

ГОССТРОЙ РОССИИ



**ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ, ПРОЕКТНО-  
КОНСТРУКТОРСКИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ БЕТОНА  
И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА  
(ГУП «НИИЖБ»)**

**Рекомендации  
по анкеровке панелей перекрытия серии ИЖ-568-03 при  
опирании на внутренние и наружные кирпичные стены**

**Москва –2004 г.**

ГОССТРОЙ РОССИИ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ И  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ БЕТОНА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА  
(ГУП «НИИЖБ»)

Лаборатория №14



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора, д.т.н.,

Т.А. Мухамедиев

2004 г.

**Рекомендации**

**по анкеровке панелей перекрытия серии ИЖ-568-03 при  
опирании на внутренние и наружные кирпичные стены**

Договор № 220/04 от 16.03.2004 г.

Заведующий лабораторией, к.т.н.

Г.М. Мартиросов

Ведущий научный сотрудник, к.т.н.

Л.П. Шестаков

Старший научный сотрудник, к.т.н.

А.Д. Лазарев

Москва –2004 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие положения.....	3
2. Расчет и конструирование узлов.....	5
Литература.....	15

## 1. Общие положения.

1.1. Настоящие Рекомендации предназначены для использования при проектировании зданий и сооружений с кирпичными наружными и внутренними стенами и перекрытиями из многопустотных плит без опалубочного формования с предварительно напряженной арматурой серии ИЖ-568-03 (ИЖ-568).

1.2. Изготовление плит происходит на специальном стенде. В качестве арматуры применяется высокопрочная проволока класса ВрII по ГОСТ 7348-81 диаметром 4 и 5 мм. Натяжение арматуры производится на упоры. Плиты изготавливаются с помощью специального агрегата, позволяющего производить безопалубочное формование полосы длиной до 100 м, которая затем нарезается на отдельные панели заданной длины с помощью машины резки с алмазным диском.

1.3. В результате получаются панели, имеющие только продольное армирование. Основная рабочая арматура устанавливается в нижней зоне плиты (до 45 стержней), дополнительно может армироваться сжатая зона предварительно напряженной проволокой того же диаметра.

1.4. Такие панели предназначены для применения в качестве перекрытий зданий вместо плит с круглыми пустотами, изготавливаемыми по агрегатно-поточной или конвейерной технологиям.

1.5. Основной особенностью панелей, изготавливаемых ОАО «ЭКО», является отсутствие закладных деталей, монтажных петель, вертикальной поперечной арматуры, горизонтальных сеток в поперечном направлении и косвенного армирования в торцах панелей.

1.6. В настоящие Рекомендации включены узлы и детали междуэтажных, чердачных перекрытий и покрытий для зданий с кирпичными стенами с применением многопустотных плит безопалубочного

формования с предварительно напряженной арматурой серии ИЖ-568-03, предназначенных для строительства в обычных условиях.

1.7. Укладку многопустотных панелей производить по свежевыравненному строго под проектную отметку цементному раствору М 100.

1.8. Многопустотные плиты перекрытия и покрытия в пределах опоры заделываются бетоном класса В 15 (марки М 200) на глубину 200 мм.

1.9. Минимальная величина опирания многопустотных плит на кирпичные стены составляет 120 мм.

1.10. Два ряда кладки под опорную часть плит следует выполнять тычковыми.

1.11. Многопустотные плиты безопалубочного формования с предварительно напряженной арматурой серии ИЖ-568-03 в своей работе под нагрузкой не имеют принципиальных отличий от обычных панелей с круглыми пустотами. При той же высоте сечения они имеют одинаковый предельный прогиб, определяемый СНиП 2.01.07-85 п. 10.1 – 10.10.

1.12. На узлы опирания панелей ППС и их связь с кирпичными стенами в полной мере распространяются требования СНиП II-22-81 «Каменные и армокаменные конструкции» п.п. 6.35 – 6.45. При этом анкеровку наружных и внутренних кирпичных стен в перекрытия из многопустотных плит безопалубочного формования следует производить с учетом особенностей технологии их изготовления без закладных деталей и монтажных петел.

## 2. Расчет и конструирование узлов.

2.1. В настоящих Рекомендациях на рис. 1 приведены характерные узлы опирания панелей серии ИЖ-568-03 с конструктивными требованиями по их применению при проектировании зданий. Плиты перекрытия и покрытия после их замоноличивания создают жесткие горизонтальные диски, которые совместно со стенами, образуют пространственный каркас здания.

