ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
ГОССТРОЙ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.466-2

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ РЕШЕТЧАТЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗ ТРУБ ТИПА „КИСЛОВОДСК"

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

gost.e-ecolog.ru

Центральный институт типового проектирования просит дать Ваши замечания и предложения по улучшению качества направляемого Вам проекта.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ .....
(номер проекта)

Наименование проекта ....

Проектная организация–автор проекта ....

Замечание о недостатках в проекте (планировочные объемно–планировочные и конструктивные решения, ошибки, опечатки, полиграфические дефекты и т.п.) и предложения по их устранению .....

Подпись должностного лица, наименование организации и ее адрес
....
.....

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОССТРОЯ СССР
107066, Москва, Б–66, Спартаковская ул., 2а, корпус В
Сдано в печать 2/X 1974 года
Заказ № 4154 Тираж 650 экз.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
ГОССТРОЙ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.466-2

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ РЕШЕТЧАТЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗ ТРУБ ТИПА „КИСЛОВОДСК"

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАН
ВСЕСОЮЗНЫМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ ИНСТИТУТОМ ПО ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ МОНТАЖНЫХ РАБОТ „ГИПРОМОНТАЖИНДУСТРИЯ"

ОДОБРЕНЫ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ОТДЕЛОМ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ГОССТРОЯ СССР.
Протокол от 26 апреля 1973 г.

г. Москва
Зам. зав. ЭКБ
Зав. конструкт.
Зав. сектора
Ученов
Парасова

Содержание выпуска

Марка, лист	Наименование	Страница
	Титульный лист	1
	Содержание. Пояснительная записка	2,3
КМ1	Габаритные схемы секций с пространственными решетчатыми конструкциями покрытия и колоннами из стальных труб.	4
КМ2	Габаритные схемы секций с пространственными решетчатыми конструкциями покрытия и колоннами из железобетонных труб.	5
КМ3	Узлы 1÷4.	6
КМ4	Схема усилий в элементах пространственной решетчатой конструкции покрытия с размерами в плане 30×30м.	7
КМ5	Схема усилий в элементах пространственной решетчатой конструкции покрытия с размерами в плане 36×36м.	8
КМ6	Монтажная схема пространственной решетчатой конструкции типа СП 30-260.	9
КМ7	Монтажная схема пространственной решетчатой конструкции типа СП 30-300.	10
КМ8	Монтажная схема пространственной решетчатой конструкции типа СП 30-400.	11
КМ9	Монтажная схема пространственной решетчатой конструкции типа СП 36-260.	12
КМ10	Монтажная схема пространственной решетчатой конструкции типа СП 36-320.	13
КМ11	Стержневые и узловые элементы.	14
КМ12	Колонны из стальных труб.	15
КЖ1	Железобетонные колонны из центрифугированных труб. Опалубка, армирование. Арматурные каркасы.	16

Пояснительная записка

I. Общая часть

1. Настоящая работа выполнена во исполнение „Комплексной программы выполнения работ по организации производства и комплектной поставки легких металлических конструкций промышленных зданий", утвержденной председателем Госстроя СССР 4 августа 1972 г., и в соответствии с программой работ, утвержденной Госстроем СССР.

2. Целью работы является разработка чертежей пространственных решетчатых конструкций покрытия (структур) и колонн для поточного производства и комплектной поставки.

3. В настоящем выпуске приведены два вида секций покрытия:
а) секция 30×30×2,12м (h) с сеткой колонн 18×18м под расчетные нагрузки 260 кг/м², 300 кг/м², 400 кг/м²;
б) секция 36×36×2, 12м (h) с сеткой колонн 24×24м под расчетные нагрузки 260 кг/м², 320 кг/м².

4. Габариты секций и расчетные нагрузки соответствуют „Габаритным и конструктивным схемам легких металлических конструкций", разработанным институтом ЦНИИпромзданий совместно с институтом ЦНИИ-Проектстальконструкция. При разработке проекта учтен опыт Московского архитектурного института в части проектирования аналогичных конструкций.

5. Конструкции разработаны для применения в зданиях:
а) одноэтажных одно- и многопролетных бесфонарных (однако допускается установка зенитных фонарей);
б) без подвесного кранового оборудования с высотой до низа конструкций покрытия — 4,8м; 6,0м; 7,2м; 8,4м;
в) с подвесным крановым оборудованием с высотой до низа конструкции покрытия 6,0м; 7,2м; 8,4м;
г) располагаемых в I–IV ветровых и снеговых районах (СНиП II-А.11-62)
д) эксплуатируемых и монтируемых при температуре выше −40°С
е) располагаемых в районах с сейсмичностью не выше 7 баллов;
ж) со слабой и средней степенью агрессивного воздействия газовой среды (СН262-67)

II. Расчетные положения

Определение усилий в элементах стержневой системы произведено на ЭВМ с использованием программы, разработанной ЦНИИСК им. Кучеренко. В основу расчета положен метод перемещений.
Исходными данными для программы являлись: подробная геометрия стержневой системы, координаты каждого узла по 3-м направлениям, количество стержней и узлов и заданная жесткость элементов.
Расчет произведен на нагрузки $P_1 = 0{,}5$т, приложенные в узлах по контуру, и нагрузки $P_2 = 1{,}0$т, приложенные в остальных узлах верхнего пояса структуры, что соответствует равномерно распределенной по всей площади верхнего пояса нагрузке $q = 111{,}1$ кг/м².
В результате расчета получены нормальные усилия в стержнях с учетом деформированной схемы и прогибы системы.
Ветровая нагрузка, воспринимаемая стержневой системой, собирается с половины высоты стены и равномерно распределяется между опорами.
Указанные в общей части расчетные нагрузки складываются из следующих составляющих:

а) Здания без подвесного кранового оборудования.

Расчетная нагрузка кг/м²	В том числе		
	снег	конструкции покрытия	прочие полезные нагрузки
260	100	113	47
300	140	118	42
320	140	123	57
400	210	123	67

б) Задания с подвесным крановым оборудованием.

Число и грузоподъемность кранов в пролете**	Структурная плита 30×30					Структурная плита 36×36				
	Всего *	В том числе				Всего	В том числе			
		конструк. покрытия	снег	эквивалент кранов	прочие полезные		конструк. покрытия	снег	эквивалент кранов	прочие полезные
1×1 т.с	260	113	100	50	12	260	113	100	35.6	24
	300	118	140	50	11					
	400	123	210	50	43	320	123	140	35.6	44
1×2 т.с.	260	113	70	83,5	9	260	113	70	61,5	29.5
	300	118	100	83,5	17					
	400	123	210	83,5	13	320	123	140	61.5	17
2×1 т.с.	300	118	100	66	33	260	113	70	70.5	20.5
	400	123	210	60	34	320	123	140	70.5	8

*В суммарных нагрузках снеговая и крановая эквивалетная учтены с коэффициентом 0,9 в соответствии с п.1,8 СНиП II-А.11-62

** Схемы установки подвесного кранового оборудования см. на листах КМ1 и КМ2.

III. Конструктивные решения

А. Стержневая пространственная решетчатая конструкция с размерами в плане 30×30 и 36×36м, с сеткой колонн 18×18 и 24×24м соответственно имеет ортогональную сетку поясов с ячейкой 3×3м и высоту по осям поясов 2,12м. Узлы верхнего и нижнего поясов соединены раскосами.
Все стержни одной стержневой системы имеют одинаковую номинальную длину и состоят из электросварных или горячекатанных труб с приваренными к торцу шайбами. В отверстия шайб пропущены стержни высокопрочных болтов с закрепленными на них муфтами из шестигранника.
Для соединения стержней в пространственную конструкцию служит узловой элемент, представляющий собой стальной многогранник с резьбовыми отверстиями.
Резьбовые отверстия сориентированы по направлению сходящихся в узле поясов и раскосов. Грани узлового элемента нормальны к осям отверстий и равнорасположены от центра узла. Кроме того, в узловом элементе имеются резьбовые отверстия для крепления прогонов, подвесных потолков и технологического оборудования.
Стержни в зависимости от усилия выполняются из труб следующих типоразмеров.

Типоразмер трубы	Расчетное усилие	
	Растяжения	сжатия
Тр. 60×3	11,3	−3
Тр. 76×3	14,4	−5,6
Тр. 102×4	25,4	−14,6
Тр. 114×6	42,6	−26,4
Тр. 127×7		−38,0

В стержневой системе растягивающие усилия от узла передаются на стержни высокопрочными болтами, а сжимающие — шестигранными муфтами. Для обеспечения работоспособности конструкции необходимо плотное касание узловых элементов и муфт во всех стержнях системы.

ТК 1974	Содержание. Пояснительная записка	Серия 1.466-2

ВГПКИ Гипромонтажиндустрия г. Москва

Зам. зав. ЭКБ; Гл. констр. пр-та; Зав. сектора; Маршев; Усанов; Тарасова

Шарнирное опирание „Структуры" на колонну осуществляется через опорные капители. Капители - пирамиды из стержней, конструктивно идентичных остальным стержням структуры. Основанием капители служит ячейка нижнего пояса, а вершина опирается на колонну.

Б. Колонны представляют собой жесткозаделанные в монолитный железобетонный фундамент стойки из стальных или железобетонных центрифугированных труб, оба типа колонн имеют оголовок в виде подрезанной пластины.

Заделка стальных колонн в фундамент осуществляется с помощью анкерных болтов, пропущенных через приваренные к опорным ребрам траверсы трубки с внутренним диаметром $\simeq 3d$ анкера.

Усилие от анкерного болта передается на трубки опорными шайбами. Шайбы выполнены не симметричными для обеспечения опирания их по контуру опорной трубки при возможных смещениях анкерных болтов. Гайки анкерных болтов стопорятся контргайками.

При стальных колоннах опорная плита отделяется от ствола колонны, нижний торец колонны и верхняя плоскость опорной плиты фрезеруется. К опорной плите привариваются три планки с отверстиями для закрепления ее в кондукторе при установке и выверке на монтаже.

Диаметр и толщина стенки труб ствола колонны определяются силовыми и габаритными характеристиками здания.

Предусмотрено использование труб по ГОСТ 10704-63 с наружным диаметром 325, 426 и 530 мм.

Отметка верха опорной плиты ±0,00.

Железобетонные колонны изготавливаются по типу и в опалубке полных круглых свай по серии 1.011-5с изменением армирования.

Рабочая продольная арматура колонн принята из круглой горячекатаной стали периодического профиля класса A III и A II, поперечная арматура спиральная, с шагом 50 и 100 мм из холоднотянутой проволоки гладкого профиля класса В-I ГОСТ 6727-53. Наименьший диаметр арматуры для колонн принят 8 мм.

Заделка колонн в стакан фундамента производится на глубину $h=650$ мм.

IV. Материал конструкций

А. Стержни.

Трубчатые элементы стержней изготавливаются из электросварных труб по ГОСТ 10704-63 группы В из стали 20 ГОСТ 1050-60*, из горячекатанных труб ГОСТ 8732-70 группы А стали 20 ГОСТ 1050-60.**

Материал шайб - В Ст 3 пс 2 ГОСТ 380-71. Материал муфт из шестигранника ГОСТ 2879-69 - сталь 35 ГОСТ 1050-60.

Узловые элементы изготавливаются из стали 45 ГОСТ 1050-60.**

Материал высокопрочных болтов - сталь 40Х ГОСТ 4543-71.

Материал колонн - сталь В Ст 3кп 2 для конструкций, эксплуатируемых при температурах $\geq -30°C$, и сталь В Ст3пс6 для конструкций, эксплуатируемых при температурах от -30°С до -40°С.

V. Антикоррозионная защита металлоконструкций

Трубчатые элементы стержней, узловые элементы и колонны подлежат антикоррозионной защите лакокрасочными покрытиями в соответствии с рекомендациями таблицы 10 и приложением 7 СН 262-67.

