

<b>CONSOLIS</b> <b>ВЕТОНІКА</b>	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ	ИЗДАНИЕ 1 ноябрь, 2008 г.
	<b>МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ</b>	

## 1. Общая часть

Пустотелые плиты перекрытия проектируются по предложенному заказчиком плану перекрытия с указанными проемами, а их производство выполняется методом непрерывного формирования. Торец плиты выполняется по намеченной проектом геометрической форме (с отрезом наискось или ступенчато).

Для изготовления плит применяется бетон класса С35/45. Стандартные высоты плит: 180, 200, 250, 300, 400 мм (типы плит НС180, НС200, НС250, НС300, НС400). Стандартная ширина плиты перекрытия – 1200 мм. Есть возможность изготовить и более узкие плиты перекрытия, разрезая плиты продольно с шагом шириной 100 мм, наименьшая ширина типовой плиты – 300 мм (типы НС180, НС200, НС250), ширина плит типов НС300 и НС400 – 360 мм, 600 мм, 720 мм и 960 мм.

Для расчетов грузоподъемности и подбора плит перекрытия используется специализированная компьютерная программа «НС-Unit». Все изделия прошли сертификацию в Центре сертификации строительной продукции и соответствуют требованиям ЕС. Для сборных перекрытий широко используются пустотелые плиты с вытяжкой упрочненной арматурой. Они заслужили большую популярность благодаря экономичному поперечному сечению, эффективному способу изготовления, разновидностям высоты изделий и их грузоподъемности, гладкой нижней поверхности и эффективному использованию в конструкции зданий. Внутри плит можно сформировать различные отверстия и проемы.

Допустимые отклонения размеров могут незначительно увеличить вес изделий. При выборе подъемного крана необходимо учитывать не только его грузоподъемность, вес изделия, но и собственный вес грузоподъемной оснастки.

**ГРУЗОПОДЪЕМНОЕ УСТРОЙСТВО (ТРАВЕРСУ С ЗАХВАТАМИ) РЕКОМЕНДУЕТ И ПО ДОГОВОРУ ПЕРЕДАЕТ В АРЕНДУ НЕПОСРЕДСТВЕННО ИЗГОТОВИТЕЛЬ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ.**

## 2. Проверка изделий на строительной площадке

Все изделия предприятия обозначены специальными, соответствующими требованиям стандартов, наклейками. В наклейке приведена следующая информация: наименование изделия, его идентификационный номер, наименование клиента/объекта, номер контракта, геометрические размеры, масса, дата изготовления, отметка службы контроля качества.

Проверку качества всех доставленных изделий необходимо производить перед выгрузкой и/или во время выгрузки. При проверке геометрических размеров обязательно пользоваться чертежами и приложенными к контракту таблицами допустимых производственных отклонений изделий. Во время визуальной проверки обязательно удостоверьтесь, что на изделиях нет каких-либо повреждений, которые могут возникнуть во время погрузки или при транспортировке. При обнаружении несоответствий или повреждений немедленно информируйте об этом руководителя строительства и представителя завода-изготовителя (руководителя проекта). Изготовитель обязуется немедленно принять все меры по устранению несоответствий. Обратите внимание на то, что претензии по поводу повреждения изделий принимаются только в том случае, если они были обнаружены до выгрузки изделий из транспортного средства.

<b>CONSOLIS</b> <b>ВЕТОНІКА</b>	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ	ИЗДАНИЕ 1 ноябрь, 2008 г.
	<b>МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ</b>	

### 3. Выгрузка, подъем

Для выгрузки и при подъеме плит НСS используется подъемная траверса, состоящая из грузоподъемной балки и 2 захватов (Рис. 2). Положение захватов на грузоподъемной балке устанавливается по длине плиты. Свободные концы плиты не должны выступать за пределы захвата более чем на 0,5 метра (Рис. 3). Перед наложением захватов обязательно тщательно проверьте поверхность плиты и обеспечьте захват плиты по всей ширине (Рис. 4). Для подъема коротких плит (до 3 м длины) достаточно одного захвата. Во время выгрузки, при подъеме необходимо использовать прилагаемые к захватам страховочные цепи, обеспечивающие безопасный подъем и поддержку изделия в случае внезапного ослабления захватов. Цепи накладываются после подъема плиты не выше 100 мм над опорами. Их нельзя отцеплять до тех пор, пока плита не будет переведена в положение прямо над проектной поверхностью, и не выше 100 мм над ним (Рис. 5). Плиты ограниченной ширины, с выемками, или плиты, которые по каким-либо причинам нельзя поднимать захватом, поднимают за специальные уложенные в них серьги (Рис. 6), при помощи грузоподъемных ремней или другим рекомендуемым изготовителями способом.

Если плита имеет суженый конец, но сужение длиной не более 0,5 метра, ее рекомендуется поднимать обычным методом. При длине сужения 0,5 ÷ 3,0 метра необходимо использовать подъемные серьги (Рис. 7).

При подъеме захватами плиты с отверстием необходимо придерживаться ограничений, которые указаны в Рис. 8. При подъеме плит с боковой выемкой захваты разрешается применять только в том случае, если выемка расположена на расстоянии более 1,4 метра от конца плиты, в противном случае изделие можно поднимать только за грузоподъемные серьги (Рис. 8).

### 4. Промежуточное складирование

Чаще всего промежуточное складирование на строительной площадке не применяется, поскольку монтаж производится непосредственно с грузового автомобиля. В случае, если промежуточного складирования избежать не удастся, необходимо подготовить горизонтально выровненную площадку. В штабель укладывается не более 6-9 штук изделий (высота штабеля до 2,5 метра), опорные бруски укладываются в одну линию по вертикали. Концы плит не должны выступать за опорные бруски более 400 мм (Рис. 9).

### 5. Монтаж

Плиты НСS устанавливаются на выравнивающих полосках неопрена, прикрепленных к несущей конструкции (к ригелю или балке, Рис. 10). Перед монтажом плит перекрытия на стеновые панели обязательно проверяйте выравнивание опорной поверхности. При необходимости удалите неровности и выровняйте опорную поверхность. Для выравнивания опорной поверхности применяются прокладочные пластины из пластика или металла (50 x 75 мм) толщиной от 1 до 20 мм. Общая высота выравнивающих пластин должна составлять не менее 15 мм, чтобы обеспечить надежное заполнение смесью бетона полости под опорной поверхностью плиты перекрытия. Обратите внимание, что выравнивающие пластины должны быть установлены под вертикальными перегородками плиты перекрытия (укладка выравнивающих пластин под проемами плиты грозит проломом бетонного слоя в опорной части, Рис. 11). Поднятую плиту перекрытия монтажники направляют в нужное положение прямо над опорной поверхностью и отцепляют страховочные цепи.

<b>CONSOLIS</b> <b>ВЕТОНІКА</b>	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ	ИЗДАНИЕ 1 ноябрь, 2008 г.
	<b>МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ</b>	

По команде сигнальщика изделие опускается в проектное положение. Перед отцеплением плиты от подъемного крана, проверьте положение ее боковой стороны и ширину опорной полосы. Минимальная ширина опорной полосы плиты: на каменной кладке – 10 см, на бетонных или металлических конструкциях – 8 см.

При установке плиты, ширина которой менее 120 см, сторону отреза примыкать к стене или к другим конструкциям, но не к другой плите. Если это невозможно, то между краями целой плиты и продольно разрезанной плиты надо оставить зазор не менее 2 см, чтобы после установки опалубки (Рис. 12) можно было сформировать нижний шов, не отличающийся от других швов.

В том случае, когда в перекрытии требуется сформировать проем больших размеров, изготовитель спроектирует и поставит специальную опорную деталь с указанием ее опорных мест (Рис. 13). При сооружении этого узла, между двумя плитами перекрытия полной длины рекомендуется оставить указанный в проекте проем, затем в нужном месте установить опорную деталь и в сформированную нишу уложить короткую плиту перекрытия (Рис. 14).

## **6. Регулировка, выравнивание изгибов**

Разница изгибов смежных плит перекрытия возможна по следующим причинам: вследствие неправильного складирования плит, нарушения правил транспортировки, разности длины смежных плит и т.п. Если разница изгибов в нижней части перекрытия превышает допустимое значение – 8 мм, требуется выравнивание изгиба плиты. В большинстве случаев это можно сделать путем приподнимания регулируемые стойками самой низкой части перекрытия до нижнего края смежной плиты (Рис. 15). Перекрытие выдерживается в таком положении, пока заполненные бетоном швы полностью не отвердеют. При подъеме плиты ее концы не должны отрываться от опорных поверхностей. При значительных изгибах плит, плиту с наибольшим изгибом можно выравнивать путем наложения на нее сверху соответствующего груза. Для выравнивания изгибов плит может быть также использовано сжимающее устройство (Рис. 16). Оно устанавливается сверху в шов между двумя смежными плитами, на месте наибольшей разности изгибов, и затягивается после установки деревянных клиньев. Сжимающее устройство остается на месте, пока смесь бетона в шве не достигнет проектной прочности.

