

# КАМЕНЩИК

Каменная кладка и  
организация  
её производства

# **Илья Мельников**

## **Каменная кладка и организация её производства**

### **Серия «Каменщик»**

*Текст предоставлен автором*  
[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=3263905](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=3263905)

#### **Аннотация**

Строить быстро, экономично, на высоком техническом уровне – коренная задача строительного производства в наши дни. Успешная реализация этой задачи требует постоянного совершенствования организации и повышения уровня индустриализации строительства.

Каменная кладка – это конструкция, состоящая из камней, уложенных на строительном растворе в определенном порядке.

Она воспринимает нагрузки от собственного веса и от других конструктивных элементов, опирающихся на кладку, и приложенных к ним нагрузок. Можно сказать что от качества положенной кладки будет зависеть качество здания.

В этой книге изложен подробный материал о каменной кладке: общие сведения, назначение кладки, её виды. А

также всё об организации труда каменщика и правила техники безопасности при работе.

# Содержание

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КАМЕННОЙ КЛАДКЕ	5
Виды и назначение кладки	5
Правила разрезки и элементы кладки	10
Основные свойства кладки	17
Инструменты, приспособления и инвентарь каменщика	22
Подмости и леса	27
Рабочее место каменщика	31
Подача и раскладка кирпича, подача раствора	32
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ	38
Организация труда каменщиков	38
Требования к качеству кладки	46
Правила техники безопасности	50

# **Илья Мельников Каменная кладка и организация её производства**

## **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КАМЕННОЙ КЛАДКЕ**

### **Виды и назначение кладки**

Каменная кладка – это конструкция, состоящая из камней, уложенных на строительном растворе в определенном порядке. Кладка воспринимает нагрузки от собственного веса и от других конструктивных элементов, опирающихся на кладку, и приложенных к ним нагрузок.

При строительстве зданий и сооружений применяют следующие виды кладки: кирпичную; из керамических камней; искусственных крупных блоков, изготовляемых из бетона, кирпича или керамических

камней; из силикатных камней; из природных камней правильной формы (пиленых или тесаных); бутовую из природных неотесанных камней, имеющих неправильную форму; смешанную (кладка бутовая, облицованная кирпичом; из бетонных камней, облицованных кирпичом; из кирпича, облицованная тесаным камнем); бутобетонную; облегченную кладку из кирпича и других материалов.

Каменную кладку выполняют на известковых, смешанных цементно-известковых и цементных растворах, а также на цементно-глиняных растворах, в которых глина выполняет роль пластифицирующей добавки. Вид и марка раствора указываются в рабочих чертежах.

Кладка из керамического кирпича пластического прессования, благодаря хорошей сопротивляемости воздействию влаги, высокой прочности, морозостойкости применяется при возведении стен и столбов зданий и сооружений, подпорных стенок и других конструкций. Кладки из силикатного, керамического кирпича полусухого прессования и керамического пустотелого кирпича непригодны для возведения конструкций, которые будут находиться в сырых грунтах, а также во влажных и мокрых помещениях, для устройства печей, труб, дымовых каналов.

Кладку из керамического пустотелого или пори-

сто-пустотелого кирпича рекомендуется использовать для стен зданий. Малая теплопроводность этих кладок позволяет уменьшить толщину наружных стен на 20-25%.

Кладка из бетонных камней, изготовленных на тяжелом бетоне, предназначена для возведения фундаментов, стен подвалов и других подземных конструкций.

Кладка из пустотелых и легкобетонных камней применяется для возведения наружных и внутренних стен зданий. Легкобетонные и пустотелые камни имеют хорошие теплоизолирующие свойства. Низкомарочные легкобетонные и пустотелые бетонные камни используют только для возведения конструкций внутри здания, в помещениях с нормальным тепловлажностным режимом.

Кладка из силикатных камней более теплопроводна, имеет большую плотность, но вместе с тем более прочна и долговечна, чем кладка из легкобетонных камней. Поэтому из силикатных камней выкладывают не только внутренние, но и наружные стены.

Кладка из керамических пустотелых камней употребляется для возведения наружных стен отапливаемых зданий. Высокие теплотехнические свойства этой кладки позволяют сократить толщину наружных стен в средней полосе страны на полкирпича по срав-

нению с кладкой из керамического или силикатного кирпича.

Кладку из крупных бетонных, силикатных или кирпичных блоков, так же как из штучных материалов, используют для возведения подземных и надземных конструкций зданий и сооружений. Блоки из тяжелого бетона и кирпича пластического прессования применяют для стен, фундаментов и других подземных конструкций, а блоки из легких бетонов, силикатного, пустотелого и пористо-пустотелого кирпича в основном для кладки наружных стен зданий.

Кладка из природных камней и блоков правильной формы имеет высокую прочность, стойкость против выветривания и замораживания, малую истираемость, декоративность.

Мягкие пористые горные породы плотностью 900-2200 кг/м<sup>3</sup> (ракушечники, пористые туфы и др.), в виде пиленых штучных камней массой до 40-45 кг служат для кладки наружных и внутренних стен зданий.

Обработанные природные камни твердых пород из-за высокой стоимости и трудоемкости обработки в основном применяют для облицовки цоколей и других частей монументальных общественных зданий.

Бутовая и бутобетонная кладки трудоемки и обладают значительной теплопроводностью. При нали-



чи местных каменных материалов из них выкладывают фундаменты, а также стены подвалов, подпорные стены, облицованные кирпичом.

# Правила разрезки и элементы кладки

Действующим на кладку силам сопротивляется главным образом сам камень, так как раствор в кладке менее прочен, чем связанные им камни. При этом камни хорошо сопротивляются только сжимающим усилиям. Чтобы использовать это свойство каменных материалов и обеспечить правильную работу конструкции, необходимо камни в кладке располагать в соответствии с правилами разрезки.

Чтобы избежать изгиба и скалывания, камни нужно укладывать друг на друга так, чтобы они соприкасались возможно большей площадью. Так, если камень при укладке опирается только в двух точках, то под влиянием нагрузки он может прогнуться и даже сломаться. Верхний камень может и не получить излома, но так как давление от него передается только в двух точках, то именно в этих точках верхний и нижний камни могут раздробиться. Отсюда ясно, что для равномерной передачи давления от одного камня другому необходимо, чтобы каждый из них опирался на нижележащий не в отдельных точках, а всей поверхностью граней, называемых постелями камней. При этом если поверхность соприкосновения их перпен-

дикулярна действующему на камень усилию, то камни будут работать только на сжатие. Из этого следует первое правило разрезки кладки: постели камней должны быть перпендикулярны силам, действующим на кладку, а камни в кладке должны располагаться рядами (слоями).

