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 13

ПАНЕЛИ С КРУГЛЫМИ ПУСТОТАМИ ДЛИНОЙ 508 И 478 СМ, ШИРИНОЙ 149 И 119 СМ, АРМИРОВАННЫЕ СТЕРЖНЯМИ ИЗ ТЕРМИЧЕСКИ УПРОЧНЕННОЙ СТАЛИ КЛАССА Ат-V

МЕТОДЫ НАТЯЖЕНИЯ - МЕХАНИЧЕСКИЙ И ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЙ

13529-06
ЦЕНА 0-72

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 13

ПАНЕЛИ С КРУГЛЫМИ ПУСТОТАМИ ДЛИНОЙ 508 И 478 СМ, ШИРИНОЙ 149 И 119 СМ, 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 № 166 от 1 августа 1975 г.

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: | | |
| 5080 × 1490 × 220 ПК6-51.15 | 1 | 7 |
| 5080 × 1190 × 220 ПК6-51.12 | 2 | 8 |
| 5080 × 1490 × 220 ПК8-51.15 | 3 | 9 |
| 5080 × 1190 × 220 ПК8-51.12 | 4 | 10 |
| 4780 × 1490 × 220 ПК8-48.15 | 5 | 11 |
| 4780 × 1190 × 220 ПК8-48.12 | 6 | 12 |
| Детали 1, 2, 3, 4 | 7 | 13 |
| Детали 5, 6 | 8 | 14 |
| 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: 10 Ат-V 51; 12 Ат V 51, 10 Ат V 48. Петля П10-1 | | |
| Каркасы: К13-1; К12-1 | 13 | 19 |
| Корытообразные сетки: К15-3; К12-3. | | |
| Сетка С15 | 14 | 20 |
| Сетки: С14-50; С11-50; С12 | 15 | 21 |
| Сетки: С14-47; С11-47. | 16 | 22 |

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 О-1

Настоящим выпуском следует пользоваться совместно с выпуском О-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 выпуск О-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 508, 478 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 $150000 \times 1{,}3 = 195000$ кгс/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 3-й 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 должна 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-V 51, обозначает:

12 - диаметр стержня, Ат-V - класс стали.

51 - 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-I марок ВСт.3сп 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, ПК8-51.15 обозначает панель с круглыми пустотами под расчетную нагрузку 800кгс/м$^2$ (без учета собственной массы панели) длиной 508 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

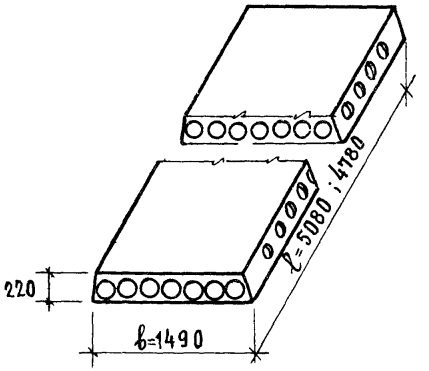
| Марка панели | Предварительное напряжение арматуры, контролируемое при натяжении $\sigma_0$ кгс/см² | Потери предварительного напряжения до обжатия бетона кгс/см² | | Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием кгс/см² | Потери предварительного напряжения после обжатия бетона кгс/см² | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Релаксация напряжений | Деформация анкерных устройств | | Усадка бетона | Ползучесть бетона |
| ПК6-51.15 | 4800 | 280 | 748 | 3772 | 450 | 83 |
| ПК6-51.12 | | | | | | 93 |
| ПК8-51.15 | 5800 | 380 | 748 | 4672 | 450 | 139 |
| ПК8-51.12 | | | | | | 155 |
| ПК8-48.15 | 5300 | 330 | 795 | 4175 | 450 | 109 |
| ПК8-48.12 | | | | | | 119 |

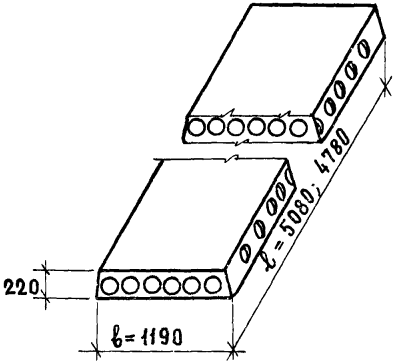
При изготовлении панелей принята технология одновременного натяжения всех стержней домкратом, опертым на упоры поддона, вследствие чего потери от деформации поддона не учитывались

## Метод натяжения - электротермический

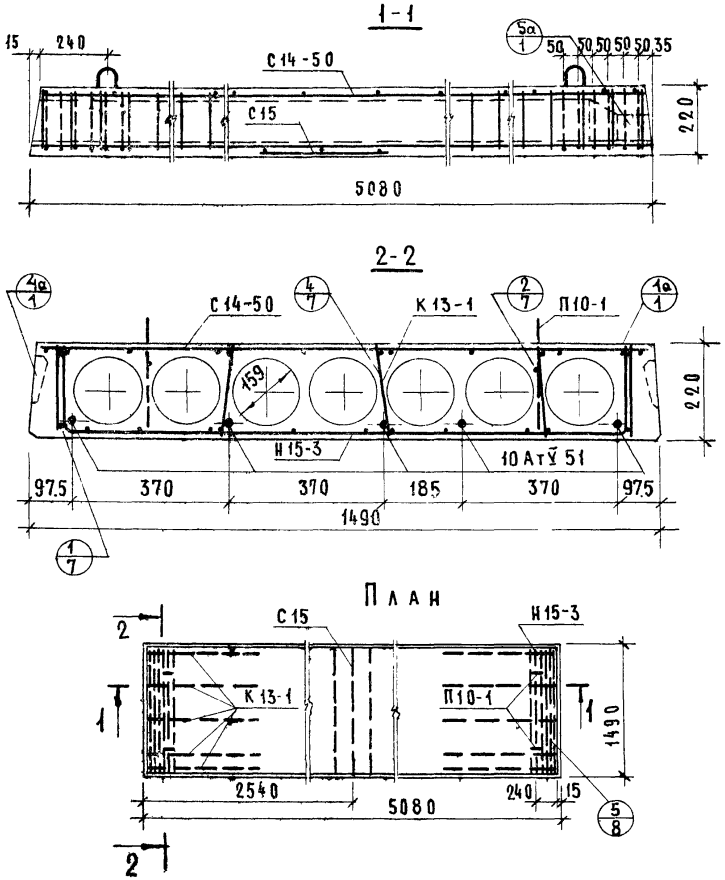
| Марка панели | Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки $\sigma_0$ кгс/см² | Потери предварительного напряжения до обжатия бетона кгс/см² | | | Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием кгс/см² | Потери предварительного напряжения после обжатия бетона кгс/см² | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Релаксация напряжений | Деформация анкерных устройств | Деформация поддона | | Усадка бетона | Ползучесть бетона |
| ПК6-51.15 | 5000 | — | 748 | 300 | 3952 | 450 | 91 |
| ПК6-51.12 | | | | | | | 101 |
| ПК8-51.15 | 6000 | 180 | 748 | 300 | 4772 | 450 | 143 |
| ПК8-51.12 | | | | | | | 159 |
| ПК8-48.15 | 5500 | — | 795 | 300 | 4405 | 450 | 119 |
| ПК8-48.12 | | | | | | | 129 |