## **7. Фиксация, сооружение связей (Рис. 17; 18)**

В каждом проекте указывается количество связей между плитами и методы их сооружения. На это влияет множество факторов, в проекте указываются узлы сооружения связей, их места в перекрытии и особенности бетонирования. В большинстве случаев связи сооружаются на концах плит около опор. Если перекрытия работает в качестве диафрагмы, связи (анкеры) присоединяются и к продольным стенам. Для этого в плитах перекрытия спроектированы выемки.

## **8. Бетонирование стыков и швов**

Монтажные швы между плитами и концы плит у опор необходимо заделать мелкозернистым бетоном, класс прочности которого при сжатии указывается в проекте. Минимально допустимый

<b>CONSOLIS</b> <b>БЕТОНИКА</b>	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ	ИЗДАНИЕ 1 ноябрь, 2008 г.
	<b>МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ</b>	

класс прочности бетона при сжатии С20 (МПа), но рекомендуется С25, С30 (МПа). Максимальный диаметр используемых наполнителей 8 мм. Для уплотнения бетона используется глубинный вибратор (диаметр головки – 20 мм).

Перед бетонированием швов и анкерных связей обязательно удостоверьтесь в отсутствии мусора или других посторонних предметов внутри швов. Если зазор между плитами превышает 5 мм, рекомендуется герметизировать нижнюю часть шва пеной «Макрофлекс». При выполнении отделочных работ швы снизу уплотняются силиконовыми или акриловыми герметиками (Рис. 19).

Особое внимание требуется при бетонировании концов плит около опор. Смесь бетона не должна просачиваться за границы опорной длины  $l_s$  плиты (Рис. 20). Это означает, что отверстия, находящиеся на концах плит, перед заливкой бетоном должны быть уплотнены не глубже опорной плоскости. Для этого вместе с плитами поставляются и пластиковые крышки для отверстий. Кроме пластиковых крышек для уплотнения отверстий рекомендуется использовать пенополистирол или каменную вату.

Расчетный расход бетонной смеси на один погонный метр шва между плитами перекрытия:

№	Высота плиты Н, мм	Объем бетона, м <sup>3</sup>
1	180	0,007
2	200	0,008
3	250	0,010
4	300	0,013
5	400	0,017

Не забудьте, что в швах, где стыкуется целая и продольно разрезанная плиты, перед заливкой бетона необходимо установить опалубку для правильного формирования нижнего шва (Рис. 12).

Для бетонирования швов используйте специальную тачку. Это значительно снижает трудовые затраты и ускоряет выполнение работ (Рис. 21, 22).

## 9. Меры предосторожности в зимнее время

В зимнее время перед началом монтажа необходимо тщательно очистить снег и лёд не только с поверхностей плит, но также и с опорных поверхностей. Бетон для бетонирования стыковых зазоров должен содержать добавки противобледенителей, подобранных в соответствии с температурой воздуха.

При сильных морозах (ниже -10° С) место бетонирования необходимо прикрыть и подогреть. По окончании бетонирования проверьте открывание дренажных отверстий в нижней части плит.

<b>CONSOLIS</b> <b>БЕТОНИКА</b>	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ	ИЗДАНИЕ 1 ноябрь, 2008 г.
	<b>МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ</b>	

## 10. Охрана труда

Работы по выгрузке, складированию и монтажу должны быть организованы в соответствии с требованиями охраны труда, указанными в регламентирующих документах:

**DT8-00 «Правила безопасного использования грузоподъемных кранов».**

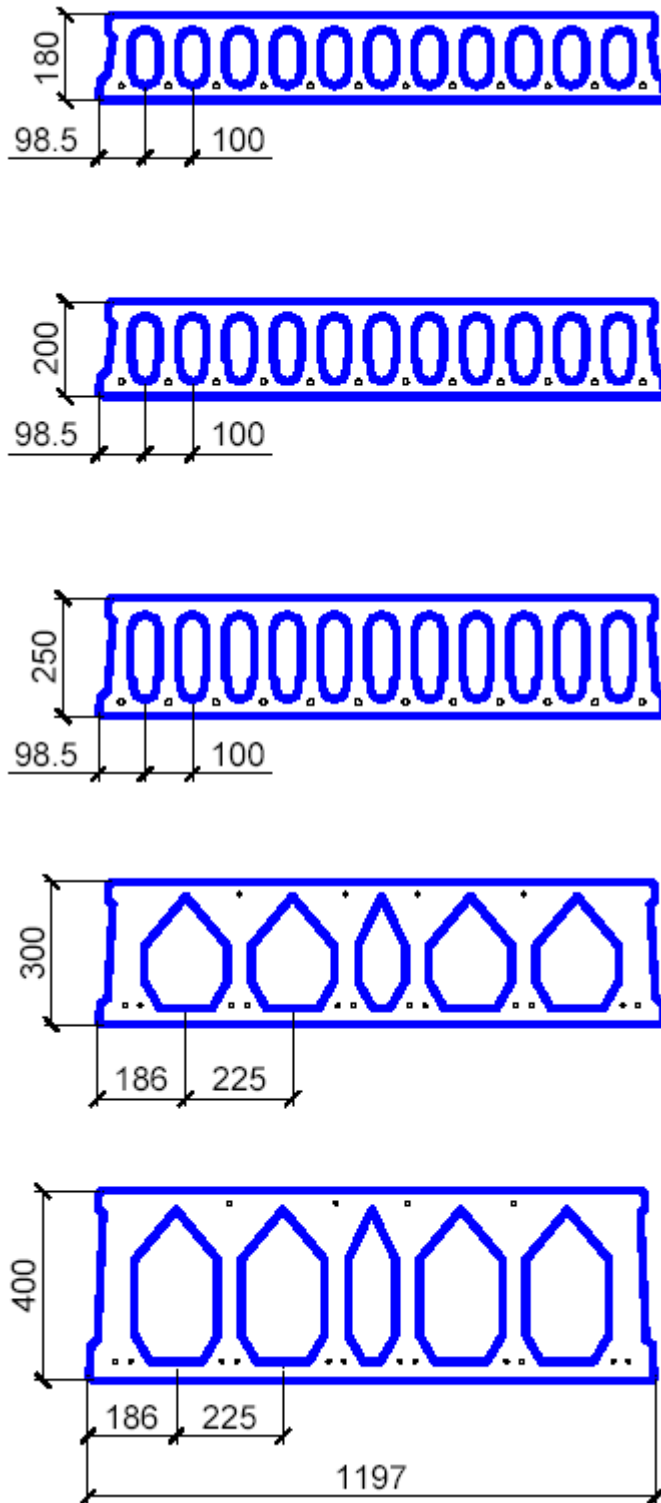
**DT5-00 «Правила техники безопасности и охраны здоровья при строительстве».**

Работы по монтажу пустотелых плит перекрытия не требуют специальных или особых приемов охраны труда. Рабочие, выполняющие монтаж перекрытия, должны быть обучены правилам техники безопасности при выполнении строительно-монтажных работ и работ, выполняемых на повышенных высотах, иметь соответствующие квалификационные удостоверения, полностью усвоить все приведенные выше рекомендации, пристегивать ремни безопасности. Поднимаемые плиты обязательно опоясывать страховочными цепями. Во время работы используйте средства личной безопасности. По окончании монтажа части перекрытия, на которое могут прийти другие рабочие стройплощадки, немедленно установите защитные ограждения. Защитные ограждения или поручни могут быть разных конструкций (инвентарные поручни разных фирм), но они обязаны для обеспечения безопасного передвижения рабочих по уложенному перекрытию.

Все сооруженные в перекрытии проемы должны быть немедленно закрыты щитами или ограждены защитным ограждением (Рис. 23; 24).