В каждом ряду кладки камни укладывают так, чтобы не произошел их сдвиг. Если боковые поверхности камней имеют наклон к горизонту, то такие камни в кладке представляют собой клинья. Клинообразные камни будут стремиться раздвинуть нижележащие камни. Во избежание этого необходимо, чтобы плоскости, разграничивающие одни камни от других, были перпендикулярны постелям. В то же время, если две боковые плоскости, разграничивающие камни, не будут перпендикулярны наружным поверхностям стен, а две другие боковые плоскости не будут перпендикулярны первым, то камни, имеющие острые углы у наружной поверхности, могут выпасть из ряда и нарушить целостность кладки. Отсюда следует второе правило разрезки: массив кладки должен расчленяться вертикальными плоскостями (швами), параллельными наружной поверхности кладки (продольными швами), и плоскостями, перпендикулярными наружной поверхности (поперечными швами).

Продольные и поперечные вертикальные швы в

кладке не должны быть сквозными по высоте конструкции, так как при этом вся кладка окажется расчлененной на отдельные столбики. Каждый такой столбик очень неустойчив, поэтому швы в кладке под влиянием вертикальной нагрузки могут расширяться, а сама кладка разрушиться. Чтобы этого не произошло, продольные и поперечные швы в смежных горизонтальных рядах кладки нужно перевязывать камнями вышележащего ряда, сдвигая их на четверть или половину длины по отношению к камням нижележащего ряда. Тогда напряжения в кладке, возникающие под воздействием какой-либо нагрузки, будут передаваться не на отдельный столбик сечением в один камень, а на всю кладку. Отсюда третье правило разрезки: плоскости вертикальной разрезки каждого ряда кладки должны быть сдвинуты относительно плоскости смежных с ним рядов, т. е. под каждым вертикальным швом данного ряда кладки нужно располагать не швы, а камни.

**Элементы кладки.** Кирпич и камень прямоугольной формы имеют по шесть граней. Две противоположные (наибольшие) грани, которыми кирпич (камень) кладут на раствор, называют постелями (нижней и верхней); длинные боковые грани кирпича (камня) – ложками; короткие – тычками.

Кладку выполняют горизонтальными рядами, укла-

дывая камни плашмя, т. е. на постель. В отдельных случаях, например при кладке карнизов или тонких (в 1/4 кирпича) перегородок, кирпич укладывают на ребро, т. е. на боковую ложковую грань.

Крайние ряды кирпичей или камней в ряду кладки, образующие поверхность кладки, называют верстами. Версты бывают наружные, расположенные со стороны фасада здания, и внутренние – с внутренней стороны помещения.

Ряд кладки из кирпичей, обращенных к наружной поверхности стены длинной боковой гранью, называют ложковым, а короткой гранью – тычковым. Кирпичи и камни, уложенные между наружной и внутренней верстами, называют забутовочными или забуткой.

Высота ряда кладки складывается из высоты камня (кирпича) и толщины горизонтальных швов, которая допускается в пределах 10-15 мм, а средняя – в пределах этажа 12 мм. Толщина отдельных вертикальных швов допускается 8-15 мм, а средняя не должна превышать 10 мм.

Высота рядов кладки с учетом средней толщины шва (12 мм) должна составлять: для кладки из кирпича толщиной 65 мм – в среднем 77 мм, из утолщенного кирпича толщиной 88 мм – 100 мм.

Из кирпича толщиной 65 мм на 1 м кладки по высоте приходится 13 рядов, а из кирпича толщиной 88 мм –

10 рядов.

Ширину кладки стен, называемую обычно толщиной, делают кратной в  $1/2$  кирпича или камня: в 1 кирпич – 25 см, в  $1\ 1/2$  – 38 см, 2 – 51 см, в  $2\ 1/2$  кирпича – 64 см и т. д. Толщина стен (см) назначается с учетом толщины вертикальных швов в кладке. Перегородки в зданиях имеют толщину  $1/2$  или  $1/4$  кирпича, т. е. 12 или 6,5 см.

Каменные стены зданий выкладывают сплошными или с проемами. Стены с проемами и с выступающими элементами могут иметь напуски, пояски, обрезы, уступы, пилястры.

**Напуском** называют то место кладки, в котором очередной ее ряд расположен не в плоскости ранее уложенных кирпичей, а с выступом на лицевую поверхность. Напуски делают не более чем на одну треть длины кирпича в каждом ряду. Напуском нескольких рядов кладки образуют пояски, которыми отделяют на фасадах отдельные части здания по высоте, а также карнизы и другие конструктивные и архитектурные элементы.

**Обрез** кладки устраивают с отступом от лицевой поверхности очередного ряда кладки. Кладка стен выше обреза имеет меньшую толщину, чем до обреза. Обрез кладки делают при переходе от цоколя к стене, при уменьшении толщины стен в верхних этажах мно-

гоэтажных зданий, при этом последний ряд кладки перед обрезом обязательно выкладывают тычками.

**Уступом** кладки называют то место, где лицевая плоскость одной части стены смещена в ту или другую сторону от лицевой плоскости другой части.

**Пилястры** – это части кладки, выступающие из лицевой плоскости в виде прямоугольных столбов, выкладываемых вперевязку с кладкой стены.

**Борозды** в стене устраивают для размещения трубопроводов, электрических кабелей и прочих скрытых проводок. После монтажа этих проводок борозды заделывают заподлицо с плоскостью стены. Вертикальные борозды по ширине и глубине делают кратными половине кирпича (камня), горизонтальные – кратными одному ряду кладки по высоте, т. е. четверти кирпича (камня) и половине кирпича (камня) по глубине.

**Н и ш и** – это углубления в кладке стены, кратные половине кирпича (камня). В нишах располагают встроенные шкафы, приборы отопления, электрические и другие устройства.

Наружные стены здания делают с оконными или дверными проемами. Кладку, расположенную между двумя проемами, называют **простенком**. Простенки бывают в виде простых прямоугольных столбов, а также столбов с четвертями для закрепления в них оконных и дверных блоков. Четверти делают, выпус-

кая из кладки наружные ложковые версты на длину четвертки и укладывая четвертки в тычковых верстах.