Антикоррозионная защита высокопрочных болтов, муфт и штифтов - цинкование с пассивированием. Толщина покрытия не менее 20 микрон. При невозможности выполнения цинкования болты и муфты защищаются лакокрасочными покрытиями, при этом при сборке „структуры" пазы в муфтах подлежат заделке в соответствии с требованиями пункта 5,25 СН 262-67.

VI. Изготовление, поставка и монтаж конструкций

Изготовление и монтаж конструкций должны производиться в соответствии со СНиП III-В, 5-62* „Металлические конструкции. Правила изготовления монтажа и приемки" и требованиями настоящего проекта и специальных технических условий.

А. Стержни.

Приварку шайб к трубам производить полуавтоматами в среде углекислого газа сварочной проволокой СВ-08Г2С ГОСТ 2246-70, при переходе на ручную сварку использовать электроды типа Э-42 ГОСТ 9467-60.

Шайбы запрессовываются в трубы в сборе с болтами и муфтами, при сварке необходимо защитить поверхности муфт и болтов от брызг расплавленного металла.

При изготовлении стержней на заводе - изготовителе должны быть обеспечены размеры с допуском по длине стержня, оговоренные на чертеже.

Высокопрочные болты должны соответствовать требованиям „Временных указаний по применению высокопрочных болтов при изготовлении и монтаже строительных стальных конструкций" СН 293-64, техническим условиям ТУ 14-4-87-72.

„Высокопрочные термически обработанные болты и гайки диаметром М16 ÷ М27 для строительных стальных конструкций" и „Временным ТУ на высокопрочные болты диаметром М30 ÷ М42" ТУ 14-4-21-71. Болты должны соответствовать требованиям ГОСТ 7796-70, за исключением отклонений, указанных в проекте, и дополнительных условий, установленных названными техническими условиями.

Б. Колонны.

Ствол стальных колонн выполняется из электросварочных труб ГОСТ 10704-63*.

Приварка ребер, диафрагм и оголовка производится электродами типа Э42 ГОСТ 3467-60. На поверхности опорной плиты и стволе колонны наносятся риски разбивочных осей, по которым колонна устанавливается на монтаже.

Поставка конструкций производится комплектно. В комплект поставки входят конструкции структурной плиты и 4 колонны.

Типоразмер сечения стальных колонн определяется в зависимости от интенсивности распределенной нагрузки на покрытие, высоты до низа конструкций покрытия и ветрового района.

Ключ для подбора типоразмеров сечений стальных колонн

Интенсивность расчетной нагрузки кг/м²	Высота до низа конструкций покрытия	Тип „Структуры" Сп — 36 Ветровой р-н I-II	Сп — 36 Ветровой р-н III-IV	Сп — 30 Ветровой р-н I-II	Сп — 30 Ветровой р-н III-IV
260	4,8	К5	К4	К5	К5
	6,0	К4	К3	К5	К4
	7,2	К3	К2	К4	К4
	8,4	К2	К2	К3	К3
300	4,8	—	—	К5	К5
	6,0	—	—	К5	К4
	7,2	—	—	К4	К3
	8,4	—	—	К3	К2
320	4,8	К5	К4	—	—
	6,0	К4	К3	—	—
	7,2	К3	К2	—	—
	8,4	К2	К1	—	—
400	4,8	—	—	К5	К4
	6,0	—	—	К4	К4
	7,2	—	—	К3	К3
	8,4	—	—	К3	К2

Марка колонны из железобетонных центрифугированных труб. подбирается только в зависимости от высоты до низа конструкций покрытия.

Ключ для подбора марки ж.б колонн

Ветровой район	I ÷ IV			
Интенсивность расчетной нагрузки кг/м²	260 ÷ 400			
Высота до низа несущих конструкций	4,8	6,0	7,2	8,4
Марка ж. б. колонн	НК-4,8	НК-6,0	НК-7,2	НК-8,4

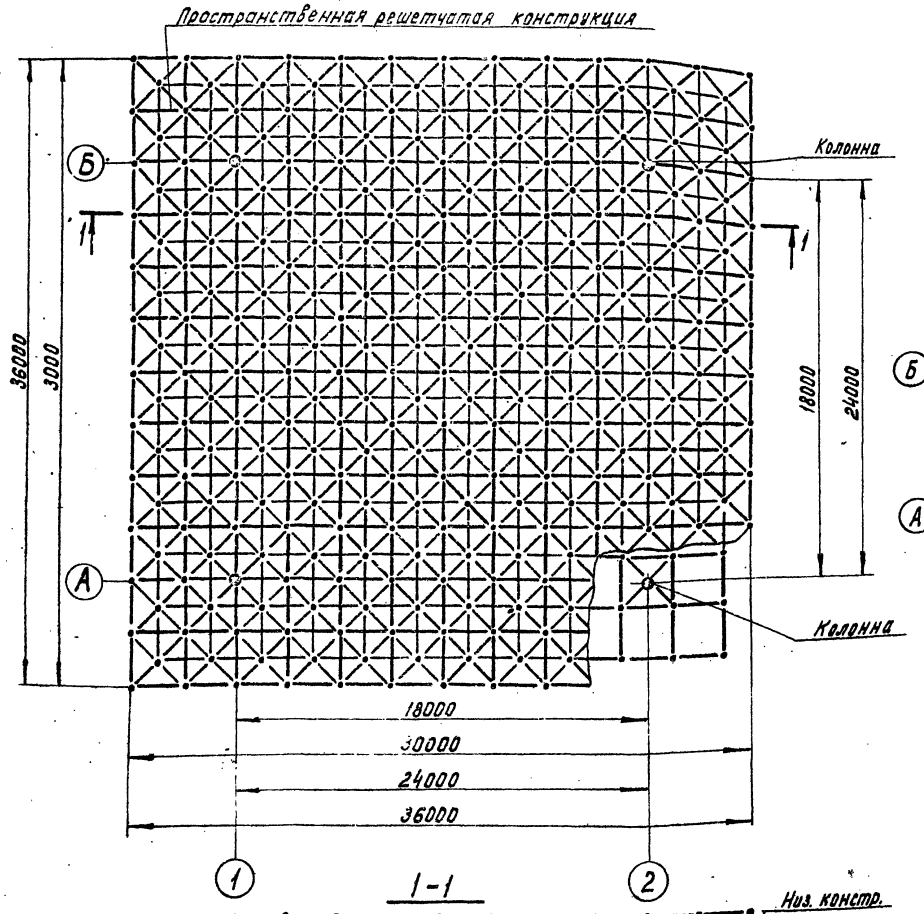
Допускается любой вид пакетирования и транспортировки конструкции, исключающие их механические повреждения при погрузочных и транспортных операциях. Ограничения по виду транспорта конструкции не имеют.

Сборка и монтаж стальных конструкций должны выполняться в соответствии с указаниями „Инструкции по монтажу стальных конструкций промышленных зданий и сооружений" МСН-246-70 ММСС СССР и рекомендациями по производству монтажных работ, разработанными институтом Промстальконструкция и утвержденными в установленном порядке.

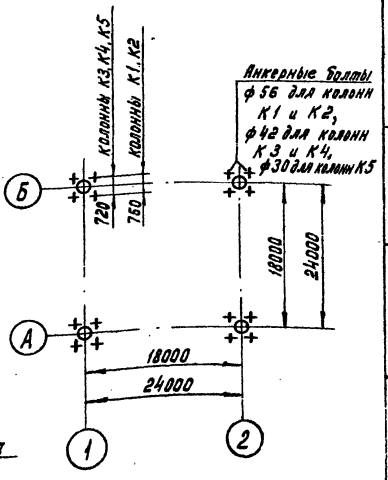
Гипромонтажиндустрий г. Москва	Зам. гл. инж.	Ветшев	
	Гл. конструктор	Усанов	
	Зав. сектора	Тарасова	
		Зайцева	

ТК 1974	Пояснительная записка	Серия 1.466-2 КМ

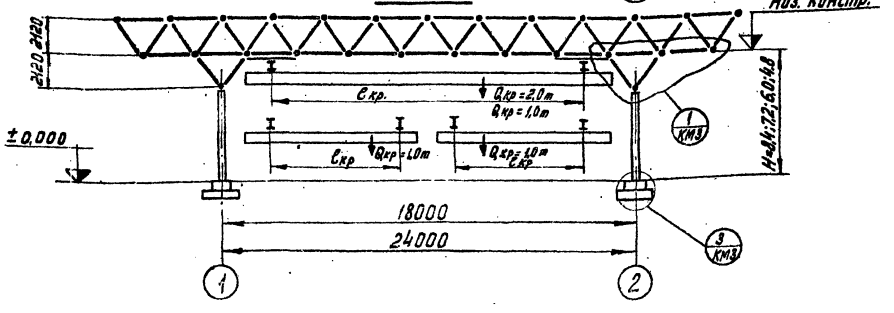
План секции



План колонн и анкерных болтов



1-1



Тип пространственно решетчатой конструкции	Масса структурной плиты т	Марка колонны	Масса колонны т	Масса конструкций: Общий т	Масса конструкций: На 1 м² площади секции кг/м²	Примечания
Сп 30-260	13,8	К3-8,4	0,92	17,5	19,5	
		К4-7,2	0,7	16,6	18,5	
		К4-6,0	0,6	16,2	18,0	
		К5-6,0	0,46	15,6	17,4	
		К5-4,8	0,38	15,3	17,0	
Сп 30-300	13,9	К2-8,4	1,1	18,3	21,8	
		К3-8,4	0,92	17,6	19,6	
		К3-7,2	0,8	17,1	19,0	
		К4-7,2	0,7	16,7	18,6	
		К4-6,0	0,6	16,3	18,1	
		К5-6,0	0,46	15,7	17,5	
		К5-4,8	0,38	15,4	17,1	
Сп 30-400	15,4	К2-8,4	1,1	19,8	22,0	
		К3-8,4	0,92	19,1	21,3	
		К3-7,2	0,7	18,2	20,3	
		К4-6,0	0,6	17,8	19,8	
		К5-4,8	0,38	16,9	18,8	
		К4-4,8	0,5	17,4	19,3	
Сп 36-260	26,6	К2-7,2А	0,95	30,4	23,2	
		К3-7,2А	0,8	29,8	23,0	
		К3-6,0А	0,68	29,4	22,6	
		К4-6,0А	0,6	29,0	22,4	
		К4-4,8А	0,5	28,6	22,0	
		К5-4,8А	0,38	28,2	21,8	
		К2-8,4А	1,1	31,0	23,8	
Сп 36-320	28,4	К2-8,4А	1,08	32,7	25,2	
		К2-7,2А	0,95	32,2	24,9	
		К4-6,0А	0,6	29,0	22,4	
		К3-6,0А	0,67	31,1	24,0	
		К5-4,8А	0,38	28,2	21,8	
		К4-4,8А	0,5	30,4	23,4	
		К3-7,2А	0,8	29,8	23,0	
		К1-8,4А	1,31	33,7	26,0	

