Виды каменных кладок

КЛАССИФИКАЦИЯ КАМЕННЫХ КЛАДОК. ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРЕВЯЗКЕ КЛАДКИ

ВЫБОР ТИПОВ НАРУЖНЫХ И ВНУТРЕННИХ СТЕН КАМЕННЫХ ЗДАНИЙ ПРОИЗ ВОДИТСЯ С УЧЕТОМ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, НАЛИ ЧИЯ МЕСТНЫХ КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ: КИРПИЧА, ПУСТОТЕЛЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ И БЕТОННЫХ КАМНЕЙ, ПРИРОДНЫХ КАМНЕЙ КИРПИЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ И КРУПНЫХ БЛОКОВ, ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, А ТАКЖЕ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖ НОСТНОГО РЕЖИМА ПОМЕЩЕНИЙ.

ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ КАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИМЕНЯЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ВИДЫ КЛАДОК.

КЛАДКИ ИЗ КАМНЕЙ ПРАВИЛЬНОЙ ФОРМЫ:

– СПЛОШНАЯ КЛАДКА ИЗ КИРПИЧА И КАМНЕЙ;

– СПЛОШНАЯ КЛАДКА ИЗ КРУПНЫХ БЛОКОВ;

– ОБЛЕГЧЕННАЯ КЛАДКА ИЗ КИРПИЧА И КАМНЕЙ.

КЛАДКИ ИЗ КАМНЕЙ НЕПРАВИЛЬНОЙ ФОРМЫ:

– БУТОВЫЕ;

– БУТОБЕТОННЫЕ.

Сплошные кладки

- Сплошные кладки выполняются из одного какого-либо каменного материала; многослойные, состоящие из двух или более слоев, из одного или разных материалов; в облегченных кладках часть основного несущего материала заменяется воздушной прослойкой, теплоизоляционными плитами, камнями из легких и ячеистых бетонов, минеральными засыпками и т.п.
- Для расчетов каменных конструкций пользуются расчетными сопротивлениями кладки при сжатии, растяжении, изгибе и срезе, которые определяются в зависимости от марки камня и марки раствора.
- Обеспечение оптимальной прочности кладки из камней правильной формы достигается ее монолитностью, т.е. способностью не расслаиваться на отдельные участки. Монолитность кладки обеспечивается сцеплением камней с раствором и перевязкой камней в горизонтальных рядах.

Сплошные кладки

к перевязке кладки предъявляются следующие требования:

- для кладки из полнотелого кирпича толщиной 65 мм – один тычковый ряд на шесть рядов кладки, из кирпича толщиной 88 мм и пустотелого толщиной 65 мм – один тычковый ряд на четыре ряда кладки, а для кладки из камней при высоте ряда до 200 мм – один тычковый ряд на три ряда кладки;
- тычки могут располагаться как в отдельных тычковых рядах, так и чередоваться с ложками;
- уменьшение количества тычков против требуемого в два раза, снижает прочность кладки на 25 %.

Сплошные кладки

Наиболее часто в практике строительства применяются две системы перевязки: цепная и многорядная (рис. 1).

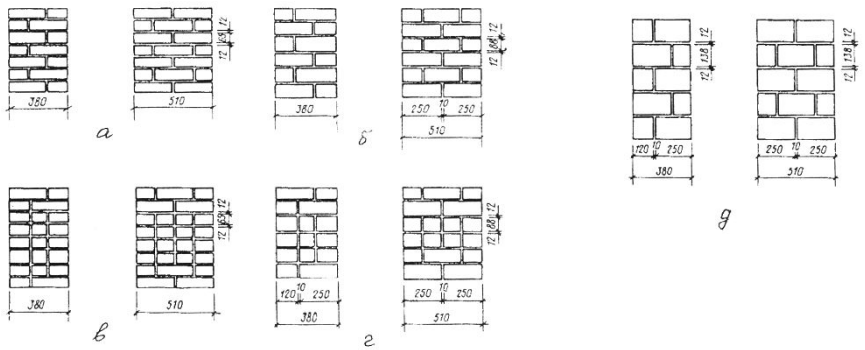


Рис.1 Системы перевязок кладки из кирпича и керамических камней: а – цепная перевязка кладки из кирпича толщиной 65 мм; б – то же, из кирпича 88 мм; в – многорядная перевязка кладки из кирпича толщиной 65 мм; г – то же, из кирпича 88 мм; д – из пустотелых керамических камней

Сплошные кладки

Прочность кладки на сжатие практически одинакова для всех систем перевязки.

