

РАЗДЕЛ 11.

ГРАЖДАНСКИЕ ЗДАНИЯ ИЗ КРУПНОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.

ЛЕКЦИЯ 2.
КОНСТРУИРОВАНИЕ
ЗДАНИЙ ИЗ КРУПНЫХ
БЛОКОВ.

- Крупноблочные дома обычно проектируют бескаркасными на основе конструктивных схем:
- - с продольными несущими стенами для зданий до 5 этажей;
- - с поперечными несущими стенами - для многоэтажных;
- - комбинированными
- Наиболее целесообразной конструктивной схемой для крупноблочного здания является схема с продольными несущими стенами, так как при такой схеме количество типоразмеров блоков получается минимальным

Стены из блочной конструкции по месторасположению подразделяют на

простеночные,
подоконные,
перемычечные,
парапетные,
поясные,
подкарнизные,
цокольные,
рядовые

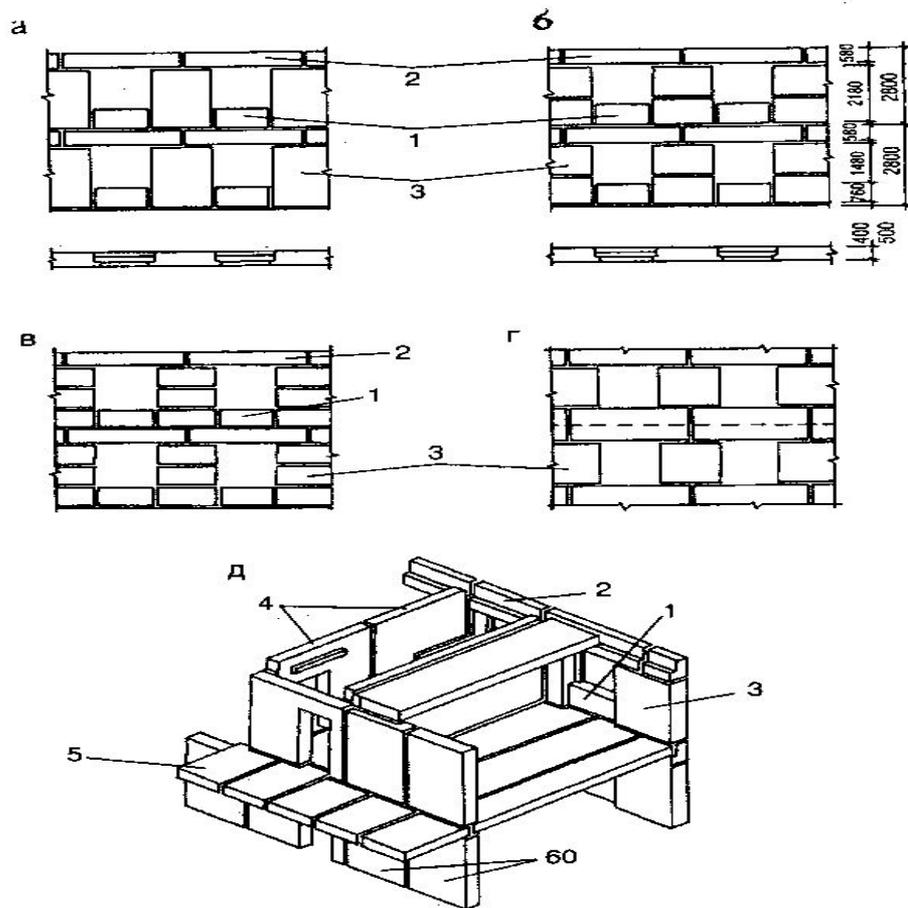


Рис. 1 Схема разрезов наружных стен на блоки:
а, г – двухрядная; б – трехрядная; в – четырехрядная; 1 – подоконный блок; 2- перемычечный блок; 3- простеночный блок; 4 блоки лестничной клетки; 5- панель перекрытия; 6 – блоки внутренней стены.

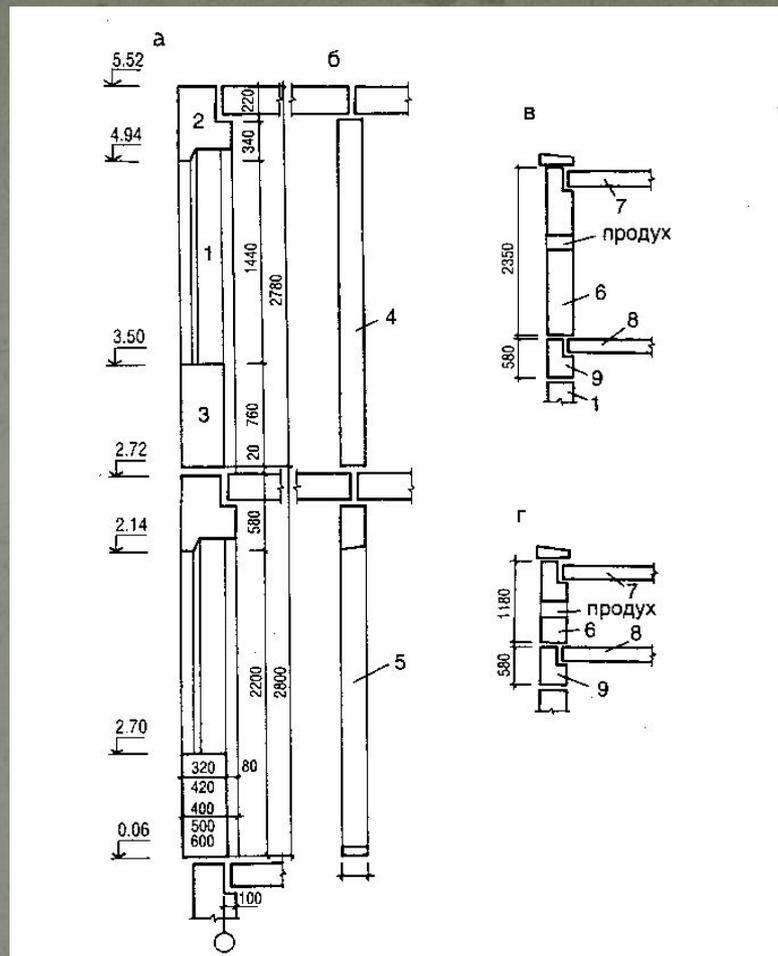


Рис. 2. Детали стен из крупных легобетонных блоков:

а,б – наружные и внутренние стены; в,г – парапет в здании с чердаком и без чердака; 1 – простеночные рядовые и угловые блоки; 2 – перемычечный блок; 3 – подоконный блок; 4 – блок внутренней стены; 5 – блок внутренней стены с дверью; 6 – парапетный блок; 7 – панель покрытия; 8 – панель перекрытия; 9 – перемычечный блок.