Одним из элементов кладки являются штрабы, выкладываемые в местах временного перерыва кладки, так, чтобы при дальнейшем продолжении работ можно было обеспечить надежную перевязку новой части кладки с ранее возведенной. Штрабы делают убежными наклонными и вертикальными. Убежная штраба по сравнению с вертикальной обеспечивает лучшую связь соединяемых частей стен. В вертикальные штрабы для надежности соединения кладки закладывают стальную арматуру диаметром 8 мм через 2 м по высоте, в том числе в уровне каждого перекрытия. Убежными штрабами в виде небольших участков стен высотой до шести рядов выкладывают на наружной версте маяки, используемые для закрепления шнуров-причалок, либо по углам, либо на прямых участках стен на расстоянии 10-12 м друг от друга.



# Основные свойства кладки

Каменная кладка должна быть прочной, устойчивой, плотной и иметь малую теплопроводность.

Прочность кладки зависит от свойств кирпича или камня, из которого сложена кладка, раствора и качества кладки каменных конструкций. Предел прочности при сжатии, например кирпичной кладки, выполненной даже на весьма прочном растворе, при обычных методах возведения составляет не более 40-50% от предела прочности кирпича. Объясняется это главным образом тем, что поверхности кирпича и шва кладки не идеально плоские и плотность и толщина слоя раствора в горизонтальных швах не везде одинаковы. Вследствие этого давление в кладке неравномерно распределяется по поверхности кирпича и вызывает в нем, кроме напряжений сжатия, напряжения изгиба и среза. А так как каменные материалы обладают слабым сопротивлением изгибу, то они разрушаются в кладке раньше, чем сжимающие напряжения в них достигнут предела прочности при сжатии. Например, кирпич имеет в 4-6 раз меньший предел прочности при изгибе, чем при сжатии.

Рассмотрим основные факторы, влияющие на прочность кладки.

Напряженное состояние кладки. Если постепенно увеличивать нагрузку на кладку до величины, превышающей предел прочности ее, то сначала в отдельных кирпичах появятся вертикальные трещины, преимущественно под вертикальными швами, там, где концентрируются напряжения растяжения и изгиба. При росте нагрузки трещины увеличатся, разделяя кладку на столбики. Окончательное разрушение кладки происходит из-за выпучивания этих столбиков в результате потери ими устойчивости. Напряженное состояние при осевом сжатии кладок из других каменных материалов аналогично напряженному состоянию кирпичной кладки.

Свойства раствора. Чем менее прочен раствор в кладке, тем он легче сжимается и, следовательно, тем больше возникают общие деформации кладки, а в каждом кирпиче – напряжения изгиба и среза. Поэтому, чтобы получить более прочную кладку, применяют раствор более высокой марки.

Но повышение марки раствора лишь незначительно увеличивает прочность кладки. Гораздо большее значение имеет пластичность раствора. Пластичные растворы лучше расстилаются по постели кирпича, обеспечивают более равномерную толщину и плотность шва, что повышает прочность кладки, так как способствует уменьшению напряжения изгиба и сре-

за в отдельных кирпичах.

Размеры и форма каменных материалов. С увеличением высоты камня уменьшается количество горизонтальных швов в кладке и увеличивается пропорционально квадрату высоты камня сопротивление его изгибу. В связи с этим при одинаковой прочности каменной более прочной оказывается та кладка, которая выполнена из камней большей высоты.

Чем правильнее форма камней, тем лучше и равномернее заполняются раствором швы в кладке, лучше передается нагрузка от камня к камню, лучше перевязывается кладка и выше становится ее прочность. На снижение прочности бутовой кладки, например, влияет главным образом то, что неправильная форма камней обеспечивает их соприкосновение лишь через отдельные участки, не создает хорошей перевязки кладки, значительную часть которой приходится заполнять раствором.

Качество швов кладки. Одно из основных условий повышения прочности кладки – тщательное ее выполнение. Равномерное заполнение и уплотнение швов, правильная перевязка обеспечивают высокую прочность кладки. Низкое качество кладки, применение растворов, не соответствующих нормам, могут явиться причиной разрушения кладки.

Чем толще шов, тем труднее достигнуть равномер-

ной его плотности и тем в большей степени кирпич работает в кладке на изгиб и срез. При толстых швах увеличиваются деформации и снижается прочность кладки. Поэтому для каждого вида кладки установлена определенная толщина швов, увеличение которой снижает прочность конструкций.

Насколько качество кладки зависит от равномерности заполнения раствором и уплотнения горизонтальных швов, можно уяснить на таком примере. Одновременно из одного и того же кирпича и раствора выполнялась кладка высококвалифицированными каменщиками и для сравнения – каменщиками низкой квалификации. Предел прочности кладки, выполненной высококвалифицированными каменщиками, оказался 5 МПа, а каменщиками низкой квалификации – 2,8 МПа, т. е. в 1,8 раза меньше.

Плотность и сопротивление теплопередаче. Основными положительными качествами каменных конструкций являются их высокая огнестойкость, большая по сравнению с другими материалами химическая стойкость, сопротивляемость атмосферным воздействиям и, как следствие этого, большая долговечность. Эти качества обусловлены тем, что каменные материалы имеют плотную структуру. В то же время большая плотность их увеличивает теплопроводность кладки. Поэтому нередко наружные кирпичные

стены зданий приходится делать намного толще, чем это требуется по условиям прочности и устойчивости.

На теплотехнические свойства каменных конструкций в большой мере влияет также качество кладки: стены с плохо заполненными раствором швами легко продуваются и промерзают зимой.

# Инструменты, приспособления и инвентарь каменщика

Каждую рабочую операцию в процессе кладки выполняют определенными инструментами. Основные из них кельма, растворная лопата, расшивка, молоток-кирочка.

**Кельма** – стальная лопатка с деревянной ручкой, предназначенная для разравнивания раствора, заполнения раствором вертикальных швов и подрезки лишнего раствора.

**Растворная лопата** служит для подачи раствора на стену и расстилания его там. Лопатой также перемешивают раствор и разравнивают под забутку.

**Расшивками** придают швам выпуклую или вогнутую форму.

**Молоток-кирочку** используют при рубке кирпича.

**Швабровка** предназначена для очистки вентиляционных каналов от выступившего из швов раствора, а также для заполнения швов раствором и заглаживания их. На стальной ручке швабровки внизу закреплена между фланцами резиновая пластина размером 140x140x10 мм, которая является рабочим органом.

Качество кладки проверяют контрольно-измерительным инструментом: отвесом, рулеткой, склад-

ным метром, уровнем, правилом, угольником, шнуром-причалкой.

**Отвесы** служат для проверки вертикальности стен, простенков, столбов и углов кладки. Отвесами массой 200-400 г проверяют кладку по ярусам и в пределах высоты этажа, 600-1000 г – наружных углов здания в пределах высоты нескольких этажей.