Многорядная система перевязки имеет ряд преимуществ против цепной:

- – так как ложковые ряды придают кладке прочность в продольном направлении, а тычковые в поперечном, то многорядная перевязка придает кладке большую сопротивляемость в продольном направлении, а это весьма существенно для конструкций, имеющих значительную протяжность;
- – при многорядной перевязке вертикальные швы обладают большим сопротивлением образованию трещин, так как вертикальные швы перекрываются в 1/2 кирпича (рис. 2,а), а при цепной перевязке только в 1/4 кирпича (рис. 2,б);

Сплошные кладки

- многорядная система перевязки улучшает сопротивляемость кладки растяжению и срезу, поскольку здесь раствор горизонтального шва перекрыт в 1/2 кирпича, а в цепной системе перевязки только на 1/4 кирпича;
- многорядная система перевязки создает внутренние вертикальные швы в кладке, что уменьшает ее теплопроводность по сравнению с цепной системой перевязки кладки: на рис. 2 видно, что «мостики холода» в кладке с многорядной системой перевязки идут через 5 рядов кладки, а при цепной перевязке – через один;
- – кладка с многорядной системой перевязки более технологична, производительна и менее трудоемка (на 15…20 %), требует менее квали фицированных специалистов, так как эта система перевязки имеет больший объем забутки против цепной системы перевязки.

Сплошные кладки

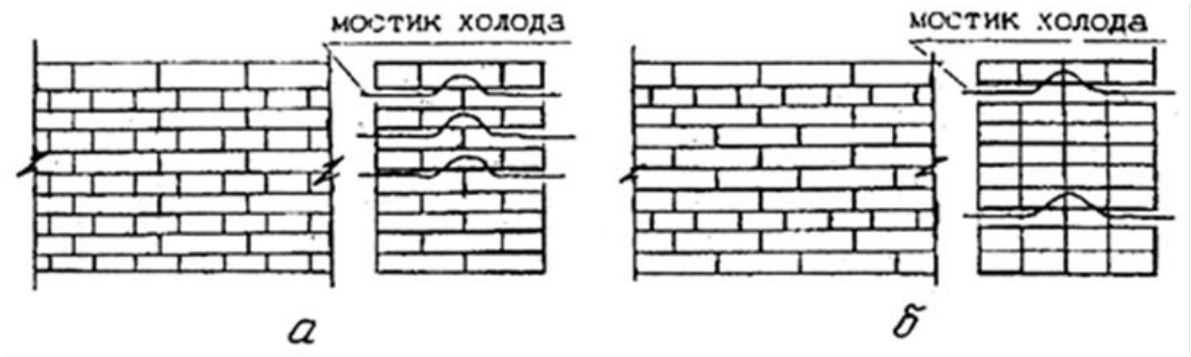


Рис. 2. Системы перевязок кладки:
а – цепная; б – многорядная

Сплошные кладки

При кладке кирпичных столбов наиболее удобна трехрядная система перевязки, предложенная проф. Л.И. Онищиком. Она допускает перекрытие отдельных швов через 2-3 ряда, в отличие от цепной, при которой швы перекрываются в каждом ряду, что приводит к меньшему количеству приколки кирпичей (рис. 3 и 4).