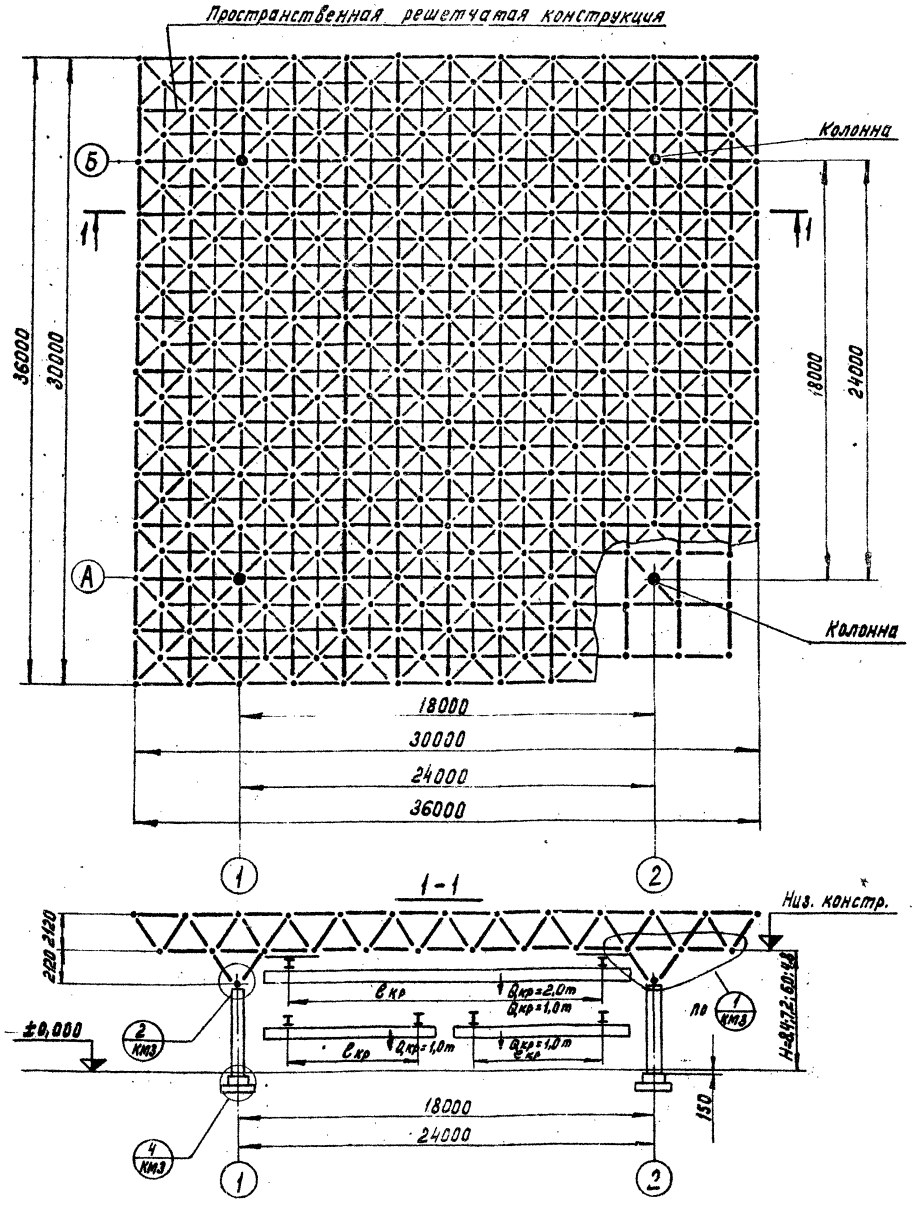
Примечания:

1. На данной габаритной схеме принята следующая маркировка конструкций:
   а) Для обозначения типа пространственной решетчатой конструкции покрытия после букв Сп обозначающих структурную плиту, первая цифра означает ее размер в плане в метрах, вторая интенсивность расчетной равномерно распределенной нагрузки.
   Например: Сп 30-260 означает структурную плиту с размерами в плане 30×30м под нагрузку 260 кг/м².
   б) Для обозначения марки колонн после буквы К и первой цифры, обозначающих типоразмер сечения колонны, вторая цифра означает отметку оси нижнего пояса структурной плиты секции, индекс „А" вводится только для колонн структур с размерами в плане 36×36м.
   Например: К 3-8,4 – означает колонны третьего типоразмера сечения с отметкой оси нижнего пояса структурной плиты - 8,4м.
2. При расчете базы колонн принимался бетон марки 200.
3. Ключ подбора колонн-см. в пояснительной записке.

ТК 1974	Габаритные схемы секции с пространственными решетчатыми конструкциями покрытия и колоннами из стальных труб	Серия 1.466-2 КМ1

Гипромонтажиндустрия г. Москва | Зав. сектора | Тарасова

План секции



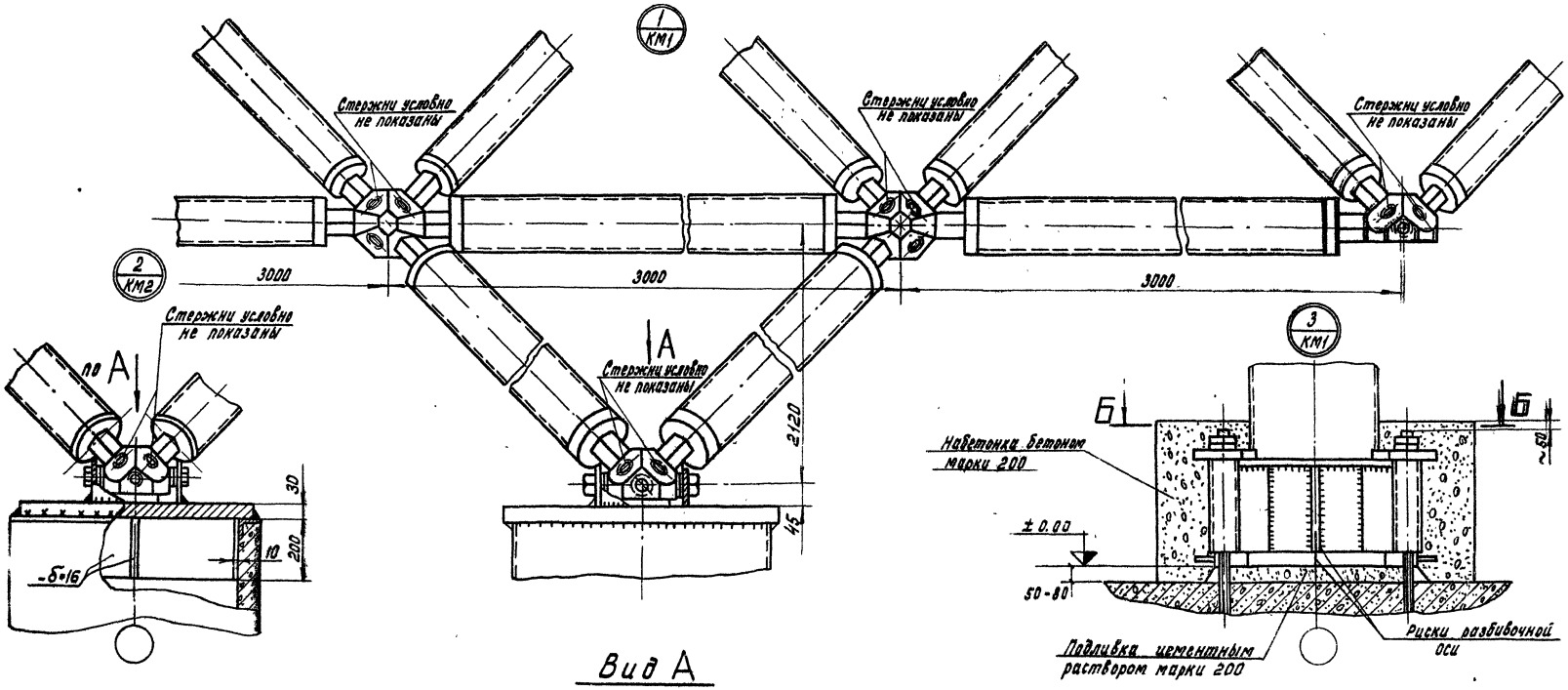
Тип пространственной решетчатой конструкции	Масса структурной плиты т	Марка колонны	Марка бетона	Кол-во колонн шт.	Расход материалов на все колонны		Масса одной колонны т.
					бетона м³	Стали кг	
Сп 30–260	13,8	НК–8,4	300	4	4,42	1586	3,13
		НК–7,2	300	4	3,7	1349	2,61
		НК–6,0	300	4	1,96	784	1,4
		НК–4,8	300	4	1,45	456	1,01
Сп 30–300	13,9	НК–8,4	300	4	4,42	1586	3,13
		НК–7,2	300	4	3,7	1349	2,61
		НК–6,0	300	4	1,96	784	1,4
		НК–4,8	300	4	1,45	456	1,01
Сп 30–400	15,4	НК–8,4	300	4	4,42	1586	3,13
		НК–7,2	300	4	3,7	1349	2,61
		НК–6,0	300	4	1,96	784	1,4
		НК–4,8	300	4	1,45	456	1,01
Сп 36–260	26,5	НК–8,4	300	4	4,42	1586	3,13
		НК–7,2	300	4	3,7	1349	2,61
		НК–6,0	300	4	1,96	784	1,4
		НК–4,8	300	4	1,45	456	1,01
Сп 36–320	28,4	НК–8,4	300	4	4,42	1586	3,13
		НК–7,2	300	4	3,7	1349	2,61
		НК–6,0	300	4	1,96	784	1,4
		НК–4,8	300	4	1,45	456	1,01

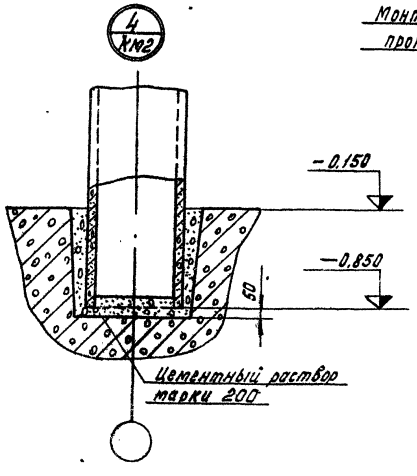
Примечания.

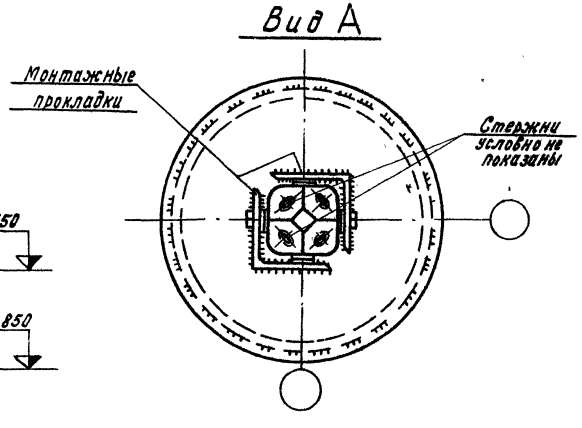
1. На данной габаритной схеме принята следующая маркировка конструкций:
   а) Для обозначения типа пространственной решетчатой конструкции покрытия после букв Сп, обозначающих структурную плиту, первая цифра означает ее размер в плане, вторая – интенсивность расчетной равномерно распределенной нагрузки.
   Например: Сп 30-260 означает структурную плиту размерами в плане 30×30м под нагрузку 260 кг/м².
   б) Для обозначения марки колонн после букв НК-обозначающих железобетонную колонну, цифра означает отметку оси нижнего пояса структурной плиты секции.
   Например: НК-8,4 означает железобетонную колонну для секции с отметкой оси нижнего пояса структурной плиты – 8,4 м
2. Ключ подбора колонн – см. в пояснительной записке.

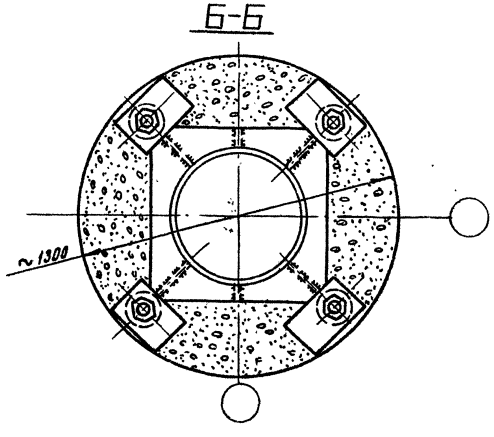
ТК 1974	Габаритные схемы секций с пространственными решетчатыми конструкциями покрытия и колоннами из железобетонных труб.	Серия 1.466-2 КМ2

Гипромонтажиндустрия г. Москва
Гл. инженер Усанов
Гл. конструктор Тарасова
Зав. сектором Афанасьева
Инженер Сенюкова
1975-3/6-ЭМ.ОВ.









