

Лекция 9

Стены промышленных зданий

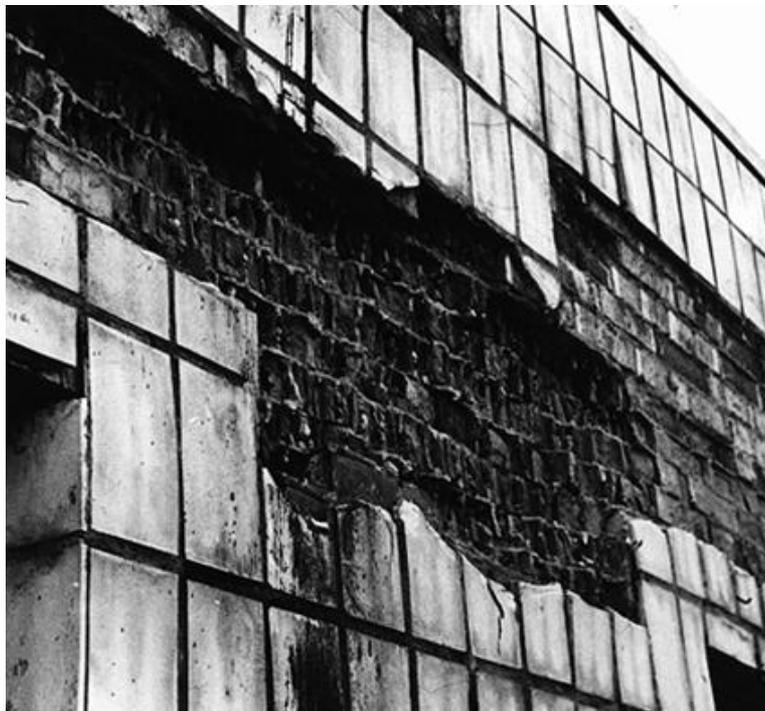


Рис. 1. Дефекты кирпичной стены промышленного здания,
вызванные переувлажнением.

Слайд 3



Рис. 2. Стена промышленного здания с навесными железобетонными панелями

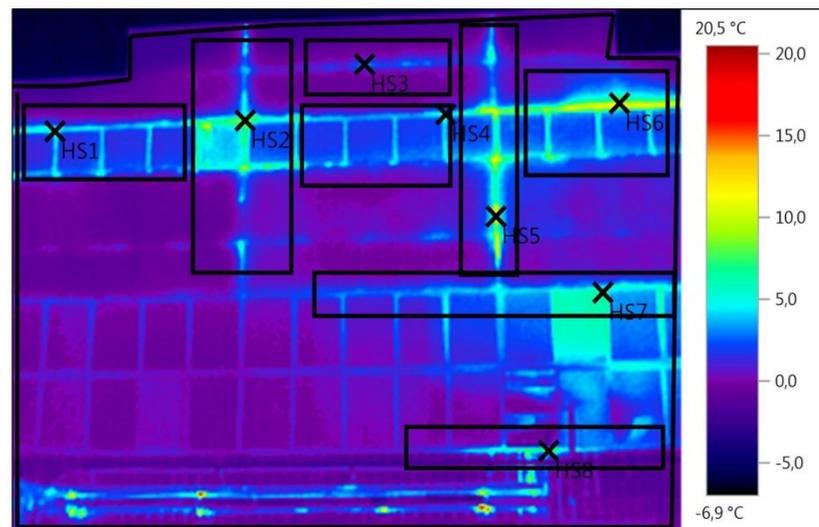


Рис. 3. Тепловизионное обследование стены, выявившее дефекты теплоизоляции.



Рис. 4. Высолы на кирпичной стене

Актуальные **проблемы:**

- создание энергоэффективных ограждающих конструкций с использованием инновационных теплоизоляционных материалов (утеплителей) (А.В. Афанасьева; Б.Н. Волынский, А.Н. Дмитриев, Ю.В. Лернтьева, А.В. Мальцев и др.);
- вопросы долговечности (эксплуатационного срока службы) (Н.П. Запщикова);
- конструктивной сложности и высокой материалоемкости фахверковых стен промышленных зданий и др.



Ранние фабрики были узкими и низкими, располагали маленькими станками, приводимыми в действие водяным колесом. Основным освещением был дневной свет, а высота до потолка была 6-8 футов (2 — 2.5 метра). Фабрика «Мэссон» в Дербишире является хорошим примером ранней хлопкопрядильной фабрики. Фабрики строили инженеры, строители и литейщики, такие заводы Аркрайтового типа были около 3 метров шириной.



[В. Гропиус. Фабрика «Фагус» в Альфельде \(Нижняя Саксония\). 1911.](#)

Слайд 7



Фрунзенское
производственное
трикотажное объединение в г.
Фрунзе. Корпус головного
производства. 1964.
Архитекторы А. П. Коржемпо,
Ю. С. Медведев

Консервный завод в
Дербечене (Венгерская
Народная Республика).
Главный производственный
корпус. 1960-е гг.
Архитектор Л. Фёльдеш.



СТЕНЫ:

- 1. Несущий элемент здания**
- 2. Ограждающий элемент здания**
- 3. Архитектурно-художественный элемент здания**

Классификация стен:

1. По характеру выполнения несущих функций:

- несущие;
- самонесущие;
- ненесущие (навесные)

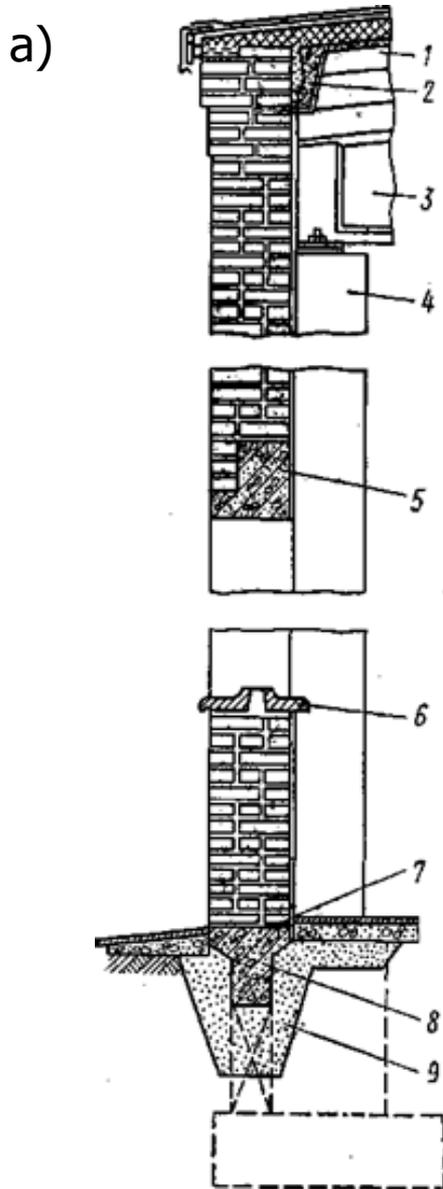
2. По конструктивному исполнению:

- *из мелкогабаритных элементов:*

- а) кирпич;
- б) легкобетонные камни;

- *из крупногабаритных элементов:*

- а) панели из легких или ячеистых бетонов;
- б) панели металлические трехслойные типа «сэндвич»;
- в) панели асбестоцементные многослойные;
- г) стены полистовой сборки.