**Строительный уровень** применяют для проверки горизонтальности и вертикальности кладки. Корпус уровня – из алюминиевого сплава, длина уровня 300, 500 или 700 мм. На корпусе укреплены две стеклянные трубки-ампулы, наполненные незамерзающей жидкостью так, что в них остается небольшой воздушный пузырек. При горизонтальном положении уровня пузырек останавливается посередине между делениями ампулы. Смещение пузырька влево или вправо от этого положения показывает, что поверхность, на которую установлен уровень, не горизонтальна, и чем больше ее наклон к горизонту, тем больше смещается пузырек от среднего положения. По тому же принципу работает вторая трубка, позволяющая контролировать вертикальные плоскости.

**Правило** представляет собой отфугованную деревянную рейку сечением 30x80 мм, длиной 1,5-2 м или дюралюминиевую рейку специального профиля длиной 1,2 м. Дюралюминиевой рейкой проверяют лице-

вую поверхность кладки.

**Деревянный угольник** 500x700 мм применяют для проверки прямоугольности закладываемых углов.

**Шнур-причалка** – крученый шнур толщиной 3 мм, который натягивают при кладке верст между порядовками и маяками. Шнуром-причалкой пользуются как ориентиром для обеспечения прямолинейности и горизонтальности рядов кладки, а также одинаковой толщины горизонтальных швов. С помощью шнура-причалки каменщик определяет, какое положение должен иметь каждый укладываемый кирпич в версте.

**Деревянная порядовка** – это рейка сечением 50x50 или 70x50 мм и длиной до 2 м, на которой через каждые 77 мм нанесены деления (засечки) соответственно толщине ряда кладки. В размер 77 мм входят высота кирпича (65 мм) и толщина шва (12 мм). Порядовки применяют для разметки рядов кладки, фиксирования отметок низа и верха оконных и дверных проемов, перемычек, прогонов, плит перекрытий и других элементов здания.

К наружной поверхности стен порядовки устанавливают таким образом, чтобы стороны, на которых размечены ряды кладки, были обращены внутрь здания (в сторону каменщика). Порядовку крепят к клад-



ке П-образными стальными держателями, в виде скоб с поперечной планкой. Делают это следующим образом. В горизонтальные швы по ходу кладки через каждые 6-8 рядов по высоте вводят скобы-держатели, располагая их один над другим. Скобы должны войти в стену своими концами и поперечной планкой. Уложив над вторым держателем один-два ряда кирпичей, в скобы вставляют порядовку и закрепляют ее деревянными клиньями.

К порядовкам зачаливают шнур-причалку, по которому ведут кладку. Шнур-причалку устанавливают и переставляют с помощью двойной скобы, которая удерживается на рейке порядовки натяжением шнура-причалки и в результате трения между скобой и порядовкой; шнур крепят к зачалочной части скобы.

Порядовку снимает каменщик, находящийся на подмостях, вместе с держателями, не вынимая клиньев. Для этого ее осторожно раскачивают в плоскости, перпендикулярной поверхности стены. Держатели, преодолевая сопротивление раствора, выходят из горизонтальных швов кладки и порядовку поднимают вверх вместе с ними.

Инвентарные порядовки делают также из металлического уголкового профиля 60x60x5 мм. На ребрах уголка порядовки нарезают деления глубиной 3 мм через каждые 77 мм или просверливают отверстия

для закрепления шнура-причалки.

# Подмости и леса

Кладку начинают после возведения фундаментов или подвальной части здания, поэтому первое рабочее место каменщика находится на уровне земли или настила перекрытия. В зависимости от высоты кладки производительность труда каменщиков меняется: с увеличением высоты кладки от 0 до 60 см производительность повышается до наибольшей, а при высоте кладки 1,4 м – снижается до 20%. Рекомендуемая высота кладки, при которой производительность труда не падает ниже 50% от максимальной находится в пределах от 0 до 1,1-1,2 м. С учетом этого кладку по высоте делят на ярусы, используя средства подмащивания для организации рабочих мест на требуемом уровне. В качестве таких средств при производстве каменных работ применяют подмости и строительные леса, а также навесные площадки и другие инвентарные приспособления.

Подмости представляют собой рабочие площадки в виде настила на инвентарных опорах, позволяющие перемещаться по фронту работ и размещать на них необходимые материалы, приспособления и инструменты.

При каменных работах используют подмости раз-

личных типов, из которых устраивают ленточное за-  
мащивание вдоль стены, или сплошное, по всей пло-  
щади между стенами здания. При ленточном зама-  
щивании ширину подмостей, устанавливаемых на за-  
хватке полосой вдоль стен, делают 2,5-2,6 м, что соот-  
ветствует ширине рабочего места каменщика. Такие  
подмости должны иметь боковое ограждение. Если  
ширина помещений не превышает трехкратной шири-  
ны настила, т. е. 7,5-8 м, целесообразно устраивать  
не ленточное, а сплошное замащивание. На сплош-  
ных подмостях, для которых не требуется огражде-  
ния, удобнее работать и располагать материалы.

Подмости на металлических треугольных опорах  
состоят из двух треугольных сварных опор фермочек  
и деревянной рабочей площадки – настила. Опоры  
прикреплены к рабочей площадке двумя парами шар-  
ниров. Это позволяет, приподнимая краном подмости,  
изменять положение опор и получать необходимую  
высоту подмостей для каждого яруса кладки.

Подмости пакетные самоустанавливающиеся со-  
стоят из дощатого настила размером 2,5x2,5 м, уло-  
женного на две пространственные прямоугольные ме-  
таллические опоры. Каждая из этих опор шарнирно  
скреплена с настилом и при подъеме подмостей при-  
нимает вертикальное положение, что позволяет уста-  
навливать дощатый настил первоначально на высоте

1 м, а затем на уровне 1,95 м.

Инвентарные блочные и пакетные подмости обычно рассчитаны на установку их в два ряда по высоте, что позволяет возводить кладку до 5 м.

Подмости должны иметь ограждения и приставные инвентарные лестницы для подъема по ним рабочих.

Переносную площадку с ограждением применяют для кладки наружной стены лестничной клетки. На время кладки наружной стены площадку устанавливают непосредственно на внутренние поперечные стены лестничной клетки, возведенные до уровня подмостей каменщиков.

Леса – это многоярусная конструкция, позволяющая устраивать рабочие места на различных горизонтах. Леса представляют собой систему стоечных опор, на которых закрепляют переставные рабочие площадки. Для кладки стен леса устанавливают при высоте помещений более 5 м.