Примечания

1. Установку и выверку стальных колонн производить в соответствии с указаниями МСМ 170-68 ММСС СССР.
2. Установкой монтажных прокладок выбрать зазор между узловым элементом и гнездом оголовка колонны.

ТК 1974	Узлы 1÷4	Серия 1.466-2 КМ3

Зам. зав. ЭКО Гл. контр. ЛРО Зав. сектора Зарасова
Маршев Усанов Тарасова

ВПИКИ Гипромонтажиндустрия г. Москва

Схема усилий в верхних поясах

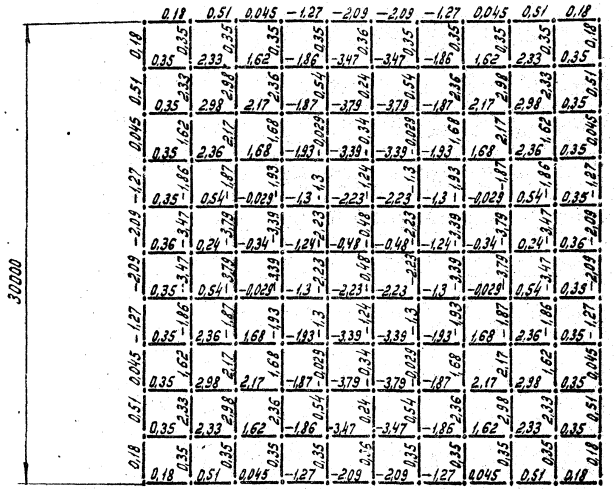


Схема усилий в раскосах

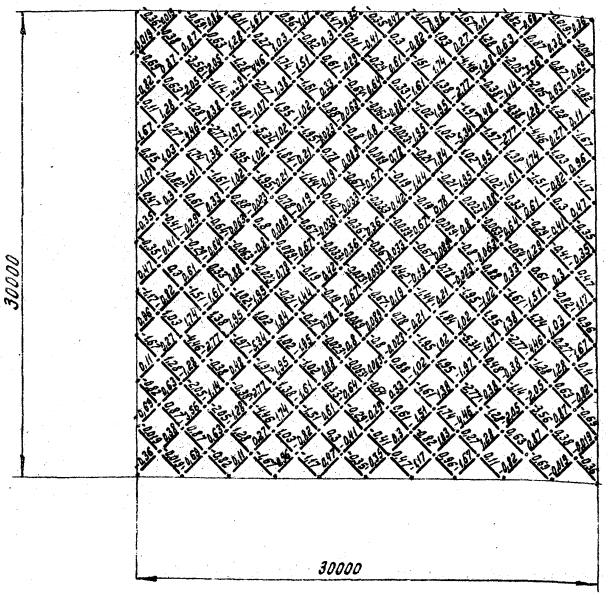
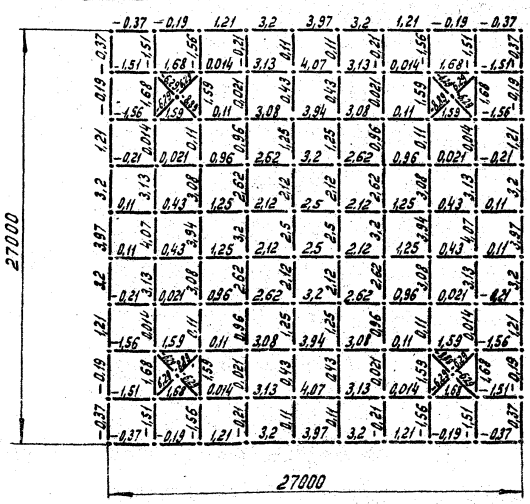


Схема усилий в нижних поясах и капителях



Примечания

На схемах даны усилия в элементах структурной плиты от равномерно распределенной по всей площади верхнего пояса нагрузки $q_0 = 111{,}1$ кг/м².
При переходе к расчетным нагрузкам данные на схеме значения усилий следует умножать на переходной коэффициент. Например при нагрузке $q_1 = 260$ кг/м², переходной коэффициент $K_1 = \frac{260}{111{,}1} = 2{,}34$.

ТК 1974	Схема усилий в элементах пространственной решетчатой конструкции покрытия с размерами в плане 30×30 м.	Серия 1.466-2	КМ4

ВГПКИ Гипротонтажиндустрия г. Москва
Зам. зав. ЭКБ
Гл. конструктор
Зав. сектора
Тарасова
Маршев
Усанов
Тарасова

Схема усилий в верхних поясах

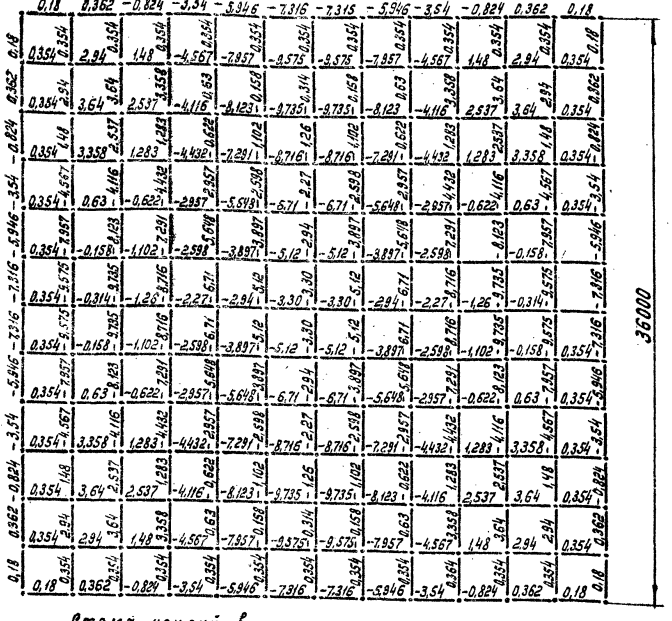


Схема усилий в раскосах

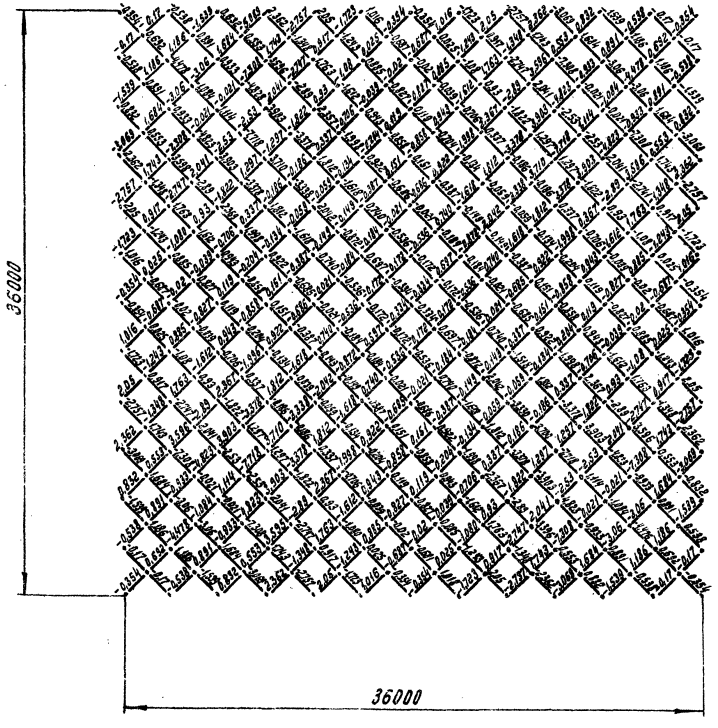
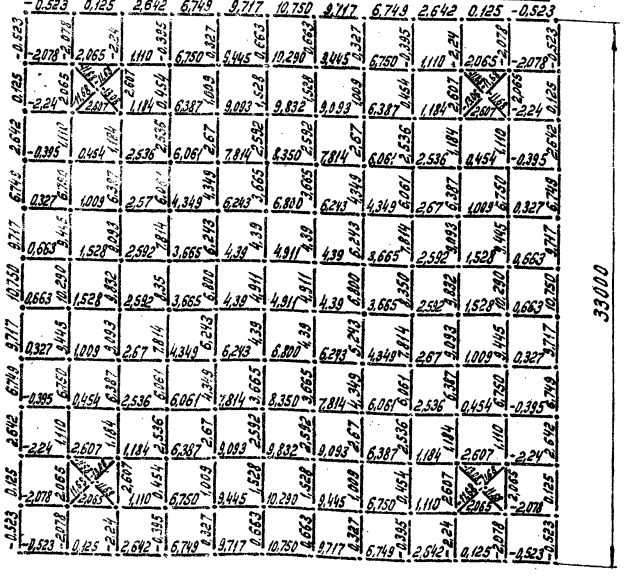


Схема усилий в нижних поясах и капителях



Примечания:

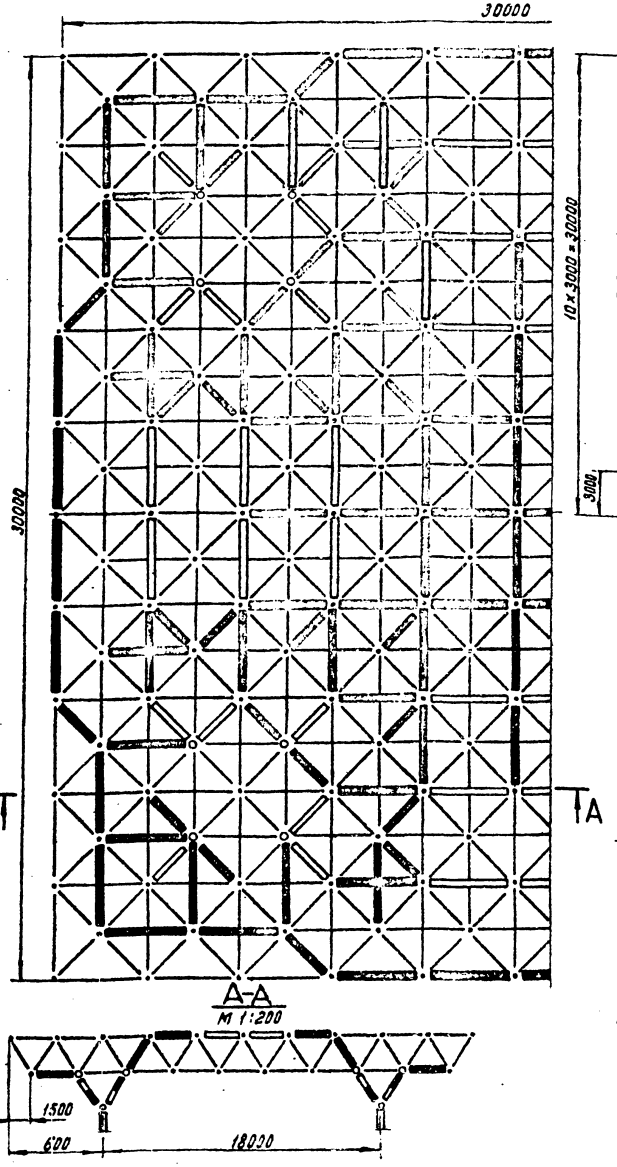
На схемах даны усилия в элементах структурной плиты от равномерно распределенной по всей площади верхнего пояса нагрузки $q_0 = 111{,}1$ кг/м².
При переходе к расчетным нагрузкам данные на схеме значения усилий следует умножить на переходной коэффициент. Например при нагрузке $q_1 = 260$ кг/м², переходной коэффициент $K_1 = \frac{260}{111{,}1} = 2{,}34$.

