ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ
ПРИ ГОССТРОЕ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

# СЕРИЯ 1.141-10

# ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ПАНЕЛИ ПЕРЕКРЫТИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ МНОГОПУСТОТНЫЕ ИЗ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ

## ВЫПУСК 10

ПАНЕЛИ С КРУГЛЫМИ ПУСТОТАМИ ДЛИНОЙ 598см,
ШИРИНОЙ 149 и 119см, АРМИРОВАННЫЕ СТЕРЖНЯМИ ИЗ ТЕРМИЧЕСКИ УПРОЧНЕННОЙ СТАЛИ КЛАССА Ат-V

МЕТОДЫ НАТЯЖЕНИЯ - МЕХАНИЧЕСКИЙ И ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЙ

13529-03
ЦЕНА 0-69

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

*Москва, А-445, Смольная ул., 22*

Сдано в печать 1975 года

Заказ № Тираж экз.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

# СЕРИЯ 1.141-10

# ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ПАНЕЛИ ПЕРЕКРЫТИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ МНОГОПУСТОТНЫЕ ИЗ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ

## ВЫПУСК 10

ПАНЕЛИ С КРУГЛЫМИ ПУСТОТАМИ ДЛИНОЙ 598СМ, ШИРИНОЙ 149 И 119СМ, АРМИРОВАННЫЕ СТЕРЖНЯМИ ИЗ ТЕРМИЧЕСКИ УПРОЧНЕННОЙ СТАЛИ КЛАССА Ат-V

МЕТОДЫ НАТЯЖЕНИЯ – МЕХАНИЧЕСКИЙ И ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЙ

Разработаны ЦНИИЭП жилища государственного комитета по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР совместно с НИИЖБ Госстроя СССР

Утверждены и введены в действие Государственным комитетом по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР с 1 сентября 1975 г.
Приказ N 166 от 1 августа 1975 г.

13529-03 2

Содержание


| | Лист | Стр. |
|---|---|---|
| Содержание | С1 | 2 |
| Пояснительная записка | П1-П3 | 3-5 |
| Номенклатура панелей | Н1 | 6 |
| Предварительно напряженные панели из легкого бетона, армированные стержнями из стали класса Ат-V: | | |
| 5980 × 1490 × 220 ПК4-60.15 | 1 | 7 |
| 5980 × 1190 × 220 ПК4-60.12 | 2 | 8 |
| 5980 × 1490 × 220 ПК6-60.15 | 3 | 9 |
| 5980 × 1190 × 220 ПК6-60.12 | 4 | 10 |
| 5980 × 1490 × 220 ПК8-60.15 | 5 | 11 |
| 5980 × 1190 × 220 ПК8-60.12 | 6 | 12 |
| Детали 1, 2, 3, 4 | 7 | 13 |
| Детали 5, 6 | 8 | 14 |

| | Лист | Стр. |
|---|---|---|
| Предварительно напряженные панели из легкого бетона, армированные стержнями из стали класса Ат-V, с заделанными торцами | 9 | 15 |
| Данные для испытаний. Проверка прочности | 10 | 16 |
| Данные для испытаний. Проверка жесткости | 11 | 17 |
| Данные для испытаний. Проверка жесткости. Проверка ширины раскрытия трещин | 12 | 18 |
| Напрягаемые стержни: 10АтV60; 12АтV60; 14АтV60 Петли: П10-1; П12-1. Каркасы: К15-2; К15-4; К16-5 | 13 | 19 |
| Корытообразные сетки: Н15-3; Н12-3. Сетка С15 | 14 | 20 |
| Сетки: С14-59; С11-59 Сетка С12 | 15 | 21 |

Рабочие чертежи серии 1.141-10 „Предварительно напряженные панели перекрытий железобетонные многопустотные из легких бетонов" разработаны в составе 14 выпусков, содержание которых приведено в выпуске 0-1.

Настоящим выпуском следует пользоваться совместно с выпуском 0-1, куда включены общая пояснительная записка, в которой приводятся исходные нормативные данные, нагрузки для расчета панелей (табл. 1), технические требования по изготовлению, приемке, хранению, транспортировке и рекомендации по применению панелей в проектах.

В выпуске 0-1 включены расчетная схема и величины расчетных прогибов (табл. 2), а также унифицированные детали опалубки.

В настоящий выпуск включены рабочие чертежи предварительно напряженных панелей с круглыми пустотами длиной 598 см, шириной 149 и 119 см, армированных стержнями из термически упрочненной стали класса Ат-V.

Чертежи разработаны на расчетные нагрузки (без учета собственной массы панелей) 450, 600 и 800 кгс/м$^2$.

Для панелей приняты легкие бетоны плотной структуры, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 11050-64, приготовленные на искусственных пористых заполнителях: керамзите, аглопорите и шлаковой пемзе при объемной насыпной массе более 700 кг/м$^3$. В качестве мелкого заполнителя предусмотрен кварцевый песок. Начальный модуль упругости легкого бетона принят 150000×1,3 = 195000 кг/см$^2$.

Объемная масса легкого бетона (в высушенном до постоянной массы состоянии) принята 1800 кг/м$^3$.

Расчет панелей выполнен с учетом объемной массы легкого бетона с установившейся влажностью 5% - 1900 кг/м$^3$. На чертежах указана масса панели исходя из объемной массы 1900 кг/м$^3$ с добавлением веса арматуры.

Допускается применение легких бетонов с меньшей объемной массой при сохранении марки бетона и начального модуля упругости.

Проектная марка бетона на сжатие принята 200. Панели рассчитаны исходя из 3й категории трещиностойкости.

Панели армируются стержнями из термически упрочненной стали класса Ат-V периодического профиля (ГОСТ 10884-71) $R_a^н$ = 8000 кгс/см$^2$ и $R_a$ = 6400 кгс/см$^2$. Допускается замена стали класса Ат-V на сталь класса А-V.

Защитный слой до низа рабочей арматуры принят 20 мм, что удовлетворяет конструктивные требования. Нижняя поверхность панелей должна быть подготовлена под окраску.

Положение корытообразных сеток и опорных каркасов должно строго фиксироваться в соответствии с чертежами.

Рабочие чертежи разработаны с учетом двух методов натяжения - механического и электротермического.

x x

x

При применении электротермического способа натяжения температура электронагрева должна строго контролироваться и не превышать 400°С, а также должны производиться контрольные испытания образцов стержней после электронагрева. Механические свойства арматуры после электронагрева должны быть не ниже браковочных значений до нагрева.

Величина контролируемых предварительных напряжений в арматуре определялась, исходя из принятой на заводах поточно-агрегатной или конвейерной технологии с натяжением арматуры на упоры.

В таблице 3 даны принятые в расчетах значения предварительных напряжений в арматуре и потери напряжений до и после обжатия бетона.

Длина натягиваемых стержней показана условно равной длине панели. Длину заготовки следует определять с учетом выпусков для установки или образования временных концевых анкеров, применяемых на заводах.

Маркировка стержней принята открытой, например 12 Ат$\overline{V}$60, обозначает:

12 - диаметр стержня, Ат-$\overline{V}$ - класс стали

60 - длину стержня в дециметрах.

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

Верхние сетки приняты по ГОСТ 8478-66 „Сетки сварные для армирования железобетонных конструкций".

Изготовление каркасов и сеток должно производиться контактной точечной электросваркой в соответствии с ГОСТ 10922-64 и СН 393-69.

Для подъемных петель следует применять горячекатаную арматурную сталь класса А-$\overline{I}$ марок ВСт.3пс 2 и ВСт.3пс 2 (ГОСТ 380-71*). Сталь марки ВСт.3пс 2 в случаях монтажа конструкции при температуре минус 40°С и ниже не применять.

Каждому изделию присвоена определенная марка, так, например, ПК8-60.15 обозначает панель с круглыми пустотами под расчетную нагрузку 800кгс/м$^2$ (без учета собственной массы панели) длиной 598 см и шириной 149 см.

Внесение изменений в обозначения марок изделий не допускается. Марки изделий проставляются на чертежах и в спецификациях проектов, в заказах заводам-изготовителям и на изделиях.

Изготовление, приемку, паспортизацию, хранение и транспортирование панелей производить по ГОСТ 9561-66 с учетом указаний СНиП 1-В.5-62 и 1-В.5.1-62, проверку прочности, жесткости и трещиностойкости по ГОСТ 8829-66, монтаж по СНиП III-16-73.