Леса делают из деревянных или стальных стоек, прогонов, поперечин, раскосов и рабочего настила. Наиболее рациональными для каменных работ являются металлические безболтовые трубчатые леса.

Трубчатые безболтовые леса состоят из стоек и ригелей, соединяемых с помощью крюков. Стойки лесов устанавливают вдоль стены в два ряда на расстоянии 2 м одна от другой. К стойкам через каждый метр по

высоте приварены патрубки из труб, с помощью которых стойки соединяются между собой ригелями. По ригелям перпендикулярно стене укладывается щитовой настил из досок толщиной 50 мм. Нижние концы стоек опираются на башмаки, устанавливаемые на деревянные подкладки. Для устойчивости леса крепят к стене анкерами, закладываемыми в стену, и крюками из круглой стали. Для жесткости каркаса в первых двух панелях лесов от углов здания устанавливают диагональные связи. Леса собирают по мере возведения стен здания. Настил перемещают через 1 м по высоте. Для подъема рабочих устраивают лестницы. С помощью таких лесов можно возводить кирпичные стены высотой до 40 м.

При строительстве промышленных зданий используются струнные подвесные леса, которые крепят на кронштейнах на крыше здания. К кронштейнам крепят подвески с проушинами, в которые вставляют прогоны. Поверх прогонов устраивают настил с ограждением. По ходу кладки прогоны переставляют с одного яруса проушин на другой, потом укладывают настил и устраивают ограждение.

Универсальные самоходные леса – это самомонтирующаяся установка, состоящая из гусеничной тележки, башни, подвижной рабочей площадки и поворотного крана.

## Рабочее место каменщика

Рабочее место каменщика стен включает участок возводимой стены и часть примыкающей к ней площади, в пределах которой размещают материалы, приспособления, инструмент и передвигается сам каменщик. Рабочее место каменщика состоит из трех зон: рабочей – свободной полосы вдоль кладки, на которой работает каменщик; зоны материалов – полосы, на которой размещают кирпич, раствор и детали, закладываемые в кладку по мере ее возведения; транспортной – в этой зоне работают такелажники, обеспечивающие каменщиков материалами и закладными деталями. Общая ширина рабочего места 2,5-2,6 м.

При кладке кирпичных стен материал располагают вдоль фронта работ в чередующемся порядке, т. е. кирпич на поддонах, раствор в ящике, затем снова кирпич на поддонах и т. д. Чтобы удобно было подавать раствор на стены, расстояние между соседними ящиками с раствором не должно превышать 3-3,5 м, а располагать их необходимо длинной стороной перпендикулярно стене. Расставлять ящики вне зоны материалов и дальше 2 м от места укладки раствора в конструкцию не следует, так как при этом повышает-

ся физическая нагрузка на рабочего и увеличивается потеря раствора.

Запас кирпича или камня на рабочем месте должен соответствовать 2-4-часовой потребности в них. Раствор загружают в ящики непосредственно перед началом работы. Не следует загромождать рабочие места излишним количеством материалов и перегружать подмости и леса.

При кладке стен без облицовки поддоны с кирпичом и раствор в ящиках устанавливают в зоне материалов в один ряд. Если кладку выполняют с одновременной облицовкой керамическими камнями или плитами, то материалы в этом случае устанавливают в два ряда: в первом ряду располагают кирпич, во втором – облицовочный материал.

Для кладки простенков поддоны с кирпичом ставят против простенков, а ящики с раствором – против проемов; для столбов – кирпич располагают слева, а раствор – справа.

## **Подача и раскладка кирпича, подача раствора**

Кирпич и другие каменные материалы на объекты поставляют пакетами на поддонах или в контейнерах. Поддоны для доставки стеновых материалов при-



меняют следующих типов: на брусках или с крюками размером 520x1030 мм для керамического кирпича, керамических и шлакобетонных камней; дерево-металлические на брусках размером 600x1915 или 520x1740 мм для силикатного кирпича. На поддон размером 520x1030 мм укладывают 200 кирпичей, на поддоны для силикатного кирпича – до 450 шт.

При перевозке на поддонах кирпич располагают с перекрестной перевязкой и "в елку". Это позволяет пользоваться обычными автомобилями без дополнительных бортов и креплений, так как кирпич, уложенный с наклоном к центру пакета под углом 45°, не высыпается при перевозке. Недостаток пакетов "в елку" – некоторое увеличение трудовых затрат как при укладке кирпича на поддоны, так и при подаче его с поддона на стену.

Пакеты с поддонами на брусках рекомендуется загружать на транспортные средства вилочным подхватом, а пакеты на поддонах с крюками – клещевым.

Для разгрузки и подачи на рабочие места пакетов с поддонами на брусках применяют подхват-футляр, а пакетов на поддонах с крюками – захват-футляр. Стенки футляра имеют внизу прутья, за которые зацепляют крюки поддонов, когда надевают футляр на пакет.

Пакеты силикатного кирпича перевозят на специ-

ально оборудованных машинах. Пирамидки на заводах снимают с вагонеток или берут на складе кирпича клещевыми захватами, сжимающими нижний слой пирамидки, и устанавливают на деревянный или металлический поддон, укрепленный в кузове автомобиля. Установленные таким образом пирамидки, по две на каждом поддоне, увязывают ограждающими поясами (из прорезиненной ленты) с замковым устройством, скрепляющим ленты пояса. Кроме того, кузова автомобилей оборудуют приспособлениями для раздвижки пирамидки на два пакета по продольному вертикальному шву, чтобы получить пакеты, как на поддонах, размером 590x1920 мм.

На строительной площадке пирамидки кирпича вначале освобождают от ограждающих поясов. Затем с помощью лебедки раздвигают пирамидки по полозьям и самозатягивающимся захватом подают кирпич на склад или на подмости каменщиков.

Кирпич размещают на возводимой стене как можно ближе к месту укладки и в следующем порядке: для ложковых рядов – параллельно стене или под небольшим углом к ней, для тычковых – перпендикулярно оси стены. Для наружной версты кирпич раскладывают на внутренней половине стены, для внутренней – на наружной. При этом постель, предназначенная для укладки версты или забутки, не должна быть занята

кирпичом.

Для стен толщиной от 2 кирпичей и более кирпичи для тычковых наружных верст размещают на внутренней стороне стены стопками по два кирпича перпендикулярно оси стены с расстоянием между стопками в  $1/2$  кирпича или под углом  $45^\circ$  к оси стены; для кладки ложковых наружных верст – стопками по 2 кирпича параллельно оси стены или под углом  $45^\circ$  к ней с расстоянием между стопками в один кирпич.