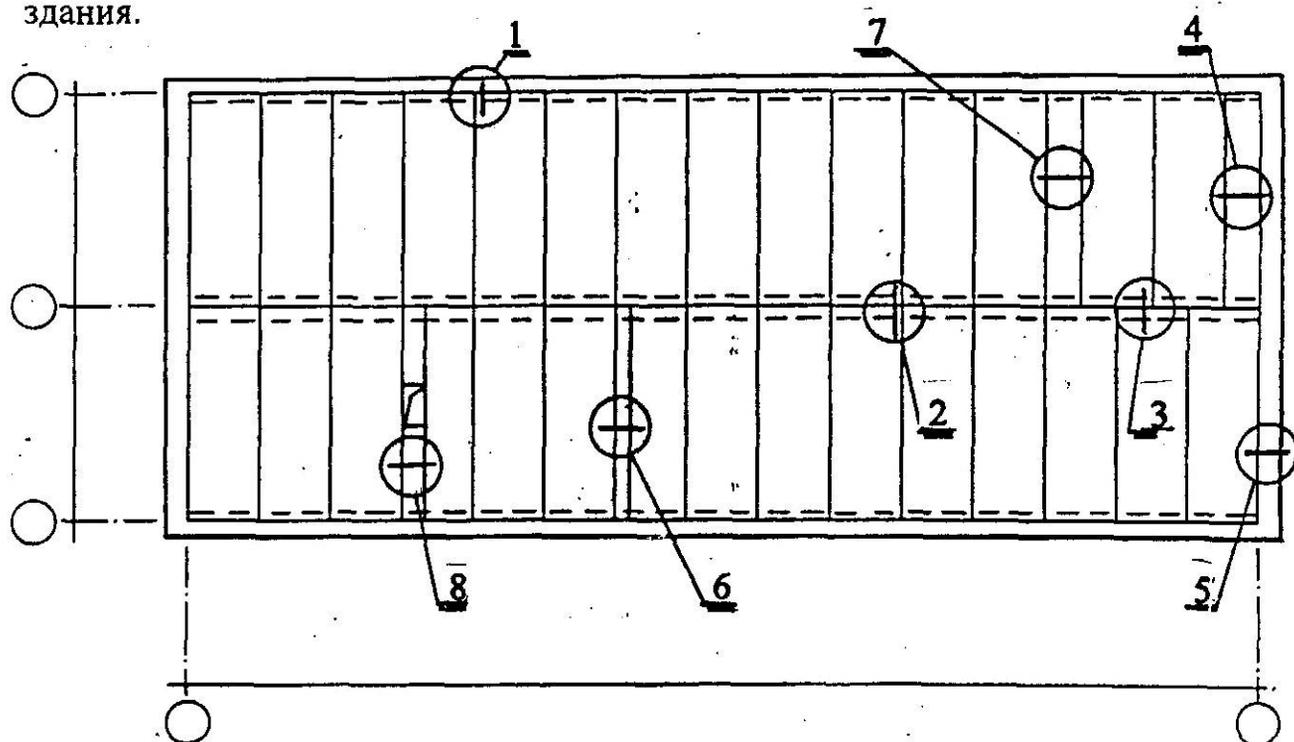
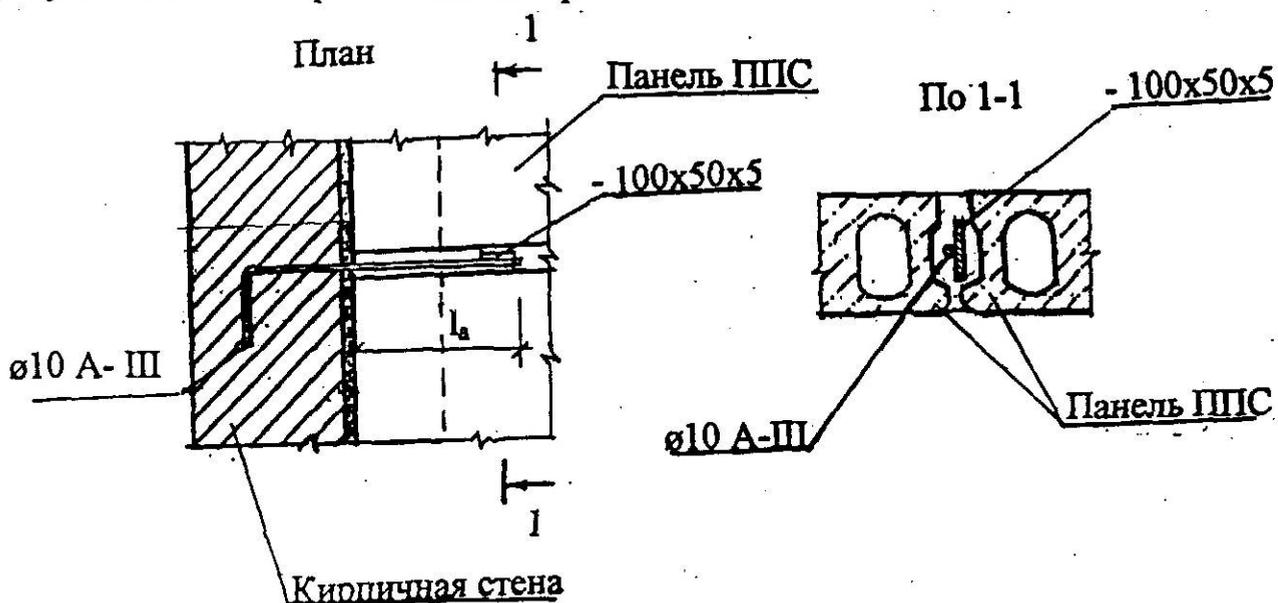