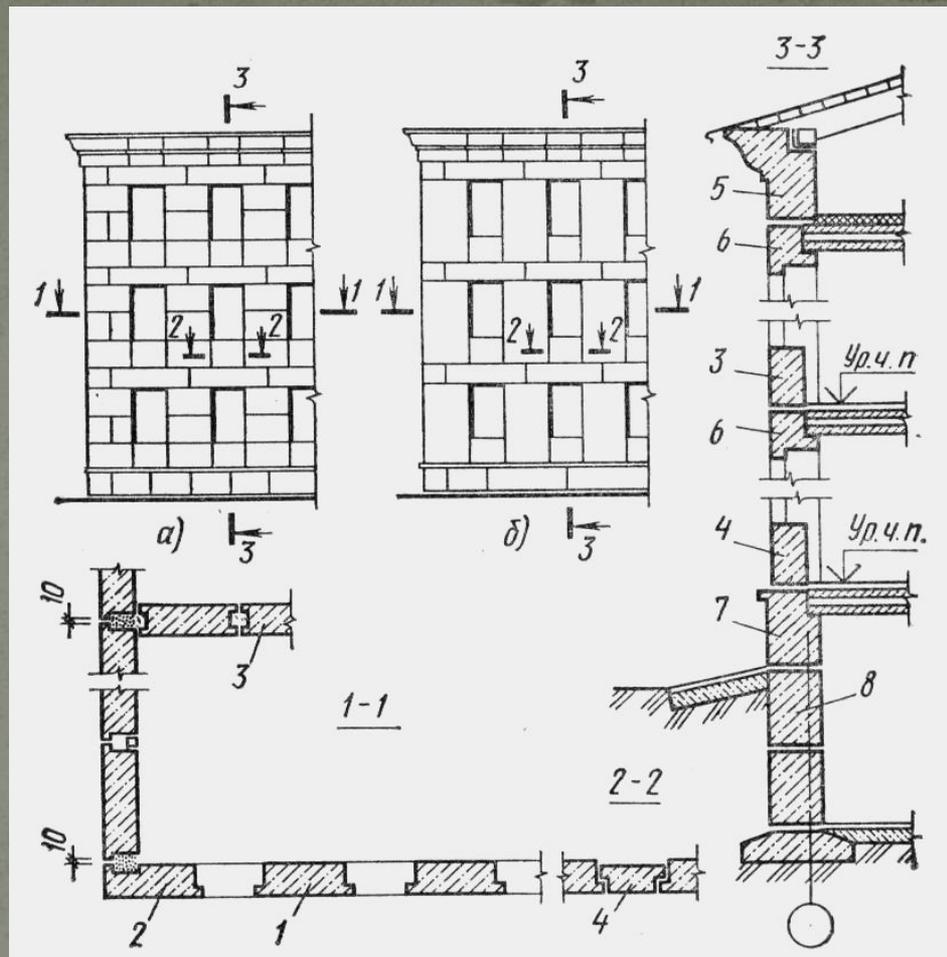


Рис. 3. Крупноблочные здания:

а — четырехрядная разрезка стен; б — то же. двух. рядная; / — простеночный блок рядовой; 2 — то же, угловой; 3 — блок для внутренних стен; 4 — подоконный; 5 — карнизный; 6 — перемычечный; 7 — цокольный; 8 — блок фундаментный стеновой

- **Условные обозначения блоков следующие:**
- **наружные**
- 1БН - простеночные, рядовые,
- 2БН - подоконные,
- 3БН - перемышечные,
- 4БН - поясные,
- 5БН - парапетные,
- 6БН - подкарнизные,
- 7БН - цокольные;
- **внутренние**
- БВ - простеночные, рядовые, блоки лестничной клетки,
- БВП - перемышечные и поясные.
- Указанные обозначения типов наружных блоков, являющихся угловыми в стенах, следует дополнить прописной буквой У, а расположенных у деформационного шва - буквой Т, в лоджии - буквой Л. Например, 1БНУ - блок, наружный простеночный угловой.
- Обозначение типов наружных двухслойных блоков следует дополнить прописной буквой Д. Например, 1БНД - блок наружный простеночный, двухслойный, 1БНУД - блок наружный простеночный угловой двухслойный.

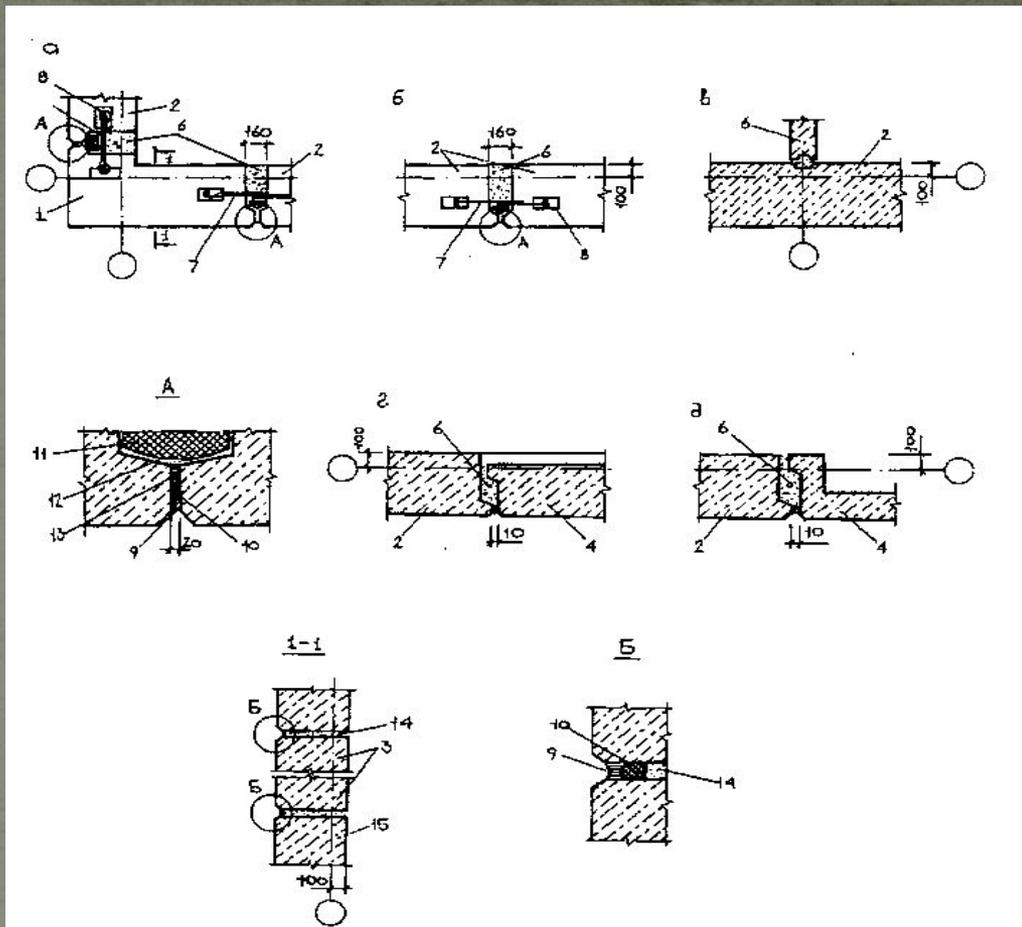
- По схеме разрезов фасада настенные блоки различают разрезы:
- двухрядную,
- трехрядную ,
- четырехрядную разрезы.
- Для зданий с высотой этажа 2,8 м рекомендуется применять блоки с двухрядной разрезкой, а с высотой этажа 3,3 м, наряду с двухрядной, применяют трех- и четырехрядные разрезы .
- По числу основных слоев наружные блоки бывают одно- и двухслойными