# Величины предварительных напряжений и потерь в арматуре

## Метод натяжения - механический

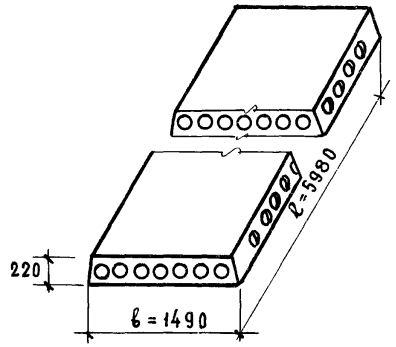
| Марка панели | Предварительное напряжение арматуры, контролируемое при натяжении $\sigma_0$ кгс/см² | Потери предварительного напряжения до обжатия бетона кгс/см²: релаксация напряжений | деформация анкерных устройств | Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием кгс/см² | Потери предварительного напряжения после обжатия бетона кгс/см²: усадка бетона | ползучесть бетона |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ПК4-60.15 | 5100 | 310 | 635 | 4155 | 450 | 70 |
| ПК4-60.12 | | | | | | 82 |
| ПК6-60.15 | 5900 | 390 | 635 | 4875 | 450 | 135 |
| ПК6-60.12 | | | | | | 159 |
| ПК8-60.15 | 5900 | 390 | 635 | 4875 | 450 | 212 |
| ПК8-60.12 | | | | | | 230 |

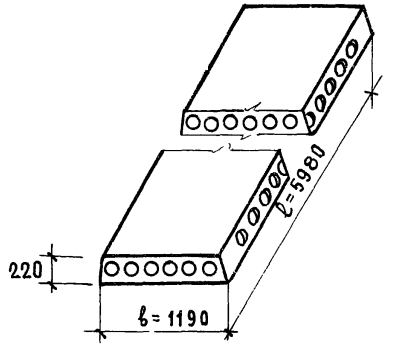
При изготовлении панелей принята технология одновременного натяжения всех стержней домкратом, опертым на упоры поддона, вследствие чего потери от деформации поддона не учитывались

## Метод натяжения - электротермический

| Марка панели | Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки $\sigma_0$ кгс/см² | Потери предварительного напряжения до обжатия бетона кгс/см²: релаксация напряжений | деформация анкерных устройств | деформация поддона | Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием кгс/см² | Потери предварительного напряжения после обжатия бетона кгс/см²: усадка бетона | ползучесть бетона |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ПК4-60.15 | 5200 | — | 635 | 300 | 4265 | 450 | 74 |
| ПК4-60.12 | | | | | | | 87 |
| ПК6-60.15 | 6000 | 180 | 635 | 300 | 4885 | 450 | 136 |
| ПК6-60.12 | | | | | | | 160 |
| ПК8-60.15 | 6000 | 180 | 635 | 300 | 4885 | 450 | 214 |
| ПК8-60.12 | | | | | | | 234 |

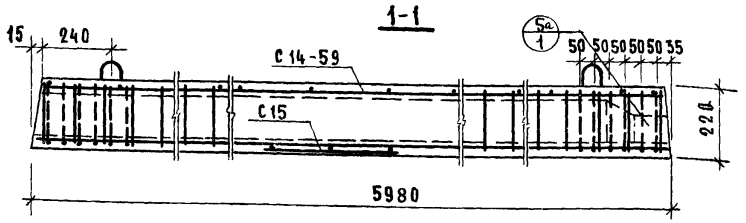
1. Допустимое предельное отклонение предварительного напряжения $P = 870$ кгс/см².
2. При изготовлении панели величина суммарного усилия в напрягаемой арматуре, проверенной приборами (перед бетонированием), должна равняться проектной величине остаточного предварительного напряжения, умноженной на площадь сечения всех рабочих стержней.



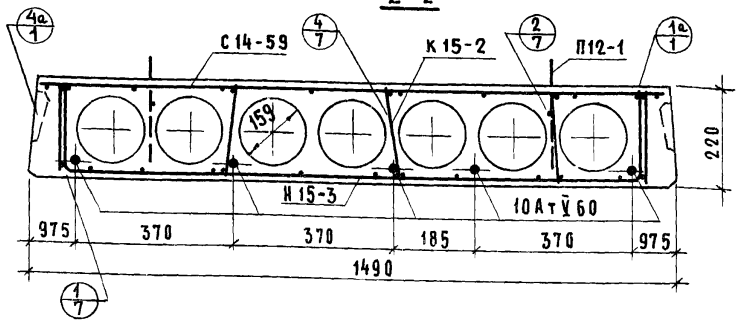




| Марка панели | Размеры, мм | | Объем бетона, $м^3$ | Приведен толщина, см | Масса панели, кг | Расход стали, кг | | NN листов выпуска |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ℓ | в | | | | на панель | на $1 м^2$ | |
| ПК 4 – 60.15 | 5980 | 1490 | 1.121 | 12.6 | 2170 | 36.14 | 4.06 | 1 |
| ПК 4 – 60.12 | 5980 | 1190 | 0.843 | 11.82 | 1630 | 28.89 | 4.06 | 2 |
| ПК 6 – 60.15 | 5980 | 1490 | 1.121 | 12.6 | 2175 | 41.48 | 4.65 | 3 |
| ПК 6 – 60.12 | 5980 | 1190 | 0.843 | 11.82 | 1635 | 33.81 | 4.75 | 4 |
| ПК 8 – 60.15 | 5980 | 1490 | 1.121 | 12.6 | 2180 | 49.81 | 5.59 | 5 |
| ПК 8 – 60.12 | 5980 | 1190 | 0.843 | 11.82 | 1640 | 40.08 | 5.63 | 6 |
| ПК 4 – 60.15а | 5980 | 1490 | 1.139 | 12.77 | 2200 | 36.14 | 4.06 | 9,1 |
| ПК 4 – 60.12а | 5980 | 1190 | 0.858 | 12.05 | 1660 | 28.89 | 4.06 | 9,2 |
| ПК 6 – 60.15а | 5980 | 1490 | 1.139 | 12.77 | 2205 | 41.48 | 4.65 | 9,3 |
| ПК 6 – 60.12а | 5980 | 1190 | 0.858 | 12.05 | 1665 | 33.81 | 4.75 | 9,4 |
| ПК 8 – 60.15а | 5980 | 1490 | 1.139 | 12.77 | 2210 | 49.81 | 5.59 | 9,5 |
| ПК 8 – 60.12а | 5980 | 1190 | 0.858 | 12.05 | 1670 | 40.08 | 5.63 | 9,6 |

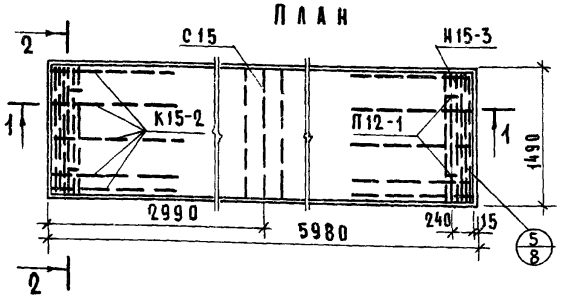
## 1-1




## 2-2




## План




Детали с индексом „а" см. выпуск 0-1

| Характеристика панели | |
|---|---|
| Масса, кг | 2 170 |
| Объем бетона, м³ | 1.121 |
| Приведенная толщина бетона, см | 12.6 |
| Расход стали, кг | 36.14 |
| Расход стали на 1м², кг | 4.06 |
| Расход стали на 1м³ бетона, кг | 32.2 |
| Проектная марка легкого бетона по прочности на сжатие | 200 |
| Кубиковая прочность бетона при его обжатии в кгс/см², не ниже | 160 |

| Спецификация стальных элементов | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Марка | Колич | Расход стали, кг: 1 элемента | Расход стали, кг: общий | NN листов |
| 10 Ат V 60 | 5 | 3.69 | 18.45 | 13 |
| Н15-3 | 2 | 1.85 | 3.70 | 14 |
| С14-59 | 1 | 4.59 | 4.59 | 15 |
| К15-2 | 10 | 0.41 | 4.10 | 13 |
| С15 | 1 | 0.70 | 0.70 | 14 |
| П12-1 | 4 | 1.15 | 4.60 | 13 |
| | | | | |
| | | Итого | 36 14 | |

| Выборка стали | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Диаметр и класс стали | ф10АтV | ф5ВI | ф4ВI | ф3ВI | ф12АI |
| Длина, м | 29.90 | 20.58 | 27.65 | 131.52 | 5.20 |
| Расход стали, кг | 18.45 | 3.16 | 2.74 | 7.19 | 4.60 |
| $R_a^н$, кгс/см² | 8000 | 5500 | | | 2400 |
| ГОСТ | 10884-71 | 6727-53* | | | 5781-61* |

**При механическом методе натяжения**

Предварительное напряжение арматуры, контролируемое при натяжении, $\sigma_0$ = 5100 кгс/см²

Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием — 4155 кгс/см²

Контролируемое усилие в арматуре (суммарное) при ее натяжении — 20.04 тс

**При электротермическом методе натяжения**

Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки, $\sigma_0$ = 5200 кгс/см²; P = 870 кгс/см²

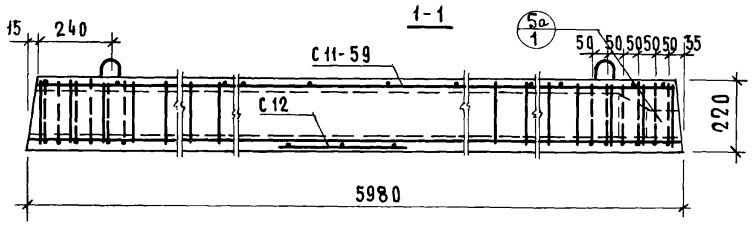
Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием - 4265 кгс/см²

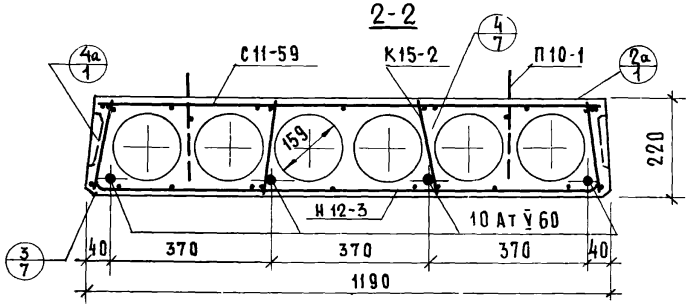
ТК 1975

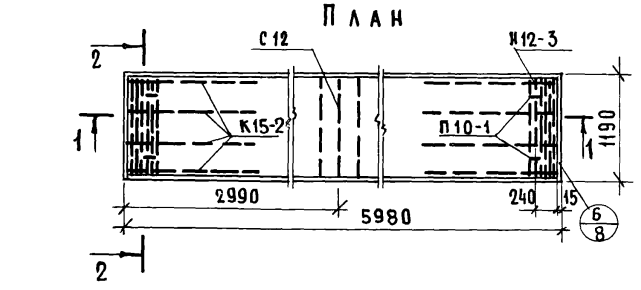
# Предварительно напряженная панель ПК4-60.15 из легкого бетона, армированная стержнями из стали класса Ат-V

Серия 1.141-10

Выпуск 10 | Лист 1




Детали с индексом „а" см выпуск 0-1

| Характеристика панели | |
|---|---|
| Масса, кг | 1630 |
| Объем бетона, м³ | 0.843 |
| Приведенная толщина бетона, см | 11.82 |
| Расход стали, кг | 28.89 |
| Расход стали на 1 м², кг | 4.06 |
| Расход стали на 1 м³ бетона, кг | 34.3 |
| Проектная марка легкого бетона по прочности на сжатие | 200 |
| Кубиковая прочность бетона при его обжатии в кг/см², не ниже | 160 |

| Спецификация стальных элементов | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Марка | Колич | Расход стали, кг | | NN листов |
| | | 1 элемента | Общий | |
| 10 Ат V 60 | 4 | 3.69 | 14.76 | 13 |
| Н12-3 | 2 | 1.65 | 3.30 | 14 |
| С11-59 | 1 | 3.86 | 3.86 | 15 |
| К15-2 | 8 | 0.41 | 3.28 | 13 |
| С12 | 1 | 0.57 | 0.57 | 15 |
| П10-1 | 4 | 0.78 | 3.12 | 13 |
| | | | | |
| | | Итого | 28.89 | |

| Выборка стали | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Диаметр и класс стали | Ф10 Ат V | Ф 5 В I | Ф 4 В I | Ф 3 В I | Ф 10 А I |
| Длина, м | 23.92 | 18.36 | 22.73 | 108.48 | 5.04 |
| Расход стали, кг | 14.76 | 2.82 | 2.25 | 5.94 | 3.12 |
| $R^н_а$, кгс/см² | 8000 | 5500 | | | 2400 |
| ГОСТ | 10884-71 | 6727-53* | | | 5781-61* |

При механическом методе натяжения

Предварительное напряжение арматуры, контролируемое при натяжении $\sigma_0$ = 5100 кгс/см²

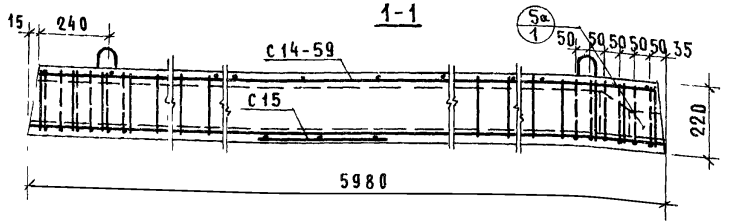
Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием – 4155 кгс/см²

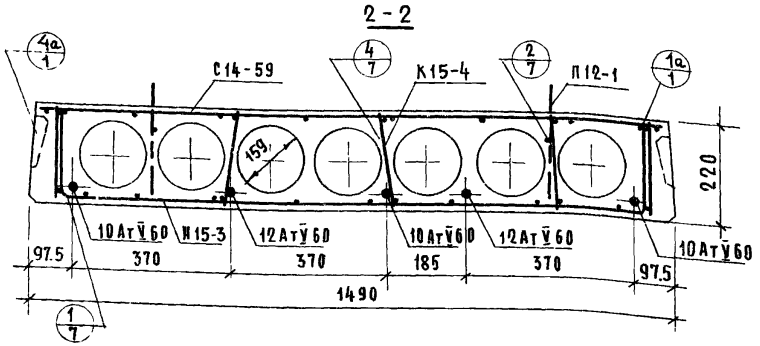
Контролируемое усилие в арматуре (суммарное) при ее натяжении – 16.0 тс

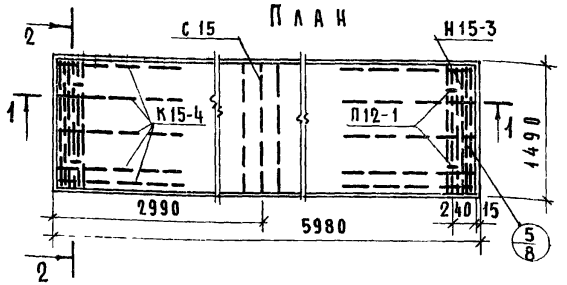
При электротермическом методе натяжения

Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки, $\sigma_0$ = 5200 кгс/см²; P = 870 кгс/см²

Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием – 4265 кгс/см²




Деталь с индексом „а" см. выпуск 0-1

| Характеристика панели | |
|---|---|
| Масса, кг | 2175 |
| Объем бетона, м³ | 1.121 |
| Приведенная толщина бетона, см | 12.6 |
| Расход стали, кг | 41.48 |
| Расход стали на 1м², кг | 4.65 |
| Расход стали на 1м³ бетона, кг | 37.0 |
| Проектная марка легкого бетона по прочности на сжатие | 200 |
| Кубиковая прочность бетона при его обжатии в кгс/см², не ниже | 160 |

| Спецификация стальных элементов | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Марка | Колич | Расход стали, кг | | NN листов |
| | | 1 элемента | общий | |
| 10АтV60 | 3 | 3.69 | 11.07 | 13 |
| 12АтV60 | 2 | 5.31 | 10.62 | |
| Н15-3 | 2 | 1.85 | 3.70 | 14 |
| С14-59 | 1 | 4.59 | 4.59 | 15 |
| К15-4 | 10 | 0.62 | 6.20 | 13 |
| С15 | 1 | 0.70 | 0.70 | 14 |
| П12-1 | 4 | 1.15 | 4.60 | 13 |
| | | | | |
| | | Итого | 41 48 | |

| Выборка стали | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Диаметр и класс стали | ф10АтV | ф12АтV | ф5ВI | ф4ВI | ф3ВI | ф12АI |
| Длина, м | 17.94 | 11.96 | 20.58 | 75.65 | 83.52 | 5.20 |
| Расход стали, кг | 11.07 | 10.62 | 3.16 | 7.44 | 4.59 | 4.60 |
| $R_a^н$, кгс/см² | 8000 | | 5500 | | | 2400 |
| ГОСТ | 10884-71 | | 6727-53* | | | 5781-61* |

При механическом методе натяжения

Предварительное напряжение арматуры, контролируемое при натяжении, $\sigma_0$ = 5900 кгс/см²