Рис. 1. Схема расположения характерных узлов анкеровки панелей перекрытия.

2.2. В узлах опирания сборных плит на кирпичные стены следует устанавливать анкерные связи согласно указаниям 2. СНиП II-22-81 п. 6.35 – 6.39. Анкерные связи должны исключить взаимное смещение стен и перекрытий, которое может быть вызвано, как действие на здание расчетных нагрузок, так и другими факторами (просадками и деформациями фундаментов, тектоническими подвижками и т.д.). При проектировании узла 1 следует учитывать, что опирание панелей на внутреннюю часть наружной

стены создает в ней за счет эксцентриситета приложения нагрузки момент, в результате которого стена упирается в перекрытие. Расчетная анкеровка в этом случае не требуется. Моменты, возникающие от нагрузок, приложенных к балконам, карнизам и т.д., вызывают движение стены от перекрытия и требуют постановки расчетных анкеров.



#### Узел 1. Анкеровка кирпичных стен с перекрытием из панелей ППС.

Для обеспечения включения анкера в работу следует использовать арматурные стержни из арматуры класса А-III с приваренной на конце пластиной из полосы 50x5 длиной 100 мм (см. сечение 1-1).

Длина заделки анкерующего стержня между плитами  $l_a$  определяется из условия:

$$N = 10 l_a d R_{bt} + R_{b,loc} A_{loc1}, \quad (1)$$

где  $N$  – усилие в анкере;

$l_a$  – длина анкеровки;

$d$  – диаметр анкерующего стержня.

$R_{bt}$  – расчетное сопротивление бетона растяжению.

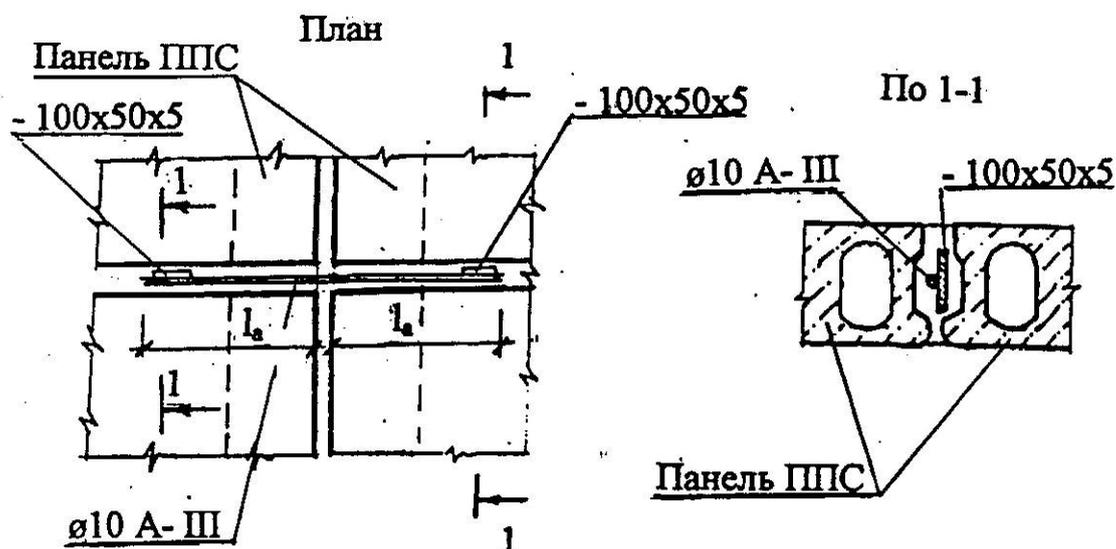
$R_{b,loc}$  – расчетное сопротивление бетона смятию определяются по формуле (102) СНиП 2.03.01-84\*.

$A_{loc1}$  – площадь смятия пластины  $10 \times 0,5 = 5 \text{ см}^2$  (см. СНиП 2.03.01-84\* п. 3.39).

Однако во всех случаях длина анкеровки  $l_a$  стержней должна быть не менее 500 мм и диаметр стержня не менее 10 мм.