*Рекомендации подготовлены сотрудниками ЗАО «Бетоника» по техническим материалам концерна «CONSOLIS».*

**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ**

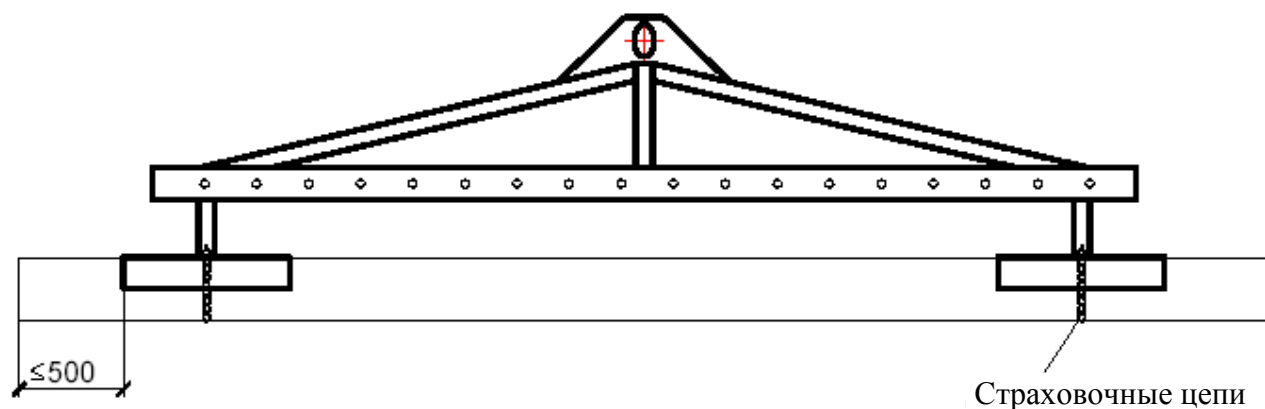


*Рис. 1*

**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ**

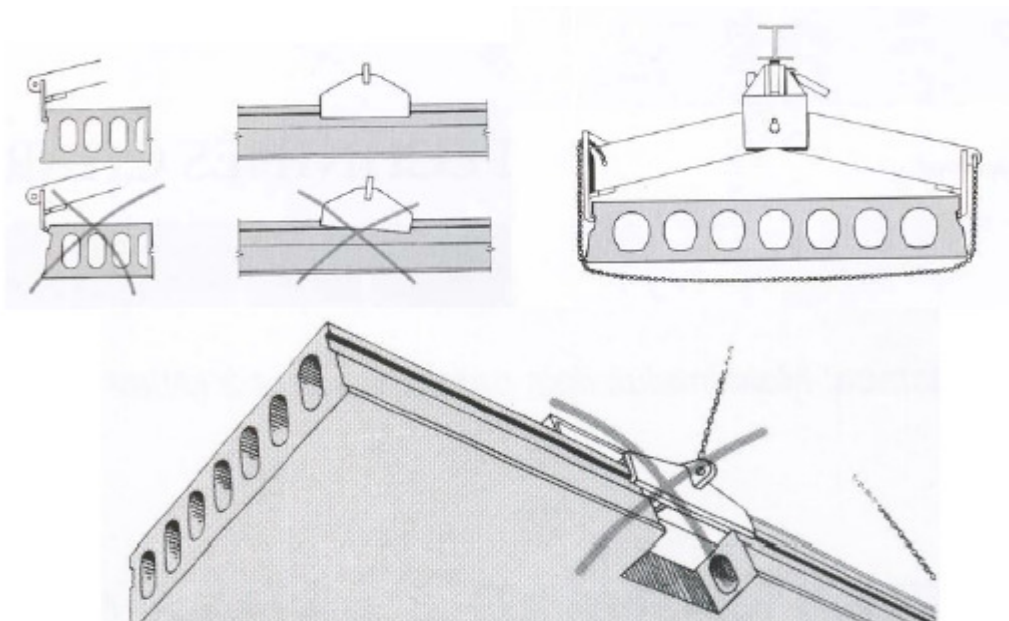
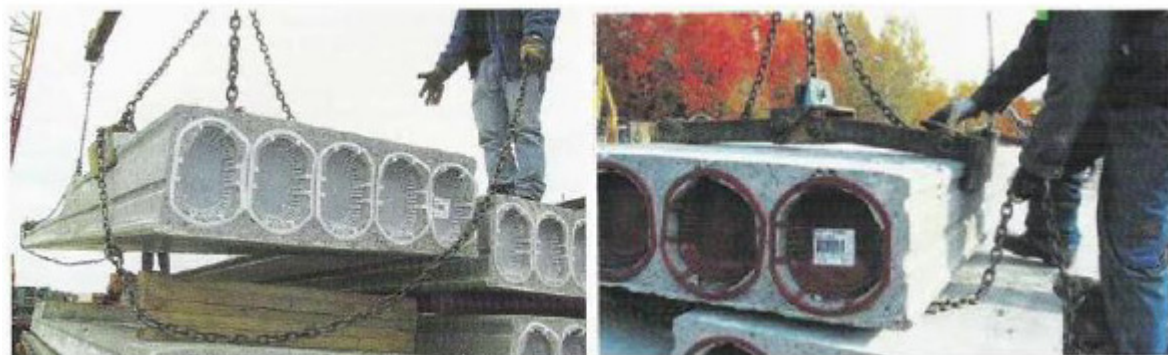


*Рис. 2*



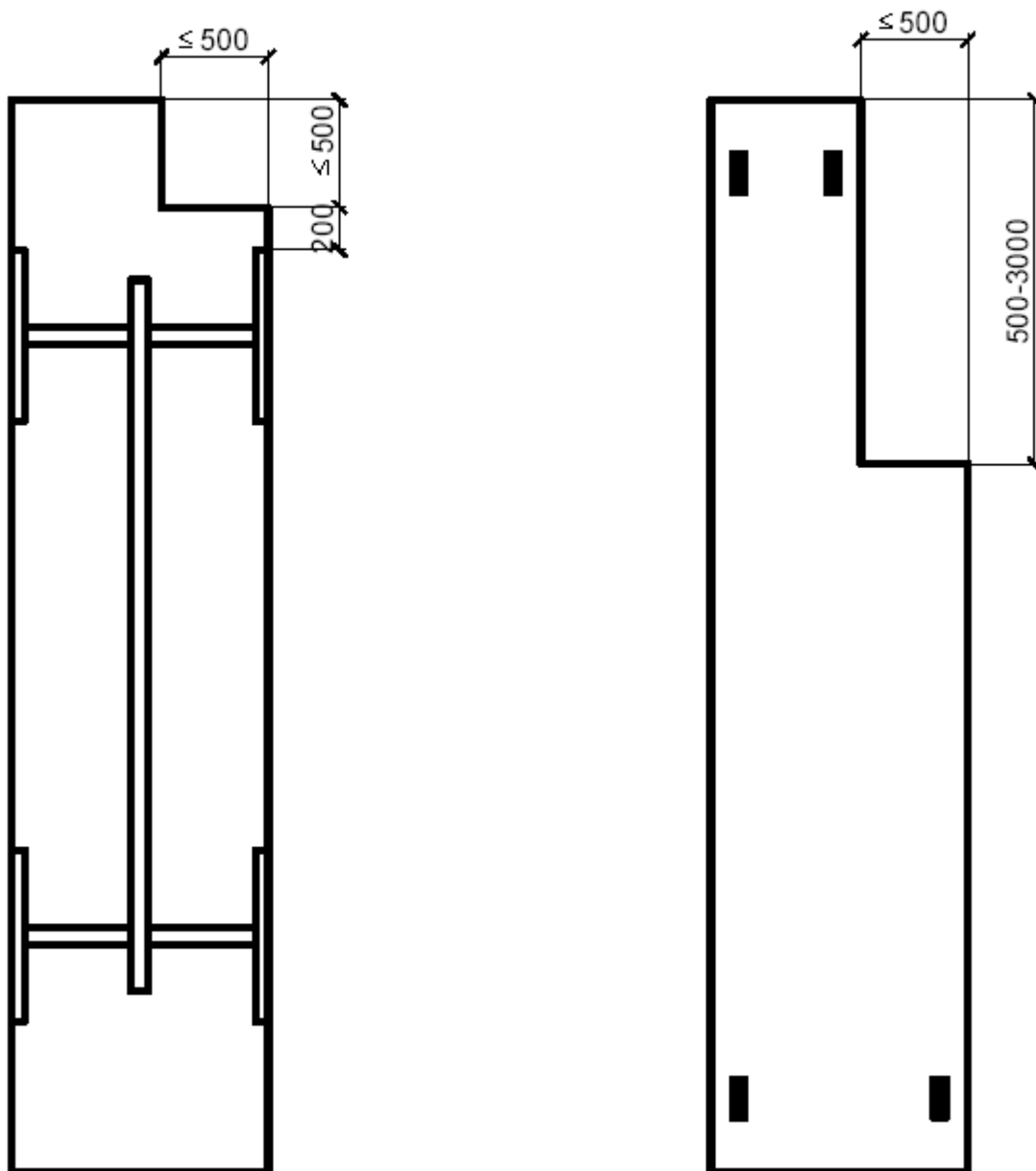
*Рис. 3*



**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ***Рис. 4**Рис. 5. Надевание и снятие страховочных цепей**Рис. 6. Суженная плита с серьгами для подъема*