ТК 1974	Схема усилий в элементах пространственной решетчатой конструкции покрытия с размерами в плане 36×36 м	Серия 1.466-2	КМ5

ВГПКИ Гипромонтажиндустрия г. Москва

Зам. Зав. ЭКБ | Гл. конструктор | Зав. сектора | Маршев | Усанов | Тарасова

Совмещенный план поясов и раскосов

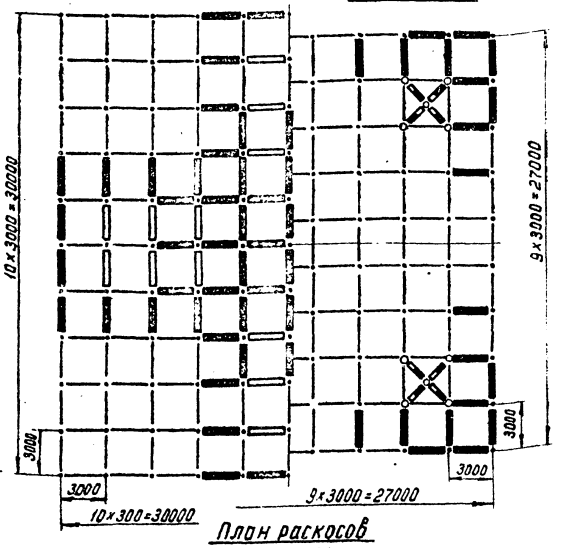


А-А

м 1:200

План по верхним поясам

м 1:200



План по нижним поясам и капителям

План раскосов

м 1:200

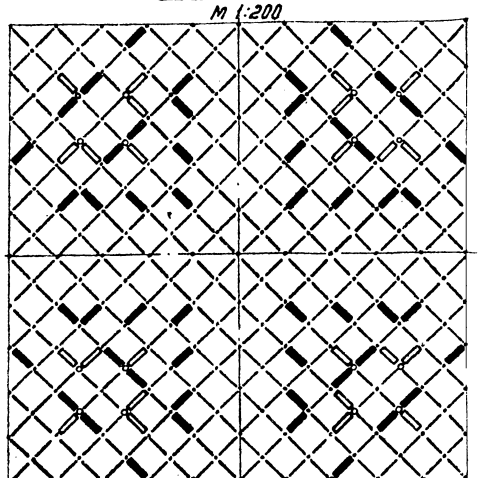


Таблица элементов

Марка	Состав: Наименование	Состав: Сечение	Усилие	Кол.	Масса кг: 1 шт.	Масса кг: общ.	Примеч.
С-1	Труба	114×6	20,4	16	50,3	805	
	Шайба	dн=111, dв=23, δ=31					
	Болт	М22, ℓ=102					
	Муфта	S=45, ℓм=52					
	Штифт	ф4					
С-2	Труба	102×4	12,5	48	30,9	1488	
	Шайба	dн=102, dв=23, δ=24					
	Болт	М22, ℓ=102					
	Муфта	S=36, ℓм=60					
	Штифт	ф4					
С-3	Труба	76×3	5,6	168	17,3	2950	
	Шайба	dн=102, dв=23, δ=24					
	Болт	М22, ℓ=102					
	Муфта	S=36, ℓм=60					
	Штифт	ф4					
С-4	Труба	60×3	3 + 11,3	584	13,65	7980	
	Шайба	dн=60, dв=23, δ=17					
	Болт	М22, ℓ=102					
	Муфта	S=36, ℓм=60					
	Штифт	ф4					
С-10	Узловой элемент	См. лист КМ 11	—	16	3,5	56	
С-11	Узловой элемент	См. лист КМ 11	—	209	2,3	480,7	
Итого:						13760	

Условные обозначения:

- Стержень С-1
- Стержень С-2
- Стержень С-3
- Стержень С-4
- ○ — Узловой элемент сферический С-10
- • — Узловой элемент полусферический С-11

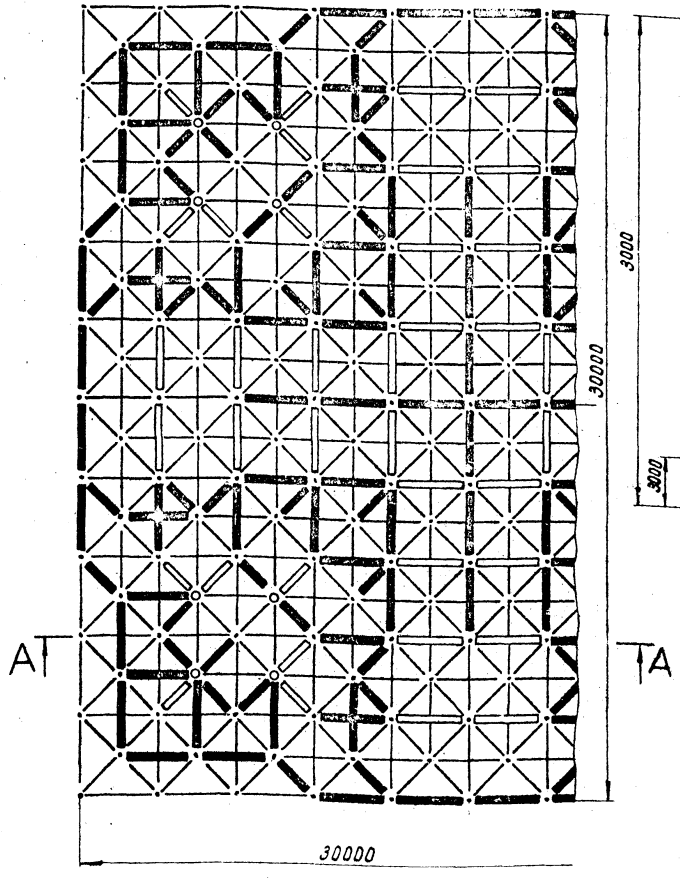
Примечания:

1. Все заводские соединения деталей - сварные, все монтажные - на болтах.
2. Указания по изготовлению, монтажу, материалам, антикоррозионной защите элементов конструкций - см пояснительную записку.

ТК 1974	Монтажная схема пространственной решетчатой конструкции - типа Сп 30-260	Серия 1.456 КМ6

Гипроспецсельхозстальконструкция
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

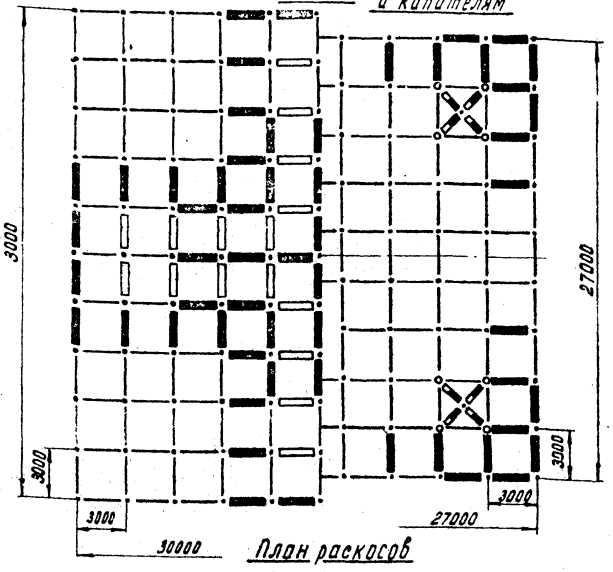
Совмещенный план поясов и раскосов



План по верхним поясам

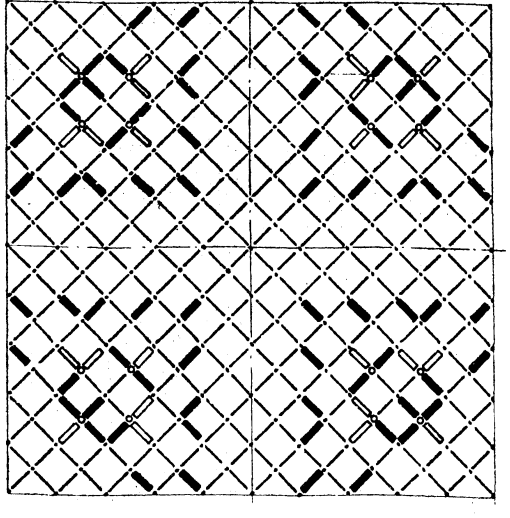
План по нижним поясам и капителям

М 1:200



План раскосов

М 1:200



А–А

М 1:200

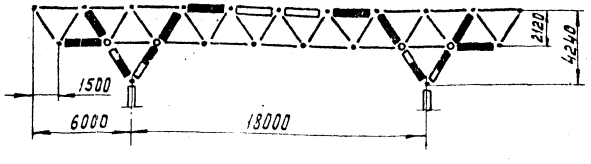


Таблица элементов

10

Марка	Состав: Наимен.	Состав: Сечение	Усилие	Кол.	Масса кг: 1шт.	Масса кг: Общ.	Примеч.
С–1	Труба	114×6	−23,5	16	50,3	806	
	Шайба	$d_н$=114, $d_в$=23, δ=31					
	Болт	М22, ℓ=102					
	Муфта	S=45, $ℓ_м$=52					
	Штифт	Ф4					
С–2	Труба	102×4	−14,4	56	30,9	1735	
	Шайба	$d_н$=102, $d_в$=23, δ=24					
	Болт	М22, ℓ=102					
	Муфта	S=36; $ℓ_м$=60					
	Штифт	Ф4					
С–3	Труба	76×3	−5,6	180	17,3	3120	
	Шайба	$d_н$=76, $d_в$=23, δ=24					
	Болт	М22, ℓ=102					
	Муфта	S=36, $ℓ_м$=60					
	Штифт	Ф4					
С–4	Труба	60×3	−3 +11,0	564	13,65	7680	
	Шайба	$d_н$=60, $d_в$=23, δ=17					
	Болт	М22, ℓ=102					
	Муфта	S=36, $ℓ_м$=60					
	Штифт	Ф4					
С–10	Узловой элемент	См. лист КМ 11	—	16	3,5	56	
С–11	Узловой элемент	См. лист КМ 11	—	209	2,3	480,7	
Итого:						13878	

Условные обозначения:

- — Стержень С–1
- — Стержень С–2
- — Стержень С–3
- — Стержень С–4
- o — Узловой элемент сферический С–10
- • — Узловой элемент полусферический С–11

Примечания:

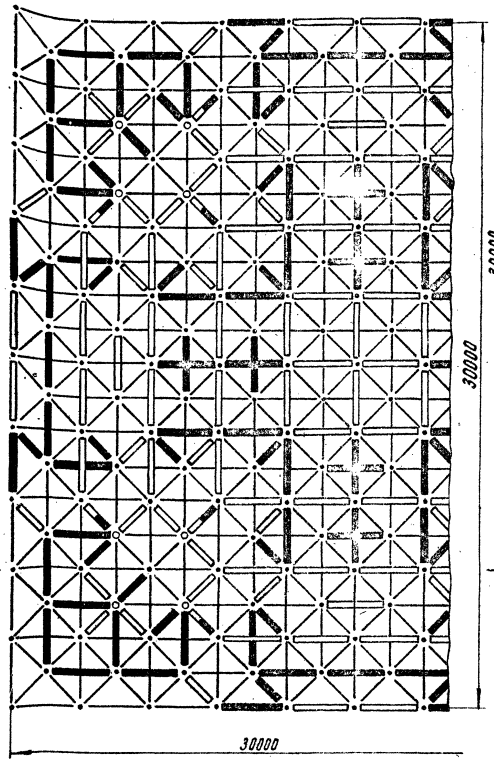
1. Все заводские соединения деталей – сварные, все монтажные – на болтах.
2. Указания по изготовлению, монтажу, материалам, антикоррозионной защите элементов конструкции – см. пояснительную записку.