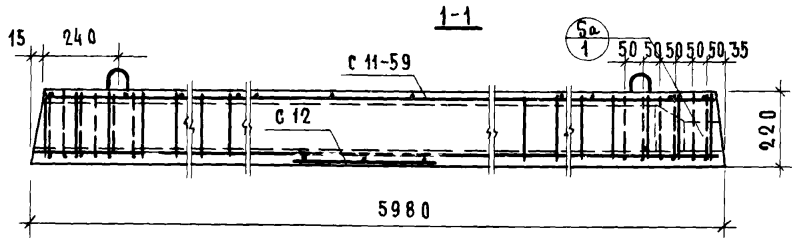
Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием – 4875 кгс/см²

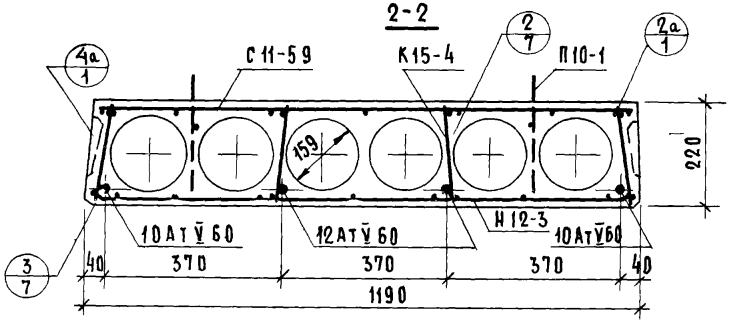
Контролируемое усилие в арматуре (суммарное) при ее натяжении – 27.26 тс

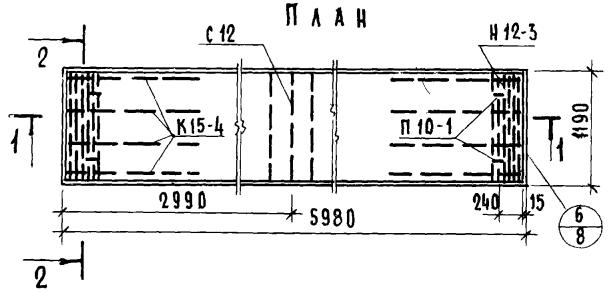
При электротермическом методе натяжения

Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки, $\sigma_0$ = 6000 кгс/см²; Р = 870 кгс/см²

Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием – 4885 кгс/см²




Детали с индексом „а" см. выпуск 0-1

| Характеристика панели | |
|---|---|
| Масса, кг | 1635 |
| Объем бетона, м³ | 0.843 |
| Приведенная толщина бетона, см | 11.82 |
| Расход стали, кг | 33.81 |
| Расход стали на 1 м², кг | 4.75 |
| Расход стали на 1 м³ бетона, кг | 40.1 |
| Проектная марка легкого бетона по прочности на сжатие | 200 |
| Кубиковая прочность бетона при его обжатии в кгс/см², не ниже | 160 |

| Спецификация стальных элементов | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Марка | Колич. | Расход стали, кг | | NN листов |
| | | 1 элемента | общий | |
| 10 АтV 60 | 2 | 3.69 | 7.38 | 13 |
| 12АтV 60 | 2 | 5.31 | 10.62 | |
| Н 12-3 | 2 | 1.65 | 3.30 | 14 |
| С 11-59 | 1 | 3.86 | 3.86 | 15 |
| К 15-4 | 8 | 0.62 | 4.96 | 13 |
| С 12 | 1 | 0.57 | 0.57 | 15 |
| П10-1 | 4 | 0.78 | 3.12 | 13 |
| | | | | |
| | | Итого | 33.81 | |

| Выборка стали | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Диаметр и класс стали | ф10АтV | ф12АтV | ф5 ВI | ф4 ВI | ф3 ВI | ф10 АI |
| Длина, м | 11.96 | 11.96 | 18.36 | 61.13 | 70.08 | 5.04 |
| Расход стали, кг | 7.38 | 10.62 | 2.82 | 6.01 | 3.86 | 3.12 |
| $R_a^н$, кгс/см² | 8000 | | 5500 | | | 2400 |
| ГОСТ | 10884-71 | | 6727-53 * | | | 5781-61* |

При механическом методе натяжения

Предварительное напряжение арматуры, контролируемое при натяжении, $\sigma_0$ = 5900 кгс/см²

Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием – 4875 кгс/см²

Контролируемое усилие в арматуре (суммарное) при ее натяжении — 22.6 тс

При электротермическом методе натяжения

Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки, $\sigma_0$=6000 кгс/см²; P=870 кгс/см²

Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием - 4885 кгс/см²

ТК 1975

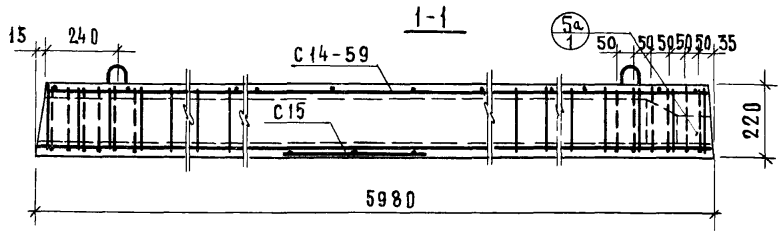
# Предварительно напряженная панель ПК6-60.12 из легкого бетона, армированная стержнями из стали класса Ат-V

Серия 1.141-10

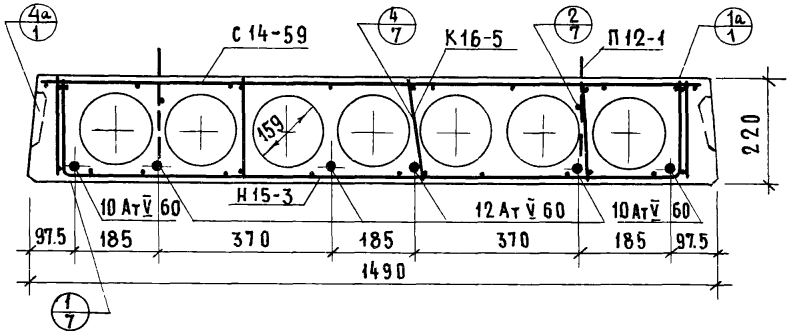
Выпуск 10 | Лист 4

13529-03 11

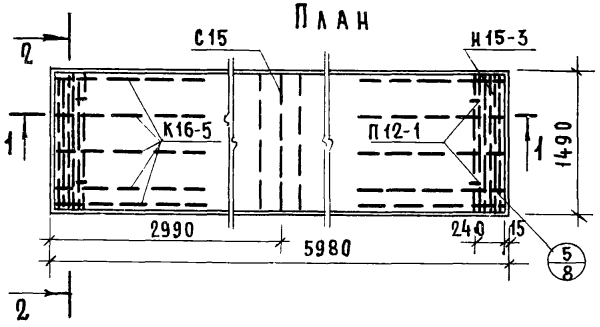
1-1




2-2




План




Детали с индексом „а" см. выпуск 0-1

| Характеристика панели | |
|---|---|
| Масса, кг | 2180 |
| Объем бетона, м³ | 1.121 |
| Приведенная толщина бетона, см | 12.6 |
| Расход стали, кг | 49.81 |
| Расход стали на 1м², кг | 5.59 |
| Расход стали на 1м³ бетона, кг | 44.4 |
| Проектная марка легкого бетона по прочности на сжатие | 200 |
| Кубиковая прочность бетона при его обжатии в кгс/см², не ниже | 160 |

Спецификация стальных элементов

| Марка | Колич. | Расход стали, кг | | NN листов |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 элемента | общий | |
| 10 АтV 60 | 2 | 3.69 | 7.38 | 13 |
| 12 АтV 60 | 4 | 5.31 | 21.24 | |
| Н15-3 | 2 | 1.85 | 3.70 | 14 |
| С14-59 | 1 | 4.59 | 4.59 | 15 |
| К16-5 | 10 | 0.76 | 7.60 | 13 |
| С15 | 1 | 0.70 | 0.70 | 14 |
| П12-1 | 4 | 1.15 | 4.60 | 13 |
| | | итого | 49.81 | |

Выборка стали

| Диаметр и класс стали | ф10 АтV | ф12 АтV | ф5 ВI | ф4 ВI | ф3 ВI | ф12 АI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина, м | 11.96 | 23.92 | 36.78 | 63.55 | 83.52 | 5.20 |
| Расход стали, кг | 7.38 | 21.24 | 5.66 | 6.34 | 4.59 | 4.60 |
| $R_a^н$, кгс/см² | 8000 | | 5500 | | | 2400 |
| ГОСТ | 10884-71 | | 6727-53* | | | 5781-61* |

При механическом методе натяжения

Предварительное напряжение арматуры, контролируемое при натяжении $\sigma_0$ = 5900 кгс/см²

Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием – 4875 кгс/см²

Контролируемое усилие в арматуре (суммарное) при ее натяжении – 35.93 тс

При электротермическом методе натяжения

Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки, $\sigma_0$ = 6000 кгс/см², Р = 870 кгс/см²

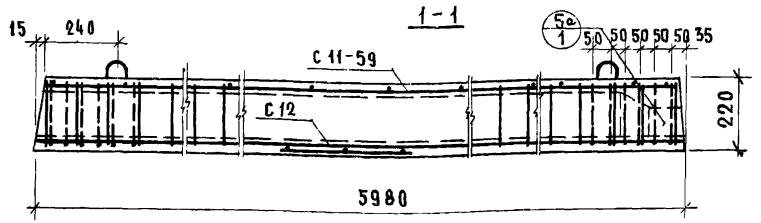
Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием – 4885 кгс/см²

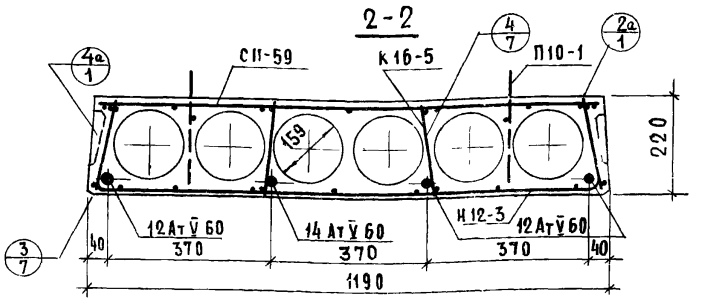
ТК 1975

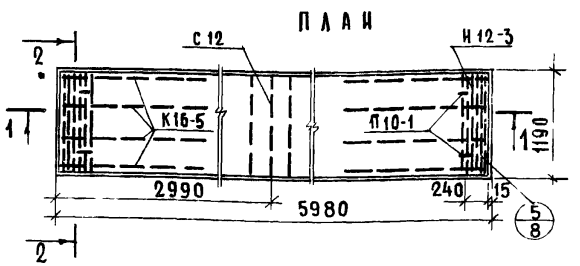
# Предварительно напряженная панель ПК8-60.15 из легкого бетона, армированная стержнями из стали класса Ат-V

Серия 1.141-10

Выпуск 10 | Лист 5




Детали с индексом „а" см. выпуск 0-1

| Характеристика панели | |
|---|---|
| Масса, кг | 1640 |
| Объем бетона, м³ | 0.843 |
| Приведенная толщина бетона, см | 11.82 |
| Расход стали, кг | 40.08 |
| Расход стали на 1м², кг | 5.63 |
| Расход стали на 1м³ бетона, кг | 47.5 |
| Проектная марка легкого бетона по прочности на сжатие | 200 |
| Кубиковая прочность бетона при его обжатии в кгс/см², не ниже | 160 |

Спецификация стальных элементов

| Марка | Колич | Расход стали, кг: элемента | Расход стали, кг: общий | №№ листов |
|---|---|---|---|---|
| 12 Ат V 60 | 3 | 5.31 | 15.93 | 13 |
| 14 Ат V 60 | 1 | 7.22 | 7.22 | |
| Н12-3 | 2 | 1.65 | 3.30 | 14 |
| С 11-59 | 1 | 3.86 | 3.86 | 15 |
| К 16-5 | 8 | 0.76 | 6.08 | 13 |
| С 12 | 1 | 0.57 | 0.57 | 15 |
| П10-1 | 4 | 0.78 | 3.12 | 13 |
| | | Итого | 40.08 | |

Выборка стали

| Диаметр и класс стали | ф12АтV | ф14АтV | ф5ВI | ф4ВI | ф3ВI | ф10АI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина, м | 17.94 | 5.98 | 31.32 | 51.45 | 70.08 | 5.04 |
| Расход стали, кг | 15.93 | 7.22 | 4.82 | 5.13 | 3.86 | 3.12 |
| $R_a^н$, кгс/см² | 8000 | | 5500 | | | 2400 |
| ГОСТ | 10884-71 | | 6727-53 * | | | 5781-61* |

**При механическом методе натяжения**

Предварительное напряжение арматуры, контролируемое при натяжении, $\sigma_0$ = 5900 кгс/см²

Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием – 4875 кгс/см²

Контролируемое усилие в арматуре (суммарное) при ее натяжении – 29.08 тс

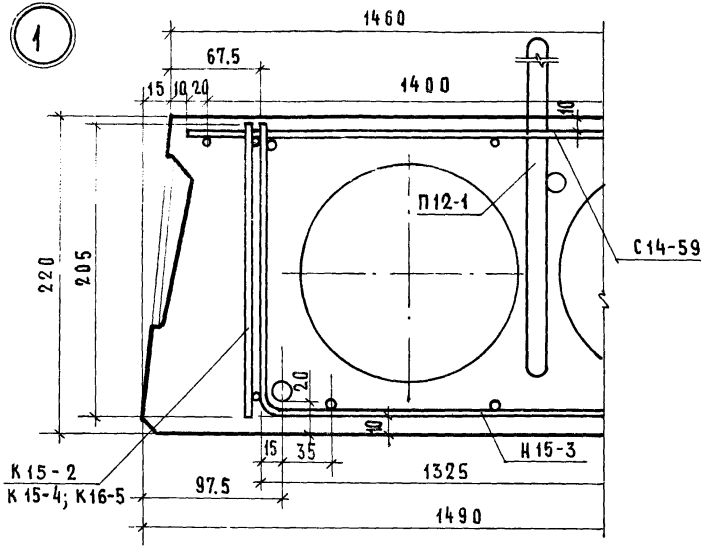
**При электротермическом методе натяжения**

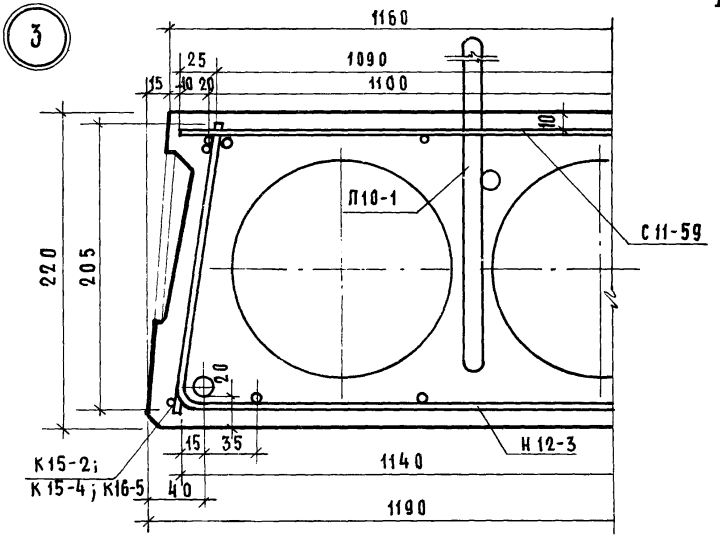
Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки, $\sigma_0$ = 6000 кгс/см²; Р=870 кгс/см²

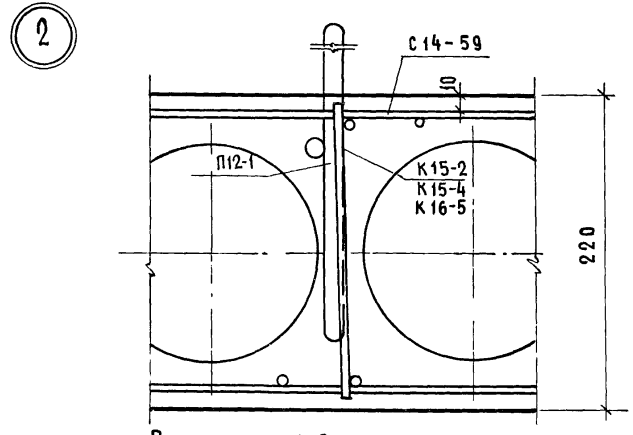
Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием – 4885 кгс/см²