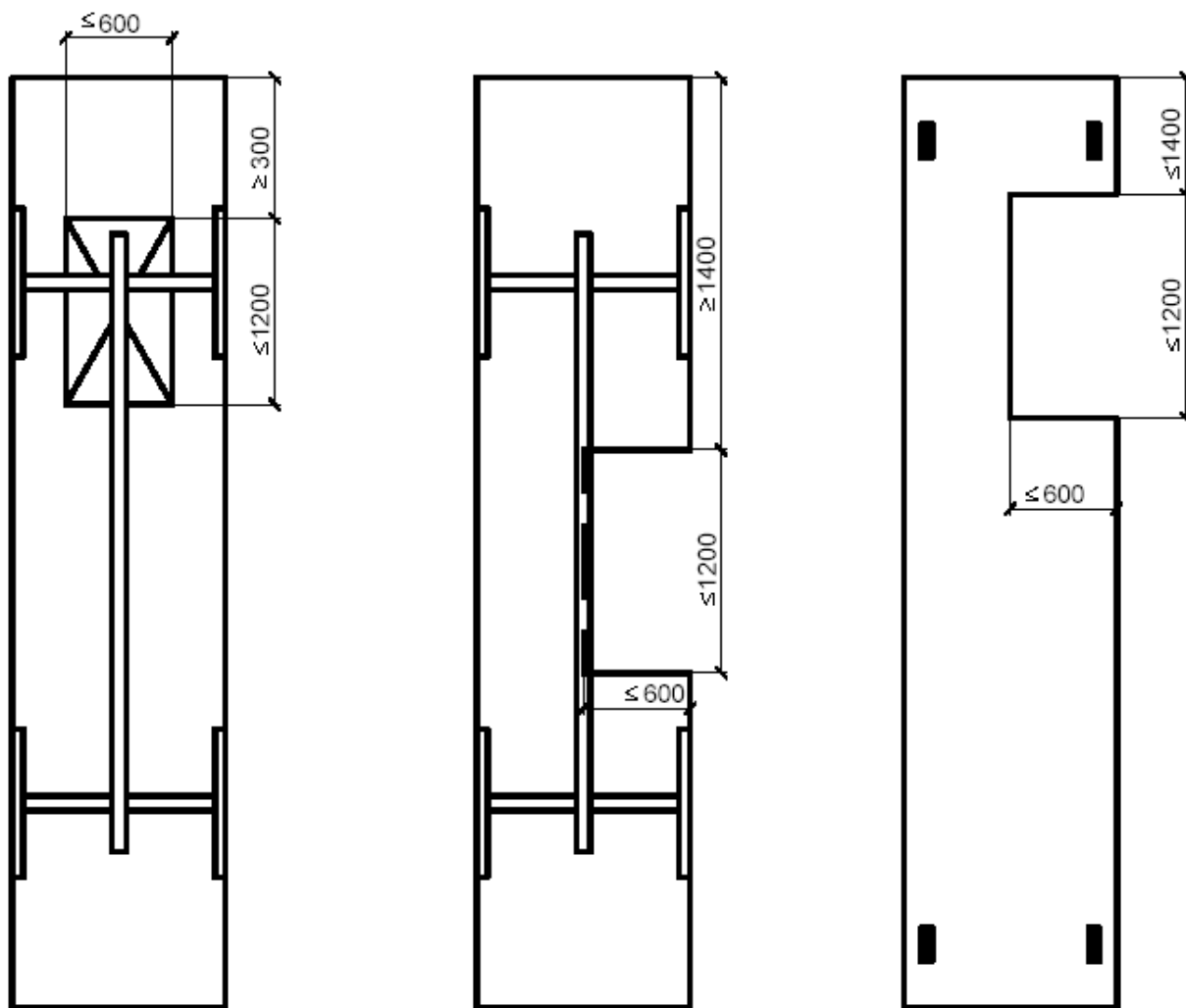


**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ**



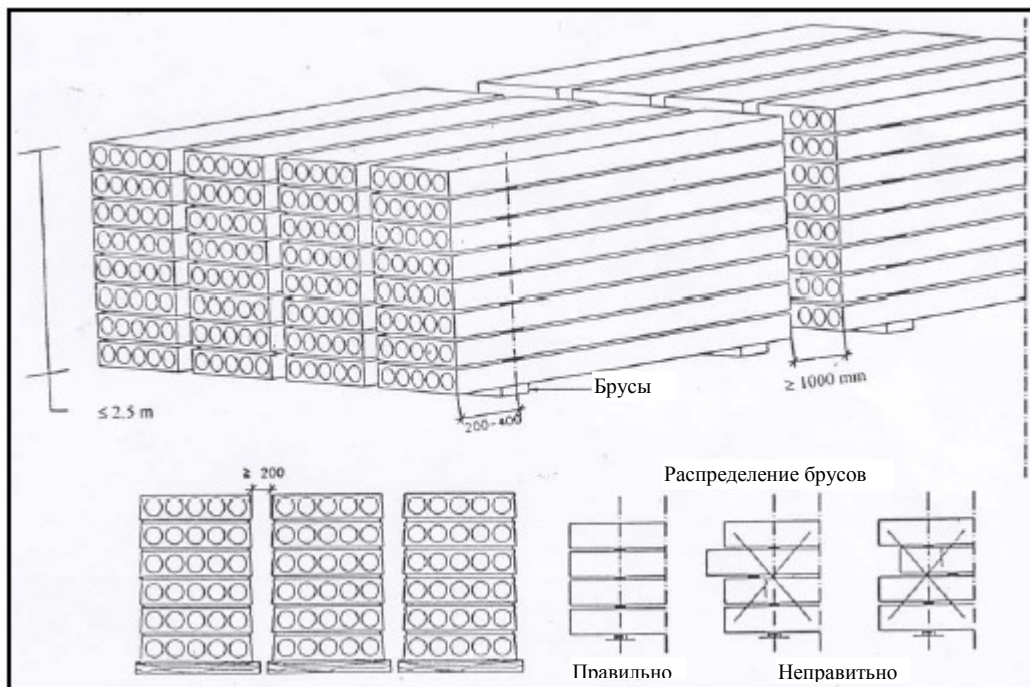
*Рис. 7*

**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ**

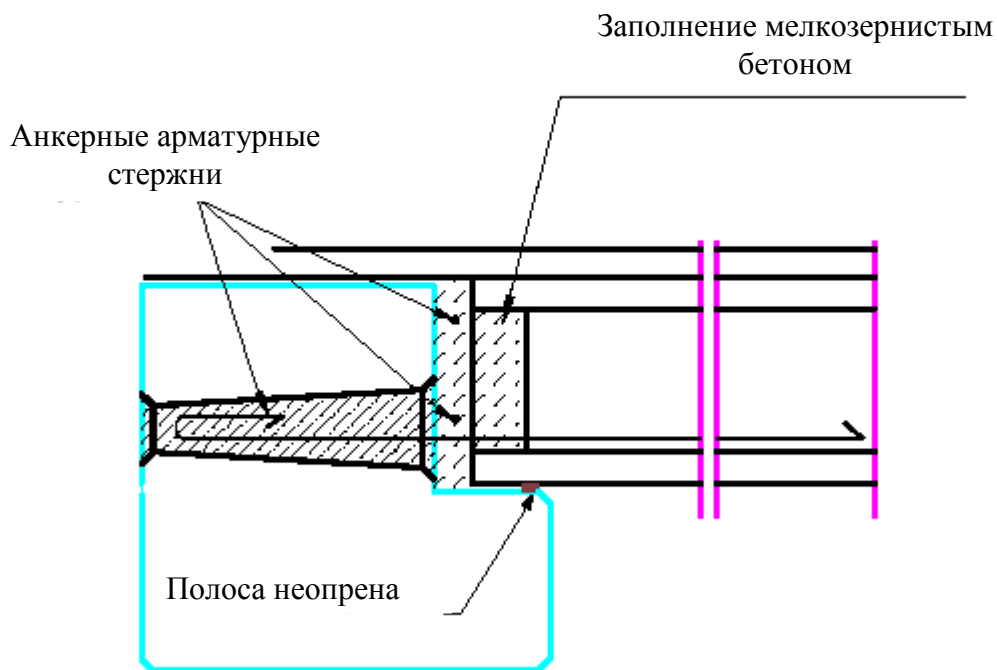


*Рис. 8*

**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ**

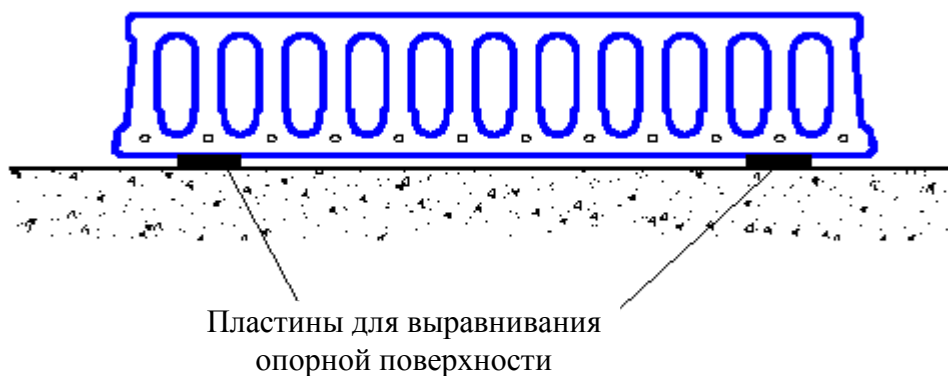


