

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области

«Уральский колледж технологий и предпринимательства»  
(ГАПОУ СО «УКТП»)

Преподаватель Дорофеева Галина Анатольевна  
Обратная связь осуществляется эл.почта: [gal62kuz@mail.ru](mailto:gal62kuz@mail.ru) (обязательно подписывается фамилия, имя, группа студента).

Дисциплина: Основы строительного производства  
Занятие 1.10 (2 часа)

Тема: Каменные работы

Цель нашего занятия: ознакомиться и закрепить знания по технологии и организации возведения зданий из каменных материалов

Вид учебного занятия: изучение нового материала

### **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ**

Добрый день, уважаемые студенты.

Задание:

1. Ознакомьтесь с материалом лекции
2. Разработать презентацию ( 15 слайдов ) по теме лекции. Приветствуется наглядность слайдов презентации (наличие иллюстраций)

Выполненное задание отправьте по адресу: [gal62kuz@mail.ru](mailto:gal62kuz@mail.ru)

Желаю успехов!

УВАЖАЕМЫЕ СТУДЕНТЫ, все вами отправленные работы будут храниться у меня на электронном носителе, в случае если будут какие-либо спорные вопросы по оценке. Все ваши работы поверяются постепенно по мере поступления. Работы будут оцениваться по 5 бальной системе. Одинаковые работы не будут оцениваться. Просьба выполнять работы самостоятельно.

Пример оформления работы.

ГАПОУ СО «Уральский колледж технологий и предпринимательства»

Дистанционное обучение.

Студент (Ф.И.)

Группа : У301

Дисциплина: Основы строительного производства

Задание.

**КЛАДКА ИЗ ИСКУССТВЕННЫХ •> И ПРИРОДНЫХ КАМНЕЙ ПРАВИЛЬНОЙ  
ФОРМЫ**

В зависимости от конструктивных, эксплуатационных и других особенностей несущих и ограждающих элементов зданий и сооружений различают сплошную, облегченную кладку и кладку с облицовкой.

**Сплошная неармированная кирпичная кладка** применяется при возведении стен, простенков и столбов, перегородок, при устройстве перемычек и карнизов и выполняется из полнотелого одинарного (250x120x65 мм) и пустотелого (250 X X120X65 и 250x120x88 мм) кирпича. Стены. Толщину стен принимают кратной половине длины кирпича:  $n : h > 1$ . IV2. 2, 2<sup>x</sup>/<sub>2</sub>. 3 кирпича. Высота . свободно стоящей стены зависит от ее толщины и массивности кладки, а также от ветровой нагрузки и может достигать 8 м. Средняя толщина горизонтальных швов — 12, вертикальных — 10 мм (допускаются швы толщиной не более 15 и не менее 10 мм).

При кладке сплошных кирпичных стен по однорядной системе перевязки каждый вертикальный шов нижнего тычкового ряда должен быть перекрыт кирпичами верхнего ложкового ряда. Для этого кирпичи тычковых и ложковых рядов смещают в продольном направлении на  $1/2$ . начиная кладку первого и второго рядов (например, при кладке ограничительных стен) трехчетверками ( $3/4$  кирпича), а в поперечном направлении ■ — на  $V_2$  кирпича (рис. VI.4, а, в). В процессе кладки стен по многорядной системе вертикальные поперечные швы в смежных ложковых рядах сдвигают на  $1/2$ , а в тычковых — на  $1/4$  кирпича.

*Кладка прямых углов* должна обеспечивать перевязку вертикальных поперечных и продольных швов и начинаться в первом ряду наружной тычковой версты продольной стены взаимно перпендикулярным расположением трехчетверок (рис. VI.4, б). Второй ложковый ряд угла, в зависимости от толщины стены и системы перевязки, начинается целыми кирпичами или трехчетверками.

Кирпичи могут укладываться в порядном, ступенчатом и смешанном порядке.

При *порядной укладке* независимо от системы перевязки швов и толщины стены сначала кладут ряд кирпичей наружной версты, затем внутренней и забутки. В стены толщиной 2 кирпича при однорядной перевязке кирпичи укладывают в *ступенчатом порядке* — сначала выкладывают тычковый и ложковый ряды наружной, затем такие же ряды внутренней версты и далее ряды забутки. При шестирядной системе перевязки швов и толщине стен в 2 и более кирпичей кладку выполняют либо в аналогичном порядке, только

сначала в наружную версту укладывают шесть рядов (включая первый тычковый) и затем порядно —

кирпичи внутренней версты и забутки, либо в *смешанном порядке* — десять рядов порядно, причем в каждом ряду сначала обе версты, затем забутку, и начиная с одиннадцатого ряда, ступенчато: два ряда ложковых (по 2 кирпича), один тычковый и затем три ложковых. В даль-

нейшем кладку выполняют в том же порядке, позволяющем каменщику приблизиться к выкладываемой наружной версте и тем самым повысить свою производительность.

Трудоемкость кладки сплошных кирпичных стен в значительной степени зависит от соотношения количества кирпичей, идущих в верстовые ряды и забутку. Кладка верстовых рядов требует более высокой квалификации. Например, при шестирядной системе перевязки (толщина стены 51 см) в версты идет в 1,3 раза меньше, а в забутку в 2 раза меньше кирпичей, чем при однорядной системе, поэтому она проще и выполняется быстрее. Кроме того, кладка по многорядной системе перевязки более экономична, так как требует меньше трехчетверок, на заготовку которых используется целый кирпич.

Простенки и столбы выкладывают по *трехрядной* системе перевязки (рис. VI.4, д), при которой допускается совпадение поперечных вертикальных швов в трех смежных рядах кладки. Эти швы перекрываются кирпичами каждого четвертого тычкового ряда. Прочность трехрядной кладки на 3 % меньше однорядной.

При кладке простенков для образования четвертей в первом тычковом ряду укладывают четверки, а в ложковых рядах половинки.

Простенки и столбы толщиной  $2\frac{1}{2}$  кирпича и менее возводят из отборного целого кирпича, строго соблюдая горизонтальность рядов и вертикальность граней углов и полностью заполняя раствором горизонтальные и вертикальные поперечные швы.

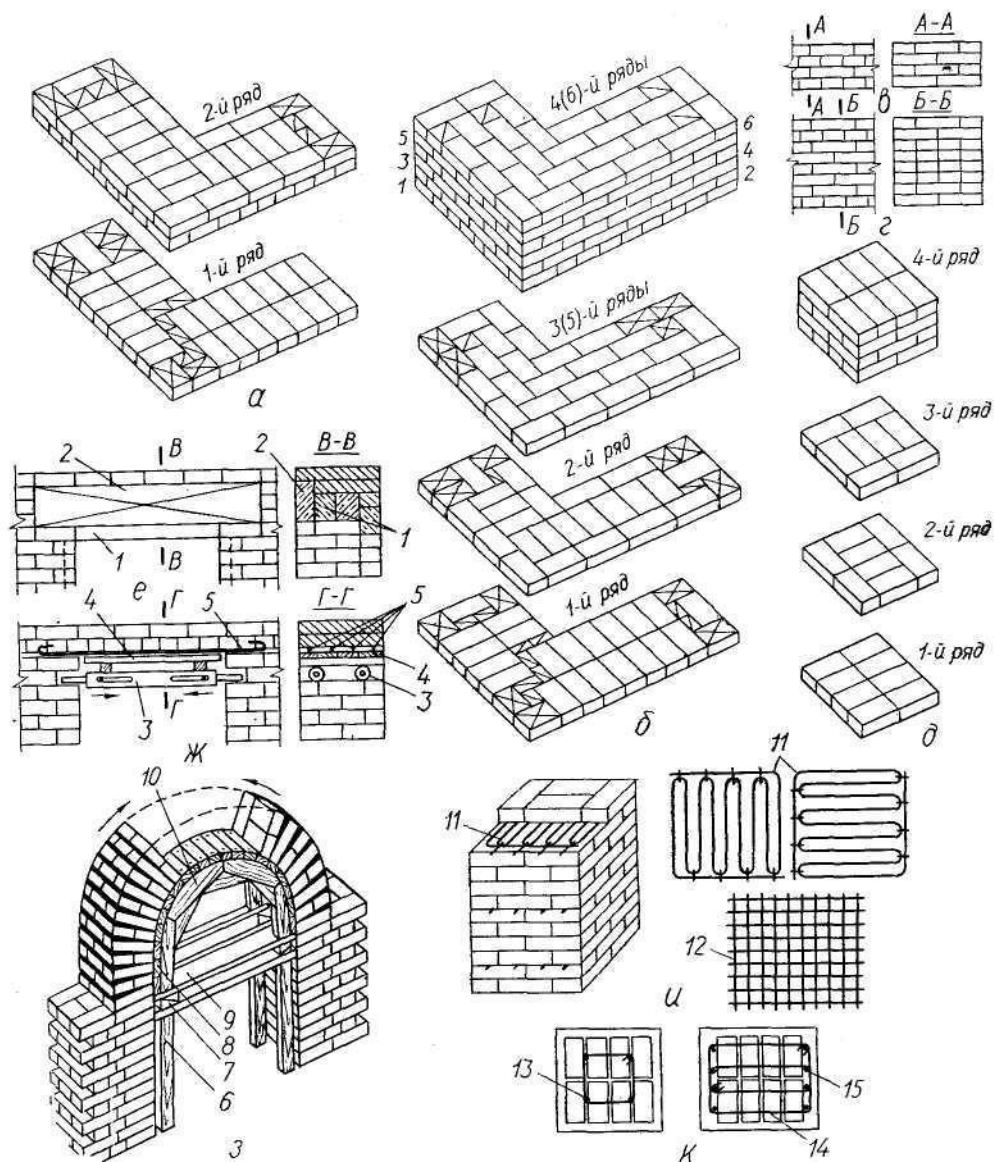


Рис. VI.4. Системы перевязки швов при сплошной кладке из кирпича различных конструктивных

элементов зданий:

о, б — прямых углов с вертикальными ограждениями стен; в, г — стен; с\* — неармированных столбов; е — стен под сборные железобетонные перемычки; ж, з — рядовых и арочных перемычек; и, к — армированных столбов; / — усиленный брус; 2 — брус; 3 — трубчатые кружала; 4 — щит опалубки; 5 — круглая или полосовая сталь; 6 — стойки; 7 — клинья; 8 — опалубка; 9 — затяжка; 10 — кружальные ребра; 11 — сетка «зигзаг»; 12 — прямоугольная сетка; 13, 15 — продольная арматура внутренняя и наружная; 14 — поперечные хомуты

Перемышки и карнизы. Проемы в стенах перекрываются перемышками. В многоэтажных гражданских и промышленных зданиях они, как правило, сборные железобетонные (рис. VI.4, е). В малоэтажных зданиях проемы пролетом до 2 м можно перекрывать кирпичными рядовыми перемышками, а до 4 м — кирпичными арочными.

При устройстве *рядовых перемычек*, чтобы не выпадали кирпичи первого ряда, под него укладывают как минимум три стержня арматуры диаметром не менее 6 мм из расчета по одному стержню сечением 0,2 см<sup>2</sup> на каждые полкирпича стены, если проектом не предусмотрено более сильное армирование (рис. VI.4, ж).

Рядовые перемышки кладут по опалубке из досок толщиной 40...50 мм. Кружала опалубки могут быть деревянными или металлическими (рис. VI.4, ж). Опирают кружала на кладку откосов

проема, подложив в первом случае под их концы клинья. По опалубке расстилают слой раствора толщиной 2...3 см и в него втапливают арматурные стержни. Концы стержней заводят за грани проема на 25 см. Стержни гладкого профиля должны заканчиваться крюками; для стержней периодического профиля крюки не нужны. Опалубку перемычек снимают в сроки, определенные требованиями СНиПов.

Кладку стен между перемышками при ширине простенков менее 1 м ведут на том же растворе, что и перемышки.

*Арочные перемышки* кладут из обычного кирпича со швами клинообразной формы (толщина по низу — не менее 5, по верху — не более 25 мм).

Кладку арочных перемычек ведут по настилу из досок, прибитых к кружальным ребрам, с двух сторон — от пят к середине. Конструкция опалубки должна обеспечивать равномерное опускание ее при распалубке, что достигается осаживанием клиньев, установленных под кружала (рис. VI.4, з).

Правильность укладки каждого ряда кирпичей и радиальность швов проверяют по шнуру, закрепленному в центре затяжки опалубки. В центральный замковый ряд кирпич должен входить туго и плотно заклинивать перемышку.

*Карнизы.* Свес каждого ряда кладки карниза не должен превышать  $\frac{1}{3}$  длины кирпича, а общий вынос кирпичного неармированного карниза допускается не более чем на половину толщины стены. Для большого выноса кладка армируется или ведется по железобетонным карнизным плитам, заанкеренным в кладку стены.

Кладку карнизов с общим выносом, не превышающим половину толщины стены, ведут на том же растворе, что и кладку стены. Свешивающуюся часть карнизов выполняют из тычковых рядов и либо уравнивают вышележащей кладкой, либо заанкеривают. В последнем случае кладку карнизов начинают после того, как та часть стены, в которую они были заделаны, достигнет проектной прочности.

Перегородки толщиной  $\frac{1}{2}$  кирпича устраивают при длине до 3 м и высоте до 2,7 м, а в  $\frac{1}{4}$  кирпича — при больших длине и высоте. Для устойчи-

вости перегородки армируют стальными прутками диаметром не более 6 мм.

К стенам, простенкам и столбам перегородки крепят при помощи стальных ершей или штырей.

Кладку перегородок ведут на растворе марки не ниже М10, перевязывая вертикальные поперечные швы за счет смещения кирпичей в смежных рядах на  $V_4$  или  $V_2$  их длины. При кладке перегородок толщиной  $\frac{1}{2}$  и  $V_2$  особое внимание необходимо уделять обязательной забивке в стены и столбы крепежных деталей (ершей, штырей по два-три на сторону), качеству заполнения швов, правильности положения каждого кирпича, прямолинейности и вертикальности перегородки в целом. Выравнивают кладку по ходу возведения перегородки легким постукиванием молотка-кирочки по правилу, приложенному с внешней стороны перегородки.

При возведении перегородок санузлов

толщиной в  $\frac{1}{4}$  и  $\frac{1}{2}$  кирпича пользуются деревянным шаблоном. По шаблону выкладывают первые два ряда кладки, затем снимают его и продолжают кладку по шнуру, зачаленному за порядовки, прикрепленные к стенам, между которыми возводят перегородку.

Сплошная армированная кирпичная кладка. Несущую способность кирпичных конструкций можно повысить армированием горизонтальных и вертикальных швов. Толщина таких швов должна быть больше диаметра

стальной арматуры или суммы диаметров пересекающих стержней на 4 мм при соблюдении средней толщины шва кладки. Армирование может быть поперечным и продольным. Для поперечного армирования могут быть приняты *сетки* прямоугольной формы с диаметром прутков не менее 3 и не более 5 мм или типа зигзаг с диаметром арматуры до 8 мм (рис. VI.4, *и*). Расстояние между стержнями сеток должно быть не более и не менее 30 мм. Стержни сеток воспринимают поперечные растягивающие усилия при сжатии кладки и препятствуют разрушению кирпича при изгибе и растяжении.

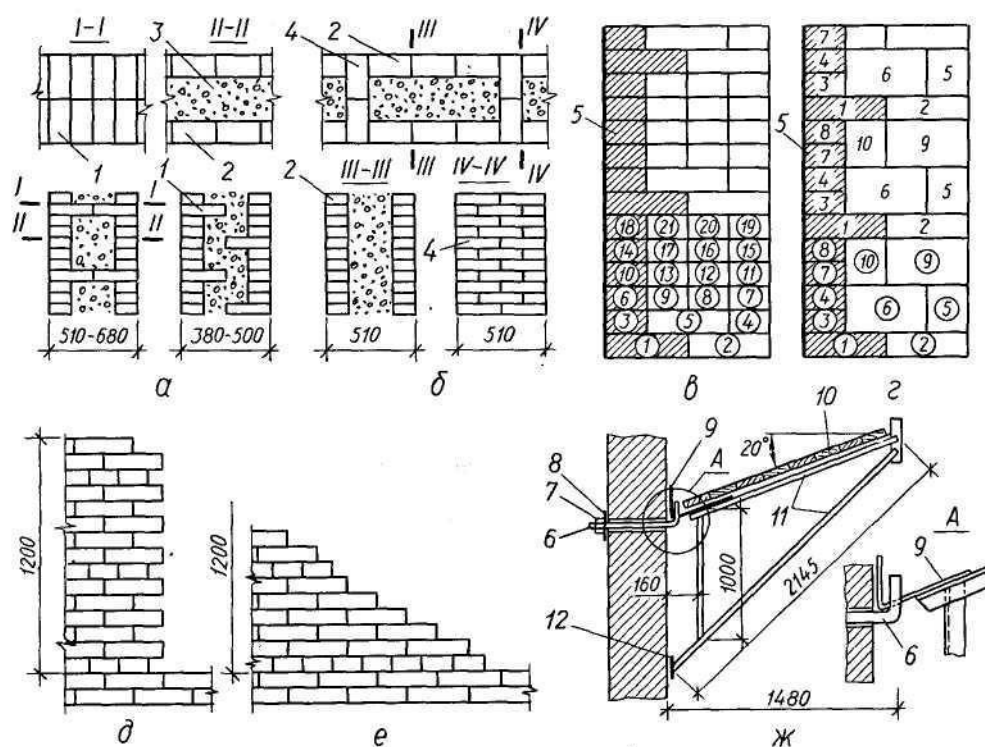


Рис. VI.5. Виды кладок:

*а* — стены облегченной конструкции с горизонтальными диафрагмами; *б* — колодезные; *в* — облицовка лицевым кирпичом кирпичных стен; *г* — то же, стен из керамических камней; *д* — штраба вертикальная; *е* — штраба убежная; *ж* — защитный козырек; 1 — тычковый ряд; 2 — ложковый ряд; 3 — легкий бетон; 4 — поперечная стенка-перегородка; 5 — лицевая кладка; 6 — крюк; 7 — гайка; 8 — шайба; 9 — опорный угольник; 10 — деревянный настил; 11 — кронштейн; 12 — опорная планка

Армирование *отдельными стержнями* или *каркасами* предусматривают при восприятии конструкциями растягивающих усилий и сейсмических



воздействий в изгибаемых и внецентренно сжатых элементах — столбах, простенках, перегородках (рис. VI.4, *к*). Расположение стержней и их сечение указывают в проекте. Марка раствора для армированных конструкций должна быть не менее М50.

При поперечном армировании стен, простенков и столбов сетчатую арматуру укладывают в швы. Стержни сеток при укрупнении связывают вязальной проволокой или сваривают. Концы стержней должны выпускаться в одну из внутренних поверхностей конструкции на 2...3 мм для контроля выполнения армирования. Прямоугольные сетки и сетки «зигзаг» укладывают не реже чем через пять рядов кладки (сетки «зигзаг» укладывают в двух смежных рядах таким образом, чтобы направление стержней было взаимно перпендикулярным — рис. VI.4, *и*).

При продольном армировании стержни располагают внутри или снаружи конструкции (рис. VI.4, *к*). При *внутреннем* расположении стержни размещают в вертикальных швах, при *наружном* — вне конструкции с последующей защитой штукатурным слоем толщиной для стен 10...20, столбов 20... 30 мм. Продольное армирование внутреннее или наружное производят, соответственно, по ходу и после окончания кладки того или иного конструктивного элемента. Шаг хомутов при продольном армировании не должен превышать 15 диаметров арматурного стержня.