Для стен толщиной в  $1\ 1/2$  кирпича для тычкового ряда кирпичи укладывают стопками по 2 кирпича, одна вплотную к другой параллельно оси стены; для ложкового ряда – так же, но с расстоянием между стопками в 1 кирпич.

Для стен толщиной в 1 кирпич для кладки ложкового ряда кирпичи располагают стопками по 2 кирпича, размещаемыми посередине стены параллельно ее оси с расстоянием между стопками в 1 кирпич; для кладки тычкового ряда – на середине стены перпендикулярно ее оси с расстоянием между стопками в  $1/2$  кирпича.

Для стен и перегородок толщиной в  $1/2$  кирпича кирпич раскладывают параллельно оси стены по одному друг за другом.

Кирпич на стене должен находиться на 50-60 см от последнего кирпича укладываемой версты, чтобы

оставалось место для расстилания раствора. В этом случае раскладываемый кирпич не мешает каменщику разравнивать раствор на постели и укладка требует минимального количества движений.

К фасаду здания кирпичи поворачивают стороной, не имеющей повреждений и отколов.

При кладке из кирпича 23% объема кладки занимает раствор. Растворы, приготовленные на растворных заводах или смесительных установках, доставляют на объекты в автосамосвалах или авторастворовозах.

Для подачи раствора к месту укладки применяют раздаточные бункера или бадьи. Бадью, загруженную раствором, поднимают краном на рабочее место, устанавливают над раствором ящиком и выгружают в него требуемое количество раствора. Затем переносят бадью к следующему растворному ящику и таким образом из одной бадьи заполняют несколько растворных ящиков.

На рабочих местах каменщиков используют ящики вместимостью 0,24-0,15 м<sup>3</sup>, что соответствует порции строительного раствора на цементном вяжущем веществе, расходуемого в течение 40-60 мин. Из одного ящика удобно брать раствор при фронте работ 3-5 м.

Из автосамосвалов раствор перегружают также в установки для приема, хранения и порционной выда-

чи товарного раствора вместимостью  $2 \text{ м}^3$ . При больших расстояниях перевозки и при хранении раствор может расслаиваться и тогда его перед загрузкой в раздаточные бады повторно перемешивают в этих установках. В холодное время раствор в них подогревают.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ

## Организация труда каменщиков

Процесс кладки состоит из многих рабочих операций и осуществляется не одним каменщиком, а звеном от двух до шести человек. Звенья каменщиков в зависимости от количественного состава называют соответственно "двойкой", "тройкой", "четверкой" и т. д. Основу любого звена составляет "двойка": каменщик 5-3-го разряда и каменщик 2-го разряда. В звеньях "тройка" и "пятерка" кроме основных "двоек" используют по одному дополнительному каменщику 2-го разряда на работах, где не требуется высокая квалификация. Это позволяет более производительно использовать труд высококвалифицированных каменщиков. Каждое звено каменщиков снабжают соответствующим набором инструментов.

Кирпичную кладку ведут операционно-расчлененным методом, т. е. расчленяют процесс на отдельные операции, выполняемые определенными рабочими. Каждый из них, специализируясь на одних и тех же

операциях, в совершенстве овладевает рациональными приемами, что способствует повышению производительности труда и улучшению качества работы.

Звеном "двойка" целесообразно вести кирпичную кладку стен с большим количеством архитектурных деталей или проемов, кладку столбов, стен толщиной в 1-1 1/2 кирпича и перегородок.

Звеном "тройка" удобно вести кирпичную кладку стен толщиной в 2 кирпича, а при цепной системе перевязки в 1/2 кирпича и более. Звеном "четверка" выкладывают кирпичные стены толщиной не менее 2 кирпичей с одновременной облицовкой керамическими фасадными камнями или плитами. Звеном "пятерка" возводят преимущественно стены толщиной более 2 кирпичей с небольшим количеством проемов, без архитектурных деталей и облицовки.

Звеном "шестерка" целесообразно выполнять кладку стен толщиной в 3 кирпича. В составе такого звена три "двойки", которые последовательно выполняют кладку наружной версты, внутренней версты и забутки.

Жилые дома рекомендуется возводить звеньями "двойка", "тройка" и "пятерка". В зависимости от сложности и вида стен эти звенья можно объединять и разбивать на "двойку" и "тройку" (если основное звено "пятерка").

Принципиальная схема организации труда каменщиков выглядит так.

Звено "двойка" выполняет кирпичную кладку стен. Каменщик 4-го или 5-го разряда укрепляет шнуры-причалки для наружной и внутренней верст, каменщик 2-го разряда подает и раскладывает кирпич на стену и расстилает раствор для кладки наружной версты. Двигаясь вслед за каменщиком 2-го разряда, ведущий каменщик выкладывает верстовой ряд. Когда наружная верста выложена до конца делянки, ведущий каменщик переставляет шнур-причалку под укладку следующего ряда наружной версты, затем, двигаясь в обратном направлении вдоль фронта работ, в таком же порядке выполняет кладку внутренней версты или внутренней части стены. В это время каменщик 2-го разряда частично выкладывает забутку. По окончании кладки внутренней версты каменщик высокого разряда на конце делянки переставляет шнур-причалку для следующего ряда и проверяет качество кладки. Каменщик 2-го разряда раскладывает кирпич, подает и расстилает раствор под наружную версту и далее в том же порядке производится кладка.

При кладке простенков звено работает одновременно на всей делянке. На одном из простенков каменщик 2-го разряда наверстывает кирпич и набра-



сывает раствор, а каменщик 4-5-го разряда на другом простенке производит кладку. Затем они меняются местами и продолжают работу.

Звеном "тройка" кладку стены выполняют в следующей последовательности. Первый каменщик 2-го разряда подает и раскладывает кирпичи, а также расстиляет раствор для кладки верстовых рядов. Каменщик 4-5-го разряда, двигаясь следом по фронту работ, укладывает поданные материалы в верстовые ряды. Вторым каменщик 2-го разряда выкладывает забутку и помогает первому каменщику. При этом кладку наружной и внутренней верст выполняют в одинаковом порядке, но в противоположных направлениях.