Сплошные кладки

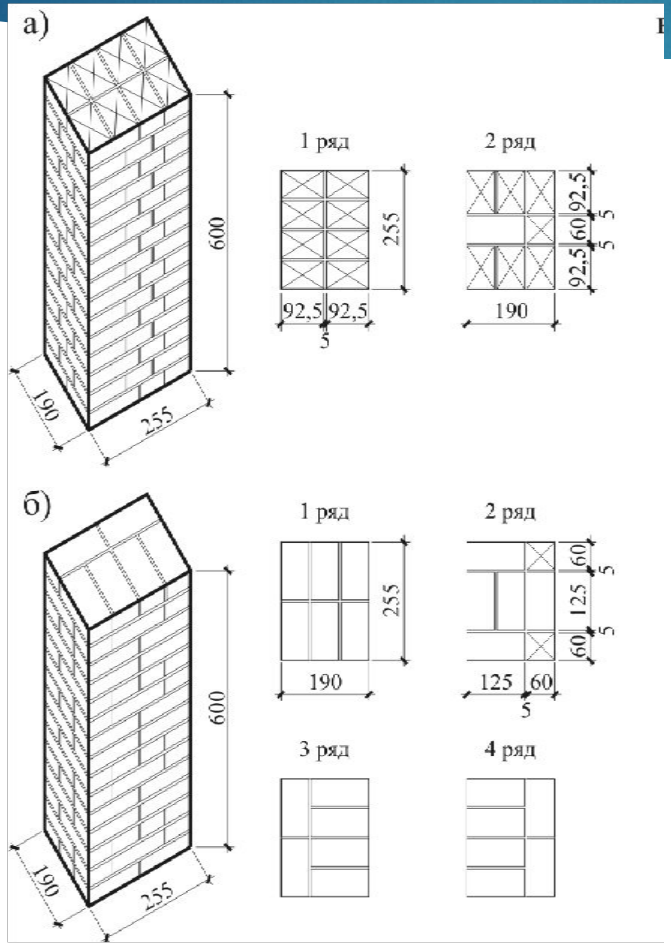
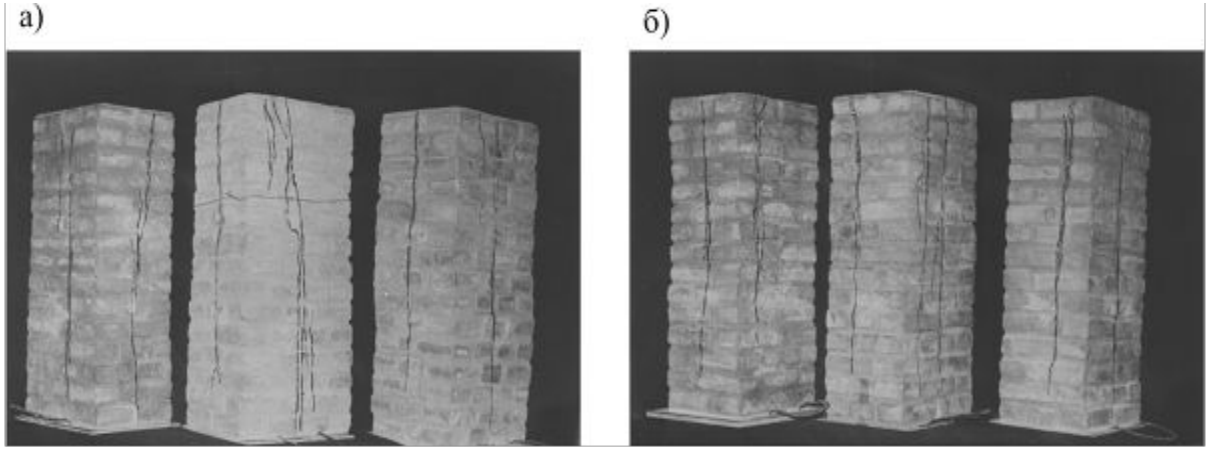


Рис. 3. Конструкция столбов:
а – по цепной системе перевязки;

б – по трехрядной системе перевязки

Сплошные кладки



- Рис. 4. Общий вид разрушения столбов-призм, выполненных по цепной системе перевязки (а) и по трехрядной системе проф. Л.И. Онищика (б)

Сплошные кладки

В кладке из бетонных и природных камней перевязка осуществляется одним из следующих способов:

- при кладке из тычковых и ложковых камней устраивается двухряд-ная перевязка – каждые два ложковых ряда перекрываются тычковыми (более редкое расположение тычковых рядов не допускается, так как это приводит к заметному снижению прочности кладки, особенно при внецентренном сжатии) (рис. 5,а,б);
- при наличии продольных половинок в поперечном сечении кладки располагаются дна или две продольные половинки, которые в сочетании с целыми камнями позволяют перекрывать вертикальные продольные швы в каждом ряду. Тычковые камни в этом случае не применяются (рис. 5,в);
- вся стена толщиной 390 мм выкладывается из двух ложковых параллельных стенок, не перевязанных между собой тычковыми камнями; связь между этими стенками обеспечивается металлическими скобами, имеющими антикоррозионное покрытие.

Сплошные кладки

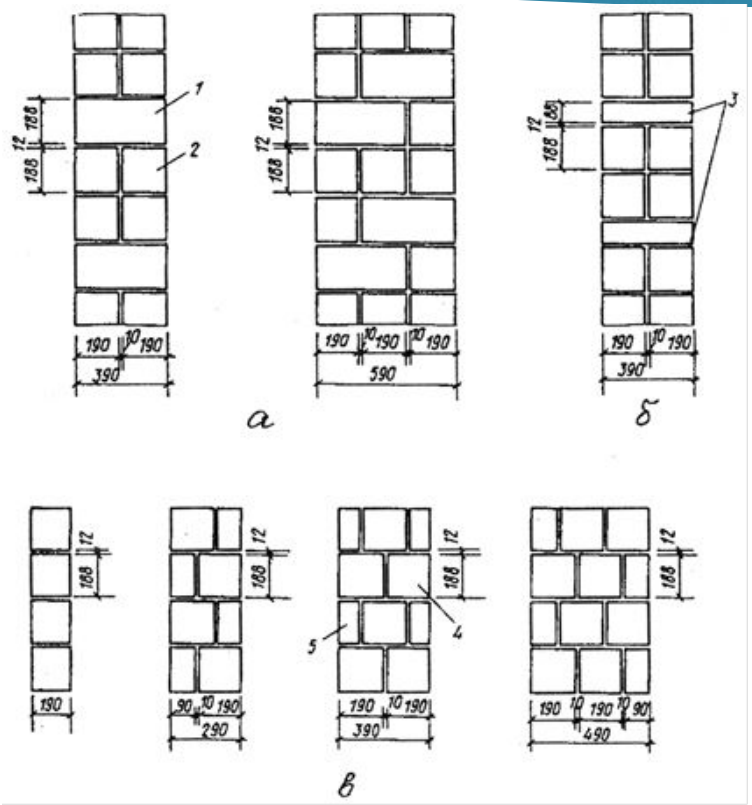


Рис. 5. Кладка из бетонных или природных камней:
а – из целых камней; б – то же, с перевязкой продольными половинками; в – то же, из камней со щелевидными пустотами;
1 – тычковый камень; 2 – ложковый камень; 3 – сплошная продольная половинка; 4 – целый камень; 5 – продольная половинка камня

Сплошные кладки

При необходимости повышения термического сопротивления кирпичных стен *сплошной кладки с многорядной* системой перевязки допус*кается выполнение* кладки с уширенным швом шириной до 50 мм (рис. 6). Уширенный шов заполняется теплоизоляционным материалом.

В сплошных кладках средняя толщина горизонтальных швов составляет: для кладки из кирпича, из керамических и обыкновенных бетонных камней – 12 мм, но менее 8 мм и не более 15 мм; для кладки из природных камней правильной формы – 15 мм, но не более 20 мм. Средняя толщина вертикальных швов: для кладки из кирпича, керамических и бетонных камней правильной формы – 10 мм; для кладки из природных камней правильной формы – 15 мм.