б)

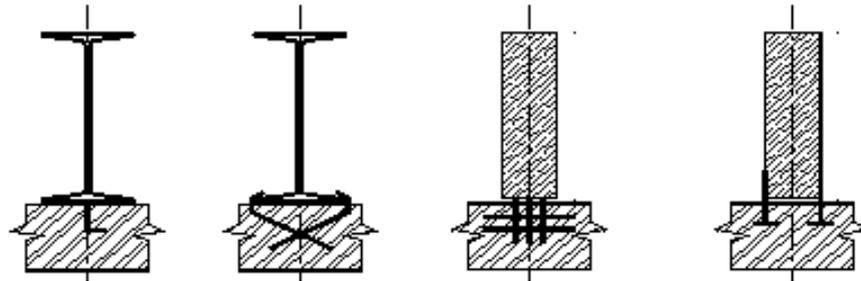
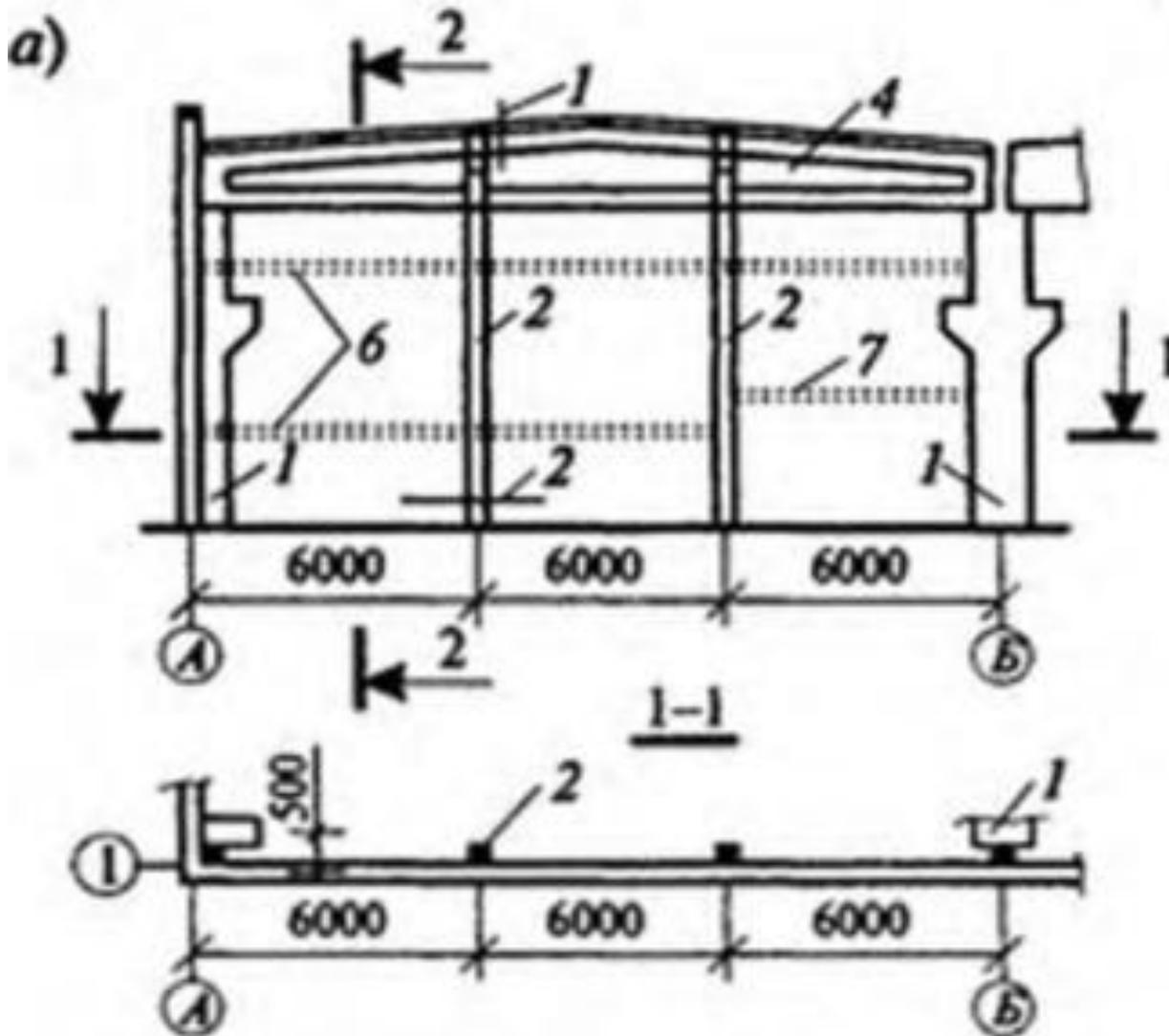
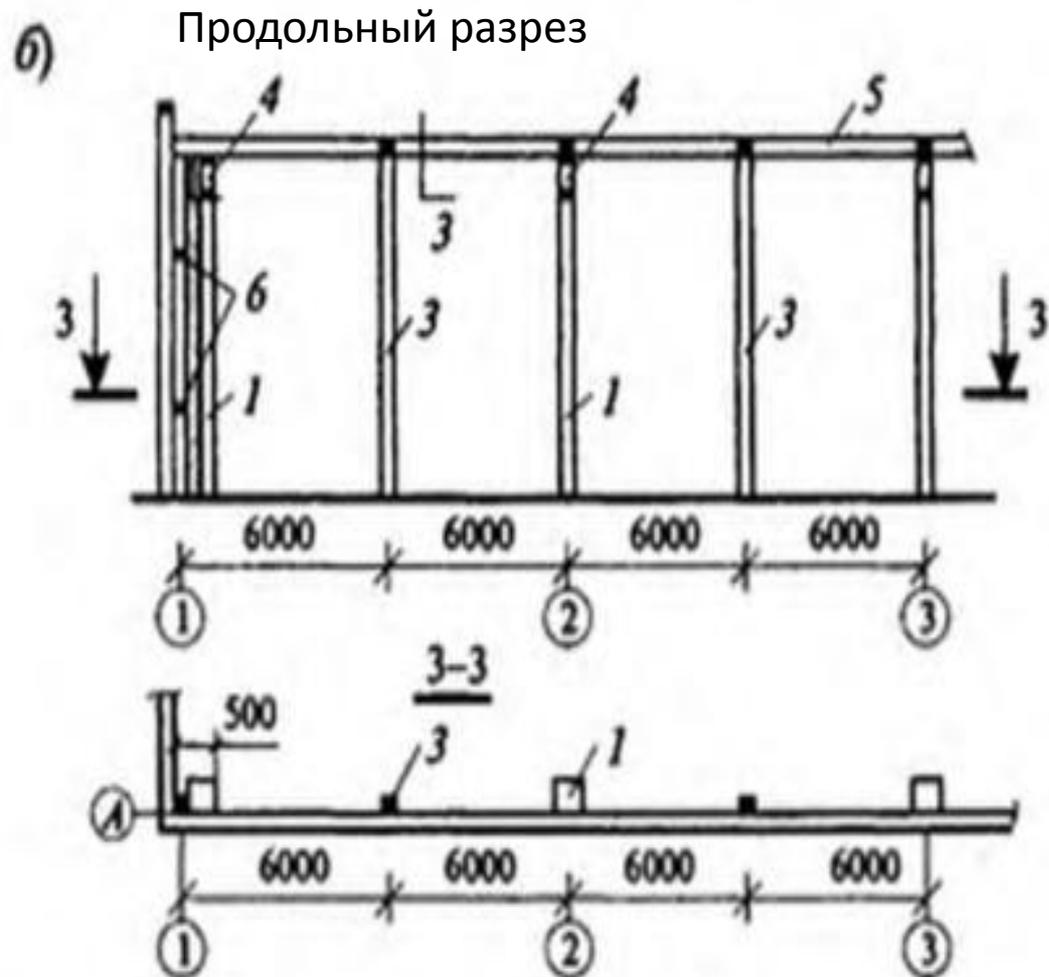
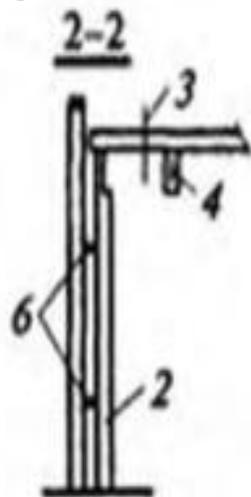


Рисунок. а) Разрез кирпичной стены каркасного промышленного здания; б) Крепление кирпичной самонесущей стены к колонне каркаса:

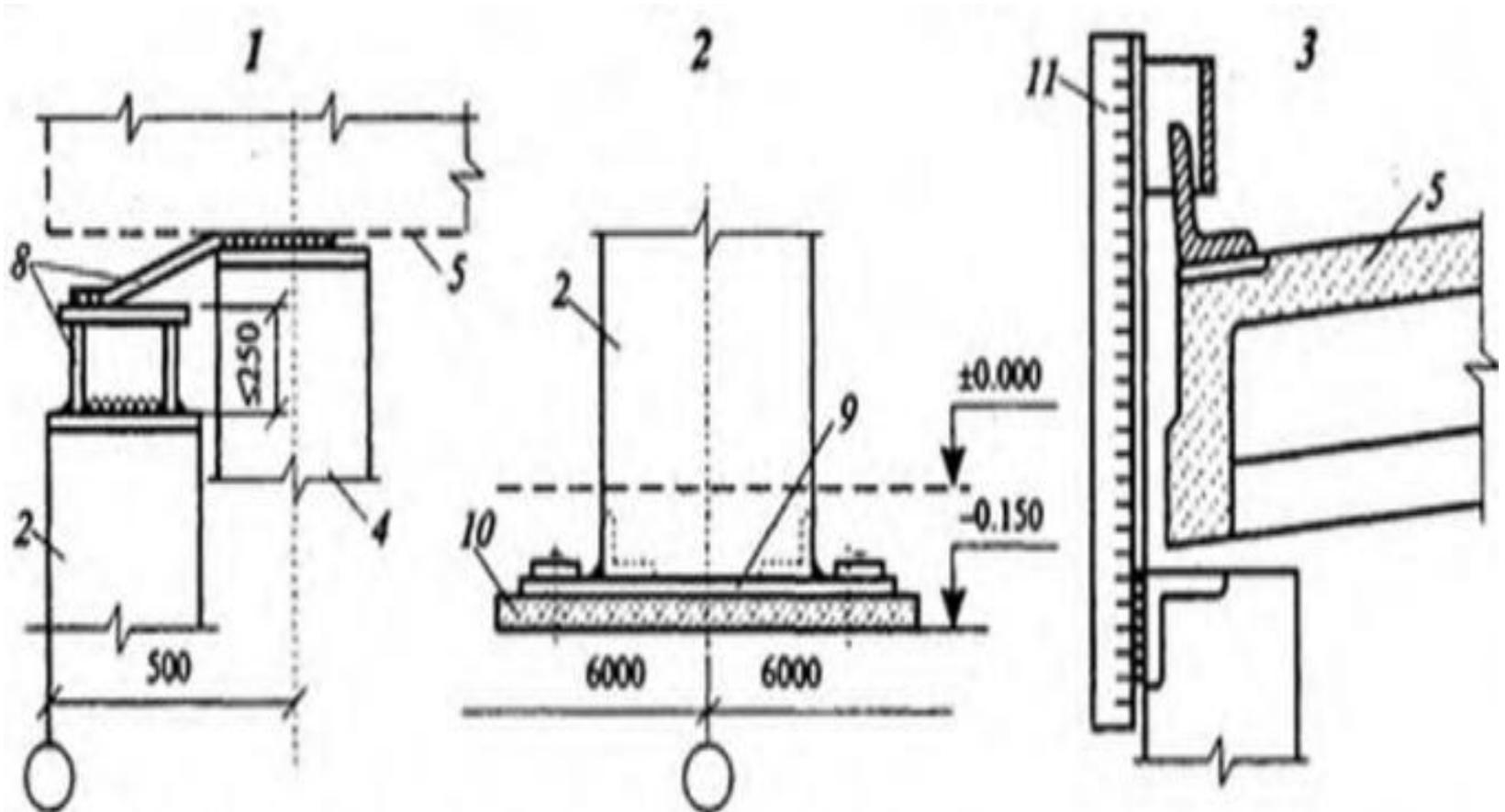
1 – поперечное ребро ребристой железобетонной плиты покрытия; 2 – продольное ребро ребристой железобетонной плиты покрытия; 3 – стропильная конструкция покрытия (железобетонная балка); 4 – железобетонная колонна каркаса; 5 – обвязочная железобетонная балка; 6 – подоконный элемент; 7 – гидроизоляция; 8 – фундаментная железобетонная балка; 9 – песчаная подушка



1- колонна продольного ряда; 2 – стойка фахверка; 4 – железобетонная балка; 6 – ветровые ригели; 7 – ригель над воротами



1- колонна продольного ряда; 2 – стойка фахверка; 3 – стойка фахверка (при шаге колонн 12 м) ; 4 – железобетонная балка; 5 – железобетонные ребристые плиты покрытия; 6 – ветровые ригели; 7 – ригель над воротами* - стойка фахверка приваривается к закладной детали балки; 9 – опорная плита базы колонны; 10 – обрез фундамента;



Расположение узлов см. разрезы (рис а и б)

Стены из легкобетонных панелей

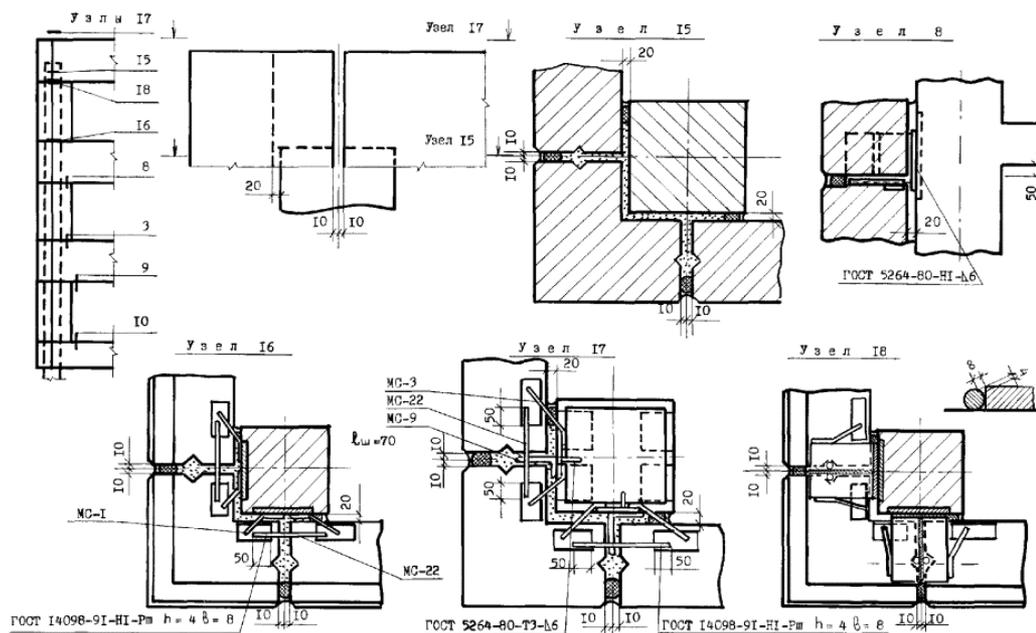
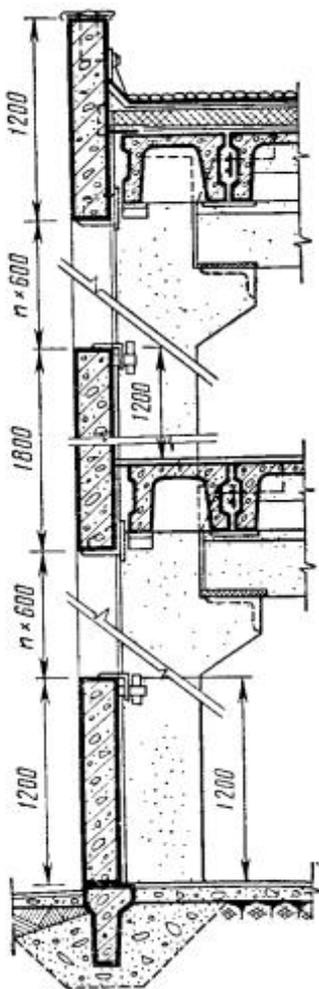