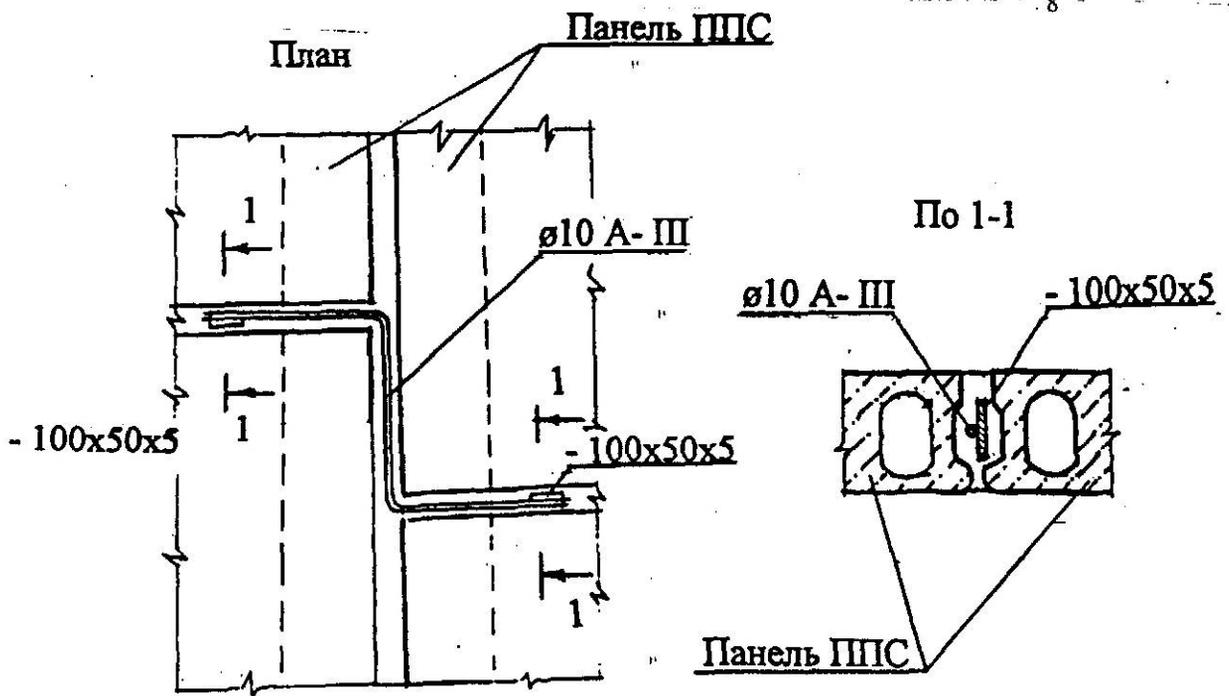
Заделку анкерующего стержня в кирпичную кладку следует производить обычным порядком, как для плит с круглыми пустотами.

2.3. При опирании на внутренние кирпичные стены, возникающие в них моменты будут в основном небольшими от неравномерности загрузки перекрытий смежных пролетов полезной нагрузкой. Анкеровка плит перекрытия в этом случае будет в основном конструктивной. Расчет и конструирование узла 2 производить в соответствии с указаниями пункта 2.2.



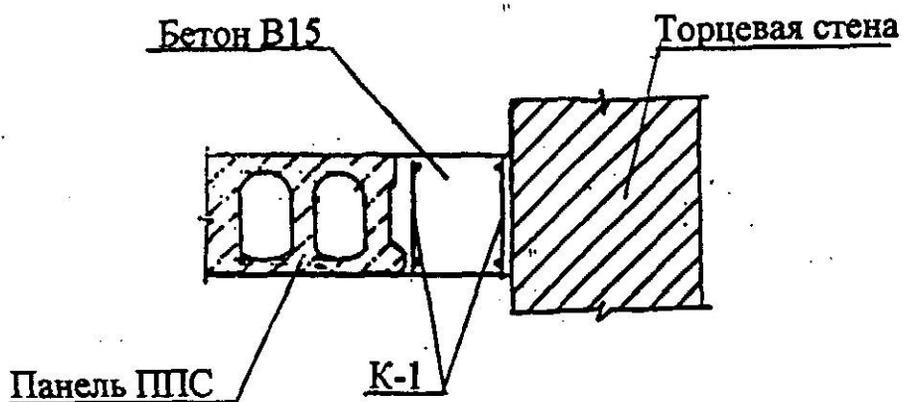
Узел 2. Анкеровка панелей ППС над внутренними стенами

2.4. В случаях, когда швы между панелями смежных пролетов не совпадают, допускается установка как анкеров из одного стержня, см. узел 3, так и использование анкеров, показанных на узле 1. Расчет и конструирование узла 3 следует производить в соответствии с указаниями п. 2.2.



