КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.241-1

ПАНЕЛИ ПЕРЕКРЫТИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ МНОГОПУСТОТНЫЕ

Выпуск 2 3

ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ПАНЕЛИ ДЛИНОЙ 886 СМ, ШИРИНОЙ 99 И 119 СМ, АРМИРОВАННЫЕ СТЕРЖНЯМИ ИЗ СТАЛИ КЛАССОВ $A\text{-}IV$ И $A_T\text{-}IV$
МЕТОДЫ НАТЯЖЕНИЯ - МЕХАНИЧЕСКИЙ И ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЙ

ГПИСТРОЙМАШ СТАНДАРТИЗАЦИЯ

РАЗРАБОТАНЫ:
ЦНИИЭП УЧЕБНЫХ ЗДАНИЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР СОВМЕСТНО С НИИЖБ ГОССТРОЯ СССР

УТВЕРЖДЕНЫ:
ПРИКАЗАМИ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР
ОТ 25 ДЕКАБРЯ 1969 г. № 271
ОТ 26 ФЕВРАЛЯ 1970 г. № 23

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА

	Марка	Лист	Стр.
Содержание		СI	2
Пояснительная записка		ПI-ПЗ	3-5
Величины предварительных напряжений в арматуре и потери предварительного напряжения. Метод натяжения - механический		П4	6
Величины предварительных напряжений в арматуре и потери предварительного напряжения. Метод натяжения - электротермический		П5	7
Данные для испытаний			
Метод натяжения - механический		П6 П7	8 9
Данные для испытаний			
Метод натяжения - электротермический		П8 П9	I0 II
Предварительно напряженные панели перекрытий. Напрягаемая арматура - стержни класса А-IУ.			
Размеры, мм — Метод натяжения			
8860х 990х220 механический	П 89-I0	I	I2
8860х 990х220 электротермический	П 89-I0	2	I3
8860х 990х220 механический	ПС89-I0	3	I4
8860х 990х220 электротермический	ПС89-I0	4	I5
8860х 990х220 механический	ПТ89-I0	5	I6
8860х 990х220 электротермический	ПТ89-I0	6	I7
8860хII90х220 механический	П 89-I2	7	I8
8860хII90х220 электротермический	П 89-I2	8	I9
8860хII90х220 механический	ПС89-I2	9	20
8860хII90х220 электротермический	ПС89-I2	I0	2I
8860хII90х220 механический	ПТ89-I2	II	22
8860хII90х220 электротермический	ПТ89-I2	I2	23

	Марка	Лист	Стр.
Детали сечений, профиль продольных боковых граней панелей	П 89-I0,-I2 ПС89-I0,-I2 ПТ89-I0,-I2	I3	24
Детали расположения арматуры в крайних и средних ребрах панелей и установки петли	П 89-I0,-I2 ПС89-I0,-I2 ПТ89-I0,-I2	I4	25
Арматурные изделия	КI,К2, ВI,В2	I5	26
Арматурные изделия	НКI-НК3	I6	27
Арматурные изделия	СI,С2,ПI, 0I-05	I7	28
Предварительно напряженные панели с усиленными торцами. Деталь заделки торцов панелей.	П89-I0а,-I2а ПС89-I0а,-I2а ПТ89-I0а,-I2а	I8	29

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочие чертежи железобетонных предварительно напряженных панелей перекрытий длиной 886 см, шириной 99 и II9 см с круглыми пустотами разработаны на основании задания сектора индустриальных конструкций ЦНИИЭП учебных зданий, утвержденного Государственным комитетом по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР от 8 июля 1968 г., предназначены для применения при проектировании и строительстве общественных зданий и для изготовления предприятиями сборного железобетона.

Ширина, толщина, форма пустот панелей и нагрузки соответствуют ГОСТ 9561-66.

Панели запроектированы на три равномерно распределенные расчётные нагрузки (без учёта собственного веса), предусмотренные СН 382-67 "Указания по применению унифицированных нагрузок при проектировании типовых железобетонных конструкций для сборных перекрытий и покрытий зданий", - 450, 600 и 800 кг/м2.

Состав нагрузок без учёта собственного веса, принятых при расчёте панелей, приведен в таблице:

Наименование	Нагрузка в кг/м2 для панелей типа		
	П 89-	ПС 89-	ПТ 89-
Расчётная нагрузка	450	600	800
Нормативная нагрузка	360	500	670
Нормативная длительно действующая нагрузка	2I0	350	520

Собственный вес панелей: нормативный - 296 кг/м2, расчетный 326 кг/м2.

В зависимости от приложенной расчетной нагрузки и размеров панели делятся на 6 марок. Буквенный индекс марки отражает величину расчетной нагрузки без учёта собственного веса, цифры - округленный размер панели в дециметрах: первое число - длина, второе - ширина. Например: панель марки ПС 89-I0. ПС-панель с расчётной нагрузкой 600 кг/м2 без собственного веса, 89 - округленная длина панели от 88,6 дм, I0 - округленная ширина панели от 9,9 дм.

Марки панелей проставляются в спецификациях проектов, в заказах заводам - изготовителям и на готовых изделиях. Внесение изменений в обозначение марок не допускается.

Расчет панелей произведен в соответствии со СНиП II-В. I-62 по 2-ой категории трещиностойкости.

Армирование панелей принято арматурной сталью класса А-IУ (ГОСТ 578I-6I) R_a = 5I00 кг/см2. Вместо арматурной стали класса А-IУ разрешается применять термически упрочненную арматурную сталь класса Ат-IУ (ГОСТ I0884-64), R_a = 5I00 кг/см2.

УЧЕБНЫХ ЗДАНИЙ г. Москва
А. Ляхович В. Гресков В. Комаров В. Шахова

Применение арматурных сталей производить в соответствии со СН 390-69 "Указания по применению в железобетонных конструкциях стержневой арматуры".

Стержни арматуры класса А-IУ марки 80С и класса Ат-IУ должны предусматриваться на всю длину элемента без сварных стыков.

Предварительное напряжение арматуры осуществляется механическим и электротермическим натяжением стержней до твердения бетона с передачей усилий на упоры формы. Изготовление панелей предусматривается по поточной или конвеерной технологиям. При механическом методе натяжения принято одновременное натяжение стержней домкратом, опертым на упоры формы.

- Максимальное значение начального предварительного напряжения в арматуре при механическом натяжении принято 0,9 R_a, при электротермическом - $R_a - \Delta\sigma_o$, где $\Delta\sigma_o$ - допустимое превышение величины предварительного напряжения.

На листах №№ П4, П5 приведены принятые в расчётах значения предварительных напряжений в арматуре и величина потерь предварительного напряжения.

На рабочих чертежах наряду со значением предварительного напряжения в арматуре (σ_o) приведена величина предварительного напряжения в арматуре перед бетонированием.

Длина натягиваемых стержней на чертежах показана условно, равной длине панелей. Длину заготовки натягиваемых стержней следует определять с учетом выпусков для захватных приспособлений, применяемых на заводах.

Концы напрягаемой арматуры должны быть защищены слоем раствора не менее 5 мм.

На опорных участках панелей установлены "опорные сетки", воспринимающие местные напряжения в зоне заанкеривания предварительно напряженных стержней.

В нижней зоне панели, в середине пролета, поставлена "средняя сетка", служащая для распределения возможной сосредоточенной местной монтажной или эксплуатационной нагрузки в поперечном направлении.

Сетки и каркасы выполняются из стальной низкоуглеродистой холоднотянутой проволоки класса В-I (ГОСТ 6727-53^{X}).

Подъемные петли выполняются из стали класса А-I марок ВМСт.3сп, ВМСт3пс, ВКСт3сп или ВКСт3пс (ГОСТ 380-60^{X}).

Условное обозначение арматурных сталей в рабочих чертежах принято по СНиП I-В. 4-62.

Панели изготовляются из тяжелого бетона проектной мар-

Учебных зданий | П. Кумпан | В. Греков | В. Комаров | У. Шалев

ки по прочности на сжатие 400. Кубиковая прочность бетона к моменту отпуска натяжения должна быть не менее 70% от проектной марки. Завод-изготовитель должен гарантировать получение 100% прочности бетона к 28-дневному возрасту.

При производстве работ в зимнее время и в других случаях, когда по условиям возведения зданий не может быть обеспечено своевременно приращение прочности бетона, поставщик обязан поставлять панели с прочностью бетона не ниже 100% проектной.

Панели запроектированы с одним закрытым торцом, заделанным в заводских условиях в процессе формования. Применение панелей без заделки открытого торца допускается в тех случаях, когда напряжение от расчетной нагрузки в стенах на уровне верхней плоскости панели не превышает 22 кг/см2. При больших напряжениях торцы должны быть усилены в заводских условиях заделкой бетонными вкладышами. Заделка вкладышей в торцы выполняется непосредственно после извлечения пуансонов, до пропаривания панелей; при этом должно быть обеспечено плотное примыкание вкладышей. Панели с усиленными торцами имеют аналогичную марку с добавлением индекса "а", например, ПС89-10а. Детали заделки торцов панели и величины расчетных нагрузок, допускаемых на торцы, принятые в соответствии с рекомендациями отделения научно-исследовательских работ ЦНИИЭП жилища (заключение от 7.XII.65 г.), даны на листе 18.

Подъем панелей при транспортировке и монтаже должен осуществляться с помощью траверз, обеспечивающих вертикальность строп под нагрузкой, или "пауком" с углом наклона строп к горизонту не менее 60°.

Места опирания панелей при складировании и транспортировке принимаются на расстоянии 350 мм от торцов по всей ширине панели.

Глубина опирания панелей должна быть не менее 100 мм от торцов по всей ширине панели.

Для обеспечения совместной работы смежных панелей и требований звукоизоляции перекрытия, швы между панелями должны быть тщательно заполнены бетоном марки 150 или раствором марки 100.

Изготовление, приемку, паспортизацию, хранение и транспортировку панелей производить по ГОСТ 9561-66 с учетом указаний СНиП I-В. 5-62 и I-В. 5.I-62; проверку прочности, жесткости и трещиностойкости - по ГОСТ 8829-66, монтаж - по СНиП Ш-В.3-62. До перехода к массовому заводскому производству панелей рекомендуется произвести испытание серии опытных образцов по методике согласованной с НИИЖБ.

ЦНИИЭП учебных зданий	Зам. директора	И. Кузмин	Рук. гр.	Е. Грехов	Гл. инж. отд.	В. Комаров	Рук. группы	З. Шахова

ТК 1969г.	ПАНЕЛИ ПЕРЕКРЫТИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ МНОГОПУСТОТНЫЕ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Серия I.24I-I Выпуск 2. Лист ПЗ

Марка панели	Предварительное напряжение в арматуре, контролируемое при натяжении σ_0 кг/см²	Потери предварительного напряжения до обжатия бетона кг/см²			Предварительное напряжение в арматуре перед бетонированием кг/см²	Потери предварительного напряжения после обжатия бетона кг/см²	
		релаксация напряжений стали	деформация анкеров	деформация форм		усадка бетона	ползучесть бетона
П89-10	5400	310	225	—	4870	400	280
ПС89-10	5400	310	225	—	4870	400	310
ПТ89-10	5400	310	225	—	4870	400	600
П89-12	5400	310	225	—	4870	400	300
ПС89-12	5400	310	225	—	4870	400	450
ПТ89-12	5400	310	225	—	4870	400	610

ТК 1969 г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Величины предварительных напряжений в арматуре и потери предварительного напряжения. Метод натяжения — механический.	Марки П89-10, — 12; ПС89-10, — 12; ПТ89-10, — 12	Серия 1.241-1	Выпуск 2 / Лист П4

ЦНИИЭП учебных зданий

Зам. директ. П. Кумпан | Гл. инж. проекта В. Грехов | Гл. инж. отд. В. Комаров | Рук. группы Э. Шахова | Ст. инж. А. Фролов | Техник | Проверил Н. Крылякина

Марка панели	Допустимое превышение величины предварительного напряжения $\Delta\sigma_0$ кг/см²	Предварительное напряжение в арматуре, учитываемое при назначении длины заготовки σ_0 кг/см²	Потери предварительного напряжения до обжатия бетона кг/см²			Предварительное напряжение в арматуре перед бетонированием кг/см²	Потери предварительного напряжения после обжатия бетона кг/см²	
			релаксация напряжения стали	деформация анкеров	деформация форм		усадка бетона	ползучесть бетона
П89-10	720	5280	290	450	300	4240	400	250
ПС89-10	720	5280	290	450	300	4240	400	390
ПТ89-10	720	5280	290	450	300	4240	400	540
П89-12	720	5280	290	450	300	4240	400	280
ПС89-12	720	5280	290	450	300	4240	400	450
ПТ89-12	720	5280	290	450	300	4240	400	710