*Рис. 9*

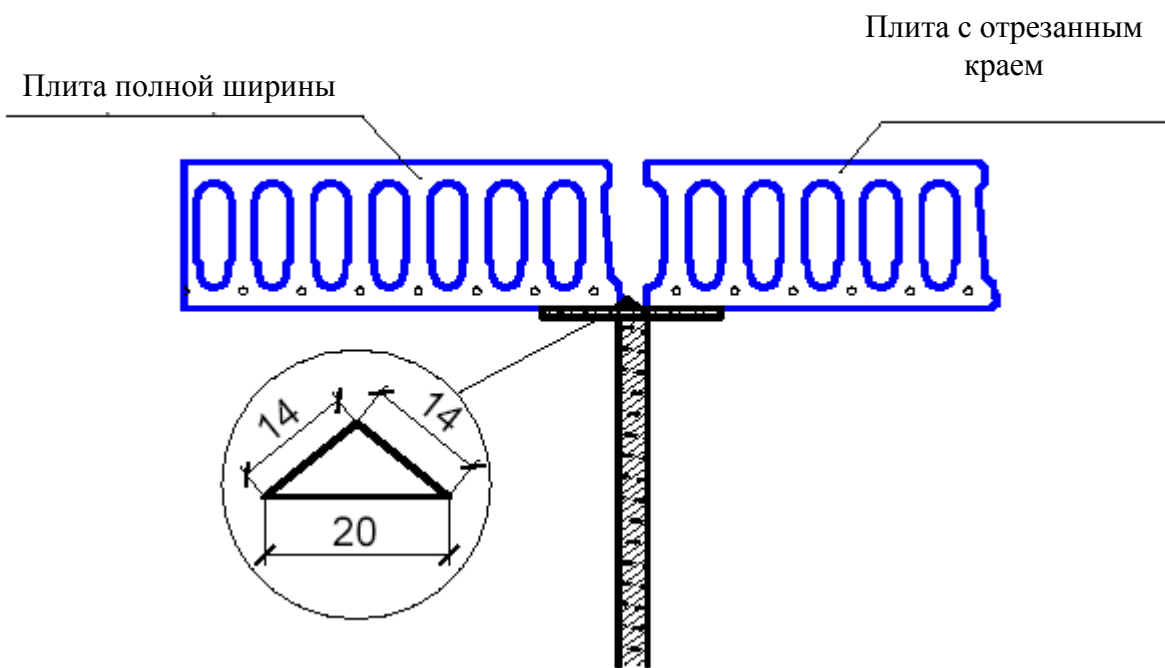


*Рис. 10*

**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ**



*Рис. 11*

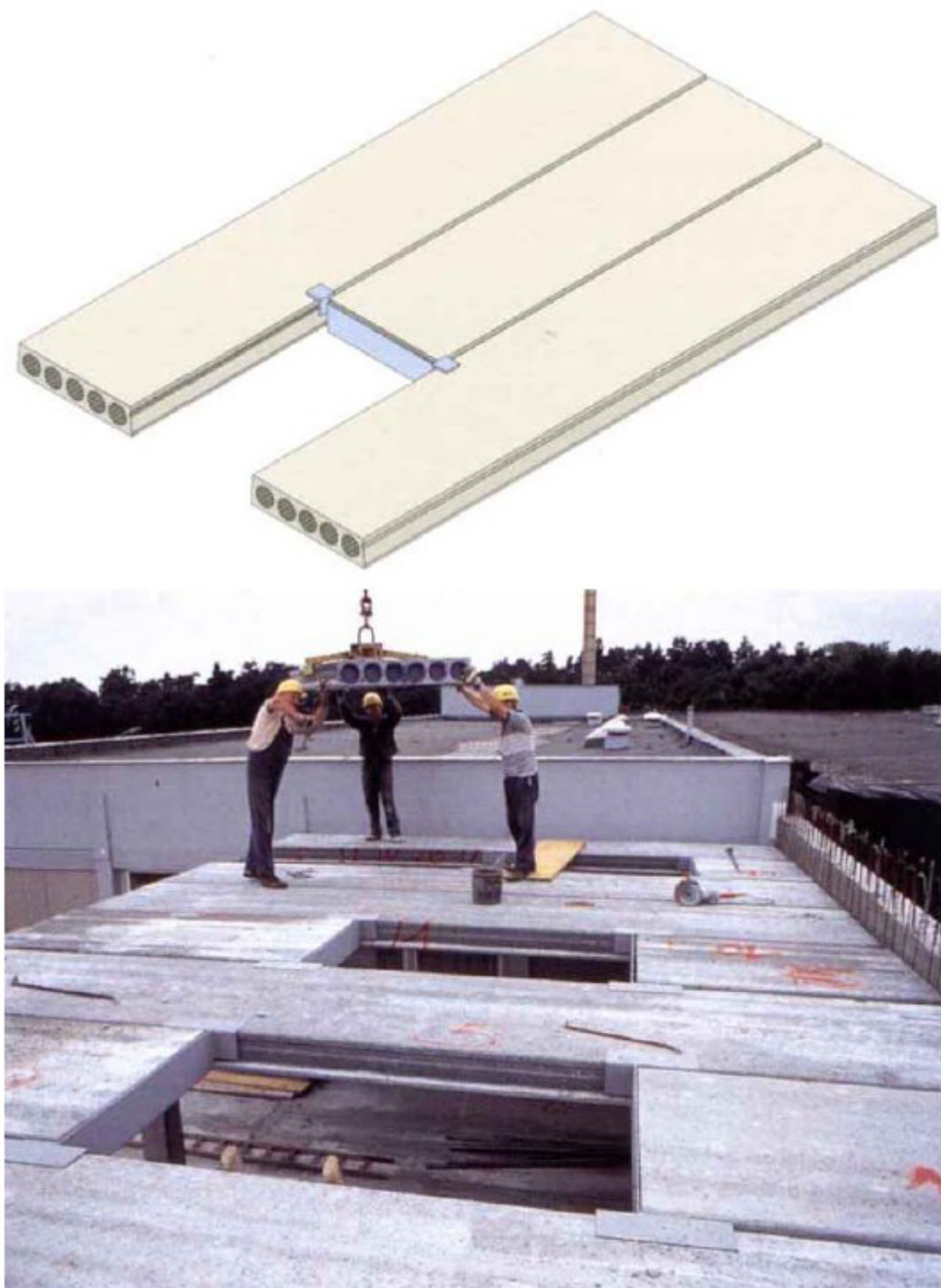


*Рис. 12*

<b>CONSOLIS</b> <b>БЕТОНІКА</b>	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ	ИЗДАНИЕ 1 ноябрь, 2008 г.
	<b>МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ</b>	