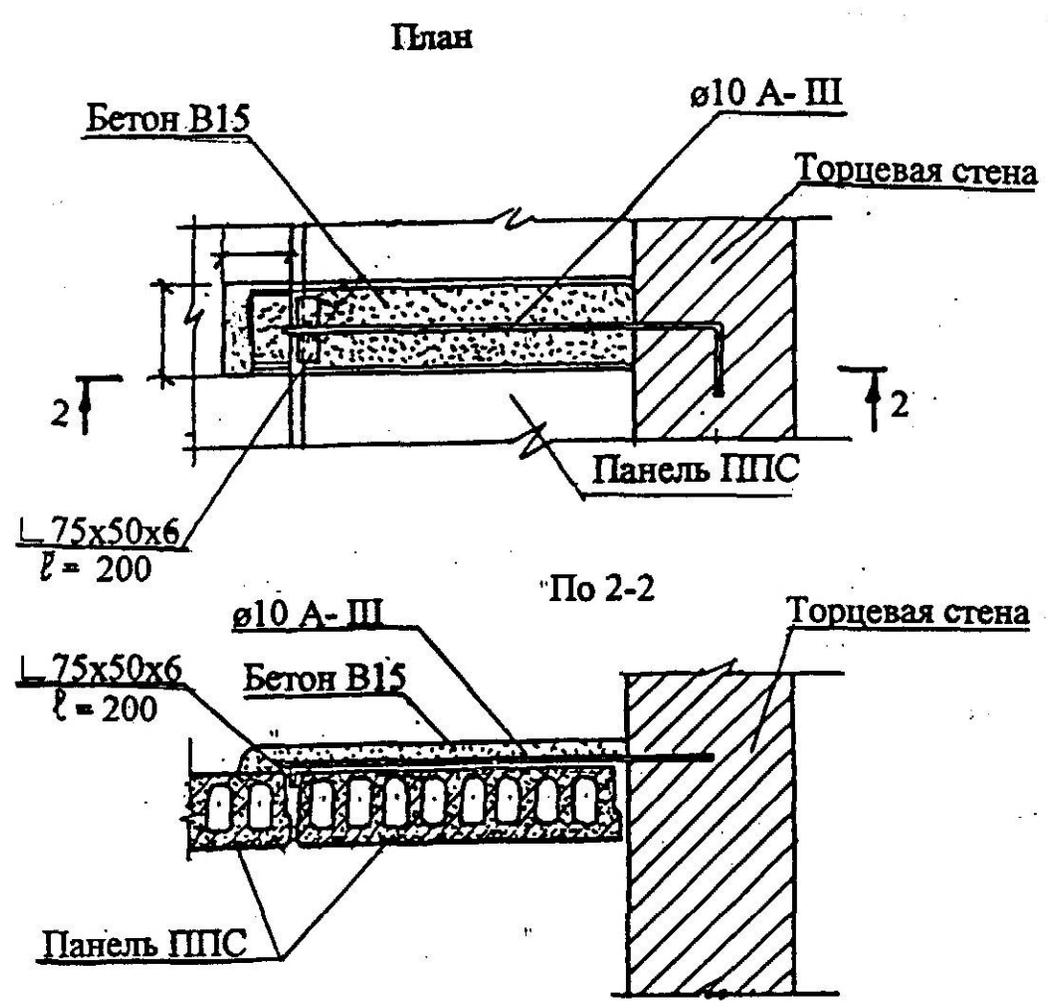
Узел 3. Анкеровка сдвинутых между собой панелей над внутренними стенами

2.5. Учитывая, что панели ППС не имеют горизонтальных поперечных стержней, обеспечивающих связь между отдельными продольными ребрами, заводить панели длинной стороной в торцевые стены не допускается. Для примыкания к торцевым стенам следует выполнять монолитные участки, как показано на схеме узла 4, аналогично указаниям, приведенным в п. 2.7.



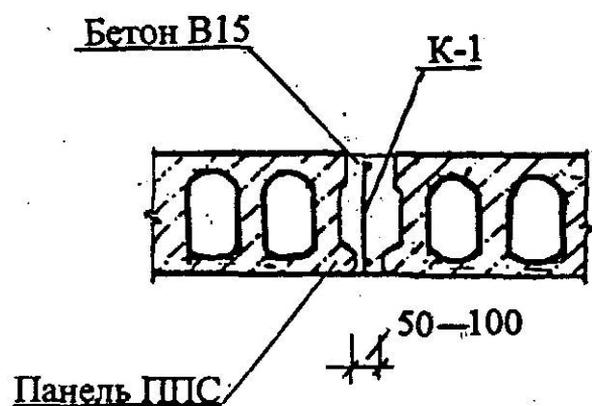
Узел 4. Армирование монолитных участков, примыкающих к торцевой стене