Звеном "четверка" стену с облицовкой выкладывают так. Первый каменщик 2-го разряда наверх стывает на стену под руку ведущему каменщику 4-5-го разряда облицовочные изделия и кирпич и подает лопатой раствор. Ведущий каменщик разравнивает кельмой раствор, устанавливает облицовку и кладет наружную версту кирпичной кладки. Вторым каменщик 2-го разряда наверх стывает кирпич и подает раствор для внутреннего верстового ряда и забутки. Каменщик 3-го разряда разравнивает раствор кельмой и укладывает внутреннюю версту. Вторым каменщик 2-го разряда вслед за ним на подготовленную из раствора постель укладывает забутку. В этом ему помогает ка-

менщик 3-го разряда. Первый и второй ведущие каменщики по окончании кладки версты переставляют шнур-причалку, проверяют качество кладки и облицовки.

Звено "пятерка" выполняет кладку в такой технологической последовательности. Каменщик 4-5-го разряда вместе с первым каменщиком 2-го разряда устанавливает шнур-причалку для наружной версты, проверяет правильность ранее выложенной кладки, а затем, работая, как в звене "двойка", они выкладывают наружную версту. За ними на расстоянии 2-3 м работают второй каменщик 2-го разряда и каменщик 3-го разряда, которые, выполняя те же операции, возводят внутреннюю версту. Вслед за ними на расстоянии 2-3 м третий каменщик 2-го разряда выкладывает забутовку. При необходимости третий каменщик 2-го разряда помогает первым двум подготовить материалы.

При кладке столбов, узких простенков и стен с большим объемом усложняющих элементов звено "пятерка" делится на два звена: "двойку" и "тройку" и работу выполняют в описанном порядке.

При организации труда каменщиков звеньями "пятерка" требуется меньшее количество высококвалифицированных каменщиков, чем при работе звеньями "двойка".

Кирпичные стены облегченной конструкции с за-

полнением пустот легким бетоном рекомендуется выкладывать звеном "тройка", состоящим из каменщика 4-5-го разряда и двух каменщиков 2-го разряда. Каменщик 4-5-го разряда с одним из каменщиков 2-го разряда выполняют кладку внутренних и наружных верст. Другой каменщик 2-го разряда заполняет пустоты бетонной смесью и уплотняет ее штыкованием.

Рабочую делянку делят на два равных участка. Сначала на первой половине делянки работают все три человека – выкладывают стену на высоту пояса кладки. Затем каменщик 4-5-го разряда с первым каменщиком 2-го разряда переходит на второй участок делянки, где также выполняют кладку на высоту одного пояса кладки. В это время второй каменщик 2-го разряда на первом участке делянки заполняет промежуток между продольными кирпичными стенками бетонной смесью и уплотняет ее штыкованием. По окончании кладки на высоту пояса кладки на втором участке каменщик 4-5-го разряда с первым каменщиком 2-го разряда возвращается на прежний участок, а второй каменщик 2-го разряда переходит на второй участок, где выполняет ту же работу, что и на первом, и т. д.

Кирпичные стены облегченной конструкции колодезной системы рекомендуется выкладывать звеном "четверка". Каменщик 4-5-го разряда и один из камен-

щиков 2-го разряда выполняют кладку верстовых рядов наружной стенки и поперечных стенок, а другой каменщик 4-5-го разряда с другим каменщиком 2-го разряда – кладку верстового ряда внутренней стенки и поперечных стенок.

Колодцевую кладку следует вести на высоту шести рядов на одной делянке без деления ее на участки. Колодцы заполняет сухой засыпкой или шлакобетоном специальное звено рабочих (из расчета один рабочий на звено из четырех каменщиков). Этот процесс выполняют после возведения шести рядов стены на одной делянке и перехода каменщиков на другую делянку.

При возведении любых стен зданий каждое звено каменщиков работает на одной делянке. Число делянок и их размеры устанавливают в зависимости от трудоемкости кладки и сменной выработки звеньев. Размеры делянок рассчитывают так, чтобы работающие не стесняли друг друга и чтобы не возникала необходимость перехода звеньев в течение смены на другие делянки. Обычно исходят из условия, что за смену кладка на делянке должна быть возведена на высоту яруса, т. е. 1-1,2 м. При этом этаж должен делиться на целое число ярусов. С учетом этих условий размеры делянок, например для простых стен толщиной в 2 кирпича, рекомендуются для звена "двойка"

длиной 13-20 м, для звена "пятерка" – 24-40 м.

Размеры делянок для звеньев рассчитывают по формуле  $L = T/(anN)$ , где  $L$  – длина делянки, м;  $T$  – общее время работы звена в смену, чел./ч;  $a$  – толщина стены, м;  $n$  – высота яруса, м;  $N$  – норма времени на  $1 \text{ м}^3$  кладки.

Делянку следует отмерять несколько большей величины, чем получается по этой формуле, иначе каменщики в случае перевыполнения норм будут простаивать в конце смены.

По основным видам каменных работ разработаны карты трудовых процессов, которыми рекомендуется пользоваться при организации труда рабочих.

# Требования к качеству кладки

Кладку стен и других конструкций выполняют в соответствии с Правилами производства и приемки работ, соблюдение которых обеспечивает требуемую прочность возводимых конструкций и высокое качество работ.

В процессе работы каменщик должен следить за тем, чтобы применялись кирпич и раствор, указанные в рабочих чертежах, проверять правильность перевязки и качество швов кладки, вертикальность, горизонтальность и прямолинейность поверхностей и углов, правильность установки закладных деталей и связей, качество поверхностей кладки (рисунок и расшивка швов, подбор кирпича для наружной версты неоштукатуриваемой кладки с ровными кромками и углами), а также качество применяемых материалов.

В сухую, жаркую и ветреную погоду кирпич перед укладкой необходимо смачивать водой, для того чтобы раствор лучше сцеплялся с кирпичом и нормально твердел. При перерывах в работе верхний ряд кладки оставляют не прикрытым раствором.

Продолжение кладки после перерыва необходимо начинать с полива водой поверхности ранее выложенной кладки. Это имеет особо важное значение для

кладок в сейсмических районах и выполняемых на растворах с цементными вяжущими. Такое требование вызвано тем, что сухой кирпич после укладки на раствор быстро отсасывает из него воду, что уменьшает водосодержание и прочность раствора. Необходимость и степень увлажнения кирпича перед укладкой в конструкцию устанавливаются строительной лабораторией.

Правилами производства и приемки установлены допускаемые отклонения в размерах и положении каменных конструкций относительно разбивочных осей и проектных размеров.

В тех случаях, когда отклонения превышают допустимые, вопрос о продолжении работ должен быть решен совместно с проектной организацией. Если при этом кладку не переделывают, то должны быть даны конкретные решения о способах исправления дефектов. Для проверки качества кладки каменщик пользуется измерительными инструментами и приспособлениями.