Сплошные кладки

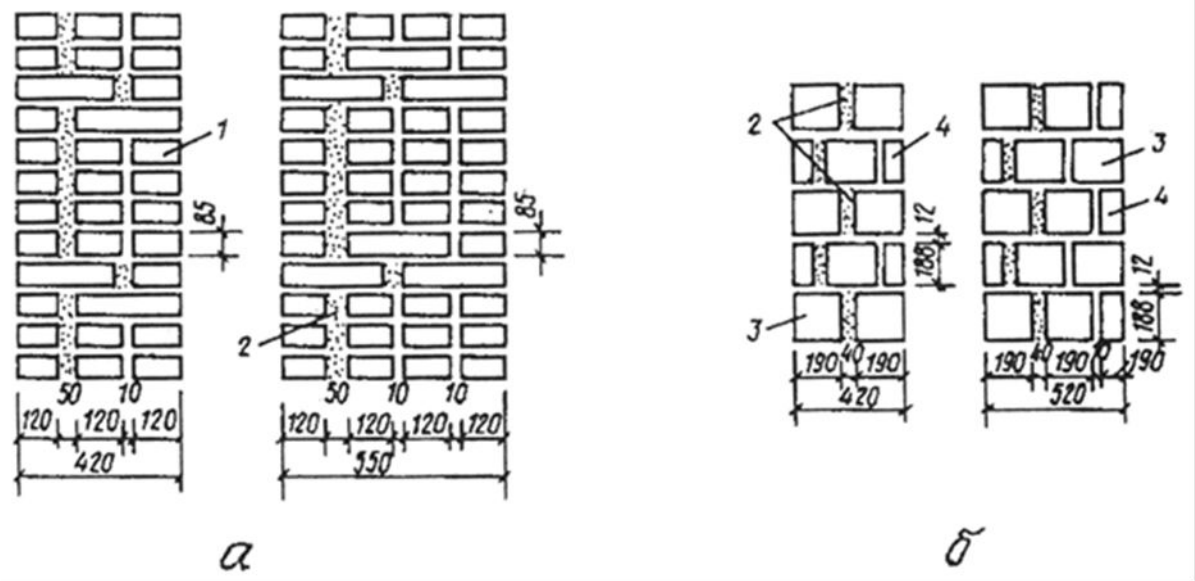


Рис. 6. Кладка с уширенным швом:
а – кирпичная кладка; б – из бетонных камней с щелевидными пустотами;
1 – кирпичная кладка; 2 – уширенный шов, заполненный теплоизоляционным материалом или раствором; 3 – целый камень;
4 – продольная половинка

Многослойные и пустотелые кладки

Двухслойные кладки состоят из слоя сплошной каменной кладки слоя облицовки (керамическими, бетонными или природными камнями и плитами, лицевым и обыкновенным кирпичом). На рис. 7 показаны наиболее часто встречающиеся типы двухслойных кладок с кирпичной облицовкой. Такую облицовку крепят к основной кладке стены с помощью тычковых рядов кирпича, прокладных кирпичных рядов или металлических связей.