ТК 1974	Монтажная схема пространственной решетчатой конструкции типа Сп 30–300	Серия 1.466-2 КМ7

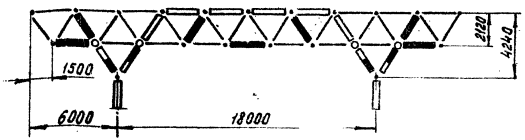
Гипромонтажиндустрия г. Москва

Зам. зав. ЭТБ | Гл. констр. пр-та | Зав. сектора | Усанов | Тарасова

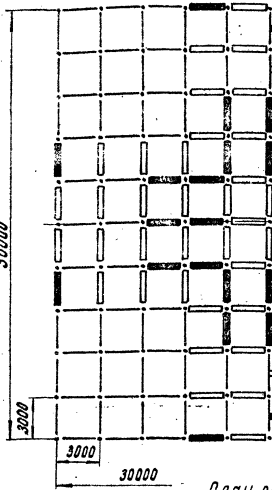
Совмещенный план поясов и раскосов



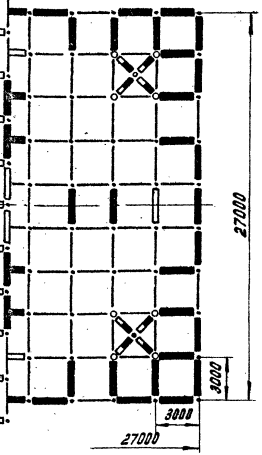
А-А



План по верхним поясам



План по нижним поясам и капителям



План раскосов

м 1:200

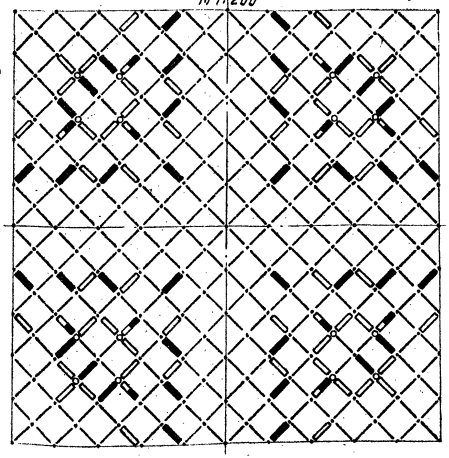


Таблица элементов

Марка	Состав: Наимен.	Состав: Сечение	Усилие	Кол.	Масса кг: 1 шт.	Масса кг: Общ.	Примеч.
С-5	Труба	127×7	−31,9	28	50,3	1410	
	Шайба	$d_н$=127, $d_в$=236-31					
	Болт	М22, l=102					
	Муфта	S=45, $l_м$=52					
	Штифт	ф4					
С-2	Уголок	102×4	−14,6	124	30,9	3840	
	Шайба	$d_н$=102, $d_в$=28,5-24	+14,7				
	Болт	М22, l=102					
	Муфта	S=36, $l_м$=60					
	Штифт	ф4					
С-3	Труба	76×3	−5,6	132	17,3	2280	
	Шайба	$d_н$=76, $d_в$=23,5-24	+14,4				
	Болт	М22, l=102					
	Муфта	S=36, $l_м$=60					
	Штифт	ф4					
С-4	Труба	60×3	−3	532	13,65	7270	
	Шайба	$d_н$=60, $d_в$=23,5×17	+11,0				
	Болт	М22, l=102					
	Муфта	S=36, $l_м$=60					
	Штифт	ф4					
С-10	Узловой элемент	См. лист КМ 11	—	16	3,5	56	
С-11	Узловой элемент	См. лист КМ 11	—	209	2,3	480,7	
Итого:						15337	

Условные обозначения

- Стержень С-5
- Стержень С-2
- Стержень С-3
- Стержень С-4
- ○ — узловой элемент сферический С-10
- • — узловой элемент полусферический С-

Примечания:

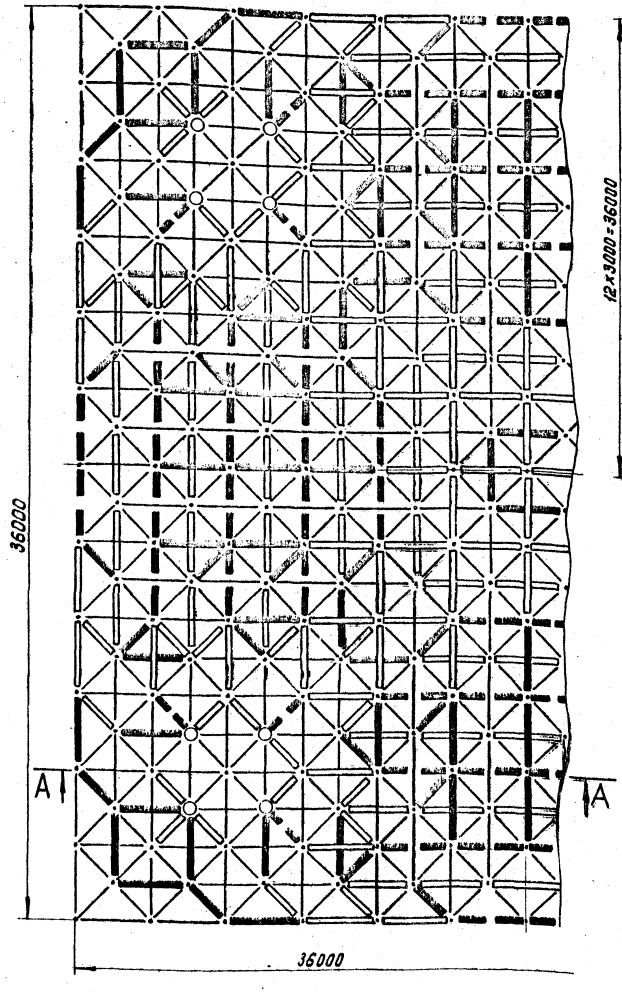
1. Все заводские соединения деталей - сварные, все монтажные - на болтах.
2. Указания по изготовлению, монтажу, материалам, и антикоррозионной защите элементов конструкции - см. пояснительную записку.

ТК 1974	Монтажная схема пространственной решетчатой конструкции типа Сп 30-400	Серия 1.466	КМ8

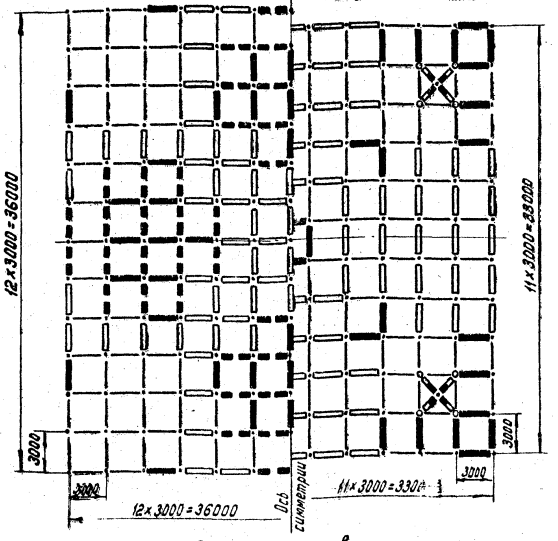
ВПКИ Промметаллконструкция г. Москва

Зам. зав. ЭМБ Шмидт-Фрей
Гл. инж. проекта Зав. сектора
Инженер Усачев
Чертил Торгашева

Совмещенный план поясов и раскосов

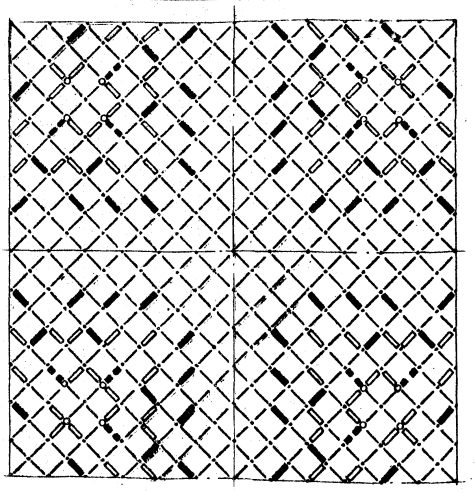


План по верхним поясам



План по нижним поясам и капителям

План раскосов



А–А

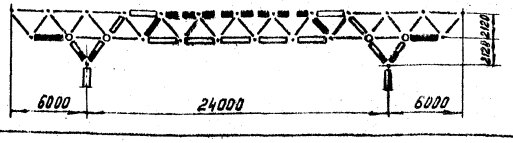


Таблица элементов

Марка	Состав: Наимен.	Состав: Сечение	Усилие Т	Кол.	Масса, кг: шт.	Масса, кг: общ.	Примеч.
С–14	Труба	127×7	30,6	16	66,2	1060	
	Шайба	$d_н$=127; $d_{вн}$=23,5=31					
	Болт	М30×2, C=120					
	Муфта	S=50, $C_м$=65					
	Штифт	ф4					
С–6	Труба	114×6	−22,8	76	50,8	3861	
	Шайба	$d_н$=114; $d_{вн}$=23,5=31					
	Болт	М30×2, C=120					
	Муфта	S=50, $C_м$=60					
	Штифт	ф4					
С–7	Труба	102×4	−14,8 +25,2	244	33,2	8101	
	Шайба	$d_н$=102; $d_{вн}$=23,5=24					
	Болт	М30×2, C=120					
	Муфта	S=50, $C_м$=60					
	Штифт	ф4					
С–8	Труба	76×3	−5,5 +11,5	144	18,0	2592	
	Шайба	$d_н$=76; $d_{вн}$=23,5=24					
	Болт	М30×2, C=120					
	Муфта	S=40, $C_м$=71					
	Штифт	ф4					
С–9	Труба	60×3	−3,0 +11,3	688	13,8	9494	
	Шайба	$d_н$=60; $d_{вн}$=23,5=17					
	Болт	М30×2, C=120					
	Муфта	S=40, $C_м$=71					
	Штифт	ф4					
С–12	Узловой элемент	см. лист КМ 11		301	4,5	1354	
С–13	Узловой элемент	см. лист КМ 11		16	4,9	78	
		Итого:				26540	

Условные обозначения

- Стержень С–14
- Стержень С–6
- Стержень С–7
- Стержень С–8
- Стержень С–9
- Узловой элемент сферический С–13
- Узловой элемент полусферический С–12

Примечания:

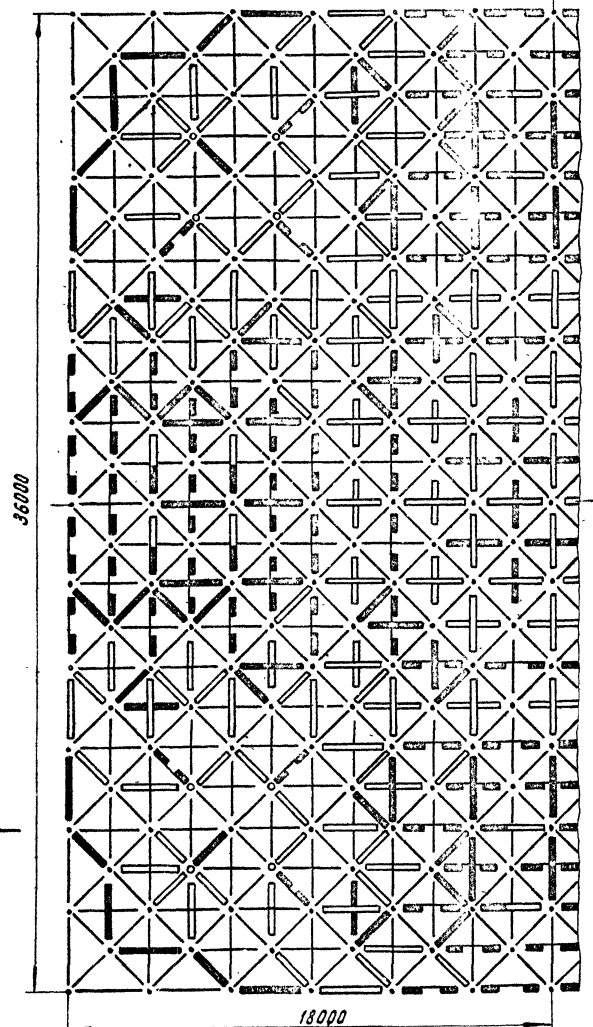
1. Все заводские соединения деталей сварные, все монтажные – на болтах.
2. Указания по изготовлению, монтажу, материалам и антикоррозионной защите элементов конструкции – см. пояснительную записку.