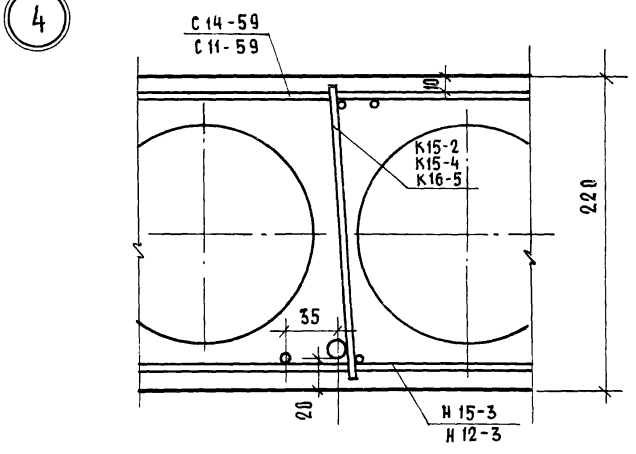


13570 23 13



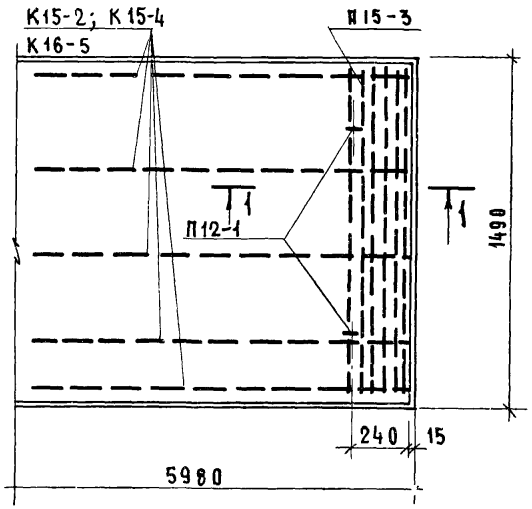




В ДЕТАЛЯХ 1, 2 РАБОЧИЕ СТЕРЖНИ УСЛОВНО НЕ ПОКАЗАНЫ

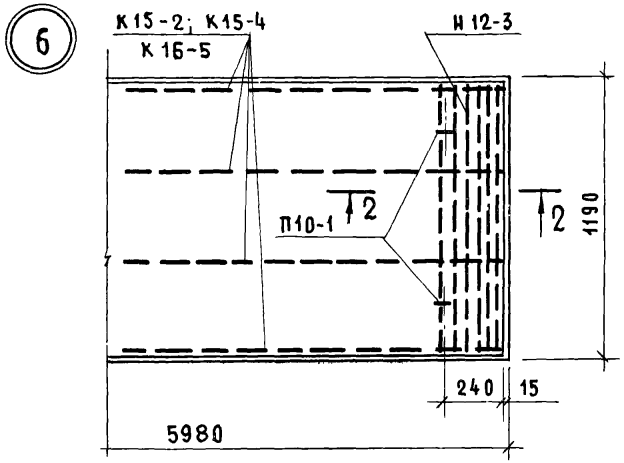
План

5

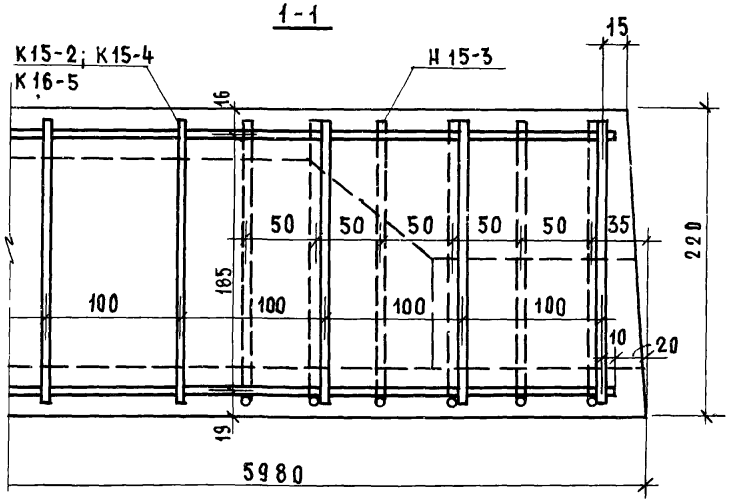



План

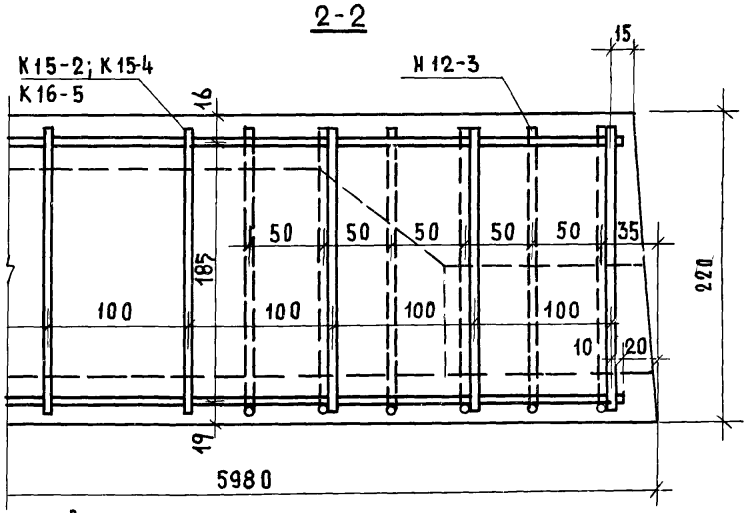
6




1-1




2-2




Верхняя сетка и напрягаемые стержни условно не показаны

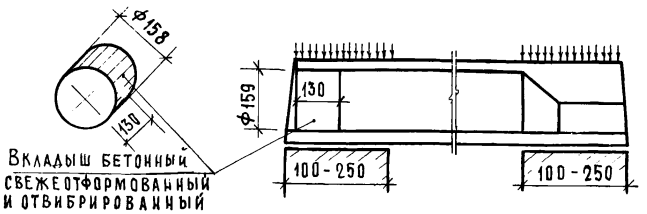
ТК 1975

# Детали 5.6

СЕРИЯ 1.141-10
ВЫПУСК 10 | ЛИСТ 8

13529-03

## Деталь заделки торцов панелей




| Марка панели | Метод натяжен. | Характеристика панели | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Масса, кг | Объем бетона, м³ | Приведен. толщ. бет., см. | Расход стали, кг | Расход стали нат., кг | Расход стали на 1 м³, кг |
| ПК4-60.15ᵃ | Механический и электротермический | 2200 | 1.139 | 12.77 | 36.14 | 4.06 | 31.7 |
| ПК4-60.12ᵃ | | 1660 | 0.858 | 12.05 | 28.89 | 4.06 | 33.7 |
| ПК6-60.15ᵃ | | 2205 | 1.139 | 12.77 | 41.48 | 4.65 | 36.4 |
| ПК6-60.12ᵃ | | 1665 | 0.858 | 12.05 | 33.81 | 4.75 | 39.4 |
| ПК8-60.15ᵃ | | 2210 | 1.139 | 12.77 | 49.81 | 5.59 | 43.7 |
| ПК8-60.12ᵃ | | 1670 | 0.858 | 12.05 | 40.08 | 5.63 | 46.7 |

## Технические указания:

1. Панели, обозначенные марками с индексом „а", отличаются от основных панелей (без индекса) только усилением открытых торцов бетонными вкладышами.
2. В панелях с индексом „а" рабочая и конструктивная арматура тождественна арматуре принятой для панелей, приведенных на листах 1-6, изготовляемых без вкладышей.
3. Бетонные вкладыши и панели должны быть изготовлены из бетона одинаковой марки.
4. Заделка вкладышей в торцы выполняется непосредственно после извлечения пуансонов, до пропаривания панелей; при этом должно быть обеспечено плотное примыкание вкладышей.
5. Торцы панелей с выходным отверстием малого диаметра, образуемым при формовании, укладываются на стену, несущую бо́льшую нагрузку.

X X X

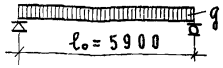
Допускаемые напряжения от нагрузок на опорные концы (исходя из призменной прочности бетона марки 200) могут быть приняты:

при глубине опирания 10 см не более 45 кг/см²
25 см не более 30 кг/см²

при промежуточных значениях глубины опирания панелей величины напряжений принимаются по интерполяции.

Разрушающая нагрузка принимается равной расчетной, умноженной на коэффициент по ГОСТу 8829-66.