2.6. Торцевые стены не редко имеют тенденцию движения от здания. Усилия при этом весьма неопределенны. В результате при использовании плит ГПС торцевые стены не имеют связи с перекрытиями. В то же время, в соответствии с указаниями СНиП II-22-81 п. 6.35 – 6.39. расстояние между несущими стенами или анкерами не должно превышать 6,0 м. Рекомендуемая конструкция анкеров показана на схеме узла 5. Анкерующий уголок длиной не менее 200 мм и сечением не менее 75x50x6 следует укладывать в шов панелей. Диаметр анкера должен быть не менее 10 мм. Заделку анкерующего стержня в кирпичную кладку следует производить обычным порядком, как для плит с круглыми пустотами. Для защиты арматуры от коррозии следует устраивать набетонку шириной не менее 300 мм и толщиной 40 мм.

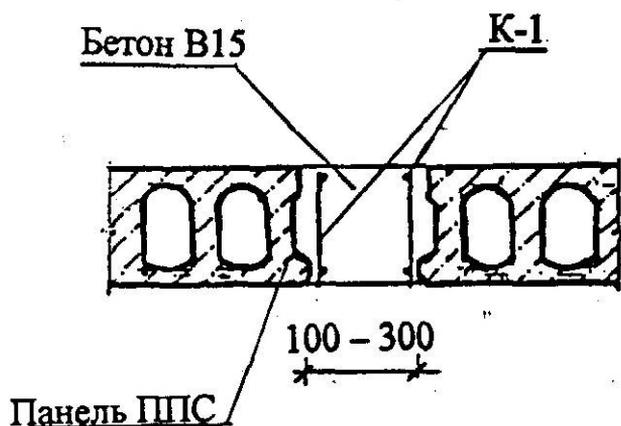


Узел 5. Анкеровка торцевых стен

2.7. В случаях, когда плиты перекрытия укладываются с раздвижкой между собой менее 50 мм, следует производить заливку шва между плитами бетоном класса не ниже В 15 без установки дополнительной арматуры. В случаях, когда шов между смежными плитами составляет 50 – 100 мм, (см. узел 6), в шов следует укладывать каркас К-1, нижние рабочие стержни которого должны быть рассчитаны из условия обеспечения несущей способности полосы шва на расчетные нагрузки перекрытия. При ширине шва от 100 мм до 300 мм следует укладывать не менее 2 каркасов К-1 (см. узел 7). При ширине раскрытия шва больше 300 мм количество каркасов К-1 должно быть не менее 3.

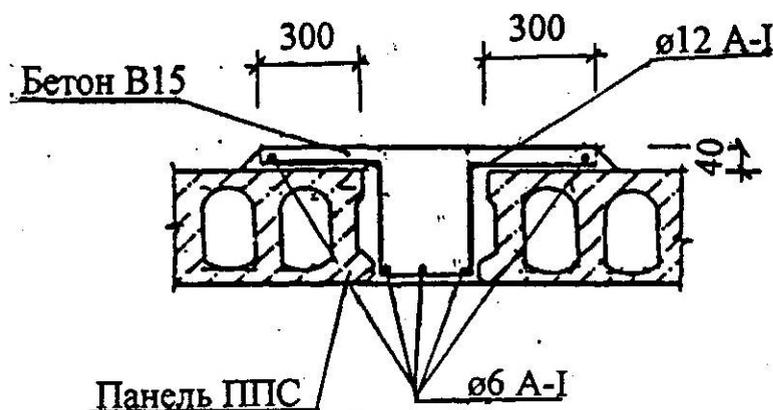


Узел 6. Армирование монолитных участков между панелями шириной 50-100 мм



Узел 7. Армирование монолитных участков между панелями шириной 100-300 мм

2.8. При необходимости устройства сквозного отверстия, например для пропуска коммуникаций, которое не позволяет установить каркасы К-1, допускается осуществлять передачу усилий с грузовой площади шва на смежные панели. В этом случае несущая способность панелей ППС должна позволять нести дополнительную нагрузку с площади шва. Рабочей арматурой в этом случае (см. узел 8) являются отогнутые стержни, которые следует принимать по расчету, но диаметром не менее 12 мм. Конструктивная арматура, проходящая вдоль шва, должна быть диаметром не менее 6 мм. Для защиты арматуры от коррозии следует устраивать набетонку, заходящую на панели не менее, чем на 100 мм и толщиной 40 мм.



