ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.466.1—5

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ МНОГОВОЛНОВЫЕ ОБОЛОЧКИ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ КРИВИЗНЫ РАЗМЕРАМИ 18×24, 18×30 и 18×36 м ИЗ ПЛИТ 3×6 м

ВЫПУСК 1

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ.

УЗЛЫ СОПРЯЖЕНИЯ С НЕСУЩИМИ И ОГРАЖДАЮЩИМИ КОНСТРУКЦИЯМИ.
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ.

22824-02

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва. А-445. Смольная ул., 22

Сдано в печать IV 1988 года

Заказ № 5226 Тираж 2800 экз.

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.466.1—5

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ МНОГОВОЛНОВЫЕ ОБОЛОЧКИ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ КРИВИЗНЫ РАЗМЕРАМИ 18×24, 18×30 и 18×36 м ИЗ ПЛИТ 3×6 м

ВЫПУСК 1

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ.
УЗЛЫ СОПРЯЖЕНИЯ С НЕСУЩИМИ И ОГРАЖДАЮЩИМИ КОНСТРУКЦИЯМИ.
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ.

Утверждены и введены в действие Госстроем СССР с 01.01.88, протокол от 08.10.87 № АЧ-86

Разработаны Проектным институтом № 1 Минстроя СССР

Главный инженер института — В.С.Морозов
Главный инженер проекта — Г.И.Василевская
Начальник отдела — А.Я.Зиновьев
Главный конструктор отдела — А.В.Шапиро

С участием НИИЖБ

Заместитель директора института — Ю.П.Гуща
Заведующий лабораторией — Г.К.Хайдуков
Руководитель сектора — В.В.Шугаев

Обозначение	Наименование	Стр.
1.466.1-5.1-ТО	Техническое описание	3
1.466.1-5.1-СМ1	Перечень конструкций элементов оболочек	10
1.466.1-5.1-СМ2	Схематический план кровли. Разрезы. Узлы	12
1.466.1-5.1-СМ3	Примеры решения фасадов	16
1.466.1-5.1-СМ4	Нагрузки на колонны	18
1.466.1-5.1-СМ5	Колонны зданий, перекрываемых оболочками	20
1.466.1-5.1-СМ6	Примеры крепления фахверка перегородок. Схемы и монтажные узлы.	25
1.466.1-5.1-СМ7	Примеры решения подвески кранового оборудования при нестандартных схемах кранов.	27
1.466.1-5.1-СМ8	Примеры решения узлов крепления коммуникаций.	28
1.466.1-5.1-СМ9	Схемы расположения и узлы зенитных фонарей	29
1.466.1-5.1-СМ10	Схема размещения и узлы крепления стаканов вентиляционных шахт	30
1.466.1-5.1-СМ11	Схема размещения и узлы крепления расчалок вентиляционных вытяжных шахт	31
1.466.1-5.1-СМ12	Примыкание оболочек к наружным стенам. Схемы и узлы	32
1.466.1-5.1-СМ13	Перекрытия температурных швов	36
1.466.1-5.1-010	Соединительное изделие МС1	42
1.466.1-5.1-020	Соединительное изделие МС2	43
1.466.1-5.1-030	Соединительное изделие МС3	
1.466.1-5.1-001	Стальные монтажные элементы ММ1-ММ15, ММ31	44
1.466.1-5.1-002	Стальные монтажные элементы ММ16-ММ30, ММ32-ММ34	45

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

Нач.отд.	Зиновьев		
Н.контр.	Шапиро		
Гл.конс.	Шапиро		
Рук.гр.	Сафронова		
Вед.инж.	Лурье		

1.466.1-5.1-00

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1

Формат А4

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

1.466.1-5.1-00 Лист 2

Формат А4

1. Общие сведения.

1.1. Настоящий выпуск содержит рекомендации по выбору конструктивной схемы здания, определению нагрузок, действующих на элементы каркаса, креплению к покрытию подвесных кранов, фахверков стен и перегородок, устройству фонарей и легкосбрасываемой кровли, архитектурных решений фасадов, а также чертежи узлов сопряжения конструкций и устройства кровли в зданиях с покрытием из оболочек размерами 18×24, 18×30 и 18×36 м.

1.2. Выпуск 1 необходимо рассматривать совместно с выпуском 0, содержащим указания по применению сборных железобетонных оболочек*) в покрытиях одноэтажных промзданий.

1.3. Материалы выпуска 1 используются как пособие для проектирования, поэтому в реальных проектах они детализируются применительно к конкретным условиям.

2. Конструктивное решение зданий. Каркас.

2.1. Габаритные схемы и параметры проектируемых зданий должны удовлетворять требованиям ГОСТ 23837-79 и ГОСТ 23838-79 (СТСЭВ-1404-78).

2.2. Каркас здания с покрытием из оболочек состоит из колонн основных, жестко заделанных в фундаменты, контурных диафрагм (ферм или контурных поясов) пролетом 18, 24, 30 и 36 м, установленных на колонны по продольным и поперечным рядам, и плит, объединенных замоноличиванием швов в жесткую, очерченную по торсоидальной поверхности систему оболочки.

2.3. Расчётная схема поперечных (продольных) рам каркаса здания принимается в виде стоек, защемленных в фундаментах и шарнирно соединенных вверху с опорной частью контурных диафрагм. В зданиях с мостовыми кранами стойки дополнительно развязаны подкрановыми балками. Установка вертикальных связей регламентирована в соответствующих сериях типовых колонн.

*) в дальнейшем для сокращения называются „оболочки"

Нач.отд.	Зиновьев		1.466.1-5.1-ТО		
Н.контр.	Шапиро				
Гл.конс.	Шапиро				
Рук.гр.	Сарафанова		Техническое описание.	Стадия: Р	Лист: 1	Листов: 14
Вед.инж.	Лурье			ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1	

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

2.4. Крепление контурных диафрагм к колоннам осуществляется с помощью расчетной сварки закладных изделий и обеспечивает восприятие горизонтальных сил от торможения мостовых электрических кранов грузоподъемностью до 32 т, ветровых нагрузок и сейсмических воздействий (при расчетной сейсмичности до 6 баллов).

Колонны.

2.5. Колонны каркаса подразделяются на:

- основные, устанавливаемые в углах оболочек;
- промежуточные - для опирания в пролете контурных поясов;
- фахверковые;

Шаг крайних колонн рекомендуется принимать равным 6 м с условием применения контурных поясов, шаг средних колонн - 18 м.

В обоснованных случаях может быть применен шаг крайних колонн 18 м, (проезды большой ширины, возможность расширения корпуса и т.п.) а шаг средних колонн - 6 м (при наличии перегородок, брандмауэрных стен и т.п.)

2.6. Поперечные и продольные температурные швы осуществляются на парных колоннах с устройством вставки между разбивочными осями шириной 1,0 м. Предельные размеры температурных блоков определяются по материалам проектной документации на колонны.

2.7. Привязка внутренней грани стены к крайним продольным и поперечным разбивочным осям принимается:

а) 290 мм - при контурных поясах стальных или железобетонных;

б) 290 и 540 мм - при контурных фермах.

В случае контурных ферм та или иная привязка принимается в зависимости от способа крепления стальной насадки к колонне (см. документ 1.466.1-5.1-СМ5.л.4).

2.8. Колонны торцевого и продольного фахверка могут иметь шарнирное сопряжение с фундаментами и диском покрытия или быть защемленными в фундаментах. Сопряжение колонн с диском покрытия запроектировано из условия обеспечения независимости перемещения покрытия в вертикальной плоскости.

2.9. Оболочки покрытия включают контурные диафрагмы и плиты (основные и доборные).

Контурные диафрагмы приняты в виде ферм и поясов - многопролетных криволинейных балок, опирающихся на промежуточные колонны с шагом 6,0 м.

Формат А4

Фермы и пояса подразделяются на крайние, устанавливаемые по крайним рядам колонн, и средние, устанавливаемые по линии сопряжения смежных оболочек в многопролетном покрытии.

Контурные диафрагмы запроектированы в двух вариантах: железобетонные и стальные. Железобетонные фермы-пролетом 18 и 24м, цельные, безраскосные с предварительно напряженным нижним поясом. Железобетонные пояса для пролета 18м - балки длиной 9,0м сечением 260×400мм. Стальные фермы пролетом 18,24,30 и 36м с раскосной решеткой, стальные пояса - для пролетов 18,24,30,36м - сварные двутаврового сечения. Рекомендуемая область применения различных типов контурных конструкций приведена в таблице 1

Таблица 1

Номер строки	Тип конструкции	Тип контура	Пролет, м			
			18	24	30	36
1	Железобетонные фермы	крайние			—	—
		средние			—	—
2	Железобетонные пояса	крайние		—	—	—
		средние	—	—	—	—
3	Стальные фермы	крайние				
		средние				
4	Стальные пояса	крайние				
		средние		—	—	—

2.10. Основные геометрические характеристики оболочек приведены в таблице 2

Таблица 2

Номер строки	Наименование характеристики	Ед. изм.	Размер оболочки, м 18×24	18×30	18×36	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
1	Внутренний объем оболочки от уровня верха колонны H	м³	1490	2085	2770	V
2	Площадь фасада опорного контура от уровня верха колонны H - по торцу (пролет 18м) - по большему пролету (24,30,36м)	м² м²	30 50	30 75	30 105	

1	2	3	4	5	6	7
3	Площадь проекции криволинейной поверхности оболочки на вертикальную плоскость - по торцу (пролет 18м) - по большему пролету (24,30,36м)	м² м²	43 42	54 53	65 63	
4	Площадь криволинейной поверхности оболочки	м²	455	566	685	
5	Площадь горизонтальной проекции оболочки	м²	432	540	648	

2.11. Плиты оболочки - основные (средние типа 1П6 и контурные типа 2П6) и доборные (типов 3П6, 4П6 и 5П6) - цилиндрические длиною 6,0м. В основных плитах предусмотрены отверстия под болты для крепления подвесок крановых путей и коммуникаций.

Плиты оболочек могут выполняться с отверстиями диаметром 400 - 1450мм для установки крышных вентиляторов, зонтов и дефлекторов. Схемы возможного размещения отверстий в плитах оболочки под вентустройства приведены в документе 1.466.1-5.0 - см 15

Плиты предусматривают установку на них вентиляционных шахт по серии 5.904-10 и крышных вентиляторов по серии 1.469-7.

2.12 На средних плитах типа 6П6 предусмотрены проемы для установки зенитных фонарей размером 6,0×2,0м. Зенитные фонари обеспечивают КЕО=3%[1] и могут устанавливаться подряд на смежных плитах. Рекомендуемые схемы размещения зенитных фонарей приведены в документах 1.466.1-5.0-см8; 1.466.1-5.0-см9; 1.466.1-5.0-см10. Конструкция зенитного фонаря включает стальной стакан, остекленную рамку, защитные сетки и фонарик. Стакан фонаря приваривается к закладным изделиям плит.

2.13 Оболочки разработаны с учетом возможности крепления к ним подвесных кранов грузоподъемностью до 5т среднего режима работы по ГОСТ 8980-73*, размещаемых по трем схемам:

1) КЕО - коэффициент естественной освещенности.

два двухопорных крана в пролете грузоподъемностью до 3,2т (схема 1), один трехопорный или двухопорный кран в пролете грузоподъемностью до 5т (схемы 2,3) (Документ 1.466.1-5.0-см14)

Крепление крановых путей к плитам оболочки осуществляется с шагом 6м при помощи стальных подвесок из прокатных профилей. Крепление к контурным конструкциям выполняется аналогично схемам подвески путей к типовым железобетонным и стальным фермам через опорные столики.

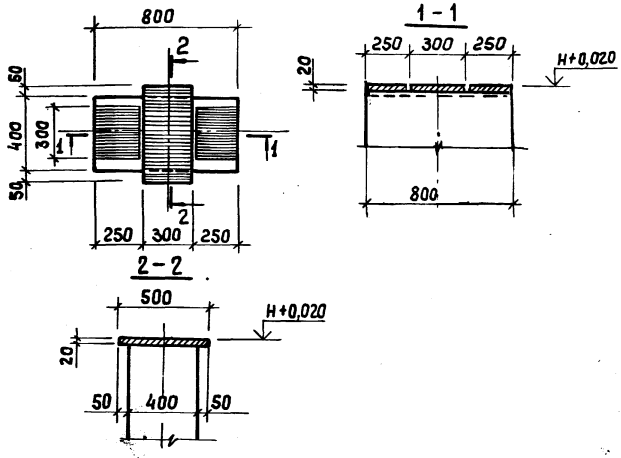
3. Указания по применению колонн

3.1 Рекомендуемые габаритные размеры основных колонн приведены в документе 1.466.1-5.1-см5 (лист 2). Размеры оголовков колонн приняты из условия опирания на них контурных диафрагм: при минимальных длинах их опирания (по пролету 18м - 200мм, по остальным пролетам - 220мм)

Допускается применение основных колонн (с оголовком в том числе) шириной 400мм по типовым сериям 1.423-3, 1.423-5, 1.423.1-5. При этом для обеспечения минимальной длины опирания железобетонных контурных ферм пролетом 18м по верху колонны устанавливается дополнительно стальной лист толщиной 20мм с консольными свесами по 50мм. Под продольные диафрагмы по пролетам 24 - 36 м - стальные выравнивающие прокладки (см. схему на листе 6)

3.2. Промежуточные и фахверковые колонны принимаются по действующим типовым сериям с доработкой их в конкретном проекте. При этом промежуточные колонны могут выполняться цельными железобетонными, либо со стальными насадками (см. документ 1.466.1-5.1-см5 лист 3.4)

Схема накладных деталей для оголовка колонны при сечении 800×400



Колонны фахверка выбирают по ключам серии 1.427.1-3, исходя из номинальной высоты здания (Н) до низа контурных ферм.

В необходимых случаях колонны укорачивают для обеспечения зазора между верхом колонны и низом фермы не менее 100мм. При укорочении колонн соответственно укорачивается (сверху) арматурный каркас без изменения диаметра и расположения стержней в сечении.

В верхней части колонн должно быть установлено закладное изделие, к которому привариваются стальная насадка для крепления стеновых панелей. Сечение стальных насадок и конструкцию закладного изделия назначают на основе расчета колонн фахверка принятой расчетной схемы.

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

3.3. Марки основных колонн подбираются по усилиям, определенным из расчёта поперечных (продольных) рам каркаса здания.

3.4 Вертикальные нагрузки на колонны от одной оболочки, загруженной условной равномерно распределенной нагрузкой интенсивностью $q = 1{,}0$ тс/м² определяются по документу 1.466.1-5.1 – СМ 4.

Нагрузки на колонны в конкретном проекте вычисляются умножением величин P, приведенных в таблице 1 документа 1.466.1-5.1-СМ 4 на множитель:

фактическую величину полной равномерно распределенной нагрузки на оболочку, включающей собственный вес оболочки, вес утеплителя и кровли, снеговой нагрузки и эквивалентной нагрузки от подвесных кранов и коммуникаций.

Рекомендуется принимать следующие величины распределенных нагрузок (таблица 3).

Таблица 3.

Номер строки	Наименование нагрузки	тс/м²	
		Норматив.	Расчётн.
1	Собственный вес оболочки, включая бетон замоноличивания швов.	0,150	0,165
2	Эквивалентная нагрузка от подвесных кранов:		
	— в оболочке разм. 18×24м	0,050	0,060
	— в оболочке разм. 18×30м	0,045	0,055
	— в оболочке разм. 18×36м	0,040	0,050

3.5 Горизонтальная нагрузка от ветра, воспринимаемая колоннами каркаса, состоит из двух частей:

а) нагрузки на криволинейную поверхность оболочки;

б) нагрузки на стены

Нагрузки по п. „а" приведены в таблице 2 документа 1.466.1-5.1-СМ4 для одного ряда оболочек. В многоволновом покрытии - при нескольких рядах оболочек - указанные нагрузки должны быть увеличены в $\frac{n}{2}$ раз,

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

где n - число рядов оболочек по направлению действия ветра

Нагрузки по п. „б" определяются в конкретном проекте

Дополнительно должны быть учтены горизонтальные нагрузки от мостовых кранов, горизонтальные нагрузки от торможения тележек подвесных кранов.

3.6. Для обеспечения пространственной жесткости и устойчивости зданий с мостовыми кранами и без них при высоте более 10,8м в середине температурных блоков по каждому продольному ряду колонн должны быть поставлены вертикальные связи, которые принимают применительно к сериям типовых колонн. При необходимости в конструкцию связей вносят изменения (по высоте и привязке) обусловленные увеличением шага колонн.

3.7. Стойки перегородок крепят к контурным конструкциям или к плитам оболочки, при этом должно быть обеспечено свободное перемещение несущих конструкций покрытия по вертикали (см. материалы документа 1.466.15.1-СМ6).

3.8. При проектировании фундаментов под колонны предельно допустимые величины их относительных деформаций следует принимать с учётом указаний СНиП 2.02.01-83 не более:

- для основных колонн при шаге 18-36м — 0,004;
- для промежуточных колонн контурных поясов при шаге 6м - 0,002, но не более предельных осадок, указанных в приложении 4 СНиП 2.02.01-83.

4. Указания по применению оболочек.

4.1. Оболочки серии разработаны для применения в зданиях без перепада высот профиля покрытия.

При наличии перепада высот со снеговыми „мешками" малой интенсивности (коэффициент С по таблице 5 СНиП II-6-74 менее или равен 2) допус-

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

кается применять оболочки серии, элементы которых подбираются под равномерно распределенную нагрузку $q_м$, включающую снеговую нагрузку равную $C_{р.в}$.

При применении оболочек в зданиях с перепадами высот со снеговыми „мешками" большой интенсивности $C = 4$ рекомендуется устройство плоской вставки из типовых ребристых плит пролетом 12м серии 1.465.1-3/80, или применение специально усиленных оболочек аналогичных оболочкам данной серии, конструкция, которых разрабатывается в конкретном проекте, на основе расчета по программам разработанным в проектном институте №1 Минстроя СССР

4.2. Выбор опорных элементов и монтажных узлов оболочки производится по значению величины расчетной равномерно распределенной нагрузки q в кгс/м², определяемой с учетом коэффициента надежности по назначению здания ($\gamma_n = 1$, $\gamma_n = 0{,}95$, $\gamma_n = 0{,}9$) согласно „Правилам учёта степени ответственности зданий и сооружений при проектировании конструкций", утвержденным постановлением Госстроя СССР от 19.03.81г. №41.

4.3. Выбор марок контурных ферм и поясов производится по ключам, приведенным в выпуске 0, (документы 1.466.1-5.0 СМ2... 1.466.1-5.0-СМ7) С учетом указаний, приведенных в п. 5.5. документа 1.466.1-5.0-ПЗ.

4.4. Выбор марок плит и монтажных узлов производится по ключам, приведенным в документах 1.466.1-5.0-СМ8... 1.466.1-5.0-СМ13.

4.5. Конструкция оболочек предусматривает возможность подвески к плитам и контурным фермам путей для кранов грузоподъемностью до 5т. Схемы размещения путей в пролете и нагрузки от кранов на элементы оболочки приведены в выпусках 0и7. При этом, в зависимости от принятой схемы размещения путей, в железобетонных контурных фермах устанавливаются дополнительные закладные изделия по схемам, приведенным в документах 1.466.1-5.0-СМ21, 1.466.1-5.0-СМ22

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

Крепление подвесных путей к контурным поясам не допускается их опирание производится на перекидные балки, установленные на опорные столики фахверковых колонн.