ТК 1974	Монтажная схема пространственной решетчатой конструкции типа Сп 36-260	Серия 1.4чф – КМ9

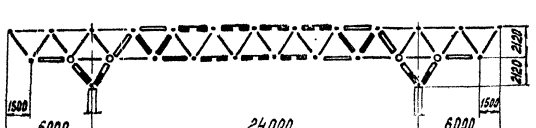
ВПКИ Гипромонтажиндустрии г. Москва

Гл. инженер Жарков
Нач. сектора Тарасова
Зав. лаб. Кислов
Рук. гр. Усанов
Инж. Зуев

Совмещенный план поясов и раскосов

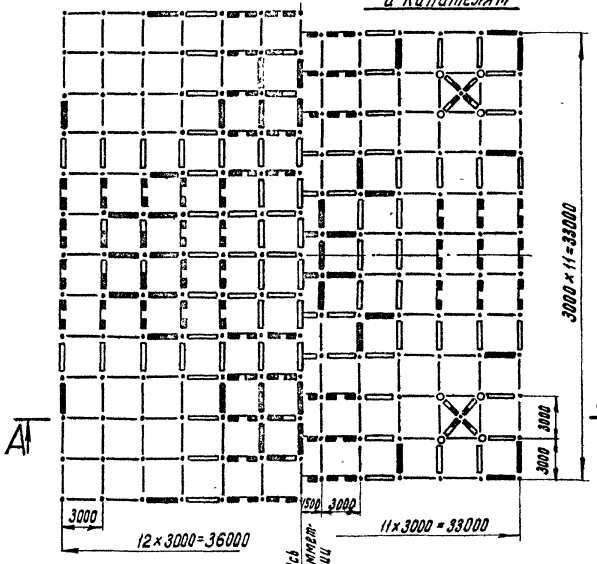


А—А



План по верхним поясам

План по нижним поясам и капителям



План раскосов

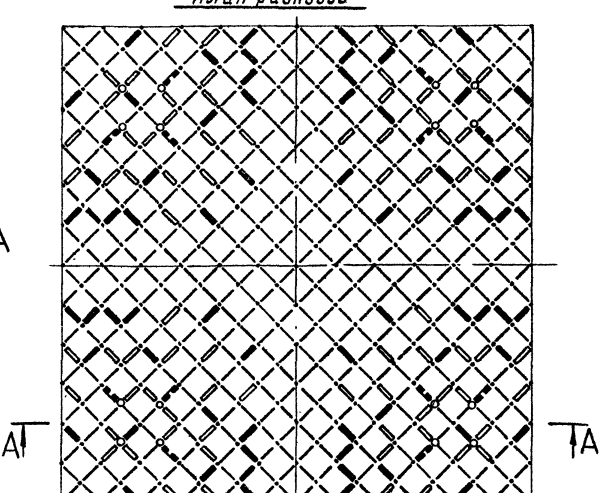


Таблица элементов

Марка	Состав: Наимен.	Состав: Сечение	Усилие Т	Кол.	Масса кг: шт.	Масса кг: общ.	Примечан.
С-14	Труба	127×7					
	Шайба	$d_н$=127, $d_в$=23, δ=31					
	Болт	М30×2, $C_г$=120	− 37,7	32	66,2	2120	
	Муфта	S=50, $C_м$=60					
	Штифт	ф4					
С-6	Труба	114×6					
	Шайба	$d_н$=114, $d_в$=23, δ=31					
	Болт	М30×2, $C_г$=120	− 28,1 + 31,0	112	50,8	5690	
	Муфта	S=50, $C_м$=60					
	Штифт	ф4					
С-7	Труба	102×4					
	Шайба	$d_н$=102, $d_в$=23, δ=24					
	Болт	М30×2, $C_г$=120	− 14,7 + 24,0	228	33,2	7570	
	Муфта	S=40, $C_м$=70					
	Штифт	ф4					
С-8	Труба	76×3					
	Шайба	$d_н$=76, $d_в$=23, δ=17					
	Болт	М30×2, $C_г$=120	− 5,6 + 14,4	144	18,0	2592	
	Муфта	S=40, $C_м$=71					
	Штифт						
С-9	Труба	60×3					
	Шайба	$d_н$=60, $d_в$=23, δ=17					
	Болт	М30×2, $C_г$=120	− 3,0 + 11,3	652	13,8	8998	
	Муфта	S=40, $C_м$=71					
	Штифт						
С-12	Узловой элемент	См. лист КМ 11		301	4,5	1354	
С-13	Узловой элемент	См. лист КМ 11		16	4,9	78	
			Итого:			28402	

Условные обозначения:

- Стержень С-9
- Стержень С-8
- Стержень С-7
- Стержень С-6
- Стержень С-14
- Узловой элемент полусферический С-12
- Узловой элемент сферический С-13

Примечания:

1. Все заводские соединения деталей - сварные, все монтажные - на болтах.
2. Указания по изготовлению, монтажу, материалам, антикоррозионной защите элементов конструкции - см. пояснительную записку.

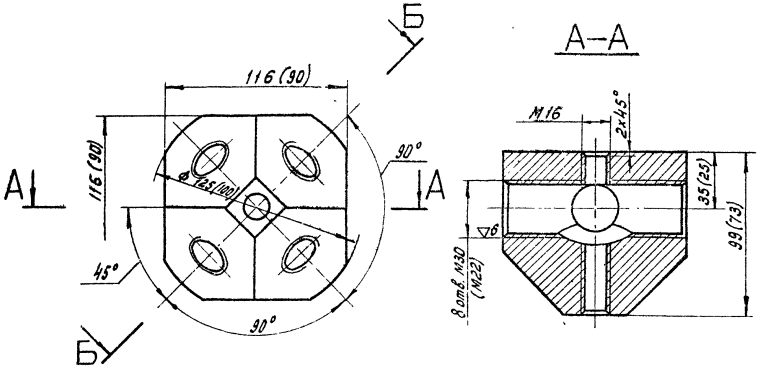
ТК 1974	Монтажная схема пространственной решетчатой конструкции типа Сп 36-3120	Серия 1.466-2	КМ10

Гипропромтажиндустрия г. Москва

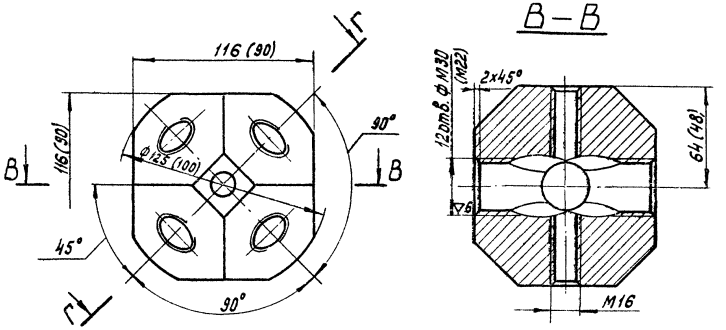
ГПКИ

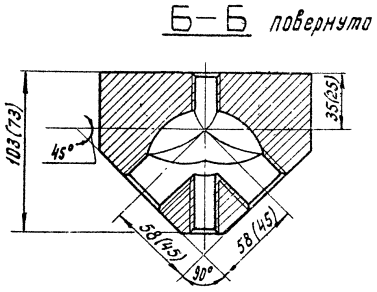
Усенов
Торгаева
Фед
Жадаева
Зав. сектора
Гл. констр. проекта
Нач. отд. ЖБК

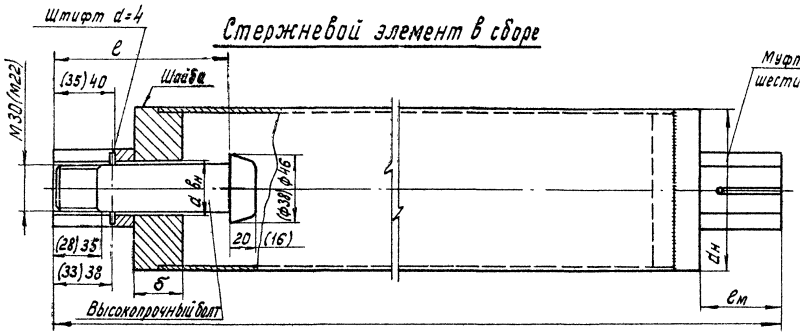
Узловой элемент полусферический
Детали С-11 С-12

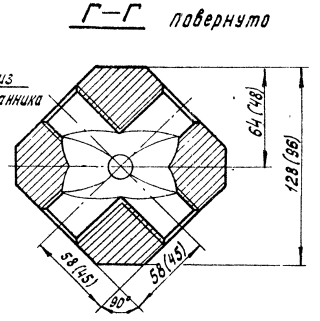


Узловой элемент сферический
Детали С-10 С-13









Примечания.

1. Размеры в скобках даны для элементов конструкции пространственной решетчатой с размерами в плане 30×30 м, размеры без скобок для конструкции с размерами в плане 36×36 м.
2. Типоразмеры деталей стержневого элемента см. листы КМ6 ÷ КМ10.

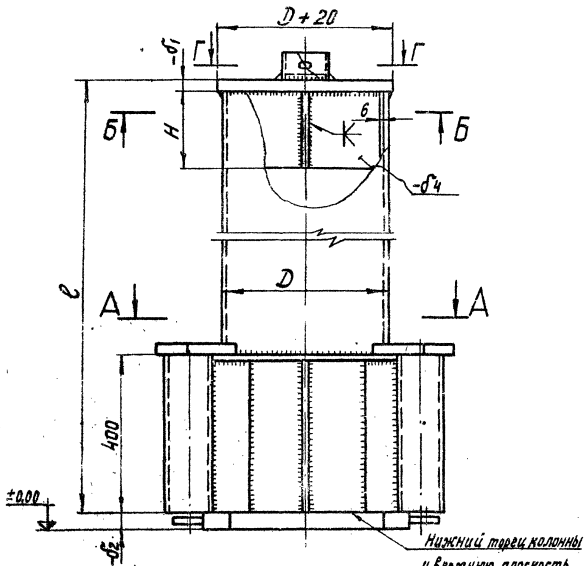
ТК 1974	Стержневые и узловые элементы.	Серия 1.466-2 КМ11

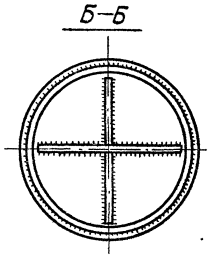
Гипромонтажиндустрия г. Москва | Зав. сектора | Тарасова

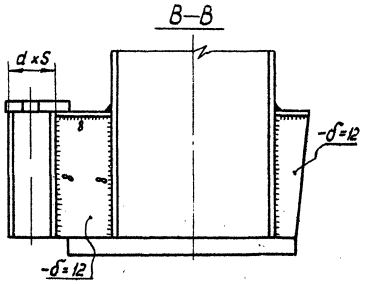
Таблица элементов

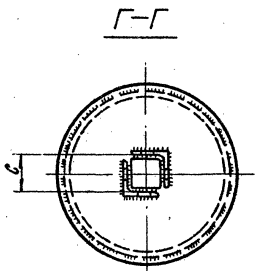
Марка колонны	Сечение ствола колонны	Усилия M т·м	Усилия N т	Масса кг	Примечание
К1—8,4	Тр. 530×12	26,4	92,1	1510	
К2—8,4	Тр. 530×9	26,1	73,9	1084	
К2—7,2	Тр. 530×9	19,4	92,1	945	
К3—8,4	Тр. 426×10	21,5	51,4	917	
К3—7,2	Тр. 426×10	16,2	80,3	794	
К3—6,0	Тр. 426×10	13,5	92,1	671	
К4—7,2	Тр. 426×8	15,7	51,4	695	
К4—6,0	Тр. 426×8	11,4	80,3	595	
К4—4,8	Тр. 426×8	8,7	92,1	496	
К5—6,0	Тр. 325×8	7,4	61,1	461	
К5—4,8	Тр. 325×8	5,3	82,1	380	

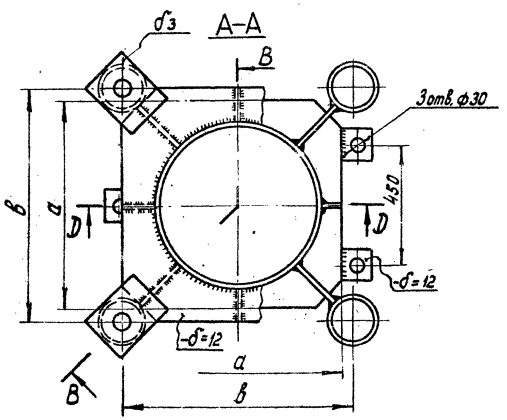
Марка колонны	ℓ	D	δ_1	H	d×S	a	в	δ_2	δ_3	δ_4
К1—8,4	6179	530	40	250	127×7	670	750	56	30	20
К2—8,4	6195	530	40	250	127×7	670	750	40	30	20
К2—7,2	4995	530	40	250	127×7	670	750	40	30	20
К3—8,4	6195	426	30	200	127×7	640	720	40	20	16
К3—7,2	4995	426	30	200	127×7	640	720	40	20	16
К3—6,0	3795	426	30	200	127×7	640	720	40	20	16
К4—7,2	4995	426	30	200	127×7	640	720	40	20	16
К4—6,0	3795	426	30	200	127×7	640	720	40	20	16
К4—4,8	2595	426	30	200	127×7	640	720	40	20	16
К5—6,0	3805	325	30	150	114×6	640	720	30	20	12
К5—4,8	2605	325	30	150	114×6	640	720	30	20	12

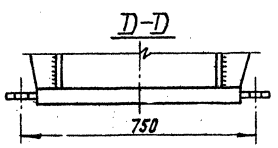




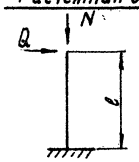








Расчетная схема



Примечания:

1. Сварку производить электродами типа э-42.
2. Все швы h=6 мм, кроме оговоренных.
3. Указания по изготовлению, монтажу, материалам, антикоррозионной защите см. пояснительную записку.
4. Размер „С" для структур 30×30 равен 130 мм, для структур 36×36 равен 155 мм.

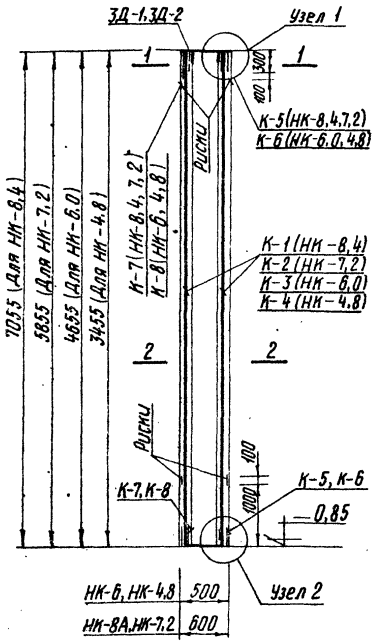
Гипромонтажиндустрия г. Москва
Зав. сектора Тарасова
Гл. конструктор
Руководитель
Утвердил
Материалы

ТК 1974

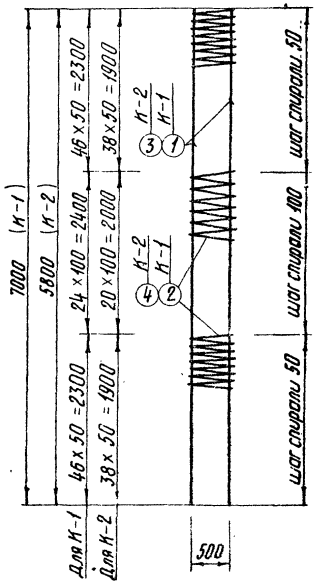
Колонны из стальных труб

Серия 1.466-2
КМ2

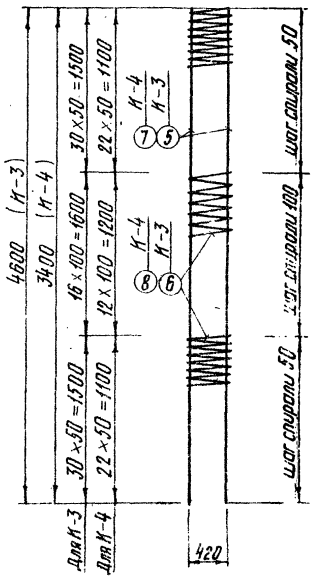
НК-8,4; НК-7,2; НК-6,0; НК-4,8



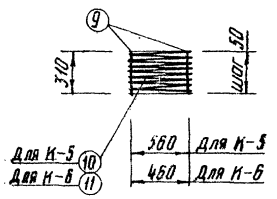
К-1, К-2



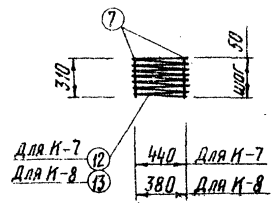
К-3, К-4



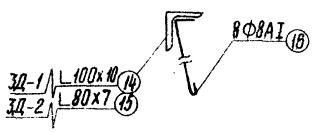
К-5, К-6



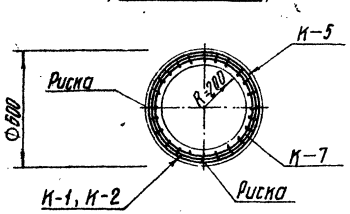
К-7, К-8



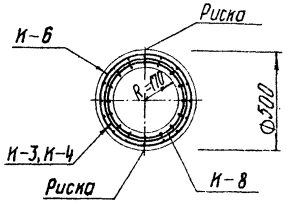
3Д-1, 3Д-2



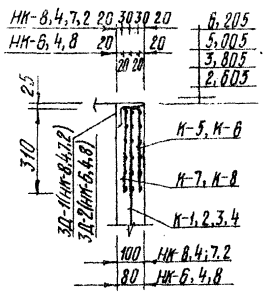
1—1 /для НК 8,4,7,2/



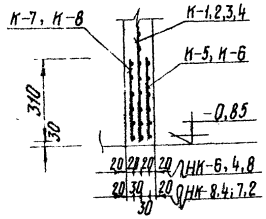
1—1 /для НК 6,4,8/



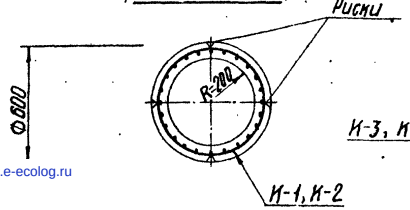
Узел „1"



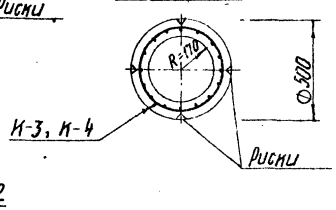
Узел „2"



2—2 /для НК-8,4,7,2/



2—2 /для НК-6,4,8/



Примечания

1. Поперечную арматуру каркасов для полых круглых колонн приварить к продольным рабочим стержням в каждом пересечении контактной точечной сваркой в соответствии с ГОСТ 10922-64.
2. Дополнительные каркасы полых круглых колонн привязать к продольным стержням вязальной проволокой.
3. Колонны изготовлять по типу и в опалубке полых круглых свай по серии 1.011-5 с установкой закладной детали.
4. Защитный слой бетона - 15 мм.
5. Для районов с расчетными температурами t<-40°С марку стали арматуры и марку бетона по морозостойкости применять в соответствии с таблицами 37 и 39 СНиП II-В.1-62*.

Спецификация арматуры на 1 элемент

Марка эл-та	Марка сетки, каркаса	N поз.	Эскиз	Ø мм, профиль	Длина мм	Кол-во шт: всего каркаса	Кол-во шт: в эл-те	Пр м	Выборка арматуры на 1 эл-т: Ø мм	Σ пр м	Вес кг
НК-8,4	К-1 шт.1	1	7000	16А III	7000	—	24	168,0	16А III	168,0	266,0
		2	см. каркас	8В I	197000	1	1	197,0	8В I	237,0	93,6
	К-6 шт.2	9	310	8А I	310	24	48	14,4	8А I	32,0	12,6
		10	см. каркас	8В I	11000	1	2	22,0	L 100×10	1,6	24,2
	К-7 шт.2	9	см. выше	8А I	310	24	48	14,4	Итого:		396,4
		12	см. каркас	8В I	9000	1	2	18,0			
	3Д-1 шт.1	14		L 100×10	1600	—	1	1,6			
		16	40 L 300	8А I	400	—	8	3,2			
НК-7,2	К-2 шт.1	3	5800	16А III	5800	—	24	139,0	16А III	139,0	220,0
		4	см. каркас	8В I	163800	1	1	163,8	8В I	203,8	80,5
	К-5 шт.2	9	см. выше	8А I	310	24	48	14,9	8А I	32,5	12,6
		10		8В I	11000	1	2	22,0	L 100×10	1,6	24,2
	К-7 шт.2	9	см. выше	8А I	310	24	48	14,4	Итого:		337,3
		12		8В I	9000	1	2	18,0			
	3Д-1 шт.1	14	см. выше	L 100×10	1600	—	1	1,6			
		16		8А I	400	—	8	3,2			
НК-6,0	К-3 шт.1	5	4600	16А III	4600	—	16	73,5	16А III	73,5	116,0
		6	см. каркас	8В I	110600	1	1	110,6	8В I	144,6	57,1
	К-6 шт.2	9	см. выше	8А I	310	16	32	9,6	8А I	22,4	8,9
		11	см. каркас	8В I	9000	1	2	18,0	L 80×7	1,3	14,0
	К-8 шт.2	9	см. выше	8А I	310	16	32	9,6	Итого:		196,0
		13	см. каркас	8В I	8000	1	2	16,0			
	3Д-2 шт.1	15		L 80×7	1300	—	1	1,3			
		16	см. выше	8А I	400	—	8	3,2			
НК-4,8	К-4 шт.1	7	3400	12А III	3400	—	16	54,5	12А III	54,5	48,3
		8	см. каркас	8В I	74500	1	1	74,5	8В I	108,5	42,9
	К-6 шт.2	9	см. выше	8А I	310	16	32	9,6	8А I	22,4	8,9
		11		8В I	9000	1	2	18,0	L 80×7	1,3	14,0
	К-8 шт.2	9	см. выше	8А I	310	16	32	9,6	Итого:		114,1
		13		8В I	8000	1	2	16,0			
	3Д-2 шт.1	15	см. выше	L 80×7	1300	—	1	1,3			
		16		8А I	400	—	8	3,2			

Расход материалов на 1 эл-т

Марка эл-та	Марка бетона	Объем бетона м³	Вес стали - кг: А III	А I	В I	прокат	Итого	Примечания
НК-8,4	300	1,103	266,0	12,6	93,6	24,2	396,4	
НК-7,2	— " —	0,918	220,0	12,6	80,5	24,2	337,3	
НК-6,0	— " —	0,688	116,0	8,9	57,1	14,0	196,0	
НК-4,8	— " —	0,362	48,3	8,9	42,9	14,0	114,1	

ТК 1974	Железобетонные колонны из центрифугированных труб. Опалубка, армирование. Арматурные каркасы.	Серия 1.466-2 КЖ.1

Гипромонтажиндустрия. Гл. инженер Тарасова. Зав. сектором Маркова. Гр. Мол.

gost.e-ecolog.ru