Узел 8. Армирование монолитных участков,  
Опирающихся на смежные панели

- 2.9. В связи с отсутствием в панелях перекрытия стенового изготовления строповочных петель и поперечной арматуры, необходимые для сварки анкерные устройства устанавливаются в процессе их изготовления. Анкерные устройства в виде стержней или закладной детали устанавливаются во вторую от края пустоту с каждой стороны плиты на расстоянии 30 см от её торца. Для этого на стенде должна быть разметка мест разрезки железобетонной ленты на панели (рис. 2).
- 2.10. Стержневые анкера представляют собой загнутые стержни из арматурной стали класса А-П или Ас-П диаметром 8-12 мм (рис. 3). Они устанавливаются в следующем порядке:
- в свежесформованной плите над отверстием на заданном месте пробивается отверстие диаметром 50 мм;
  - пустота плиты через пробитое отверстие заполняется бетонной смесью с уплотнением её стержнем диаметром примерно 30 мм;
  - в заполненную пустоту у края отверстия устанавливается анкер с наклоном в сторону торца панели так, чтобы хвостовая часть анкерного устройства находилась на поверхности плиты (см. рис. 2).
- 2.11. Анкерное устройство в виде закладной детали устанавливается в случаях, когда они предусмотрены проектом, например, в многоэтажных промышленных зданиях. Они должны заготавливаться до бетонирования на стенде, места их установки отмечены на стеновой линии и диаметр пробиваемого отверстия не более 50 мм. Порядок их установки аналогичен установке стержневого анкера.
- 2.12. При проектировании и установке анкерных устройств рекомендуется не уменьшать расстояние (ba) от края панели, т.е. не устанавливать анкер в первой пустоте, чтобы не повредить крайнее ребро плиты. Расстояние от конца панели до анкерного устройства (la) можно устанавливать во время проектирования (см. рис. 2).