1. Допустимое предельное отклонение предварительного напряжения принято: для панелей длиной 5080 мм - $p$ = 990 кгс/см²
   " " " 4780 мм - $p$ = 1050 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, м³ | Приведен. толщина, см | Масса панели, кг | Расход стали, кг | | NN листов выпуска |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ℓ | ℓ | | | | на панель | на 1 м² | |
| ПК6 – 51.15 | 5080 | 1490 | 0.956 | 12.6 | 1845 | 30.15 | 3.98 | 1 |
| ПК6 – 51.12 | 5080 | 1190 | 0.719 | 11.88 | 1390 | 25.25 | 4.18 | 2 |
| ПК8 – 51.15 | 5080 | 1490 | 0.956 | 12.6 | 1850 | 31.53 | 4.16 | 3 |
| ПК8 – 51.12 | 5080 | 1190 | 0.719 | 11.88 | 1395 | 26.63 | 4.41 | 4 |
| ПК8 – 48.15 | 4780 | 1490 | 0.900 | 12.63 | 1740 | 28.74 | 4.03 | 5 |
| ПК8 – 48.12 | 4780 | 1190 | 0.678 | 11.92 | 1320 | 24.10 | 4.23 | 6 |
| ПК6 – 51.15а | 5080 | 1490 | 0.974 | 12.83 | 1880 | 30.15 | 3.98 | 9; 1 |
| ПК6 – 51.12а | 5080 | 1190 | 0.734 | 12.12 | 1420 | 25.25 | 4.18 | 9; 2 |
| ПК8 – 51.15а | 5080 | 1490 | 0.974 | 12.83 | 1885 | 31.53 | 4.16 | 9; 3 |
| ПК8 – 51.12а | 5080 | 1190 | 0.734 | 12.12 | 1425 | 26.63 | 4.41 | 9; 4 |
| ПК8 – 48.15а | 4780 | 1490 | 0.918 | 12.9 | 1770 | 28.74 | 4.03 | 9; 5 |
| ПК8 – 4812а | 4780 | 1190 | 0.693 | 12.15 | 1345 | 24.10 | 4.23 | 9; 6 |




Детали с индексом „а" см. выпуск 0-1

| Характеристика панели | |
|---|---|
| Масса, кг | 1845 |
| Объем бетона, м³ | 0.956 |
| Приведенная толщина бетона, см | 12.6 |
| Расход стали, кг | 30.15 |
| Расход стали на 1 м², кг | 3.98 |
| Расход стали на 1 м³ бетона, кг | 31.5 |
| 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 | | NN листов |
| | | 1 элемента | Общий | |
| 10 АтV 51 | 5 | 3.13 | 15.65 | 13 |
| Н15-3 | 2 | 1.85 | 3.70 | 14 |
| С14-50 | 1 | 3.88 | 3.88 | 15 |
| К13-1 | 10 | 0.31 | 3.10 | 13 |
| С 15 | 1 | 0.70 | 0.70 | 14 |
| П10-1 | 4 | 0.78 | 3.12 | 13 |
| | | | | |
| | | Итого | 30.15 | |

| Выборка стали | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Диаметр и класс стали | Ф10 АтV | Ф5 ВI | Ф4 ВI | Ф3 ВI | Ф10 АI |
| Длина, м | 25.40 | 20.58 | 12.45 | 125.66 | 5.04 |
| Расход стали, кг | 15.65 | 3.16 | 1.24 | 6.98 | 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, $\sigma_0$ = 4800 кгс/см²

Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием – 3772 кгс/см²

Контролируемое усилие в арматуре (суммарное) при ее натяжении – 18.86 тс

## При электротермическом методе натяжения

Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки, $\sigma_0$ = 5000 кгс/см², P = 990 кгс/см²

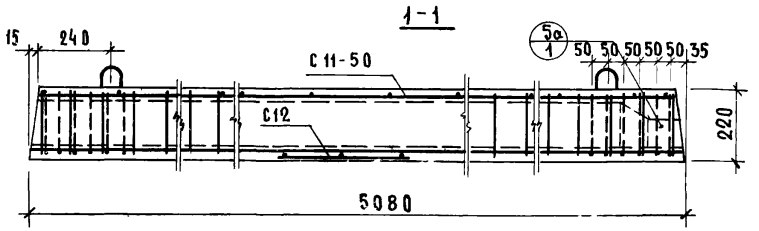
Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием – 3952 кгс/см²

| ТК 1975 | Предварительно напряженная панель ПК6-51.15 из легкого бетона, армированная стержнями из стали класса Ат-V | Серия 1.141-10 | |
|---|---|---|---|
| | | Выпуск 13 | Лист 1 |

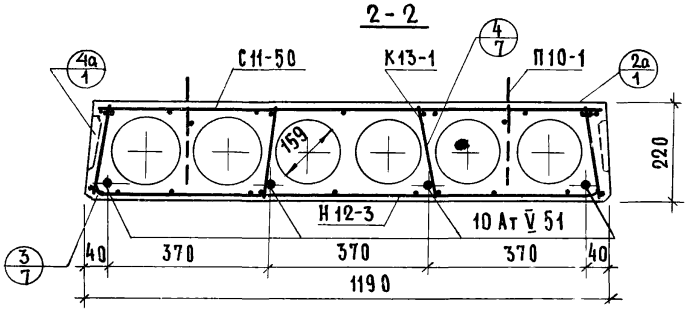
13529-06 8

Ст. инженер Б. Боброва

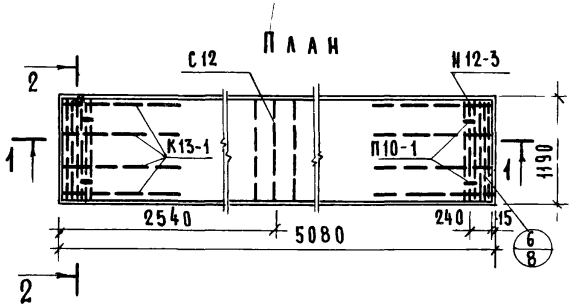
1-1




2-2




План




Детали с индексом „а" см. выпуск 0-1

| Характеристика панели | |
|---|---|
| Масса, кг | 1390 |
| Объем бетона, м³ | 0.719 |
| Приведенная толщина бетона, см | 11.88 |
| Расход стали, кг | 25.25 |
| Расход стали на 1 м², кг | 4.18 |
| Расход стали на 1 м³ бетона, кг | 35.25 |
| 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 51 | 4 | 3.13 | 12.52 | 13 |
| Н 12-3 | 2 | 1.65 | 3.30 | 14 |
| С 11-50 | 1 | 3.26 | 3.26 | 15 |
| К13-1 | 8 | 0.31 | 2.48 | 13 |
| С 12 | 1 | 0.57 | 0.57 | 15 |
| П 10-1 | 4 | 0.78 | 3.12 | 13 |
| | | | | |
| | | итого | 25.25 | |

Выборка стали

| Диаметр и класс стали | Ф10 Ат V | Ф5 ВI | Ф4 ВI | Ф3 ВI | Ф10 АI |
|---|---|---|---|---|---|
| Длина, м | 20.32 | 18.36 | 10.57 | 103.30 | 5.04 |
| Расход стали, кг | 12.52 | 2.82 | 1.05 | 5.74 | 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, $\sigma_0$ = 4800 кгс/см²

Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием — 3772 кгс/см²

Контролируемое усилие в арматуре (суммарное) при ее натяжении — 15.07 тс

При электротермическом методе натяжения

Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки, $\sigma_0$ = 5000 кгс/см²; P = 990 кгс/см²

Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием — 3952 кгс/см²

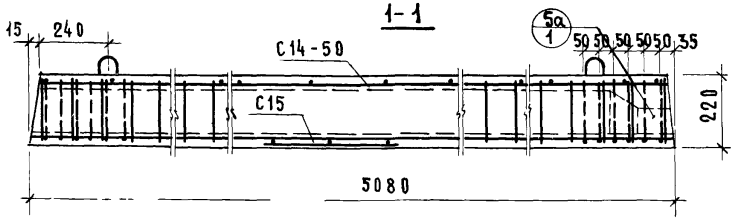
ТК 1975

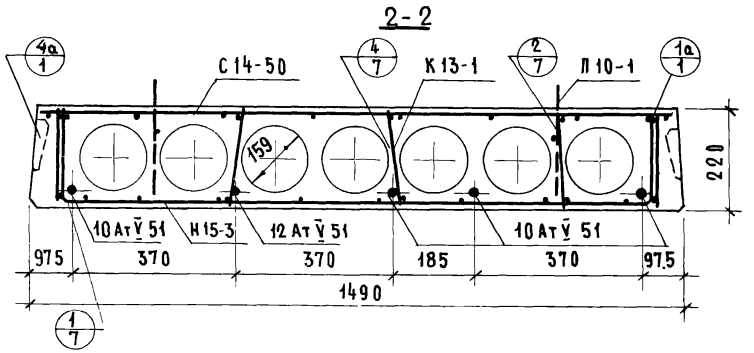
Предварительно напряженная панель ПК6-51.12 из легкого бетона, армированная стержнями из стали класса Ат-V

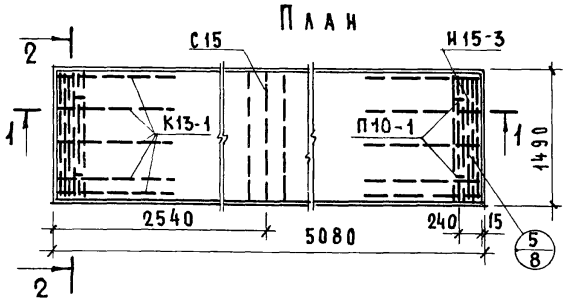
Серия 1.141-10

Выпуск 13 | Лист 2

ст. инженер




Детали с индексом „а" см. выпуск 0-1

| Характеристика панели | |
|---|---|
| Масса, кг | 1850 |
| Объем бетона, $м^3$ | 0.956 |
| Приведенная толщина бетона, см | 12.6 |
| Расход стали, кг | 31.53 |
| Расход стали на $1 м^2$, кг | 4.16 |
| Расход стали на $1 м^3$ бетона, кг | 32.9 |
| Проектная марка легкого бетона по прочности на сжатие | 200 |
| Кубиковая прочность бетона при его обжатии в $кгс/см^2$, не ниже | 160 |

**Спецификация стальных элементов**

| Марка | Колич | Расход стали, кг | | NN листов |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 элемента | общий | |
| 10 Ат V 51 | 4 | 3.13 | 12.52 | 13 |
| 12 Ат V 51 | 1 | 4.51 | 4.51 | 13 |
| Н15-3 | 2 | 1.85 | 3.70 | 14 |
| С14-50 | 1 | 3.88 | 3.88 | 15 |
| К13-1 | 10 | 0.31 | 3.10 | 13 |
| С15 | 1 | 0.70 | 0.70 | 14 |
| П10-1 | 4 | 0.78 | 3.12 | 13 |
| | | | | |
| | | итого | 31.53 | |

**Выборка стали**

| Диаметр и класс стали | Ф10 Ат V | Ф12 Ат V | Ф5 BI | Ф4 BI | Ф3 BI | Ф10 AI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина, м | 20.32 | 5.08 | 20.58 | 12.45 | 125.66 | 5.04 |
| Расход стали, кг | 12.52 | 4.51 | 3.16 | 1.24 | 6.98 | 3.12 |
| $R_a^н$, $кгс/см^2$ | 8000 | | 5500 | | | 2400 |
| ГОСТ | 10884-71 | | 6727-53* | | | 5781-61* |

При механическом методе натяжения

Предварительное напряжение арматуры, контролируемое при натяжении, $\sigma_0 = 5800$ $кгс/см^2$

Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием — 4672 $кгс/см^2$

Контролируемое усилие в арматуре (суммарное) при ее натяжении — 24.77 тс

При электротермическом методе натяжения

Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки, $\sigma_0 = 6000$ $кгс/см^2$; $P = 990$ $кгс/см^2$

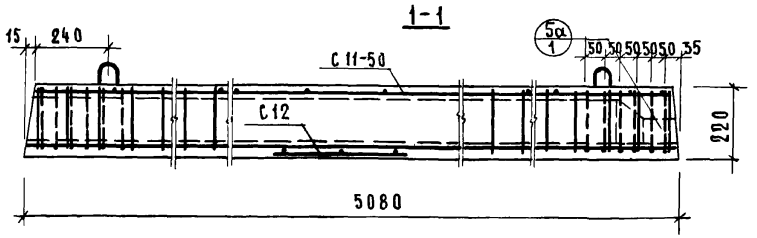
Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием — 4772 $кгс/см^2$

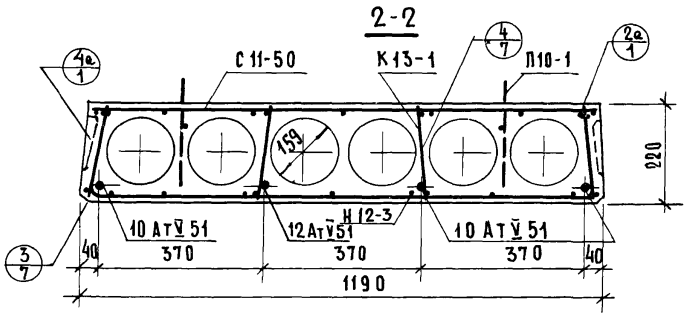
ТК 1975

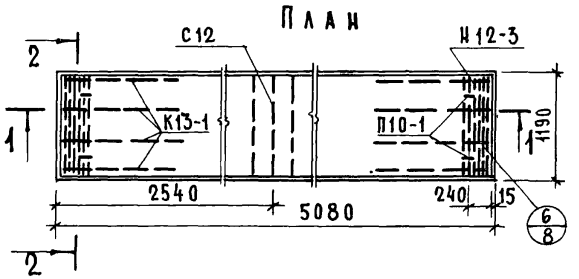
# Предварительно напряженная панель ПК8-51.15 из легкого бетона, армированная стержнями из стали класса Ат-V

Серия 1.141-10

Выпуск 13 | Лист 3




Детали с индексом „а" см. выпуск 0-1

| Характеристика панели | |
|---|---|
| Масса, кг | 1395 |
| Объем бетона, м³ | 0.719 |
| Приведенная толщина бетона, см | 11.88 |
| Расход стали, кг | 26.63 |
| Расход стали на 1 м², кг | 4.41 |
| Расход стали на 1м³ бетона, кг | 37.1 |
| 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: 1 элемента | Расход стали, кг: общий | NN листов |
|---|---|---|---|---|
| 10 АтV 51 | 3 | 3.13 | 9.39 | 13 |
| 12 АтV 51 | 1 | 4.51 | 4.51 | 13 |
| Н 12-3 | 2 | 1.65 | 3.30 | 14 |
| С 11-50 | 1 | 3.26 | 3.26 | 15 |
| К 13-1 | 8 | 0.31 | 2.48 | 13 |
| С 12 | 1 | 0.57 | 0.57 | 15 |
| П 10-1 | 4 | 0.78 | 3.12 | 13 |
| | | Итого | 26.63 | |

Выборка стали

| Диаметр и класс стали | ф10 АтV | ф12 АтV | ф5 ВI | ф4 ВI | ф3 ВI | ф10 АI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина, м | 15.24 | 5.08 | 18.36 | 10.57 | 103.30 | 5.04 |
| Расход стали, кг | 9.39 | 4.51 | 2.82 | 1.05 | 5.74 | 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, $\sigma_0$ = 5800 кгс/см²

Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием — 4672 кгс/см²

Контролируемое усилие в арматуре (суммарное) при ее натяжении — 20.25 тс

При электротермическом методе натяжения

Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки, $\sigma_0$ = 6000 кгс/см²; P = 990 кгс/см²

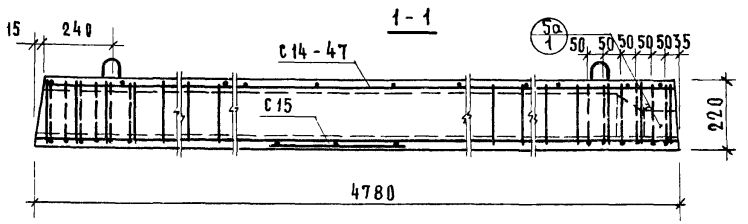
Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием — 4772 кгс/см²

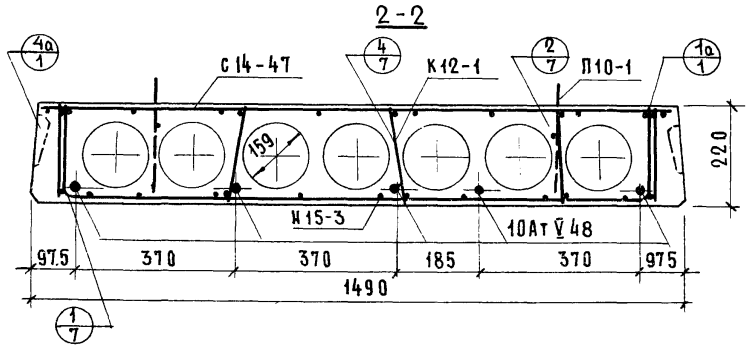
ТК 1975

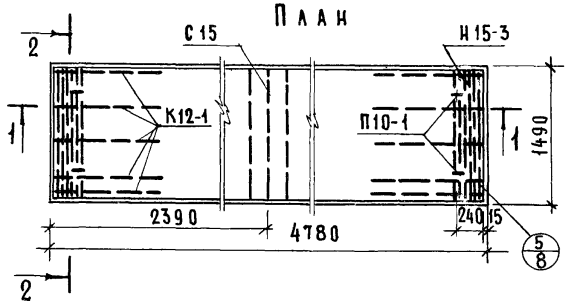
# Предварительно напряженная панель ПК 8-51.12 из легкого бетона, армированная стержнями из стали класса Ат-V

Серия 1.141-10

Выпуск 13 | Лист 4




Детали с индексом „а" см. выпуск 0-1

| Характеристика панели | |
|---|---|
| Масса, кг | 1740 |
| Объем бетона, м³ | 0.900 |
| Приведенная толщина бетона, см | 12.63 |
| Расход стали, кг | 28.74 |
| Расход стали на 1 м², кг | 4.03 |
| Расход стали на 1 м³ бетона, кг | 31.95 |
| 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 | |
| 10АтV 48 | 5 | 2.95 | 14.75 | 13 |
| Н15-3 | 2 | 1.85 | 3.70 | 14 |
| С14-47 | 1 | 3.67 | 3.67 | 16 |
| К12-1 | 10 | 0.28 | 2.80 | 13 |
| С15 | 1 | 0.70 | 0.70 | 14 |
| П10-1 | 4 | 0.78 | 3.12 | 13 |
| | | | | |
| | | итого | 28.74 | |

Выборка стали

| Диаметр и класс стали | Ф10АтV | Ф5ВI | Ф4ВI | Ф3ВI | Ф10АI |
|---|---|---|---|---|---|
| Длина, м | 23.90 | 20.58 | 12.45 | 117.82 | 5.04 |
| Расход стали, кг | 14.75 | 3.16 | 1.24 | 6.47 | 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, $\sigma_0$ = 5300 кгс/см²

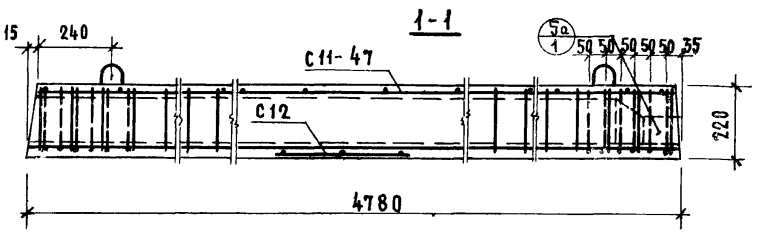
Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием — 4175 кгс/см²

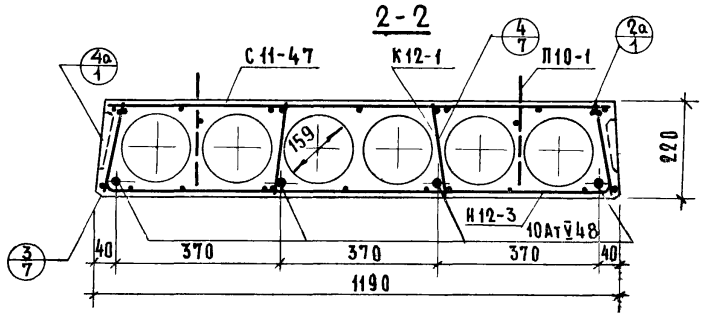
Контролируемое усилие в арматуре (суммарное) при ее натяжении — 22.81 тс

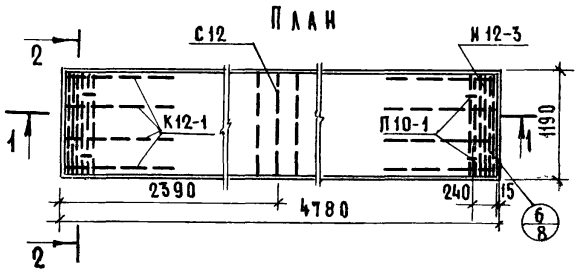
При электротермическом методе натяжения

Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки, $\sigma_0$ = 5500 кгс/см²; P = 1050 кгс/см²

Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием — 4405 кгс/см²




Детали с индексом „а" см. выпуск 0-1

| Характеристика панели | |
|---|---|
| Масса, кг | 1320 |
| Объем бетона, м³ | 0.678 |
| Приведенная толщина бетона, см | 11.92 |
| Расход стали, кг | 24.10 |
| Расход стали на 1 м², кг | 4.23 |
| Расход стали на 1 м³ бетона, кг | 35.6 |
| 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 |
|---|---|---|---|---|
| 10АтV48 | 4 | 2.95 | 11.80 | 13 |
| Н12-3 | 2 | 1.65 | 3.30 | 14 |
| С11-47 | 1 | 3.07 | 3.07 | 16 |
| К12-1 | 8 | 0.28 | 2.24 | 13 |
| С12 | 1 | 0.57 | 0.57 | 15 |
| П10-1 | 4 | 0.78 | 3.12 | 13 |
| | | | | |
| | | Итого | 24.10 | |

| Выборка стали | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Диаметр и класс стали | ф10АтV | ф5 BI | ф4 BI | ф3 BI | ф10 AI |
| Длина, м | 19.12 | 18.36 | 10.57 | 96.86 | 5.04 |
| Расход стали, кг | 11.80 | 2.82 | 1.05 | 5.31 | 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, $\sigma_0$ = 5300 кгс/см²

Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием — 4175 кгс/см²

Контролируемое усилие в арматуре (суммарное) при ее натяжении — 16.64 тс

При электротермическом методе натяжения

Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки, $\sigma_0$ = 5500 кгс/см²; P = 1050 кгс/см²

Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием — 4405 кгс/см²

ТК 1975

Предварительно напряженная панель ПК8-48.12 из легкого бетона, армированная стержнями из стали класса Ат-V

Серия 1.141-10

Выпуск 13 | Лист 6

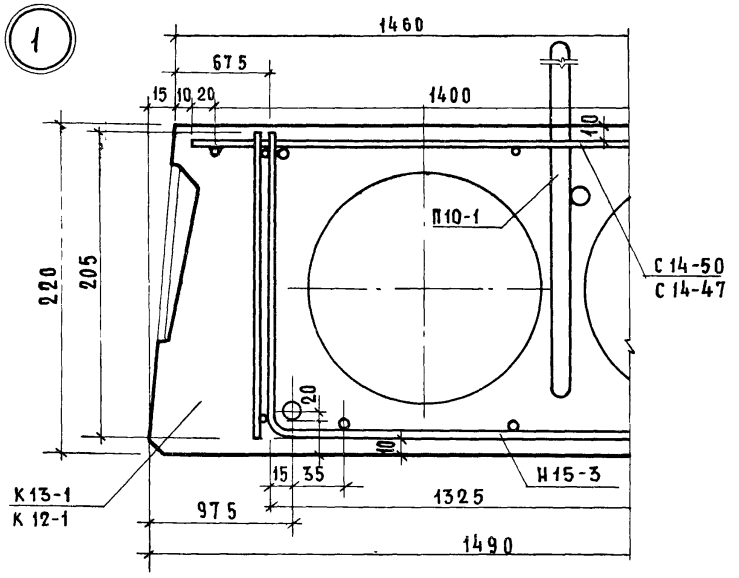
13529-06 13

Взамен

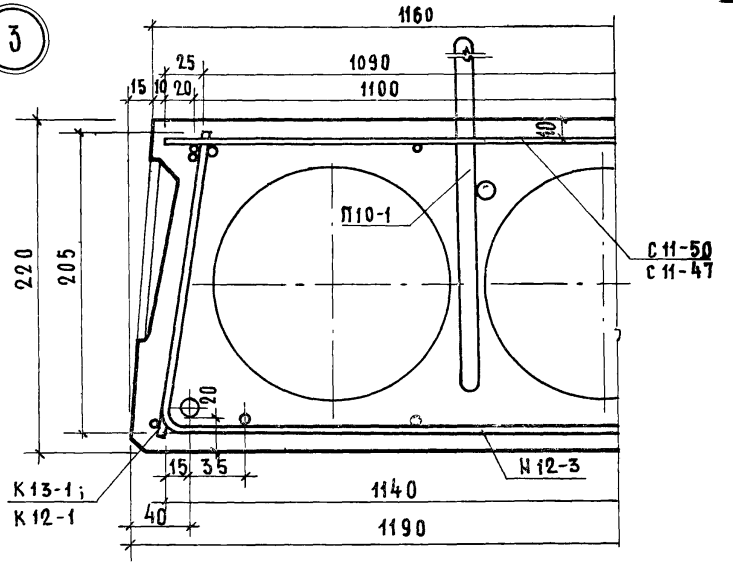
Ст. инженер Гусев Гл. В. Боброва

ВЗАМЕН
ИНВ. № ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА

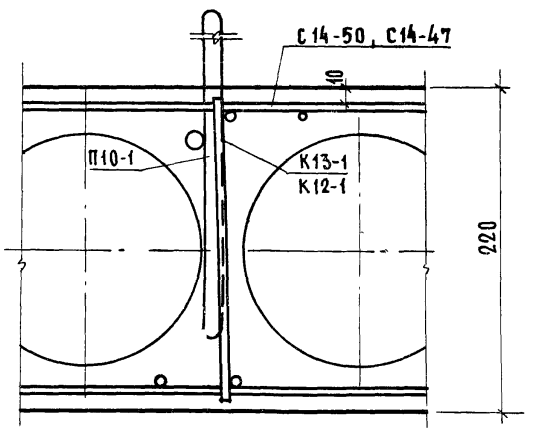
1



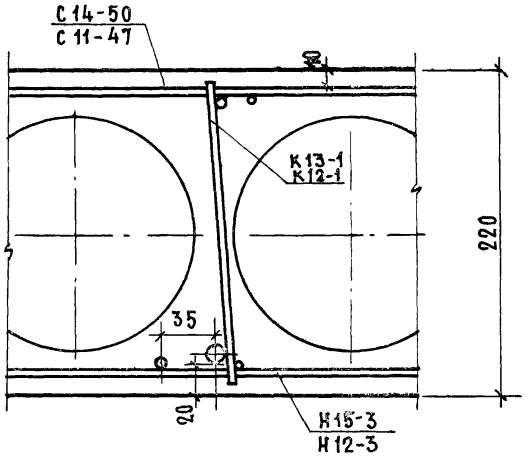

3




2




4




ТК 1975

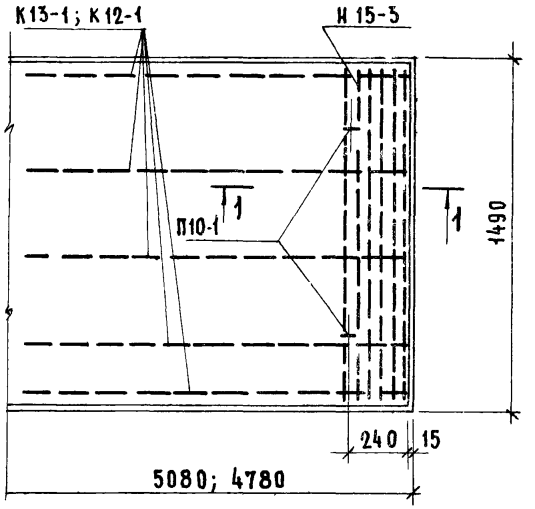
# ДЕТАЛИ 1, 2, 3, 4

СЕРИЯ 1.141-10
ВЫПУСК 13
ЛИСТ 7

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

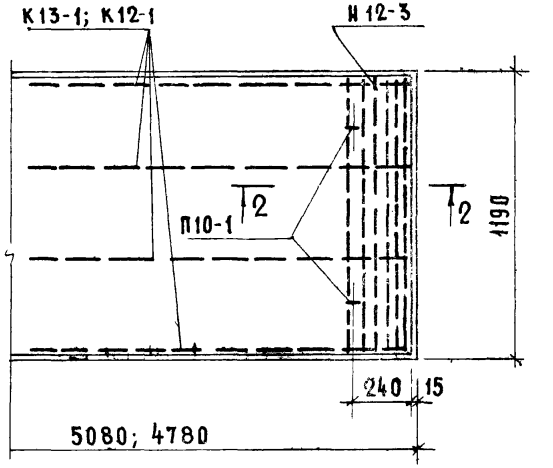
## План

5

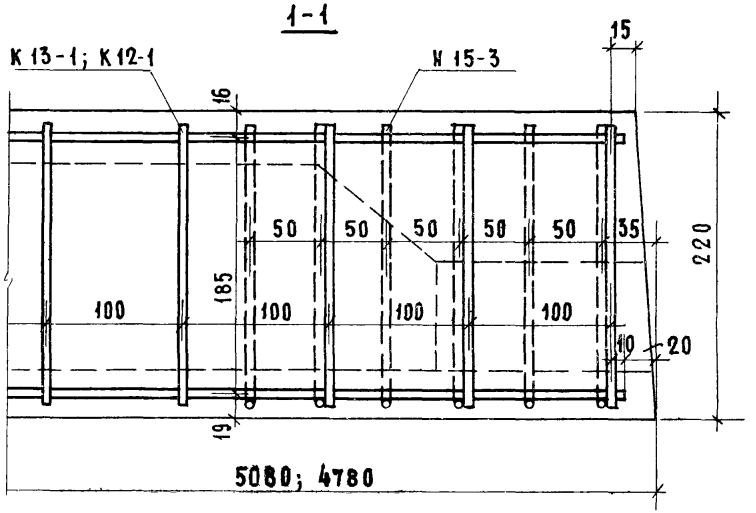



## План

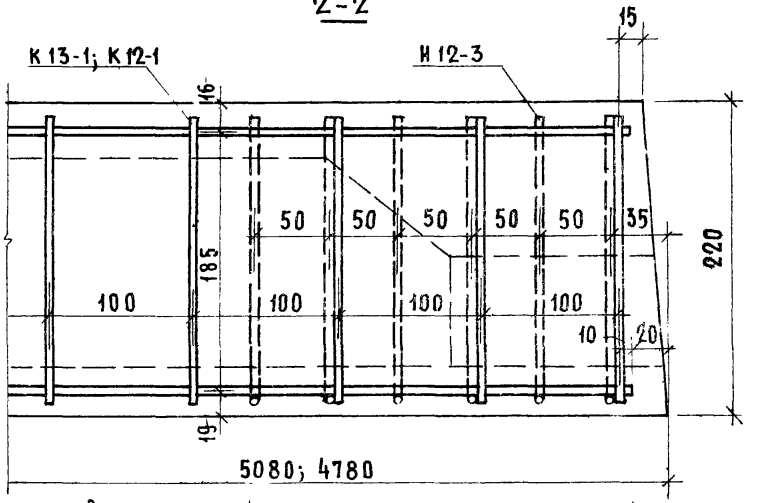
6




## 1-1




## 2-2



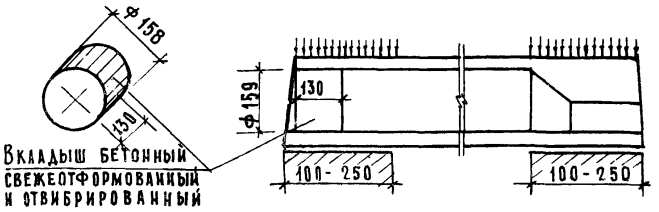

Верхняя сетка и напрягаемые стержни условно не показаны

# Детали 5,6

ТК 1975

Серия 1.141-10
Выпуск 13 | Лист 3

## Деталь заделки торцов панелей




| Марка панели | Метод натяжения | Характеристика панели | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Масса, кг | Объем бетона, м³ | Приведен. толщ. бет. см | Расход стали, кг | Расход стали наим. кг | Расход стали на 1м³ бетона кг |
| ПК6-51.15а | механический и электротермический | 1880 | 0.974 | 12.83 | 30.15 | 3.98 | 30.9 |
| ПК6-51.12а | | 1420 | 0.734 | 12.12 | 25.25 | 4.18 | 34.4 |
| ПК8-51.15а | | 1885 | 0.974 | 12.83 | 31.53 | 4.16 | 32.4 |
| ПК8-51.12а | | 1425 | 0.734 | 12.12 | 26.63 | 4.41 | 36.4 |
| ПК8-48.15а | | 1770 | 0.918 | 12.9 | 28.74 | 4.03 | 31.3 |
| ПК8-48.12а | | 1345 | 0.693 | 12.15 | 24.10 | 4.23 | 34.8 |

## 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.

× × ×

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 кгс/см²
25 см не более 30 кгс/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 | Расчетный пролет $l_0$ мм | Площадь загружения м | Виды разрушений и величина коэффициента C (см. п. 2.3.2 табл. 2 ГОСТ) | | Величина разрушающей нагрузки – q кгс/м² | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | при которой панели признаются годными | | при которой требуется повторное испытание |
| | | | | | с учетом собственной массы панели | за вычетом собственной массы панели | с учетом собственной массы панели (см. п. 3.2.2 ГОСТ) |
| ПК6-51.15 | 5000 | 5.0 × 1.46 | 1 Текучесть продольной растянутой арматуры<br>2 Раздробление бетона сжатой зоны одновременно с текучестью продольной растянутой арматуры | C = 1.4 | ⩾ 1223 | ⩾ 983 | < 1223, но ⩾ 1040 |
| | | | Другие виды разрушений | C = 1.6 | ⩾ 1400 | ⩾ 1160 | < 1400, но ⩾ 1190 |
| ПК6-51.12 | 5000 | 5.0 × 1.16 | C = 1.4 | | ⩾ 1232 | ⩾ 1006 | < 1232, но ⩾ 1048 |
| | | | C = 1.6 | | ⩾ 1408 | ⩾ 1182 | < 1408, но ⩾ 1198 |
| ПК8-51.15 | 5000 | 5.0 × 1.46 | C = 1.4 | | ⩾ 1510 | ⩾ 1270 | < 1510, но ⩾ 1282 |
| | | | C = 1.6 | | ⩾ 1725 | ⩾ 1485 | < 1725, но ⩾ 1465 |
| ПК8-51.12 | 5000 | 5.0 × 1.16 | C = 1.4 | | ⩾ 1520 | ⩾ 1294 | < 1520, но ⩾ 1291 |
| | | | C = 1.6 | | ⩾ 1735 | ⩾ 1509 | < 1735, но ⩾ 1475 |
| ПК8-48.15 | 4700 | 4.7 × 1.46 | C = 1.4 | | ⩾ 1510 | ⩾ 1270 | < 1510, но ⩾ 1282 |
| | | | C = 1.6 | | ⩾ 1725 | ⩾ 1485 | < 1725, но ⩾ 1465 |
| ПК8-48.12 | 4700 | 4.7 × 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 |
| ПК6-51.15 | 3 | 563 | 5.9 | ≤ 7.1 | > 7.1 , но ≤ 7.7 |
| | 7 | 555 | 5.9 | ≤ 7.1 | > 7.1 , но ≤ 7.7 |
| | 14 | 546 | 5.8 | ≤ 7.0 | > 7.0 , но ≤ 7.5 |
| | 28 | 534 | 5.8 | ≤ 7.0 | > 7.0 , но ≤ 7.5 |
| | 100 | 510 | 5.7 | ≤ 6.8 | > 6.8 , но ≤ 7.4 |
| ПК6-51.12 | 3 | 581 | 6.0 | ≤ 7.2 | > 7.2 , но ≤ 7.8 |
| | 7 | 574 | 6.0 | ≤ 7.2 | > 7.2 , но ≤ 7.8 |
| | 14 | 565 | 5.9 | ≤ 7.1 | > 7.1 , но ≤ 7.7 |
| | 28 | 552 | 5.9 | ≤ 7.1 | > 7.1 , но ≤ 7.7 |
| | 100 | 528 | 5.8 | ≤ 7.0 | > 7.0 , но ≤ 7.5 |
| ПК8-51.15 | 3 | 747 | 7.0 | ≤ 8.4 | > 8.4 , но ≤ 9.1 |
| | 7 | 740 | 7.0 | ≤ 8.4 | > 8.4 , но ≤ 9.1 |
| | 14 | 725 | 6.9 | ≤ 8.3 | > 8.3 , но ≤ 8.9 |
| | 28 | 712 | 6.9 | ≤ 8.3 | > 8.3 , но ≤ 8.9 |
| | 100 | 684 | 6.8 | ≤ 8.1 | > 8.1 , но ≤ 8.8 |
| ПК8-51.12 | 3 | 774 | 7.0 | ≤ 8.4 | > 8.4 , но ≤ 9.1 |
| | 7 | 763 | 7.0 | ≤ 8.4 | > 8.4 , но ≤ 9.1 |
| | 14 | 751 | 6.9 | ≤ 8.3 | > 8.3 , но ≤ 8.9 |
| | 28 | 736 | 6.8 | ≤ 8.1 | > 8.1 , но ≤ 8.8 |
| | 100 | 706 | 6.7 | ≤ 8.0 | > 8.0 , но ≤ 8.7 |