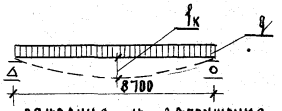


Схема опирания и загружения при испытании

При проведении испытаний следует руководствоваться указаниями ГОСТ 8829-66

Марка изделия	Площадь загружения при испытании см².	Проверка прочности. Вид разрушения и величина коэффициента „С". Текучесть продольной растянутой арматуры или раздробление бетона сжатой зоны одновременно с текучестью продольной растянутой арматуры С=1,4*			Разрыв продольн. арматуры или раздробление бетона сжатой зоны или разруш. по косым трещинам до достиж. текуч. продольн. растянут. арматуры или выдергивание арм-ры и раскол бетона С=1,6**		
		Величина разрушающей нагрузки кг/м². При которой изделия признаются годными п. 2.3.2 /ГОСТ/		При которой требуется повторное испытание п.3.2.2/ГОСТ/	Величина разрушающей нагрузки кг/м². При которой изделия признаются годными п. 2.3.2 /ГОСТ/		При которой требуется повторное испытание п. 3.2.2 /ГОСТ/
		С учетом собственн. веса изделия	За вычетом собств. веса изделия	За вычетом собственного веса изделия	С учетом собственн. веса изделия	За вычетом собств. веса изделия	За вычетом собственного веса изделия
П89-10	870×96	1130	835	< 835, но ≥ 710	1290	995	< 995, но ≥ 845
ПС89-10	870×96	1350	1055	< 1055, но ≥ 825	1540	1245	< 1245, но ≥ 1060
ПТ89-10	870×96	1640	1345	< 1345, но ≥ 1145	1875	1580	< 1580, но ≥ 1340
П89-12	870×116	1120	825	< 825, но ≥ 700	1285	990	< 990, но ≥ 835
ПС89-12	870×116	1340	1045	< 1045, но ≥ 870	1535	1240	< 1240, но ≥ 1050
ПТ89-12	870×116	1630	1335	< 1335, но ≥ 1135	1865	1570	< 1570, но ≥ 1335

* Текучесть продольной растянутой арматуры характеризуется прогибом изделия на величину, превышающую 1/50 длины пролета п. 3. 2. 1а / ГОСТ /. Раздробление бетона от сжатия одновременно с текучестью продольной растянутой арматуры характеризуется прогибом в 1,5 раза и более превышающим прогиб от контрольной нагрузки по проверке жесткости с одновременным раскрытием трещин, нормальных к оси элемента на величину 1мм.

** Раздробление бетона от сжатия до достижения в растянутой арматуре предела текучести характеризуется прогибом изделия на величину менее, чем в 1,5 раза превышающим прогиб от контрольной нагрузки по проверке жесткости и более п. 3. 2. 1а / ГОСТ /. или раскрытием трещин на величину менее 1мм п. 3. 2. 1б / ГОСТ /.

ТК 1969г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Данные для испытаний. Метод натяжения-механический	Марка: П89-10, -12; ПС89-10, -12; ПТ89-10, -12	Серия 1.241-1	Выпуск 2	Лист П6

ЦНИИЭП учебных зданий

Р. Богатов Н. Калапкина; Э. Шахов; В. Комаров; В. Грехов; П. Кумдан

Марка изделия	Проверка по образованию трещин*					Проверка жесткости			
	Контрольная нагрузка за вычетом собственного веса изделия /кг/м²/ для случая испытания в возрасте** п. 2.3.6. / ГОСТ/					Контрольная нагрузка за вычетом собственного веса изделия кг/м² п. 2.3.3/ ГОСТ/	Контрольный прогиб от контрольной нагрузки f_k мм п. 2.3.3 / ГОСТ/	Величина измеренного прогиба мм п. 2.3.2 / ГОСТ/	
	3 суток	7 суток	14 суток	28 суток	100 суток			при которой изделия признаются годными	при которой требуется повторное испытание
ПВ9-10	493	479	460	438	393	360	12,7	≤ 15,2	> 15,2, но < 16,5
ПСВ9-10	669	649	629	595	540	500	17,7	≤ 21,3	> 21,3, но < 23,0
ПТВ9-10	952	923	878	822	719	670	23,7	≤ 28,4	> 28,4, но < 30,8
ПВ9-12	504	489	472	444	393	360	12,7	≤ 15,2	> 15,2, но < 16,5
ПСВ9-12	698	678	645	609	540	500	17,7	≤ 21,3	> 21,3, но < 23,0
ПТВ9-12	957	934	883	827	719	670	23,7	≤ 28,4	> 28,4, но < 30,8

* Величина нагрузки /кг/м²/ при появлении первой трещины, при которой изделия признаются годными, должна быть больше или равна контрольной нагрузке за вычетом собственного веса изделия

** При проведении испытаний в промежуточные сроки величина нагрузки определяется по интерполяции.

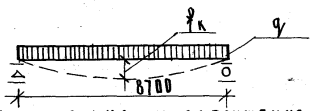


СХЕМА ВПИРАНИЯ И ЗАГРУЗЕНИЯ ПРИ ИСПЫТАНИИ

При проведении испытаний следует руководствоваться указаниями ГОСТ 8829-66

Марка изделия	Площадь загружения при испытании см²	Проверка прочности. Вид разрушения и величина коэффициента „С"					
		Текучесть продольной растянутой арматуры или раздробление бетона сжатой зоны одновременно с текучестью продольной растянутой арматуры С=1,4*			Разрыв продольн. арматуры или раздробление бетона сжатой зоны или разрыв по косым трещинам до достиж. текуч. продольн. растянут. арматуры или выдергивание арматуры и раскол бетона С=1,6**		
		Величина разрушающей нагрузки кг/м²			Величина разрушающей нагрузки кг/м²		
		При которой изделия признаются годными п. 2.3.2 /ГОСТ/		При которой требуется повторное испытание п.3.2.2/ГОСТ/	При которой изделия признаются годными п.2.3.2 /ГОСТ/		При которой требуется повторное испытание п.3.2.2 /ГОСТ/
		С учетом собственн. веса изделия	За вычетом собств. веса изделия	За вычетом собственного веса изделия	С учетом собствен. веса изделия	За вычетом собств. веса изделия	За вычетом собственного веса изделия
ПВ9-10	870×96	1130	835	< 835, но ≥ 710	1290	995	< 995, но ≥ 845
ПС89-10	870×96	1350	1055	< 1055, но ≥ 895	1540	1245	< 1245, но ≥ 1060
ПТ89-10	870×96	1640	1345	< 1345, но ≥ 1145	1875	1580	< 1580, но ≥ 1340
ПВ9-12	870×116	1120	825	< 825, но ≥ 700	1285	990	< 990, но ≥ 835
ПС89-12	870×116	1340	1045	< 1045, но ≥ 890	1535	1240	< 1240, но ≥ 1050
ПТ89-12	870×116	1630	1335	< 1335, но ≥ 1135	1865	1570	< 1570, но ≥ 1335

*Текучесть продольной растянутой арматуры характеризуется прогибом изделия на величину, превышающую 1/50 длины пролета п. 3.2.1а /ГОСТ/. Раздробление бетона от сжатия одновременно с текучестью продольной растянутой арматуры характеризуется прогибом в 1,5 раза и более превышающим прогиб от контрольной нагрузки по проверке жесткости с одновременным раскрытием трещин нормальных к оси элемента на величину 1 мм и более п. 3.2.1б /ГОСТ/

**Раздробление бетона от сжатия до достижения в растянутой арматуре предела текучести характеризуется прогибом изделия на величину менее, чем в 1,5 раза превышающие прогиб от контрольной нагрузки по проверке жесткости или раскрытием трещин на величину менее 1 мм п.3.2.1б/ГОСТ/

ТК 1969г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Данные для испытаний. Метод натяжения — электротермический	Марка ПВ9-10 — 12, ПС89-10 — 12, ПТ89-10 — 12	Серия 1.241-1 Выпуск 2	Лист П8

ЦНИИЭП учебных зданий

Инж. дисциплины: Гл. инж. проекта: Р. Богатова, Н. Калякина; Гл. инж. отдела: Э. Шахова; Гл. инж. мастерской: В. Греков; Гл. инж. пр.: П. Кумпан

10457

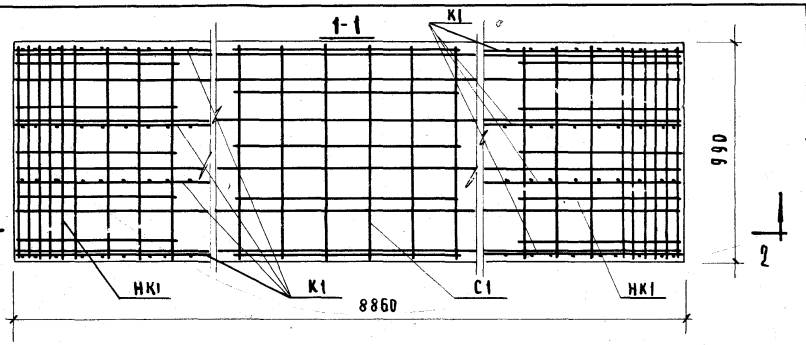
Марка изделия	Проверка по образованию трещин *					Проверка жесткости			
	Контрольная нагрузка за вычетом собственного веса изделия /кг/м²/ для случая испытания в возрасте ** п. 2.3.6 /ГОСТ/					Контрольная нагрузка за вычетом собственного веса изделия кг/м² п.2.3.3 /ГОСТ/	Контрольный прогиб от контрольной нагрузки f_k мм п. 2.3.3 /ГОСТ/	Величина измеренного прогиба мм п. 2.3.2 /ГОСТ/	
	3 суток	7 суток	14 суток	28 суток	100 суток			при которой изделия признаются годными	при которой требуется повторное испытание
П89-10	506	489	461	441	393	360	12,7	≤ 15,2	> 15,2, но < 16,5
ПС 89-10	704	686	656	616	540	500	17,7	≤ 21,3	> 21,3, но < 23,0
ПТ 89-10	1014	968	914	844	719	670	23,7	≤ 28,4	> 28,4, но < 30,8
П89-12	510	494	461	441	393	360	12,7	≤ 15,2	> 15,2, но < 16,5
ПС 89-12	727	704	666	624	540	500	17,7	≤ 21,3	> 21,3, но < 23,0
ПТ 89-12	1040	1000	944	862	719	670	23,7	≤ 28,4	> 28,4, но < 30,8

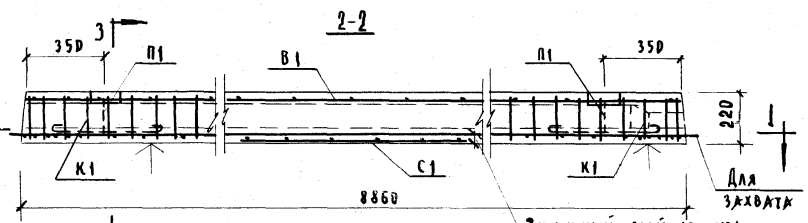
* Величина нагрузки /кг/м²/ при появлении первой трещины, при которой изделия признаются годными, должна быть больше или равна контрольной нагрузке за вычетом собственного веса изделия.