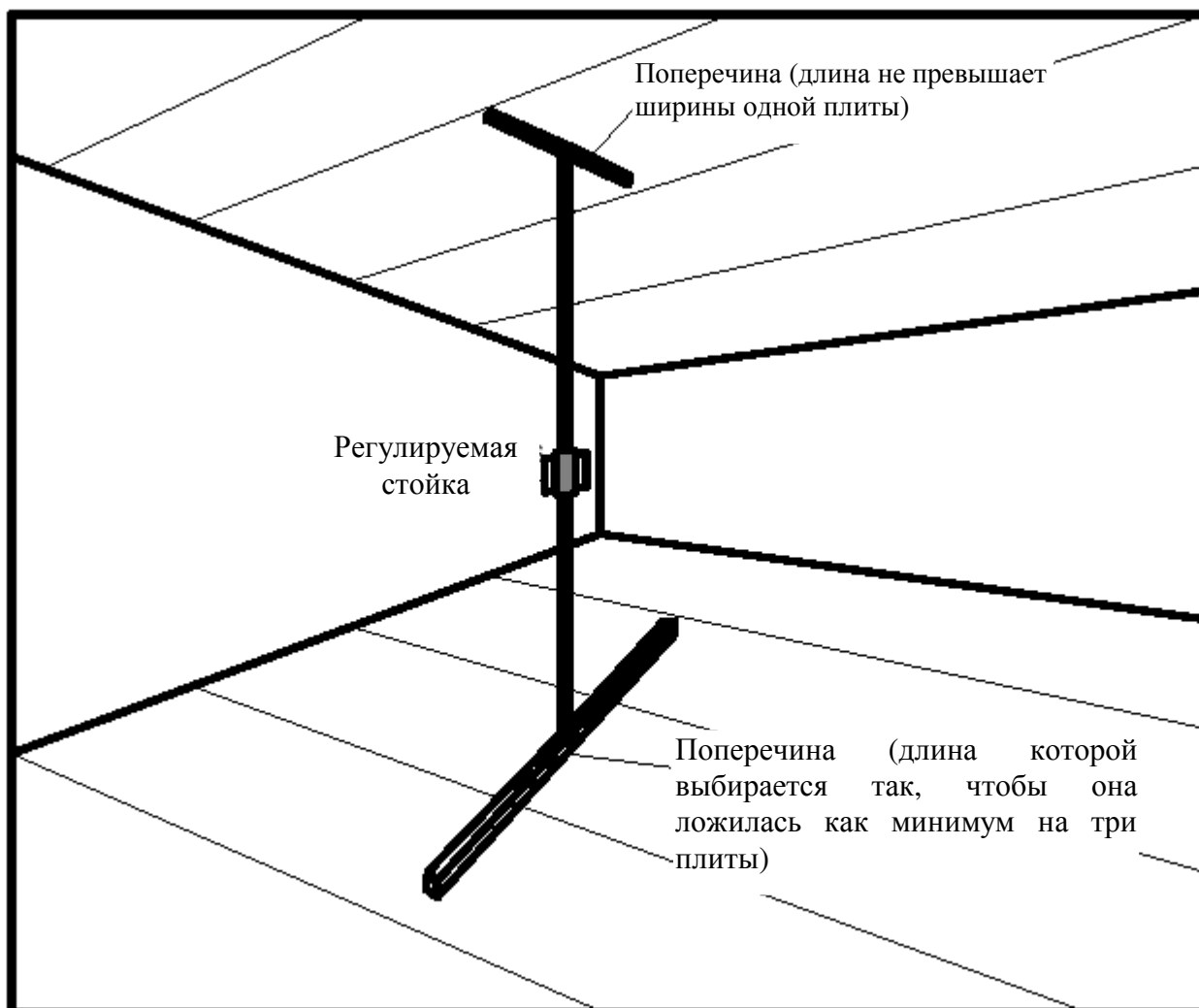


*Рис. 13*

**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ***Рис. 14*



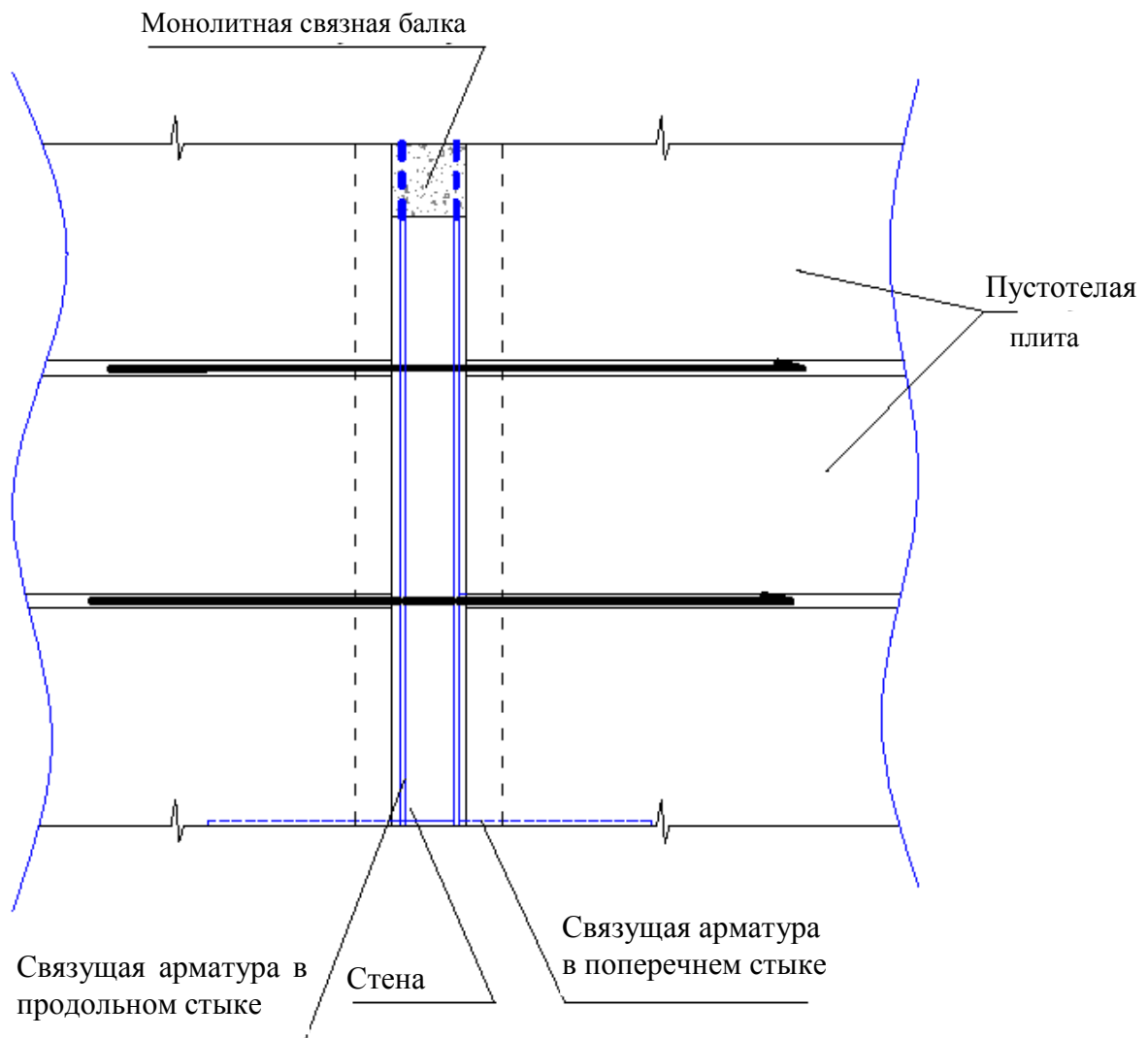
**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ**



*Рис. 15*

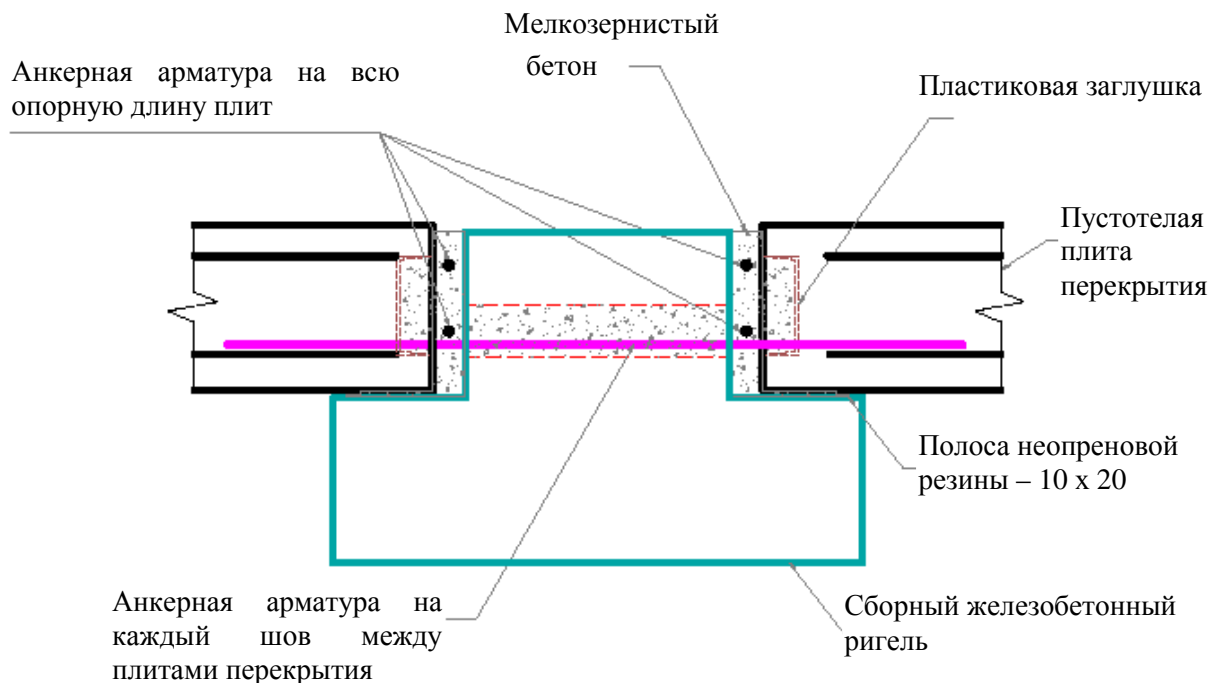
**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ***Рис. 16*