(Продолжение таблицы см. лист 12)

## Проверка жесткости

(начало таблицы см. лист 11)

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| ПК8-48.15 | 3 | 749 | 5.9 | ⩽ 7.1 | > 7.1 , но ⩽ 7.7 |
| | 7 | 738 | 5.8 | ⩽ 6.9 | > 6.9 , но ⩽ 7.5 |
| | 14 | 728 | 5.8 | ⩽ 6.9 | > 6.9 , но ⩽ 7.5 |
| | 28 | 715 | 5.7 | ⩽ 6.8 | > 6.8 , но ⩽ 7.4 |
| | 100 | 684 | 5.6 | ⩽ 6.7 | > 6.7 , но ⩽ 7.3 |
| ПК8-48.12 | 3 | 772 | 6.0 | ⩽ 7.2 | > 7.2 , но ⩽ 7.8 |
| | 7 | 762 | 5.9 | ⩽ 7.1 | > 7.1 , но ⩽ 7.7 |
| | 14 | 753 | 5.9 | ⩽ 7.1 | > 7.1 , но ⩽ 7.7 |
| | 28 | 736 | 5.8 | ⩽ 6.9 | > 6.9 , но ⩽ 7.5 |
| | 100 | 706 | 5.7 | ⩽ 6.8 | > 6.8 , но ⩽ 7.4 |

## 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. 3.4.3 ГОСТ) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 7 | 14 | 28 | 100 | | |
| | Контрольная нагрузка за вычетом собственной массы панели кгс/м² | | | | | | |
| ПК6 - 51.15 | 563 | 555 | 546 | 534 | 510 | 0.1 | + 0.05 |
| ПК6 - 51.12 | 581 | 574 | 565 | 552 | 528 | | |
| ПК8 - 51.15 | 747 | 740 | 725 | 712 | 684 | | |
| ПК8 - 51.12 | 774 | 763 | 751 | 736 | 706 | | |
| ПК8 - 48.15 | 749 | 738 | 728 | 715 | 684 | | |
| ПК8 - 48.12 | 772 | 762 | 753 | 736 | 706 | | |

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

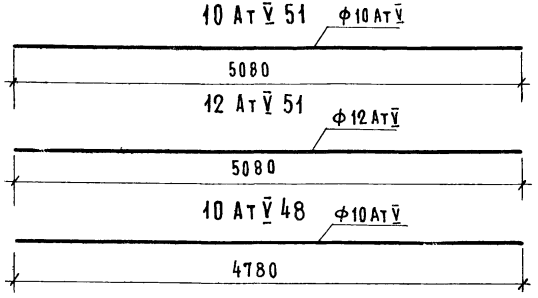
** Контрольный прогиб $f_к$ замеряется от нижней грани панели по состоянию перед ее загружением

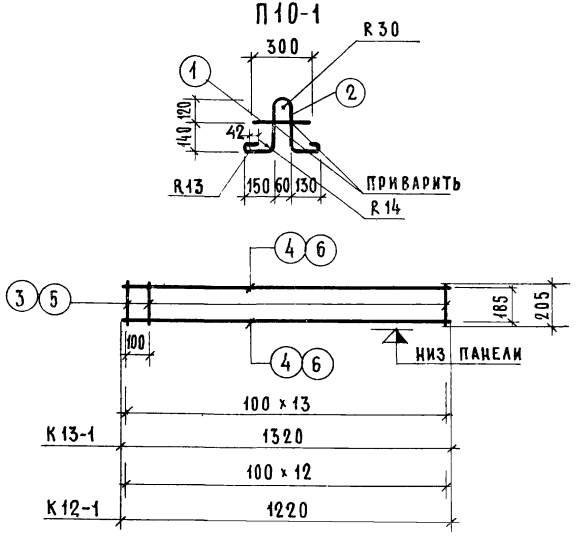
Схемы опирания и площадь загружения при испытании см. лист 10

При проведении испытаний следует руководствоваться указаниями ГОСТ 8829-66



13529-Со



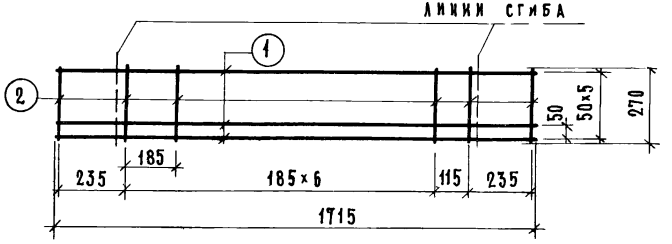

| Марка | Поз. | Диаметры и класс стали | Длина, мм | Кол. шт. | Общая длина, м | Расход стали кг | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | общий | всего |
| 10 Ат V 51 | – | ф10 Ат V | 5080 | – | 5.08 | 3.13 | 3.13 |
| 12 Ат V 51 | – | ф12 Ат V | 5080 | – | 5.08 | 4.51 | 4.51 |
| 10 Ат V 48 | – | ф10 Ат V | 4780 | – | 4.78 | 2.95 | 2.95 |
| П10-1 | 1 | ф10 AI | 300 | 1 | 0.30 | 0.19 | 0.78 |
| | 2 | ф10 AI | 960 | 1 | 0.96 | 0.59 | |
| К13-1 | 3 | ф3 BI | 205 | 14 | 2.87 | 0.16 | 0.31 |
| | 4 | ф3 BI | 1320 | 2 | 2.64 | 0.15 | |
| К12-1 | 5 | ф3 BI | 205 | 13 | 2.67 | 0.15 | 0.28 |
| | 6 | ф3 BI | 1220 | 2 | 2.44 | 0.13 | |

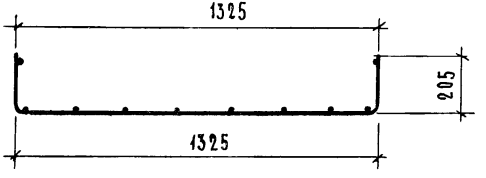
ТК 1975

Напрягаемые стержни: 10 Ат V 51; 12 Ат V 51; 10 Ат V 48. Петля П10-1
Каркасы: К13-1; К12-1

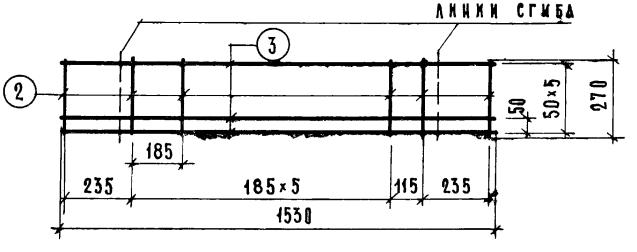
Серия 1.141-10
Выпуск 13 | Лист 13

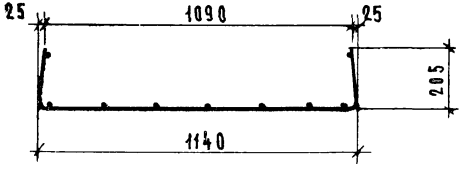
## И 15-3



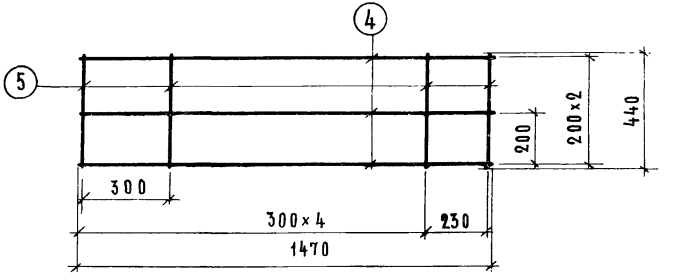




## И 12-3




## С 15




| Марка | Поз. | Диаметры и класс стали | Длина, мм | Кол. шт. | Общая длина, м | Расход стали, кг: общий | всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| И 15-3 | 1 | Ф5 ВI | 1715 | 6 | 10.29 | 1.58 | 1.85 |
| | 2 | Ф4 ВI | 270 | 10 | 2.70 | 0.27 | |
| И 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 | |

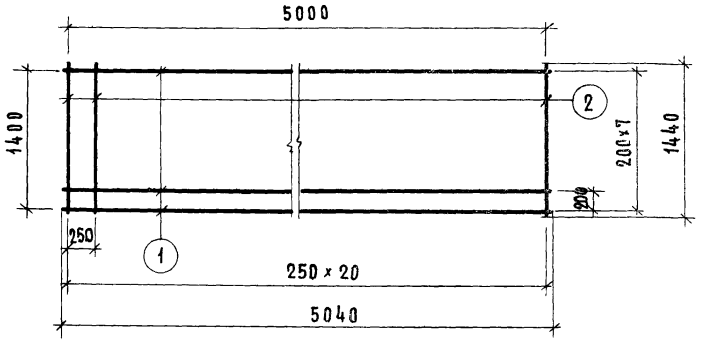
ТК 1975

# Корытообразные сетки: И15-3; И12-3. Сетка С15

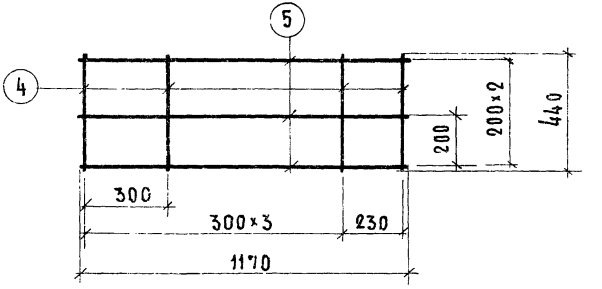
Серия 1.141-10
Выпуск 13 | Лист 14

13529-06 21

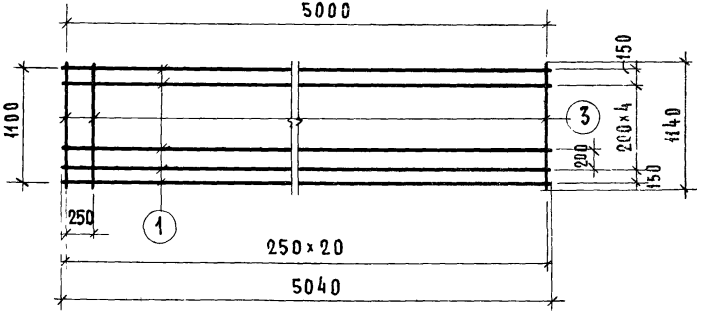
## С 14-50




## С 12

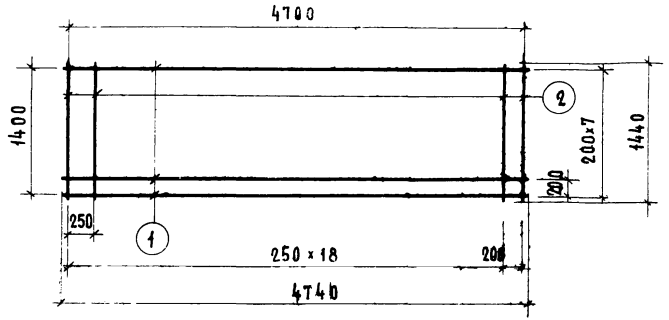



## С 11-50

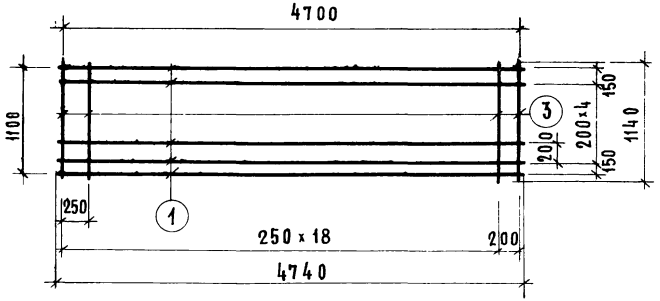



| Марка | Марка по ГОСТ 8478-66 | Поз | Диаметры и класс стали | Длина, мм | Кол. шт. | Общая длина, м | Расход стали, кг: общий | Расход стали, кг: всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| С14-50 | Сетка 200/250/3/3 / 1400×5000 | 1 | ф3 ВI | 5040 | 8 | 40.32 | 2.22 | 3.88 |
| | | 2 | ф3 ВI | 1440 | 21 | 30.24 | 1.66 | |
| С11-50 | Сетка 200/250/3/3 / 1100×5000 | 1 | ф3 ВI | 5040 | 7 | 35.28 | 1.94 | 3.26 |
| | | 3 | ф3 ВI | 1140 | 21 | 23.94 | 1.32 | |
| С12 | — | 5 | ф4 ВI | 1170 | 3 | 3.51 | 0.35 | 0.57 |
| | | 4 | ф4 ВI | 440 | 5 | 2.20 | 0.22 | |

С 14 - 47




С 11-47




| 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| С14-47 | Сетка 200/250/3/3 1400×4700 | 1 | ф3 ВI | 4740 | 5 | 37.92 | 2.09 | 3.67 |
| | | 2 | ф3 ВI | 1440 | 20 | 28.80 | 1.58 | |
| С11-47 | Сетка 200/250/3/3 1100×4700 | 1 | ф3 ВI | 4740 | 7 | 33.18 | 1.82 | 3.07 |
| | | 3 | ф3 ВI | 1140 | 20 | 22.80 | 1.25 | |

gost.e-ecolog.ru