** При проведении испытаний в промежуточные сроки величина нагрузки определяется по интерполяции.

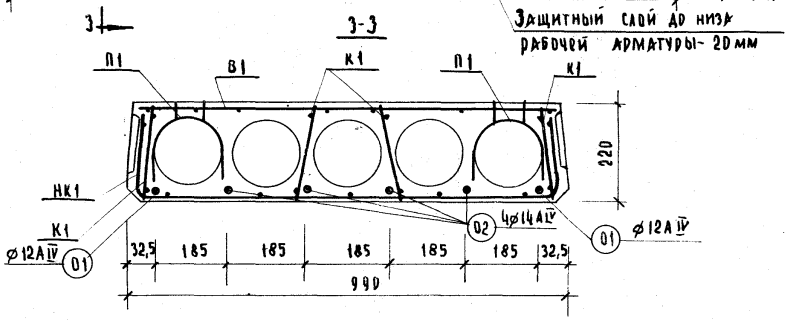
ТК 1969 г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Данные для испытаний. Метод натяжения-электротермический.	Марка П 89-10, -12; ПС 89-10, -12; ПТ 89-10, -12	Серия 1.241-1	Выпуск 2	Лист П9

10457 12

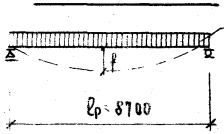




Защитный слой до низа рабочей арматуры - 20 мм



Расчетная схема



Примечания:

1. Поверхности, отмеченные знаком ↑, подготовить под покраску.
2. Арматурные изделия см. листы 15, 16, 17
3. Сечения и детали см. листы 13, 14

Характеристика изделия

Вес панели		кг	2558
Объем бетона		$м^3$	1,02
Приведенная толщина бетона		см	11.87
Расход стали	Всего	кг	91, 93
	На 1 $м^2$ панели		10, 65
	На 1 $м^3$ бетона		90,0
Марка бетона		кг/$см^2$	400
Кубиковая прочность бетона к моменту отпуска натяжения не менее			280
Нагрузки, прилож. к изделию	Расчетная	кг/$м^2$	450
	Нормативная		360
	Норм. длит. действ.		210
Норм. собств. вес изделия			296
Расчетный прогиб с учетом длительного действия нормативной нагрузки			$\frac{1}{576}$

Арматурные изделия

Наименование	Марка	Кол. шт.	Общ. вес кг
Вертик. каркас	К1	8	11.84
Средняя сетка	С1	1	1.09
Верхняя сетка	В1	1	8,72
Опорные сетки	НК1	2	6.40
Монтажные петли	П1	4	5.32
Напряг. арматура	01	2	15,76
	02	4	42.80
	Всего:		91,93

Выборка стали

Диаметр арматуры мм	Длина м	Вес кг	NN ГОСТа	Ra кг/$см^2$
14АIV	35,44	42.80	5781-61	5100
12АIV	17,72	15,76		
14АI	4,40	5,32		2100
6ВI	59,98	13.32	6727-53	2500
4ВI	148,54	14.73		3150

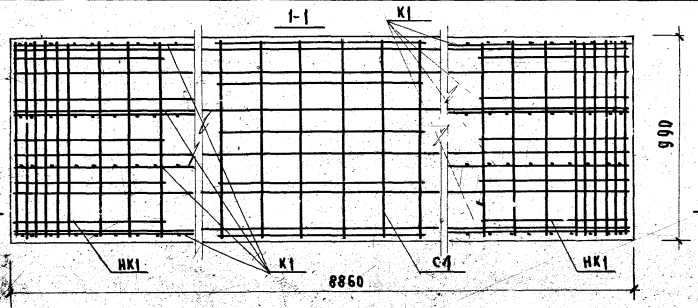
Характеристика напрягаемой арматуры

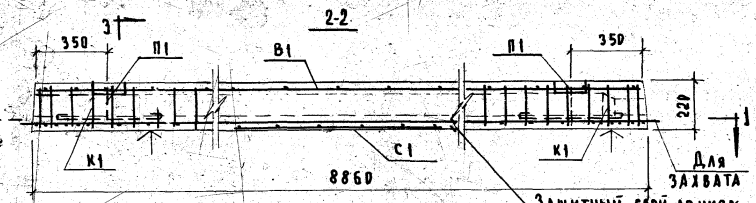
NN позиций	Диаметр стержня мм	Количество стержней шт.	Предварительное напряжение арматуры контролируемое при натяжении σ_0 кг/$см^2$	Предварительное напряжение перед бетонированием кг/$см^2$	Необходимое натяжение одного стержня No кг
01	12АIV	2	5400	4870	6100
02	14АIV	4			8300

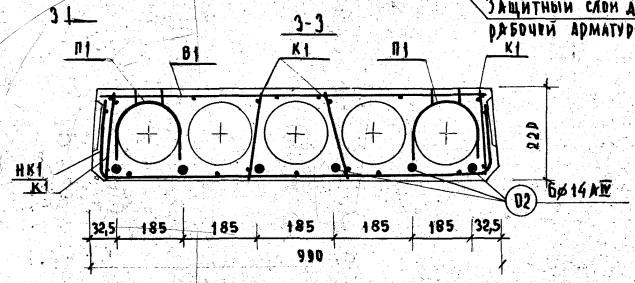
ТК 1960 г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Предварительно напряженная панель перекрытия. Метод натяжения - механический	Марка П89-10	Серия 1.241-1 Выпуск 2 Лист 1

ЦНИИЭП учебных зданий

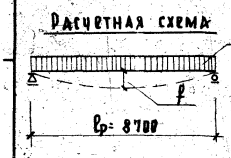
Гл. инж. проекта	Э. Шахова
Гл. спец.	
Гл. инж.	А. Фролова
Гл. инж.	Э. Шахова
Гл. спец.	В. Комаров
Гл. инж.	В. Греков
Гл. инж.	П. Кумпан







Расчетная схема



Примечания:

1. Поверхности, отмеченные знаком ↑, подготовить под покраску.
2. Температура электронагрева не должна превышать 400°С.
3. Арматурные изделия см. листы 15, 16, 17
4. Сечения и детали см. листы 13, 14

Характеристика изделия

Вес панели		кг	2558
Объем бетона		м³	1,02
Приведенная толщина бетона		см	11,87
Расход стали	Всего	кг	97,57
	На 1 м² панели		11,31
	На 1 м³ бетона		95,5
Марка бетона		кг/см²	400
Кубиковая прочность бетона к моменту отпуска натяжения не менее			280
Нагрузки, прилож. к изделию	Расчетная	кг/м²	450
	Нормативная		360
	Норм. длит. действ.		210
Норм. собств. вес изделия			296
Расчетный прогиб с учетом длительного действия нормативной нагрузки			$\frac{1}{450}$

Арматурные изделия

Наименование	Марка	Кол. шт.	Общ. вес кг
Вертик. каркас	К1	8	11.84
Средняя сетка	С1	1	1.09
Верхняя сетка	В1	1	8.72
Опорные сетки	НК1	2	6.40
Монтажные петли	П1	4	5.32
Напряг. арматура	02	6	64.20
		Всего:	97,57

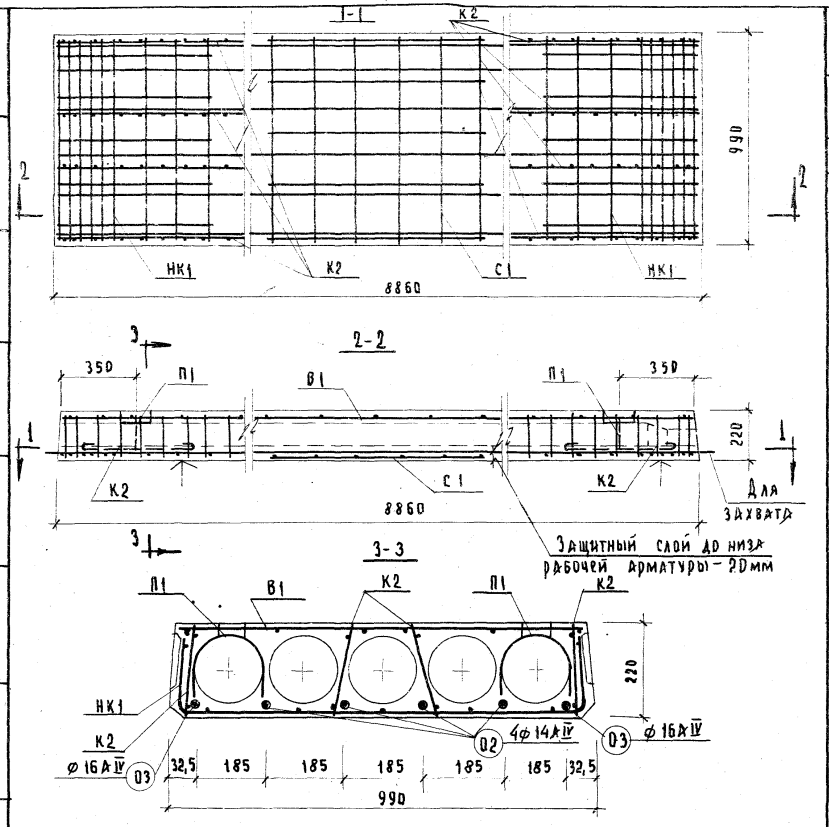
Выборка стали

Диаметр арм-ры мм	Длина м	Вес кг	№№ ГОСТа	Ra кг/см²
14 АIV	53,16	64,20	5781-61	5100
14 АI	4,40	5,32		2100
6 ВI	59,98	13,32	6727-53*	2500
4 ВI	148,54	14,73		3150

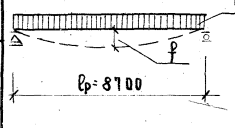
Характеристика напрягаемой арматуры

№№ позиции	Диаметр стержня мм	Количество стержней шт.	Предварительное напряжение в арматуре, учитываемое при назначении длины заготовки стержня σ_0 кг/см²	Допустимое превышение величины предварительного напряжения $\Delta\sigma_0$ кг/см²	Предварительное напряжение в арматуре перед бетонированием кг/см²
02	14 АIV	6	5280	720	4240

ТК 1969 г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Предварительно напряженная панель перекрытия. Метод натяжения - электротермический.	Марка П89-10	Серия 1.241-1	Выпуск 2 / Лист 2



Расчетная схема



Примечания:

1. Поверхности, отмеченные знаком ↑, подготовить под покраску.
2. Арматурные изделия см. листы 15, 16, 17
3. Сечения и детали см. листы 13, 14

Характеристика изделия

Вес панели		кг	2558
Объем бетона		$м^3$	1,02
Приведенная толщина бетона		см	11,87
Расход стали	Всего	кг	110.29
	На 1 $м^2$ панели		128.0
	На 1 $м^3$ бетона		110.0
Марка бетона		кг/$см^2$	400
Кубиковая прочность бетона к моменту отпуска натяжения не менее			280
Нагрузки, прилож. к изделию	Расчетная	кг/$м^2$	600
	Нормативная		500
	Норм. длит. действ		350
Норм. собств. вес изделия			296
Расчетный прогиб с учетом длительного действия нормативной нагрузки			1/428

Арматурные изделия

Наименование	Марка	Кол. шт.	Общ. вес кг
Вертик. каркас	К2	8	18.00
Средняя сетка	С1	1	1,09
Верхняя сетка	В1	1	8,72
Опорные сетки	НК1	2	6.40
Монтажные петли	П1	4	5.32
Напряг. арматура	02	4	42.80
	03	2	27.96
		Всего:	110.29

Выборка стали

Диаметр арм-ры мм	Длина м	Вес кг	№№ ГОСТа	Ra кг/$см^2$
16АIV	17,72	27,96	5781-61	5100
14АIV	35,44	42.80		
14АI	4,40	5.32		2100
8ВI	35,68	14.08	6727-53*	2500
6ВI	24,30	5.40		
4ВI	148.54	14.73		3150

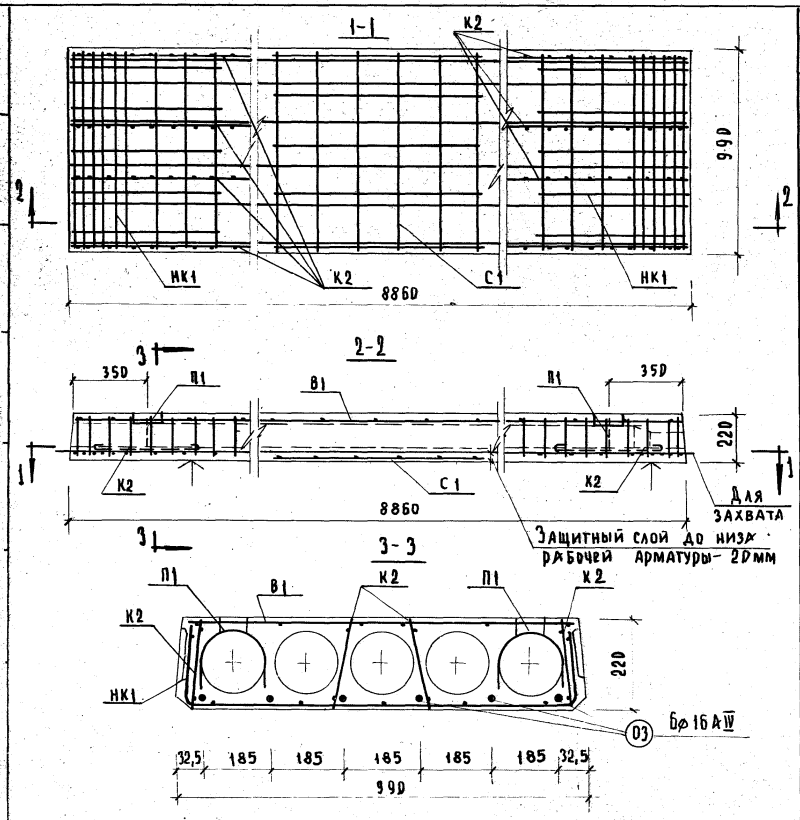
Характеристика напрягаемой арматуры

№№ позиции	Диаметр стержня мм	Количество стержней шт.	Предварительное напряжение в арматуре, контролируемое при натяжении, σ_0 кг/$см^2$	Предварительное напряжение в арматуре перед бетонированием кг/$см^2$	Необходимое натяжение 1 стержня No кг
02	14АIV	4	5400	4870	8300
03	16АIV	2			10850