Рисунок А 3. Фрагмент фасада и узлы крепления стеновых панелей к колоннам каркаса многоэтажного промышленного здания

Рисунок А 2. Разрез стены с легкобетонными однослойными панелями каркасного многоэтажного промышленного здания

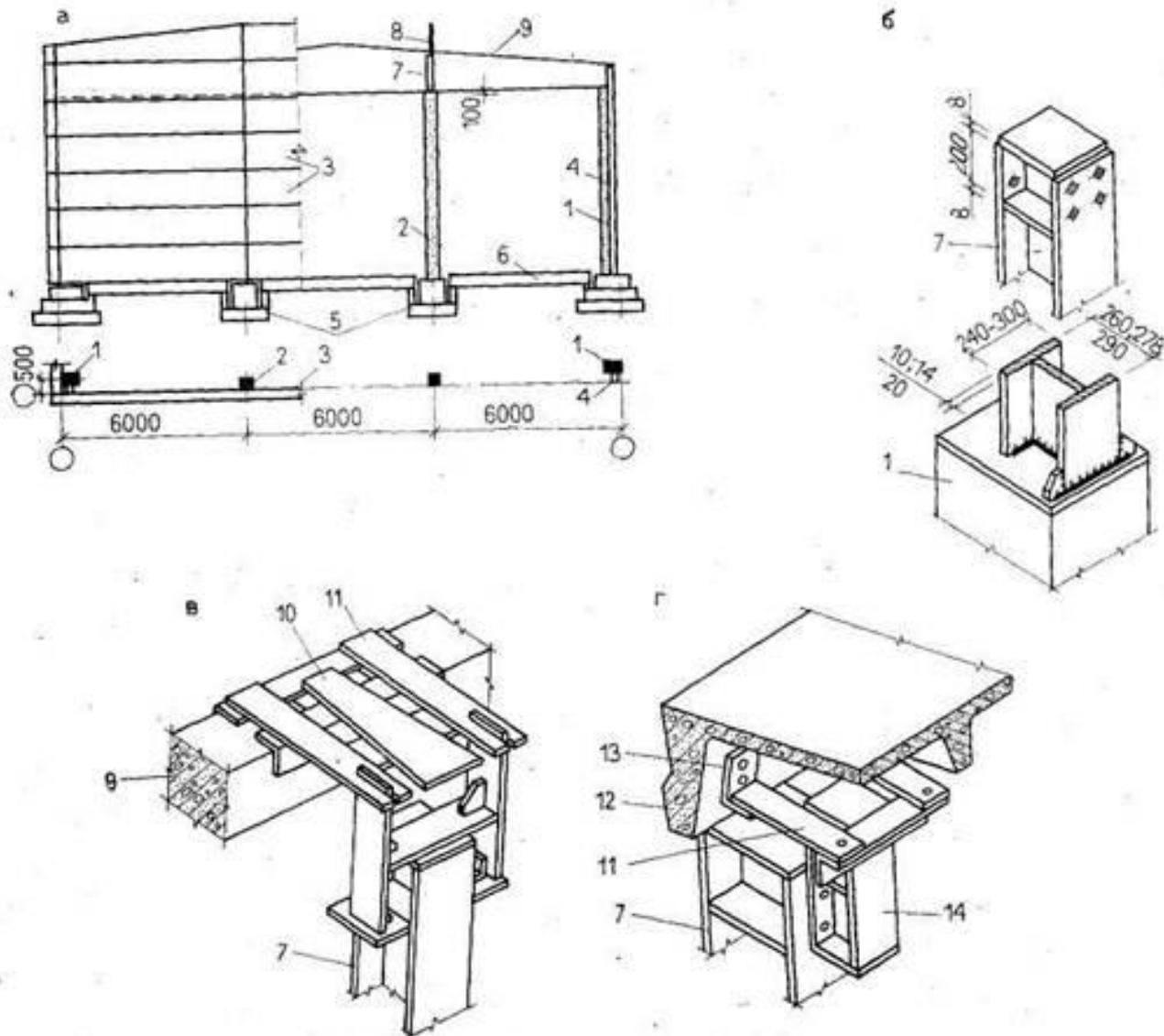


Рис. 74. Железобетонные колонны фахверка

а — в торцовых стенах; б — верх фахверковой стойки; в — крепление стойки торцового фахверка к ферме покрытия; г — крепление стойки продольного фахверка к плите покрытия; 1 — колонна каркаса; 2 — стойка торцового фахверка; 3 — стеновые панели; 4 — стальная стойка фахверка; 5 — фундаменты фахверка; 6 — фундаментная балка; 7 — стальная надставка фахверковой колонны; 8 — стальной уголок (на высоту парапета); 9 — стропильная балка или ферма; 10 — планка для крепления плит покрытия; 11 — лист, закрепляющий верх фахверковой стойкой; 12 — плита покрытия; 13 — уголок; 14 — стальная приставка.