- Наружные однослойные стеновые блоки рекомендуется проектировать :
- сплошного сечения из легкого бетона на пористых заполнителях с плотностью до 1600 кг/м^3
автоклавного ячеистого бетона плотностью до 800 кг/м^3
- Для наружных двухслойных стен внутренний изолирующий слой рекомендуется выполнять из тяжелого бетона, а наружный утепляющий слой из легкого бетона. Толщина изолирующего слоя стеновых блоков должна быть не менее 50 мм.
- Внутренние стены выполняются, как правило, однослойными из тяжелого или легкого бетона

- Толщина наружных блоков устанавливаются согласно статическим, теплотехническим и экономическим расчетам.
- Их можно принимать: 200, 250, 300, 350, 400, 500, 550 и 600 мм.
- Толщину внутренних стен устанавливают в соответствии с требованиями статической надежности, огнестойкости и звукоизоляции и принимают от 160 до 300 мм кратно модулю M , $M/2$ и $M/5$.

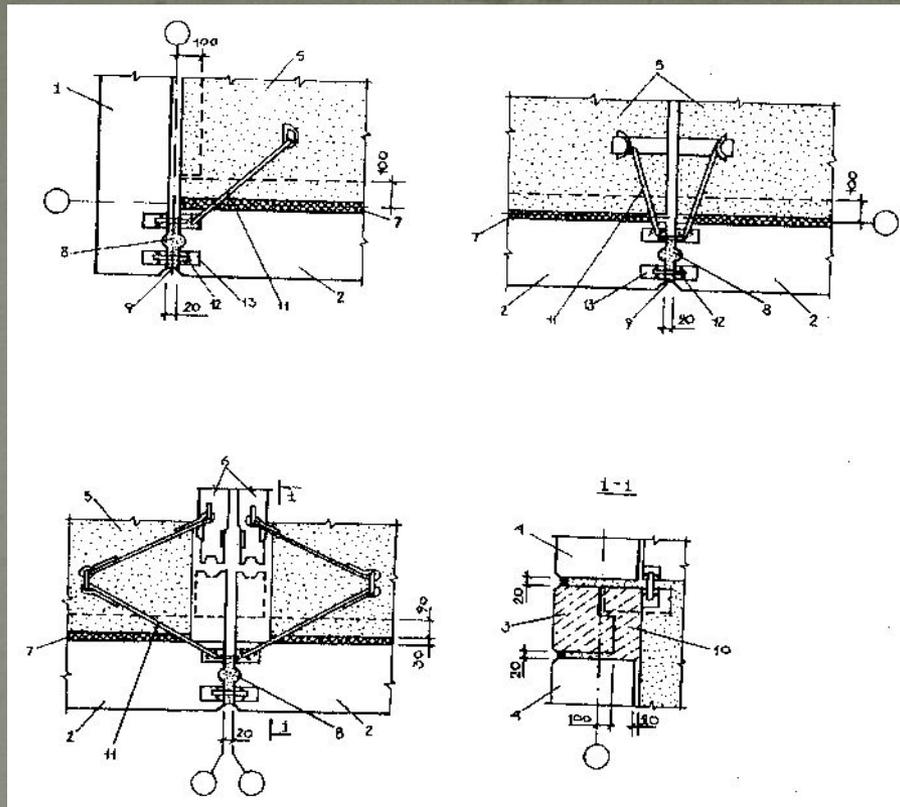
- В зданиях высотой до 5 этажей крупные легкобетонные блоки связывают между собой специальными стальными анкерами, привариваемыми к закладным деталям, или арматурными сетками.
- Вертикальные пазы блоков замоноличивают цементным раствором.
- В зданиях высотой более 5 этажей крупные легкобетонные блоки связывают между собой при помощи анкеров из круглой арматурной стали, закрепляемых за подъемные петли блоков, и панелей перекрытий

- Вертикальные стыки крупных блоков наружных стен необходимо заполнять бетоном класса В7, В5 или раствором марки не менее 100.
- Горизонтальные швы выполняются толщиной не более 20 мм.
- Перекрытия укладывают на стены по слою раствора.
- Блоки внутренних стен соединяют между собой сваркой анкеров и накладок, предусмотренных по верху блоков.
- Блоки из ячеистого бетона применяют при двухрядной разрезке для самонесущих стен.



Узлы сопряжения блоков

Рис. 4. а - простеночных угловых блоков наружных стен с рядовыми блоками; б - рядовых блоков наружных стен друг с другом; в - рядовых блоков наружных стен с внутренними стеновыми блоками; г, д — рядовых блоков с подоконными блоками наружных стен; 1 — простеночный угловой блок; 2 — то же рядовой; 3 — рядовой блок внутреннего угла; 4 — подоконный блок; 5 — блок внутренней стены; 6 — легкий бетон; 7 — стальной анкер; 8 — закладная деталь; 9 — защитное покрытие; 10 — герметик; 11 — утеплитель; 12 — два слоя рубероида; 13 — конопатка; 14 — цементный раствор; 15 — поясной или цокольный блок



Узлы сопряжений:

а, б, в-поясных блока, наружных стен между собой, с перекрытиями и с внутренними стенами; 1-угловой блок; 2-рядовой блок; 3-угловой блок внутреннего угла; 4-простеночный блок 5-перекрытие; 6-блок внутренней несущей стены; 7-утеплитель; 8-цементный раствор; 9-герметизация стыка; 10-бетон; 11-стальной анкер; 12-стальная накладка; 13-закладная деталь

- **Кирпичные блоки** применяют редко для стен 2-х – 4-х рядной разрезки.
- **Крупные блоки из природного камня** применяют при 2-х – 4-х рядной разрезке, где сырьё для них является местным материалом.
- При двухрядной разрезке первый ряд состоит из простеночных и подоконных блоков, второй – из перемычечных и поясных. Кроме того, применяют цокольные, угловые, карнизные и другие виды блоков.

- **Простеночные блоки** по вертикальным граням имеют четверти: подоконные блоки имеют такие же четверти, обращенные в другую сторону.
- **У поясных и перемычечных блоков** сверху также образована четверть по длине изделий для опирания плит перекрытий.
- **Перемычечные блоки** имеют четверти снизу для оконной коробки. У этих блоков на торцах верхней поверхности имеются закладные детали для соединения их с другими элементами здания.