ТК 1969 г.	Панели перекрытий. Железобетонные многопустотные	Предварительно напряженная панель перекрытия. Метод натяжения – механический.	Марка ПС89-10	Серия 1.241-1. Выпуск 2. Лист 3

ЦНИИЭП учебных зданий

Проверил	Э. Шахова	
Гл. инж. проекта	Л. Фролова	
Гл. спец.	Э. Шахова	
Нач. отдела	В. Комаров	
Гл. инж.	В. Грехов	
Нач. отдела	П. Кумпан	



Характеристика изделия

Вес панели		кг	2558
Объем бетона		$м^3$	1,02
Приведенная толщина бетона		см	11,87
Расход стали	Всего	кг	123.41
	На 1 $м^2$ панели		14.32
	На 1 $м^3$ бетона		121.0
Марка бетона		кг/$см^2$	400
Кубиковая прочность бетона к моменту отпуска натяжения не менее			280
Нагрузки, прилож. к изделию	Расчетная	кг/$м^2$	600
	Нормативная		500
	Норм. длит. действ.		350
Норм. собств. вес изделия			296
Расчетный прогиб с учетом длительного действия нормативной нагрузки			$\frac{1}{358}$

Арматурные изделия

Наименование	Марка	Кол. шт.	Общ. вес кг
Вертик. каркас	К2	8	18.00
Средняя сетка	С1	1	1.09
Верхняя сетка	В1	1	8.72
Опорные сетки	НК1	2	6.40
Монтажные петли	П1	4	5.32
Напряг. арматура	03	6	83.88
Всего:			123.41

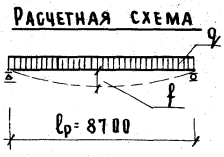
Выборка стали

Диаметр арматуры мм	Длина м	Вес кг	№№ ГОСТа	Ra кг/$см^2$
16 А IV	53,16	83,88	5781-61	5100
14 А I	4,40	5.32		2100
8 В I	35,68	14.08	6727-53	2500
5 В I	24.30	5.40		
4 В I	148.54	14.73		3150

Характеристика напрягаемой арматуры

№№ позиций	Диаметр стержня мм	Кол-во стержней шт.	Предварительное напряжение в арматуре, учитываемое при назначении длины заготовки стержня σ_0, кг/$см^2$	Допустимое превышение величины предварительного напряжения $\Delta\sigma_0$, кг/$см^2$	Предварительное напряжение в арматуре перед бетонированием кг/$см^2$
03	16 А IV	6	5280	720	4240

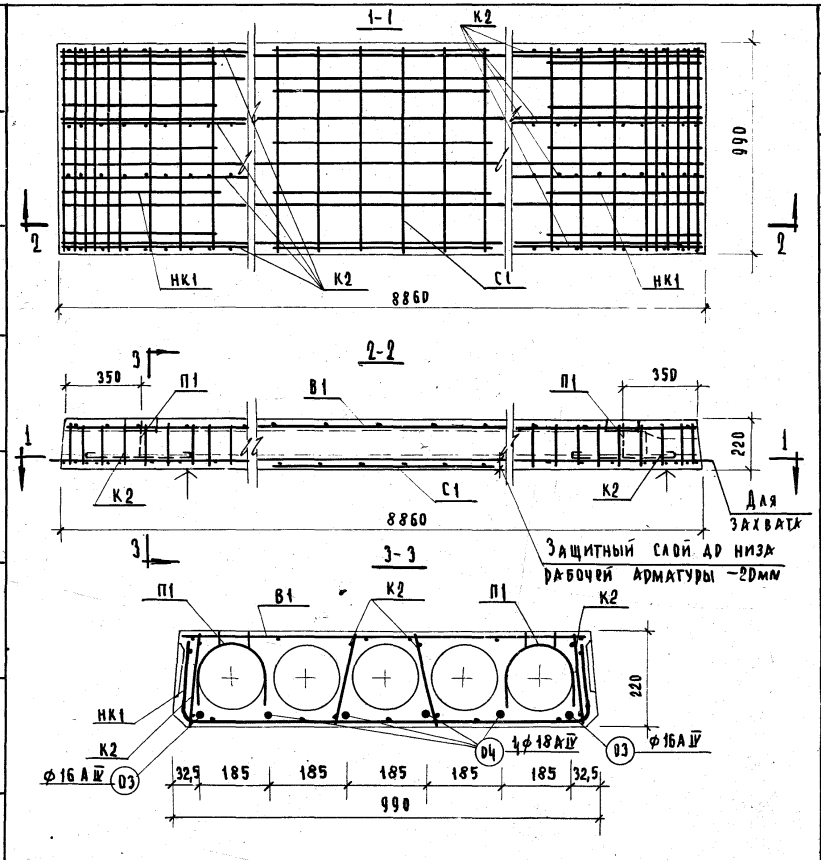
Расчетная схема



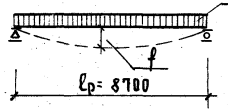
Примечания:

1. Поверхности, отмеченные знаком ↑, подготовить под покраску.
2. Температура электронагрева не должна превышать 400°С.
3. Арматурные изделия см. листы 15, 16, 17
4. Сечения и детали см. листы 13, 14

ТК 1969 г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Предварительно напряженная панель перекрытия. Метод натяжения - электротермический.	Марка ПС 89-10	Серия 1.241-1 Выпуск 2 Лист 4



Расчетная схема



Примечания:

1. Поверхности, отмеченные знаком ↑, подготовить под покраску.
2. Арматурные изделия см. листы 15, 16, 17
3. Сечения и детали см. листы 13, 14

Характеристика изделия

Вес панели		кг	2558
Объем бетона		$м^3$	1,02
Приведенная толщина бетона		см	11,87
Расход стали	Всего	кг	138,29
	На 1$м^2$ панели		16,08
	На 1$м^3$ бетона		135,5
Марка бетона		кг/$см^2$	400
Кубиковая прочность бетона к моменту отпуска натяжения не менее			280
Нагрузки, приведн. к изделию	Расчетная	кг/$м^2$	800
	Нормативная		670
	Норм. длит. действ.		520
Норм. собств. вес изделия			296
Расчетный прогиб с учетом длительного действия нормативной нагрузки			$\frac{1}{384}$

Арматурные изделия

Наименование	Марка	Кол. шт.	Общ. вес кг
Вертик. каркас	К2	8	18.00
Средняя сетка	С1	1	1,09
Верхняя сетка	В1	1	8,72
Опорные сетки	НК1	2	6.40
Монтажные петли	П1	4	5.32
Напряг. арматура	03	2	27.96
	04	4	70,80
	Всего		138,29

Выборка стали

Диаметр арм-ры мм	Длина м	Вес кг	NN ГОСТа	Ra кг/$см^2$
18АIV	35,44	70,80	5781-61	5100
16АIV	17,72	27,96		
14АI	4,40	5,32		2100
8ВI	35,68	14.08	6727-53	2500
6ВI	24.30	5.40		
4ВI	148,54	14.73		3150

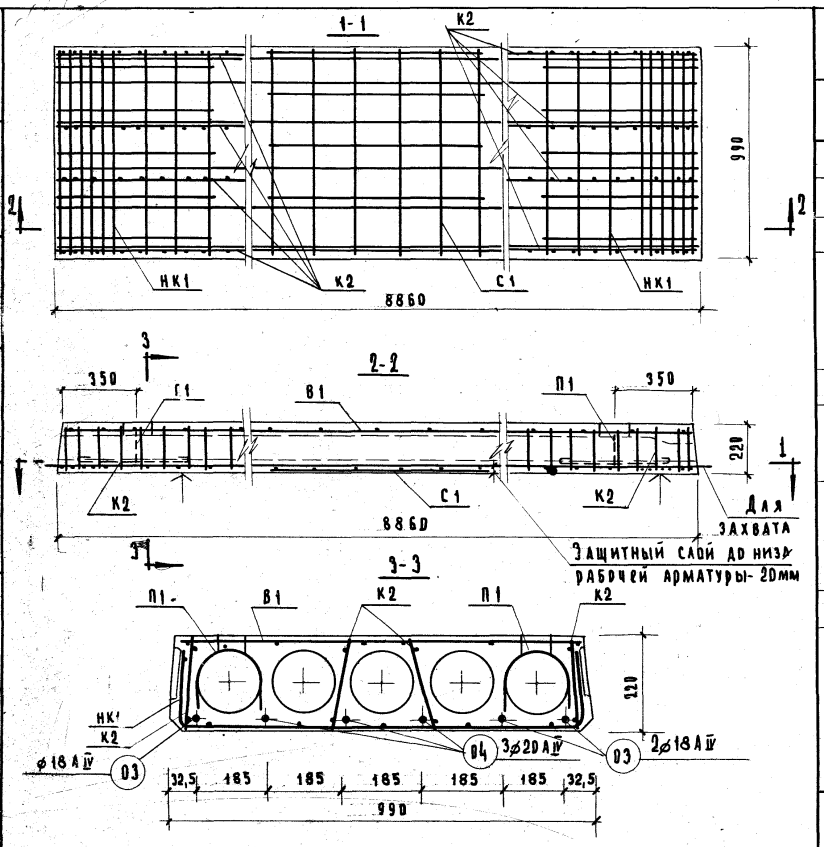
Характеристика напрягаемой арматуры

NN позиции	Диаметр стержня мм	Количество стержней шт.	Предварительное напряжение в арматуре, контролируемое при натяжении σ_0 кг/$см^2$	Предварительное напряжение перед бетонированием кг/$см^2$	Необходимое натяжение одного стержня № кг.
03	16АIV	2	5400	4870	10850
04	18АIV	4			13740

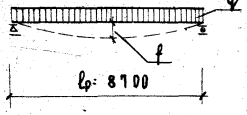
ТК 1969 г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Предварительно напряженная панель перекрытия. Метод натяжения - механический	Марка ПТ89-10	Серия 1.241-1 Выпуск 2 Лист 5

ЦНИИЭП учебных зданий

Разработ.	Э. Шахова
Гл. спец.	Л. Фролова
Гл. арх.	Э. Шахова
Гл. инж.	В. Комаров
Гл. инж. пр.	В. Грехов
Нач. отд.	П. Кудлаин



Расчетная схема



Примечания:

1. Поверхности, отмеченные знаком ↑, подготовить под покраску.
2. Температура электронагрева не должна превышать 400°.
3. Арматурные изделия см. листы 15, 16, 17.
4. Сечения и детали см. листы 13, 14.

Характеристика изделия

Вес панели		кг	2358
Объем бетона		$м^3$	1,02
Приведенная толщина бетона		см	1,87
Расход стали	Всего	кг	158,19
	На 1 $м^2$ панели		18,35
	На 1 $м^3$ бетона		155,0
Марка бетона			400
Кубиковая прочность бетона к моменту отпуска натяжения не менее		кг/$см^2$	280
Нагрузки, прилож. к изделию	Расчетная	кг/$м^2$	800
	Нормативная		670
	Норм. длит. действ		520
Норм. собств. вес изделия			296
Расчетный прогиб с учетом длительного действия нормативной нагрузки			$\frac{1}{307}$

Арматурные изделия

Наименование	Марка	Кол. шт.	Общ. вес кг
Вертик. каркас	К2	8	18,00
Средняя сетка	С1	1	1,09
Верхняя сетка	В1	1	8,72
Опорные сетки	НК1	2	6,40
Монтажные петли	П1	4	5,32
Напряг. арматура	04	3	53,11
	05	3	65,55
Всего:			158,19

Выборка стали

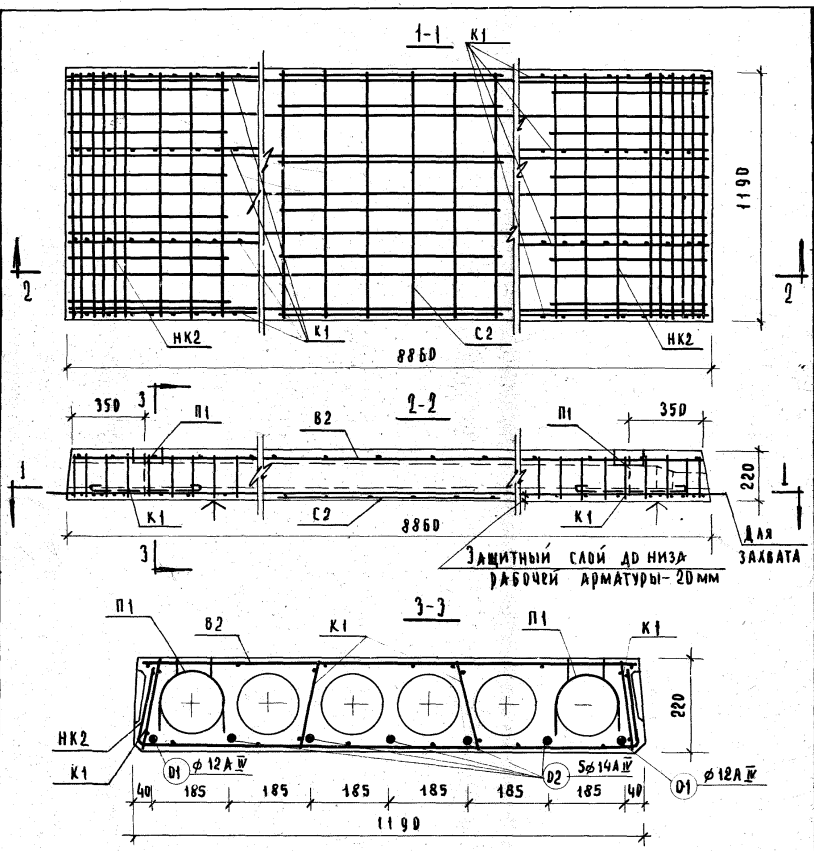
Диаметр арматуры мм	Длина м	Вес кг	№№ ГОСТа	Ra кг/$см^2$
20 А IV	26,58	65,55	5781-61	5100
18 А IV	26,58	53,11		
14 А I	4,40	5,32		2100
8 В I	35,68	14,08	6727-53*	2500
6 В I	24,30	5,40		
4 В I	148,54	14,73		3150

Характеристика напрягаемой арматуры

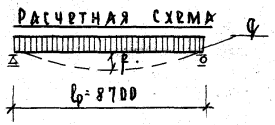
№ позиций	Диаметр стержня мм	Количество стержней шт.	Предварительное напряжение в арматуре, учитываемое при назначении длины заготовки σ_0, кг/$см^2$	Допустимое превышение величин предварительного напряжения $\Delta\sigma_0$, кг/$см^2$	Предварительное напряжение в арматуре перед бетонированием кг/$см^2$
04	18 А IV	3	5280	720	4240
05	20 А IV	3			

ТК 1969 г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Предварительно напряженная панель перекрытия. Метод натяжения - электротермический	Марка ПТ89-10	Серия 1.241-1	Выпуск 2 / Лист 6

Г. Москва П. Кумицин В. Трусов И. Комаров Я. Шахова Л. Орлова Я. Шахова



Расчетная схема



Примечания:

1. Поверхности, отмеченные знаком ↑, подготовить под покраску.
2. Арматурные изделия см. листы 15, 16, 17
3. Сечения и детали см. листы 13, 14

Характеристика изделия

Вес панели		кг	3100
Объем бетона		$м^3$	1.24
Приведенная толщина бетона		см	12.06
Расход стали	Всего	кг	105.35
	На $1м^2$ панели		10.12
	На $1м^3$ бетона		85.00
Марка бетона			400
Кубиковая прочность бетона к моменту отпуска натяжения не менее		$кг/см^2$	280
Нагрузки, прилож. к изделию	Расчетная	$кг/м^2$	450
	Нормативная		360
	Норм. длит. действ.		210
Нормат. собствен. вес изделия			296
Расчетный прогиб с учетом длительного действия нормативной нагрузки			1/555

Арматурные изделия

Наименование	Марка	Кол. шт.	Общ. вес кг
Вертик. каркас	К1	8	11.84
Средняя сетка	С2	1	1.31
Верхняя сетка	В2	1	10.32
Опорные сетки	НК2	2	7.30
Монтажные петли	П1	4	5.32
Напряг. арматура	Ф1	2	15.76
	Ф2	5	53.50
Всего: 105.35			

Выборка стали

Диаметр арматуры мм	Длина м	Вес кг	№ ГОСТа	Ra $кг/см^2$
14А IV	44.30	53.50	5781-61	5100
12А IV	17.72	15.76		
14А I	4.40	5.32	6727-53	2100
6В I	63.40	14.08		2500
4В I	168.43	16.69		3150

Характеристика напрягаемой арматуры

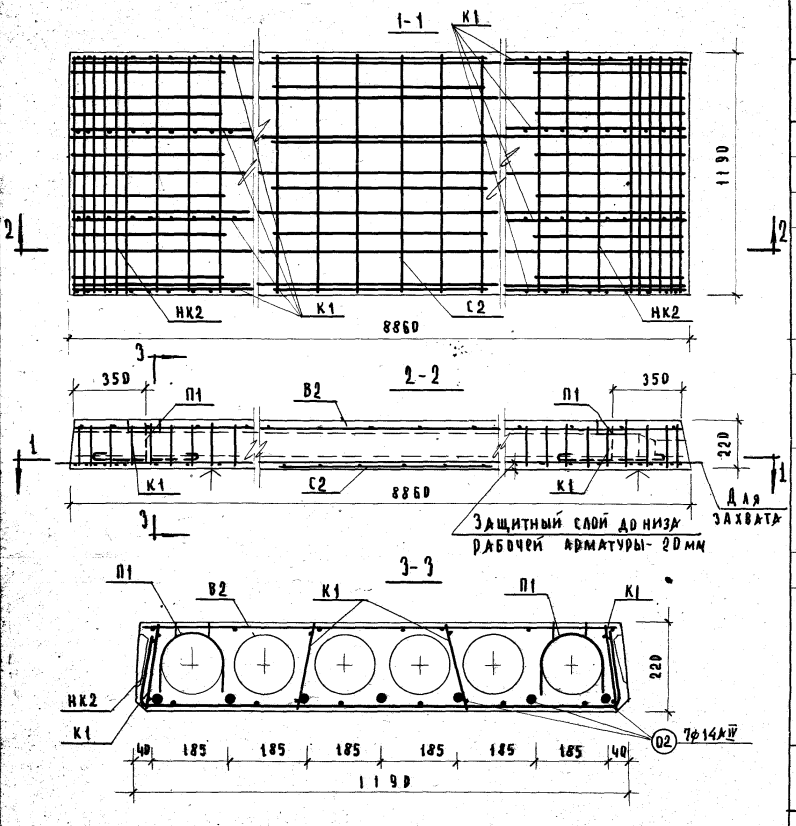
№ позиции	Диаметр стержня мм	Количество стержней шт.	Предварительное напряжение в арматуре, контролируемое при натяжении, σ_0 $кг/см^2$	Предварительное напряжение в арматуре перед бетонированием $кг/см^2$	Необходимое натяжение 1 стержня N_0 кг
Ф1	12А IV	2	5400	4870	6100
Ф2	14А IV	5			8300

ТК 1969 г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Предварительно напряженная панель перекрытия. Метод натяжения-механический.	Марка П89-12	Серия 1.241-1	Выпуск 2 / Лист 7

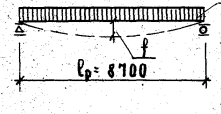
ЦНИИЭП учебных зданий

Гл. инж. проекта Э. Шахов; Гл. инж. отд. Н. Назаров; Гл. инж. отд. Э. Шахов; Гл. инж. отд. В. Комаров; Гл. инж. проекта В. Грехов; Зам. директора Г. П. Кубелки

10457 19



Расчетная схема



Примечания:

1. Поверхности, отмеченные знаком А, подготовить под покраску.
2. Температура электронагрева не должна превышать 400°С.
3. Арматурные изделия см. листы 15, 16, 17
4. Сечения и детали см. листы 13, 14

Характеристика изделия

Вес панели		кг	3100
Объем бетона		$м^3$	1.24
Приведенная толщина бетона		см	12.06
Расход стали	Всего	кг	110.99
	На $1м^2$ панели		10,67
	На $1м^3$ бетона		89,4
Марка бетона			400
Кубиковая прочность бетона к моменту отпуска натяжения не менее		$кг/см^2$	280
Нагрузки, прилож. к изделию	Расчетная	$кг/м^2$	450
	Нормативная		360
	Норм. длит. дейст.		210
Норм. собств. вес изделия			296
Расчетный прогиб с учетом длительного действия нормативной нагрузки			$\frac{1}{433}$

Арматурные изделия

Наименование	Марка	Кол. шт.	Общ. вес кг
Вертик. каркас	К1	8	11.84
Средняя сетка	С2	1	1.31
Верхняя сетка	В2	1	10.32
Опорные сетки	НК2	2	7.30
Монтажные петли	П1	4	5.32
Напряг. арматура	02	7	74.90
Всего: 110.99			

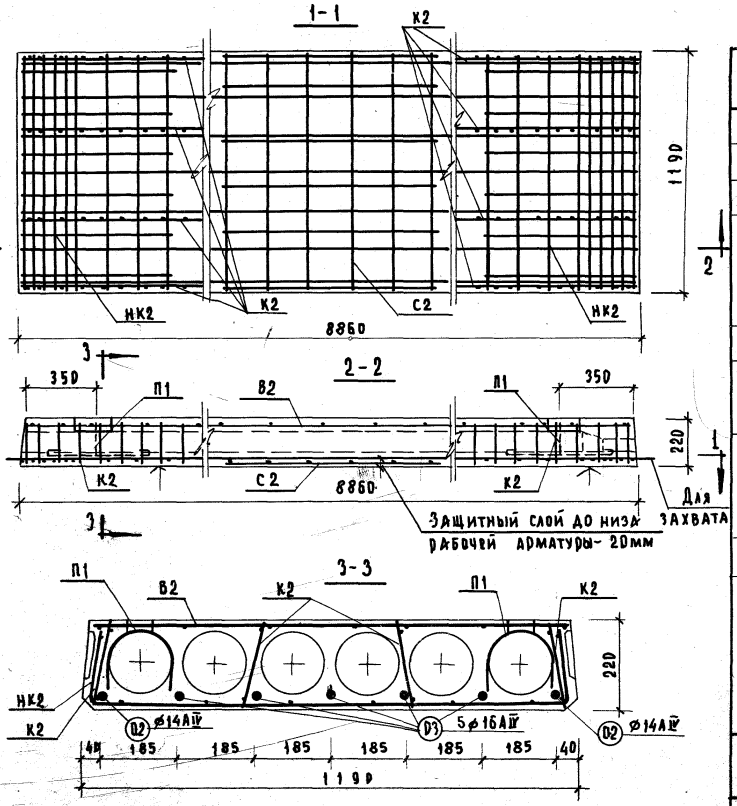
Выборка стали

Диаметр арматуры мм	Длина м	Вес кг	№№ ГОСТа	Ra $кг/см^2$
14АIV	62.02	74.90	5781-61	5100
14АI	4.40	5.32		2100
6ВI	63.40	14.08	6727-53	2500
4ВI	168.43	16.69		3150

Характеристика напрягаемой арматуры

№№ позиций	Диаметр стержня мм	Количество стержней шт	Предварительное напряжение в арматуре, учитываемое при назначении длины заготовки стержня σ_0 $кг/см^2$	Допустимое превышение величины предварительного напряжения $\Delta\sigma_0$ $кг/см^2$	Предварительное напряжение в арматуре перед бетонированием $кг/см^2$
02	14АIV	7	5280	720	4240

ТК 1969г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Предварительно напряженная панель перекрытия. Метод натяжения-электротермический	Марка П89-12	Серия 1.241-1 Выпуск 2	Лист 8



Характеристика изделия			
Вес панели		кг	3100
Объем бетона		$м^3$	1,24
Приведенная толщина бетона		см	12,06
Расход стали	Всего	кг	133,55
	На 1 $м^2$ панели		12,89
	На 1 $м^3$ бетона		107,8
Марка бетона			400
Кубиковая прочность бетона к моменту отпуска натяжения не менее		кг/$см^2$	280
Нагрузки, прилож. к изделию	Расчетная	кг/$м^2$	600
	Нормативная		500
	Норм. длит. действ.		350
Норм. собств. вес изделия			296
Расчетный прогиб с учетом длительного действия нормативной нагрузки			$\frac{1}{456}$

Арматурные изделия			
Наименование	Марка	Кол. шт.	Общ. вес кг
Вертик. каркас	К2	8	18.0
Средняя сетка	С2	1	1,31
Верхняя сетка	В2	1	10,32
Опорные сетки	НК2	2	7.30
Монтажные петли	П1	4	5.32
Напряг. арматура	О2	2	21.40
	О3	5	69.90
		Всего:	133,55

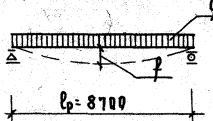
Выборка стали

Диаметр арматуры мм	Длина м	Вес кг	№№ ГОСТа	Ra кг/$см^2$
16АIV	44,30	69,90	5781-61	5100
14АIV	17,72	21,40		
14АI	4,40	5,32		2100
8ВI	35,68	14,08	6727-53	2500
6ВI	27,72	6,16		
4ВI	168,43	16,69		3150

Характеристика напрягаемой арматуры

№№ позиций	Диаметр стержня мм	Кол-во стержней шт.	Предварительное напряжение в арматуре, контролируемое при натяжении σ_0, кг/$см^2$	Предварительное напряжение в арматуре перед бетонированием кг/$см^2$	Необходимое натяжение 1 стержня N_0, кг
О2	14АIV	2	5400	4870	8300
О3	16АIV	5			10850

Расчетная схема



Примечания:

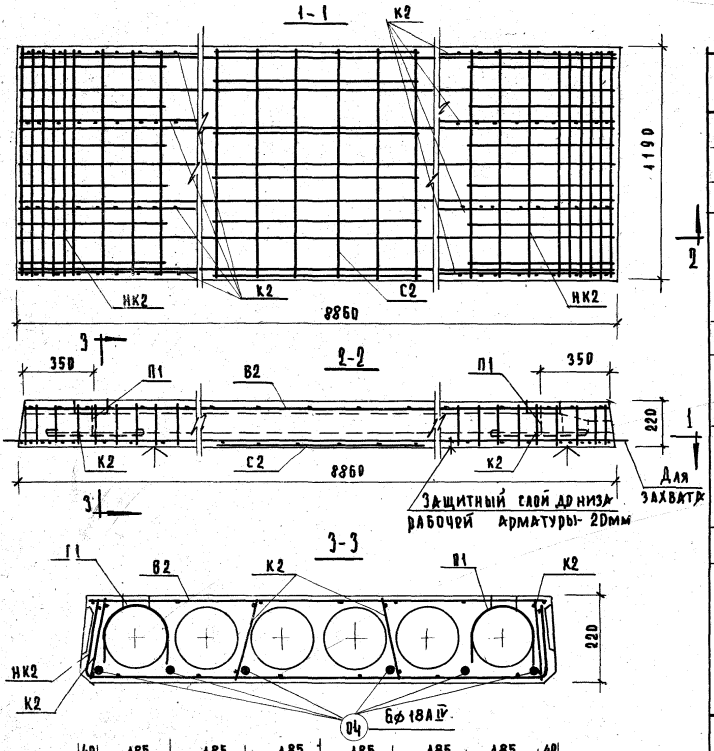
1. Поверхности, отмеченные знаком ↑, подготовить под покраску.
2. Арматурные изделия см. листы 15, 16, 17
3. Сечения и детали см. листы 13, 14

ТК 1969 г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Предварительно напряженная панель перекрытия. Метод натяжения - механический.	Марка ПГ 89-12	Серия 1.241-1 Выпуск 2 Лист 9

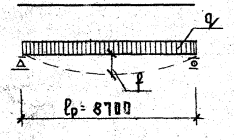
ЦНИИЭП учебных зданий

Гл. инж. проекта Р. Богатова; Гл. инж. пр. З. Шахова; Рук. гр. З. Шахова; Гл. спец. В. Комаров; Н. контр. В. Греков; Гл. арх. проекта В. Кузьмин

10457 21



Расчетная схема



Характеристика изделия

Вес панели		кг	3 100
Объем бетона		$м^3$	1,24
Приведенная толщина бетона		см	12,06
Расход стали	Всего	кг	148,45
	На $1 м^2$ панели		14,28
	На $1 м^3$ бетона		119,6
Марка бетона			400
Кубиковая прочность бетона к моменту отпуска натяжения не менее		$кг/см^2$	280
Нагрузки, прилож. к изделию	Расчетная	$кг/м^2$	600
	Нормативная		500
	Норм. длит. действ.		350
Норм. собств. вес изделия			296
Расчетный прогиб с учетом длительного действия нормативной нагрузки			$\frac{1}{373}$

Арматурные изделия

Наименование	Марка	Кол. шт.	Общ. вес кг
Вертик. каркас	К2	8	18,0
Средняя сетка	С2	1	1,31
Верхняя сетка	В2	1	10,32
Опорные сетки	НК2	2	7,30
Монтажные петли	П1	4	5,32
Напряг. арматура	04	6	106,20
Всего:			148,45

Выборка стали

Диаметр арм-ры мм	Длина м	Вес кг	№ ГОСТа	Ra $кг/см^2$
18АIV	53,16	106,20	5781-61	5100
14АI	4,40	5,32		2100
8ВI	35,68	14,08	6727-53*	2500
6ВI	27,72	6,16		
4ВI	168,43	16,69		3150

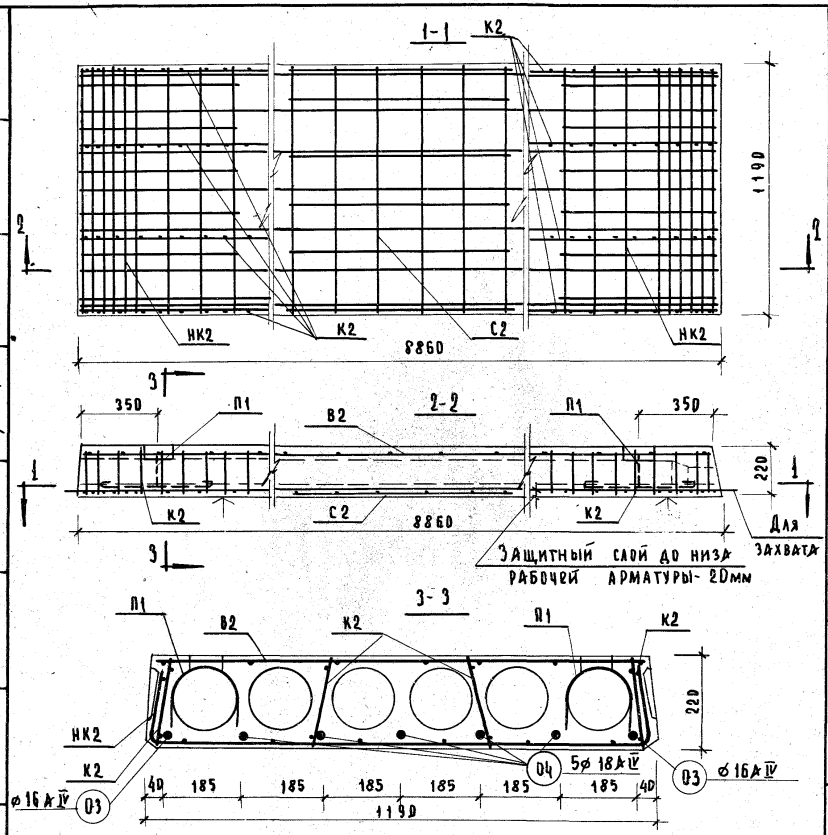
Характеристика напрягаемой арматуры

№ позиций	Диаметр стержня мм	Кол. стержней шт.	Предварительное напряжение в арматуре, учитываемое при назначении длины заготовки стержня σ_0, $кг/см^2$	Допустимое превышение величины предварительного напряжения $\Delta\sigma_0$ $кг/см^2$	Предварительное напряжение в арматуре перед бетонированием $кг/см^2$
04	18АIV	6	5280	720	4240

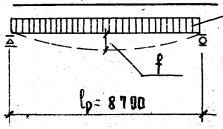
Примечания:

1. Поверхности, отмеченные знаком ↑, подготовить под покраску.
2. Температура электронагрева не должна превышать 400°С.
3. Арматурные изделия см. листы 15, 16, 17
4. Сечения и детали см. листы 13, 14

ТК 1969 г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Предварительно напряженная панель перекрытия. Метод натяжения-электротермический.	Марка ПС89-12	Серия 1.241-1 Выпуск 2 Лист 10



Расчетная схема



Примечания:

1. Поверхности, отмеченные знаком ↑, подготовить под покраску.
2. Арматурные изделия см. листы 15, 16, 17
3. Сечения и детали см. листы 13, 14

Характеристика изделия

Вес панели		кг	3100
Объем бетона		$м^3$	1,24
Приведенная толщина бетона		см	12.06
Расход стали	Всего	кг	158,71
	На 1 $м^2$ панели		15,30
	На 1 $м^3$ бетона		127,9
Марка бетона		кг/$см^2$	400
Кубиковая прочность бетона к моменту отпуска натяжения не менее			280
Нагрузки, прилож. к изделию	Расчетная	кг/$м^2$	800
	Нормативная		670
	Норм. длит. действ.		520
Норм. собств. вес изделия			296
Расчетный прогиб с учетом длительного действия нормативной нагрузки			1/358

Арматурные изделия

Наименование	Марка	Кол. шт.	Общ. вес кг
Вертик. каркас	К2	8	18.00
Средняя сетка	С2	1	1.31
Верхняя сетка	В2	1	10.32
Опорные сетки	НК2	2	7.30
Монтажные петли	П1	4	5.32
Напряг. арматура	03	2	27.96
	04	5	88.50
		Всего:	158.71

Выборка стали

Диаметр арматуры мм	Длина м	Вес кг	№№ ГОСТа	Ra кг/$см^2$
18 А IV	44.30	88,50	5781-61	5100
16 А IV	17.72	27,96		
14 А I	4.40	5,32		2100
8 В I	35,68	14.08	6727-53	2500
6 В I	27,72	6,16		
4 В I	168,43	16,69		3150

Характеристика напрягаемой арматуры

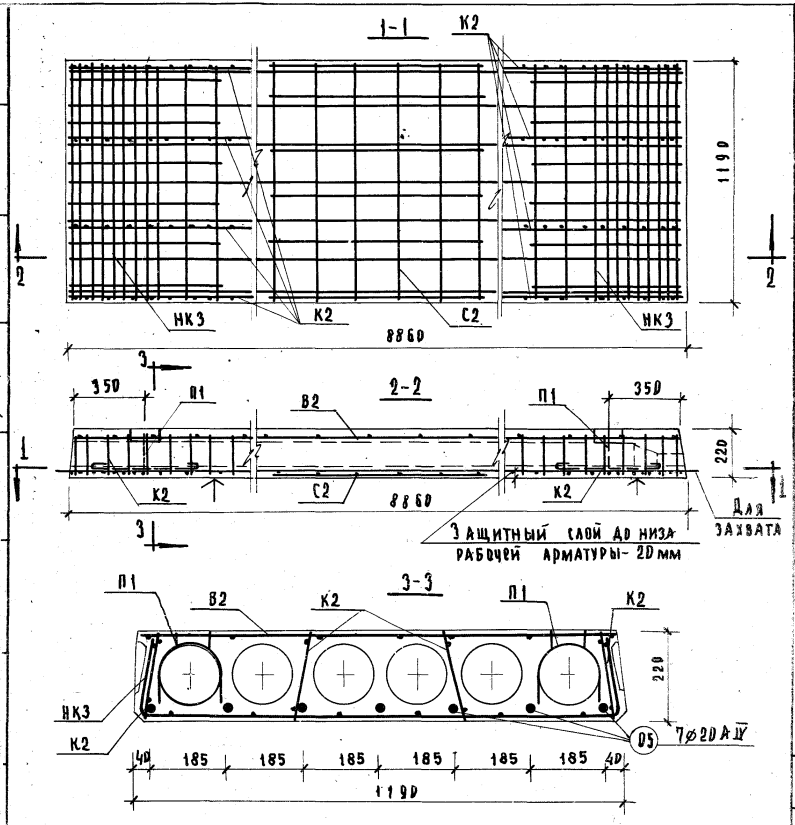
№№ позиции	Диаметр стержня мм	Кол-во стержней шт.	Предварительное напряжение в арматуре, контролируемое при натяжен. σ_0 кг/$см^2$	Предварительное напряжение перед бетонированием кг/$см^2$	Необходимое натяжение одного стержня N_0, кг
03	16 IV	2	5400	4870	10850
04	18 IV	5			13740

ТК 1969г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Предварительно напряженная панель перекрытия. Метод натяжения- механический.	Марка ПТ-89-12	Серия 1.241-1	Выпуск 2 Лист 11

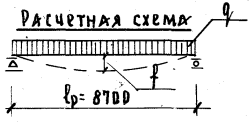
Зам. директора	И.о. нач. отд.	Гл. инж. отд.
П. Кумпан	В. Грехов	В. Комаров
Рук. группы	Ст. инж.	Чертежник
З. Шахов		В. Кравчук
Проверил		
З. Шахов		

ЦНИИЭП учебных зданий

10457 23



Расчетная схема



напряжения с упоров на бетон не допускается.

Примечания:

1. Поверхности, отмеченные знаком ↑, подготовить под покраску.
2. Температура электронагрева не должна превышать 400°С.
3. Мгновенная передача усилий предварительного
4. Арматурные изделия см. листы: 15, 16, 17
5. Сечения и детали см. листы 13, 14

Характеристика изделия

Вес панели		кг	3100
Объем бетона		$м^3$	1,24
Приведенная толщина бетона		см	12.06
Расход стали	Всего	кг	196,56
	На 1 $м^2$ панели		18,91
	На 1 $м^3$ бетона		158,5
Марка бетона		кг/$см^2$	400
Кубиковая прочность бетона к моменту отпуска натяжения не менее			280
Нагрузки, прилож. к изделию	Расчетная	кг/$м^2$	800
	Нормативная		670
	Норм. длит. действ.		520
Норм. собств. вес изделия			296
Расчетный прогиб с учетом длительного действия нормативной нагрузки			1/328

Арматурные изделия

Наименование	Марка	Кол. шт.	Общ. вес кг
Вертик. каркас	К2	8	18.00
Средняя сетка	С2	1	1.31
Верхняя сетка	В2	1	10.32
Опорные сетки	НК3	2	8.66
Монтажные петли	П1	4	5.32
Напряг. арматура	05	7	152,95
		Всего:	196.56

Выборка стали

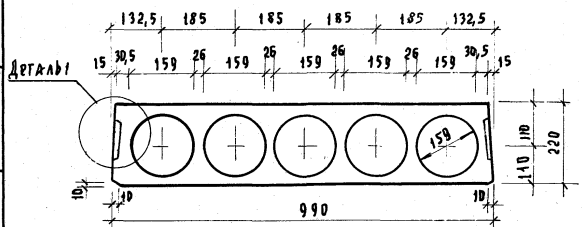
Диаметр арматуры мм	Длина м	Вес кг	№№ ГОСТа	Ra кг/$см^2$
20АIV	52.02	152,95	5781-61	5100
14АI	4,40	5,32		2100
8ВI	35,68	14,08	6727-53*	2500
5ВI	33,88	7,52		
4ВI	168,43	16,69		3150

Характеристика напрягаемой арматуры

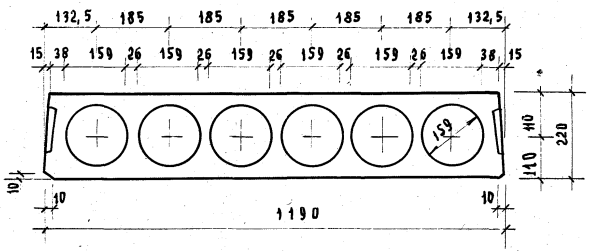
№№ позиций	Диаметр стержня мм	Кол-во стержней шт.	Предварительное напряжение в арматуре учитываемое при назначении длины заготовки стержня σ_0, кг/$см^2$	Допустимое превышение величины предварительного напряжения $\Delta\sigma_0$, кг/$см^2$	Предварительное напряжение в арматуре перед бетонированием кг/$см^2$
05	20АIV	7	5280	720	4240

ТК 1969г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Предварительно напряженная панель перекрытия. Метод натяжения-электротермический.	Марка ПТ89-12	Серия 1.241-1 Выпуск 2	Лист 12

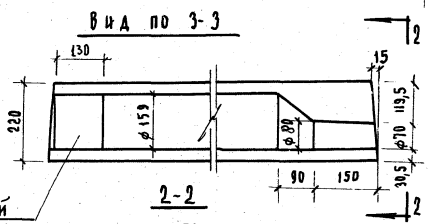
Сечение панелей П89-10, ПС89-10, ПТ89-10



Сечение панелей П89-12, ПС89-12, ПТ89-12

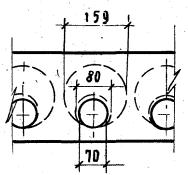


Вид по 3-3

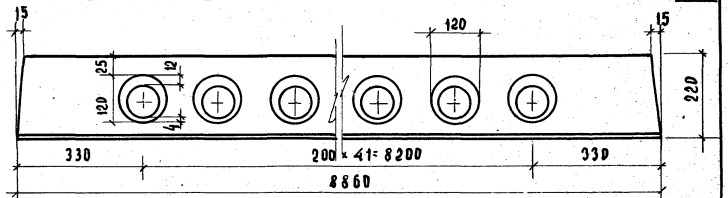


Бетонный вкладыш

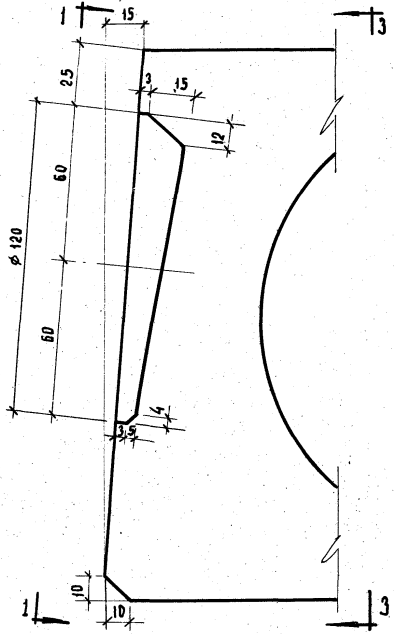
2-2



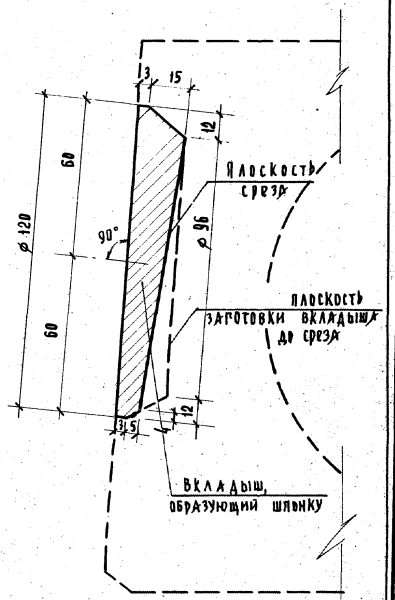
Продольная боковая грань панели /вид по 1-1/



Профиль продольных боковых граней /деталь 1/



Деталь заготовки вкладыша, образующего шпонку



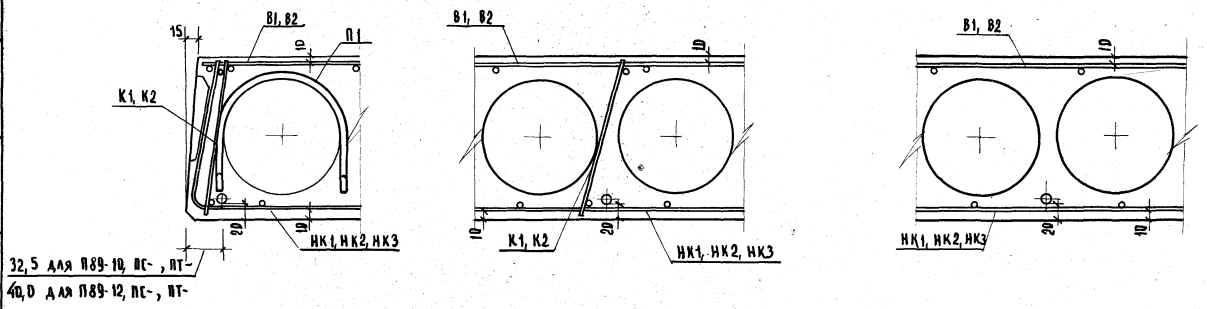
Гл. инж. ОТД.	В. Комаров	Техник	Р. Богатова	Проверил	Н. Фролова		
Рук. группы	Э. Шахова	Ст. инж.					
Гл. инж. пр. и р. нач. отд.	В. Грехов	Инж.-директор	Д. Кукелян				

ЦЕНТРПРОЕКТ
учебных зданий

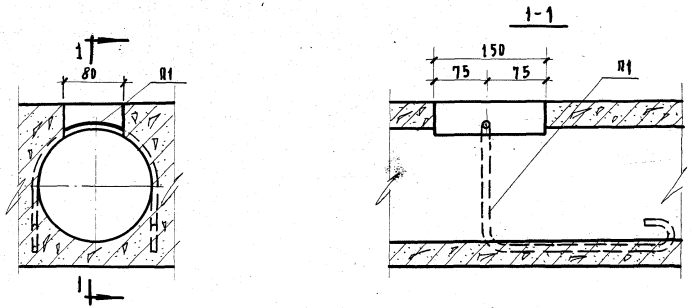
ТК 1969 г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Детали сечений, профиль продольных боковых граней панелей.	Марка П89-10, – 12; ПС89-10, – 12; ПТ89-10, – 12	Серия 1.241-1 Выпуск 2 Лист 13

10457 25

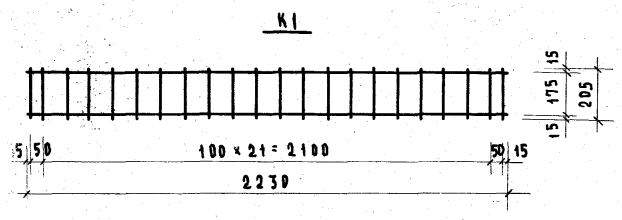
Детали расположения арматуры в крайних и средних ребрах

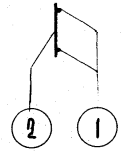


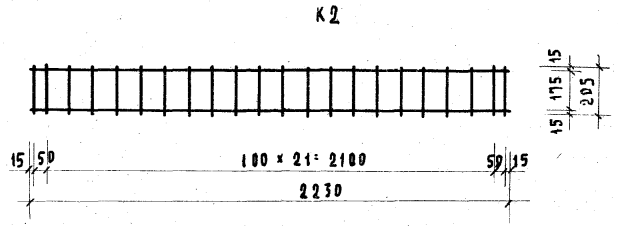
Деталь установки петли П1

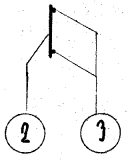


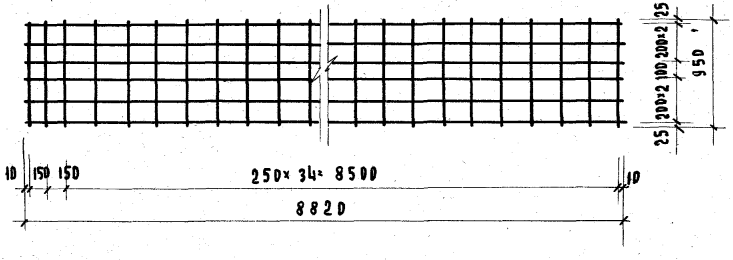
ТК 1969 г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Детали расположения арматуры в крайних и средних ребрах панелей и установки петли.	Марки П89-10; – 12 ПС89-10; – 12 ПТ89-10; – 12	Серия 1.241-1 Выпуск 2	Лист 14

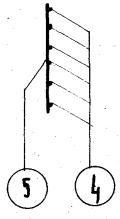


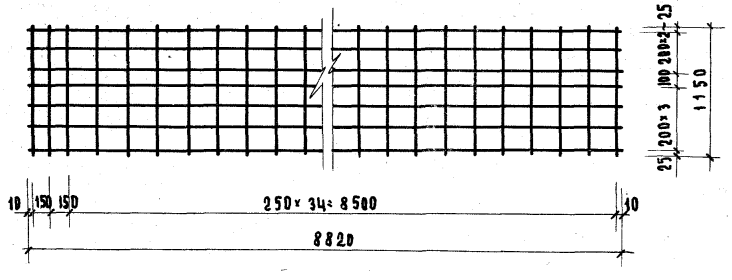


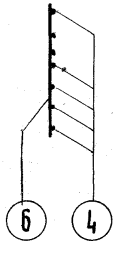












Примечание:

Сварку сеток и каркасов производить в соответствии с ГОСТ 10922-64

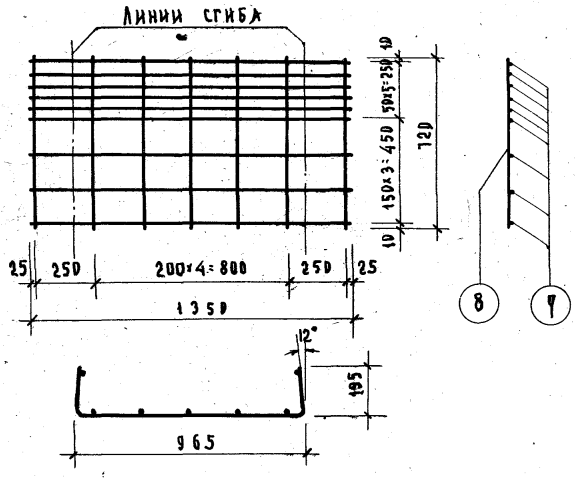
Спецификация стали							
Марка изделия	№№ поз.	⌀ мм	На 1 элемент				Вес издел. кг
			Кол. шт.	Длина стерж. мм	Общая длина м	Вес кг	
К1	1	6ВI	2	2230	4.46	0,99	1,48
	2	4ВI	24	205	4.92	0,49	
К2	3	8ВI	2	2230	4.46	1,76	2,25
	2	4ВI	24	205	4.92	0.49	
В1	4	4ВI	6	8820	52.92	5,24	8,72
	5	4ВI	37	950	35,15	3,48	
В2	4	4ВI	7	8820	61,74	6,11	10,32
	6	4ВI	37	1150	42,55	4,21	

ЦНИИЭП учебных зданий г. Москва

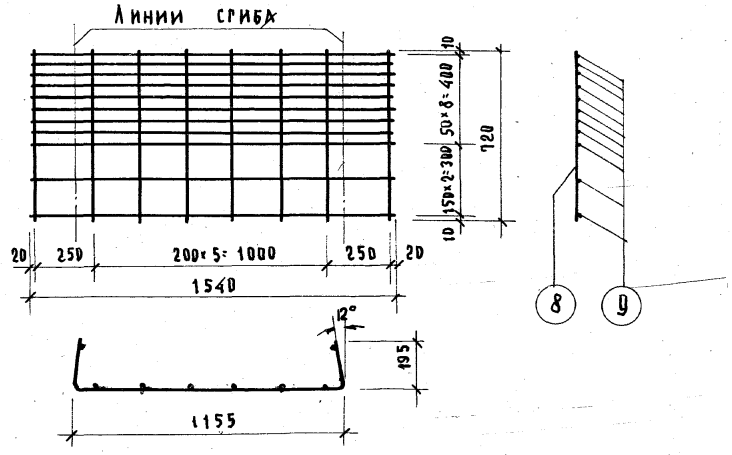
Утв. Апрелкин; Гл. инж. проекта: В. Трекова; Гл. инж. пр-ва: В. Комаров; Гл. архит. пр-ва: З. Шахова; Гл. спец.: А. Фролова; Рецензент: Н. Калякина; Нач. отдела: П. Кумпин

ТК 1969 г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Арматурные изделия.	Марка К1, К2, В1, В2	Серия 1.241-1 Выпуск 2	Лист 15

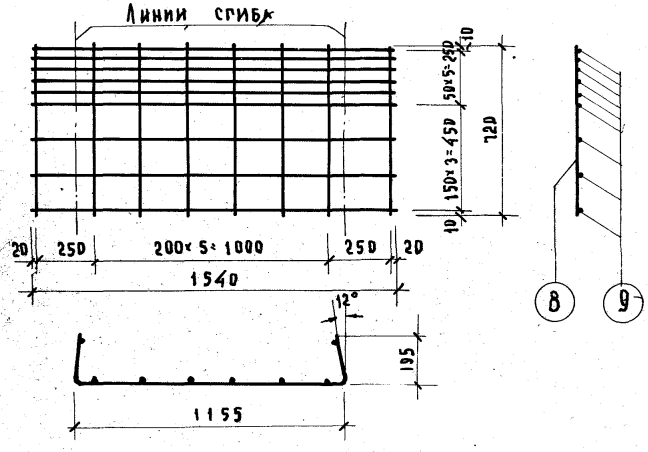
НК1



НК3



НК2



Примечание:

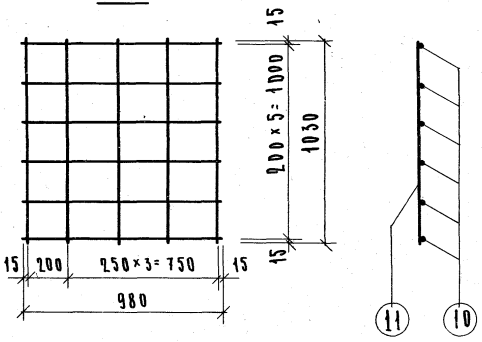
Сварку каркасов производить в соответствии с ГОСТ 10922-64

Спецификация стали							
Марка издел.	№№ поз.	⌀ мм	На 1 элемент				Вес издел., кг
			Кол. шт.	Длина стержня мм	Общая длина м	Вес кг	
НК1	7	6ВI	9	1350	12,15	2,70	3,20
	8	4ВI	7	720	5,04	0,50	
НК2	9	6ВI	9	1540	13,86	3,08	3,65
	8	4ВI	8	720	5,76	0,57	
НК3	9	6ВI	11	1540	16,94	3,76	4,33
	8	4ВI	8	720	5,76	0,57	

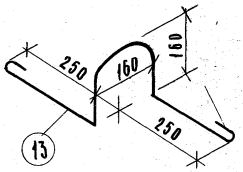
ТК 1969 г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Арматурные изделия.	Марки НК1 ÷ НК3	Серия 1.241-1 Выпуск 2 Лист 16

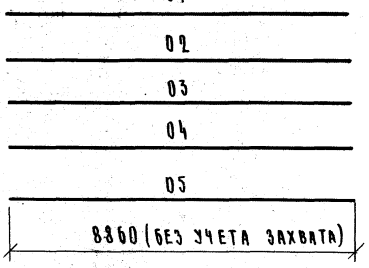
10457 28

С1

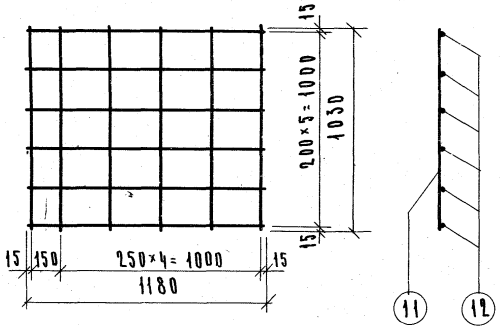


П1





С2



Примечание:

Сварку сеток производить в соответствии с ГОСТ 10922-64

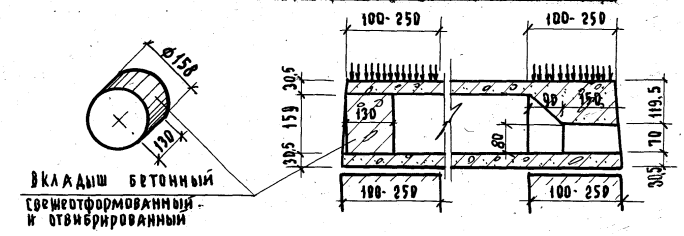
Спецификация стали							
Марка изделия	NN поз.	ф мм	На 1 элемент: Кол шт	Длина стерж. мм	Общая длина м	Вес кг	Вес изделия кг
С1	10	4ВI	6	980	5,88	0,58	1,09
	11	4ВI	5	1030	5,15	0,51	
С2	12	4ВI	6	1180	7,08	0,70	1,31
	11	4ВI	6	1030	6,18	0,61	
П1	13	14АI	1	1100	1,10	1,33	1,33
Отдельные стержни	01	12АIV	1	8860	8,86	7,88	7,88
	02	14АIV	1	8860	8,86	10,70	10,70
	03	16АIV	1	8860	8,86	13,98	13,98
	04	18АIV	1	8860	8,86	17,70	17,70
	05	20АIV	1	8860	8,86	21,85	21,85

ТК 1969г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Арматурные изделия	Марка С1, С2, П1, 01 ÷ 05	Серия 1.241-1	Выпуск 2 / Лист 17

ЦНИИЭП учебных зданий

Зам. директора Ю. Ф. Умпан; Гл. инж. отд. В. Треков; Гл. инж. отд. В. Комаров; Ст. инж. З. Шахова; Техник Л. Фролова; Инженер Н. Калапкина

Деталь заделки торцов панелей



Марки панелей	Метод натяжения	Характеристика изделий					
		Вес кг	Объем бетона м³	Привед. толщина бетона см.	Вес стали кг	Расход стали на 1м² изд. кг	Расход стали на 1м³ бетона кг
П89-10а	Механический	2593	1.037	12.00	91,93	10,65	88,75
ПС89-10а		2593	1.037	12.00	110,29	12.80	106,20
ПТ89-10а		2593	1.037	12.00	138,29	16.08	133,25
П89-12а		3142	1.257	12.12	105,35	10.12	83.30
ПС89-12а		3142	1.257	12.12	133,55	12.83	106,3
ПТ89-12а		3142	1.257	12.12	158.71	15.30	126,3
П89-10а	Электротермический	2593	1.037	12.00	97,57	11.31	94,20
ПС89-10а		2593	1.037	12.00	123.41	14.32	119.00
ПТ89-10а		2593	1.037	12.00	158,19	18.35	152,35
П89-12а		3142	1.257	12.12	110,99	10.67	88,25
ПС89-12а		3142	1.257	12.12	148.45	14.28	118.00
ПТ89-12а		3142	1.257	12.12	196.56	18.91	156.30

Примечания:

1. Панели, обозначенные марками с индексом „а", отличаются от основных панелей /без индекса/ только усилением открытых торцов бетонными вкладышами.
2. Расчетные нагрузки на опорные концы /исходя из призменной прочности бетона марки 400/ приняты:

   при глубине опирания 10 см — 50 кг/см²
   25 см — 35 кг/см²

   При промежуточных значениях глубины опирания панелей величины расчетных нагрузок принимаются равными расчетным, умноженным на коэффициент по ГОСТ 8829-66.
3. Бетонные вкладыши и панели готовить из бетона одинаковой марки.
4. Заделку вкладышей в торцы выполнять непосредственно после извлечения пуансонов до пропаривания панелей; обеспечить плотное примыкание вкладышей.
5. Закрытые торцы панелей, образуемые при формовании с выходными отверстием малого диаметра, укладывать на стену с большей нагрузкой.

ТК 1969 г.	Панели перекрытий железобетонные многопустотные	Предварительно напряженные панели с усиленными торцами. Деталь заделки торцов панелей.	Марки П89-10а, -12а ПС89-10а, -12а ПТ89-10а, -12а	Серия 1.241-1 Выпуск 2 Лист 18

Силявко 10457