Слайд 17

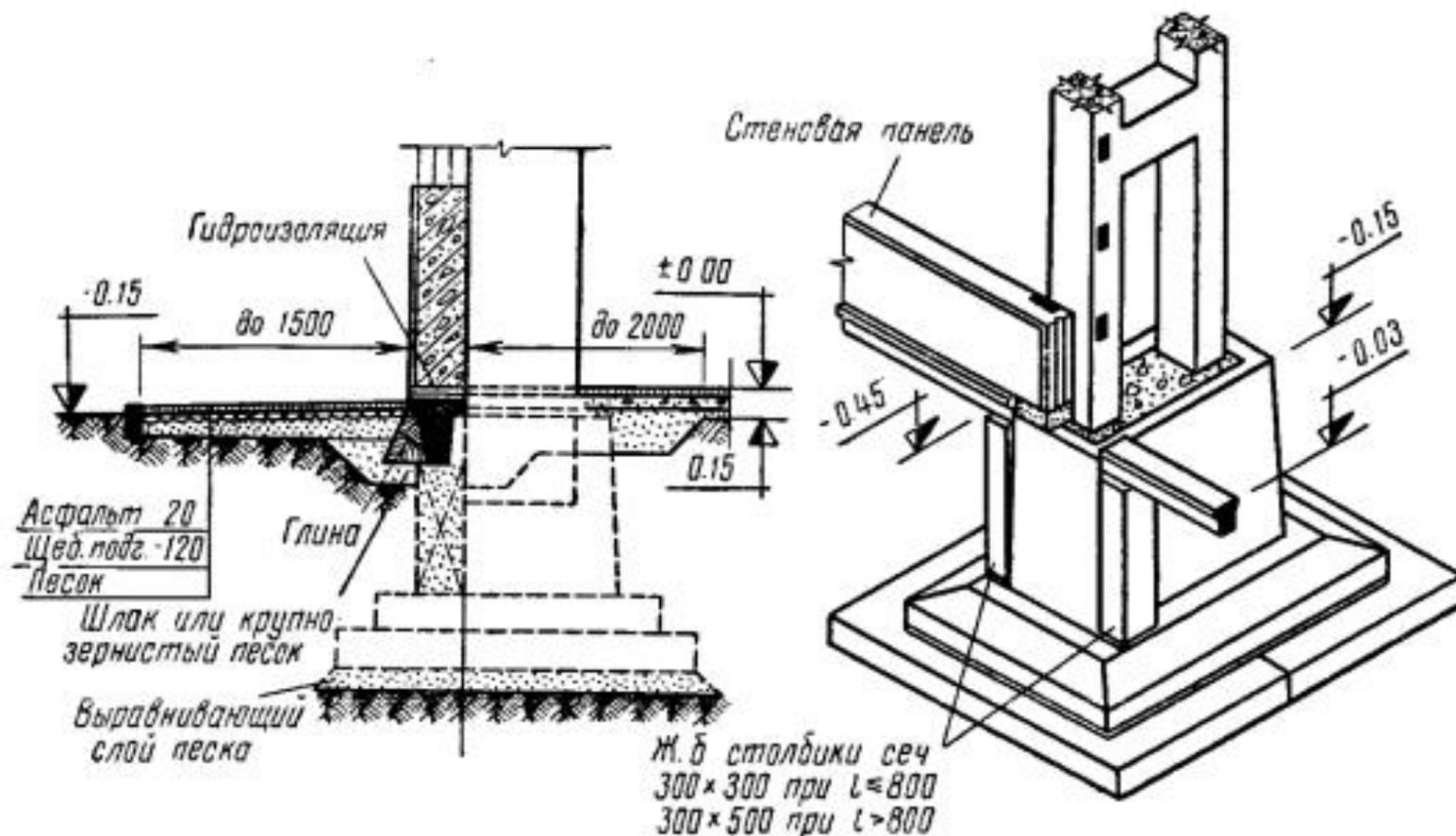


Рис. 31. Детали фундаментов для крайнего ряда колонн

Слайд 18



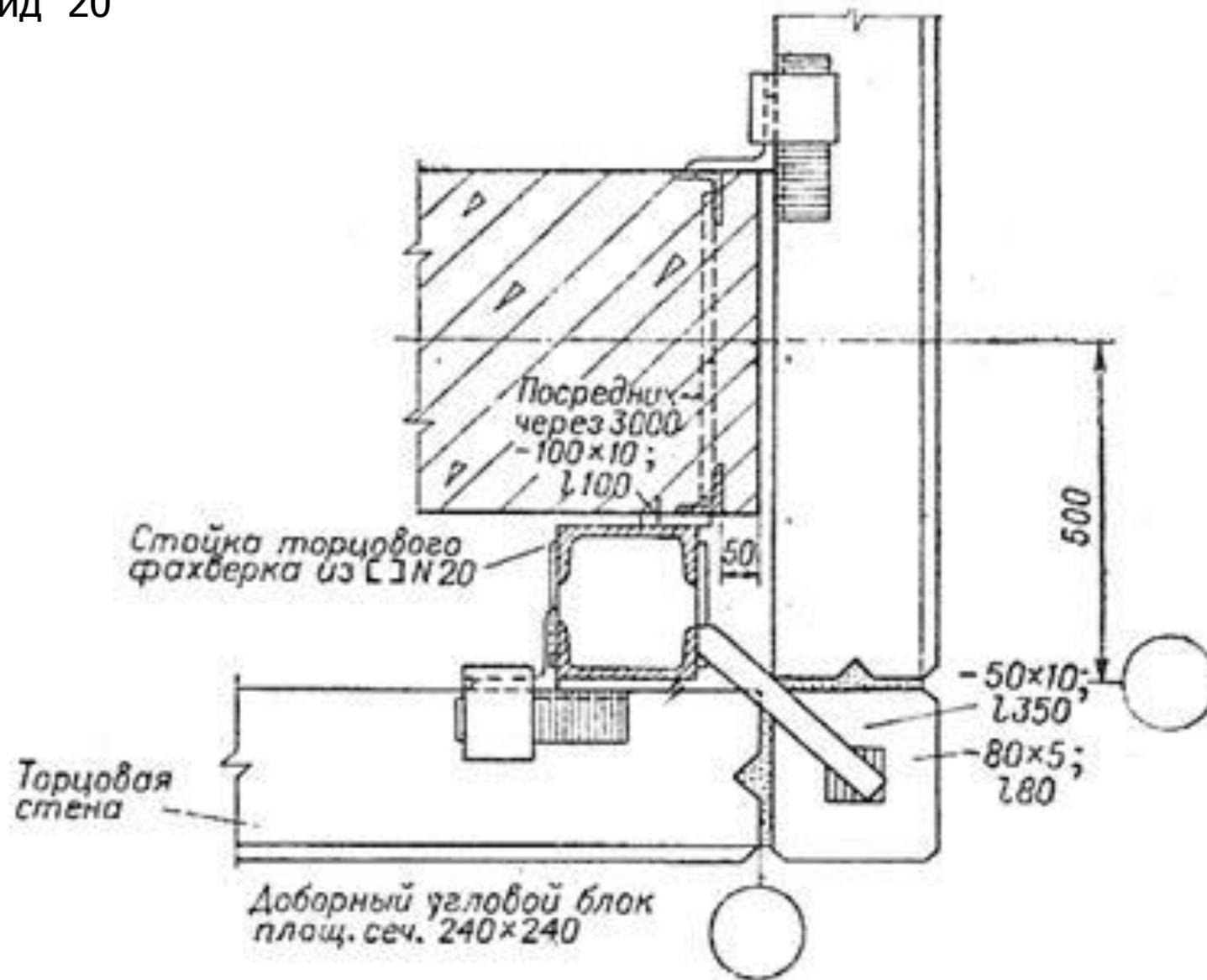
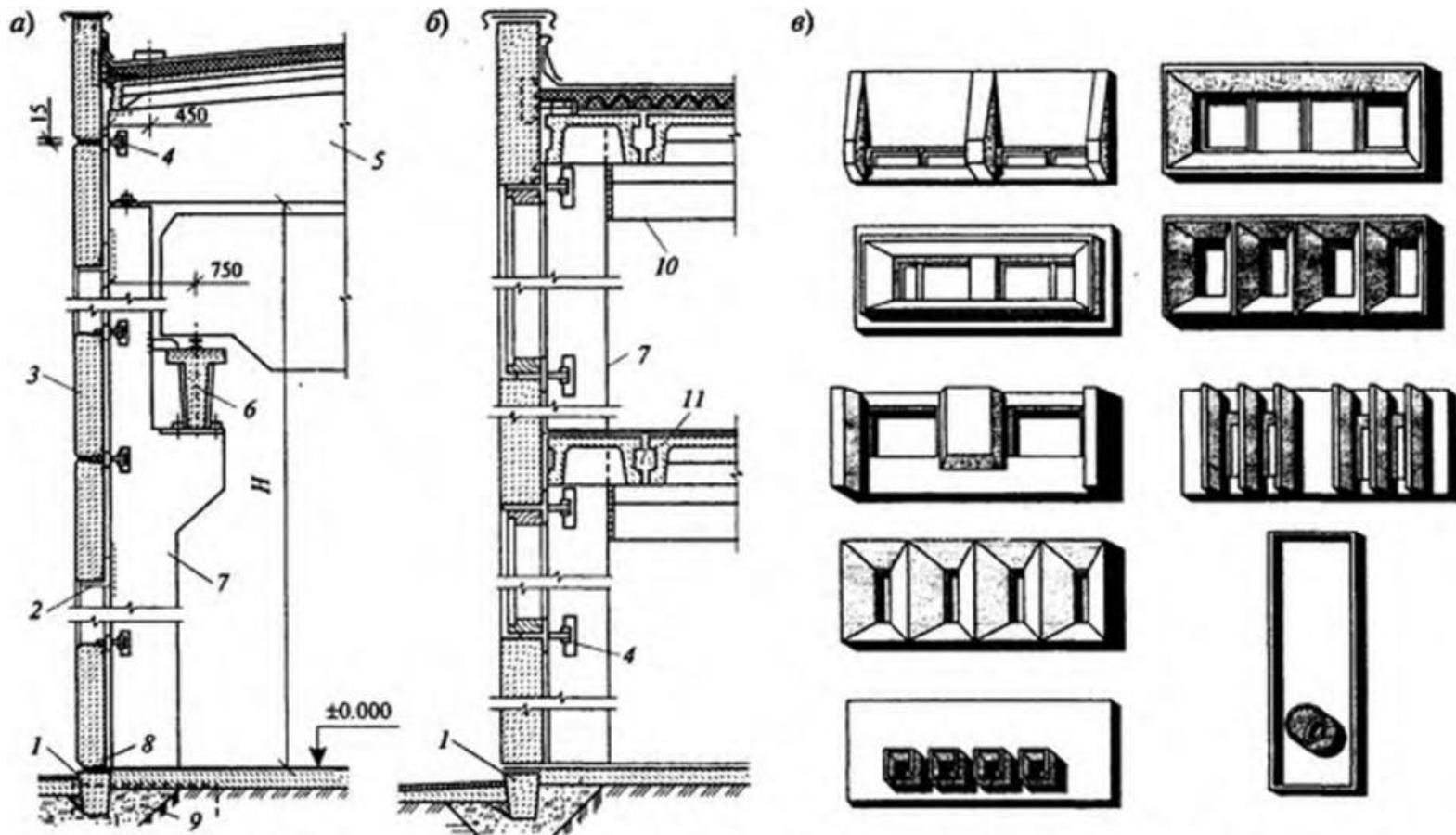


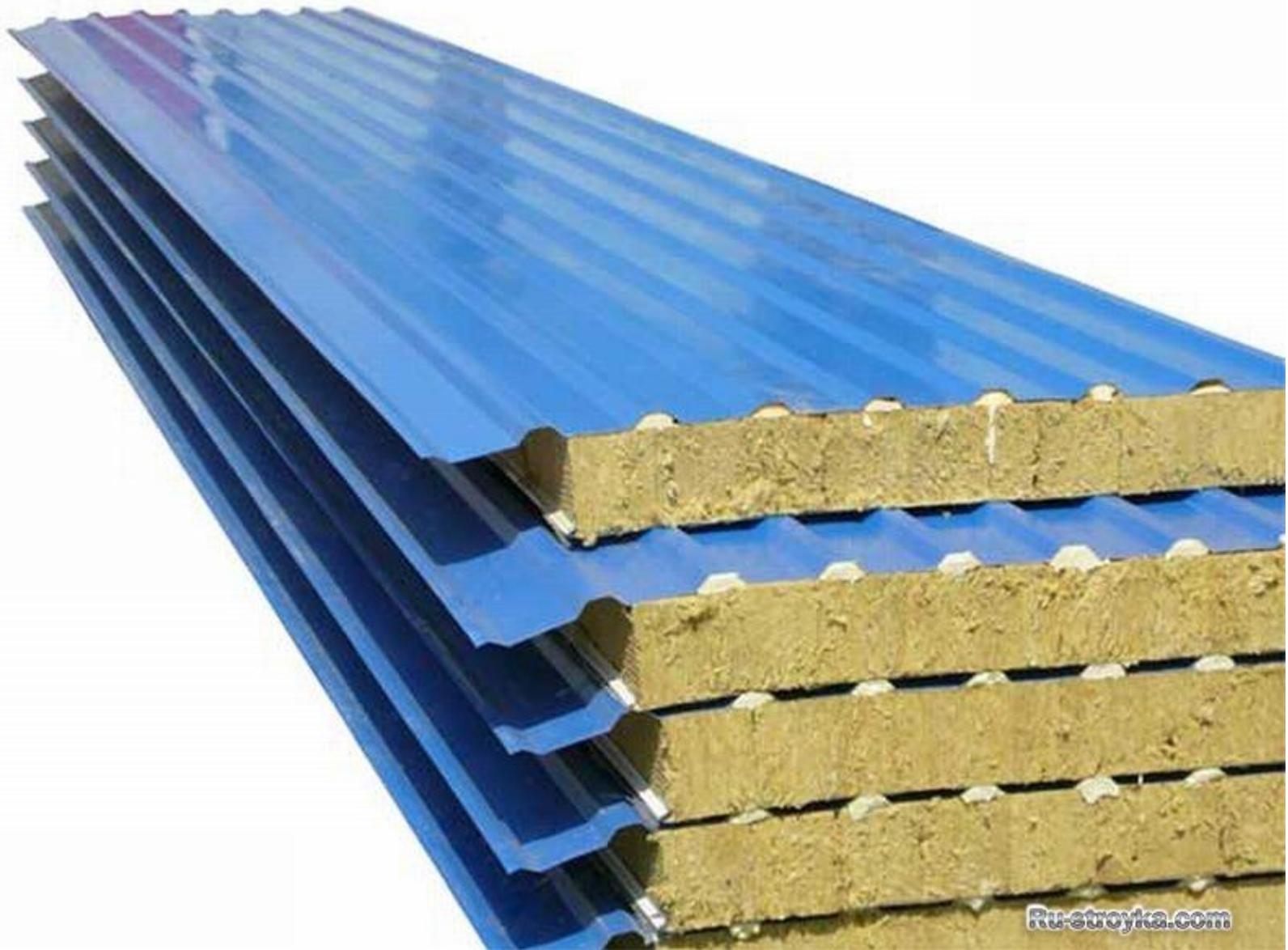
Рис. Угол здания со вставкой



Раскладку панелей по высоте следует делать так, чтобы один из горизонтальных швов располагался на 0,6 м ниже верха колонн. Этот шов делит стену по высоте на два яруса. Панели нижнего яруса крепятся к колоннам, а верхнего – к конструкциям покрытия. Высота первого яруса, в зависимости от собственной массы и несущей способности панелей составляет 12-24 м, а последующих ярусов 4,8-6 м.







Слайд 25

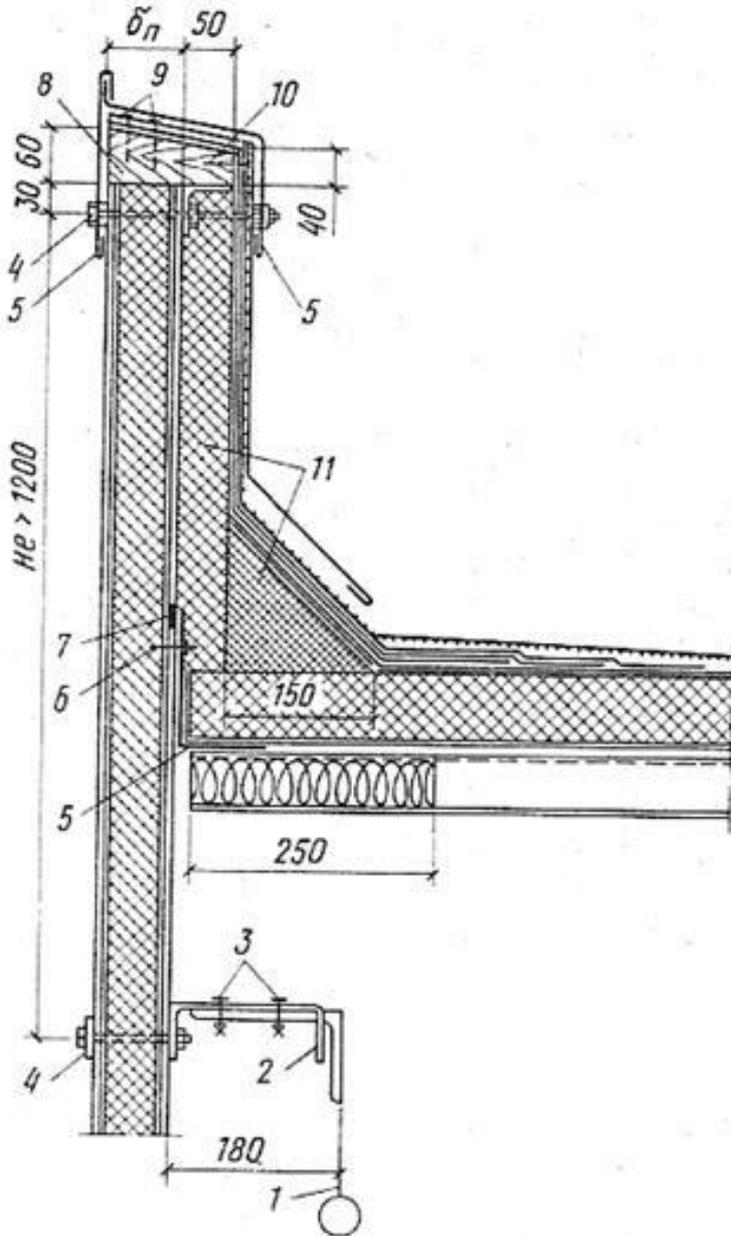


Рис. Устройство парапета из панелей «сэндвич»:

- 1 – наружная грань колонны;
- 2 – ригель;
- 3 – самонарезающие болты;
- 4 – болты;
- 5 – погонажные изделия из тонколистовой стали;
- 6 – комбинированные заклепки;
- 7 – герметик;
- 8 – антисептированный брусок;
- 9 – толевые гвозди;
- 10 – шурупы;
- 11 – бортики из минераловатных плит повышенной жесткости

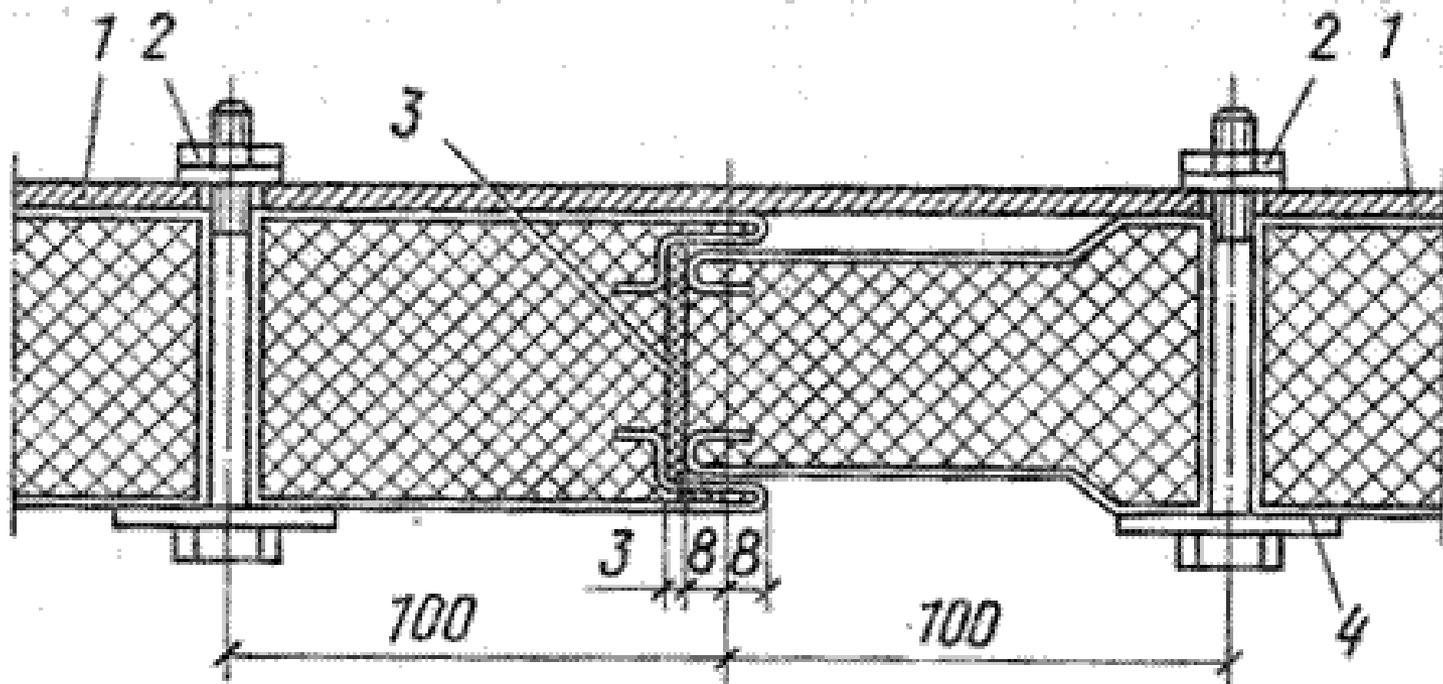


Рис. Вертикальный стык панелей «сэндвич»:

- 1 – ригель;
- 2 – болт М8;
- 3 – прокладка из пенополиуретана;
- 4 – шайба диаметром 40 мм