Многослойные и пустотелые кладки

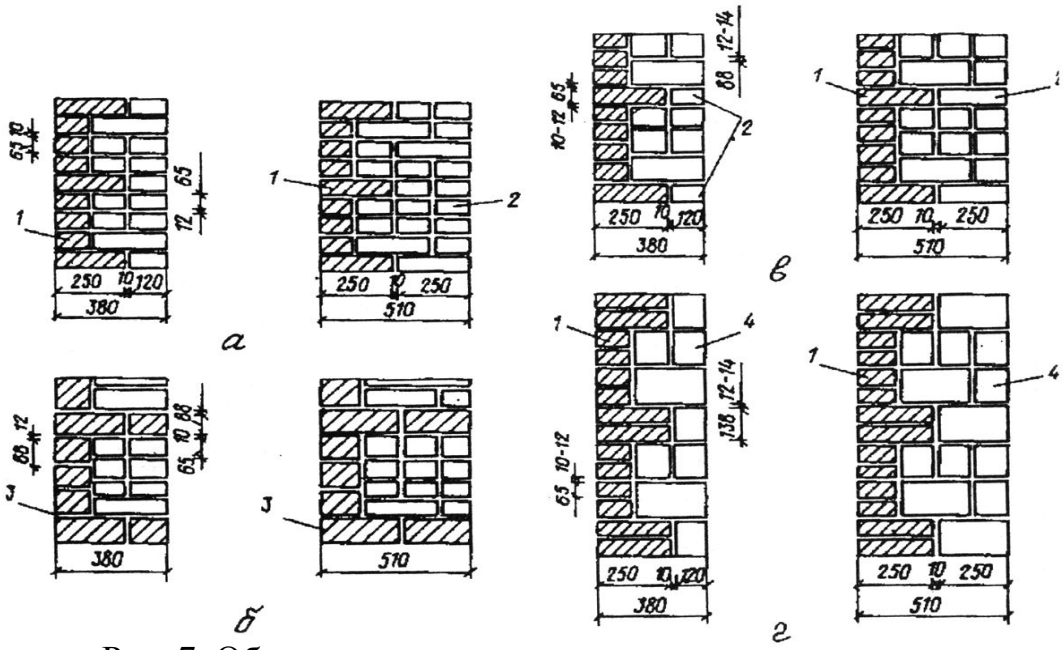


Рис. 7. Облицовка стен лицевым кирпичом:
а, б – из кирпича толщиной 65 мм; в – из кирпича толщиной 88 мм;
г – из стеновых керамических камней;
1 – лицевой кирпич; 2 – кирпич рядовой глиняный, силикатный или полусухого прессования толщиной 65 мм; 3 – силикатный толщиной 88 мм; 4 – стеновые керамические камни

Многослойные и пустотелые кладки

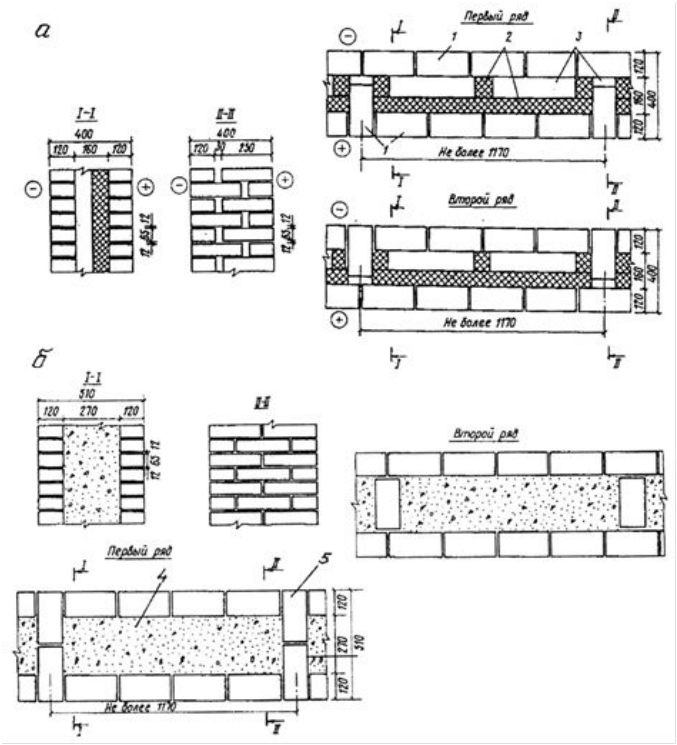
В зависимости от климатических условий, вида теплоизоляционного материала, толщины несущего слоя и т.п. теплоизоляция может располагаться с внутренней или наружной стороны стены или между двумя слоями (рис. 8).

Наружные стены облегченной кладки применяются, в зданиях с сухим и нормальным влажностным режимом помещений. Допускается применение облегченных кладок в помещениях с влажным режимом при условии защиты внутренней поверхности стен пароизоляционным слоем.

Основным руководящим документом по проектированию стен облегченной кладки является Серия 2.130-1, в соответствии с которым стены облегченной кладки подразделяются на четыре типа (см. рис. 8).