- Кирпичные блоки объемом до 1 куб м, то есть весом до 3 тонн, изготавливают заранее на стройплощадке.
- Для изготовления применяли легкий кирпич (дырчатый, щелевой) либо устраивают облегченную кладку.
- Для стен толщиной до 380 мм можно применять полнотелый кирпич.
-

- Кирпичные блоки объемом до 1 куб м, то есть весом до 3 тонн, изготавливают заранее на стройплощадке.
- Для изготовления применяли легкий кирпич (дырчатый, щелевой) либо устраивают облегченную кладку.
- Для стен толщиной до 380 мм можно применять полнотелый кирпич.
-

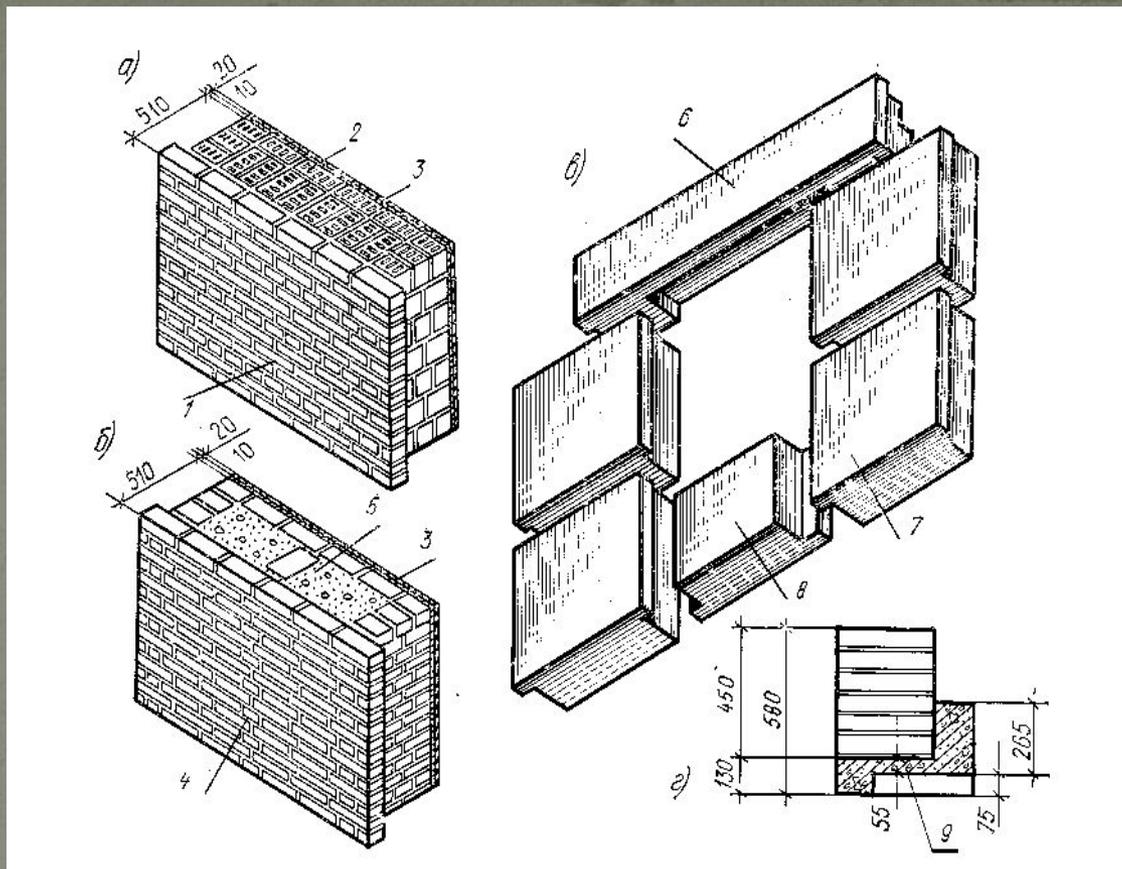


Рис. 6. Стена из крупных блоков: а – блок из семищелевых камней; б- блок колодцевой кладки; в – трехрядная разрезка стен; г – перемычечный блок с железобетонной плитой; 1 и 2 – лицевой и семищелевой кирпичи; 3 – сухая штукатурка; 4 сплошной кирпич с расшивкой швов; 5 – шлакобетон; 6 – блок-перемычка; 7 – простеночный блок; 8 – подоконный блок; 9 – железобетонная плита.