4.6. При подвеске крановых путей по схемам, отличающимся от приведенных в выпусках 0и7 крепление их к плитам оболочки осуществляется аналогично, в железобетонных контурных фермах устанавливаются дополнительные закладные изделия по типу примененных в настоящей серии. (См. документ 1.466-5.1-СМ7).

Максимально допустимая расчетная нагрузка на каждый узел крепления к оболочке 8,0тс при расстоянии между узлами не менее 6,0м; 5,0тс при расстоянии между узлами не менее 3,0м.

Максимально допустимая расчетная нагрузка на каждый узел крепления к контурным фермам 12,5 тс. Крепление может быть выполнено в любом узле верхнего пояса.

4.7. При наличии подвесных коммуникаций, (воздуховоды, трубопроводы, подвесные потолки, рабочие мостики, системы пожаротушения, освещения) их крепление рекомендуется выполнять через отверстия, расположенные в швах между торцами плит и в торцевых ребрах. Нагрузка на каждое отверстие в торцевых ребрах не должны превышать 0,5тс и 5,0тс на каждый узел крепления через отверстия в швах между торцами плит (см. документ 1.466.1-5.1-СМ8)

Дополнительная нагрузка на оболочку от подвесных коммуникаций должна учитываться в виде эквивалентной равномерно распределенной нагрузки $q_э$ в кгс/м², вычисляемой из соотношения

$$q_э = \frac{\Sigma P_i}{a \times в} \alpha$$

где ΣP_i – суммарная нагрузка в кгс по всем узлам крепления к плитам оболочки;

$a, в$ – размеры оболочки в м;

α – коэффициент, принимаемый равным:

$\alpha = 1{,}2$ – при равномерном распределении нагрузок по полю оболочки

$\alpha = 1{,}5$ – при их сосредоточении в центре

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

5. Зенитные фонари, вентиляционные устройства.

5.1. Зенитные фонари применяют при условии обеспечения уровня естественного освещения помещений не менее КЕО=3% [1]

5.2. Зенитный фонарь представляет собой стальную раму с остеклением, устанавливаемую на утепленный металлический стакан. В комплекс фонаря, разработанного в настоящей серии, входят также водозащитный фартук из оцинкованного кровельного железа и защитная сетка, навешиваемая под фонарём на специальных крюках стакана (см. выпуск 7). Рама фонаря предусматривает открывание переплетов, выполненных из двухслойных стеклопакетов.

5.3. На плиты оболочки могут быть установлены устройства в виде крышных вентиляторов по серии 1.469-7 и приточно-вытяжных шахт с дефлекторами и зонтами высотой до 8м и диаметром до 1450мм по серии 1.494-32.

5.4. Воздействие вентсистем на плиты учитывается эквивалентными равномерно распределёнными нагрузками, приведенными в таблицах 4,5.

Эквивалентная нагрузка от вентиляционных шахт (от одной шахты) Таблица 4

Тип вентиляционной установки	Диаметр отверстия в плите, мм	$q_{экв}$ кгс/м² Размер оболочки, м		
		18×24	18×30	18×36
Вентиляционная шахта с дефлектором или зонтом	400	5,0	5,0	5,0
	700	7,5	5,0	5,0
	1000	10,0	7,5	5,0
	1450	10,0	10,0	7,5

1. КЕО – коэффициент естественной освещенности.

Эквивалентная нагрузка от крышных вентиляторов (от одного вентилятора) Таблица 5.

Типоразмер вентилятора	Диаметр отверстия в плите, мм	$q_{экв}$, кгс/м² размер оболочки, м.		
		18×24	18×30	18×36
КЦ3-90 №4; 5; 6,3 КЦ3-90Т №6,3 Осевые №: 455 6-3	700	7,5	5,0	5,0
КЦ4-84В №8 КЦ4-84В №: 10 Осевой №: 88	1000	7,5	7,5	5,0
КЦ4-84В №12 Осевой №12-В	1450	10	7,5	7,5

При определении эквивалентных нагрузок от ветра учитывался скоростной напор ветра на высоте 25м от поверхности земли в I-IV ветровых районах.

Эквивалентные нагрузки на оболочку приведены для одной вентустановки. При наличии нескольких вентустановок эквивалентные нагрузки суммируются.

6. Указания по устройству легкосбрасываемой кровли.

6.1. В зданиях с взрывоопасными производствами, требующими устройства легкосбрасываемой кровли, устанавливаются плиты с проемом для фонарей. В этом случае суммарная площадь проёмов может достигать 18% от площади покрытия. Проёмы в плитах перекрывают лёгкими щитами и устраивают кровлю в соответствии с серией 2.460-19 „Узлы легкосбрасываемых покрытий одноэтажных зданий."

6.2. В зоне проёма плит (под перекрывающей его легкой плитой) необходимо укладывать рулонную арматурную сетку, защищенную от коррозии с ячейками 150×150мм. Водоизоляционный ковёр и теплоизоляция на легкосбрасываемой части кровли должны быть отделены от остальной кровли швами.

6.3. Расположение плит с проёмами под легкосбрасываемую кровлю в пределах температурных блоков здания принимают по схемам, приведенным в выпуске 0 (см. документ 1.466.1-5.0-См

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

7. Указания по применению стеновых панелей.

7.1. При разработке проекта стенового ограждения рекомендуются решения фасадов, приведенные в настоящем выпуске (см. документ 1.466.1-5.1-СМ3).

Конструкции криволинейных панелей, разрабатываются в конкретном проекте.

7.2. При применении стенового ограждения с горизонтальным обрезом верхних стеновых панелей (см. документ 1.466.1-5.1-СМ3), стеновые панели и узлы их крепления принимаются как в зданиях с плоскостными типовыми конструкциями покрытий.

7.3. Превышения уровня парапета над кровлей рекомендуется не менее 600 мм.

8. Архитектурно-строительные и монтажные узлы покрытия.

8.1. Узлы примыкания стеновых панелей, крепления стяжек вентустройств, фахверковых колонн внутренних перегородок, подвесок коммуникаций, а также основные узлы покрытий кровель и водостоков, обустройства температурных швов, приведенные в настоящем выпуске, используются в качестве примеров при разработке конструктивных и архитектурных решений и дорабатываются в конкретном проекте.

9. Водостоки.

9.1. В системах многоволновых покрытий водостоки должны располагаться в узлах пересечения разбивочных осей основных колонн. При этом в каждом узле (в особенности в оболочках 18×36 м) рекомендуется располагать не менее 2-х воронок - основную и запасную.

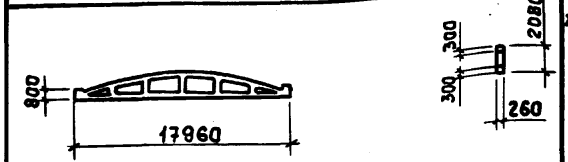
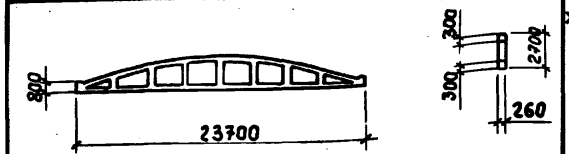
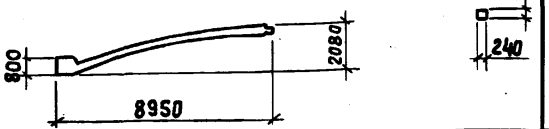
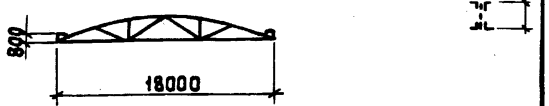
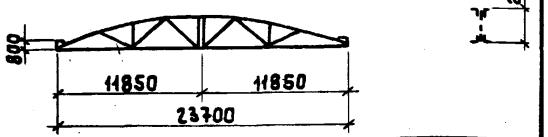
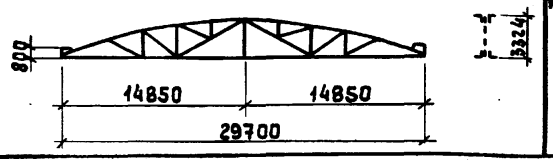
9.2. В связи с возможностью промерзания водостоков в процессе строительства (при отсутствии утепления здания) и образования вследствии этого скопления талой воды на оболочках в весенний период, что может привести к разрушению конструкции, в проекте производства работ должны быть разработаны специальные мероприятия по прогреву, очистке и обеспечению работы водостоков в период снеготаяния.

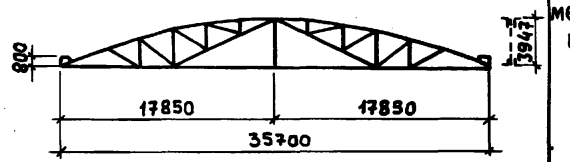
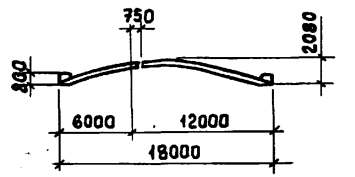
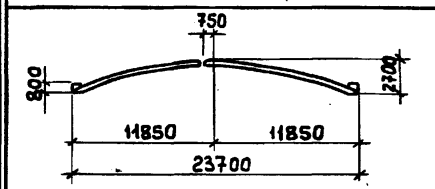
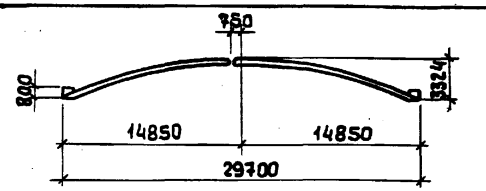
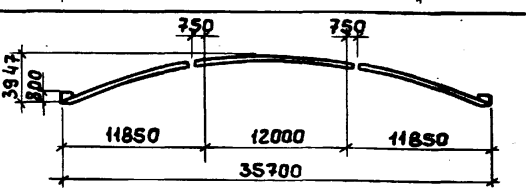
10. Соединительные элементы.

10.1. Марку стали для соединительных изделий в зданиях, эксплуатируемых при расчётной температуре до -30°С принимать Вст3кп2 по ГОСТ 380-71* при температуре ниже -30°С до -40°С включительно - Вст3пс6 по ГОСТ 380-71*. Расчетные сопротивления указанных марок принимать согласно СНиП II-23-81.

10.2. Открытые поверхности соединительных изделий в зданиях, предназначенных для эксплуатации в неагрессивной среде должны иметь лакокрасочное покрытие. В условиях агрессивных газовых сред - покрытие принимается по таблице 40 СНиП II-28-73* и назначается в проекте здания.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Эскиз	Наименование конструкции	Марка бетона	Масса, т	Примечан.
	железобетонная контурная ферма типа ФКБ18	400 450	9,1	Выпуск 3
	железобетонная контурная ферма типа ФКБ24	400	12,8	Выпуск 4
	железобетонная контурная балка типа БКБ18	400	2,1	Выпуск 3
	металлическая контурная ферма типа ФКМ18	—	1,5-2,5	Выпуск 5
	металлическая контурная ферма типа ФКМ24	—	2,5-3,8	Выпуск 5
	металлическая контурная ферма типа ФКМ30	—	3,8-5,9	Выпуск 5

Эскиз	Наименование конструкции	Марка бетона	Масса, т	Примечан.
	металлическая контурная ферма типа ФКМ36	—	5,2-8,7	Выпуск 5
	металлический контурный пояс типа БКМ18	—	1,4-1,5	Выпуск 5
	металлический контурный пояс типа БКМ24	—	2,0-2,2	Выпуск 5
	металлический контурный пояс типа БКМ30	—	2,3-2,9	Выпуск 5
	металлический контурный пояс типа БКМ36	—	2,8-4,4	Выпуск 5

Нач. отд.	Зиновьев		
Н. контр.	Шапиро		
Гл. констр.	Шапиро		
Рук. гр.	Сарафанова		
Инженер	Аверьянова		

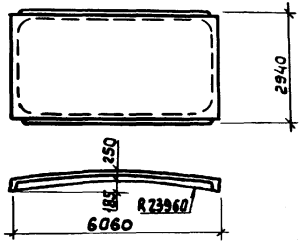
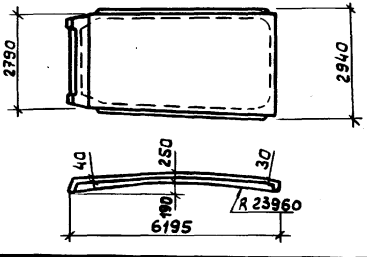
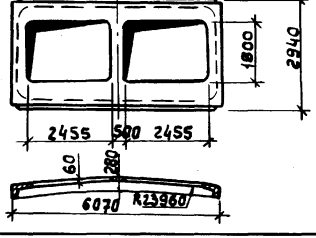
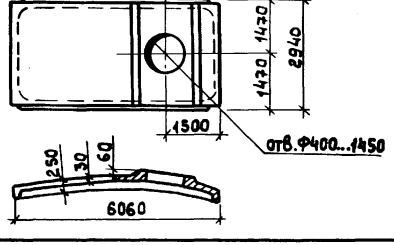
1.466.1-5.1-СМ1

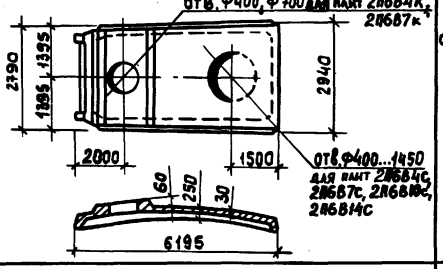
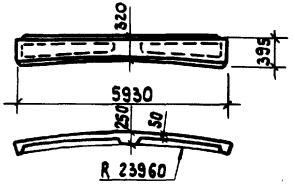
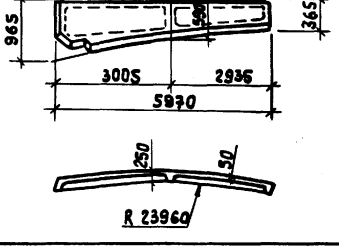
Перечень конструкций элементов оболочки

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

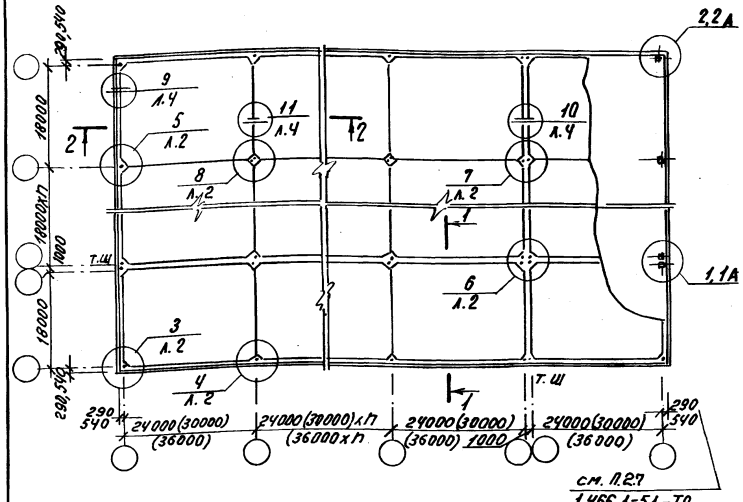
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ № 1

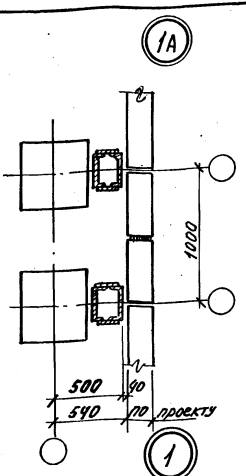
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

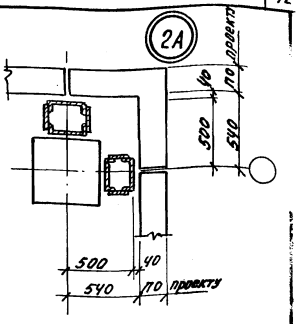
Эскиз	Наименование конструкции	Марка бетона	Масса, т	Примечан.
	ПЛИТА СРЕДНЯЯ ТИПА 1П6	300	2,0	Выпуск 2
	ПЛИТА КРАЙНЯЯ ТИПА 2П6	300 400	2,3	Выпуск 2
	ПЛИТА ПОДФОНАРНАЯ ТИПА 6П6	300	2,4	Выпуск 2
	ПЛИТЫ С ОТВЕРСТИЯМИ ТИПОВ 1П6В4 1П6В7 1П6В10 1П6В14	300	2,3	Выпуск 0

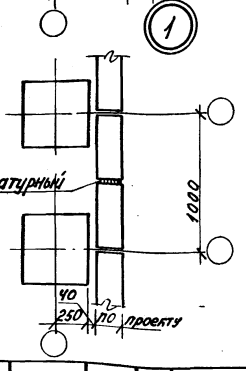
Эскиз	Наименование конструкции	Марка бетона	Масса, т	Примечан.
	ПЛИТЫ С ОТВЕРСТИЯМИ ТИПОВ 2П6В4К 2П6В4С 2П6В7К 2П6В7С 2П6В10С 2П6В14С	300	2,5	Выпуск 0
	ДОБОРНАЯ ПЛИТА ТИПА 3П6	300	0,6	Выпуск 2
	ДОБОРНЫЕ ПЛИТЫ ТИПА 4П6 5П6	300 400	0,9	Выпуск 2

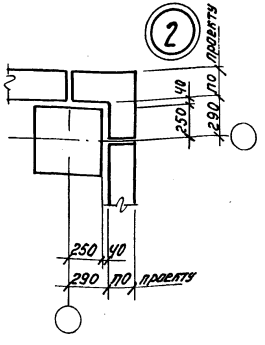
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



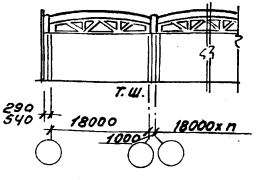




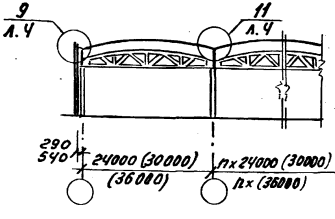




1 — 1



2 — 2



Нач. отд	Зиновьев	
Н. контр.	Шапиро	
Гл. констр.	Шапиро	
Рук. гр.	Сарафанова	
Вед. инж.	Хурбе	
Ст. техник	Жернова	

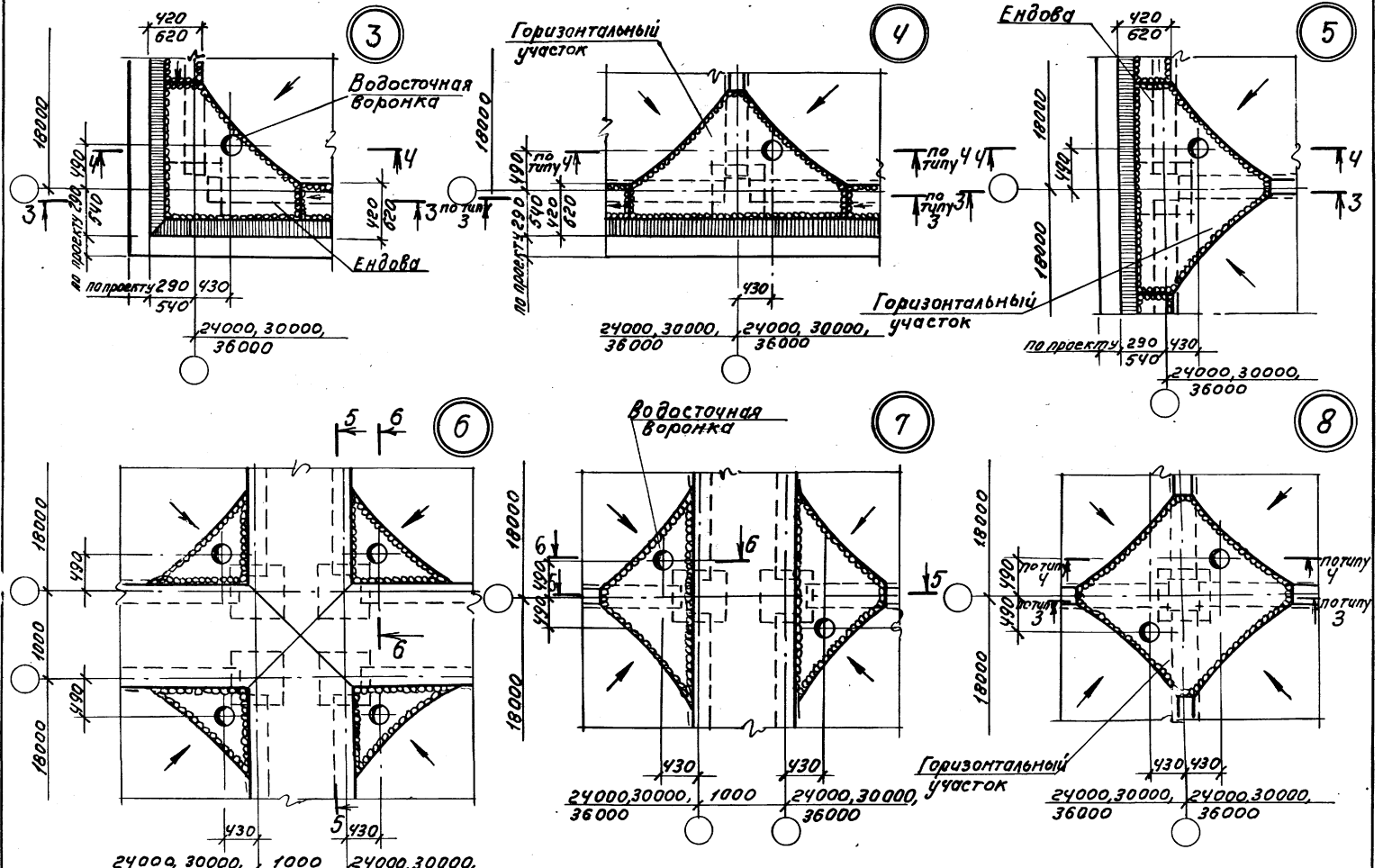
1.466.1-5.1-СМ2

Схематический план кровли. Разрезы. Узлы

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Проектный институт

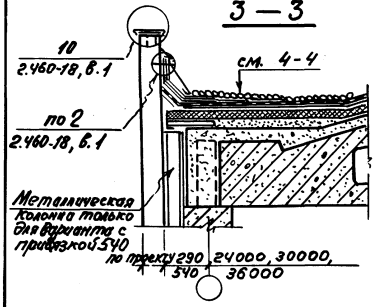
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№



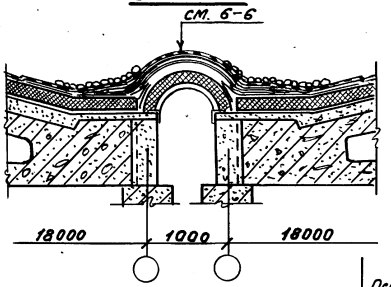
1.466.1-5.1-СМ2

Лист 2

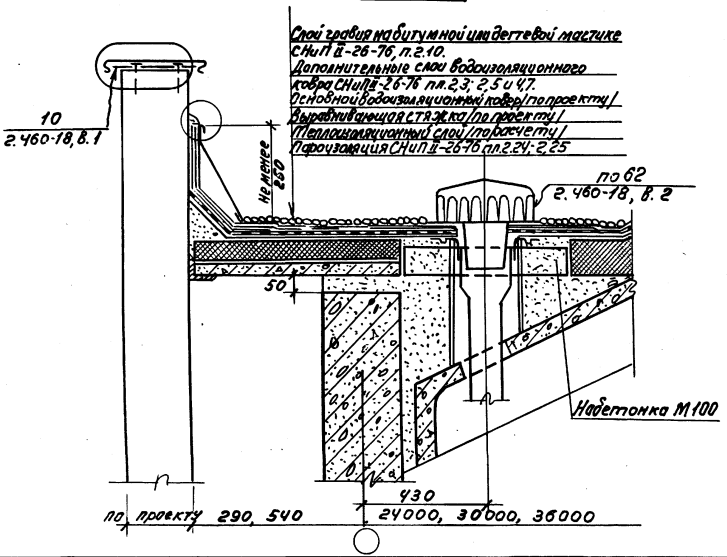
3 — 3



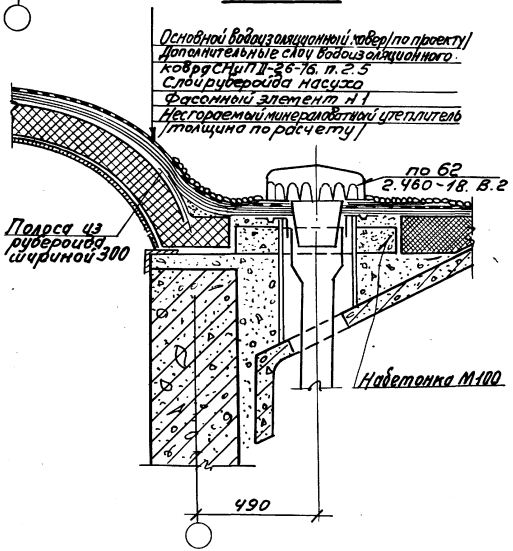
5 — 5



4 — 4



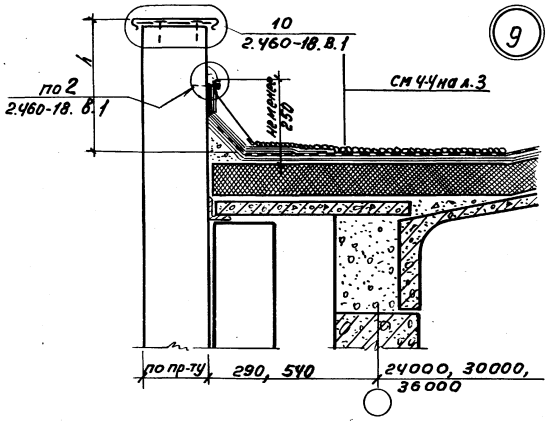
6 — 6

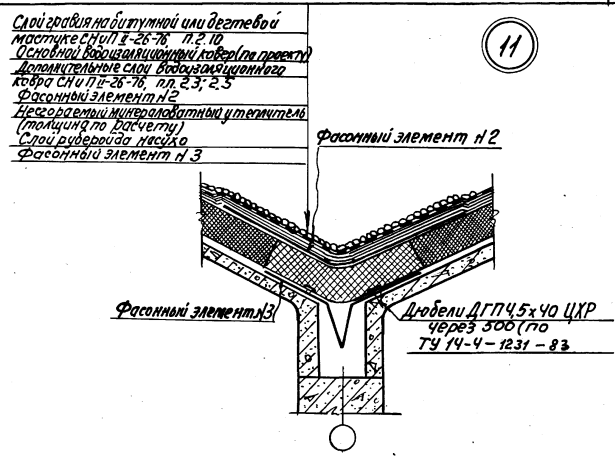


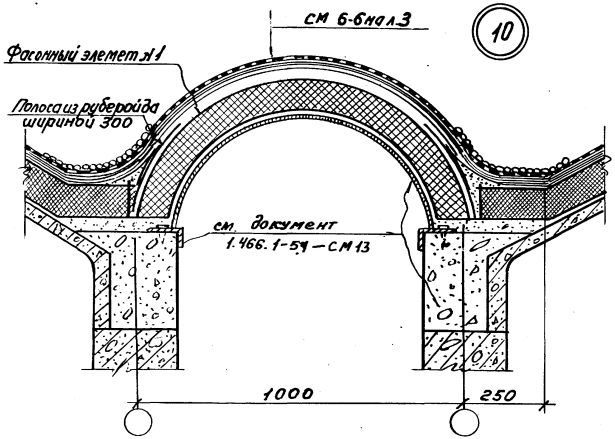
1.466. 1-5.1-СМ2

Лист 3

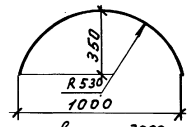
Формат А3





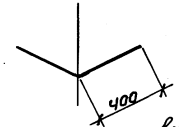


Фасонный элемент №1



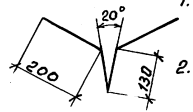
ℓ max = 3000

Фасонный элемент №2



ℓmax = 3000

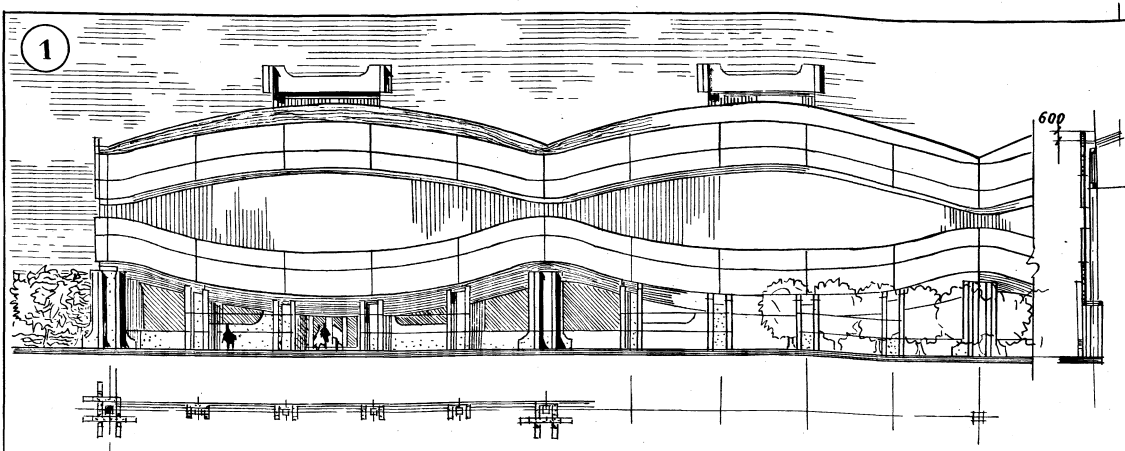
Фасонный элемент №3



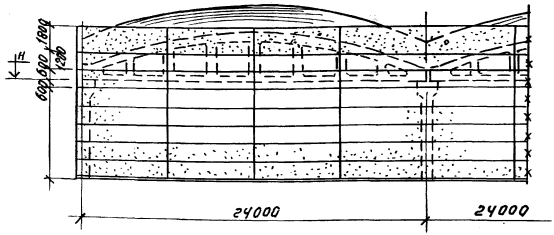
ℓmax = 3000

1. h - определяется нормативным документом в зависимости от высоты здания (не менее 600 мм, см. документ 1.466.1-5.1-ТО, п. 7.3)
2. Фасонные элементы изготавливаются из оцинкованной кровельной стали δ = 0,8 мм (ГОСТ 19115-72)

1



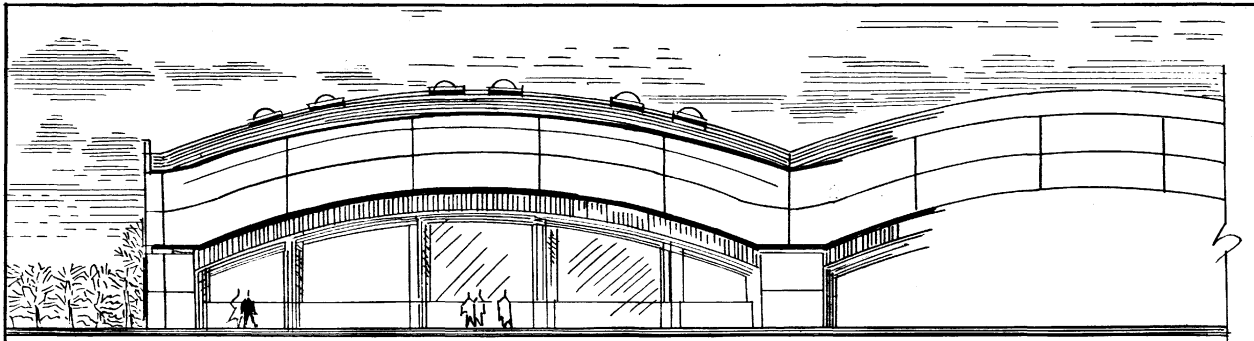
2 Вариант фасада с горизонтальными стеновыми панелями

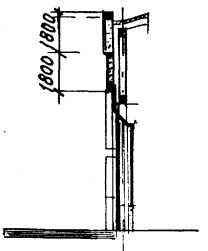


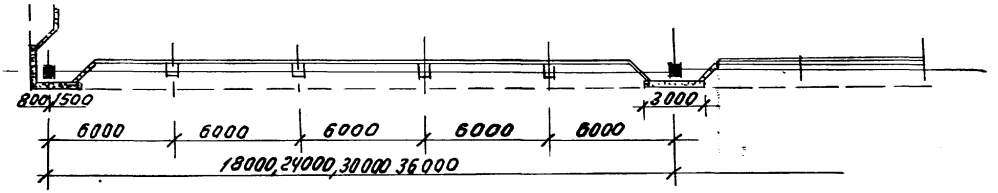
1. Парапетный и фризовый пояса выполнять из криволинейных панелей с вертикальными швами. Высота панелей 1,5...1,8 м. Число панелей по высоте (две или одна) устанавливается в конкретном проекте.
2. При разработке рабочих чертежей панелей руководствоваться документацией по шифру Э-1465 (ПИ-1).
3. Фасады зданий по варианту ② для пролетов 18,30 и 36 м выполнять аналогично с превышением края парапета над оболочкой не менее 600 мм.

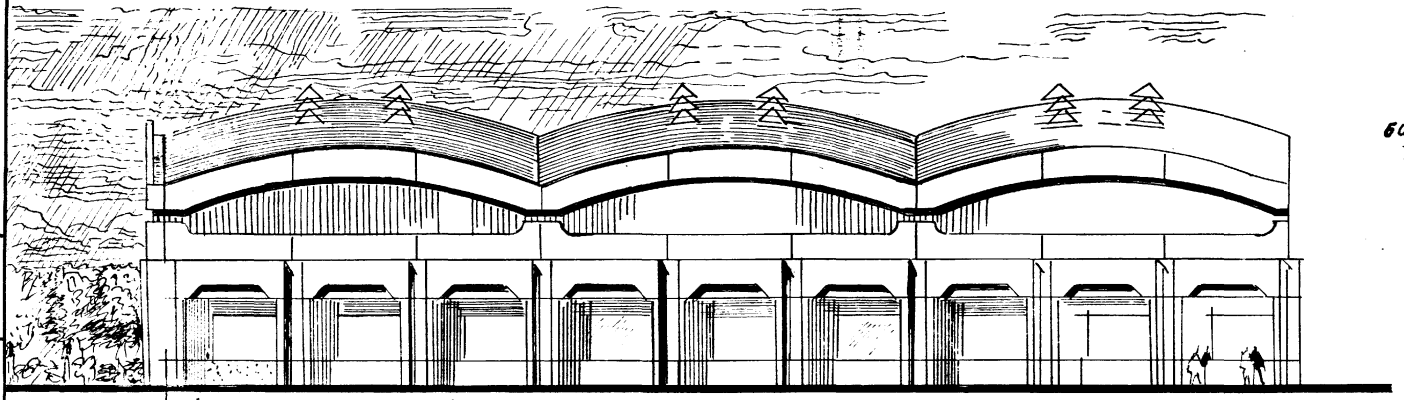
Нач.отд.	Семенов		1.466.1-5.1-СМ3
Гл.архит.	Шейрин		
Гл.констр.	Шапиро		Примеры решения фасадов
Н.контр.	Шапиро		Стадия Р; Лист 1; Листов 2
			Проектный институт

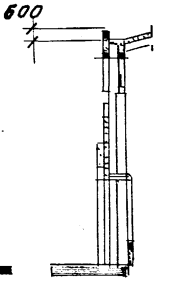
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

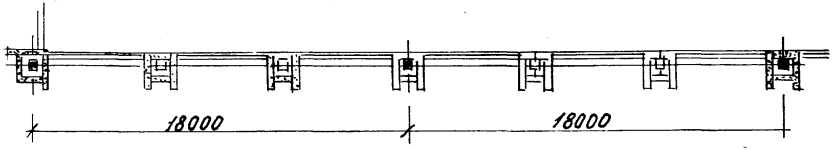








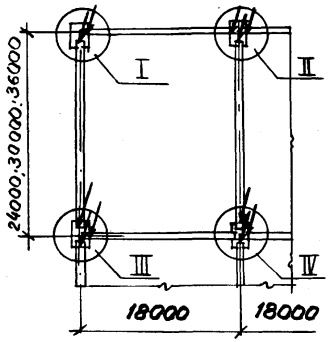




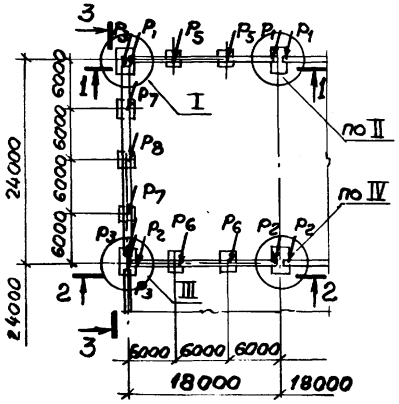
1.466.1-5.1-СМ3

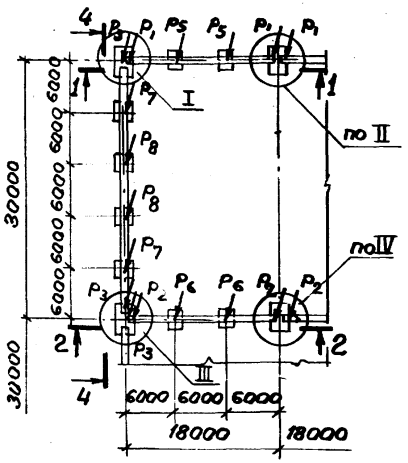
Лист 2

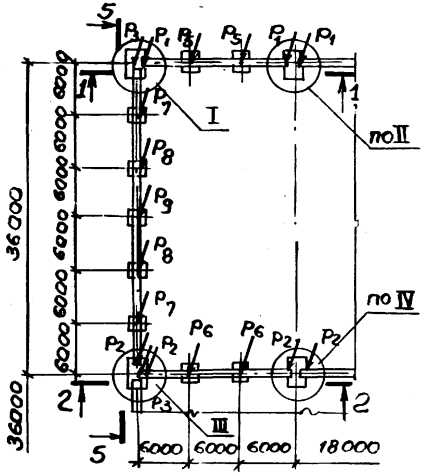
Схема вертикальных нагрузок от контурных ферм.

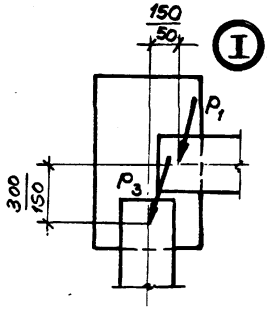


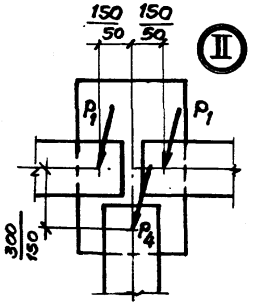
Схемы вертикальных нагрузок от контурных поясов

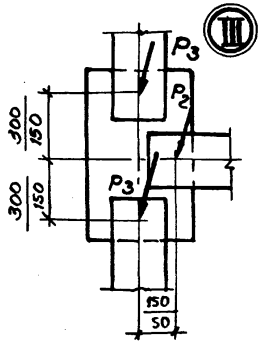


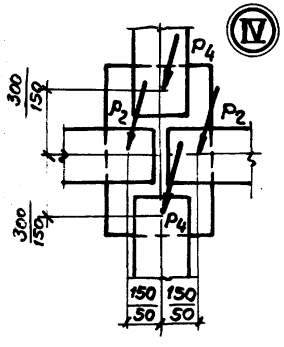


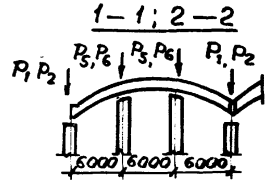


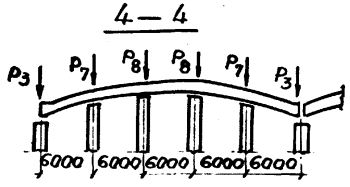


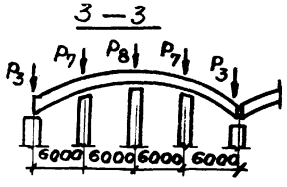


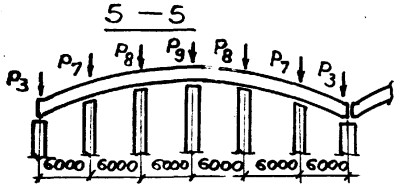










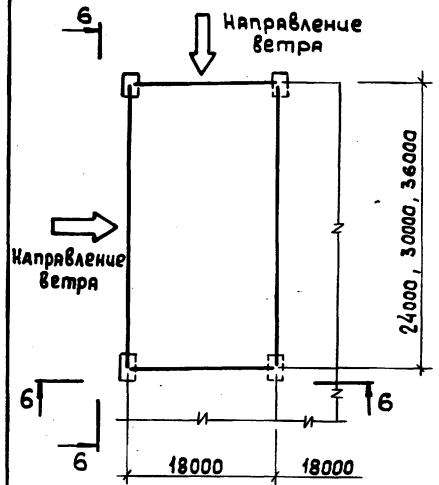


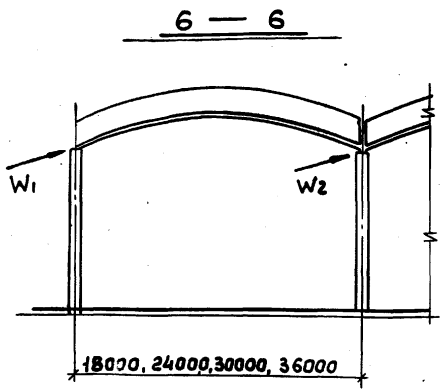
Таблицу нагрузок и примечания см. на листе 2

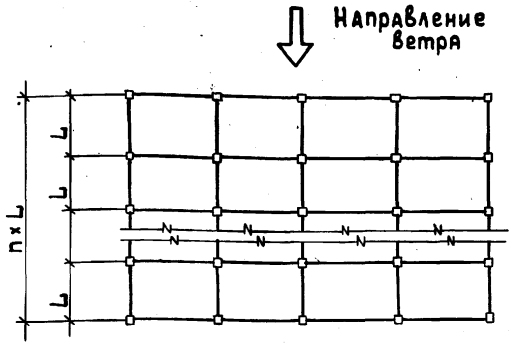
Нач.отд.	Зиновьев		1.466.1-5. 1-СМ4
Гл.конст.	Шапиро		
Н.контр.	Шапиро		Нагрузки на колонны
Рук.гр.	Сарафанов		Стадия Р; Лист 1; Листов 2
Вед.инж.	Лурье		ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1

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

Схема горизонтальных нагрузок на колонны (от действия ветра на оболочку)







Вертикальные нагрузки на колонны, тс Таблица 1

Размер оболочки (м)	от контурных ферм				от контурных поясов							
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_1	P_2	P_3	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9
18×24	47,7	95,4	59,2	118,4	12,9	25,8	13,6	34,8	69,6	25,6	41,0	—
18×30	53,5	107,0	81,0	162,0	14,4	29,0	14,8	39,1	78,2	25,6	40,6	—
18×36	60,4	120,8	100,3	200,6	16,5	33,0	16,8	43,9	87,8	22,9	39,4	42,5

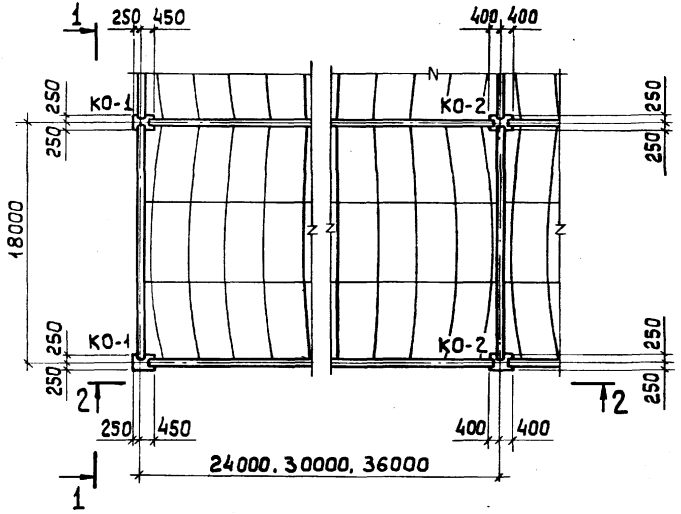
Горизонтальные нагрузки на колонны, тс Таблица 2

Нагрузки тс	Размер оболочки (м)					
	18×24		18×30		18×36	
	Величина подветренного пролета (м)					
	18	24	18	30	18	36
W_1	2,14	2,10	2,70	2,63	3,26	3,15
W_2	4,27	4,21	5,40	5,26	6,51	6,30

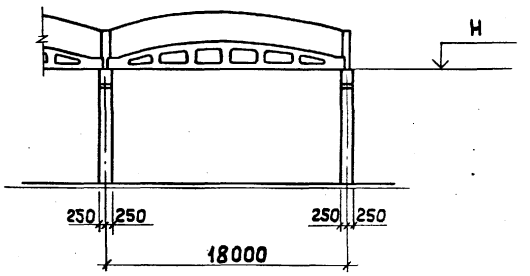
1. Вертикальные нагрузки от оболочки на колонны (схемы нагрузок приведены на листе 1) даны от условной равномерно распределенной нагрузки интенсивностью 1,0 тс/м², действующей на оболочки. Фактические нагрузки на колонны принимаются умножением табличных значений на множитель q, где q - расчетная нагрузка на оболочку в тс/м².
2. В узлах I - IV (см. лист 1) даны точки приложения вертикальных нагрузок с привязкой к осям: в числителе - для железобетонных, в знаменателе - для металлических ферм и поясов.
3. Горизонтальные нагрузки на колонны W_1 и W_2, приведенные в таблице 2, вычислены от скоростного напора ветра интенсивностью $W = 100$ кгс/м² при одном ряде оболочек ($n = 1$)*
4. Подветренная площадь по каждому направлению принята равной проекции оболочки на вертикальную плоскость. Аэродинамический коэффициент давления ветра на оболочку принят равным $C = 1$
5. Давление ветра от фахверковых колонн, передаваемое на контур оболочки, учитывается при расчете каркаса в конкретном проекте дополнительно.
6. В таблице 2 приведены нагрузки от действия ветра на приведенную поверхность оболочки.

*При $n > 1$ - см. указания п. 3.5 документа 1.466.1-6.1-ТО

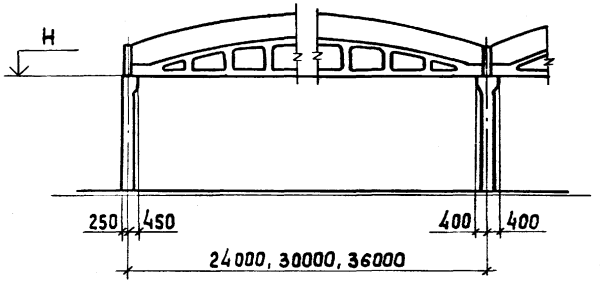
Схема расположения основных колонн



1 — 1



2 — 2



1. Величиной „Н" на чертеже обозначена отметка верха основных колонн.
2. Узлы опирания контурных диафрагм (ферм и поясов) на основные колонны приведены в документе 1.466.1-5.6-СМ4.

Нач.отд.	Зиновьев		
Н.контр.	Шапиро		
Гл.констр.	Шапиро		
Рук.гр.	Сарафанова		
Вед.инж.	Лурье		
Инженер	Аверьянова		

1.466.1-5.1-СМ5

Колонны зданий, перекрываемых оболочками

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

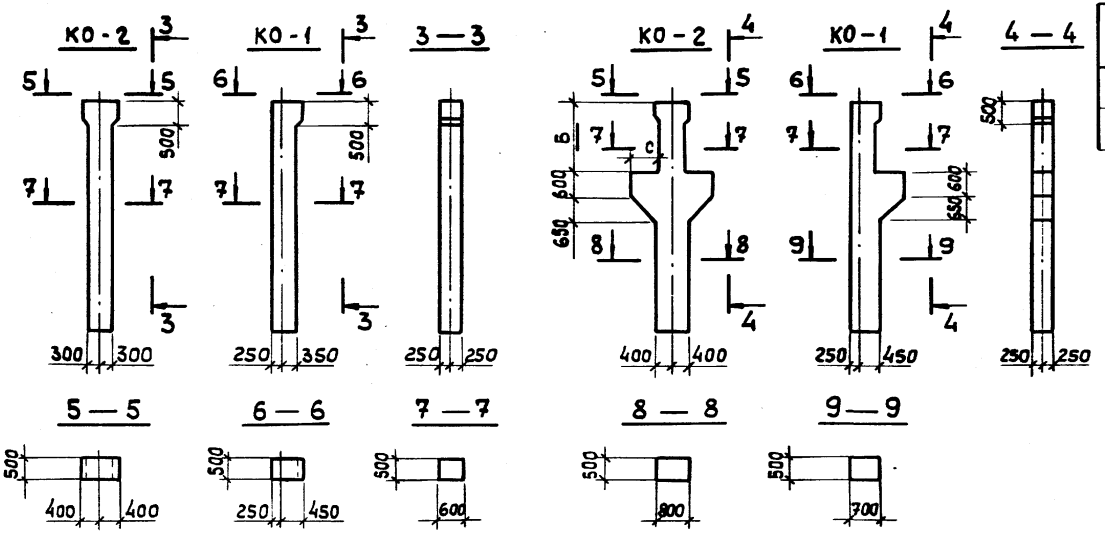
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А3

Основные колонны

а) для бескрановых зданий

б) для зданий с мостовыми кранами



Размеры основных колонн

Грузоподъемность мостового крана Q, т	Б, мм	С, мм
5; 10	3900	750
16; 20; 32	4500	750

Деталь установки опорных закладных изделий при стальных контурных фермах

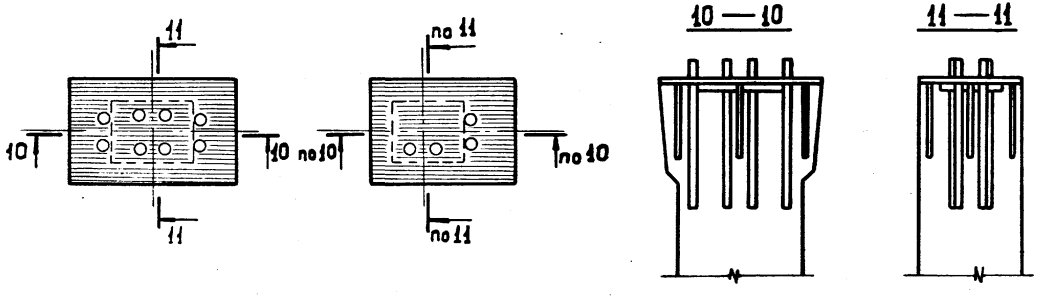
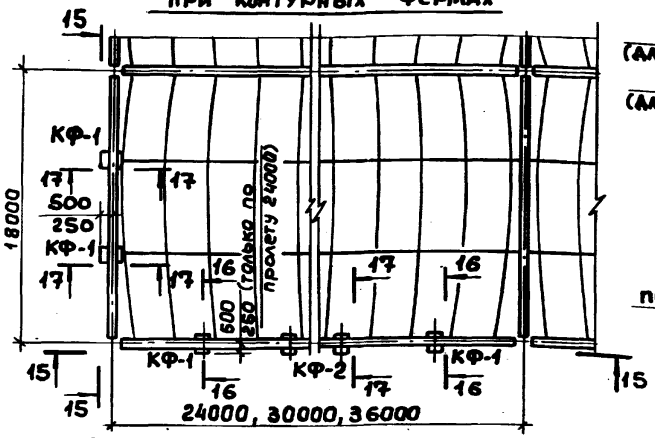
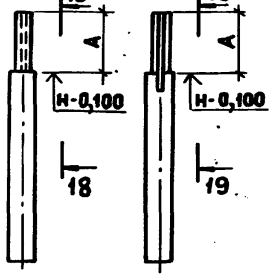


Схема расположения фахверковых колонн при контурных фермах

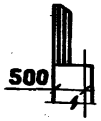


Фахверковые колонны „КФ"

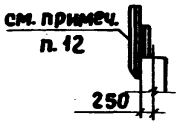
а) Вариант I б) Вариант II



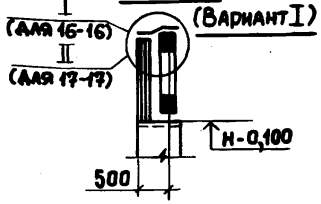
18 — 18



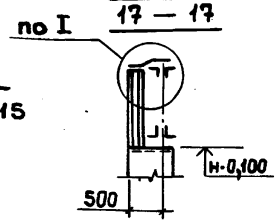
19 — 19



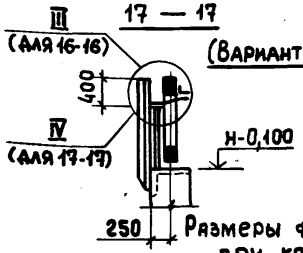
16 — 16 / 17 — 17



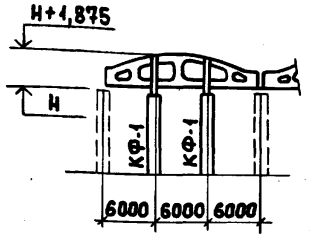
16 — 16 / 17 — 17



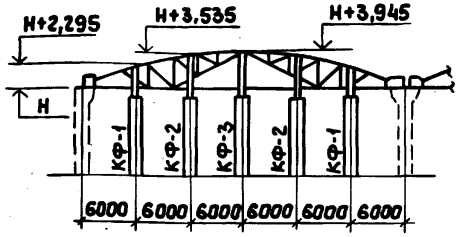
16 — 16 / 17 — 17



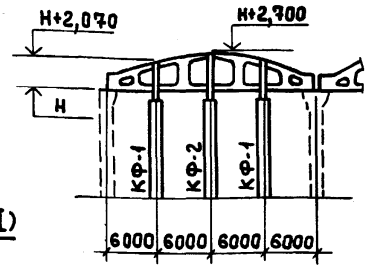
15 — 15 для пролета 18000



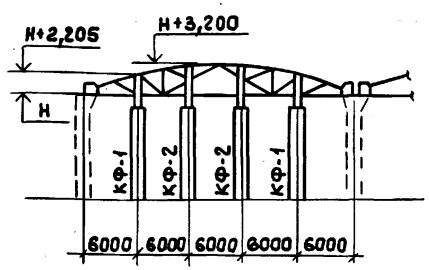
15 — 15 для пролета 36000



15 — 15 для пролета 24000

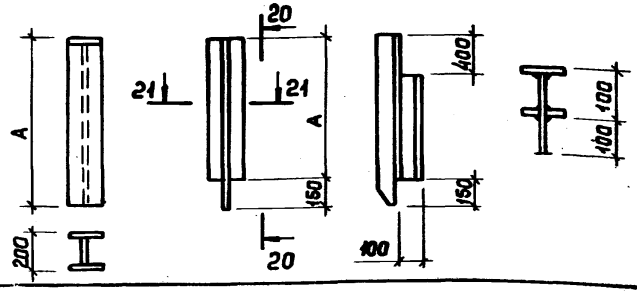


15 — 15 для пролета 30000



Металлические насадки колонн „КФ"

а) Вариант I б) Вариант II 20 — 20 21 — 21

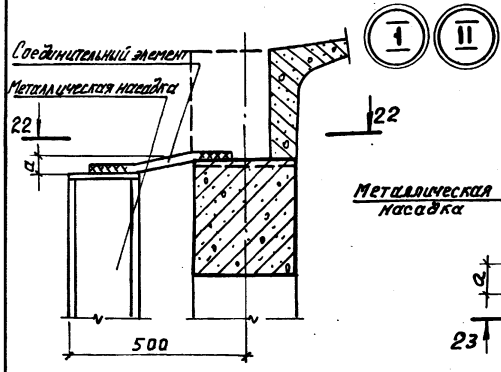


Размеры фахверковых колонн при контурных фермах

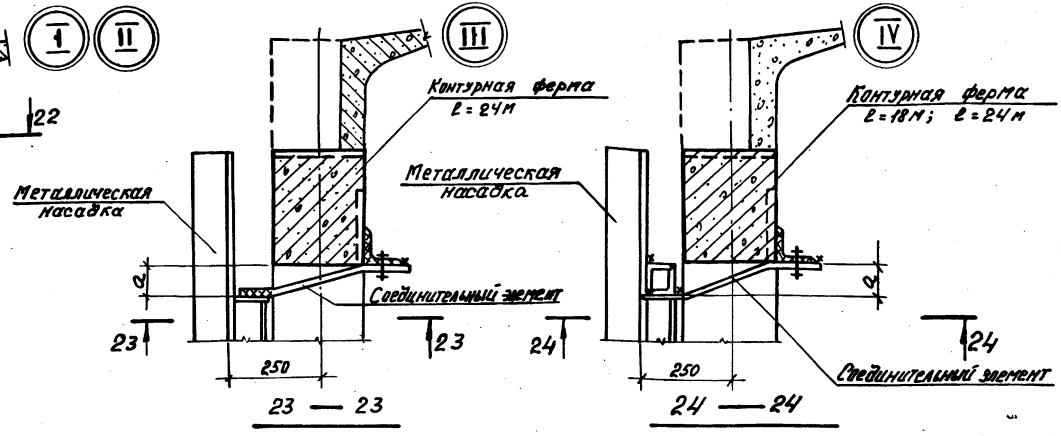
Пролет опорного контура, м	Марки колонн „КФ"		
	КФ-1	КФ-2	КФ-3
	А, м	А, м	А, м
18	1,875 / 1,575	—	—
24	2,070 / 1,770	2,700 / 2,400	—
30	2,200	3,200	—
36	2,300	3,535	3,950

9. Сечения фахверковых колонн „КФ", их армирование, сечения металлических насадок определяются расчетом в конкретном проекте.
10. Узлы I-IV крепления колонн „КФ" к контурным фермам даны на листе 5.
11. В сечениях 15-15 даны отметки верха контурных ферм.
12. Вариант II колонны „КФ" (с привязкой стены „250") применяется только для пролетов 18м и 24м при железобетонных контурных фермах. Высота (А) стальной насадки для этих случаев приведена в соответствующих графах таблицы размеров в знаменателе.

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

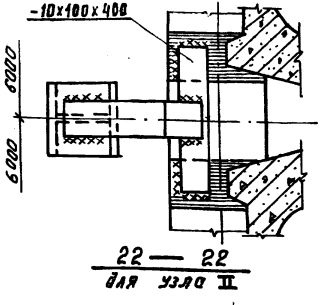


22 — 22
для узла I

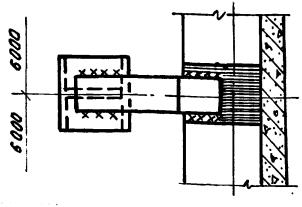


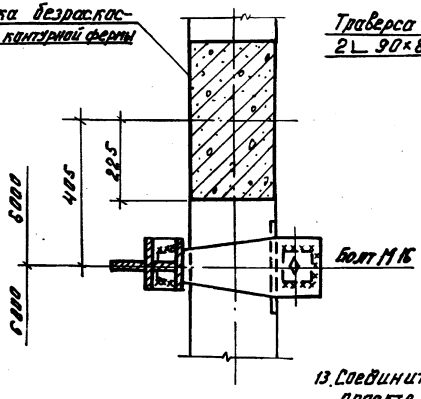
23 — 23

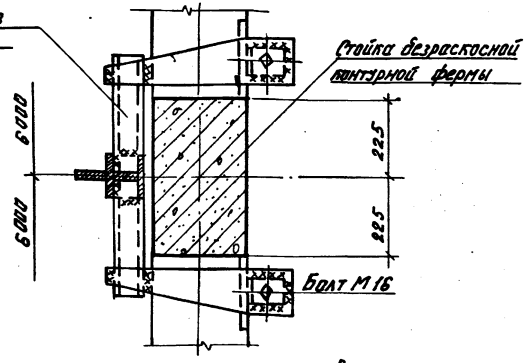
24 — 24



22 — 22
для узла II

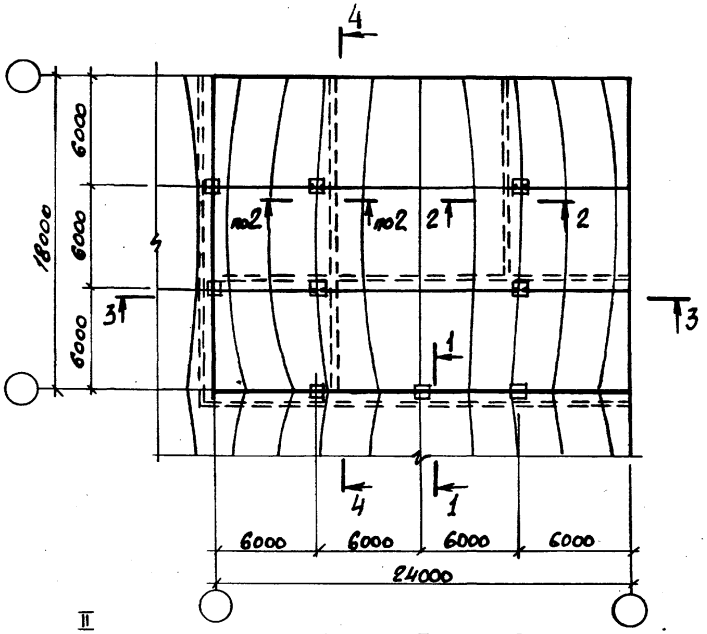


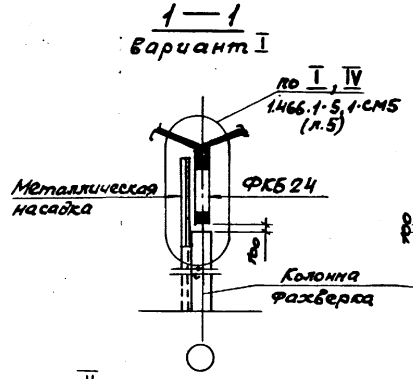


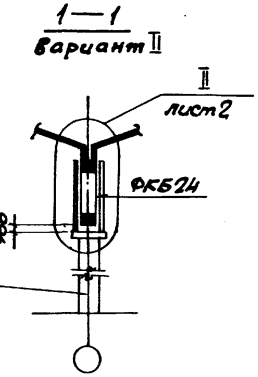


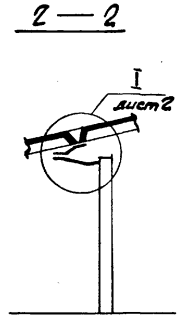
13. Соединительные элементы разработать в конкретном проекте аналогично решениям серии 1.427.1-3 (вып.0)
Сварные швы – по расчету к конкретному проекту
14. Размер „а" около 100 мм.

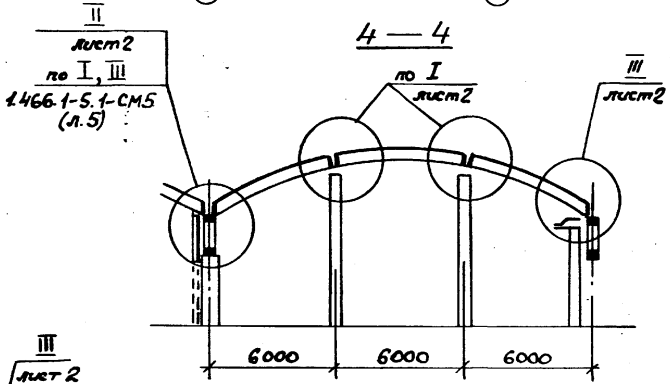
1.466.1 – 5.1 – СМ 5	Лист 5

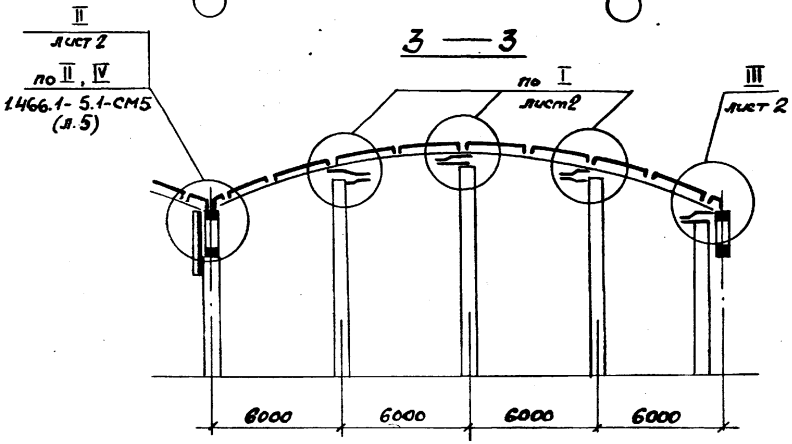






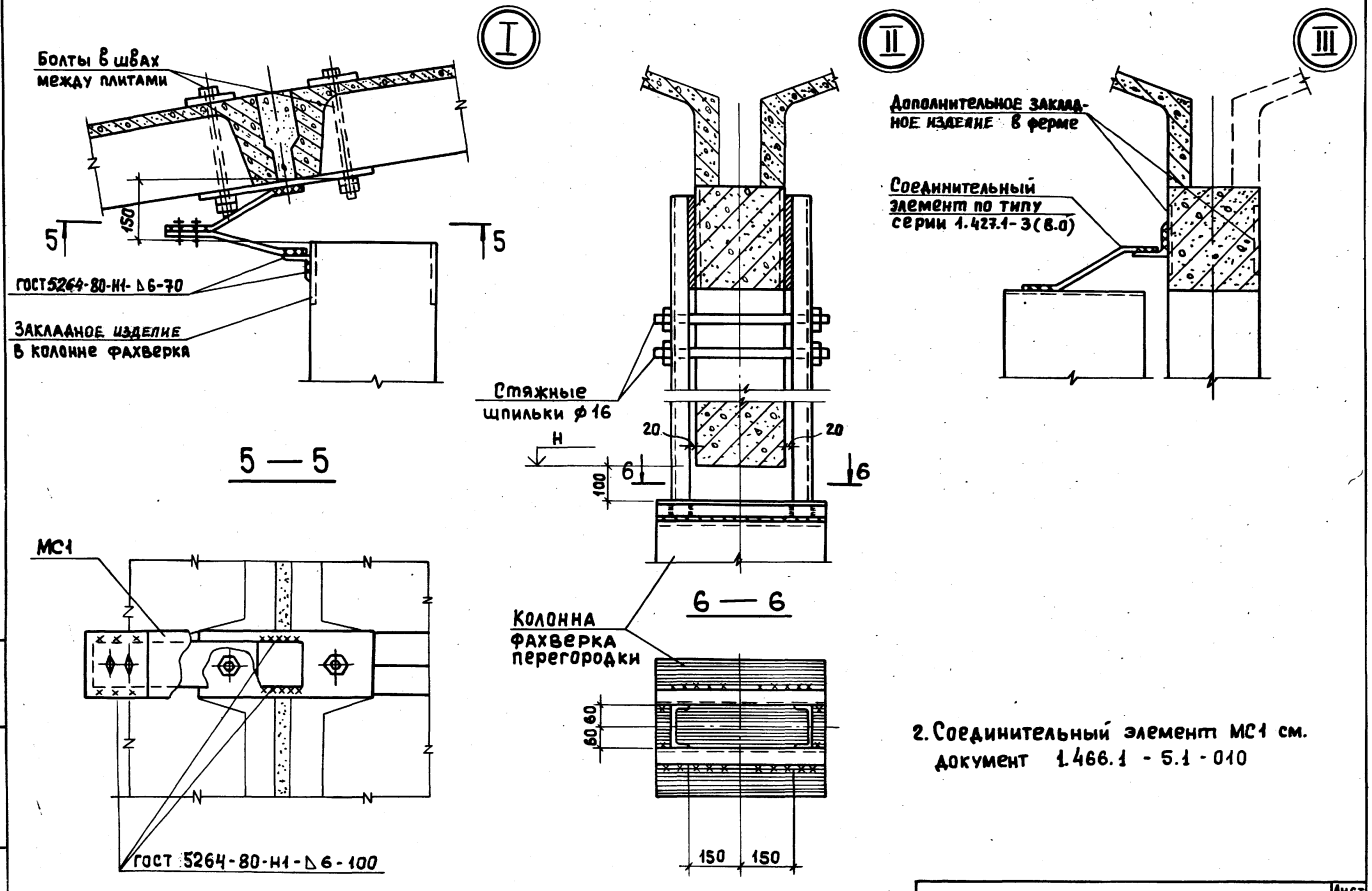






1. Конструкции перегородок принимаются по действующим типовым решениям, верхнюю зону перегородок, непосредственно примыкающую к элементам оболочки выполнять из кирпича, оставляя между перегородками и оболочкой зазор не менее 50 мм.

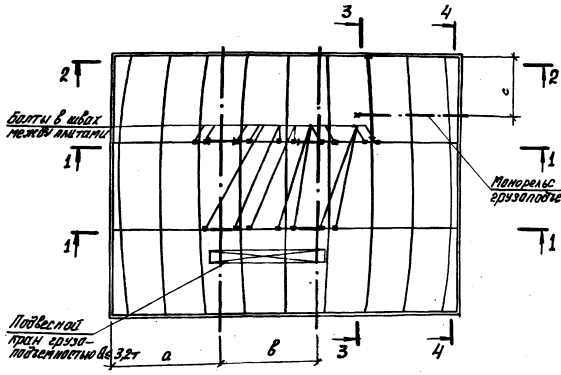
Нач. отд.	Зиновьев			1.466.1-5.1-СМ6	
Н.контр.	Шапиро				
Гл. конст.	Шапиро				
Рук. гр.	Серафанова			Примеры крепления фахверка перегородок. Схемы и монтажные узлы	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Вед. инж.	Лурье				
Инженер	Аверьянова				ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1



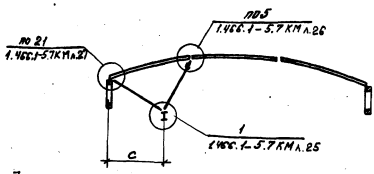
2. Соединительный элемент МС1 см. документ 1.466.1 - 5.1 - 010

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

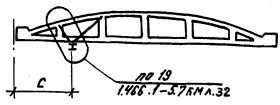
Схема подвески крановогo оборудования



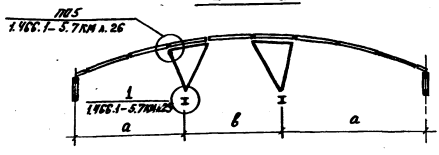
3 — 3



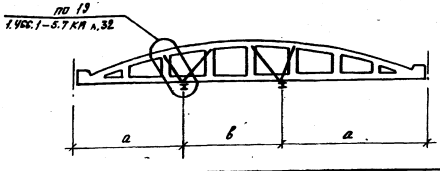
4 — 4



1 — 1



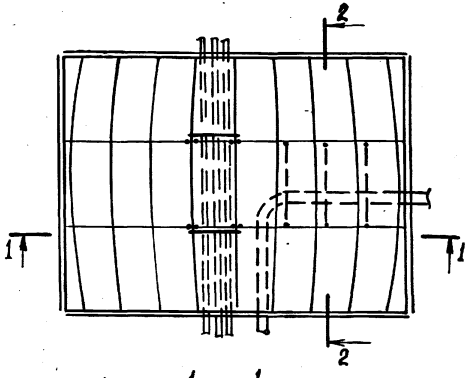
2 — 2

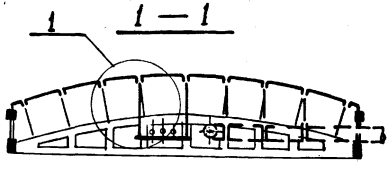


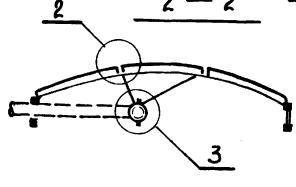
1. Нагрузки от крановогo оборудования не должны превышать величин, приведенных в вып. 7 настоящей серии.
2. Сечения подвесок крановых путей принимать аналогичными приведенным в вып. 7.
3. Вертикальные связи крановых путей на схеме условно не показаны.

Нач. отд.	Зиновьев			1.466.1-5.1-СМ7	
Н. контр.	Шапиро				
Гл. инжр.	Шапиро			Примеры решения подвески крановогo оборудования при нестандартных схемах кранов.	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
Рук. гр.	Сарафанов				
Вед. инж.	Лурье				
Ст. техник	Жернова				Проектный институт №1

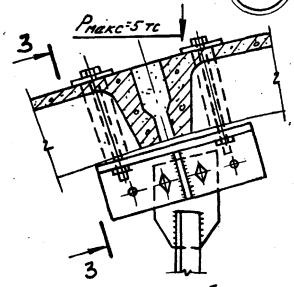
Схема подвески коммуникаций



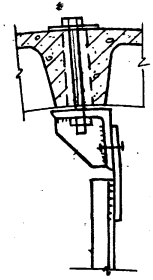




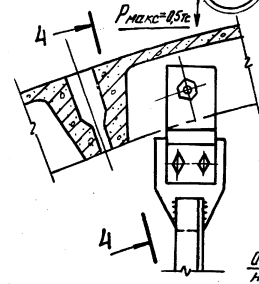
Вариант 1



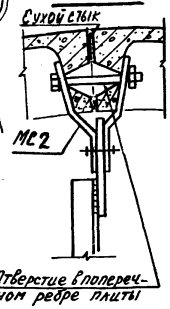
3 — 3

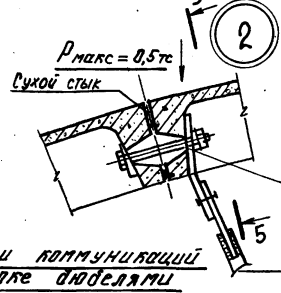


Вариант 2

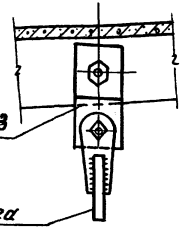


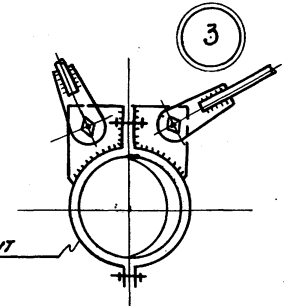
4 — 4



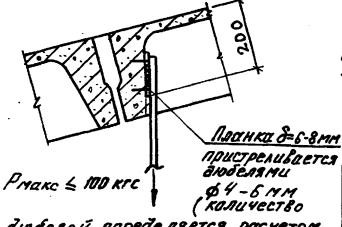


5 — 5





Деталь подвески коммуникаций на пристрелке дюбелями



1. При нагрузке на узел от 5тс до 0,5тс подвеска осуществляется по варианту 1
2. При нагрузке на узел менее 0,5тс подвеска осуществляется по варианту 2
3. Разрешается подвеска за анкерные болты, устанавливаемые в швах между продольными ребрами плит (предельная нагрузка на узел 2тс)
4. При нагрузке на узел не более 0,1тс разрешается крепление подвесок к ребрам плит пристрелкой дюбелями (см. деталь).

Нач. отд.	Зиновьев		
Н. контр.	Шапиро		
Гл. констр.	Шапиро		
Рук. гр.	Серафанович		
Вед. инж.	Дурье		
Ст. техник	Жеглова		

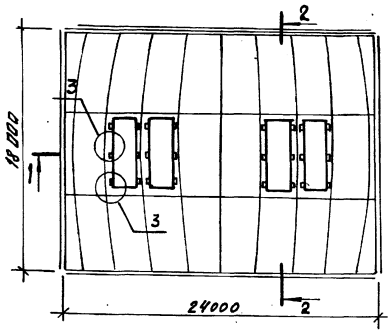
1.466.1-5. 1-СМ8

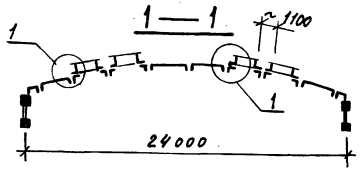
Примеры решения узлов крепления коммуникаций

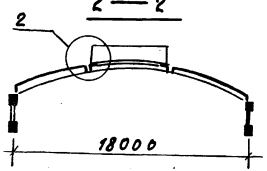
Стадия	Лист	Листов
Р		1

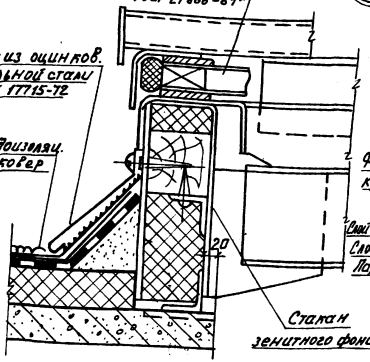
Проектный институт №

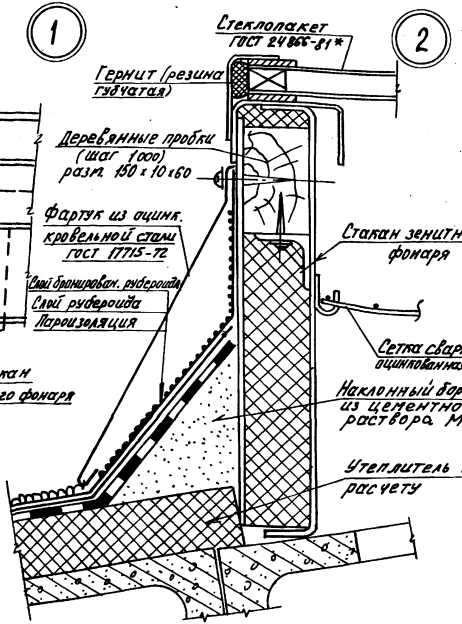
Схема размещения зенитных фонарей в оболочке 18 × 24 м

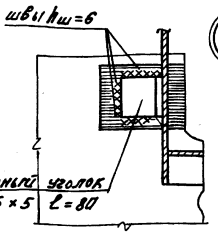












1. Схемы размещения плит с отверстиями под зенитные фонари в оболочках 18×24 м, 18×30 м и 18×36 м приведены в выпуске 0.
2. Металлоконструкции фонаря – см. выпуск 7 настоящей серии.

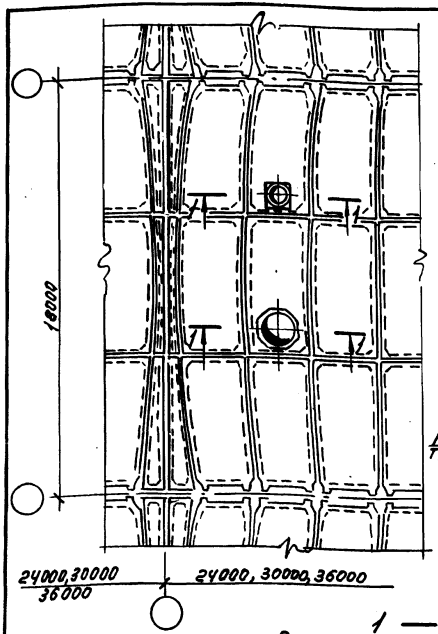
Нач. отд.	Зиновьев	
Гл. констр.	Шапиро	
Н. контр.	Шапиро	
Рук. гр.	Сарафанова	
Вед. инж.	Бурье	
Ст. техник	Жернова	

1.466.1-5.1-СМ 9

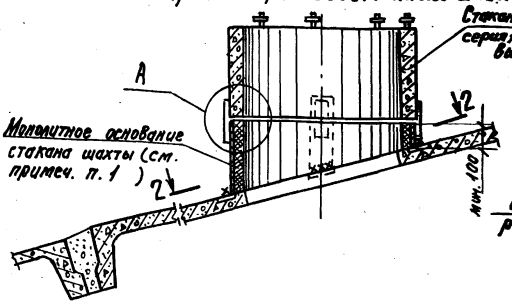
Схемы расположения и узлы зенитных фонарей

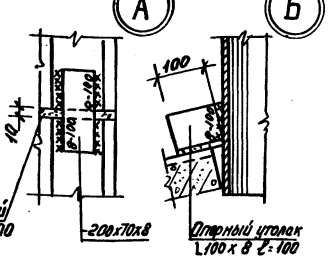
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Проектный институт №1

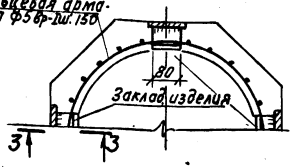


1 — 1
Вариант железобетонных стаканов

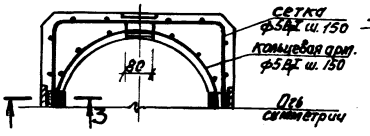




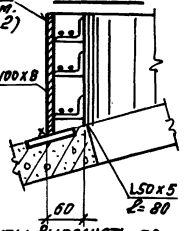
2 — 2
Для стаканов ф1000, ф1200, ф1450



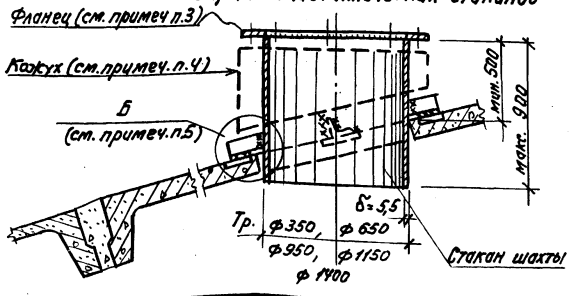
2 — 2
Для стаканов ф400, ф700



3 — 3



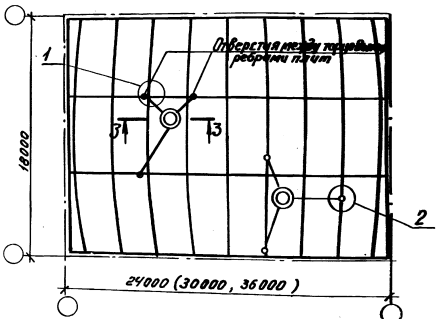
1 — 1
Вариант металлических стаканов

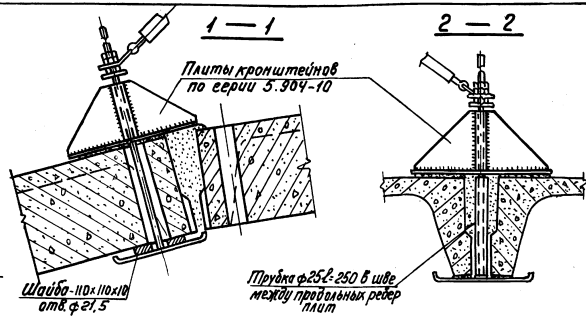


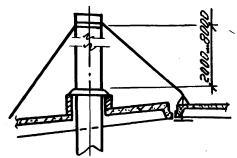
1. Опалубку монолитного основания стакана шахты выполнять по конфигурации стакана (серия 1.494-24, выпуск 1)
2. Армирование монолитного основания и закладные изделия доработать в конкретном проекте.
3. Фланец металлического стакана (толщина, конфигурация, размещение крепежных отверстий) разрабатывается в конкретном проекте
4. Кожух стакана разработать в конкретном проекте аналогично серии 1.494-24, выпуск 2.
5. Опорные уголки металлического стакана приварить по месту.

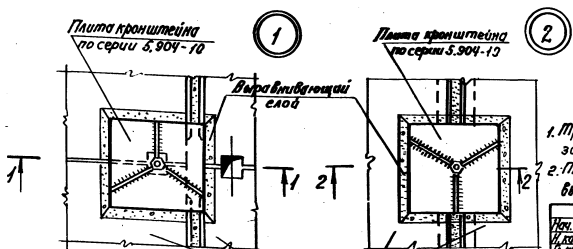
Нач. отд.	Зиновьев			1.466.1-5. 1-СМ 10	
Н. контр.	Шапиро				
Гл. констр.	Шапиро			Схема размещения и узлы крепления стаканов вентиляционных шахт.	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
Рук. гр.	Сарафанов				
Вед. инж.	Лурье				
Гл. техник	Жернова				Проектный институт

Схема размещения расчалок вентиляционных вытяжных шахт.









1. Трубки МС заложить в швы между плитами перед замоноличиванием оболочек.
2. Плиты кронштейнов (серия 5.904-10) устанавливать на выравнивающем слое бетона или цементного раствора (м100)

Нач. отд.	Зиновьев		1.466.1-5.1-СМ 11	
Н. контр.	Шапиро			
Гл. контр.	Шапиро		Схема размещения и узлы крепления расчалок вентиляционных вытяжных шахт.	Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Рук. гр.	Сарафанов			
Вед. инж.	Лурье			Проектный институт №1
Ст. техн.	Жернова			

Схема 1

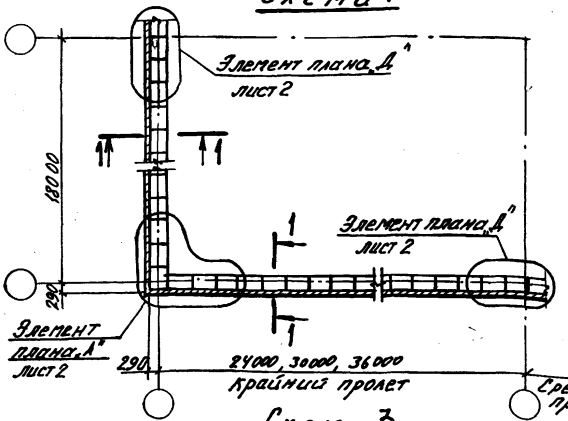
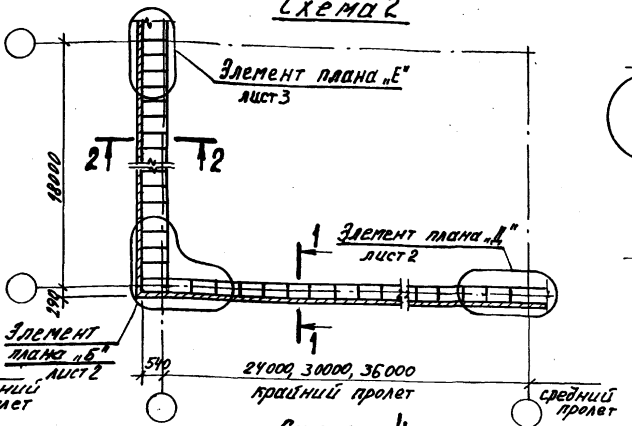


Схема 2



1—1

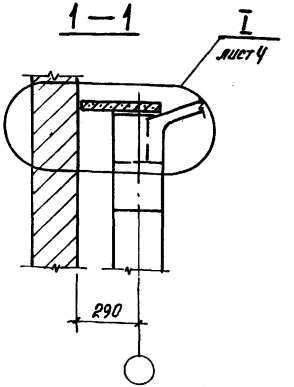


Схема 3

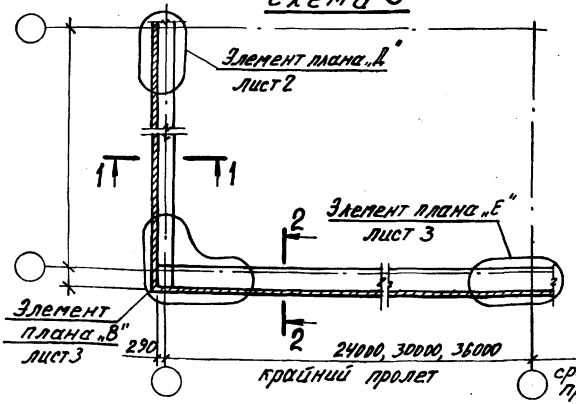
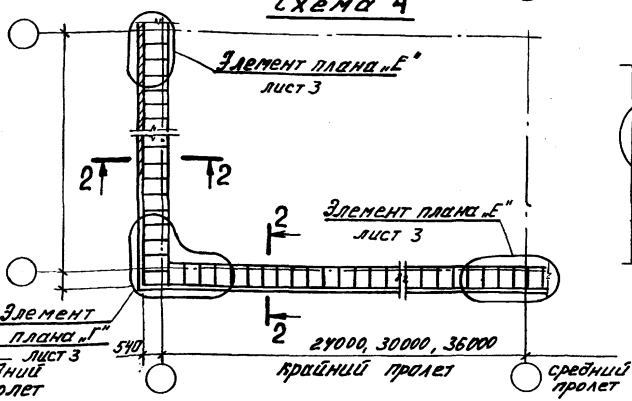
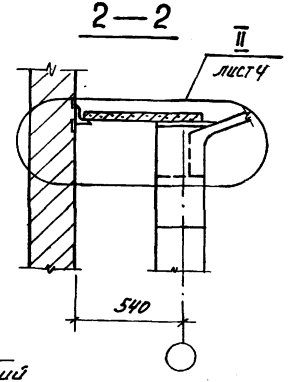


Схема 4



2—2



Нач.отд.	Зиновьев		
Н.контр.	Шапиро		
Гл.проект.	Шапиро		
Рук.гр.	Сарафанный		
Вед.инж.	Лурье		
Инженер	Аверьянов		

1.466.1-5.1-СМ12

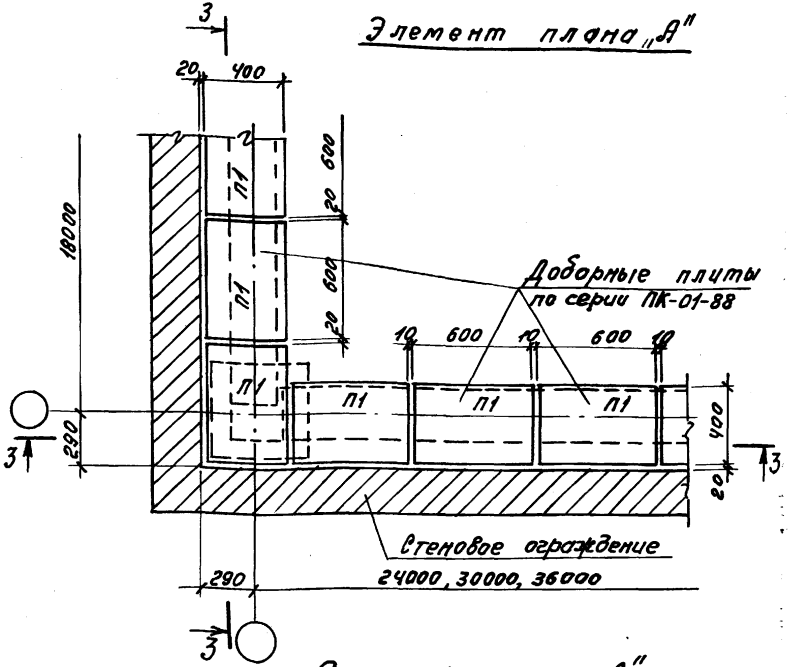
Примыкание оболочек к наружным стенам. Схемы и узлы

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

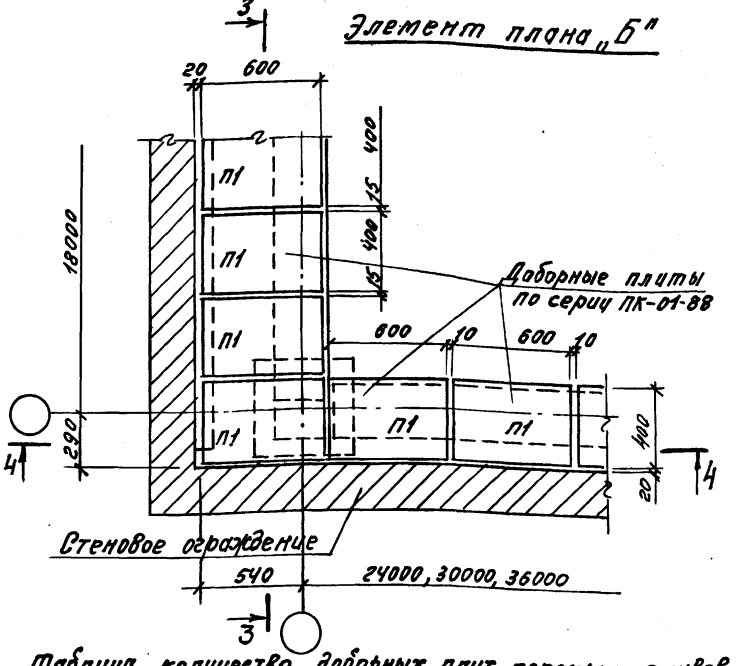
Проектный институт

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

Элемент плана „А"



Элемент плана „Б"



Элемент плана „Д"

Размеры швов для крайних пролетов принимать по элементам планов Б, В, Г

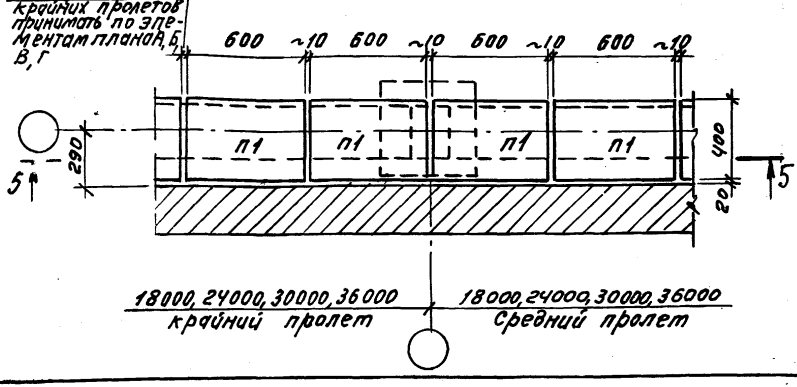
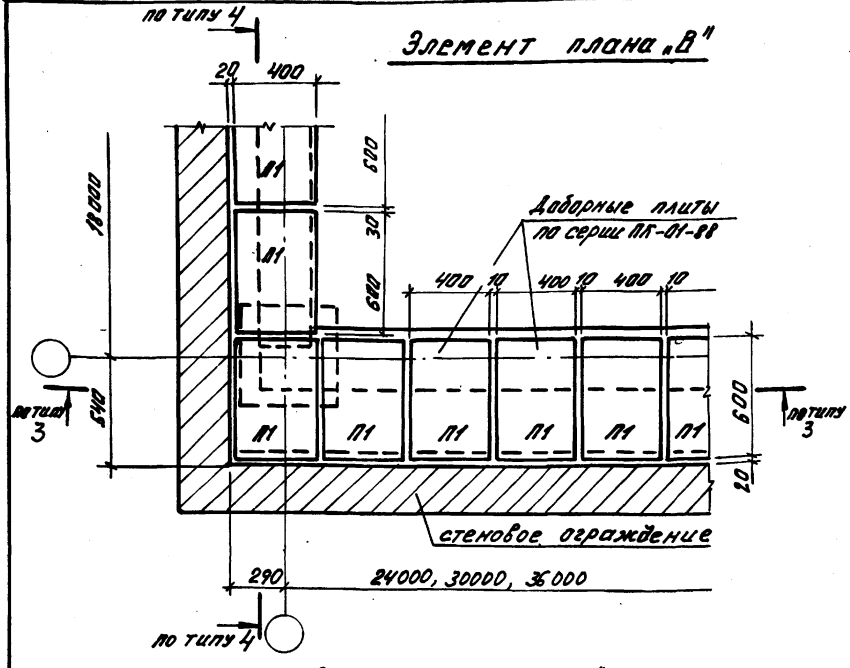


Таблица количества доборных плит перекрытия швов у стенового ограждения

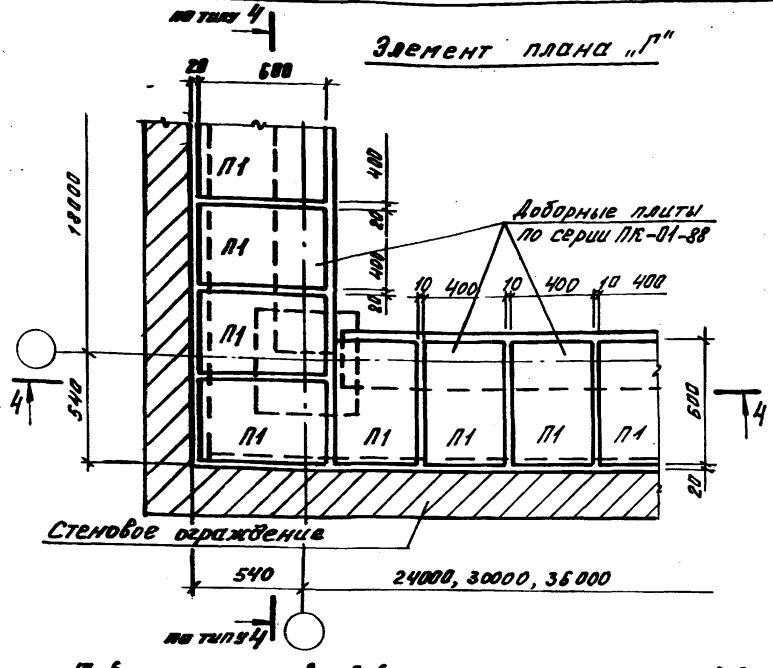
Схема	Пролет	Количество плит, шт		Схема	Пролет	Количество плит, шт	
		крайний пролет	средний пролет			крайний пролет	средний пролет
1	18	30	30	2	18	45	45
	24	40	40		24	40	40
	30	50	50		30	50	50
	36	60	60		36	60	60

1. Разрезы 3-3... 5-5 даны на листе 4.

Элемент плана „В"



Элемент плана „Г"



Элемент плана „Е"

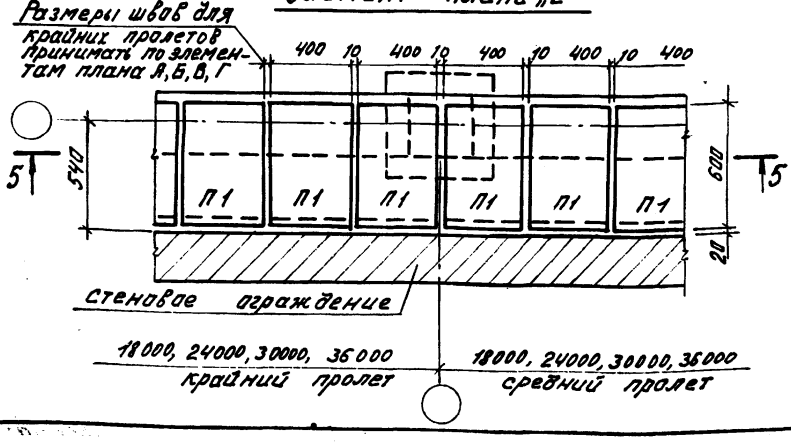
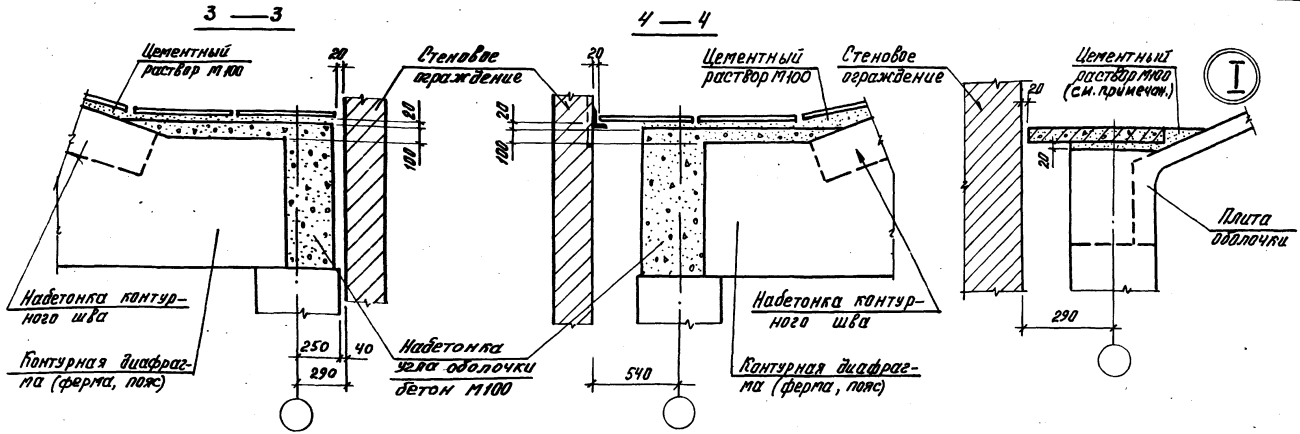
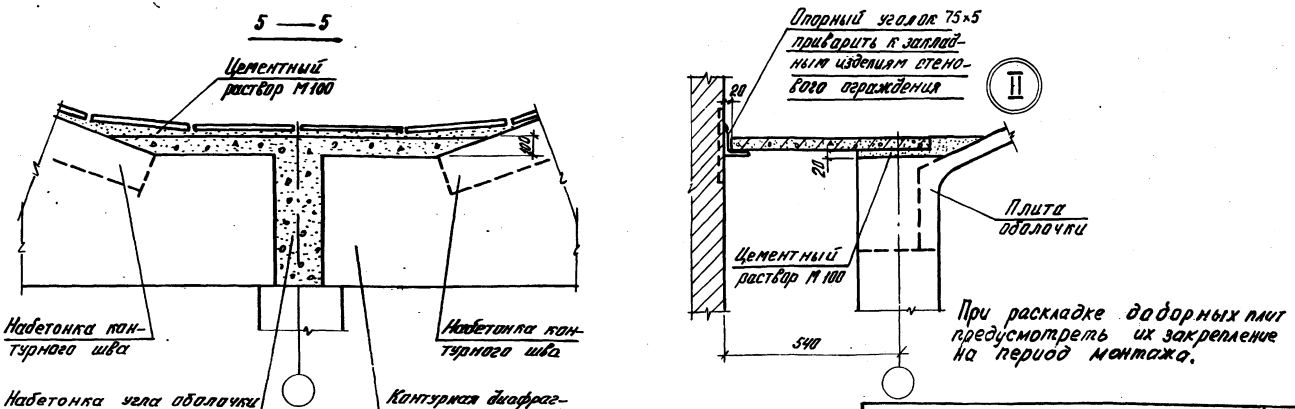


Таблица количества доборных плит перекрытия швов у стенового ограждения

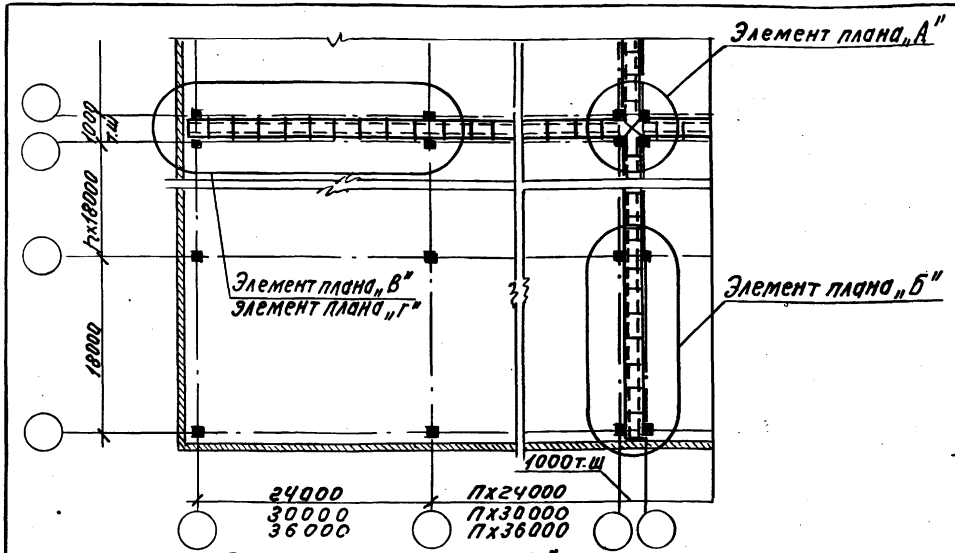
Схема	Пролет	Количество плит, шт крайний пролет	Количество плит, шт средний пролет	Схема	Пролет	Количество плит, шт крайний пролет	Количество плит, шт средний пролет
3	18	30	30	4	18	45	45
	24	59	60		24	59	60
	30	74	75		30	74	75
	36	90	91		36	90	91

1. Разрезы 3-3 ... 5-5 даны на листе 4

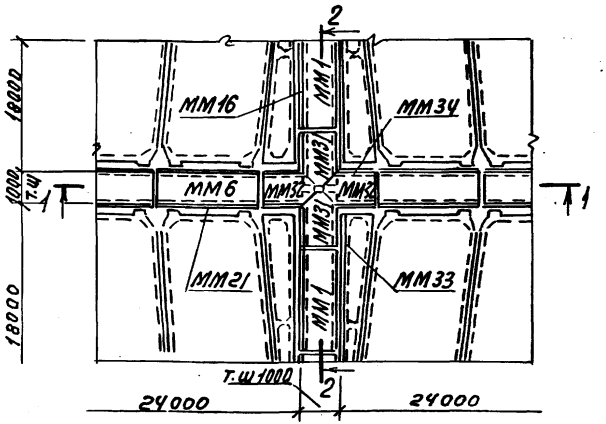


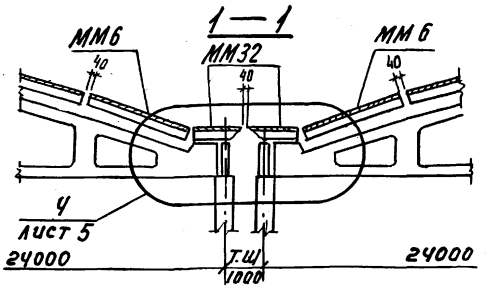


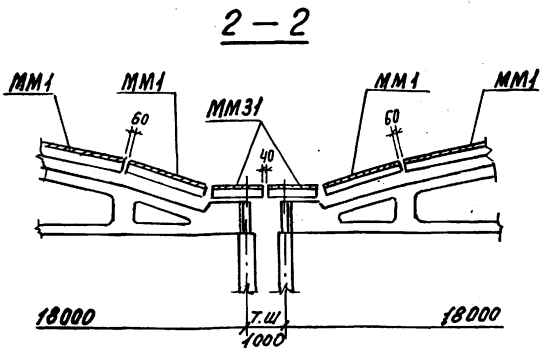
При раскладке доборных плит предусмотреть их закрепление на период монтажа.



Элемент плана „А"



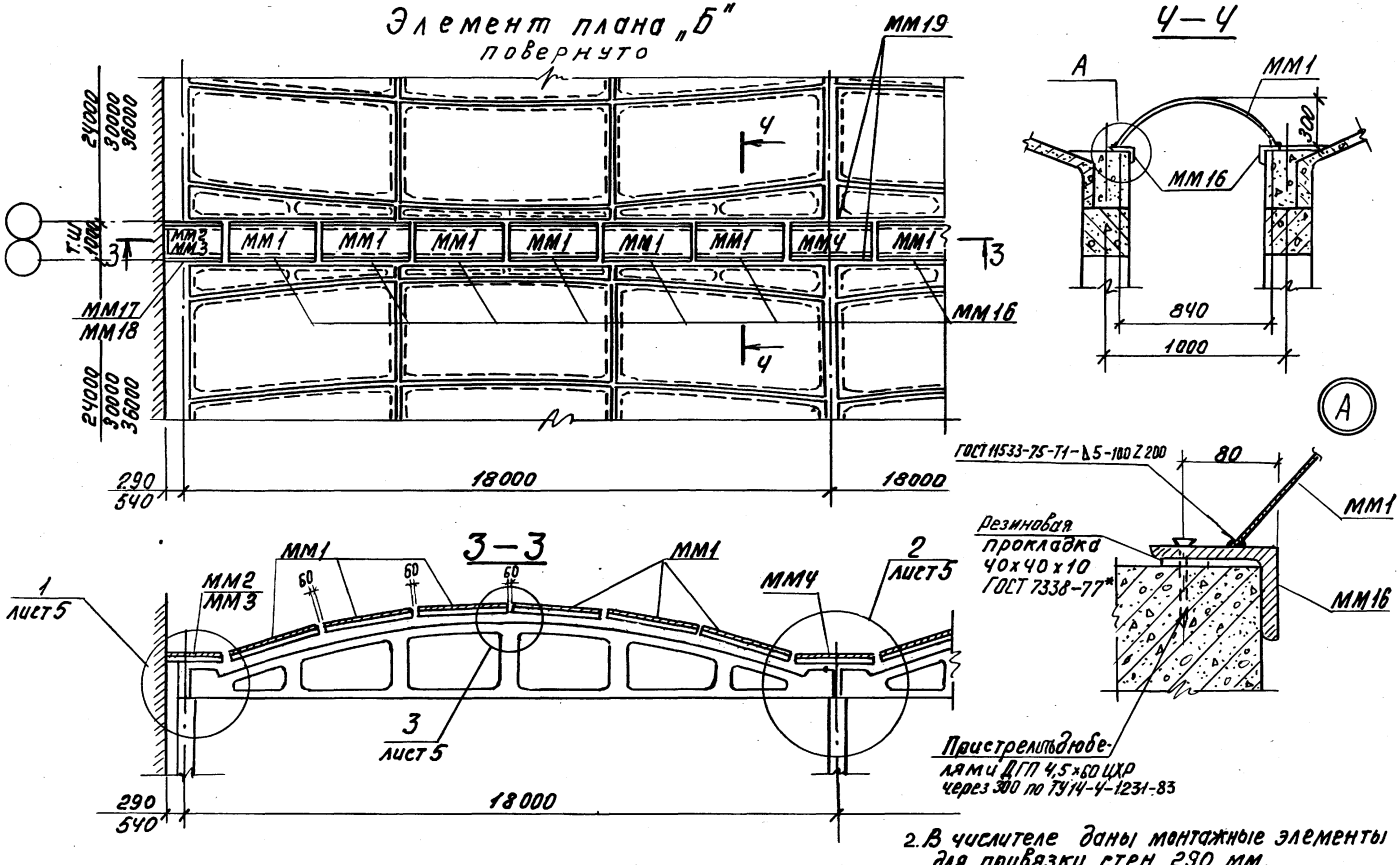




1. Стальные монтажные элементы ММ1... ММ15, ММ31 смотреть документ 1.466.1-5.1-001, ММ16... ММ30, ММ32... ММ34 смотреть документ 1.466.1-5.1-002.

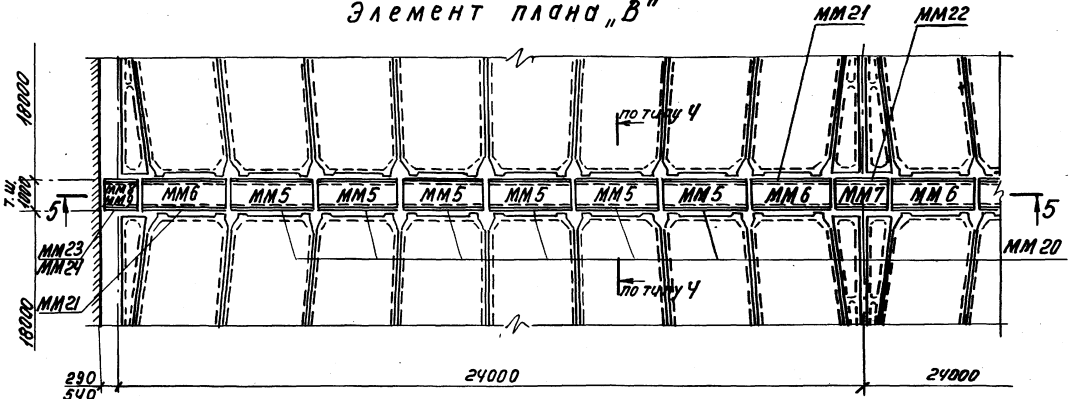
Нач. отд.	Зиновьев		1.466.1-5.1-СМ13	
Н. контр.	Шапиро			
Д. конст.	Шапиро		Перекрытия температурных швов	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 5
Рук. гр.	Сарафанова			
Вед. инж.	Лурье			Проектный институт
Ст. техник	Чернова			

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

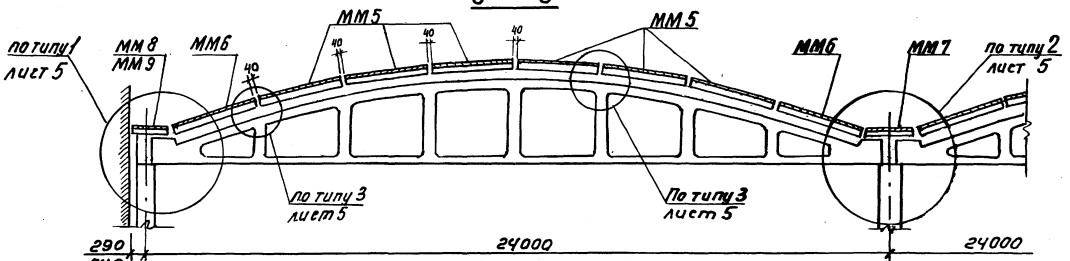


2. В числителе даны монтажные элементы для привязки стен 290 мм, в знаменателе — 540 мм.

Элемент плана „В"

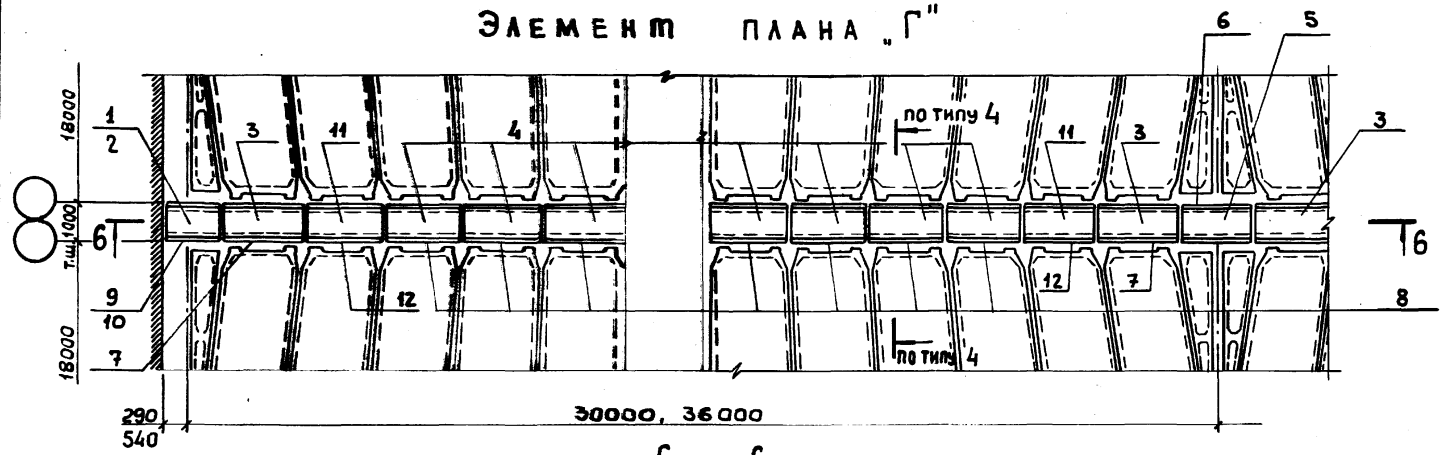


5 — 5

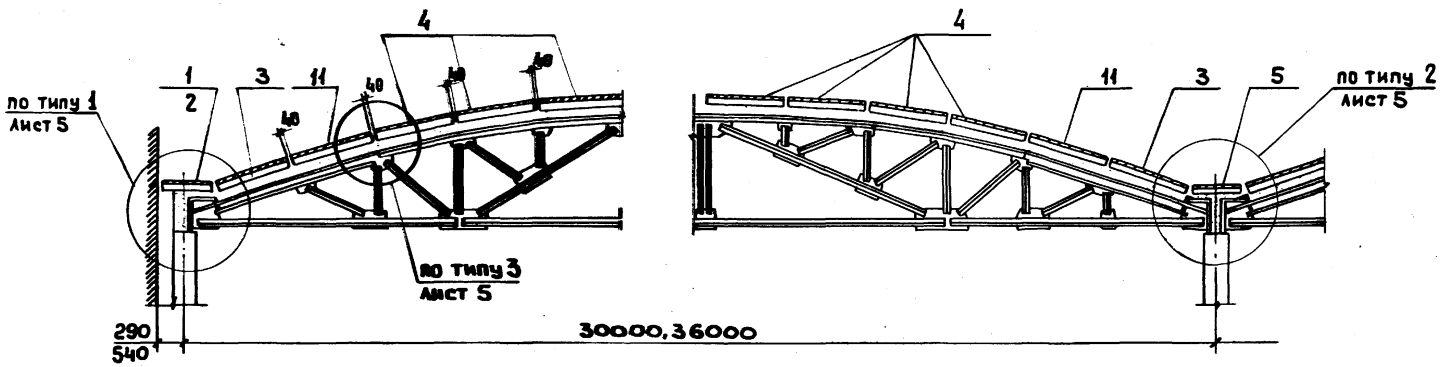


3. В числителе даны монтажные элементы для привязки стен 290 мм, в знаменателе – 540 мм.
4. Сечение 4-4 смотри на листе 2.

Элемент плана „Г"



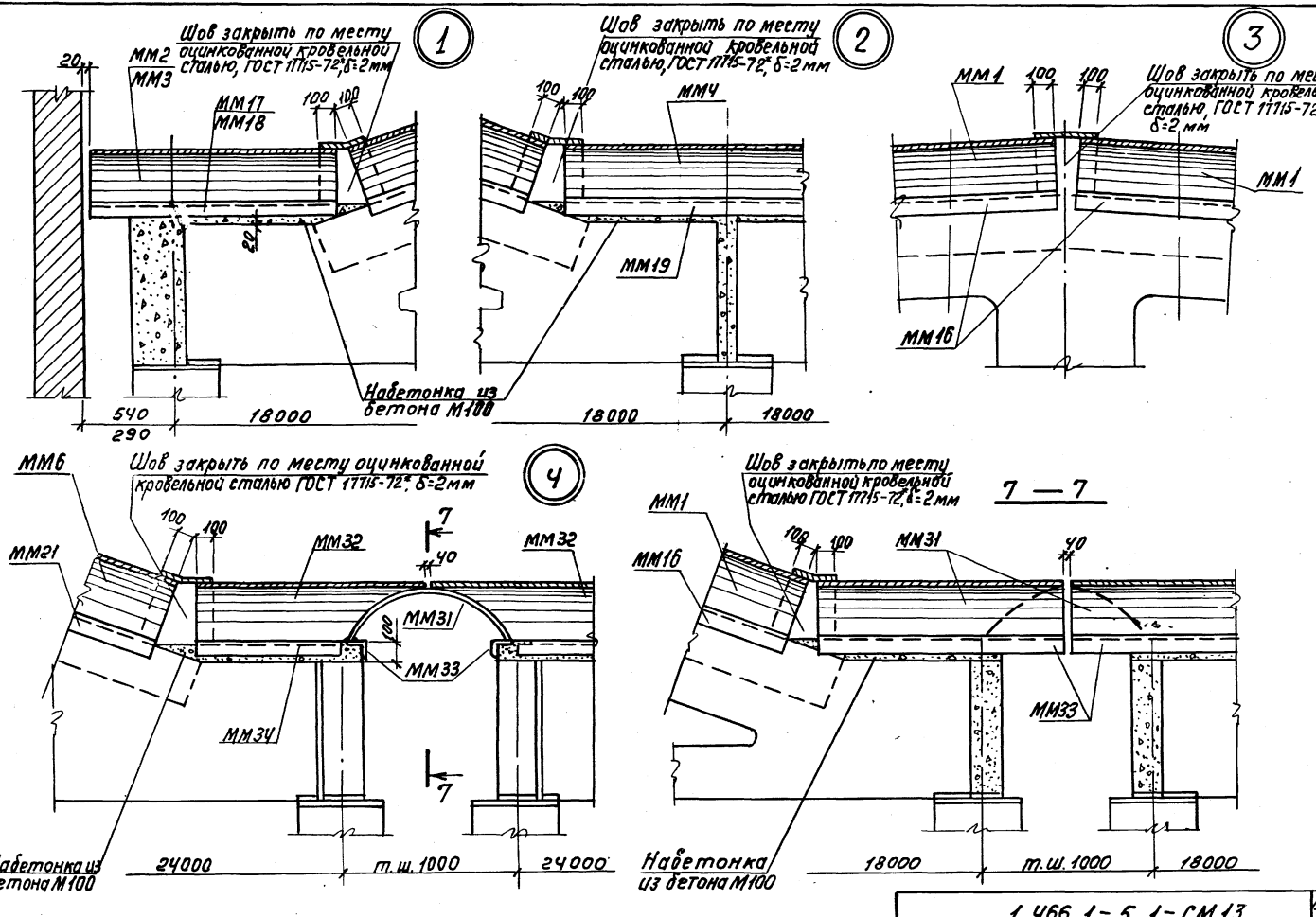
6 — 6



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
		Элемент плана „Г"			
		для пролета 30 м			
		Монтажные стальные			
		элементы			
1	1.466.1-5.1-001-08	ММ9	1	46,6	
2	-11	ММ12	1	55,3	
3	-09	ММ10	2	93,2	
4	-04	ММ5	6	96,7	
5	-10	ММ11	1	76,0	
6	1.466.1-5.1-002-04	ММ20	2	33,9	
7	-09	ММ25	4	32,7	
8	-04	ММ20	12	33,9	
9	-08	ММ24	2	16,3	
10	-11	ММ27	2	19,4	
11	1.466.1-5.1-001-04	ММ5	2	96,7	
12	1.466.1-5.1-002-04	ММ20	4	33,9	
		Элемент плана „Г"			
		для пролета 36 м			
		Монтажные стальные			
		элементы			
1	1.466.1-5.1-001-13	ММ14	1	34,3	
2	-14	ММ15	1	43,2	

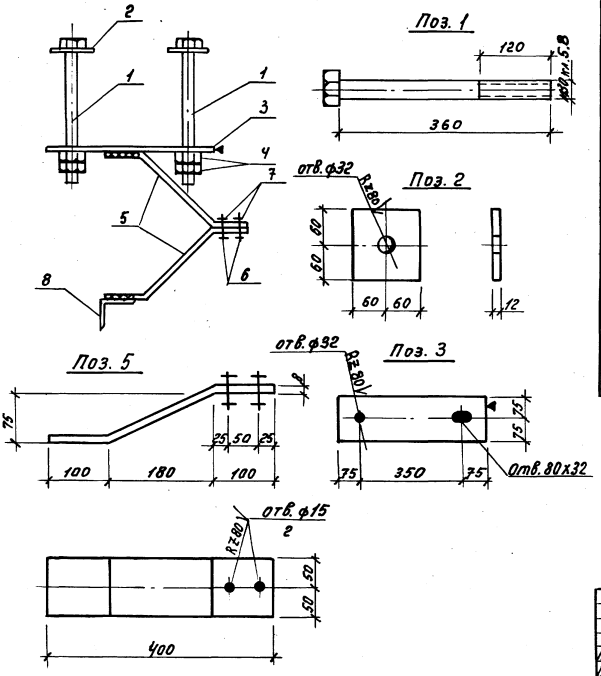
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
3	1.466.1-5.1-001-12	ММ13	2	103,4	
4	-05	ММ6	8	98,3	
5	-02	ММ3	1	50,0	
6	1.466.1-5.1-002-02	ММ18	2	17,5	
7	-12	ММ28	4	36,3	
8	1.466.1-5.1-001-12	ММ13	16	103,4	
9	1.466.1-5.1-002-13	ММ29	2	12,1	
10	-14	ММ30	2	15,1	
11	1.466.1-5.1-001-12	ММ13	2	103,4	
12	1.466.1-5.1-002-12	ММ28	4	36,3	

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



1.466.1-5.1-СМ13

Лист 6

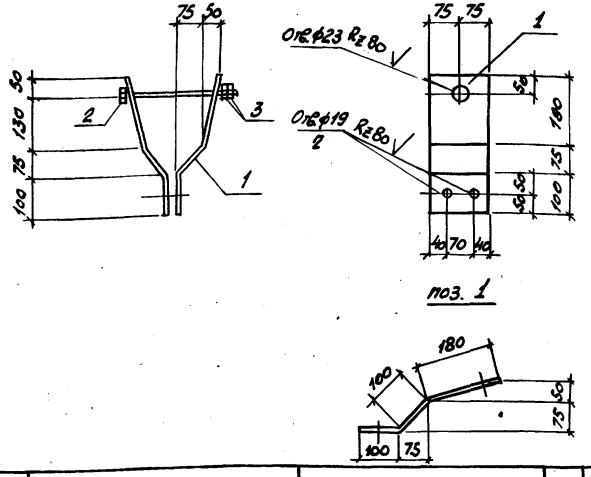


Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А4			1.466.1-5.1-ТО	Техническое описание		
				Детали		
		1	1.466.1-5.1-011	Болт М30	2	4,4 кг
Б4		2	1.466.1-5.1-012	-12х120 ГОСТ 103-76* ℓ=120	2	2,8 кг
Б4		3	1.466.1-5.1-013	-12х150 ГОСТ 103-76* ℓ=500	1	7,1 кг
Б4		5	1.466.1-5.1-014	-8х100 ГОСТ 103-76* ℓ=400	2	5,0 кг
Б4		8	1.466.1-5.1-015	∟100х10 ГОСТ 8509-72 ℓ=150	1	2,3 кг
				Стандартные изделия		
		4		Гайка ГОСТ 5915-70* М30,5	4	
		6		Болт ГОСТ 7798-70* М12х30,5,8	2	
		7		Гайка ГОСТ 5915-70* М12,5	2	

1. Материал конструкции – сталь марки ВСт3 кп2
2. Поставка рассыпью, сварка на монтаже.

				1.466.1-5.1-010		
Нач. отд.	Зиновьев			Соединительное изделие МС1	Стадия	Масса	Масштаб
Н. контр.	Шапиро				Р	23,4	
Гл. контр.	Шапиро				Лист	Листов 1	
Рук. гр.	Сарафанов						
Вед. инж.	Лурье				Проектный институт 1		
Ст. техн.	Николаева						

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

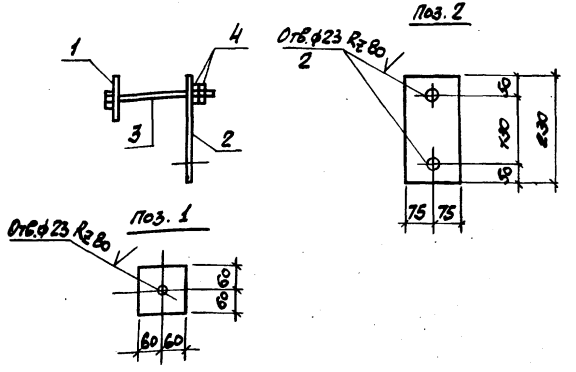


Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Документация		
А4			1.466.1-5.1-ТО	Техническое описание		
				Детали		
Б4		1	1.466.1-5.1-021	-8×150 ГОСТ 103-76* ℓ=380	2	3,6 кг
				Стандартные изделия		
		2		Болт ГОСТ 7798-70* М20×300.58	1	
		3		Гайка ГОСТ 5915-70* М20.5	2	

Материал поз. 1 Вст3кп2. ГОСТ 380-71*

			1.466.1 - 5.1-020			
Нач.отд.	Зиновьев		Соединительное изделие МС2	Стадия	Масса	Масштаб
Н.контр.	Шапиро			Р	4,5	
Гл.конст.	Шапиро			Лист	Листов 1	
Рук.гр.	Серафимова			ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1		
Вед.инж.	Лурье					
Ст.техн.	Росполова					

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



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Документация		
А4			1.466.1-5.1-ТО	Техническое описание		
				Детали		
Б4		1	1.466.1-5.1-031	-8×120 ГОСТ 103-76* ℓ=120	1	0,9 кг
Б4		2	1.466.1-5.1-032	-8×150 ГОСТ 103-76* ℓ=230	1	2,2 кг
				Стандартные изделия		
		3		Болт ГОСТ 7798-70* М20×300.58	1	
		4		Гайка ГОСТ 5915-70* М20.5	2	

Материал поз. 1,2 Вст3кп2, ГОСТ 380-71*

			1.466.1 - 5.1-030			
Нач.отд.	Зиновьев		Соединительное изделие МС3	Стадия	Масса	Масштаб
Н.контр.	Шапиро			Р	4,0	
Гл.конст.	Шапиро			Лист	Листов 1	
Рук.гр.	Серафимова			ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1		
Вед.инж.	Лурье					
Ст.техн.	Росполова					

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

Рис. 1

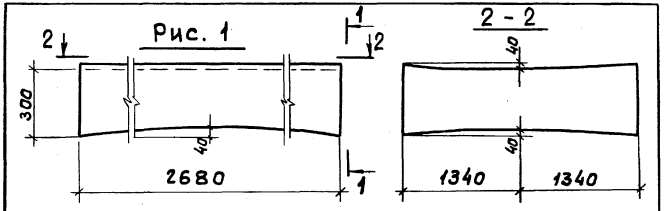
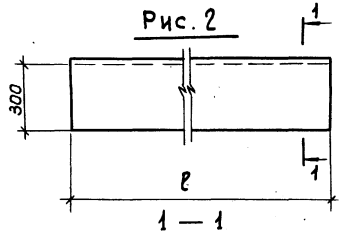
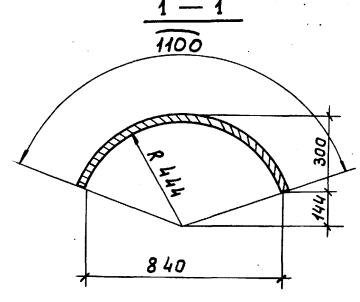


Рис. 2



1 — 1



Обозначение	Рис.	Марка	Профиль	Длина, ℓ мм	Масса кг	Примечание
1.466.1 - 5.1 - 001	1	ММ1	-4х1100	2680	92,5	ГОСТ 19903-74*
-01	2	ММ2	-4х1100	1200	41,5	
-02		ММ3	-4х1100	1450	50,0	
-03		ММ4	-4х1100	1900	65,6	
-04		ММ5	-4х1100	2800	96,7	
-05		ММ6	-4х1100	2850	98,3	
-06		ММ7	-4х1100	1700	58,7	
-07		ММ8	-4х1100	1100	38,0	
-08		ММ9	-4х1100	1350	46,6	
-09		ММ10	-4х1100	2700	93,2	
-10		ММ11	-4х1100	2200	76,0	
-11		ММ12	-4х1100	1600	55,3	
-12		ММ13	-4х1100	3000	103,4	
-13		ММ14	-4х1100	1000	34,3	
-14		ММ15	-4х1100	1250	43,2	
-15		ММ31	-4х1100	1400	48,3	

Нач.отд	Зиновьев	
Н.контр.	Шапиро	
Гл.конст	Шапиро	
Рук.груп.	Сарафанова	
Вед.инж.	Лурье	
Ст.техн.	Жернова	

1.466.1 - 5.1 - 001

Стальные монтажные элементы ММ1 - ММ15, ММ31

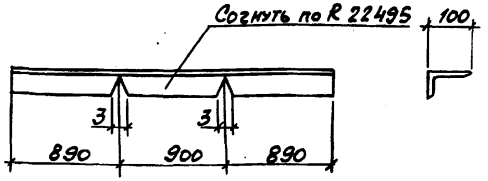
Стадия	Масса	Масштаб
Р	См.табл.	
Лист 1	Листов 2	

Вст3кп2 ГОСТ 380-71*

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1

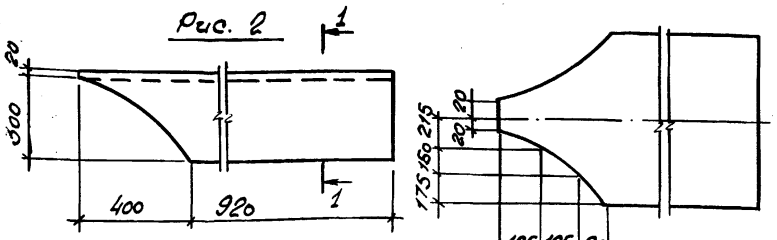
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Рис. 1.

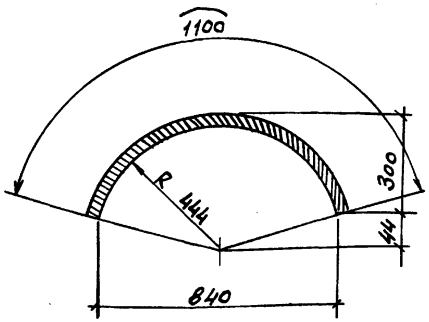


Развертка

Рис. 2



1 — 1



1.466.1 - 5.1-002			
Стальные монтажные элементы ММ16 - ММ30 ММ32 - ММ34	Стадия: Р	Масса: см. табл.	Масштаб:
	Лист	Листов 2	
ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ № 1		

Н. контр.	Шапиро	
Д. конст.	Шапиро	
Рук. гр.	Сарафанова	
Вед. инж.	Журье	
Ст. техн.	Жернова	

Обозначение	Рис.	Марка	Профиль	Длина мм	Масса кг	Примеч.
1.466.1-5.1-002	1	ММ16	∠100×63×10	2680	32,4	
-01		ММ17	∠100×63×10	1200	14,5	
-02		ММ18	∠100×63×10	1450	17,5	
-03		ММ19	∠100×63×10	1900	23,0	
-04		ММ20	∠100×63×10	2800	33,9	
-05		ММ21	∠100×63×10	2850	34,5	
-06		ММ22	∠100×63×10	1700	20,6	ГОСТ 8510-72*
-07	—	ММ23	∠100×63×10	1100	13,3	
-08		ММ24	∠100×63×10	1350	16,3	
-09		ММ25	∠100×63×10	2700	32,7	
-10		ММ26	∠100×63×10	2700	26,6	
-11		ММ27	∠100×63×10	1600	19,4	
-12		ММ28	∠100×63×10	3000	36,3	
-13		ММ29	∠100×63×10	1000	12,1	
-14		ММ30	∠100×63×10	1250	15,1	
-15	2	ММ32	-4×1100	1320	46,2	ГОСТ 19903-74*
-16	—	ММ33	∠100×63×10	1400	16,9	ГОСТ 8510-72*
-17		ММ34	∠100×63×10	920	11,0	

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

gost.e-ecolog.ru