Асбестоцементные панели

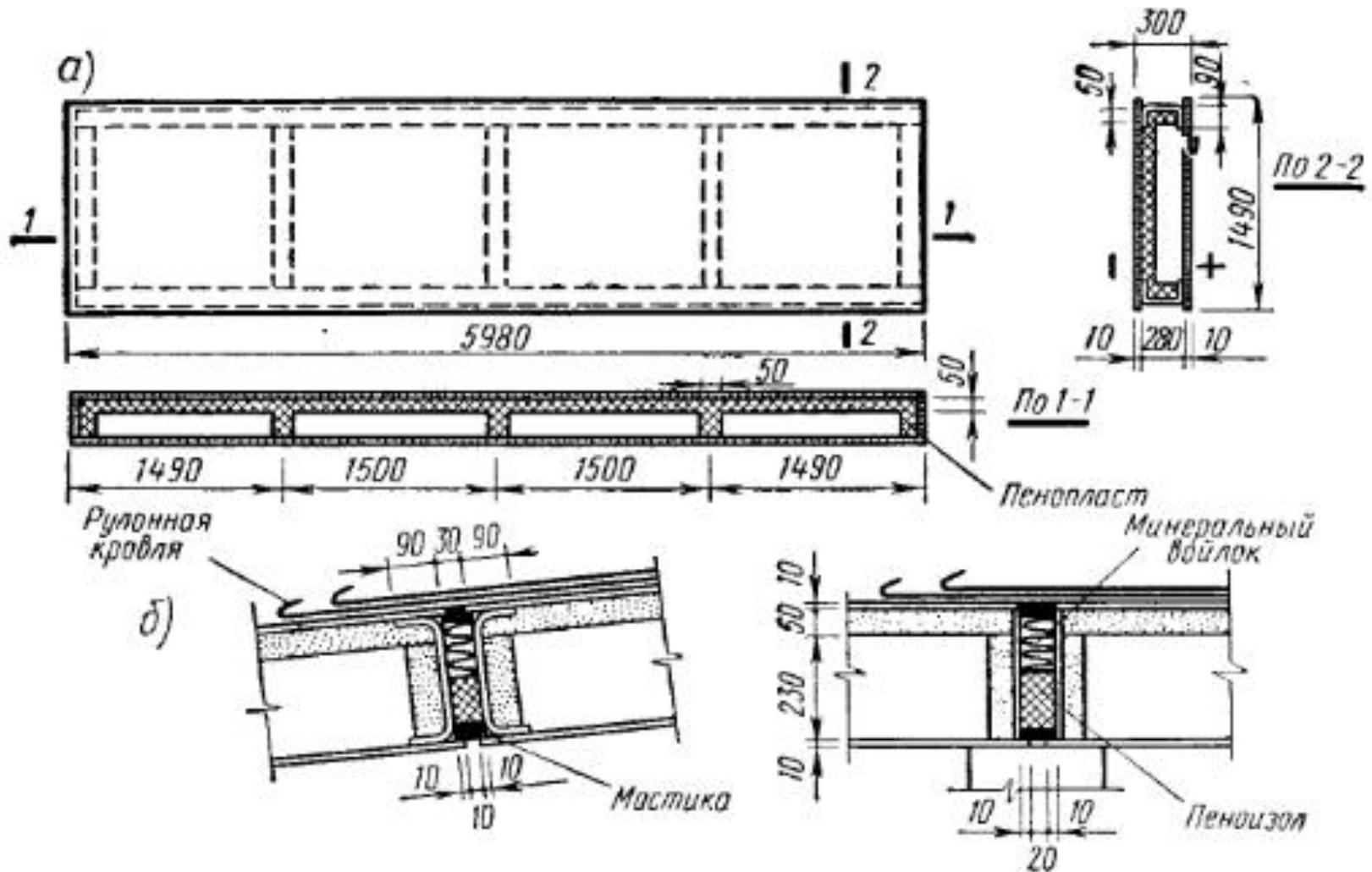


Рис. 77. Асбестоцементная панель:
 а — общий вид; б — детали покрытия

Слайд 28

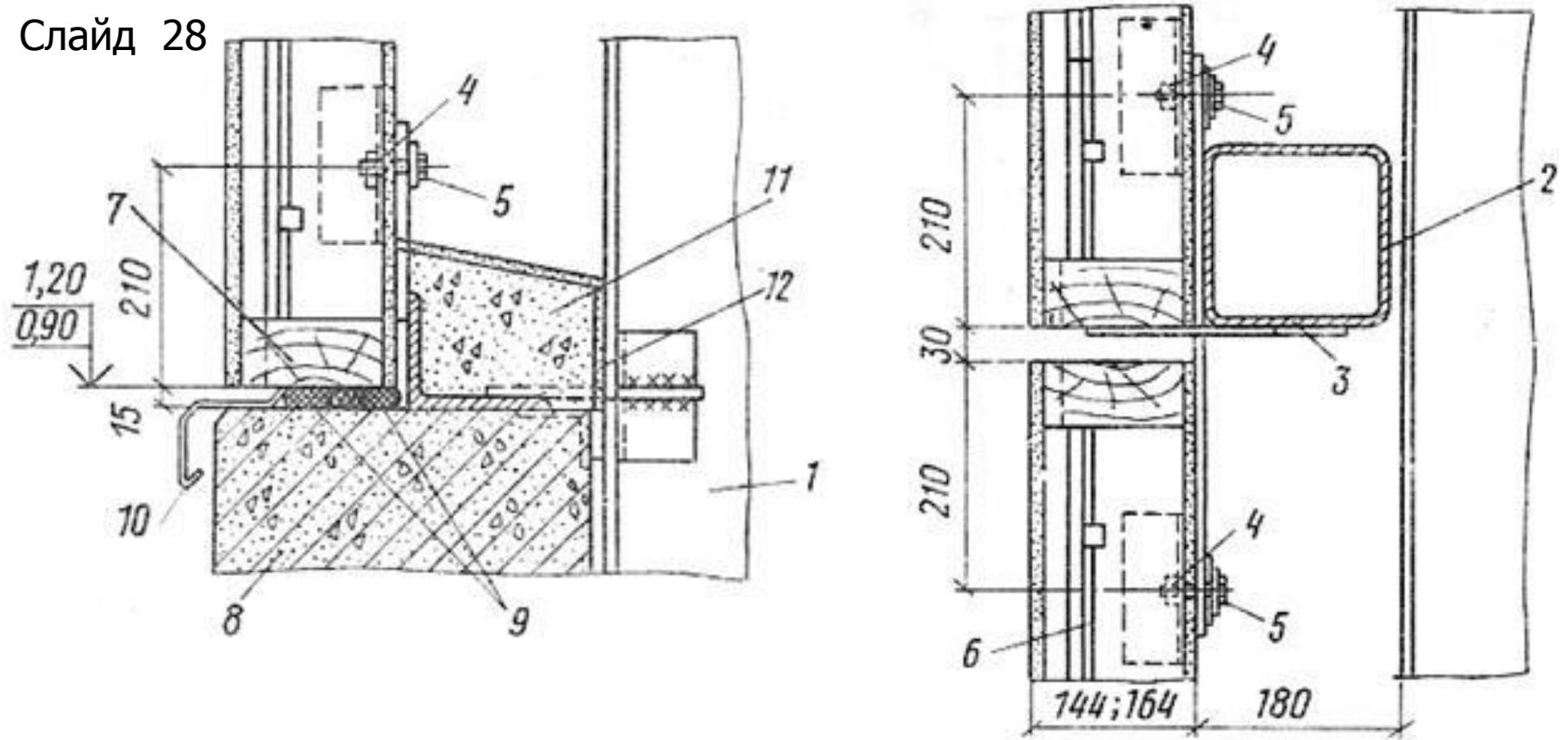


Рис. Детали стен из асбестоцементных каркасных панелей:

а) сопряжение панели с цоколем;

б) крепление панелей к колонне

1 – колонна каркаса; 2 – стальной ригель; 3 – стальной опорный

столик; 4 – стальной закладной уголок для крепления панели; 5 – болт; 6 –

стенная панель; 7 - продух; 8 – цоколь; 9 – резиновая пористая прокладка; 10 –

слив из оцинкованной стали; 11 – набетонка из легкого бетона; 12 – цементный

раствор

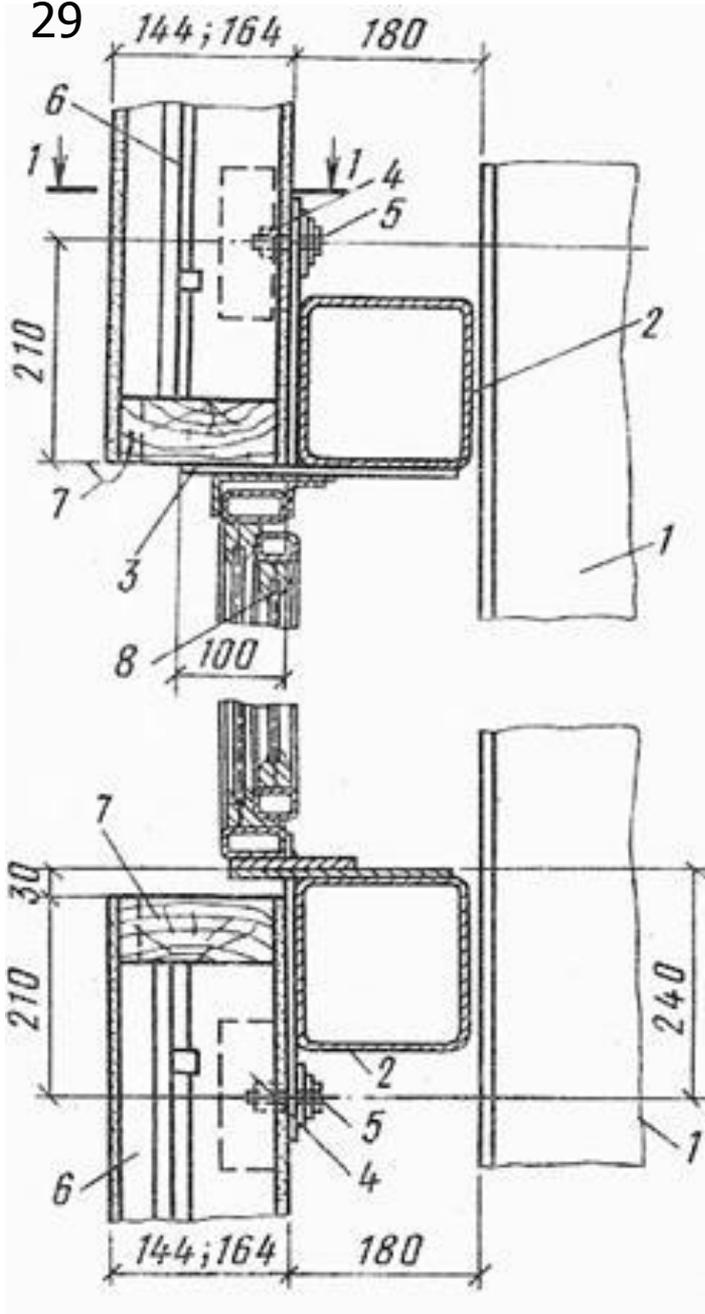


Рис. Сопряжение асбестоцементных каркасных панелей с окном

- 1 – колонна каркаса; 2 – стальной ригель; 3 – стальной опорный столик;
- 4 – стальной закладной уголок;
- 5 – болт; 6 – стеновая панель;
- 7 – продух; 8 – окно со стальными переплетами