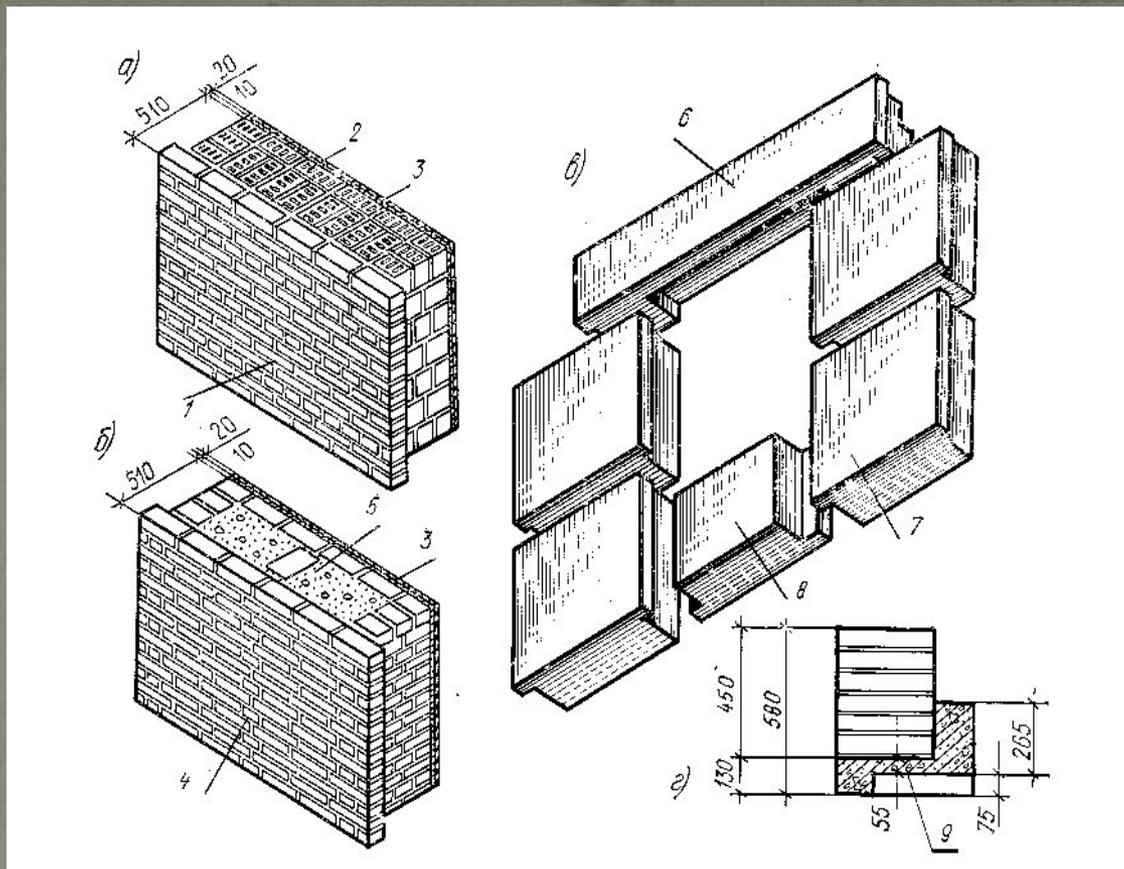


Рис. 6. Стена из крупных блоков: а – блок из семищелевых камней; б- блок колодцевой кладки; в – трехрядная разрезка стен; г – перемычечный блок с железобетонной плитой; 1 и 2 – лицевой и семищелевой кирпичи; 3 – сухая штукатурка; 4 сплошной кирпич с расшивкой швов; 5 – шлакобетон; 6 – блок-перемычка; 7 – простеночный блок; 8 – подоконный блок; 9 – железобетонная плита.

- Блоки внутренних стен можно изготавливать из сплошного кирпича.
- В качестве основной разрезки принята трехрядная, при которой основными типами блоков являются:
 - простеночный,
 - перемычечный ,
 - подоконный.
- Толщина блоков: 380, 510 и 640 мм.
- Высота простеночных блоков 1090 мм,
- подоконных – 815 мм, перемычечных 580 мм.
- Ширина простеночных блоков от 670 до 1780 мм, подоконных – от 980 до 1980 мм, перемычечных – от 1980 до 3188 мм.

- **Перемышечный блок** рекомендуется применять комплексной конструкции с железобетонной плитой снизу. Это дает возможность включать перемышки в состав периметрового железобетонного пояса жесткости (или антисейсмического).

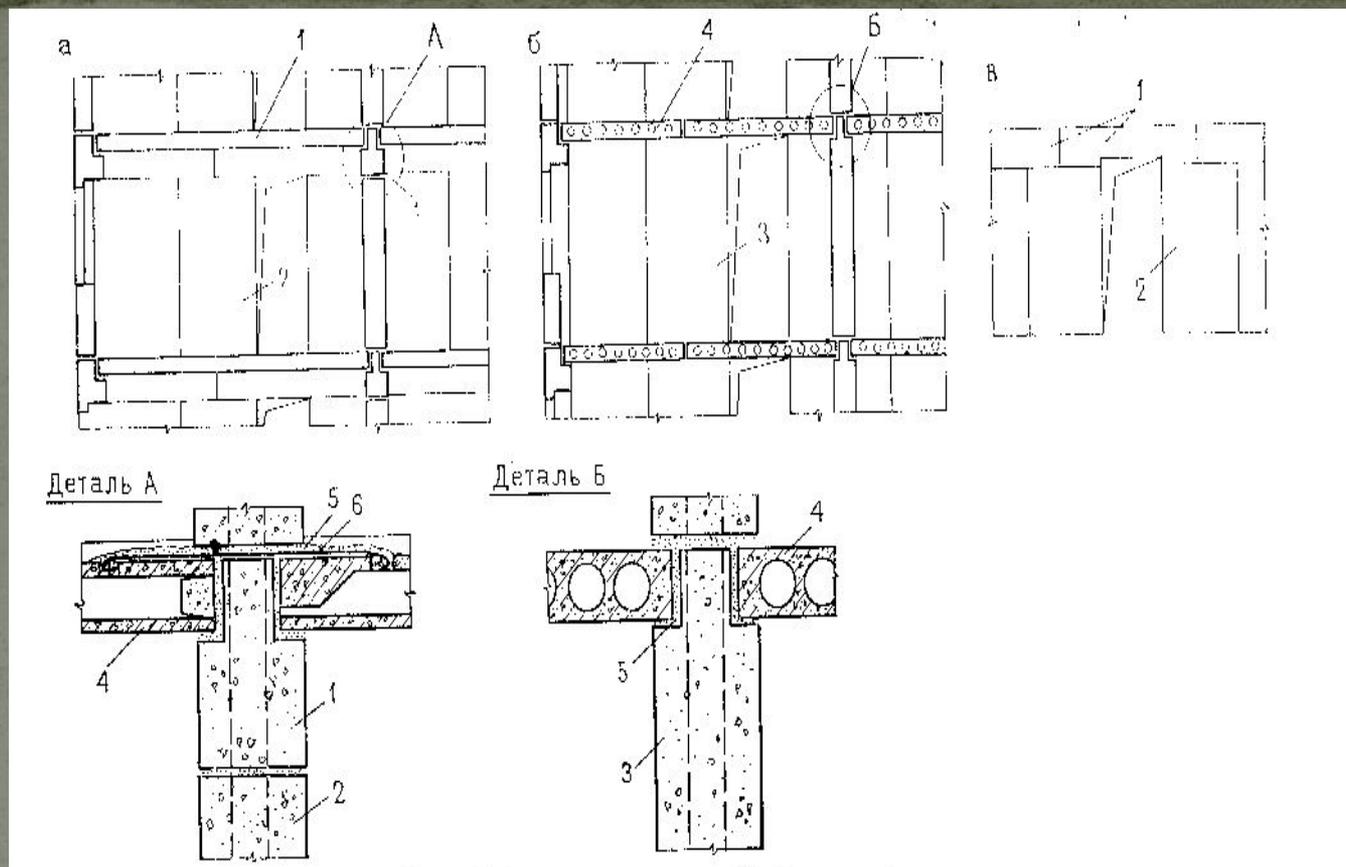


Рис. 7 . Внутренние стены крупноблочных зданий:

а – схема двухрядной разрезки внутренних стен; б – схема однорядной разрезки; в – конфигурация поясных надпроемных блоков при несовпадении высот проема и простеночных блоков; блоки внутренних стен: 1 – поясные; 2 – простеночные; 3 – однорядной разрезки; 4 – настил перекрытия; 5 – цементный раствор; 6 – стальной анкер.