- Кладки типа А (см. рис. 8,а) состоит из двух кирпичных слоев толщиной в полкирпича, между которыми вплотную к внутренней стенке укладывается плитный утеплитель. Если при расчете стены по несущей способности потребуется увеличение ее толщины, то толщина внутреннего слоя может быть увеличена до 1-2 кирпичей. Связь между кирпичными стенками обеспечивается вертикальными поперечными диафрагмами шириной в полкирпича, расстояние между которыми должно быть не более 1,2 м. Для уменьшения влияния «мостиков холода» в диафрагмах имеются воздушные прослойки, расположенные в шахматном порядке.

Многослойные и пустотелые кладки



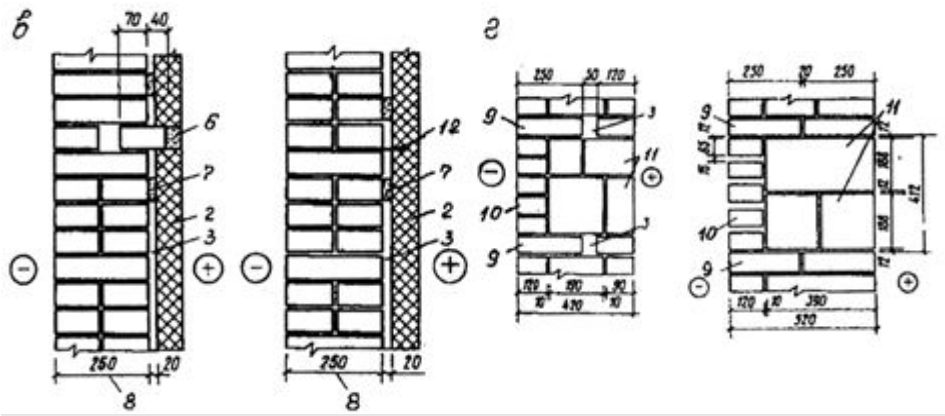


Рис. 8. Типы стен облегченной кладки:
а – тип А; б – тип Б; в – тип В; г – тип Г;
1 – кирпич; 2 – плитный утеплитель; 3 – воздушные прослойки;
4 – минеральная засыпка; 5 – поперечные вертикальные диафрагмы;
6 – гипсовый раствор; 7 – гипсовые маяки; 8 – толщина, принимаемая по расчету; 9 – прокладные ряды; 10 – кирпичная облицовка;
11 – камни из легкого или ячеистого бетона; 12 – кляммер

Многослойные и пустотелые кладки

- Кладки типа Б выполняется из двух кирпичных слоев толщиной в полкирпича, соединенных вертикальными кирпичными диафрагмами с расстоянием между ними не более 1,2 м. Пространство между слоями заполняется минеральными связанными засыпками толщиной 270 или 400 мм (см. рис. 8,б).

Расчет типов А и Б, в которых продольные кирпичные слои соединены жесткими связями, выполняется как расчет цельного двутаврового сечения.

Кладка стен типов А и Б ведется на растворах марки не ниже 50. Для предотвращения возможных осадок плит утеплителя или засыпок в пределах одного этажа в уровне перекрытий устраивают выпуски двух рядов тычковых кирпичей из внутреннего и наружного слоев.

- Кладка типа В (см. рис. 8,в) состоит из наружной кирпичной стены, толщина которой определяется расчетом по несущей способности, и примыкающего к ней с внутренней стороны слоя из жестких теплоизоляционных плит. Плиты утеплителя устанавливаются на гипсовых маяках с образованием воздушной прослойки шириной не менее 20 мм. Крепление теплоизоляционных предусматривается двумя способами: с опиранием плит на выступающие горизонтальные ряды кирпичной кладки или с креплением плит на металлических кляммерах, забиваемых в швы кирпичной кладки.

- Кладка типа Г (см. рис. 8,г) выполняется из легкобетонных или ячеистобетонных камней марки не ниже 25 с наружной облицовкой толщиной в полкирпича. Соединение облицовки с кладкой обеспечивается прокладными кирпичными рядами. Кладка рассматриваемого типа совмещает в себе несущие и теплоизоляционные функции стены. С учетом размеров камней для кладки приняты две толщины стен – 420 и 520 мм. Кладка может применяться для зданий до 5 этажей включительно. Расчет кладки производится как многослойной стены с жесткими связями.