**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ**

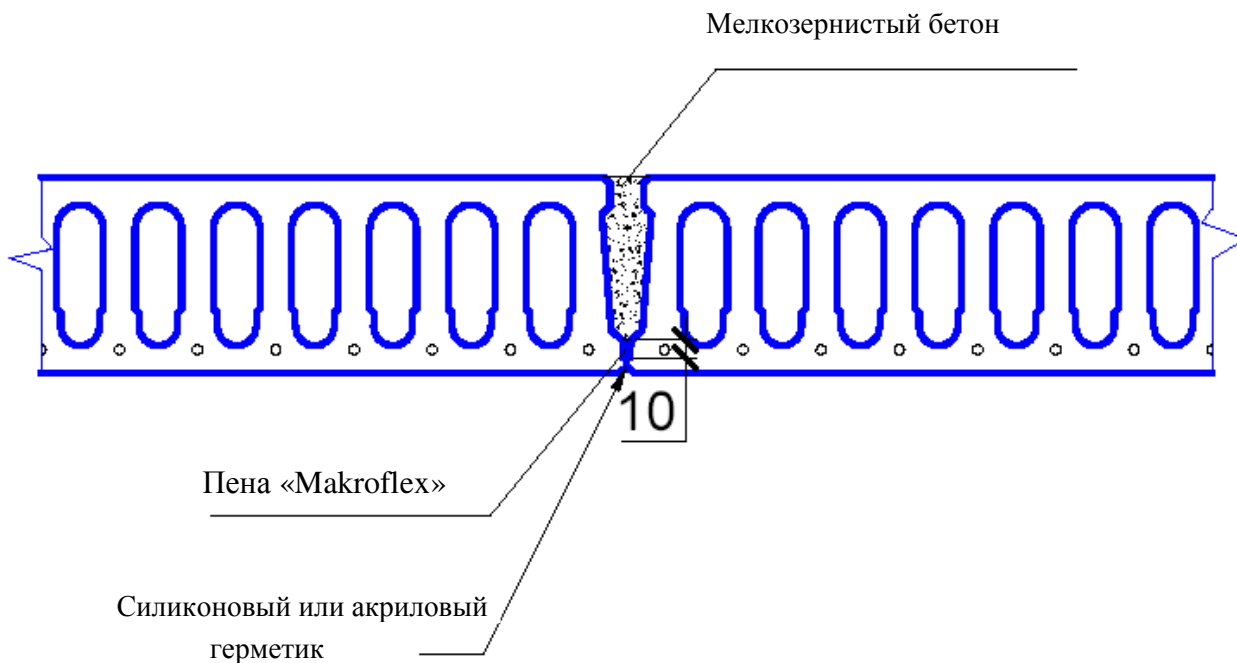


*Рис. 17*

**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ**

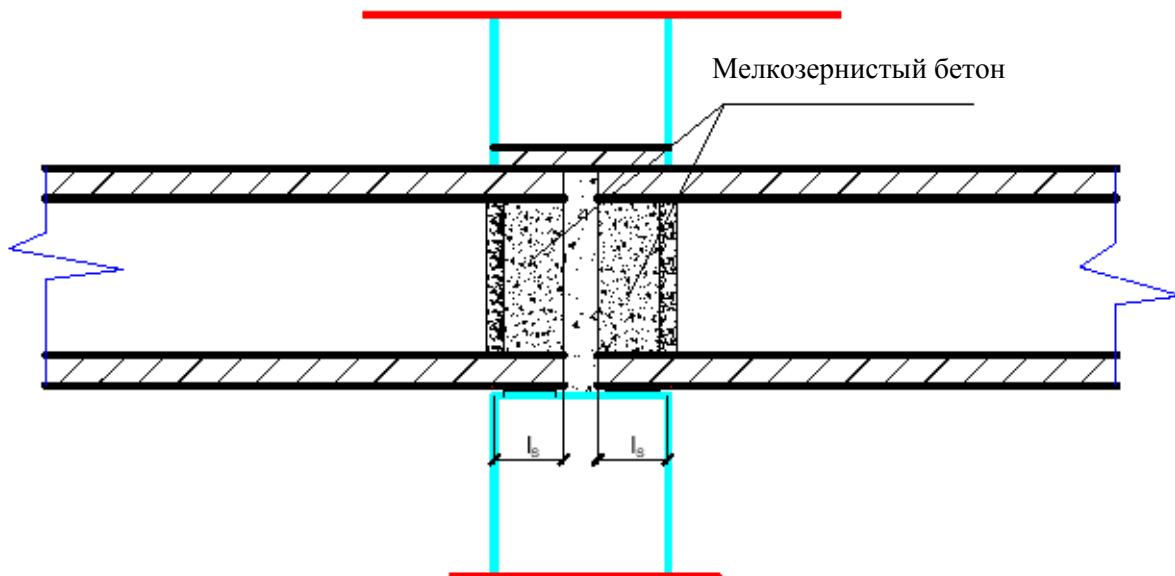


*Рис. 18*

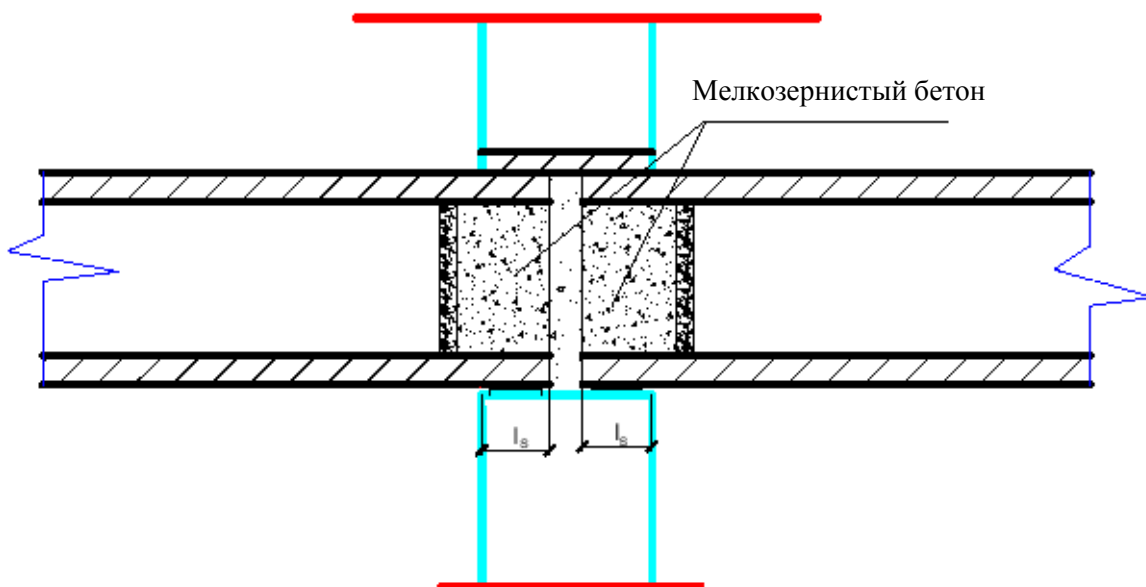


*Рис. 19*

**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ**



Правильное бетонирование



Неправильное бетонирование

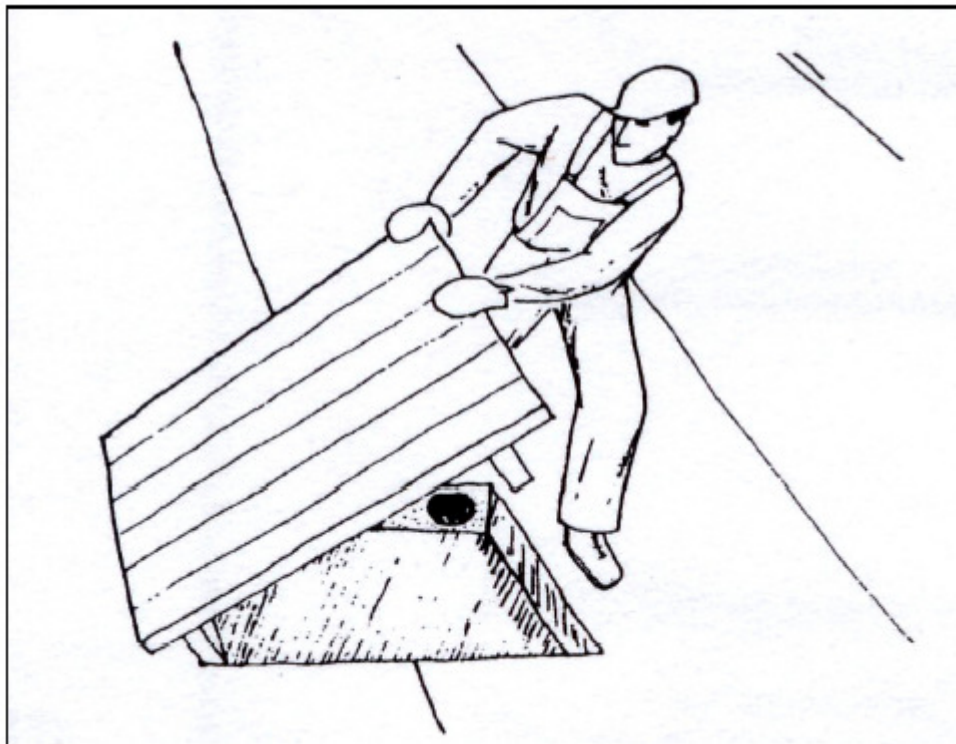
*Рис. 20*

**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ***Рис. 21*

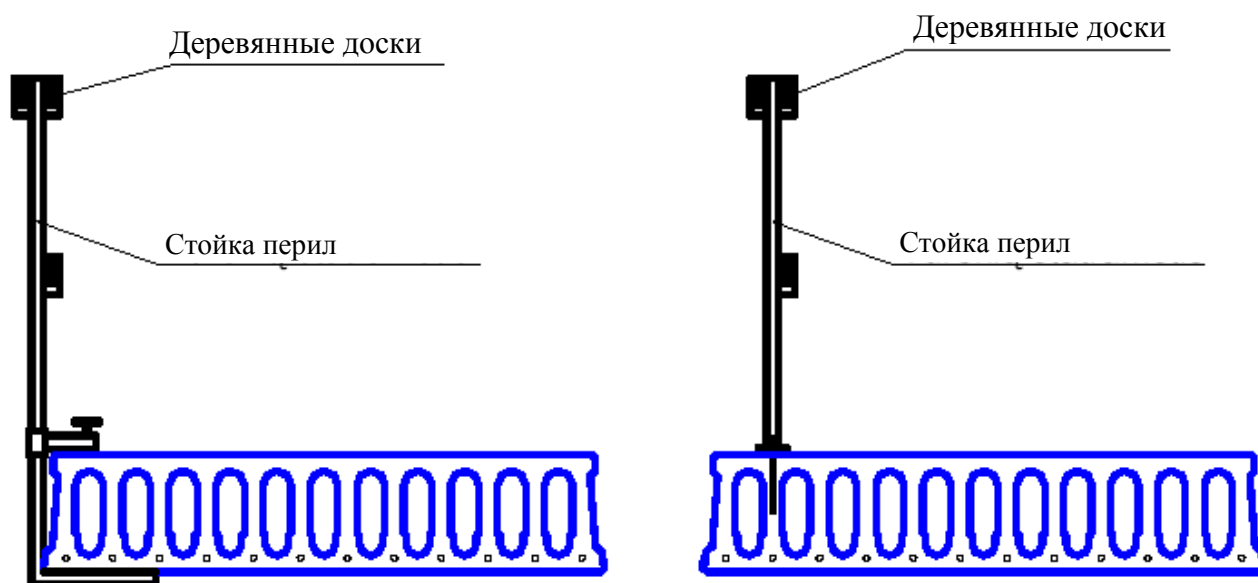


**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ***Рис. 22*

**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ**

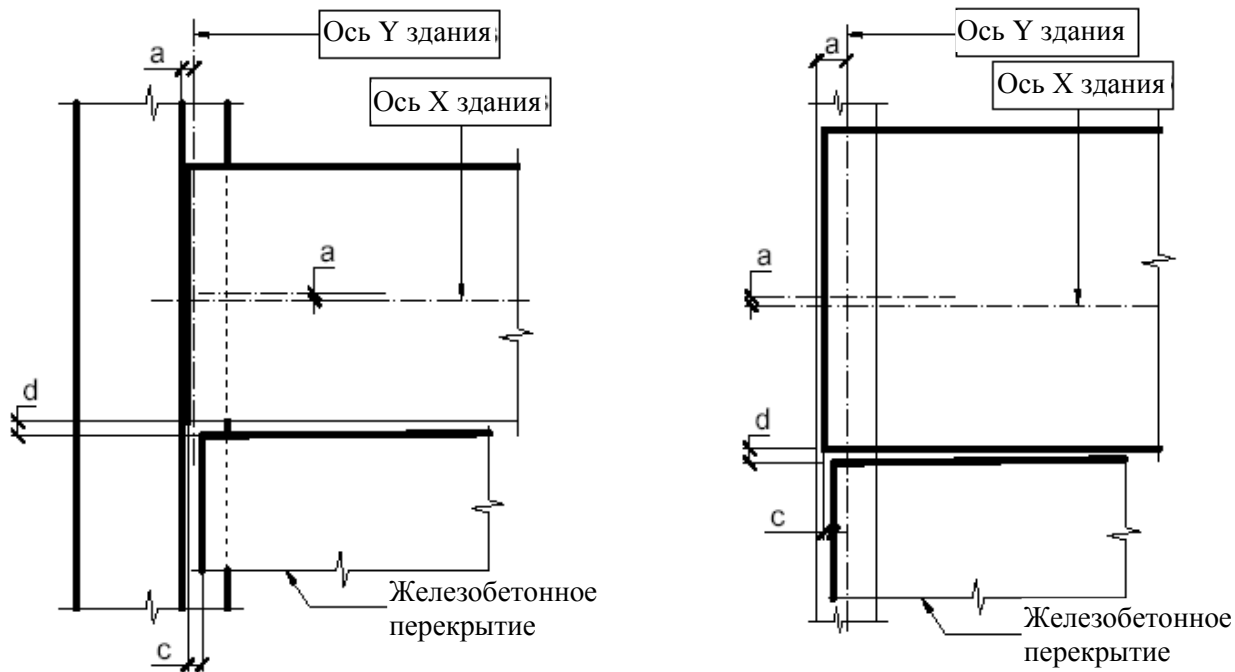


*Рис. 23*

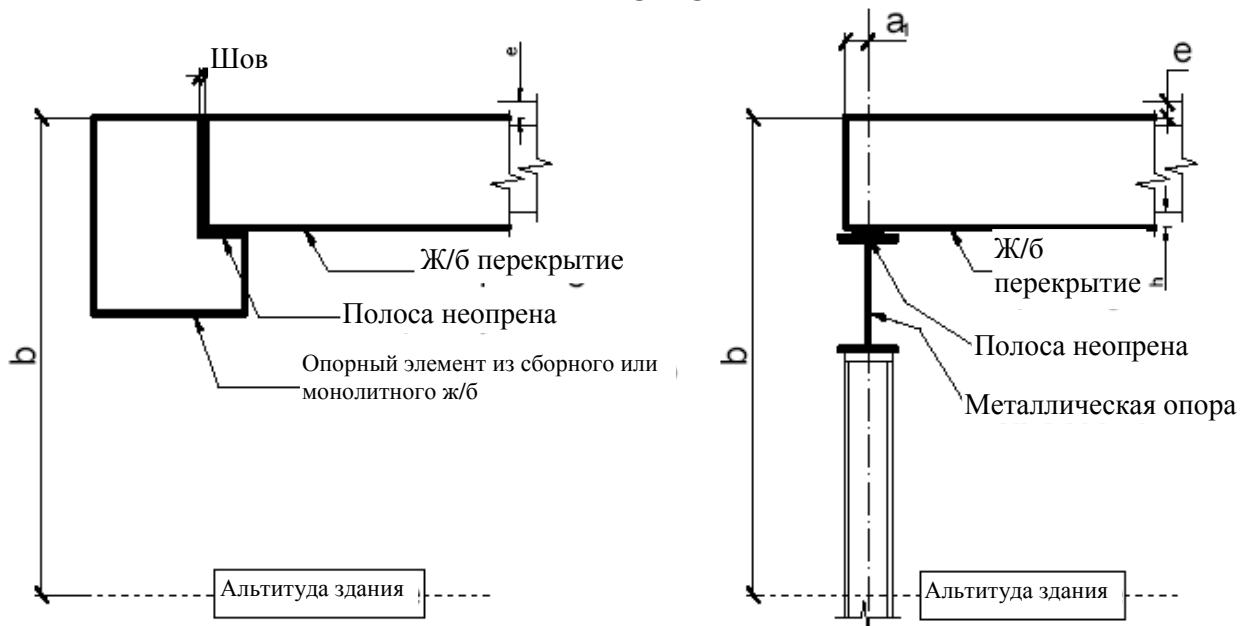


*Рис. 24*

**МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ**



**РАЗРЕЗ**



*Рис. 25*

<b>CONSOLIS</b> <b>БЕТОНИКА</b>	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ	ИЗДАНИЕ 1 ноябрь, 2008 г.
	<b>МОНТАЖ ПУСТОТЕЛЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ</b>	

## Допустимые отклонения при монтаже элементов пустотелого перекрытия и крыши

### Сборные железобетонные элементы на сборных ж/б, монолитных ж/б, каменной кладки и металлических конструкциях

a = расстояние от оси здания	± 25 мм
a <sub>1</sub> = расстояние от осевой линии металла	± 25 мм
б = альтитуда на конце элемента	
с выравнивающим слоем пола	± 20 мм
без выравнивающего слоя, для перекрытия	± 10 мм
без выравнивающего слоя, для крыши	± 20 мм
c = максимальный сдвиг от проектного края (с или без выравнивающего слоя)	25 мм
d = ширина шва, когда длина элемента	
≤ 12,0 м)	± 10 мм
12,0 < ... ≤ 18,0 м	± 15 мм
e = разница альтитуд для расположенных рядом элементов	
с выравнивающим слоем пола	20 мм
без выравнивающего слоя, для перекрытия	10 мм
без выравнивающего слоя, для крыши	20 мм
h = разница альтитуд низа пустотелых плит, находящихся на видном месте	8 мм