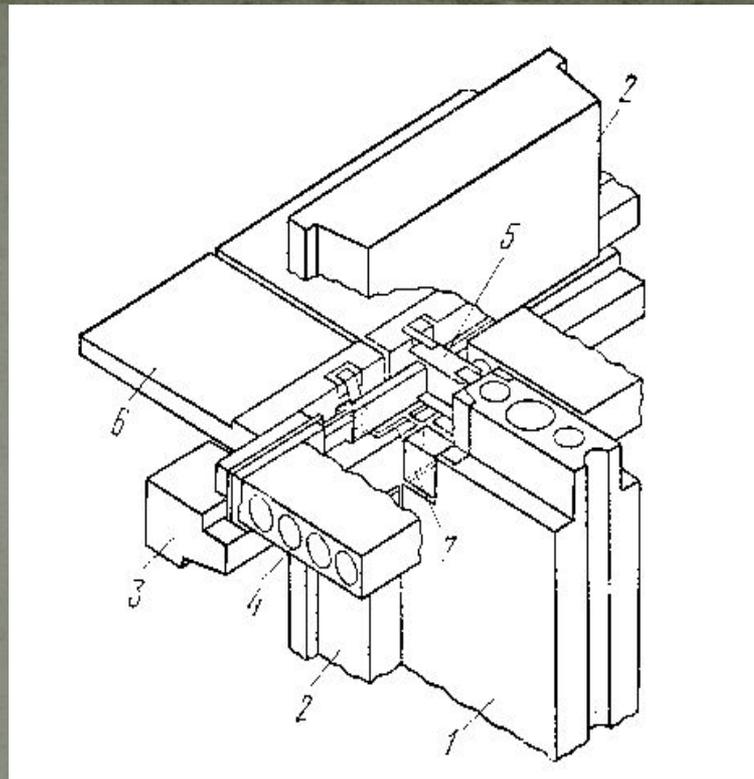


Рис. 8 . Узел сопряжения несущих конструкций 14-этажного крупноблочного здания: 1- поперечные несущие стены; 2 – керамзитобетонный блок наружной стены; 3 – перемычный блок; 4 – настил; 5 – стальная шпонка; 6- балконная плита; 7 – стальная накладка.

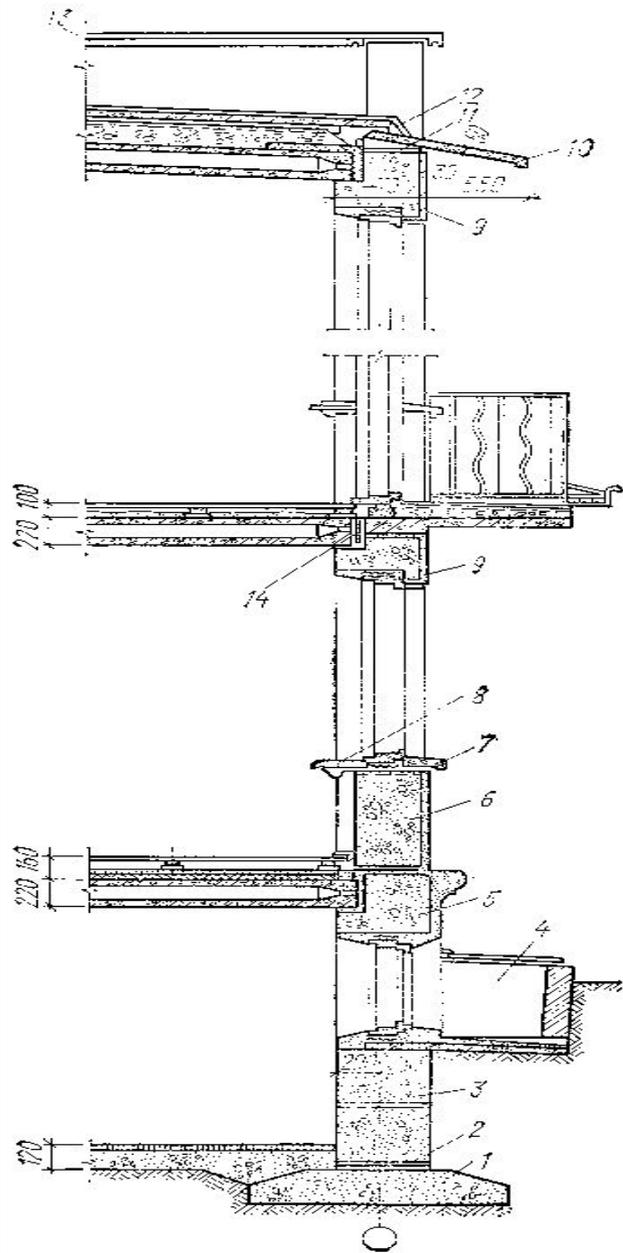


Рис. 9 . Поперечный разрез наружной стены жилого дома, выполненный из легкобетонных крупных блоков:
 1 – фундаментный блок-подушка; 2 – гидроизоляция; 3 – фундаментный стеновой блок; 4 – приямок; 5 – цокольный блок; 6 – подоконный блок; 7 – отлив; 8 – подоконник; 9 – перемычечный блок; 10 – карнизная плита; 11 – продух; 12 – фартук из оцинкованной стали; 13- парапетная плита; 13 – утеплитель минераловатный.

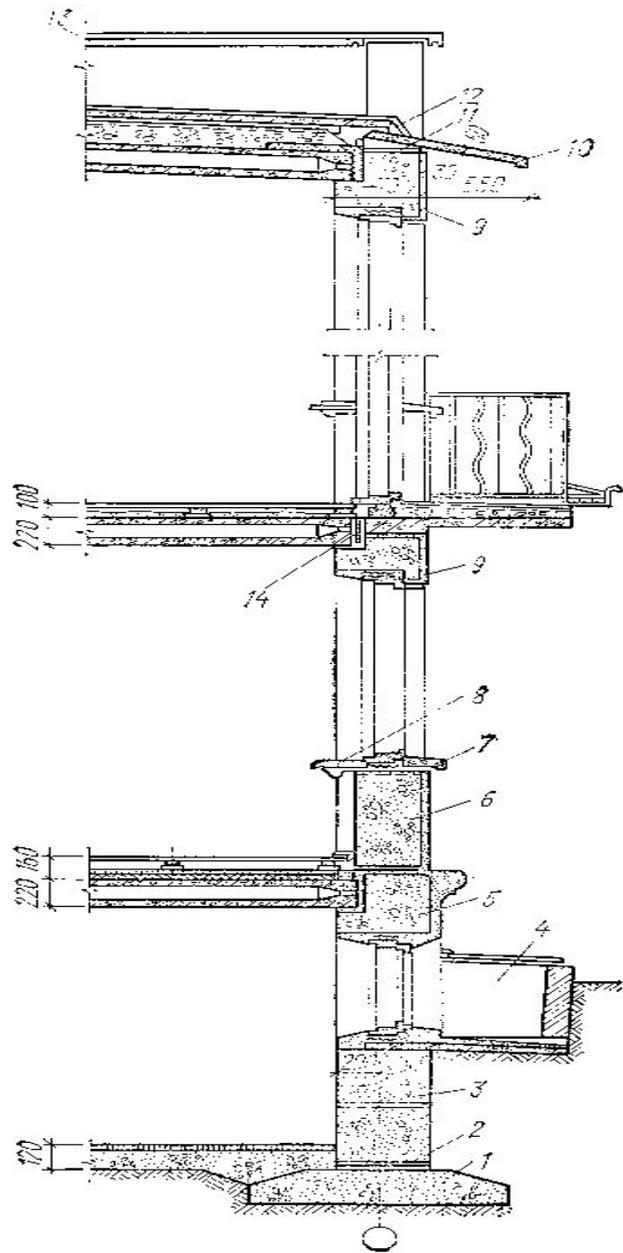


Рис. 9 . Поперечный разрез наружной стены жилого дома, выполненный из легкобетонных крупных блоков:

1 – фундаментный блок-подушка; 2 – гидроизоляция; 3 – фундаментный стеновой блок; 4 – приямок; 5 – цокольный блок; 6 – подоконный блок; 7 – отлив; 8 – подоконник; 9 – перемычный блок; 10 – карнизная плита; 11 – продух; 12 – фартук из оцинкованной стали; 13- парапетная плита; 13 – утеплитель минераловатный.