## Схема опирания и загружения при испытании




### Проверка прочности

| Марка панели | Площадь загружения м | Виды разрушений и величина коэффициента C (см. п.2.3.2 табл.2 ГОСТ) | | Величина разрушающей нагрузки кгс/м² | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | при которой панели признаются годными | | при которой требуется повторное испытание |
| | | 1. Текучесть продольной растянутой арматуры<br>2. Раздробление бетона сжатой зоны одновременно с текучестью продольной растянутой арматуры | C = 1.4 | с учетом собственной массы панели | за вычетом собственной массы панели | с учетом собственной массы панели (см. п.3.2.2 ГОСТ) |
| | | другие виды разрушений | C = 1.6 | | | |
| ПК4-60.15 | 5.9 × 1.46 | C = 1.4 | | ⩾ 1008 | ⩾ 768 | < 1008, но ⩾ 857 |
| | | C = 1.6 | | ⩾ 1152 | ⩾ 912 | < 1152, но ⩾ 980 |
| ПК4-60.12 | 5.9 × 1.16 | C = 1.4 | | ⩾ 1015 | ⩾ 789 | < 1015, но ⩾ 863 |
| | | C = 1.6 | | ⩾ 1160 | ⩾ 934 | < 1160, но ⩾ 986 |
| ПК6-60.15 | 5.9 × 1.46 | C = 1.4 | | ⩾ 1223 | ⩾ 983 | < 1223, но ⩾ 1040 |
| | | C = 1.6 | | ⩾ 1400 | ⩾ 1160 | < 1400, но ⩾ 1190 |
| ПК6-60.12 | 5.9 × 1.16 | C = 1.4 | | ⩾ 1232 | ⩾ 1006 | < 1232, но ⩾ 1048 |
| | | C = 1.6 | | ⩾ 1408 | ⩾ 1182 | < 1408, но ⩾ 1198 |
| ПК8-60.15 | 5.9 × 1.46 | C = 1.4 | | ⩾ 1510 | ⩾ 1270 | < 1510, но ⩾ 1282 |
| | | C = 1.6 | | ⩾ 1725 | ⩾ 1485 | < 1725, но ⩾ 1465 |
| ПК8-60.12 | 5.9 × 1.16 | C = 1.4 | | ⩾ 1520 | ⩾ 1294 | < 1520, но ⩾ 1291 |
| | | C = 1.6 | | ⩾ 1735 | ⩾ 1509 | < 1735, но ⩾ 1475 |

При проведении испытаний следует руководствоваться указаниями ГОСТ 8829-66

## Проверка жесткости

| Марка панели | Срок испытания панелей после их изготовления в сутках* | Контрольная нагрузка за вычетом собственной массы панели кгс/м² | Контрольный прогиб от контрольной нагрузки $f_к$ мм** | Величина измеренного прогиба (см. п.3.3 ГОСТ) мм | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | при котором панели признаются годными | при котором требуется повторное испытание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПК4-60.15 | 3 | 402 | 8.8 | ≤ 10.5 | > 10.5, но ≤ 11.4 |
| | 7 | 398 | 8.7 | ≤ 10.4 | > 10.4, но ≤ 11.3 |
| | 14 | 392 | 8.6 | ≤ 10.3 | > 10.3, но ≤ 11.1 |
| | 28 | 382 | 8.5 | ≤ 10.2 | > 10.2, но ≤ 11.0 |
| | 100 | 366 | 8.4 | ≤ 10.1 | > 10.1, но ≤ 10.9 |
| ПК4-60.12 | 3 | 426 | 8.9 | ≤ 10.7 | > 10.7, но ≤ 11.6 |
| | 7 | 419 | 8.8 | ≤ 10.5 | > 10.5, но ≤ 11.4 |
| | 14 | 411 | 8.7 | ≤ 10.4 | > 10.4, но ≤ 11.3 |
| | 28 | 400 | 8.6 | ≤ 10.3 | > 10.3, но ≤ 11.2 |
| | 100 | 384 | 8.5 | ≤ 10.2 | > 10.2, но ≤ 11.0 |
| ПК6-60.15 | 3 | 562 | 10.6 | ≤ 12.7 | > 12.7, но ≤ 13.8 |
| | 7 | 555 | 10.5 | ≤ 12.6 | > 12.6, но ≤ 13.7 |
| | 14 | 545 | 10.3 | ≤ 12.4 | > 12.4, но ≤ 13.4 |
| | 28 | 534 | 10.2 | ≤ 12.2 | > 12.2, но ≤ 13.2 |
| | 100 | 510 | 9.9 | ≤ 11.9 | > 11.9, но ≤ 12.9 |
| ПК6-60.12 | 3 | 586 | 10.7 | ≤ 12.8 | > 12.8, но ≤ 13.9 |
| | 7 | 580 | 10.6 | ≤ 12.7 | > 12.7, но ≤ 13.8 |
| | 14 | 568 | 10.4 | ≤ 12.5 | > 12.5, но ≤ 13.5 |
| | 28 | 554 | 10.2 | ≤ 12.2 | > 12.2, но ≤ 13.3 |
| | 100 | 528 | 9.9 | ≤ 11.9 | > 11.9, но ≤ 12.9 |

(продолжение таблицы см. лист 12)

Данные для испытаний
Проверка жесткости

## Проверка жесткости (начало таблицы см. лист 11)

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|
| ПК8-60.15 | 3 | 776 | 14.6 | ≤ 16.0 | > 16.0 , но ≤ 16.8 |
| | 7 | 757 | 14.3 | ≤ 15.7 | > 15.7 , но ≤ 16.4 |
| | 14 | 741 | 14.1 | ≤ 15.5 | > 15.5 , но ≤ 16.2 |
| | 28 | 723 | 13.9 | ≤ 15.3 | > 15.3 , но ≤ 16.0 |
| | 100 | 684 | 13.4 | ≤ 14.7 | > 14.7 , но ≤ 15.4 |
| ПК8-60.12 | 3 | 794 | 15.3 | ≤ 16.8 | > 16.8 , но ≤ 17.6 |
| | 7 | 789 | 15.0 | ≤ 16.5 | > 16.5 , но ≤ 17.2 |
| | 14 | 764 | 14.7 | ≤ 16.2 | > 16.2 , но ≤ 16.9 |
| | 28 | 744 | 14.4 | ≤ 15.8 | > 15.8 , но ≤ 16.5 |
| | 100 | 706 | 13.9 | ≤ 15.3 | > 15.3 , но ≤ 16.0 |

## Проверка ширины раскрытия трещин

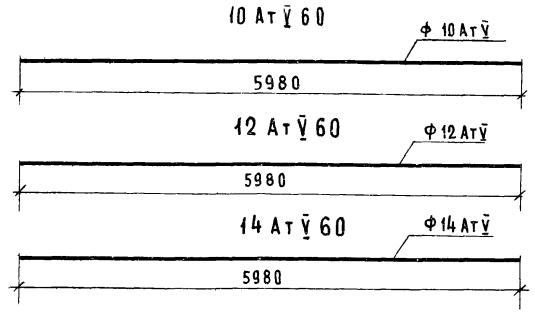
| Марка панели | Срок испытания панелей после их изготовления в сутках* | | | | | Контрольная ширина раскрытия трещин $a_т$ мм | Максимальное допустимое отклонение от величины $a_т$ (см. п.3.43 ГОСТ) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 7 | 14 | 28 | 100 | | |
| | Контрольная нагрузка за вычетом собственной массы панели кгс/м² | | | | | | |
| ПК4-60. 15 | 402 | 398 | 392 | 382 | 366 | 0.1 | + 0.05 |
| ПК4-60. 12 | 426 | 419 | 411 | 400 | 384 | | |
| ПК6-60. 15 | 562 | 555 | 545 | 534 | 510 | | |
| ПК6-60. 12 | 586 | 580 | 568 | 554 | 528 | | |
| ПК8-60. 15 | 776 | 757 | 741 | 723 | 684 | | |
| ПК8-60. 12 | 794 | 789 | 764 | 744 | 706 | | |

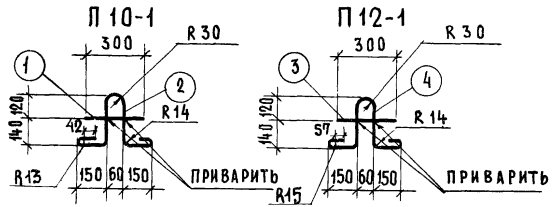
* При проведении испытаний в промежуточные сроки все величины определяются по интерполяции.

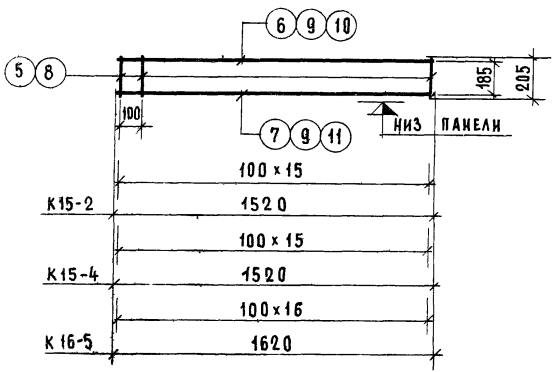
** Контрольный прогиб $f_к$ замеряется от нижней грани панели по состоянию перед ее загружением.

