0,13	0,41	0,35	0,2	0,15	0,146	0,135	0,13		
5	0,286	0,031	0	0,38	1,0	0,113	0,344	0,261	0,03	1,0	0,35	0,113	0,207	0,307	0,307	1,0	0,118	0,761	1,0	0,227	0,308	0,03	1,0	0,35	0,317	1,0	0,296		
7	0,286	0,032	0,094	0,377	1,0	0,2204	0,544	0,261	0,03	0,981	0,366	1,0	0,207	0,307	0,334	0,982	0,334	0,761	1,0	0,239	0,308	0,03	0,58	0,276	0,817	1,0	-0,312		
15	0,471	0,45	0,434	0,479	0,046	0,047	0,671	0,452	0,438	0,445	0,967	-0,216	0,03	0,745	0,463	0,449	0,414	0,953	0,301	0,553	0,047	0,448	0,44	0,382	0,351	0,371	0,567	0,2	
17	0,568	0,154	0,809	0,078	0,598	0,344	0,045	0,554	0,156	0,871	0,063	0,725	0,326	0,306	0,581	0,154	0,815	0,02	0,554	0,332	0,318	0,584	-0,159	0,799	0,03	0,576	-0,352	-0,30	
19	0,568	0,154	0,821	0,082	0,598	-0,321	0,045	0,554	0,156	0,885	0,047	0,23	0,326	0,306	0,581	0,158	0,827	0,004	0,554	0,332	0,295	0,584	0,159	0,814	0,044	0,516	-0,352	0,265	
21	0,471	0,451	0,404	0,969	-0,046	-0,071	0,671	-0,452	0,439	0,411	-0,956	-0,216	-0,058	0,745	0,463	0,45	0,382	0,939	0,301	0,553	0,002	0,448	0,44	0,349	0,937	-0,331	-0,567	-0,184	
25	0,817	-0,938	0,347	0,288	0,428	0,986	0,974	0,797	-0,837	-0,351	0,328	-0,749	0,983	1,0	0,792	0,831	0,333	-0,473	0,768	0,638	0,97	0,777	-0,834	0,325	0,716	-0,792	-0,704	0,902	
27	0,883	0,271	0,601	0,468	0,046	0,252	-0,6	0,879	-0,265	0,693	0,455	0,229	-0,28	-0,672	0,881	0,259	0,619	-0,401	0,273	0,485	0,384	0,887	-0,254	0,582	-0,315	0,245	0,496	0,524	
29	0,993	0,271	0,579	0,481	0,046	0,266	-0,6	-0,879	0,265	0,667	0,471	0,229	0,299	-0,671	-0,881	0,259	0,594	0,415	0,273	0,485	0,409	0,882	0,254	0,555	0,328	0,245	0,496	-0,576	
31	0,817	0,839	0,359	0,286	-0,428	1,0	0,974	-0,797	0,837	-0,366	-0,324	-0,749	1,0	0,997	0,792	0,832	0,347	0,468	-0,768	-0,638	1,0	-0,777	0,835	0,339	0,71	-0,792	-0,704	0,984	
36	0,96	-1,0	0	0,024	-0,64	0,024	1,0	-0,943	-1,0	0	-0,024	-0,987	0,024	0,891	-0,939	1,0	0	0,017	-1,0	0,545	0,015	-0,928	-1,0	0	0,002	-1,0	-0,583	0,03	
38	1,0	-0,317	0	0,005	-0,353	0,003	-0,729	-1,0	0,315	0	-0,004	-0,292	0,003	-0,954	-1,0	-0,311	0	0,023	-0,128	0,84	0	1,0	-0,300	0	0	-0,114	0,9	0,001	
40	1,0	0,317	0	0,005	-0,353	-0,003	-0,729	1,0	0,315	0	0,004	-0,292	-0,002	-0,954	-1,0	0,311	0	-0,003	0,128	0,84	0	1,0	0,303	0	0	-0,114	0,9	-0,001	
42	0,96	1,0	0	0,024	-0,64	-0,024	1,0	-0,943	1,0	0	0,024	-0,987	-0,025	0,891	-0,939	1,0	0	-0,017	1,0	0,545	0,015	-0,928	1,0	0	-0,002	-1,0	-0,583	-0,03	
55	0,817	-0,86	0,346	0,315	-0,428	-0,963	0,974	-0,797	-0,862	0,35	-0,354	0,749	-0,96	0,997	-0,792	0,854	0,333	0,492	0,768	0,638	0,953	0,777	-0,847	-0,325	0,719	-0,792	-0,704	0,918	
57	0,883	-0,244	0,601	0,465	0,046	0,241	-0,6	-0,879	-0,235	0,693	0,45	0,229	0,268	-0,671	0,881	-0,229	0,610	0,398	0,273	0,485	-0,375	-0,882	-0,236	-0,582	0,315	0,245	0,496	-0,541	
59	0,883	0,244	0,579	0,478	0,046	-0,254	-0,6	-0,879	0,235	0,667	0,466	0,229	-0,286	-0,671	-0,881	0,228	0,594	-0,412	0,273	0,485	0,4	0,882	0,236	-0,555	-0,328	0,245	0,496	0,588	
61	0,817	0,86	0,359	-0,313	-0,428	0,977	0,974	-0,797	0,861	0,366	0,351	0,749	0,975	1,0	-0,792	0,854	0,347	-0,487	0,768	0,638	0,984	-0,777	0,846	-0,34	-0,712	-0,792	-0,704	-1,0	
65	0,471	-0,42	0,434	1,0	-0,046	-0,031	0,671	-0,452	-0,405	0,445	-1,0	0,216	0,007	0,745	-0,463	0,417	0,414	1,0	0,301	0,553	0,149	0,448	-0,421	-0,381	1,0	-0,331	-0,567	-0,435	
67	0,568	-0,172	0,809	-0,07	0,598	-0,326	0,045	-0,554	0,176	0,871	0,057	0,725	-0,321	0,305	0,581	-0,177	0,814	0,018	0,554	0,332	0,313	0,584	-0,177	-0,799	0,023	0,576	-0,352	0,352	
69	0,568	0,172	0,821	0,054	0,598	0,313	0,045	-0,554	0,175	0,885	-0,04	0,725	0,306	0,306	0,581	0,176	0,827	0,003	0,554	0,332	0,302	0,584	0,17	0,814	-0,038	0,576	-0,352	-0,313	
71	0,471	0,419	0,405	0,99	-0,046	0,055	0,671	-0,452	0,404	0,411	0,988	0,216	0,019	0,745	0,463	0,416	0,382	0,987	0,301	0,553	0,103	0,448	0,421	-0,349	-0,986	-0,331	-0,567	0,338	
79	0,286	-0,011	1,0	0,337	1,0	0,163	0,544	0,261	-0,008	1,0	-0,329	1,0	0,171	0,092	0,307	0,016	1,0	0,306	0,761	1,0	0,21	0,308	0,018	-1,0	0,258	0,817	-1,0	-0,295	
81	0,286	0,011	0,983	0,354	1,0	-0,174	0,544	-0,261	0,007	0,981	0,344	1,0	0,18	0,991	0,307	0,015	0,982	-0,322	0,761	1,0	0,222	0,308	0,017	-0,98	-0,27	0,817	-1,0	0,311	



1907/100 № 16-10/89
 774-77KM
 Лист 3

Модель Бренд	СНМ24-360К, СНМ _ф 24-360К								СНМ24-450К, СНМ _ф 24-450К								СНМ24-510К, СНМ _ф 24-510К								СНМ24-610К, СНМ _ф 24-610К							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
5	0.49	0.22	0.04	-0.03	0.73	0.226	0.384	0.188	0.021	-0.041	-0.029	0.912	-0.232	0.396	0.171	0.076	0.008	-0.033	0.818	0.21	0.17	0.15	0.52	0.47	0.26	0.28	0.22	0.17	0.16			
7	0.159	0.27	0.04	0.03	0.73	-0.228	0.389	-0.188	-0.021	0.041	0.029	0.897	0.236	-0.396	-0.171	0.018	0.048	0.033	0.805	0.214	0.173	-0.197	0.028	-0.061	0.037	0.859	-0.235	0.924				
15	0.359	0.24	0.135	0.04	0.407	0.906	-0.303	-0.366	0.357	0.069	0.065	0.889	-0.408	0.327	-0.356	-0.346	0.198	-0.091	0.447	0.883	0.229	0.362	0.355	-0.266	0.133	0.005	0.903	0.211				
17	0.422	0.125	0.03	0.061	0.857	0.207	0.496	-0.441	0.125	0.037	0.069	0.928	-0.2	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	0.125	0.03	0.061	0.865	-0.213	0.496	-0.441	-0.125	0.037	-0.069	0.937	0.228	-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	-0.303	-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	0.783	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	0.408	-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	0.823	-0.731	-0.168	-0.959	-0.986	0.993	0.675	-0.549	-0.722	0.173	0.995	-0.966	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	0.183	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	0.871	-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	0.424	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	-0.349	-0.722	-0.172	0.951	1.0	-1.0	-0.648	-0.7	-0.721	0.185	-0.897	-1.0	-1.0	0.748	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	0.899	1.0	-0.988	-0.761	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	-0.14	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				



774-77KM Авт. 4

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:

$$q_{эi} = \bar{q}_{эi} \cdot \frac{(q + p_s)(b - 0,18)}{\bar{q} \bar{b}} \quad (4)$$

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

p_s - снеговая нагрузка;

b - фактический вылет консоли (м), отсчитывается от оси поясного элемента;

η - коэффициент сочетаний нагрузок.

Таблица 11

Тип блока	Эквивалентные нагрузки по группам элементов $q_{эi}$ (кгс/м ²)					
	I	II	III	IV	V	VI
СПМ 18- q СПМ _Ф 18- q	2	13	2	52	0	0
СПМ 24- q СПМ _Ф 24- q	2	10	2	47	0	2

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:

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

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

Таблица 12

Тип блока	Эквивалентные нагрузки по группам элементов $q_{эi}$ (кгс/м ²)					
	I	II	III	IV	V	VI
СПМ 18- q СПМ _Ф 18- q	47	26	-29	79	135	114
СПМ 24- q СПМ _Ф 24- q	47	28	-23	99	125	146

1207 12/11 16.10.88.

Зав. отд. С. И. С. Ст. инж.	Трофимов Ларионов Безруков	И. И. И.	774-78 КМ		
			Эквивалентные нагрузки от загрузки консолей блока	Студия	Лист
			ЦНИИСК им. Кучеренко		

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

$$q_{\text{эк}} = \frac{Ka}{6} (g + v_{\text{н}}) \quad (6)$$

где g - собственный вес настила и кровли;
 $v_{\text{н}}$ - снеговая нагрузка; a - 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 мешков и перепадов высоты здания и парапетов.

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

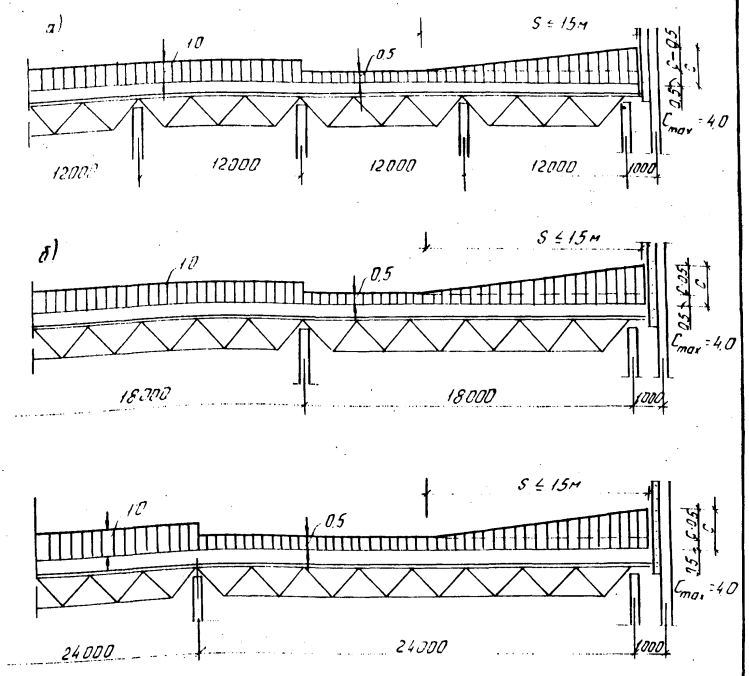


Рис 4. Распределение снеговой нагрузки у перепадов высот здания
а) примыкание блока длинной стороной,
б) тоже короткой стороной.

ЦНИИСК им Кучеренко
 Проект
 1974-79 КМ

		774-79 КМ	
Завод	Трафинов	Лист	Листов
С.М.В.	Перионов	Р	8
Стинж	Безруков	ЦНИИСК им Кучеренко	

Эквивалентные нагрузки снеговых мешков и перепады высоты здания

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 вычислялась по формуле

$$P_m = (s - 0,5) \cdot n \cdot P_0, \quad (7)$$

где P_0 - нормативная снеговая нагрузка;

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

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

Рассматривались два варианта снеговых мешков:

$$1) S = 2h \leq 15 \text{ м при } s_0 \leq \frac{200h}{P_0};$$

$$2) S = 5h \leq 15 \text{ м при } s_0 > \frac{200h}{P_0} \text{ (см. СНиП II-6-74, табл. 5)}$$

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 трехпролетной части эпюры распределения коэффициента s , т.е. от значения $(s - 0,5)$ приведены в табл. 13 - для блоков, примыкающих к перепаду высоты короткой стороной; в табл. 14 - для блоков примыкающих длинной стороной. Коэффициент сочетаний $\eta = 1$.

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

В случае, если максимальная ордината интенсивности снеговой нагрузки в зоне мешка, s 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:

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

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

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

Таблица 13

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

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

Продолжение таблицы 13

Марка блока	Снег район	Перепад высот	Ширина снежного мешка	Эквивалентная нагрузка q _{экв} в кгс/м ² по группам элементов						
				I	II	III	IV	V	VI	
СЛМ 18-9 СЛМФ 18-9	II	0,6	1,2	171	55	10	7	53	5	5
			3,0		104	26	26	102	10	24
		1,2	2,4	343	217	51	47	215	20	42
			6,0	309	106	160	306	46	159	
		1,8	3,6	322	83	98	318	35	93	
			9,0	387	175	248	385	71	245	
		2,4	4,8	352	104	149	348	45	147	
			12,0	400	212	275	397	80	288	
		3,0	6,0	369	127	192	365	55	190	
			15,0	406	243	290	404	80	283	
		3,6	7,2	378	146	223	376	62	219	
			15,0	406	243	290	404	80	283	
		4,2	8,4	385	166	241	383	69	238	
			15,0	406	243	290	404	80	283	
		4,8	9,6	391	182	255	397	73	251	
			15,0	406	243	290	404	80	283	
		5,4	10,8	395	198	266	408	78	261	
			15,0	406	243	290	404	80	283	
		6,0	12,0	400	212	275	397	80	283	
			15,0	406	243	290	404	80	283	
		6,6	13,2	404	226	282	404	80	283	
			15,0	406	243	290	404	80	283	
		7,2	14,4	406	237	287	404	80	283	
			более	15,0	406	243	290	80	283	

Продолжение табл 13

Продолжение таблицы 14

Марка блока	Числ. рядов	Перепад высот	Среднее число мешков	С	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кгс/м ² по группам элементов					
					I	II	III	IV	V	VI
					12	12	46	11	7	46
0,6	3,0	24	24	88	21	21	84	11	21	
				202	47	43	198	19	39	
1,2	6,0	36	36	286	99	149	284	42	148	
				406	105	124	402	44	119	
1,8	9,0	40	40	490	221	314	486	91	310	
				503	149	213	498	84	210	
2,4	12,0	48	48	570	303	392	567	114	384	
				526	181	274	521	77	272	
3,0	15,0	54	54	581	346	415	577	115	405	
				540	209	317	535	89	314	
3,6	15,0	60	60	581	346	415	577	115	405	
				551	237	345	547	98	339	
4,2	15,0	66	66	581	346	415	577	115	405	
				559	281	365	555	105	358	
4,8	15,0	72	72	581	346	415	577	115	405	
				566	283	380	583	111	372	
5,4	15,0	78	78	581	346	415	577	115	405	
				570	303	392	567	114	384	
6,0	15,0	84	84	581	346	415	577	115	405	
				576	323	402	573	115	393	
6,6	15,0	90	90	581	346	415	577	115	405	
				580	338	413	575	115	401	
7,2	15,0	96	96	581	346	415	577	115	405	
				176	40	38	167	16	33	
12	6,0	18	18	249	86	132	236	35	125	
				376	96	117	357	39	106	
1,8	9,0	24	24	453	204	293	440	80	277	
				584	173	250	556	72	234	
2,4	12,0	32	32	663	351	463	675	130	432	

СПМ 18-9
СПМФ 18-9

III

IV

Марка блока	Числ. рядов	Перепад высот	Среднее число мешков	С	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кгс/м ² по группам элементов					
					I	II	III	IV	V	VI
					12	12	68	9	4	37
0,6	3,0	24	24	132	20	18	71	4	26	
				212	30	24	113	7	35	
1,2	6,0	36	36	303	63	79	162	16	138	
				265	42	41	141	9	66	
1,8	9,0	40	40	321	90	104	171	23	175	
				289	51	62	155	13	105	
2,4	12,0	48	48	329	111	131	234	29	190	
				303	63	79	162	16	138	
3,0	15,0	54	54	335	129	156	278	33	198	
				311	73	91	167	19	157	
3,6	15,0	60	60	335	129	156	278	33	198	
				317	84	100	170	22	170	
4,2	15,0	66	66	335	129	156	278	33	198	
				322	93	106	173	27	180	
4,8	15,0	72	72	335	129	156	278	33	198	
				325	103	115	195	27	185	
5,4	15,0	78	78	335	129	156	278	33	198	
				329	111	131	234	29	190	
6,0	15,0	84	84	335	129	156	278	33	198	
				331	119	142	260	30	195	
6,6	15,0	90	90	335	129	156	278	33	198	
				333	126	152	274	33	197	
7,2	15,0	96	96	335	129	156	278	33	198	

СПМ 24-9
СПМФ 24-9

I

774-79KM Лист 4

Продолжение таблицы 13

Марка блока	Снег район	Перпен. высота	Ширина на снегу мешка	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кг/м ² по группам элементов						
				I	II	III	IV	V	VI	
СПМ 24-9 СПМФ 24-9	II	0,6	12	171	61	9	3	34	2	3
			30		119	19	15	63	3	24
		1,2	24	313	248	35	28	133	7	41
			60		355	75	93	190	18	160
		1,8	36	40	389	58	58	197	13	93
			90		448	125	145	239	33	245
		2,4	48	40	406	72	86	217	17	147
			120		459	155	183	329	40	266
		3,0	60	40	424	89	111	227	22	191
			150		467	182	218	387	45	278
		3,6	72	40	436	103	128	233	26	220
			150		467	182	218	387	45	278
		4,2	84	40	444	118	140	238	30	239
			150		467	182	218	387	45	278
		4,8	96	40	450	131	149	241	34	251
			150		467	182	218	387	45	278
		5,4	108	40	456	143	161	272	37	260
			150		467	182	218	387	45	278
		6,0	120	40	460	155	183	329	40	266
			150		467	182	218	387	45	278
6,6	132	40	464	167	199	364	43	272		
	150		467	182	218	387	45	278		
7,2	144	40	467	176	212	383	44	276		
	до 150		467	182	218	387	45	278		

Продолжение таблицы 13

Марка блока	Снег район	Перпен. высота	Ширина на снегу мешка	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кг/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	4,0	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		2,4	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		

СПМ 24-9
 СПМФ 24-9
 1987 г. 16.08.87

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							
					\bar{I}	\bar{II}	\bar{III}	\bar{IV}	\bar{V}	\bar{VI}		
СЛМ 18-9 СЛМФ 18-9	I		12	24	22	11	-23	35	79	58		
					47	26	-39	81	121	119		
					12	73	38	-65	124	215	188	
						60	138	90	5	268	204	302
					18	36	100	57	-75	178	277	245
						90	184	125	76	322	289	320
					24	48	120	75	-71	227	167	281
						120	216	150	129	304	206	329
					30	60	137	90	5	268	204	302
						150	234	167	155	260	222	336
					36	72	157	105	33	299	274	313
						150	234	167	155	260	222	336
					42	84	175	119	62	317	296	317
						150	234	167	155	260	222	336
					48	96	191	131	89	324	276	321
						150	234	167	155	260	222	336
					54	108	205	141	113	318	236	325
						150	234	167	155	260	222	336
					60	120	216	150	129	304	206	329
						150	234	167	155	260	222	336
66	132	225	157	141	283	188	332					
	150	234	167	155	260	222	336					
72	144	231	163	150	265	171	335					
	доп.е	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							
					\bar{I}	\bar{II}	\bar{III}	\bar{IV}	\bar{V}	\bar{VI}		
СЛМ 18-9 СЛМФ 18-9	II		12	34	21	10	-21	33	72	53		
					43	24	-36	75	111	108		
					12	86	46	-76	145	251	220	
						60	161	108	6	315	240	354
					18	36	140	79	-105	250	302	343
						90	257	175	105	451	404	448
					24	48	168	104	-99	318	233	394
						120	303	210	181	427	287	461
					30	60	192	126	7	376	266	422
						150	328	233	218	364	230	469
					36	72	220	147	44	418	385	437
						150	328	233	218	364	230	469
					42	84	245	166	85	444	414	444
						150	328	233	218	364	230	469
					48	96	268	183	125	453	387	450
						150	328	233	218	364	230	469
					54	108	287	197	157	447	331	456
						150	328	233	218	364	230	469
					60	120	303	210	180	427	287	461
						150	328	233	218	364	230	469
66	132	315	220	198	397	261	464					
	150	328	233	218	364	230	469					
72	144	323	229	211	371	240	468					
	доп.е	150	328	233	218	364	230	469				

Продолжение таблицы 14

Масштаб бумага	Снег равнин	Перед высот	Ширина снег мешка	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кгс/м ² по группам элементов						
				I	II	III	IV	V	VI	
				12	12	12	12	12	12	12
0,6				12	14	14	-16	26	30	46
				30	35	21	-32	63	91	68
12				24	80	42	-71	134	233	204
				60	149	98	5	292	221	327
18				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	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	389	664
				150	468	332	311	520	329	670
72 и более				144	462	327	301	528	339	668
				150	468	332	311	520	329	670
1,2				24	68	38	-80	112	198	185
				60	141	88	5	242	112	299
1,8				36	160	95	-121	278	342	418
				90	323	209	121	501	289	544
2				48	290	117	-163	503	373	679
				120	529	357	298	673	277	794

СПМ 18-9
СПМФ 18-9

СПМ 24-9
СПМФ 24-9

Продолжение таблицы 14

Масштаб бумага	Снег равнин	Перед высот	Ширина снег мешка	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кгс/м ² по группам элементов						
				I	II	III	IV	V	VI	
				0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,5				12	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	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	206	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

СПМ 24-9
СПМФ 24-9

Т

Продолжение таблицы 14

Чарка блока	Снег район	Переп. высота	Ширина настила С	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кгс/м ² по группам элементов						
				I	II	III	IV	V	VI	
				С						
СПМ 24-9 СПМ _Ф 24-9	III	0.6	12	171	17	12	-24	43	145	68
					3.0	36	27	-39	95	218
		12	34.3	2.4	72	50	-85	188	500	277
				6.0	149	114	12	386	334	403
		1.8	9.0	3.6	118	88	-118	321	596	422
				9.0	240	188	101	550	501	490
		2.4	12.0	4.8	152	113	-115	400	435	468
				12.0	275	228	170	524	463	504
		3.0	15.0	6.0	179	137	14	464	401	484
				15.0	293	249	205	443	386	510
		3.6	40	7.2	205	159	46	512	459	488
				15.0	293	249	205	443	386	510
		4.2	15.0	8.4	228	179	82	542	495	488
				15.0	293	249	205	443	386	510
		4.8	15.0	9.6	248	197	118	552	502	493
				15.0	293	249	205	443	386	510
		5.4	15.0	10.8	263	212	149	546	490	500
				15.0	293	249	205	443	386	510
		6.0	15.0	12.0	275	226	170	524	463	507
				15.0	293	249	205	443	386	510
6.6	15.0	13.2	284	236	186	488	428	500		
		15.0	293	249	205	443	386	510		
7.2	15.0	14.4	293	246	199	457	398	509		
		более	293	249	205	443	386	510		

Продолжение таблицы 14

Чарка блока	Снег район	Переп. высота	Ширина настила С	Эквивалентная нагрузка $q_{э}$ в кгс/м ² по группам элементов						
				I	II	III	IV	V	VI	
				С						
СПМ 24-9 СПМ _Ф 24-9	III	0.6	12	12	16	11	-21	35	123	60
					3.0	32	21	-35	81	179
		1.2	24	2.4	65	47	-78	175	470	258
				6.0	138	106	11	380	311	375
		1.8	36	3.6	149	111	-149	403	748	532
				9.0	298	238	126	894	632	618
		2.4	40	4.8	215	161	-162	569	622	666
				12.0	390	321	243	745	659	721
		1.2	16	2.4	70	42	-71	154	445	225
				6.0	144	95	11	315	301	324
		1.8	24	3.6	170	103	-141	373	745	490
				9.0	320	223	115	642	676	569

3и Проверка несущей способности блоков для условий строительства в сейсмических районах.

3и1 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.) и "Рекомендации по проектированию структурных конструкций" (М. Стройиздат, 1984г.)

3и2 Расчетные данные ограничены следующими условиями:

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

количество пролетов $n = 3$.

- масса квадратного метра стенового ограждения $m \leq 50$ кг;
- расчетная вертикальная нагрузка (или эквивалентная равномерно-распределенная на покрытие) $q \leq 830$ кгс/м;
- количество подвесных кранов в пролете ≤ 2 ;
- грузоподъемность подвесных кранов $Q \leq 3,2$ т.

3и3 Характеристики колонн и связей приняты по серии 1.423.3-8, "Стальные колонны одноэтажных производственных зданий без мостовых опорных кранов"; выпуск 3 Стеновые ограждения из металлических трехслойных панелей типа "Сэндвич" по серии 1.432.2-17.

3и4. В качестве расчетной модели блока покрытия принята шарнирно-стержневая система с неразрезными элементами верхних поясов. Масса блока сосредотачивалась в узлах верхнего пояса; масса от подвесных кранов - в узлах нижнего пояса торцевых ферм; для блоков пролетом 24 м - дополнительно в средних узлах верхнего пояса.

774 - 80 КМ

Зав. отд.	Графиков				Подбор блоков покрытий для условий строительства в сейсмических районах ЦНИИСК им. Кучеренко	Стадия	Лист	Листов	
С.к.с.	Ларионов					Р	1	8	
Ст. инж.	Безруков								

УЗ0
774-80 КМ

В расчетах на горизонтальные сейсмические нагрузки блок не принимается жестко защемленным в фундаментах и шарнирно опираемым на конструктивный блок. Приведенные массы прикладываются к бранду колонн. Рассматривалась полная расчетная модель блока непосредственно примыкающего к связевой панели продольной рамы.

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

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

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

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 конструкции ($K_\psi = 1,5$);

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

отнесенная к узлу „К“, g - ускорение силы 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 $\beta_i = 1/\eta_i \leq 3$; для грунтов II категории $\beta_i = 1/\eta_i \leq 2,7$, где η_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 $\eta_{ik} = 1$);

3.16. 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

Таблица 15

3.11.7. Результаты расчетов на особые сочетания воздействий представлены в виде таблицы-ключа (табл. 15), где пролеты 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 18 м $\alpha \leq 0,3$ и $\alpha \leq 0,375$; для пролета 24 м $\alpha = 0,375$;

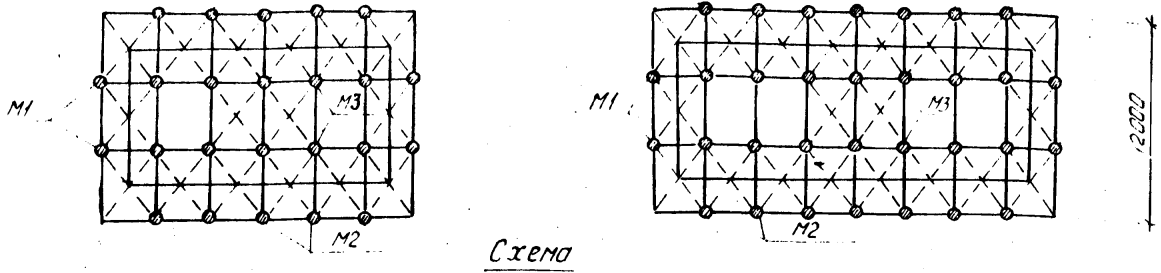
3.11.8. Если условия строительства и параметры здания отличаются от приведенных в п. 3.11.2, расчеты на сейсмические воздействия проводятся проектной организацией, осуществляющей привязку. В качестве примера по сбору нагрузок могут быть использованы исходные данные к табл. 15, приведенные ниже на данном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

Подбор структурных блоков (вертикальное и горизонтальное сейсмическое воздействие)							
Пролет (м)	Число распорок	Снег п.ч.	Сейсмич в балл	Констр. коэфф α	Катег. грунта	Наличие кранов QZ 3,2 т	Марка блоков СЛМ и СЛМ 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	без подв. кр	18-520к
			≤ 9	0,375	1,2	без подв. кр	
			≤ 9	0,3	1,2	1 кран	
			≤ 8	0,375	1,2	1 кран	
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		
24	360	III	≤ 9	0,375	1,2	без подв. кр	24-360
			≤ 8	0,375	1,2	1 кран	24-360к
	450	IV	≤ 9	0,375	1,2	без подв. кр	24-450
			≤ 8	0,375	1,2	1 кран	24-450к
	540	V	≤ 9	0,375	1,2	без подв. кр	24-540
			≤ 8	0,375	1,2	1 кран	24-540к
	510	VI	≤ 8	0,375	1,2	2 крана	24-510к
			≤ 8	0,375	1,2	2 крана	24-510к
	630	VI	≤ 9	0,375	1,2	без подв. кр	24-630
			≤ 9	0,375	1,2	1 кран	24-610к
	610	VI	≤ 8	0,375	1,2	2 крана	24-610к
			≤ 8	0,375	1,2	2 крана	24-610к

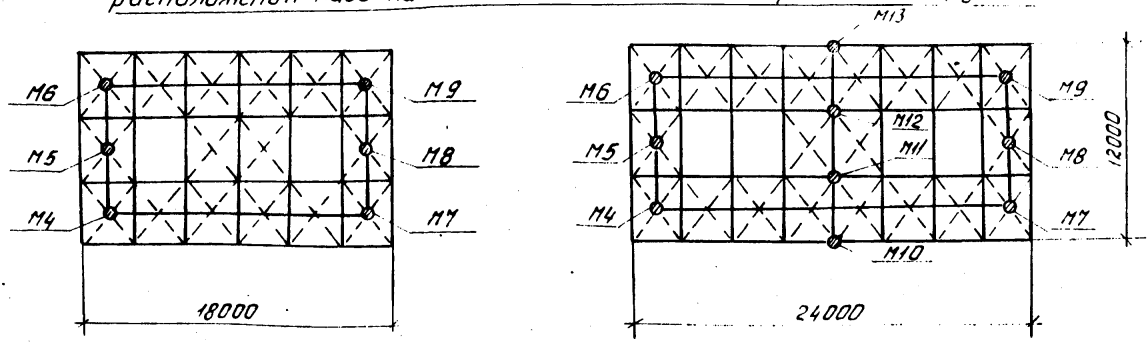
Примечание: Данные табл. 15 распространяются на два варианта конструктивного решения блоков

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

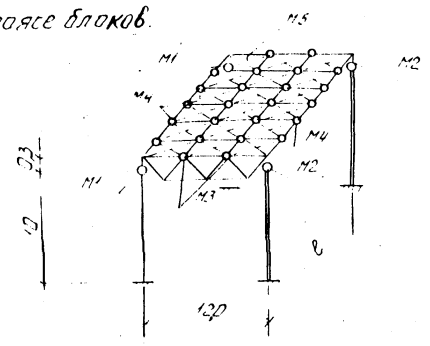
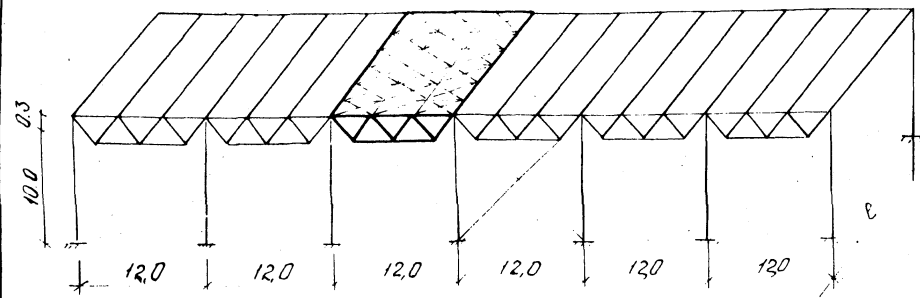
N п/п	Марка блока	M1	M2	M3
1	СПМ 18-300К	117	123	247
2	СПМ 18-410К	151	16	32
3	СПМ 18-520К	184	195	39
4	СПМ 18-630К	22	233	466
5	СПМ 24-360К, СПМ 24-360	143	151	303
6	СПМ 24-450К, СПМ 24-450	169	179	357
7	СПМ 24-540К, СПМ 24-540	18	191	382
8	СПМ 24-630К, СПМ 24-630	21	224	447

Расчетная нагрузка
на нижние пояса блоков от подвесных кранов

Пролет	К-во кранов	№ варианта	L = 18 м						L = 24 м									
			M4	M5	M6	M7	M8	M9	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13
1	1		232	117		0,6	0,38	2,17	0,79		0,48	0,26	0,24	0,38	0,13			
	2		117	232		0,38	0,6	0,79	2,17		0,26	0,48	0,13	0,38	0,24			
	3							0,27	0,48		0,27	0,48	0,39	0,48	1,09			
2	1		553	161		1,27	0,52	5,07	1,18		0,96	0,38	0,48	0,67	0,19			
	2		139	46	107	0,44	1,07	0,38	1,02	4,39	0,65	0,32	0,84	0,26	0,16	0,58	0,56	0,14
	3							0,96	0,38		0,38	0,96	0,59	3,12	2,53			

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 норм	Коэффициент перегр	сочет	Расч нагр	L = 18 м		L = 24 м	
							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 H=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

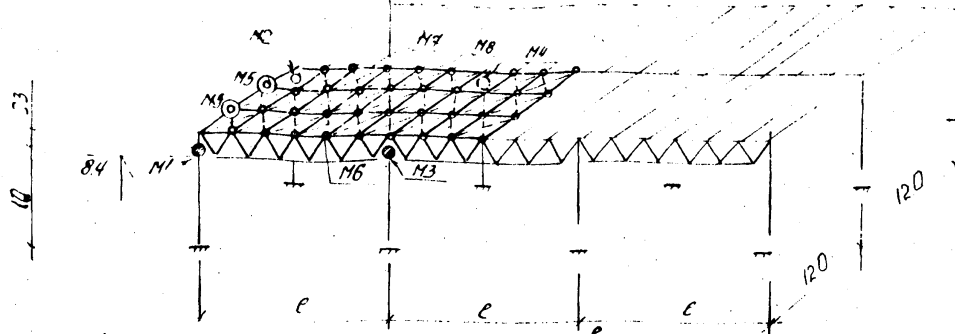
Нагрузки на колонны и в узлы верхнего пояса

№ п/п	Марка блока	q _p тс/м ²	q _п 24	M1		M2	M3	M4	M5
				M1'	M1				
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

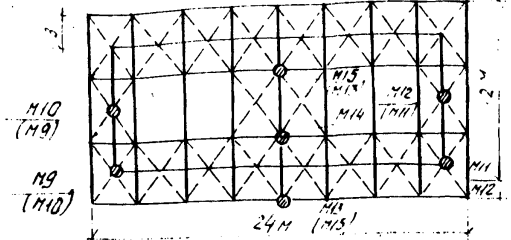
1-3
 4-6
 7-9
 10-12
 13-15
 16-18
 19-21
 22-24
 25-27
 28-30
 31-33
 34-36
 37-39
 40-42
 43-45
 46-48
 49-51
 52-54
 55-57
 58-60
 61-63
 64-66
 67-69
 70-72
 73-75
 76-78
 79-81
 82-84
 85-87
 88-90
 91-93
 94-96
 97-99
 100-102
 103-105
 106-108
 109-111
 112-114
 115-117
 118-120
 121-123
 124-126
 127-129
 130-132
 133-135
 136-138
 139-141
 142-144
 145-147
 148-150
 151-153
 154-156
 157-159
 160-162
 163-165
 166-168
 169-171
 172-174
 175-177
 178-180
 181-183
 184-186
 187-189
 190-192
 193-195
 196-198
 199-201
 202-204
 205-207
 208-210
 211-213
 214-216
 217-219
 220-222
 223-225
 226-228
 229-231
 232-234
 235-237
 238-240
 241-243
 244-246
 247-249
 250-252
 253-255
 256-258
 259-261
 262-264
 265-267
 268-270
 271-273
 274-276
 277-279
 280-282
 283-285
 286-288
 289-291
 292-294
 295-297
 298-300

Схема распределения масс на колоннах и верхнем поясе



Нагрузки от стен, колонн и кранов

Схема распределения масс на нижнем поясе ст моста крана



Нагрузка на колонны

N п/п	Нагрузка от веса	ед изм	нагр норм	коэфф		расч	L: 18,4					24m					N п/п	Марка блока	q _р	M1		M2		M3		M4		
				перегруж	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 ₂ '	M ₂ '	q ₂ '	M ₃ '	M ₃	q ₂ '	M ₄ '
1	мостов крана	тс	0,75	1,1	0,5	0,41		0,41	0,41			0,41	0,41	1	СПМ 18-300К	0,212	0,58	5,12	0,58	2,27	1,2		1,862	1,2		13,6		
2	подкрановых путей I 45М	т/м	0,078	1,1	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	5,29	0,75	2,44	1,5,6		2,222	1,56	12,2	
3	торцевой стены H=6м	т/м ²	0,05	1	0,9	0,045	2,43		4,86			3,24	6,48	3	СПМ 18-520К	0,335	0,92	4,54	0,92	1,69	1,9	6,62		2,562	1,9	1,55	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	5,63	1,09	2,78	2,27		2,932	2,27		24,3		
5	то же на факверк стойки									0,81			0,81	5	СПМ 24-360К	0,26	0,71	6,3	0,71	2,64	1,94		2,81	1,94		21,4		
6	1/2 веса колонны	тс	0,85	1,1	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	5,59	0,84	1,93	2,77	2,3,0	8,7	31,7	23,0	2
							Σ	4,54	1,69	6,62	1,55	0,81	5,59	1,93	8,7	2,01	0,81		6,48	0,89		2,82	2,45		33,2	24,5	26,5	
														7	СПМ 24-540К	0,328	0,89		6,64	1,05		2,98	2,87		37,4	28,7	30,7	
														8	СПМ 24-630К	0,384	1,05		6,64	1,05		2,98	2,87		37,4	28,7	30,7	

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	1,98	1,23	2,47	1,11							
2	СПМ 18-410К	2,32	1,6	3,2	1,51							
3	СПМ 18-520К	2,65	1,95	3,9	1,84	2,32	1,17	0,6	0,38			
4	СПМ 18-630К	3,01	2,33	4,66	2,2							
5	СПМ 24-300К	2,24	1,51	3,03	1,43							
6	СПМ 24-450К	2,5	1,79	3,57	1,69							
7	СПМ 24-540К	2,61	1,91	3,82	1,8	2,17	0,79	0,48	0,26	0,24	0,38	0,13
8	СПМ 24-630К	2,91	2,24	4,47	2,1							

Примечание

* q_р = 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

4.1. Последовательность расчетов при проектировании покрытия с применением структурных блоков. Методика следующая:

- в зависимости от вертикальных и горизонтальных нагрузок подбираются колонны, компонуются 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.

4.2. В расчетных схемах рама 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.

4.3. Расчетный перепад температуры для каркаса определяется между температурой замыкания конструкции в холодное время года t_0^x и расчетной температурой внутреннего воздуха $t^{вх}$ (см. СНиП II-6-74 "Нормы проектирования. Нагрузки и воздействия").

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

4.4. Предварительный выбор марки блока осуществляется по табл. 16 в зависимости от снеговой нагрузки и подвесного 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:

$$P \geq q + P_{ст} + \sum P_{г}, (нг/м^2) \quad (10)$$

								774 - 81 км	
								Методика проекти-	
								рования покрытия	
								Итого Лист Листов	
								ЦНИИСК им. Кучеренко	
Заб. отв.		Урадилов							
С.н.с.		Ларионов							
Отп. инж.		Возруков							

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

Таблица 16

Выбор для проектирования типа подвеса блока*						
Состояние подвески (с точки зрения кранового оборудования)	I	II	III	IV	V	VI
	одно без кранового оборудования	СПМ18-300к	СПМ18-300к	СПМ18-300к	СПМ18-400к	СПМ18-520к
два без кранового оборудования	СПМ24-360	СПМ24-360	СПМ24-360	СПМ24-450	СПМ24-540	СПМ24-630
на тале на маневре или 1-2 крана на тале с грузоподъемностью до 1,0 тс	СПМ18-300к	СПМ18-300к	СПМ18-300к	СПМ18-400к	СПМ18-520к	СПМ18-630к
2 крана с грузоподъемностью до 3,2 тс	СПМ18-300к	СПМ18-300к	СПМ18-300к	СПМ18-400к	СПМ18-520к	СПМ18-630к
	СПМ24-360к	СПМ24-360к	СПМ24-360к	СПМ24-450к	СПМ24-510к	СПМ24-630к

* 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 единичной площади, и вес кровли с настилом;

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

$\sum p_{э}$ - сумма эквивалентных нагрузок для i -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 опирается на прочным стенам по данным п. 3.3 последовательно определяются эквивалентные нагрузки от ветра,

в) при наличии подвесных 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

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

где $[Q_j]$ - расчетная несущая способность того элемента из табл. 17;

$\sum p_{эj}$ - 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

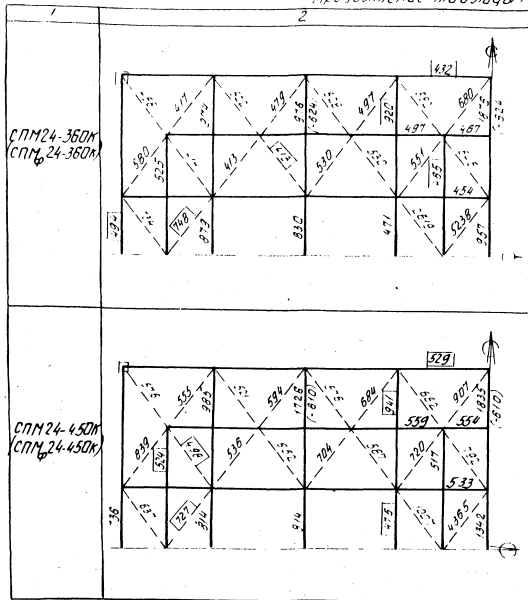
1	2
СПМ 18-520К (СПМ _Ф 18-520К)	
СПМ 18-630К (СПМ _Ф 18-630К)	

Примечания

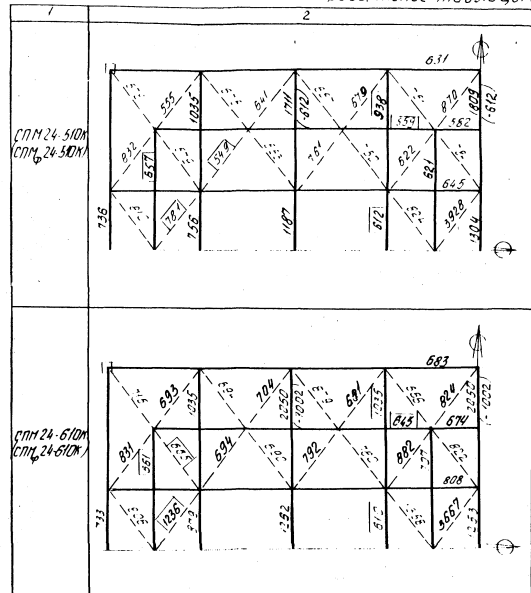
1. Данные табл. 17 получены с коэффициентом надежности по назначению $\gamma_n = 1$.
2. Рамкой выделены эквивалентные нагрузки $[Q_i]$, определяющие несущую способность группы элементов $[Q_j]$.
3. Несущая способность неразрезных поясов (группы I и II) приведена и проверяется только в наиболее нагруженных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

Шифр по ГОСТ 13015-91
 1402/130 К 16175

Продолжение таблицы 1

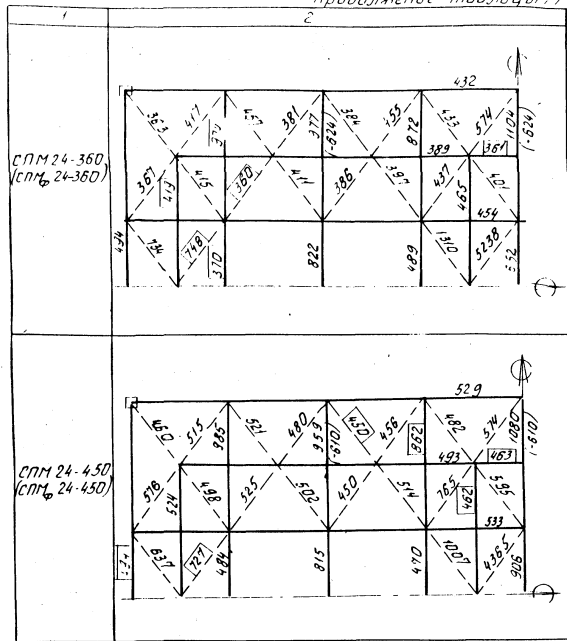


Продолжение таблицы 1

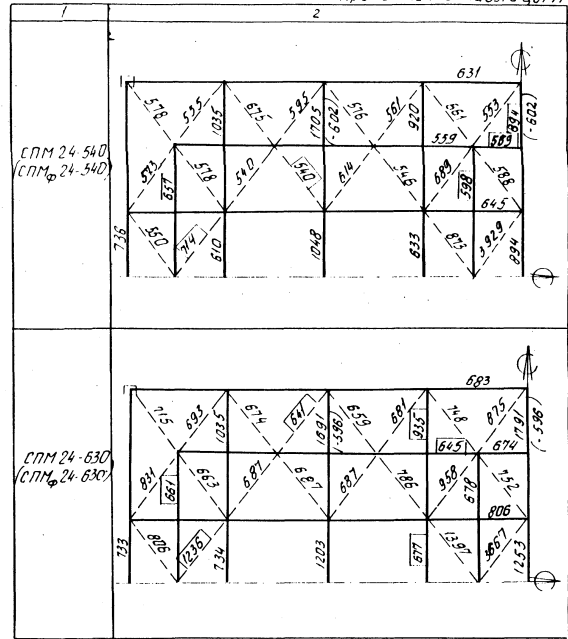


СПМ 24-360M / СПМ 24-450M / СПМ 24-510M / СПМ 24-610M

Продолжение таблицы 17



Продолжение таблицы 17



192019 774-81км

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

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

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

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

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 $[q_n]$ (тс/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
0,51	0,67	0,85	0,94

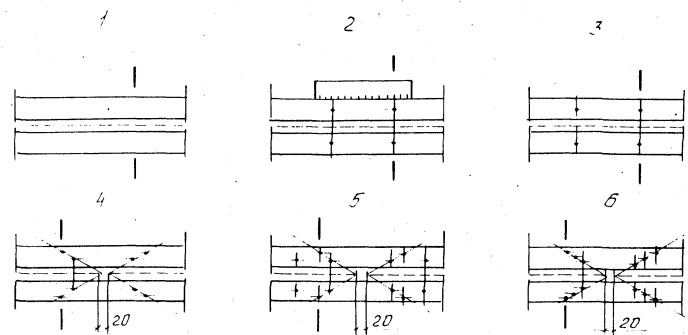
з) Осуществляется проверка несущей способности элементов на особые сочетания нагрузок с учетом вертикальных и горизонтальных сейсмических сил по методике, приведенной в 3.11 настоящего раздела

Рис. 22. Консольная балка

Расчетная нагрузка на покрытие $q_{расч}$ (кН/м²)
 из расчета из таблицы районированных
 значений $q_{расч}$ по ГОСТ 8409-72*

Расположения отверстий в элементах из расчета
 и толщи расчетных сечений (показаны разрывки 40 мм)

Сечение покрытия	Расчетная толщина слоя R_y , кг/см ²	№ в таб. 34 (№ в таб. 35) для миним. покрыт. тол- щинных форм	№ в таб. 34 (№ в таб. 35) для сечений, ослабленных от- верстиями при их накл. вкл.		
			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		76,26	71,08	61,56	
L160x10		93,96	89,30	79,38	
L180x11		116,09	112,69	101,41	
L200x12	3150	140,95	138,72	126,41	114,11
L200x14		163,39	160,68	146,32	131,67



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

1420/149
 16/10/88

		774-82 км			
Зав. отд. С.мс Ст.инж.	Трофимов Ларионов Безруков	36 2 8	Расчетные несущие способности элементов блока покрытия		
			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	5
			ЦИУСКИ им Кучеренко		

* Расчетная несущая способность /тс/ растянутых поясов и раскосов из одиночных равнополочных уголков по ГОСТ 8509-72* присоединенных одной полкой болтами М20 нормальной точности класса прочности 5.6 по ГОСТ 159-70* и одной полкой класса 3.6 по ГОСТ 159-70*

Расчетная несущая способность /тс/ растянутых поясов и раскосов из одиночных равнополочных уголков по ГОСТ 8509-72* присоединенных одной и двумя полками на сварке

Сечение эл. - тм	Расчетное сопротивление стали, $R_y, R_s, \text{кгс/см}^2$	Риска, мм	Болтовое соединение при одной полке в расположении болтов, их класс					Сварное соединение
			1	2	3	4	5	
L 63 x 5	2400	30	4,6	7,82	9,64	-	-	11,04
		35	4,6	6,98	8,61	-	-	
L 70 x 5	3550	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		45	5,97	10,74	16,11	21,48	-	22,14
		50	5,97	10,74	16,11	20,87	-	
L 63 x 5	3250	30	5,97	10,43	12,21	-	-	14,94
		35	5,97	8,85	10,92	-	-	
L 70 x 5	4500	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	38,77
		55	5,97	10,74	18,11	21,48	26,85	

Сечение элемента	Расчетное сопротивление стали $R_y \text{ кгс/см}^2$	Сварное соединение		
		Крепление 1-ой полкой $\gamma_c = 0,75$	Крепление 2-ой полкой $\gamma_c = 0,9$	Крепление на обоих концах 1-ой полкой 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 180 x 10	3150	74,18	89,02	79,13

Диаметр отверстий под болты и шпильки
 Диаметр шпильки
 Диаметр болта

- 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 $\sigma_{\text{сж}}^{\text{сж}} \cdot S_{\text{сж}}^{\text{сж}}$ сжатых раскосов из одиночных уголков по ГОСТ 8509-82* при соединении их одной полкой на сварке или болтами М20 нормальной точности класса прочности 5.6 по ГОСТ 1759-70*

Сечение элемента	Расчетное сопротивление стали $R_{\text{сж}}$, кг/см ²	Болтовое соединение при количестве болтов или размещении, шт												Сварное соединение	
		Однорядное					Двухрядное								
		Риски, мм	1	2	3	4	5	Риски, мм	6	7	8	9	10		
L 70x5	2400	30,35	2,64	2,91											2,91
L 80x6		35,45	4,68	5,10											5,10
L 90x7		45,50	5,97	8,06											8,06
L 70x5	3250	30,35	2,71	2,24											2,94
L 80x6		35,45	4,69	5,12											5,12
L 90x7		45,50	5,97	8,10											8,10
L 100x8		50,55	5,97	10,74	11,74										11,74
L 125x8		60,65	5,97	10,74	16,11	19,93									19,93
L 140x9	65,70	5,97	10,74	16,11	21,48	26,85	50,100	27,61						27,81	
L 160x10	3150	75,85	5,97	10,74	16,11	21,48	26,85	50,100	32,22	37,59	39,54			39,54	
L 180x11		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 /

4-37-9001
 1-97-1-3500-300-1-00-1
 1-97-1-3500-300-1-00-1
 1-97-1-3500-300-1-00-1

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

Сечение ЭЛ-та	Риска, мм	Площадь сечения A, см ²	Кoeffици- ент усло- вий работы γ_c	Расчетная длина l_{ef} , см	Радиус инерции i_{min} , см	Гибкость λ , мин	Расчетное сопротивление стали $R_y = 2400$ кг/см ²		Расчетное сопротивление стали $R_y = 3250$ кг/см ²		Удельная масса болтов в соедин. шт
							Кoeffициент продеформации изгиба	Несущая способность N, тс	Кoeffициент продеформации изгиба, φ	Несущая спо- собность N, тс	
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 одинарных равнополочных уголков по ГОСТ 8509-72*

Сечение пояса	Расчетное сопротивле- ние стали R_y , кг/см ²	Площадь сечения A, см ²	Кoeffици- ент усло- вий работы γ_c	Расчетная длина $l_{ef} =$ $= 0,9 l_0$, см	Радиус инер- ции i_{min} , см	Гибкость λ , мин	Кoeffициент продеформации 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	Высота h, см	Расстояние между осями А, см	Крат. длина полки с, см	Расчетная длина l _{сж} , см	Радиус инерции Ix, см	Глубкость λ	Расчетное сопротивление стали R _y = 2400 кгс/см ²			Расчетное сопротивление стали R _y = 3250 кгс/см ²			мин. кол-во болтов шт
							Глубкость привада λ	φ _c	Несущая способность N, тс	Глубкость привада λ	φ _c	Несущая способность N, тс	
II 2L63*5	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	0,138	3,80	6,3	0,117	4,43	
II 2L70*5	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 2L80*6	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 2L90*7	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 = AR _y φ _c (φ _c = 0,95), тс
2L80*6	2400	42,78
2L90*7		56,08
2L80*6	3250	57,92
2L90*7		75,96
2L100*8		96,34
2L125*8		121,64
2L140*9		152,52

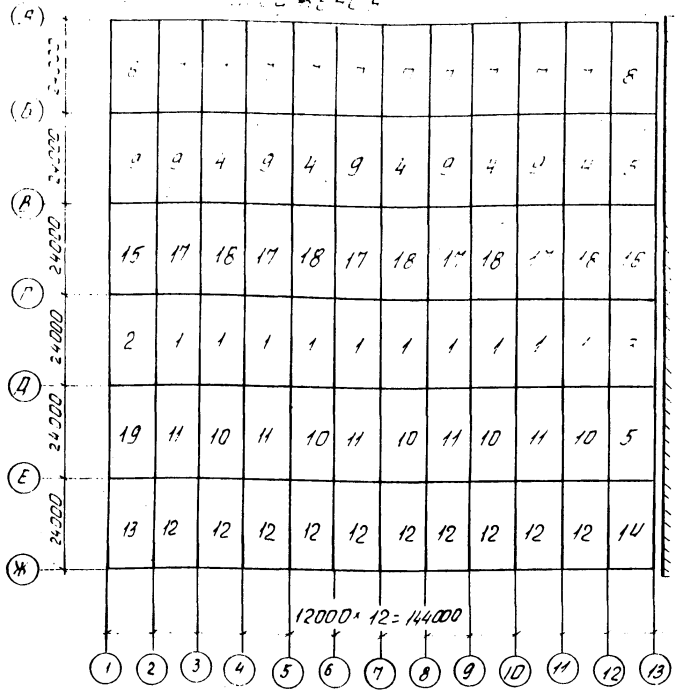
Расчетная несущая способность (тс) сжатых раскосов из парных равнополочных уголков (табровое сечение) по ГОСТ 8509-72* присоединенных на сварке

Сечение элемента	Расчетное сопротивление стали R _y кгс/см ²	Несущая способность элемента N = AR _y φ _c (φ _c = 0,95), тс
2L80*6	2400	19,49
2L90*7		29,14
2L80*6	3250	21,49
2L90*7		33,26
2L100*8		47,86

РАЗДЕЛ V

ПРИМЕР РАСЧЕТА КАРКАСА ЗДАНИЯ И ПОДБОРА МАРОК БЛОКОВ ПОКРЫТИЯ

конструктивные данные



- 1 Сетка колонн 12x24м
- 2 Размеры здания в плане 144x144м
- 3 Высота до низа конструкции покрытия - 8,4м
- 4 Стайки факверка стальные с шагом - 6м
- 5 Стены трехслойные панели типа „Сэндвич“ - $q = 20 \text{ кг/м}^2$
- 6 Прогоны 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 куч-84-в 18 устанавливаются по одному на блок примерно с шагом 24м вдоль здания и 48м поперек здания (см лист 84 км)
Перегородки высоты $h = 12 \text{ м}$. Высота паруса 0,6 м.
- 10 Вдоль оси, 13 цех примыкает к существующему зданию
Постоянная нагрузка на покрытие (кгс/м^2)

Исходные данные

Условия площадки строительства:

Вес снегового покрова $P_0^H = 150 \text{ кгс/м}^2$ (II район)
 Скоростной напор ветра $q_0^H = 70 \text{ кгс/м}^2$ (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 $t_{вх} = 13,8^\circ\text{C}$

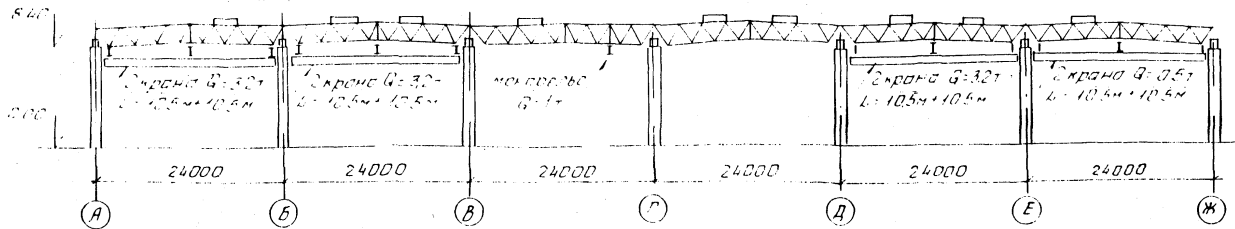
№ п/п	Вид нагрузки	Надмативная нагрузка	Коэфф. перегрузки	Расчетная нагрузка
1	Собственный вес блока	31	1,05	33
2	Профилированный настил Н15-750-08	4,2	1,05	12
3	Пароизоляция из 1 слоя рубероида	4	1,2	5
4	Утеплитель четырехслойный воддиализационный ковер	25	1,2	30
5	Гравийная защита на битумной мастике - 10 мм	16	1,2	19
6		20	1,3	26
Итого:		109		125

774-83 км

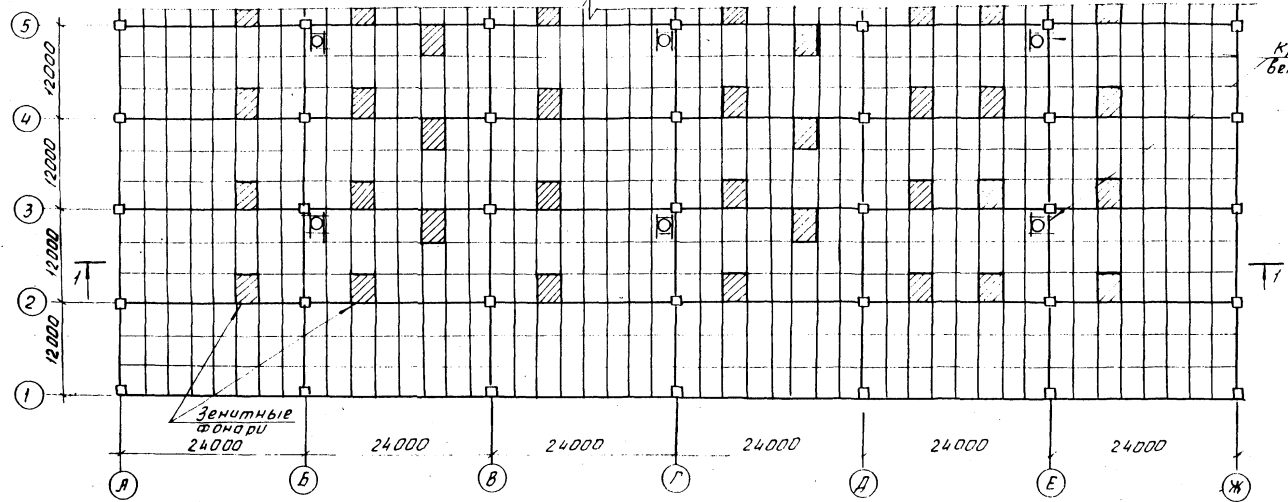
Общие данные		Страницы	Лист	Листов
Зав. отд.	Программ. в.	Р	7	7
Ст. н.с.	Лого. в. в.			
Ст. инж.	Безруков			

ЦНИИСК им. Кучеренки

Инв. подл. 12000 мм 16 мм



План покрытия



1920/150 № 16188
 1920/150 № 16188
 1920/150 № 16188

		774-84км	
		Стация лист	
		Р	1
Зав. отд. Графимов		Листов	
С. н. с. Ларичков		1	1
Ст. инж. Безруков	62	ЦНИИСК им. Мучеренко	

Схема расположения элементов каркаса

Предварительный подбор блоков

Восях „Д“ и „Г“ - блок СПМ24-450 (по табл. 16, лист 81 км).
 В осях „Г“, „Д“ и „Е“ - блок СПМ24-540 (по табл. 16, лист 81 км)
 $35 \cdot 92 + 0,5 \cdot 225 + 63 \cdot 154 = 457 \text{ кгс/м}^2 < 540 \text{ кгс/м}^2$
 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 индивидуальные: сребян -
 $EJ_{max} = EJ_{min} = 14200 \text{ тс м}^2$; крайняя - $EJ_{max} = 8020 \text{ тс м}^2$, $EJ_{min} = 1600 \text{ тс м}^2$; связи - 2480 * 6

Расчет поперечной рамы каркаса

Расчетный перепад температуры для холодного времени года

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

Нагрузки на рядовую раму от ветра:

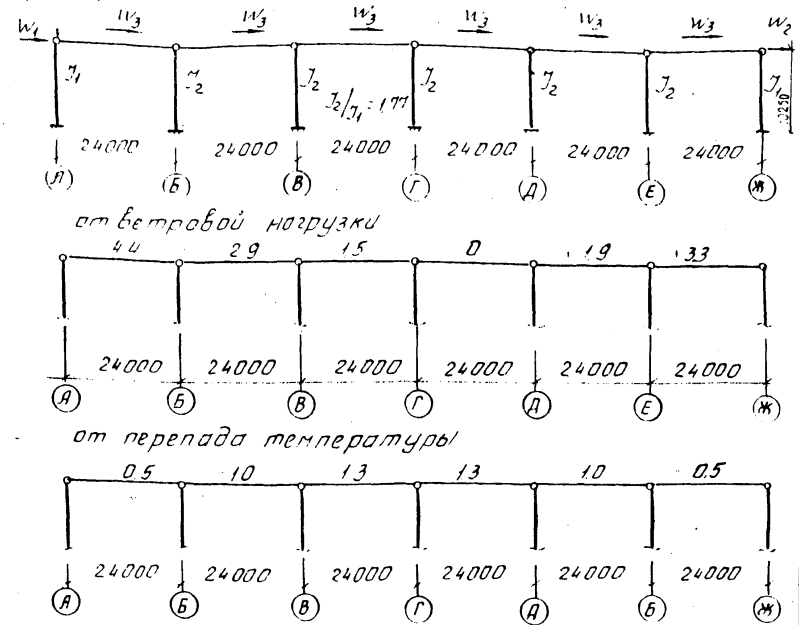
$$W_1 = 3,28 \cdot 0,8 \cdot 2 = 5,25 \text{ тс}$$

$$W_2 = 3,28 \cdot 0,6 \cdot 2 = 3,94 \text{ тс}$$

$$W_3 = 0,42 \text{ тс}$$

нагрузка с 12 м приближенно как с 2х стоек факверд (см табл. 7, лист 74 км)

Поперечные усилия в раскре рамь расчетная стена



Максимальная продольная сила в ригеле поперечной рамы а) для блока, примыкающего к наружной стене (в осях „А“, „Б“ и „Е“, „Ж“) $N = (-44 \cdot 0,5) \cdot 0,9 = -4,4 \text{ тс}$, где 0,9 - коэффициент сочетаний;
 б) для остальных блоков $N = (-2,9 \cdot 1,0) \cdot 0,9 = -2,5 \text{ тс}$

			774-85 км		
Заб. отд. ст. м. с. ст. км.	Л. с. с. Ларионов	Л. с. с. Безручков	Определение усилий и подбор элементов каркаса		
			стадия	лист	листов
			Р	1	19
			ЦНИИСК им. Кучеренко		

1609/151 км 16 км 24

Расчет продольной рамы каркаса

Нагрузки на рабовую раму от ветра

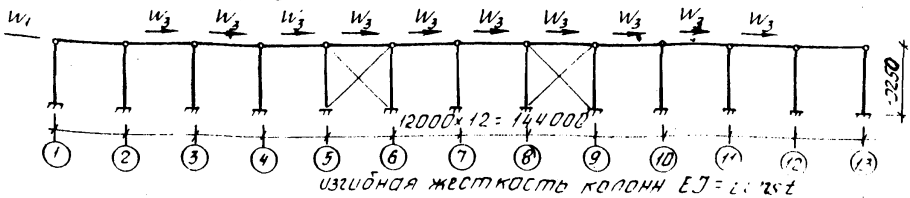
$w_1 = 3,28 \cdot 0,8 \cdot 4 = 10,5 \text{ тс}$ нагрузка с 24м приближенно

$w_3 = 0,42 \text{ тс}$

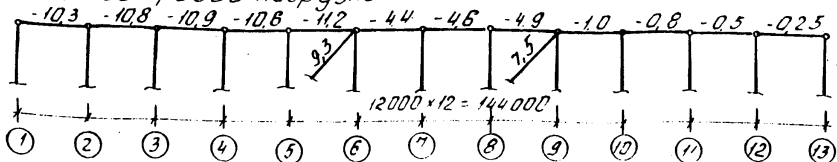
как с 4х стоек фальсверка (см. лист 74 табл 17)

Продольные усилия в ригеле рамы

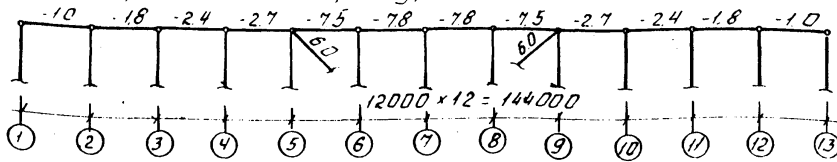
Расчетная схема



от ветровой нагрузки:



от перепада температур:



Максимальная продольная сила в ригеле продольной рамы: а) для блока, примыкающего к наружной стене

(в осях "1"-2") $N = (-10,3 - 10) \cdot 0,9 = -10,2 \text{ тс}$;

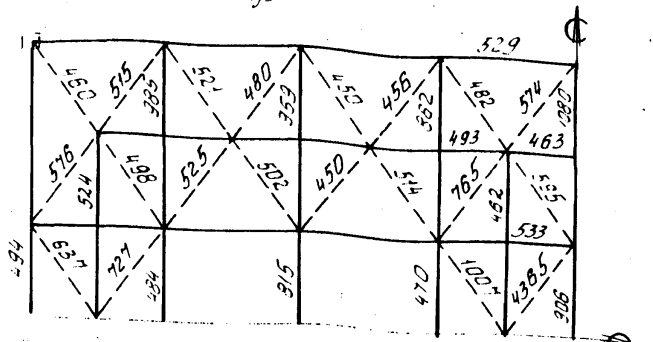
б) для блока у перепада высот $N = (-0,25 - 10) \cdot 0,9 = -11 \text{ тс}$;

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

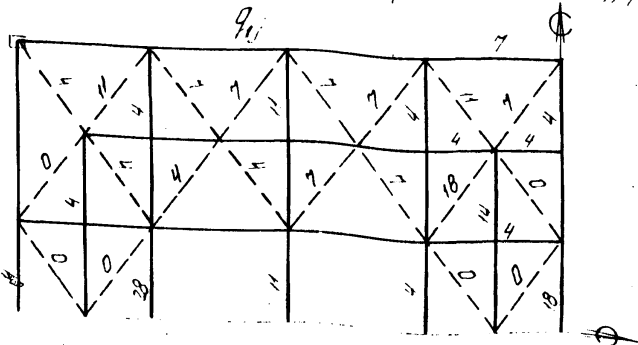
Проверка несущей способности

элементов блоков

тип 1 Блоки в осях "1"-2 и "2"-10 - без подвесного кранового оборудования. Проверяем блок СПМ24-450. Несущая способность элементов из табл 17, лист 81 км [Qj]

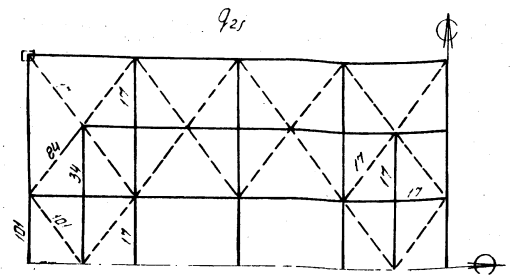


2 эквивалентные нагрузки от силы $N_1 = -3,5 \text{ тс}$ в ригеле поперечной рамы (по табл 3, лист 74 км)



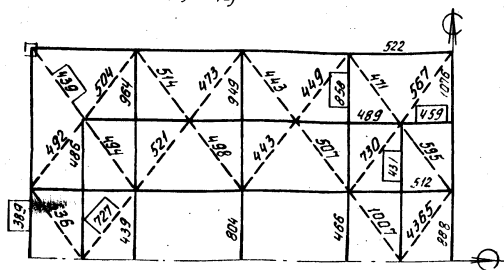
774-85 км

4. Эквивалентные нагрузки от силы $N_2 = -16,8т$ 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 $[q_i]$. $[q_i]_{\min} = 389 \text{ кгс/м}^2$ (II группа)

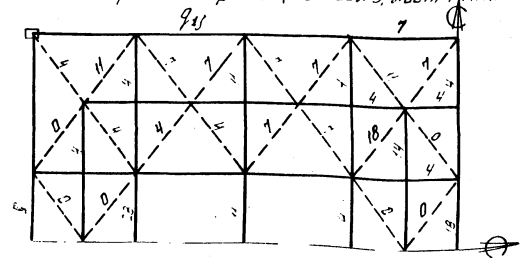
5. Вертикальные нагрузки на блок:

- собственный вес блока $28,3 \cdot 0,5 = 30 \text{ кгс/м}^2$
- ковбля 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

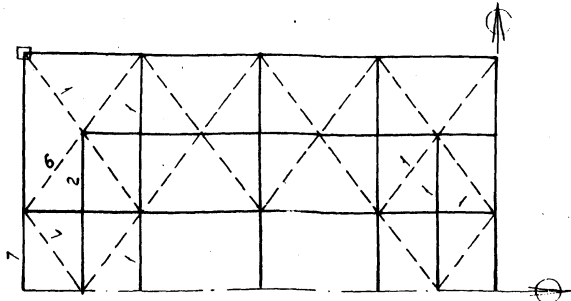
1. Эквивалентные нагрузки от силы $N_1 = -3,5т$ в ригеле поперечной рамы (по табл. 3, лист 74 км.)



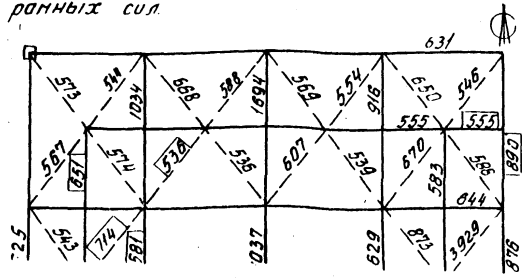
Тип 3 блок в саят „Г“ и „Д“, „12“, „13“, примыкающий к перепаду высоты (h=12м) длинной стороной вылет консоли b=0,73м (вдоль длинной стороны)

Проверяем несущую способность элементов блока СПМ 24-540

1. Эквивалентные нагрузки от силы $N_1 = -3,5тс$ в ригеле поперечной рамы см блок типа 1.
2. Эквивалентные нагрузки от силы $N_2 = -1,1тс$ в ригеле продольной рамы (по табл. 4, лист 74 км)



3. Несущая способность элементов $[Q_p]$ с учетом ранных сил



4. Вертикальные нагрузки на блок
Основные сочетания нагрузок*

Тип нагрузки	Кэф. сочетаний	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (тс/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 с: l/c=2,5	1	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5
Нагрузка от консоли b=0,73м при снеговой нагрузке: l/c=0,5	1	46	27	23	9,7	122	143
Нагрузка от снеговой мешки h=12, c=1,8, s=2,4м	1	-	70	42	7,1	150	445
Итого:		398	379	352	449	674	495
Допустимые нагрузки $[Q_p]$ по табл. 17		340	300	240	457	649	557
		559	657	598	540	714	894

Дополнительные сочетания нагрузок*

Тип нагрузки	Кэф. сочетаний	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (тс/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 с: l/c=0,5	0,9	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3
Нагрузка от консоли b=0,73м при c=0,5	1	43	25	21	9,0	114	133
Нагрузка от снеговой мешки	0,9	-	63	38	6,4	139	401
Итого:		373	355	330	420	444	463
Допустимые нагрузки $[Q_p]$ по п.3		319	283	228	426	603	518
		555	651	581	536	714	890

*1) отдельно рассматриваются два варианта распределения снеговой нагрузки: 1) равномерно-распределенный снег при c=1, 2) то же при c=0,5 и снеговой мешкой.

Окончательно принимаем блок СПМ 24-630.

лист 154 в саят "Г" и "Д" 18.07.88

Таблица в рядах Б, В, Г и Д 10 с подвесным
крановым оборудованием 2 крана на колесе $G=32$ т с
земными фаярами, без крышных вентиляторов

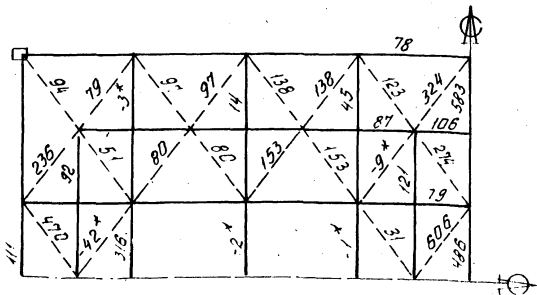
Проверяем несущую способность элементов блока
СПМ 24-450К

1 Эквивалентные нагрузки от силы $N_1 = 35$ тс в ригеле
поперечной рамы - см. блок типа 1

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

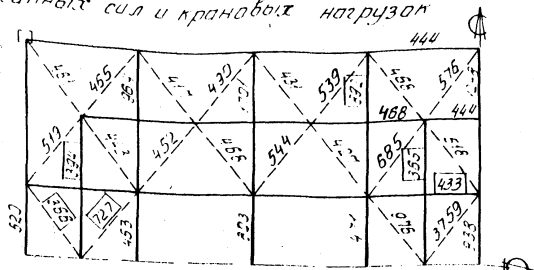
3 Эквивалентные нагрузки от подвесных кранов по
табл. 8, лист 75 км с коэффициентом сочетаний:

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



* 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 кгс/м² $\ll [q_c] = 365$ кгс/м²
определяющей является III группа элементов $[q_c] 365$ кгс/м²
Окончательно принимаем блок СПМ 24-450К

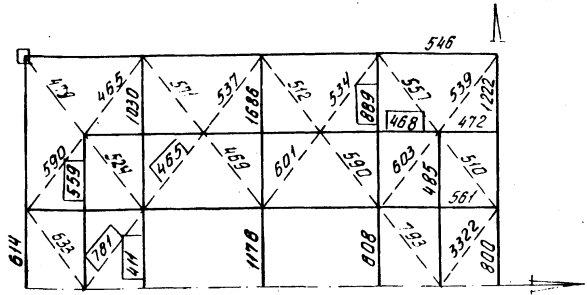
Тип 5 блоки в осях 12, 13 с подвесными кранами, без вентиляторов и зенитных фонарей. Перепад высоты вдоль длинной стороны блока $h = 1.2$ м, ширина снегового мешка 2.4 м, консоль $b = 0.73$ м

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	Коеф. соче-таний	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	225	225	225	225	225
Нагрузка от консоли $b=0.73$, при $c=1/c=0.5$	1	113	113	113	113	0	113
Нагрузка от снегового мешка $h=1.2$; $c=1.6$; $s=2.4$ м	1	46	27	23	97	122	143
Итого	1	30	18	15	83	77	92
Допустимые нагрузки $[q_i]$ по табл. 17		70	42	71	154	445	225
		402	393	358	453	478	498
		344	304	244	461	553	561
		559	657	612	549	781	938

Дополнительные сочетания нагрузок

Тип нагрузки	Коеф. соче-таний	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (кгс/м ²)					
		I	II	III	IV	V	VI
Собственный вес блока	1	39	39	39	39	39	39
Кровля с настилом	1	92	92	92	92	92	92
Равномерно-распределенная снеговая нагрузка $c=1/c=0.5$	0.9	203	203	203	203	203	203
Нагрузка от консоли $b=0.73$, при $c=1/c=0.5$	0.9	101	101	101	101	0	101
Снеговой мешок $h=1.2$; $b=2.4$ м; $c=1.6$	0.9	43	25	21	90	114	133
Итого		28	17	14	59	75	87
		63	38	64	139	401	203
		377	359	334	424	448	467
		323	287	232	430	607	522
		468	559	411	465	781	986

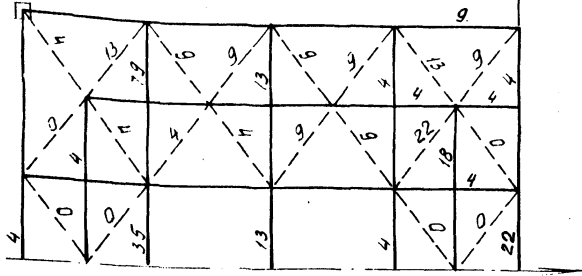
Оканчательно принимаем блок СПМ24-510м

774 - 85 КМ

Инв. подл. оформата. Ватман-Б. 1:200 1:50 1:100 1:200

таб. 6. Блоки в рядах 1, 2 и 3 примыкающие к наружным стенам Консоли по короткой и длинной стороне $b = 0,43\text{ м}$. Проверим несущую способность блока СПМ 24-450К

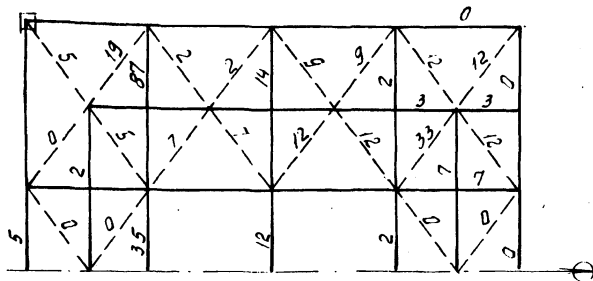
1. Эквивалентные нагрузки от силы $N_1 = 4,4\text{ тс}$ в рядах поперечные рамы



2. Эквивалентные нагрузки от силы $N_2 = 10,2\text{ тс}$ см. блок типа 2

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

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

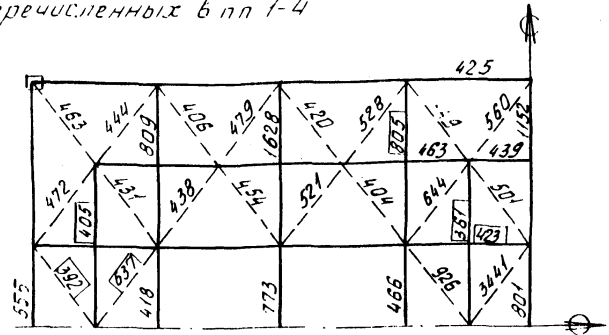


б) нагрузка по стене 4 (табл. 5 и 6, лист 74 км) см. блок типа 2.

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

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

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



6. Вертикальные нагрузки на блок (без краев)

Дополнительные сочетания нагрузок

Тип нагрузки	Коеф. 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 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 VI группы с учетом ветровой нагрузки см. блок типа 2.

Для блоков типа 6 окончательно принимаем марку СПМ 24-450М

774-85КМ

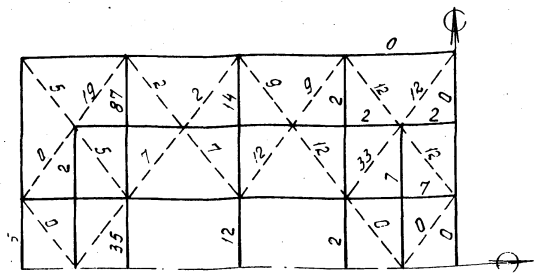
Тип 7 блоки в ленте 2' x 12' А, Б примыкающие к наружной стене короткой стороной. Вылет консоли настила у наружной стены b=0,43м. Подвесное технологическое оборудование q=30 кгс/м²;

Проверяем несущую способность блока СПМ 24-450К
 1 эквивалентные нагрузки от равных сил А₁ = 44 тс - см блок типа 6; А₂ = 18,8 - см блок типа 1.

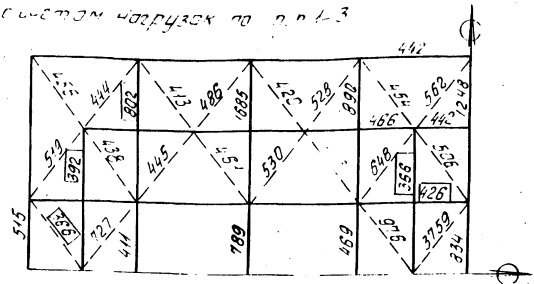
2 эквивалентные нагрузки от подвесных кранов см блок типа 4.

3 Эквивалентные нагрузки от ветра (лист 74 км, табл. 5 и 6)

Реакция одной стойки фахверка с наветренной стороны: R = 328 · 0,8 = 262 тс; с заветренной R = 328 · 0,6 = 197 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/м²
- Технологическое оборудование 30 кгс/м²
- вес кровли с настилом 92 кгс/м²
- Снеговая нагрузка 0,9 · 225 = 203 кгс/м²

Итого: 355 кгс/м² < [q]_{тип} = 366 кгс/м²

[q]_{тип} по III группе элементов

Окончательно принимаем блок СПМ 24-450К

1-3-пробл. 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

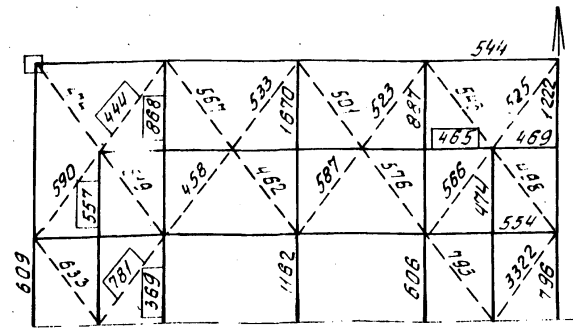
Таб. 8 Блоки в рядах 12 - 13, 14 - 15 и 16 - 17 имеют такие же перепалы высоты $h = 1,2$ м и к наружной стене.

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

2 эквивалентные нагрузки от двух кранов $Q = 32$ тс см блок типа 4

3 эквивалентные нагрузки от ветра с торца блока см блок типа 6.

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



выделены эквивалентные нагрузки, определяющие расчетную несущую способность группы элементов $[q_c]$

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	-	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.

Окончательно принимаем блок СПМ24-510К

Инв. № 111/111/111
 111/111/111
 111/111/111

тип 9. Блоки в осях, б"-, в" и 2"-, 12" с крышными вентиляторами № 8, установленными в пропорных панелях. Проверяем блок СПМ 24-450к.

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 крaбли с настилом 92 кгс/м^2 ;
- Снеговая нагрузка $0,9 \times 225 = 203 \text{ кгс/м}^2$
- Крышной вентилятор $0,9 \times 1,2 \times 28 = 30 \text{ кгс/м}^2$ (см лист 77км)
- Итого: $361 \text{ кгс/м}^2 < [q_n]_{\text{min}}$
- (определяющей является III группа элементов)
- $[q_n]_{\text{min}} = 365 \text{ кгс/м}^2$
- Окончательно принимаем блок СПМ 24-450к

Тип 10. Блоки в осях, д"-, е", 2"-, 12" без крышных вентиляторов. Предусмотрена установка двух зенитных фонарей в даль крайнего ряда панелей верхнего пояса (см лист 84км)

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

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

3 Эквивалентные нагрузки от двух кранов на колее горизопадвенности $Q = 3,2 \text{ тс}$ 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 крaбли 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 79км) $0,06 \times (203 + 92) = 18 \text{ кгс/м}^2$
- Итого: $355 \text{ кгс/м}^2 < [q_n] = 365 \text{ кгс/м}^2$
- Окончательно принимаем блок СПМ 24-450к.

Лист
№ 160
СПМ 24-450к

Тип 4. Блок в сеч. Д=Е=С=10" с земными тросами и крышным вентилятором.

Проверяем блок СПМ 24-450к

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

2 Вертикальные нагрузки на блок

Дополнительное сочетание

Собственный вес блока 30 кгс/м²

Технологическая нагрузка 10 кгс/м²

Вес кровли с настилом 92 кгс/м²

Снеговая нагрузка 0,9 * 225 = 203 кгс/м²

Эквивалентная нагрузка от изменения стемы работы

настила 0,06 * (203 + 92) = 18 кгс/м²

Эквивалентная нагрузка от

крышного вентилятора 31 кгс/м²

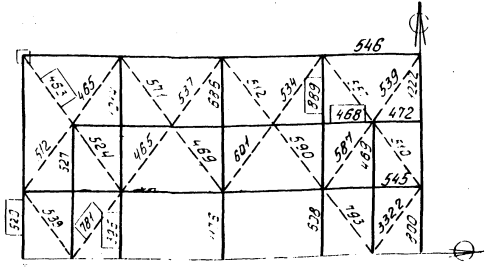
Итого: 384 кгс/м² > [q_к] = 373 кгс/м²

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 п.п 1-3 для блока типа 4.

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



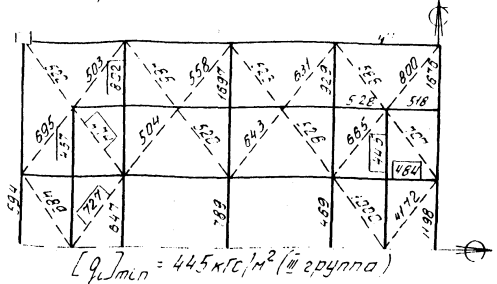
Определяющей по несущей способности является III группа элементов [q_к]_{min} = 395 кгс/м² > Σп q_к. Окончательно принимаем блок СПМ 24-510к

СПМ 24-510к

Три блока в ряду $B \times H \times Z = 10 \times 2,10 \times 1,6$ с подвесными кранами (с 2-х сторон на катках), примыкающее к наружной стене короткой стороной. Высота конька настила и наружной стены $h = 3,43$ м. Равномерно-распределенная нагрузка от технологического оборудования 5 кг/м^2

Проверяем несущую способность блока СПМ 24-450*
 1 эквивалентные нагрузки от равной силы $N_1 = -44 \text{ тс}$
 см блок типа в. от силы $N_2 = -16,8 \text{ тс}$ см блок типа 1.
 2 эквивалентные нагрузки от ветра см блок типа 7.
 3 эквивалентные нагрузки от подвесных кранов (лист 75 км) с коэффициентом сочетаний $0,85 \cdot 0,9 = 0,765$

4 Несущие способности элементов с учетом нагрузок, перечисленных выше:

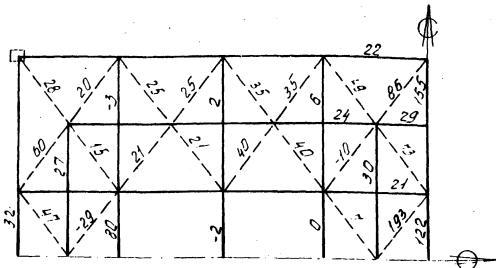


5 Вертикальные нагрузки на блок (без кранов)

- Дополнительное сочетание
- Собственный вес блока 32 кгс/м^2
- Вес кранов с настилом -92 кгс/м^2
- Технологическая нагрузка 30 кгс/м^2
- Снеговая нагрузка $0,9 \times 22,5 = 20,3 \text{ кгс/м}^2$

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

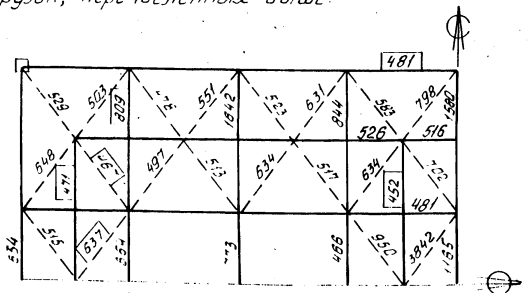
Изначально принимаем блок СПМ 24-450 км



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

Тип 13 блок в осях Е'-Ж и 1'-2, примыкающий к наружным стенам короткой и длинной стороной. Вылет 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 в группы с учетом ветровой нагрузки.

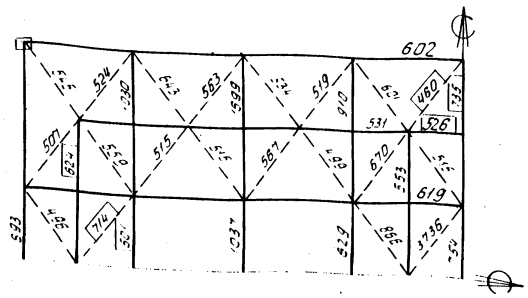
Для всех групп элементов несущая способность обеспечена. Окончательно принимаем блок СПМ24-450к.

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

Тип 12 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 наежка 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 с=1/с=0,5	0,9	203	203	203	203	203	203
Нагрузка от консоли $\delta=0,73$ при $c=1/с=0,5$	-	43	25	-21	90	114	101
Снеговой мешок $h=1,2$ м $\delta=2,4$ м, $c=1,6$	0,9	-	-	-	-	-	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 с=1/с=0,5	1	225	225	225	225	225	225
Нагрузка от консоли $\delta=0,73$ при снег нагр $c=1/с=0,5$	1	46	27	-23	97	122	143
Нагрузка от снегового мешка	1	-	-	-	-	-	92
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 $\delta=0,43$ м. Предусмотрена подвеска монорельса с талью грузоподъемностью $Q=1$ тс. Расчетная узловая нагрузка от монорельса 1,84 тс

Проверяем блок СПМ 24-450

1 эквивалентные нагрузки по элементам от равных сил $N_1=-3,5$ тс, $N_2=-10,2$ тс 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 $\delta=0,43$ м	-	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

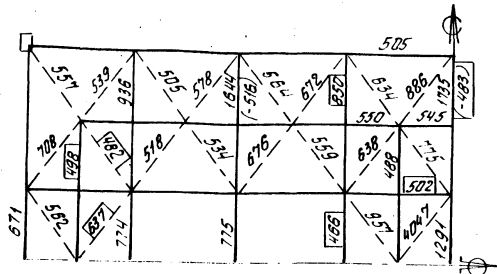
Окончательно принимаем блок СПМ 24-540

1420/167 см. 1420/167 см.

по данным табл. 9. Для 2-го элемента требуются цылы подбееки 2-го типа. Необходимо учитывать, что в узле приходится нагрузка вертикальной реакции, поэтому нагрузка распределяется между двумя смежными блоками.

Допустимые нагрузки $[q_2]$ превышены для II и III групп. Принимаем блок СПМ 24-450к и определяем 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 IV группы с учетом ветровой нагрузки см блок типа 2 и окончательно принимаем блок СПМ 24-450к.

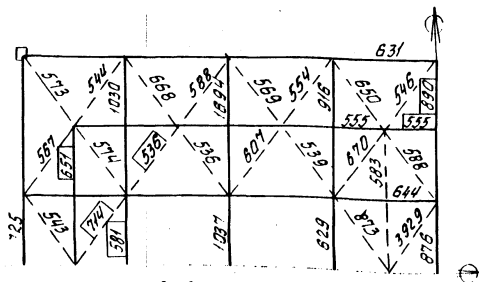
2. Для блока в осях, 5'-5" и 12'-13", соимыканием к перепаду высоты (h=1,2м) длиной стороной. Высота консоли b=0,73м

Определяем несущую способность блока СПМ 24-540

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

2. Эквивалентные нагрузки от силы $N_2 = 11 \text{ тс}$ в узле продольной рамы см блок типа 3.

3. Несущая способность элементов с учетом равных сил $[q_1]$



Выделены эквивалентные нагрузки, определяющие несущую способность группы элементов $[q_2]$

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

Вертикальные нагрузки на блок
Основное сочетание нагрузок

Тип нагрузки	Кэф. 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 с-1/с-0,5	1	225	225	225	225	225	225
Нагрузка от консоли в-0,2м при снеговой нагр. с-1/с-0,5	1	46	27	23	97	122	143
Нагрузка от снегового мешка: 12, 6-16; S-2,4м	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

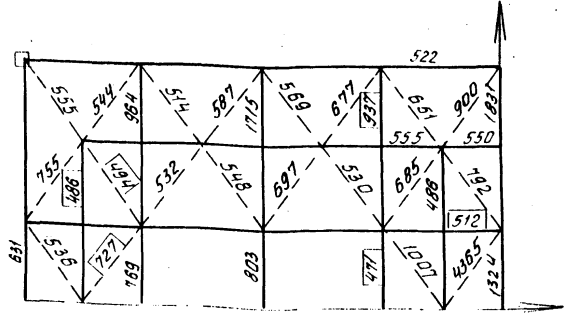
Тип нагрузки	Кэф. сочетаний	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (кгс/м ²)					
		I	II	III	IV	V	VI
Собственный вес блока	1	35	35	35	35	35	35
Вес кровли с настилом	1	92	92	92	92	92	92
Равномерно-распределенная снеговая нагрузка с-1/с-0,5	0,9	203	203	203	203	203	203
Нагрузка от консоли в-0,2м при с-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	64	139	401	203
Итого:		406	370	458	522	611	551
Допустимые нагрузки с учетом п. 1 и 2		352	298	356	528	710	608
		641	655	664	634	1236	931

Окончательно принимаем блок СПМ 24-630

Табл. блок в осях „В - Г“ без крышных вентиляторов Подвеска монорельса 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_к]

Рис. 11. 1971041

3. Вертикальные нагрузки на блок

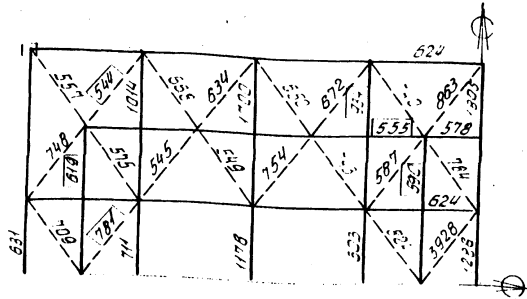
Тип нагрузки	коэф. сочетания	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (кгс/м²)					
		Г	Д	В	Д	В	Г
Собственный вес блока	1	32	32	32	32	32	32
вес кровли с настилом	1	92	92	92	92	92	92
Снеговая нагрузка	0,9	203	203	203	203	203	203
Нагрузка от тали	0,9	33	15	128	102	167	88
Итого:		360	342	455	429	494	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 вентиляторами №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 вертикальные нагрузки	394	376	489	463	528	449
Допустимые нагрузки по п. 2	555	619	590	544	781	934

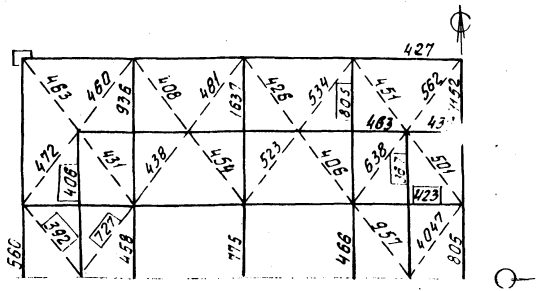
Окончательно принимаем блок СПМ24-510К

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

Проверяем блок СПМ 24-450К.

- 1. Эквивалентные нагрузки от силы $M_1 = 3,5тс$ в районе поперечной рамы см блок типа 2
- 2. Эквивалентные нагрузки от силы $M_2 = 102тс$ в районе продольной рамы см блок типа 2.
- 3. Эквивалентные нагрузки от ветра с факверка см блок типа 2.
- 4. Эквивалентные нагрузки от двух подвесных кранов $Q = 32тс$ см блок типа 4
- 5. Несущая способность элементов блока СПМ24-450к с учетом эквивалентных нагрузок по пп 1-4

$$[q_j] = [Q_j] - \sum p q_{3j}$$



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

6. Расчетные вертикальные нагрузки на блок
Дополнительные сочетания нагрузок

Тип нагрузки	коэф. соче-таний	Эквивалентные нагрузки по группам элементов (кгс/м ²)					
		I	II	III	IV	V	VI
Собственный вес блока	1	32	32	32	32	32	32
Кабеля с настилом	1	92	92	92	92	92	92
Снеговая нагрузка $S = 1$	0,9	203	203	203	203	203	203
Нагрузка от консоли $b = 0,43$ в дальн. или стар.	-	19	5	-10	41	52	60
Итого:		346	332	327	368	379	387
Допустимые нагрузки по п. 5		473	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