- При примыкании блоков друг к другу образуются различные стыки.
- Вертикальные стыки бывают :
- закрытые ,
- открытые (с внутренней стороны).
- **Закрытые стыки** образуются при стыковании внутренних стен и горизонтального перемычного ряда наружных стен, а также простеночных и подоконных блоков .
Вертикальные стыки с обеих сторон предварительно проконопачивают пеньковой паклей или просмоленным жгутом и затем зачеканивают на глубину 20-30 мм густым раствором.
-

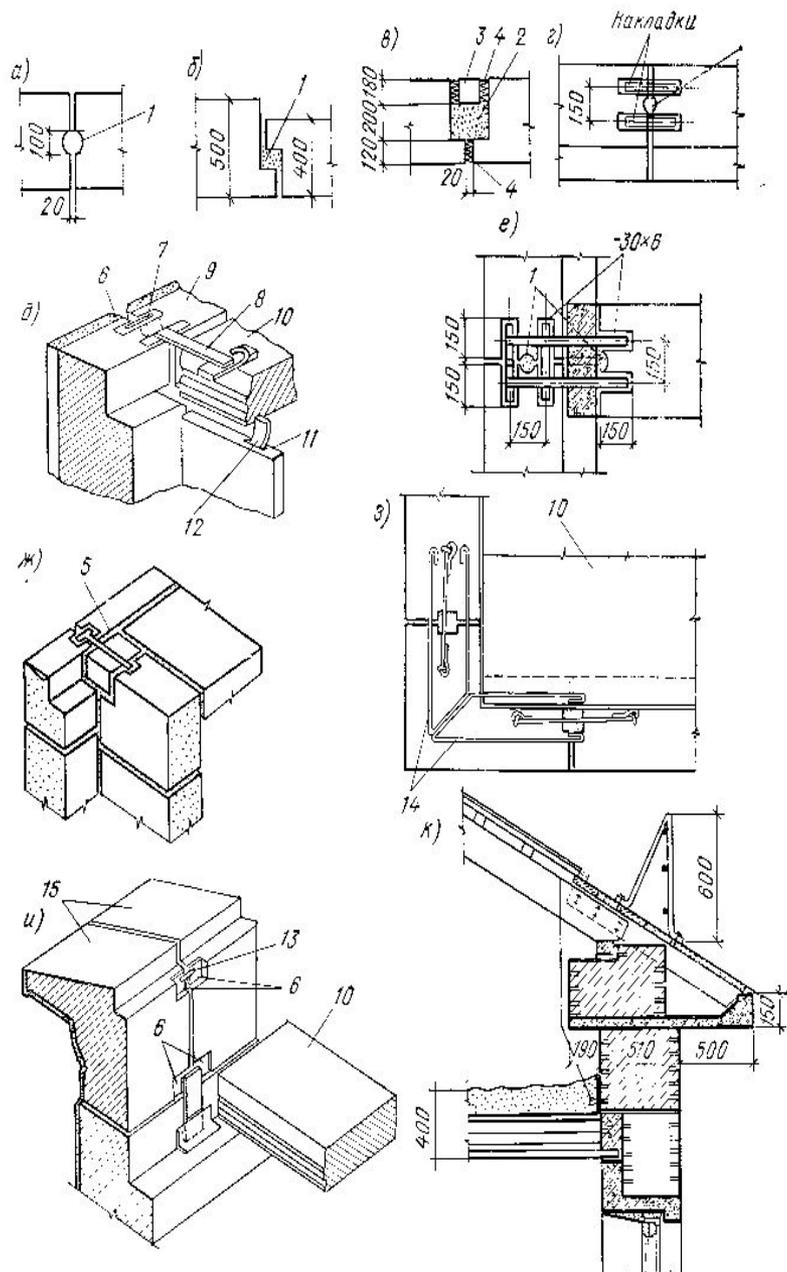


Рис. 10 . Детали крупноблочных стен:

а – закрытый стык блоков внутренних стен; б – то же, простеночных и подоконных блоков; в – открытый стык блоков наружных стен; г – связь блоков наружных стен; д – связь перекрытий со стенами; е – связь наружных и внутренних стен; ж – то же, с применением железобетонной шпонки; з – связь по верху перемычечных блоков в наружном углу; и – деталь венчающего карниза стены из легкобетонных крупных блоков; к – то же, из кирпичных блоков; 1 – цементный раствор; 2 – легкий раствор; 3 – бетонный вкладыш; 4 – конопатка и зачеканка; 5 – железобетонная шпонка; 6 – стальная закладная деталь; 7 – сварной шов; 8 – анкер; 9 – блок-перемычка; 10 – панель перекрытия; 11-пеергородка; 12 – анкер перегородки; 13- стальная накладка; 14- стальная связь наружного угла; 15 – карнизные блоки.

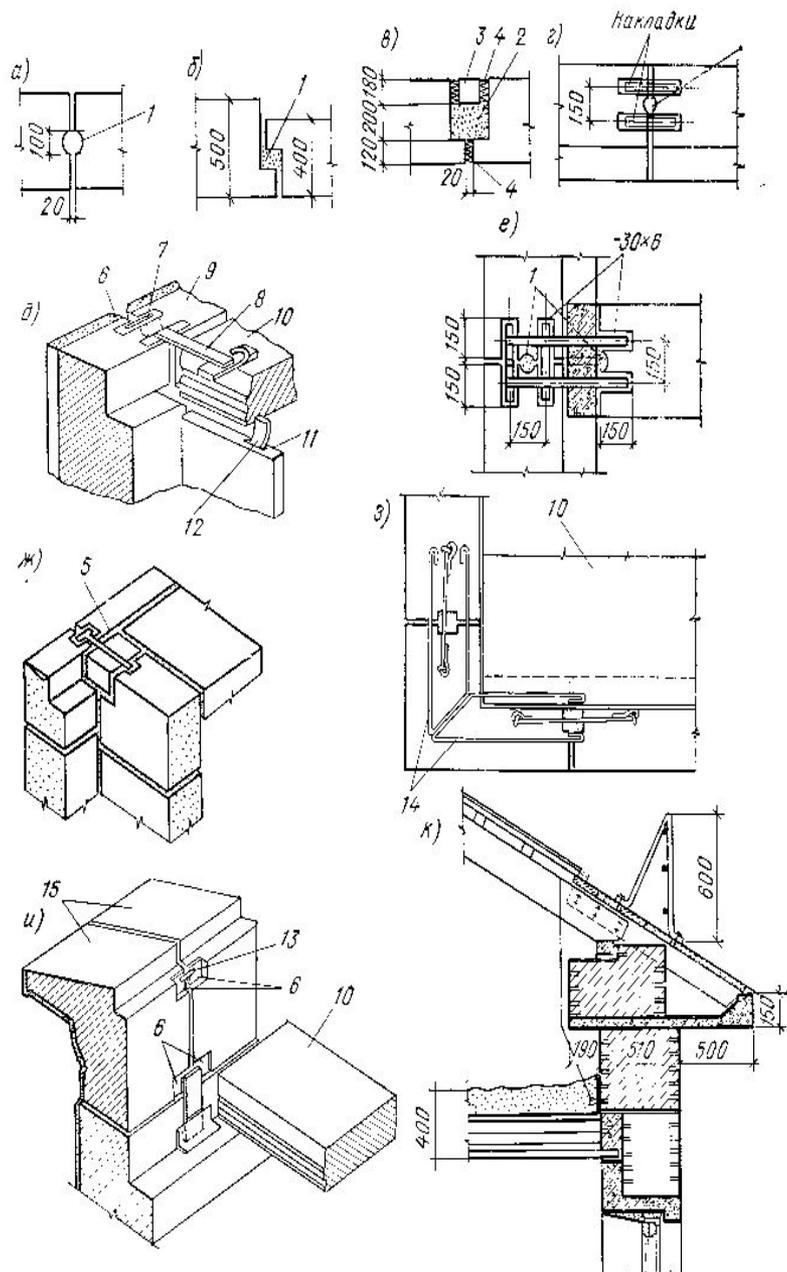


Рис. 10 . Детали крупноблочных стен:

а – закрытый стык блоков внутренних стен; б – то же, простеночных и подоконных блоков; в – открытый стык блоков наружных стен; г – связь блоков наружных стен; д – связь перекрытий со стенами; е – связь наружных и внутренних стен; ж – то же, с применением железобетонной шпонки; з – связь по верху перемычечных блоков в наружном углу; и – деталь венчающего карниза стены из легкобетонных крупных блоков; к – то же, из кирпичных блоков; 1 – цементный раствор; 2 – легкий раствор; 3 – бетонный вкладыш; 4 – конопатка и зачеканка; 5 – железобетонная шпонка; 6 – стальная закладная деталь; 7 – сварной шов; 8 – анкер; 9 – блок-перемычка; 10 – панель перекрытия; 11-пеергородка; 12 – анкер перегородки; 13- стальная накладка; 14- стальная связь наружного угла; 15 – карнизные блоки.

- **Открытые стыки** получаются в результате сопряжения простеночных блоков, устанавливаемых рядом.
- **Шов стыка** также проконопачивают пеньковой паклей и зачеканивают цементным раствором, а затем окрытый с внутренней стороны стык заделывают специальными бетонными вкладышами (или кирпичом) и образовавшийся колодец тщательно заполняют легким бетоном. Вместо конопатки стыка паклей или жгутом сейчас применяют для уплотнения стыка жгуты из пароизола, приклеиваемого на мастике «изол» и др.

- При 3-х –рядной разрезке простенки стены членят по высоте на два равновысоких блока, а при 4-х – рядной – на три блока одинаковой высоты. Крупноблочные конструкции уступают по своему техническому индустриальному уровню, например, панельным, поэтому их применяют редко.

- Блоки бывают сплошные и с пустотами. Пустоты уменьшают массу блока и увеличивают его теплозащитные свойства.

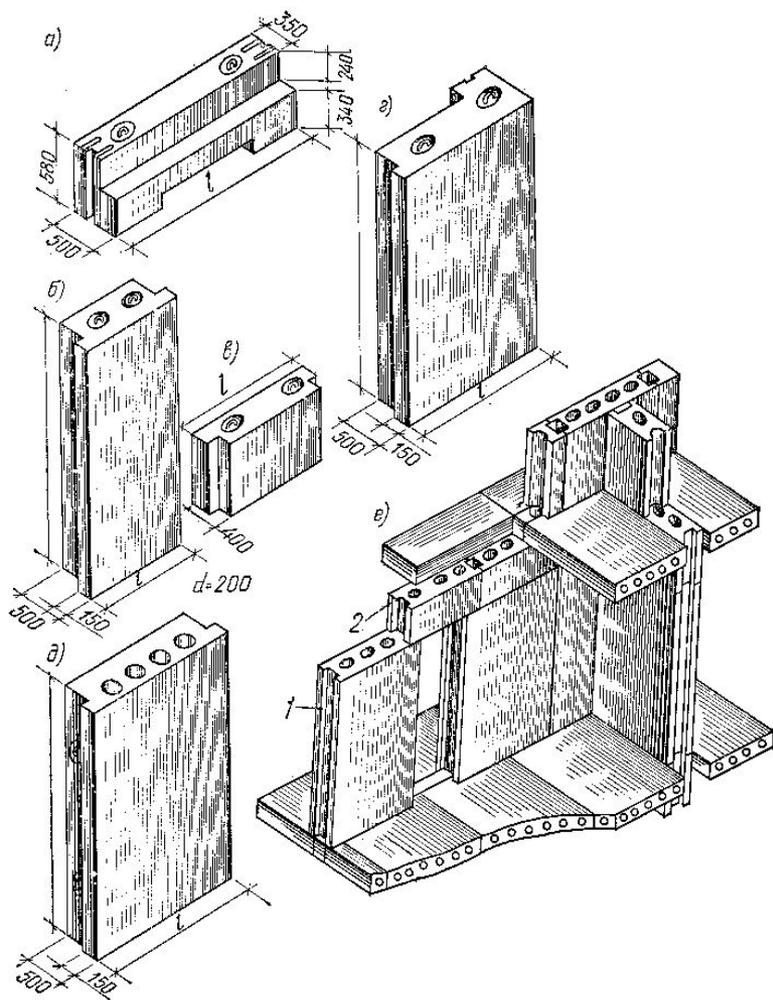


Рис. 11. Основные типы крупных блоков стен жилых зданий:

а – блок наружной стены перемычечный; б – то же, простеночный; в – то же, подоконный; г – то же, угловой; д – то же, простеночный с круглыми пустотами; е – блоки внутренней стены : 1 – вертикальный, 2 – горизонтальный (поясной).

- Стоимость крупноблочных стен на 25...30% ниже кирпичных.
- Крупноблочные конструкции уступают по своему техническому индустриальному уровню, например, панельным, поэтому их применяют редко.