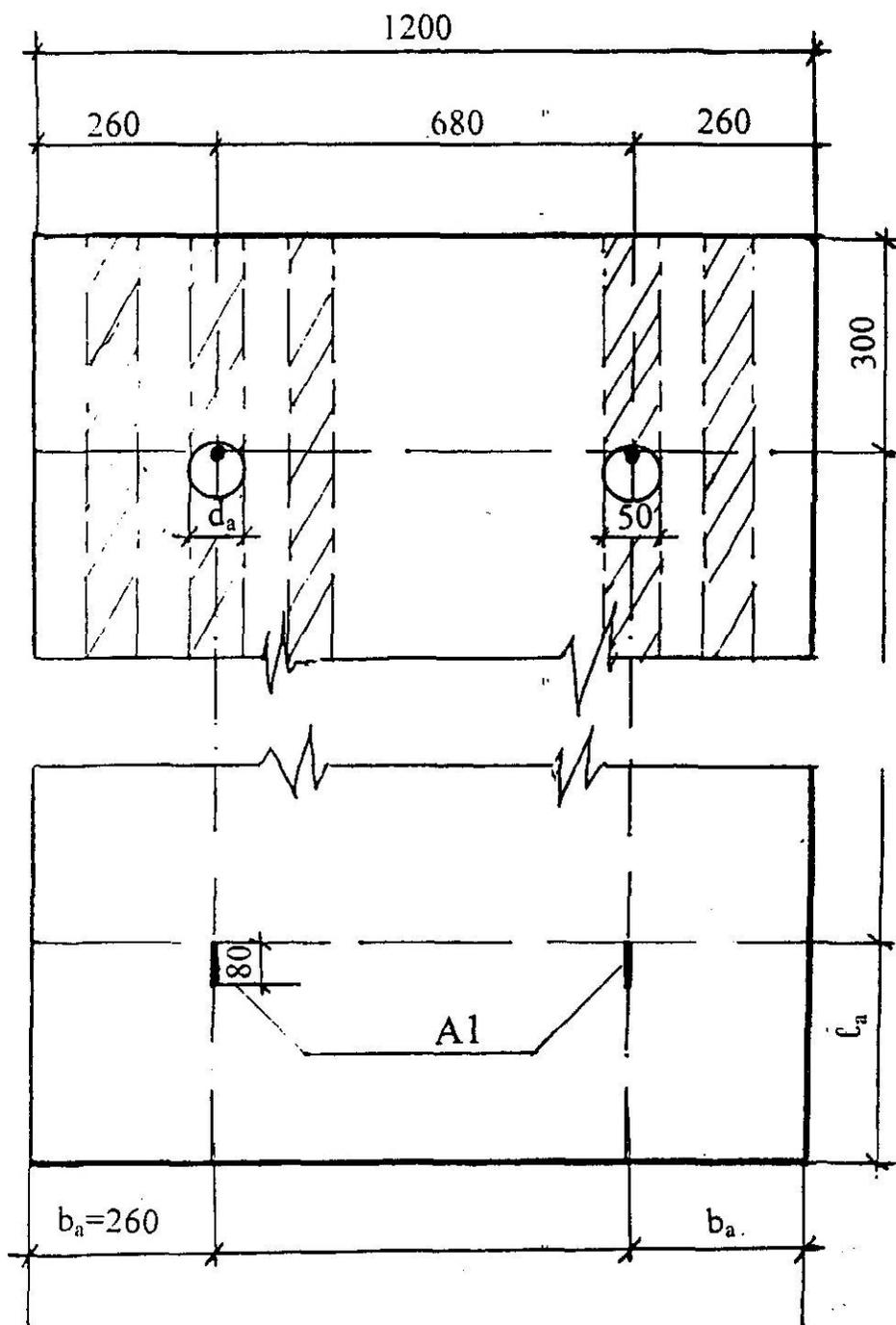


Рис. 2. Места установки анкерных устройств

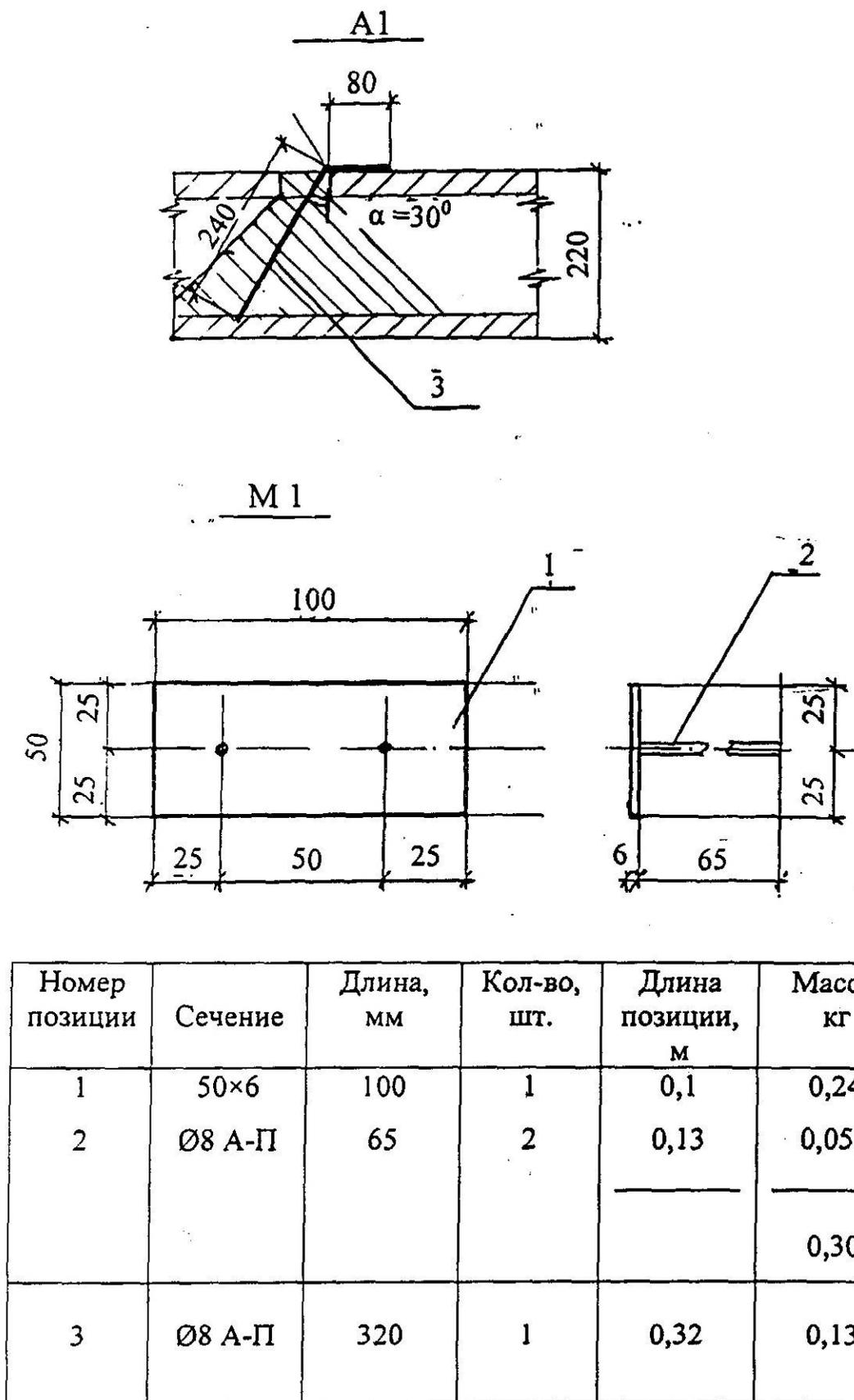


Рис. 3. Стержневой анкер и закладная деталь

### **Литература.**

1. СНиП 2.03.01-84\* («Бетонные и железобетонные конструкции»).
2. СНиП II-22-81 «Каменные и армокаменные конструкции».
3. СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия».