

**Многоэтажное панельное
здание**

ВОПРОСЫ

1. Объемно-планировочные решения крупнопанельных зданий
2. Конструктивные решения крупнопанельных зданий
3. Преимущества и недостатки крупнопанельных зданий
3. Классификация стеновых панелей
4. Стыки крупнопанельных наружных стен

Крупнопанельные здания делят на две основные группы: бескаркасные и каркасные. Вначале следует рассмотреть конструктивные схемы бескаркасных зданий высотой до пяти этажей: с продольными несущими стенами, поперечными несущими стенами, внутренними продольными и поперечными стенами.



Бескаркасные здания - крупнопанельные жилые здания и дома гостиничного типа .

Каркасные здания - административные здания, медицинские и учебные учреждения, торговые центры, лабораторные корпуса.



Крупнопанельные стены.

Домостроительные комбинаты выпускают стеновые панели с установленными в них дверными и оконными блоками, с декоративной отделкой наружной поверхности и с внутренней поверхностью, подготовленной под окраску или оклейку обоями.

В крупнопанельных стенах, в отличие от крупноблочных, отсутствует перевязка швов, толщина их сравнительно невелика, поэтому для большей устойчивости панелей требуется надежное взаимное крепление.

Строительство зданий из крупных панелей позволяет существенно повысить степень индустриализации строительства и производительность труда, снизить стоимость строительства и сократить сроки возведения зданий.

По конструктивным системам крупнопанельные здания подразделяются на бескаркасные и каркасные, помимо этого применяют здания каркасно-панельные с монолитным ядром жесткости. Пространственная жесткость и устойчивость крупнопанельных зданий обеспечиваются взаимной связью между панелями наружных и внутренних стен и панелями перекрытий.

В каркасных панельных зданиях нагрузки воспринимает каркас, а панели стен выполняют только ограждающие функции. Каркасы таких зданий, состоящие из стоек и ригелей, выполняют из сборного железобетона.

В зависимости от типа каркаса, каркасно-панельные дома подразделяют на дома с продольным, поперечным и полным пространственным каркасом. Достоинством каркасных панельных зданий является и то, что наиболее доступные для ветра и влаги участки наружных стен – вертикальные стыки наружных панелей, кроме заделки, закрыты с внутренней стороны крайней колонной каркаса.

Применяется в
зданиях высотой до 30
этажей

Несущей основой
служит
железобетонный
каркас, а стены
выполняют
ограждающие функции



По назначению: на панели и блоки для наружных и внутренних стен энергетических и промышленных зданий, характеризующихся определенными эксплуатационными требованиями (с неотапливаемыми или отапливаемыми внутренними помещениями).

По конструктивным признакам: на панели сплошного и составного сечения.

Панели сплошного сечения — однослойные или слоистые, изготавливаются в формах за один технологический процесс

Панели составного сечения изготавливаются путем сборки их из готовых несущих элементов с утеплителем из плитных материалов.

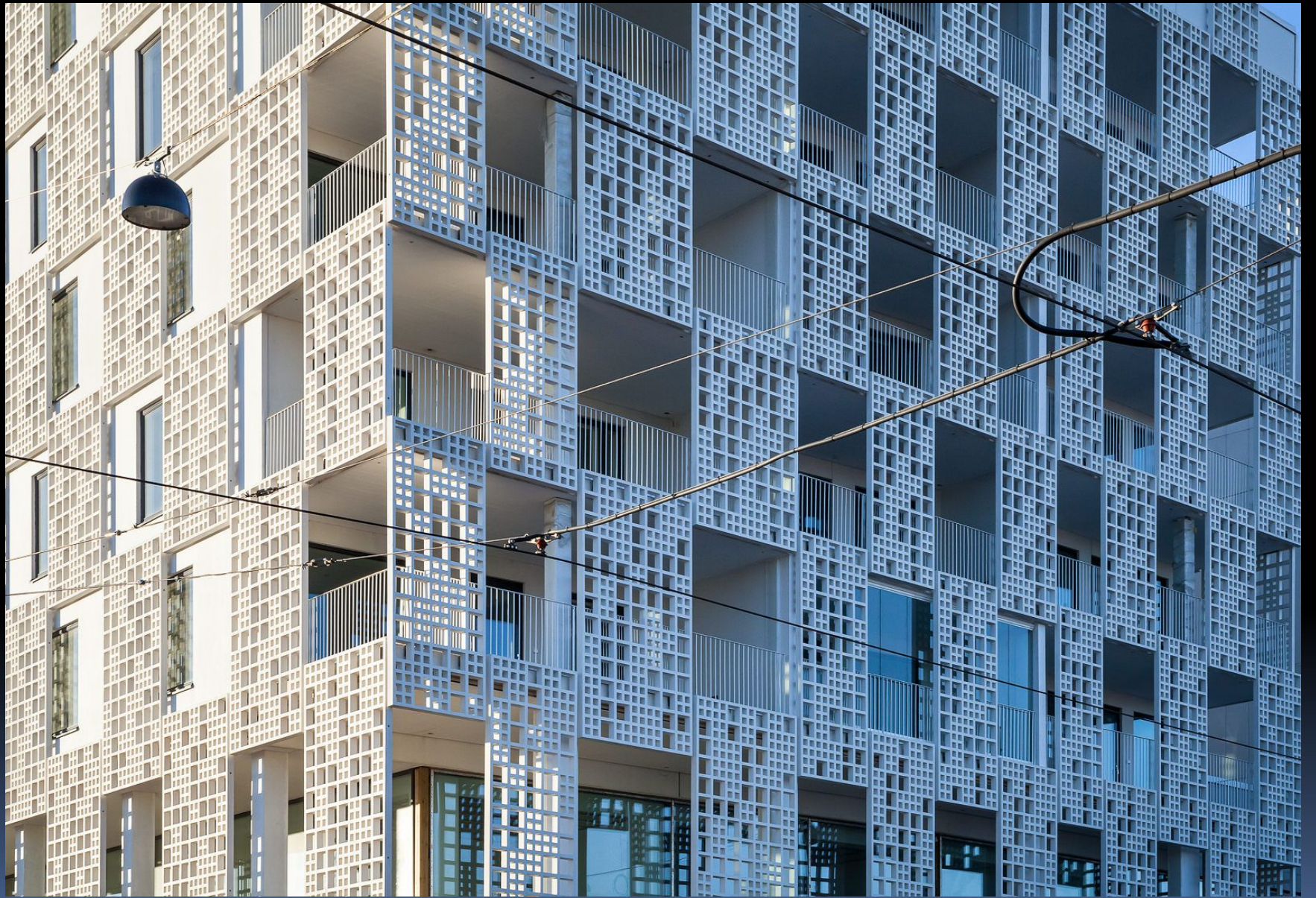
Стеновые панели по конструкции многообразны, блоки, наоборот, изготавливаются однослойными и в редких случаях двухслойными.

В практике проектирования отделочные (фактурные) слои панелей и блоков в определении «однослойные» и «слоистые» не всегда учитываются.

Однослойными панелями и блоками называются изделия, изготовленные из одного материала, выполняющего одновременно несущие и теплозащитные функции.

Слоистые (двух-, трех- и многослойные) — панели, изготовленные из различных материалов, выполняющих отдельные функции:

- из тонких железобетонных плит (в большинстве случаев ребристых), обычно изготавливаемых методом вибропроката или виброштампования;
- из армоцементных плит с утепляющим слоем;
- из ячеистых или легких бетонов;
- из полужестких минераловатных плит; матов из минеральной ваты и стеклянного волокна;
- цементного фибролита;
- из пористых синтетических материалов;
- с несущим слоем из армированной кладки: из кирпича, шлакобетонных камней, из низкопрочных стеновых камней пильных известняков, ракушечников и других легких природных материалов на растворе, уплотненном методом вибрации, с утепляющим слоем.

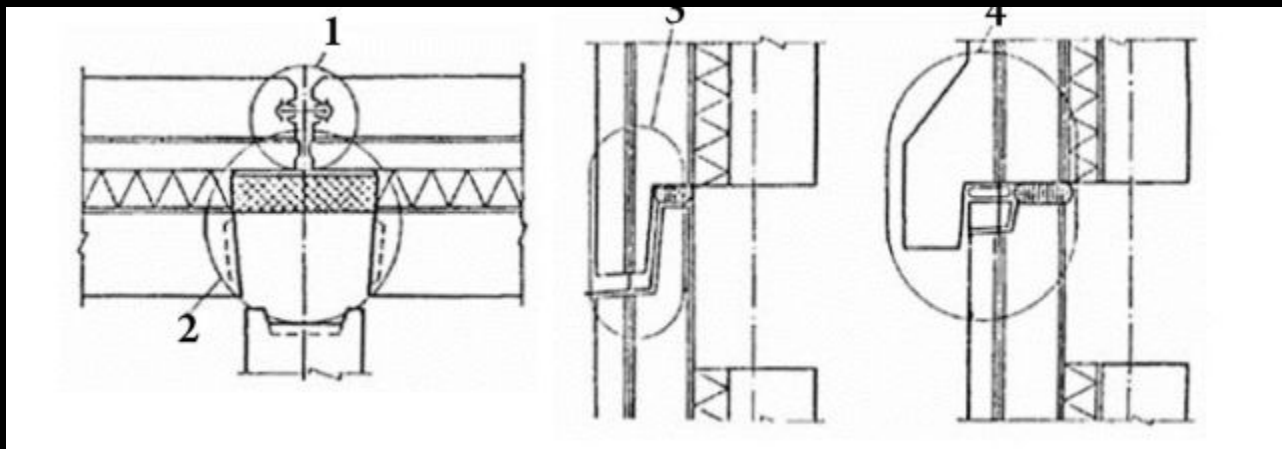


Рядовые панели и блоки предназначены для восприятия ветровых нагрузок, приходящихся на поверхность самой панели или блока. Такие панели и блоки устанавливаются на глухих участках стен.

Перемышечные панели и блоки предназначены для восприятия ветровых нагрузок, приходящихся как на поверхность самой панели или блока, так и на поверхность участка оконного проема, примыкающего к ним.

Стыки панелей должны исключать возможность проникновение атмосферной влаги на внутренние поверхности ограждений, препятствовать переувлажнению материалов заполнения стыков и прилегающих к стыкам участков стен. Сопротивление стыков панелей воздухопроницанию и их теплозащитные свойства должны удовлетворять требованиям СНиП II-3-79.

По способу обеспечения изолирующих свойств стыки панелей подразделяются на закрытые, дренированные и открытые

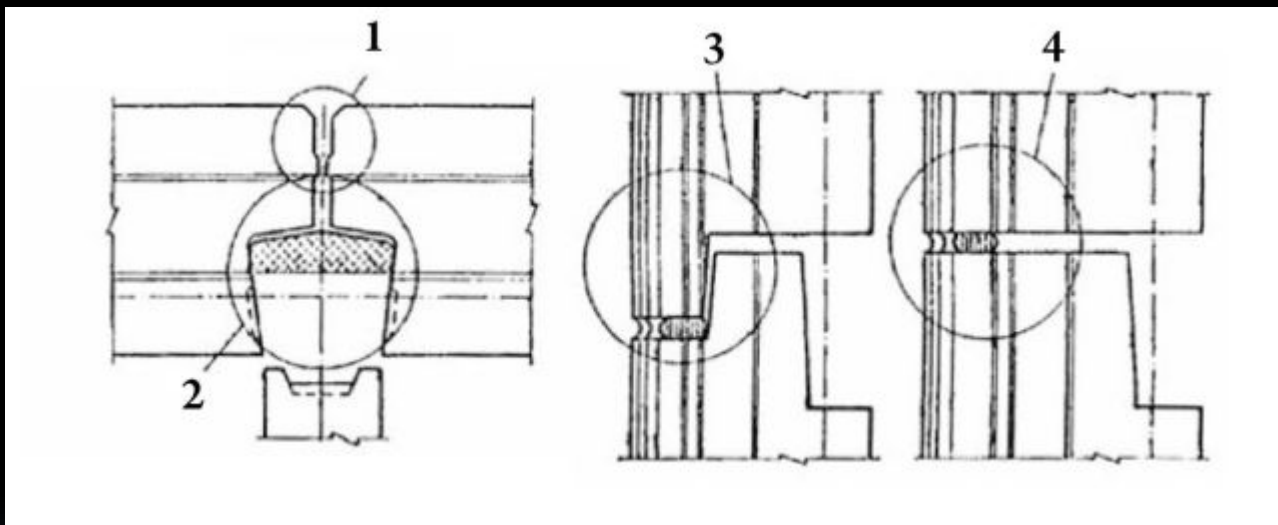


Открытый стык наружных стеновых панелей:

1 – 4 варианты стыков

Применение каждого из названных типов стыков следует предусматривать в соответствии с климатическими условиями района строительства и конструкцией наружных стеновых панелей.

Конструкции горизонтальных и вертикальных стыков следует предусматривать однотипными, например, не допускается проектировать вертикальные стыки открытыми, а горизонтальные закрытыми, и наоборот



Закрытый стык наружных стеновых панелей:

1- 4 - варианты стыков

В закрытых стыках для их герметизации устанавливают уплотняющие прокладки, на которые наносят с внешней стороны герметизирующую мастику. При применении нетвердеющих мастик следует предусматривать защитное покрытие.

В горизонтальных закрытых стыках рекомендуется проектировать противодождевые гребень и зуб. В панелях из ячеистого, а также из легкого бетона толщиной 400 мм и более при качественном выполнении растворных швов допускается предусматривать плоские горизонтальные стыки без гребня и зуба. Диаметр уплотняющих прокладок следует применять дифференцированно с учетом фактического размера зазора стыка в пределах допускаемых отклонений. Для воздухозащиты горизонтальных открытых стыков следует применять уплотняющие прокладки прямоугольного или круглого сечения.

В вертикальных и горизонтальных стыках всех типов (кроме стыков панелей из ячеистых бетонов) рекомендуется предусматривать теплоизоляцию вкладышами из пенополистирола или других теплоизоляционных материалов.

Допускается теплотехническими,
прочностными и экономическими
расчетами применять для теплоизоляции
стыков их замоноличивание легким
бетоном на пористых заполнителях.

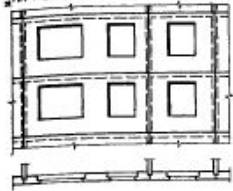
Проектом должно быть предусмотрено устройство воздухо- и теплоизоляции в колодцах вертикальных стыков до установки внутренних стеновых панелей.

Для замоноличивания колодцев вертикальных стыков рекомендуется применять бетонные смеси.

Расположение арматурных связей в стыке не должно мешать качественному замоноличиванию.

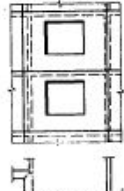
РАЗРЕЗКА И СТЫКИ В НАРУЖНЫХ СТЕНАХ ИЗ БЕТОННЫХ ПАНЕЛЕЙ

Односторонняя из панелей размером на 1-2 комнаты



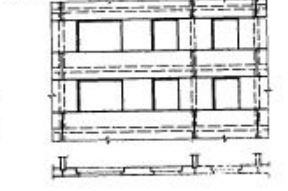
Применяется в несущих, перегородочных стенах, образуемых из панелей конструктивной толщины панельной системы, связанной в стыках поперечными шпильками и ленточными перемычками

То же, с угловыми панелями



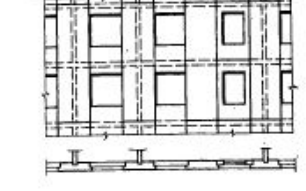
То же, но с угловым сдвигом

Двухрядная из поясных панелей длиной на 1-2 комнаты и простеночных панелей



Применяется в несущих стенах любой этажности, между и смежных с ними здания высотой до 5 эт., позволяет сохранить целостность стены и избежать для перемычки обработки отверстий между этажами

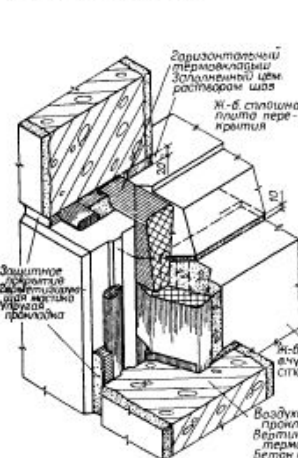
Вертикальная из простеночных панелей высотой на 1-2 этажа и межкомнатных и оконных панелей



Применяется в несущих стенах. По конструктивным особенностям аналогична двухрядной системе, образует вертикальные членимые фартуки, горизонтальные стыки панелей могут быть расположены и в уровне пола окон

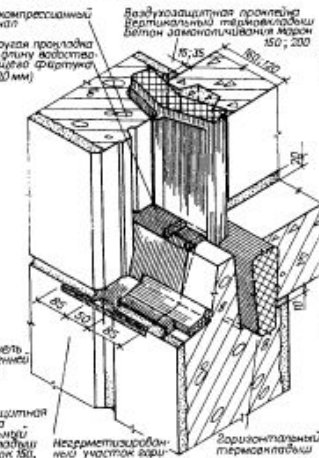
Закрыва́тый стык

Водо- и воздухоизоляция обеспечивается: заполнением горизонтальных швов цемент раствором; армированием - бетоном; воздухозащитной прокладкой вертикального стыка; вертикальной частью шпильки, выступающей по уплотняющим прокладкам;



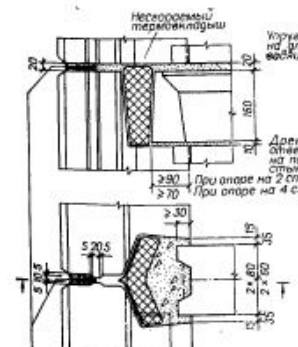
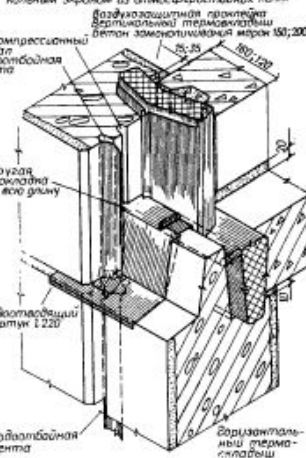
Дренажи́рованный стык

Дополнительно-лабиринтным решением горизонтальной стены; отводом пролившей за зону изоляции воды по дренажному вертикальному каналу через дренажные дренажные отверстия 50x20 на перемычке шва

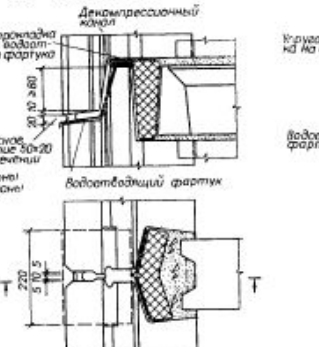


Откры́тый стык

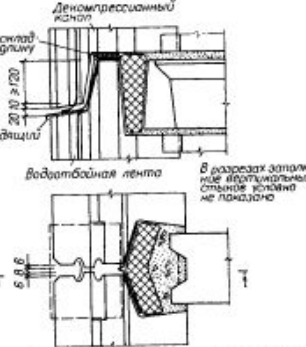
Дополнительно-лабиринтным решением горизонтальной стены; отводом пролившей за зону изоляции воды по дренажному вертикальному каналу через дренажные штыри, расположенные стыков; отводом ливневой воды по водоотводящим вертикальным экранам из атмосферостойких лент



Защитное покрытие герметизирующей мастики
Угловая прокладка

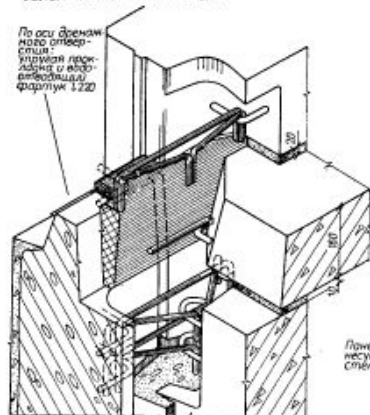


Воздухозащитная прокладка
Вертикальный термоклапаш

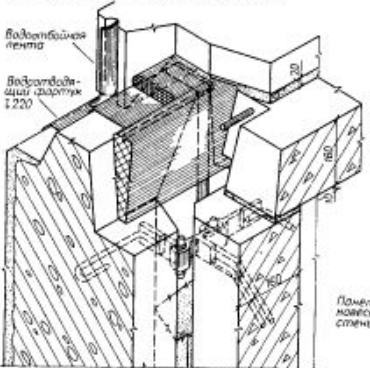


В разрезе затопленые водоотводящие элементы стены обязательно обдуваются

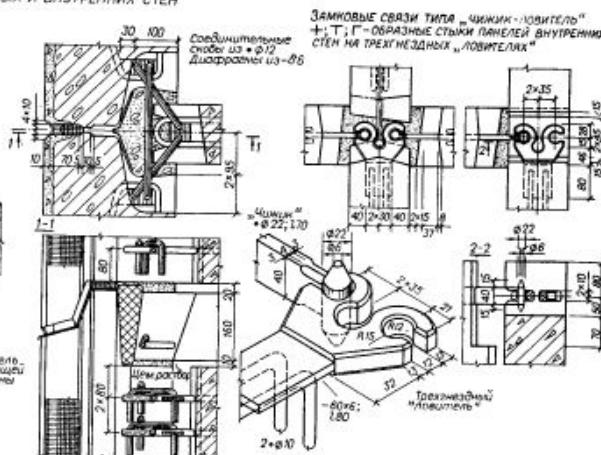
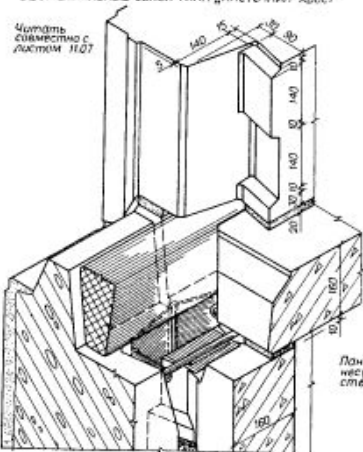
**СВЯЗИ МЕЖДУ БЕТОННЫМИ ПАНЕЛЯМИ НАРУЖНЫХ И ВНУТРЕННИХ СТЕН
СВЯЗИ НА СТАЛЬНЫХ СЛОБАХ**



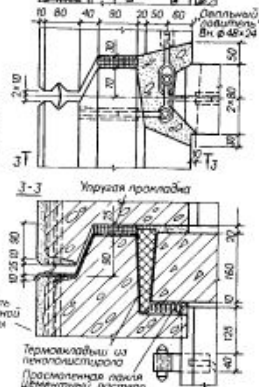
Замковые связи типа «Чижик-ловитель»



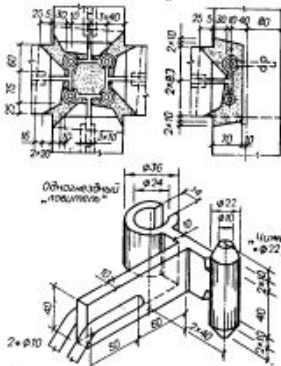
Безметаллические связи типа «Ласточкин хвост»



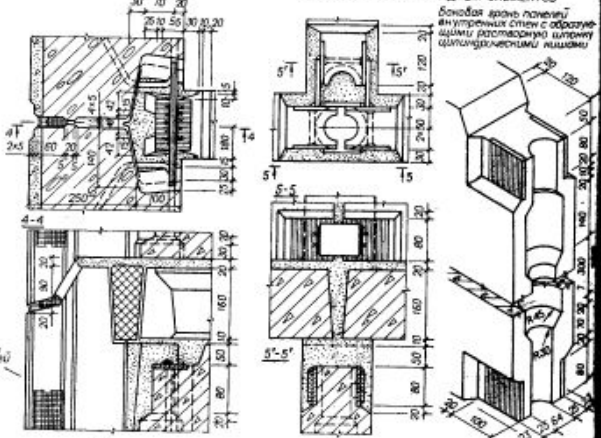
**Замковые связи типа «Чижик-ловитель»
+; Т; Г - ОБРАЗНЫЕ СТЫКИ ПАНЕЛЕЙ ВНУТРЕННИХ
СТЕН НА ТРЕХГРЕБЕННЫХ «ЛОВИТЕЛЯХ»**



То же, на односторонних «ЛОВИТЕЛЯХ»

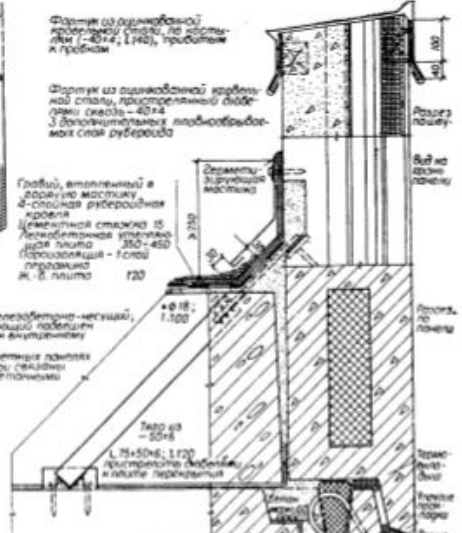
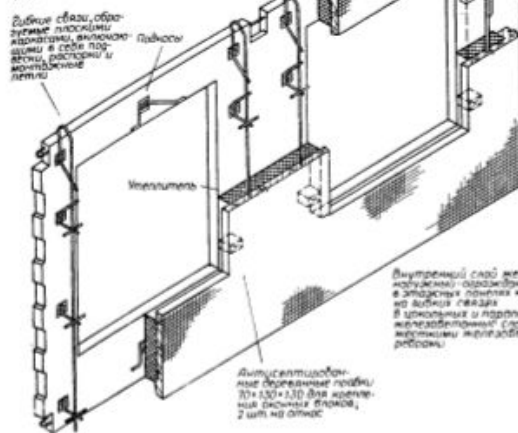


Связи на сварке закладных элементов



НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ ИЗ ТРЕХЛОЙНЫХ ПАНЕЛЕЙ ОДНОРЯДНОЙ РАЗРЕЗКИ ЗДАНИЙ ВЫСОТОЙ ДО 16 ЭТАЖЕЙ (ПО СЕРИИ 1.132-3)

АКСИОМЕТРИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ЭТАЖНОЙ ПАНЕЛИ



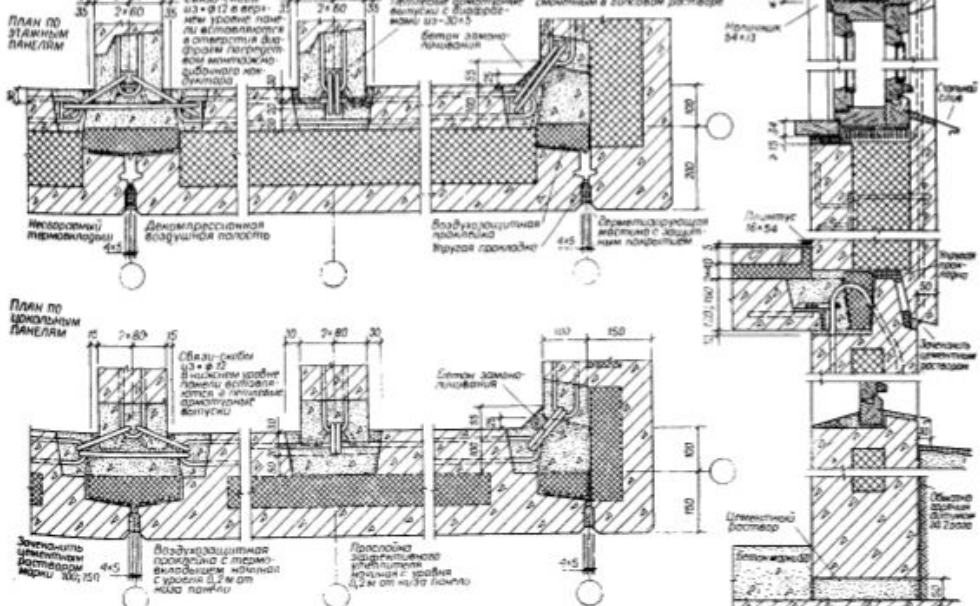
Внутренний слой железобетонно-песчаный, наружный - оштукатуренный по сетке в заводских условиях и внутреннему на высоте 10-15 см.

В угловых и подоконных панелях железобетонный слой усиливается металлическими железобетонными ребрами.

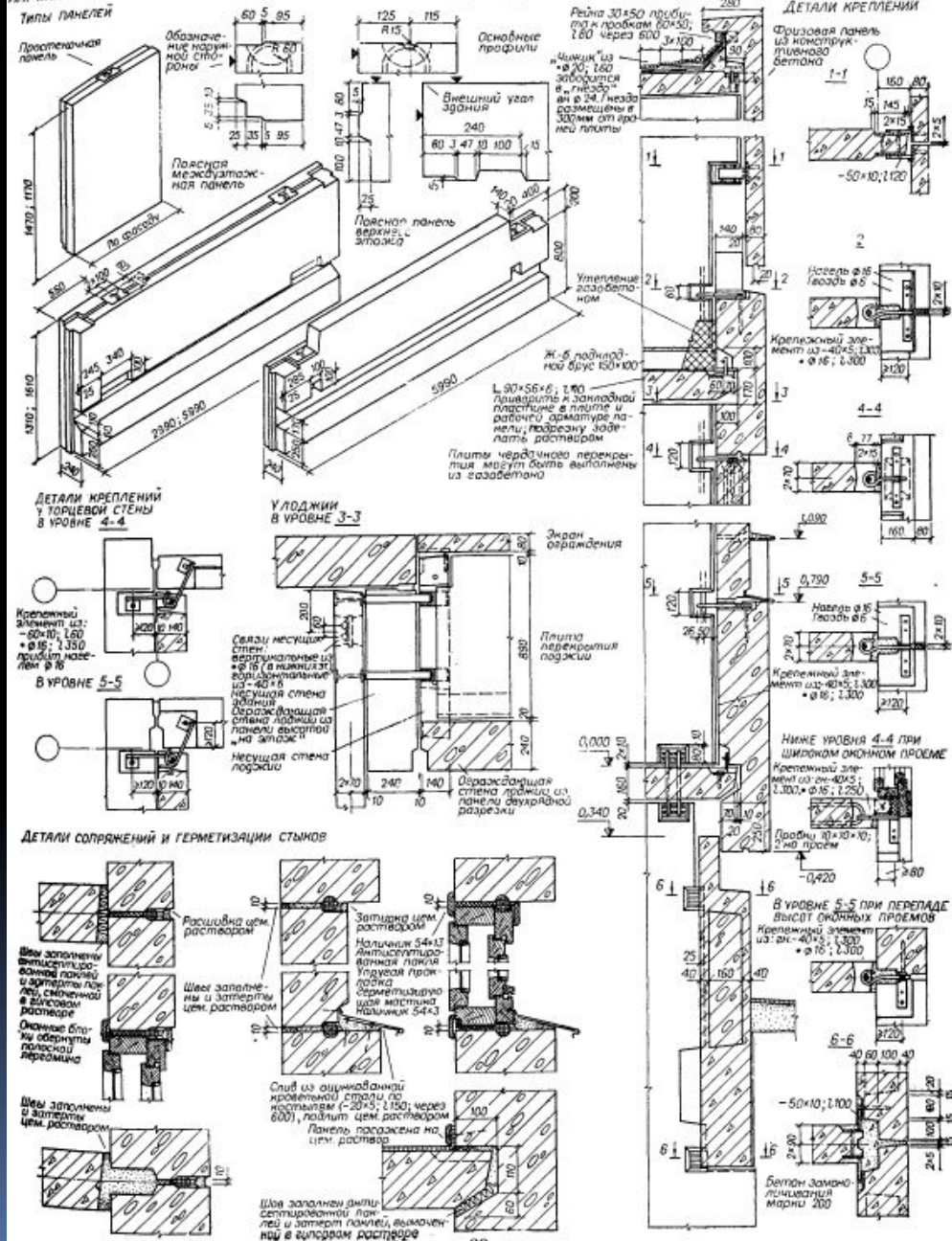
ДЕТАЛИ СОПРЯЖЕНИЙ

Пандус соединяется перпендикулярно к стальным связям-сваям из $\phi 12$ и устройством арматуры эмальевыми стеном из эмальевых панелей (см. листы 2/1, 2/2).

В вертикальных стенах: бетонная заделка швов марки 100-200; железобетонная перемычка (железобетонные плиты и т.п.); водозащитная прокладка из безусадочного материала (герметик, мастика); декоративная отделка (штукатурка, окраска); армирующая сетка (стальная ФМС-50) с защитным покрытием (поли, эмаль, краска).

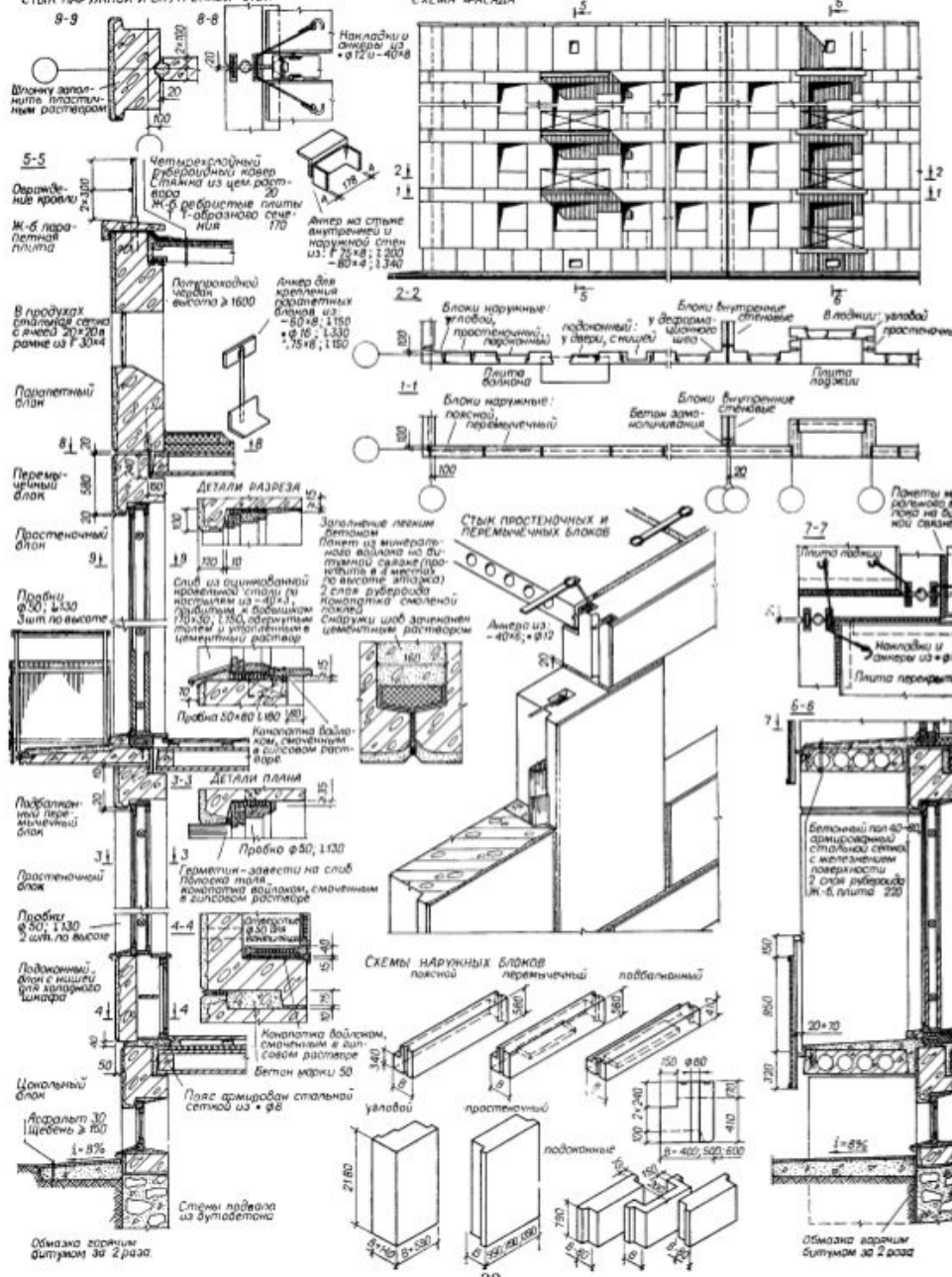


НАРУЖНЫЕ НАВЕСНЫЕ СТЕНЫ ИЗ ЯЧЕИСТОБЕТОННЫХ ПАНЕЛЕЙ ДВУХРЯДНОЙ РАЗРЕЗКИ (ПО СЕРИИ 1ЛГ-600А)

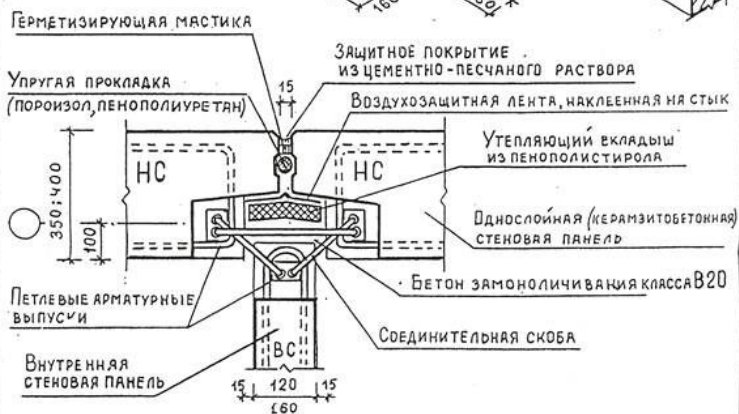


СУШИТЕ СТЕНЫ ИЗ КРУПНЫХ ЛЕГКОБЕТОННЫХ БЛОКОВ ДВУХРАЗНОЙ РАЗРЕЗКИ ДЛЯ ЗДАНИЙ ВЫСОТЫ ДО 12 ЭТАЖЕЙ (ПО СЕРИИ 2.130-1)
 ШТУК НАРУЖНОЙ И ВНУТРЕННЕЙ СТЕНЫ

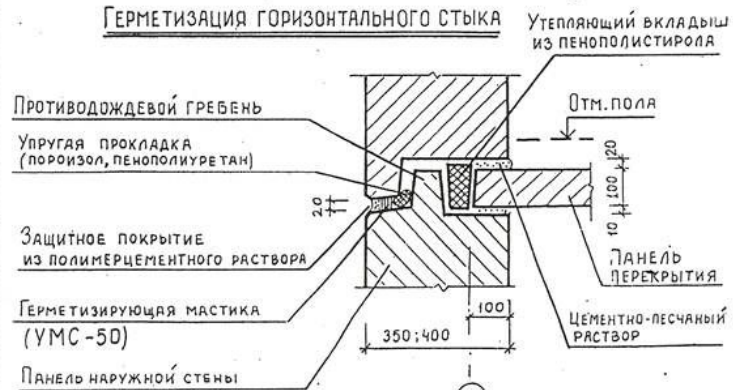
СХЕМА ФАСАДА



Узлы соединений
НАРУЖНЫХ И ВНУТРЕННИХ
СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ



Герметизация горизонтального стыка





**Конструкция закрытого стыка
между панелями**