Схему опирания и площадь загружения при испытании см. лист 10

При проведении испытаний следует руководствоваться указаниями ГОСТ 8829-66

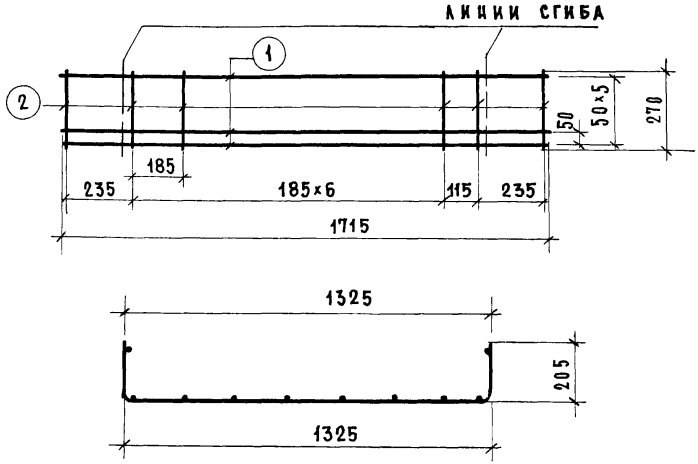


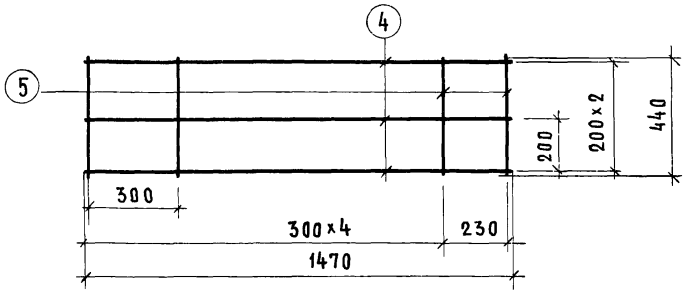




| Марка | Поз. | Диаметры и класс стали | Длина, мм | Кол. шт. | Общая длина, м | Расход стали кг | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | общий | всего |
| 10 АтУ 60 | — | ф10АтУ | 5980 | — | 5.98 | 3.69 | 3.69 |
| 12 АтУ 60 | — | ф12АтУ | 5980 | — | 5.98 | 5.31 | 5.31 |
| 14 АтУ 60 | — | ф14АтУ | 5980 | — | 5.98 | 7.22 | 7.22 |
| П10-1 | 1 | ф10АI | 300 | 1 | 0.30 | 0.19 | 0.78 |
| | 2 | ф10АI | 960 | 1 | 0.96 | 0.59 | |
| П12-1 | 3 | ф12АI | 300 | 1 | 0.30 | 0.27 | 1.15 |
| | 4 | ф12АI | 1000 | 1 | 1.00 | 0.88 | |
| К15-2 | 5 | ф3ВI | 205 | 16 | 3.28 | 0.18 | 0.41 |
| | 6 | ф4ВI | 1520 | 1 | 1.52 | 0.15 | |
| | 7 | ф3ВI | 1520 | 1 | 1.52 | 0.08 | |
| К15-4 | 8 | ф4ВI | 205 | 16 | 3.28 | 0.32 | 0.62 |
| | 9 | ф4ВI | 1520 | 2 | 3.04 | 0.30 | |
| К16-5 | 8 | ф4ВI | 205 | 17 | 3.49 | 0.35 | 0.76 |
| | 10 | ф5ВI | 1620 | 1 | 1.62 | 0.25 | |
| | 11 | ф4ВI | 1620 | 1 | 1.62 | 0.16 | |

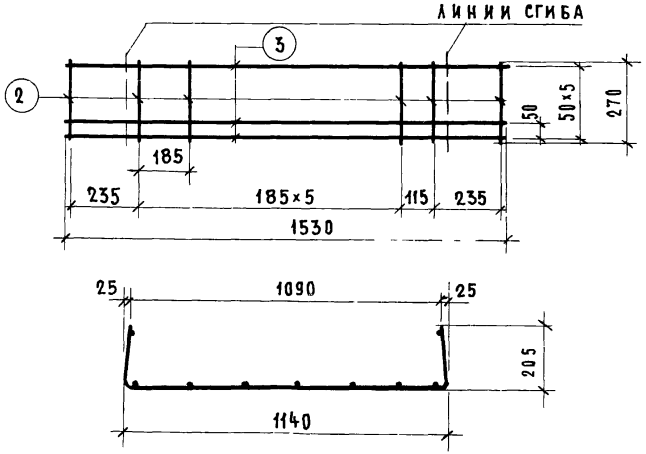
Н 15-3




С 15

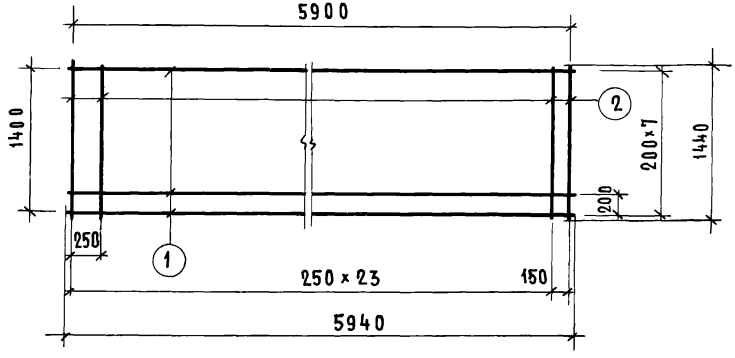



Н 12-3

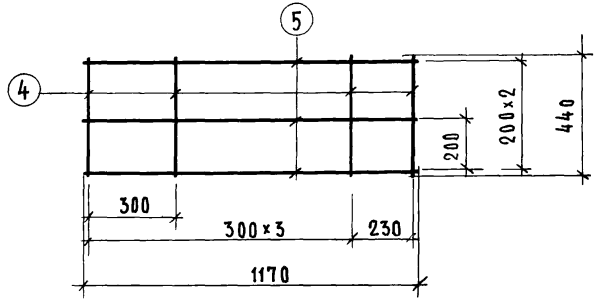



| Марка | Поз. | Диаметры и класс стали | Длина, мм | Кол. шт. | Общая длина м | Расход стали, кг | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Общий | Всего |
| Н 15-3 | 1 | ф5 ВI | 1715 | 6 | 10.29 | 1.58 | 1.85 |
| | 2 | ф4 ВI | 270 | 10 | 2.70 | 0.27 | |
| Н 12-3 | 3 | ф5 ВI | 1530 | 6 | 9.18 | 1.41 | 1.65 |
| | 2 | ф4 ВI | 270 | 9 | 2.43 | 0.24 | |
| С 15 | 4 | ф4 ВI | 1470 | 3 | 4.41 | 0.44 | 0.70 |
| | 5 | ф4 ВI | 440 | 6 | 2.64 | 0.26 | |

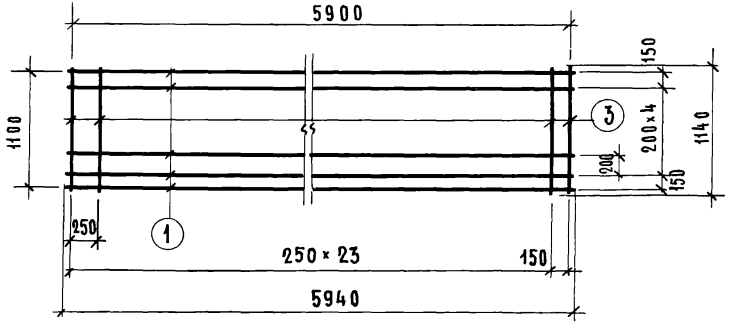
С 14-59




С 12




С 11-59




| МАРКА | МАРКА ПО ГОСТ 8478-66 | ПОЗ | ДИАМЕТРЫ И КЛАСС СТАЛИ | ДЛИНА, мм | КОЛ ШТ. | ОБЩАЯ ДЛИНА, м | РАСХОД СТАЛИ, кг ОБЩИЙ | РАСХОД СТАЛИ, кг ВСЕГО |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| С14-59 | СЕТКА 200/250/3/3 1400×5900 | 1 | Ф 3 ВI | 5940 | 8 | 47.52 | 2.61 | 4.59 |
| | | 2 | Ф 3 ВI | 1440 | 25 | 36.00 | 1.98 | |
| С11-59 | СЕТКА 200/250/3/3 1100×5900 | 1 | Ф 3 ВI | 5940 | 7 | 41.58 | 2.29 | 3.86 |
| | | 3 | Ф 3 ВI | 1140 | 25 | 28.50 | 1.57 | |
| С12 | ——— | 4 | Ф 4 ВI | 440 | 5 | 2.20 | 0.22 | 0.57 |
| | | 5 | Ф 4 ВI | 1170 | 3 | 3.51 | 0.35 | |

gost.e-ecolog.ru