Так, правильность закладки углов здания проверяют деревянным угольником. Горизонтальность рядов контролируют правилом и уровнем не реже двух раз на каждом ярусе кладки. Для этого правило кладут на кладку, ставят на него уровень и, выровняв его по горизонту, определяют величину отклонения кладки от

горизонтали. Если она не превышает установленного допуска, отклонение устраняют в процессе последующей кладки.

Вертикальность поверхностей и углов кладки проверяют уровнем и отвесом не реже двух раз на каждом ярусе кладки. Отклонения, не превышающие допускаемых, исправляют при последующей кладке яруса или этажа.

Обнаруженные отклонения осей конструкций, если они не превышают установленных допусков, устраняют в уровнях междуэтажных перекрытий.

Толщину швов периодически проверяют так. Измеряют пять-шесть рядов кладки и определяют среднюю толщину шва: например, если при замере пяти рядов кладки стены ее высота оказалась 400 мм, то средняя высота одного ряда кладки будет  $400:5 = 80$  мм, а средняя толщина шва за вычетом толщины кирпича составит:  $80-65 = 15$  мм. Средняя толщина горизонтальных швов кирпичной кладки в пределах высоты этажа должна составлять 12 мм, а вертикальных – 10 мм. При этом толщина отдельных вертикальных швов должна быть не менее 8 и не более 15 мм, а горизонтальных не менее 10 и не более 15 мм. Утолщение швов против предусмотренных правилами можно допускать лишь в случаях, оговоренных проектом, при этом размеры утолщенных швов должны указываться



в рабочих чертежах.

Правильность заполнения швов раствором проверяют, вынимая в разных местах отдельные кирпичи выложенного ряда (не реже трех раз по высоте этажа).

# Правила техники безопасности

Рабочий день каменщика должен начинаться с проверки инструмента, инвентаря и приспособлений. Инструменты и приспособления нужно использовать в соответствии с их назначением и следить, чтобы они были в исправном состоянии. Рабочую часть инструмента необходимо правильно и прочно насаживать на ручки. Рабочие поверхности инструментов должны быть ровными, без заусенцев – поврежденные или деформированные инструменты использовать нельзя.

Работать каменщик должен в рукавицах или напальчниках, предохраняющих кожу от истирания.

Кирпичную кладку каменщик выполняет с перекрытий, инвентарных подмостей или настила лесов. Леса и подмости устанавливают на очищенные выровненные поверхности. Особое внимание уделяют опиранию стоек трубчатых лесов на грунт, который должен быть плотно утрамбован. Запрещается устанавливать стойки на грунт, не очищенный от снега и льда. Для равномерного распределения давления под стойки перпендикулярно возводимой стене укладывают деревянные подкладки – одна подкладка под две стойки.

Леса и подмости нельзя перегружать материалами сверх установленной расчетной нагрузки, следует избегать скопления материалов в одном месте. Материалы размещают так, чтобы они не мешали проходу рабочих и транспортированию грузов. Между штабелями материалов и стеной оставляют рабочий проход шириной не менее 60 см.

Настилы на лесах и подмостях должны быть ровными и без щелей. Их делают из инвентарных щитов, сшитых планками. Зазор между стеной строящегося здания и рабочим настилом подмостей не должен превышать 5 см. Этот зазор нужен для того, чтобы, опустив отвес ниже подмостей, можно было проверить вертикальность возводимой кладки.

Настилы лесов и подмостей высотой более 1,1 м, за исключением подмостей сплошного замащивания, ограждают перилами высотой не менее 1 м. Для подъема рабочих на подмости устанавливают стремянки с перилами.

За состоянием всех конструкций лесов и подмостей, в том числе за состоянием соединений, креплений, настила и ограждений, устанавливают систематическое наблюдение. Ежедневно после окончания работы подмости очищают от мусора. Состояние лесов и подмостей ежедневно перед началом смены проверяет мастер, руководящий организацией работ

на данном объекте, и бригадир.

Подъем кирпича на этажи, подмости и леса, как правило, следует производить пакетами на поддонах с помощью футляров, исключающих выпадение кирпичей. Подъем кирпича в контейнерах и пакетах без поддонов допускается лишь с помощью специальных захватов, обеспечивающих безопасность. Приспособления для подъема кирпича (футляры, захваты) нельзя применять без устройств, предотвращающих самопроизвольное раскрытие этих приспособлений во время подъема.

Запрещается сбрасывать с этажей футляры, захваты, поддоны – их нужно опускать краном.

Кладку любого яруса стен выполняют так, чтобы уровень ее после каждого перемасливания подмостей находился на 70 см выше уровня рабочего настила или перекрытия. В случае необходимости производства кладки ниже этого уровня кладку надлежит выполнять применяя предохранительные пояса или сетчатые защитные ограждения.

Необходимо следить, чтобы стеновые материалы, инструменты или строительный мусор не оставались на стенах во время перерывов в работе – они могут упасть вниз.

Одновременно с кладкой стен в оконные проемы устанавливают готовые оконные блоки. В тех случаях,

когда в процессе кладки дверные и оконные проемы не заполняют готовыми блоками, проемы закрывают инвентарными ограждениями.

При кладке стен высотой более 7 м по периметру здания устраивают наружные инвентарные защитные козырьки в виде настила на кронштейнах, навешиваемых на стальные крюки, заделанные в кладку по мере ее возведения. При устройстве козырьков соблюдают следующие требования: первый ряд козырьков устанавливают на высоте не более 6 м от земли и оставляют его до возведения кладки стен на всю высоту; второй ряд, изготовленный сплошным или из сетчатых материалов с ячейками не более 50x50 мм, – на высоте 6-7 м над первым, а затем по ходу кладки переставляют через каждые 6-7 м. Защитные козырьки должны иметь ширину не менее 1,5 м и внешний угол подъема  $20^\circ$  к горизонту.

Рабочие, устанавливающие и снимающие защитные козырьки, должны пользоваться предохранительными поясами и привязываться к устойчивым конструкциям. Ходить по козырькам, а также использовать их в качестве подмостей и для складывания материалов запрещается. Без защитных козырьков можно вести кладку стен зданий высотой до 7 м, но при этом на земле по периметру зданий устраивают ограждения на расстоянии не менее 1,5 м от стены.

При кладке стен с внутренних подмостей над входами в лестничные клетки устраивают постоянные навесы размером не менее 2х2 м.

Кладка стен зданий высотой более двух этажей без устройства междуэтажных перекрытий, а также без устройства в лестничных клетках площадок, маршей и их ограждений запрещается.

Расшивку швов выполняют с перекрытий или с подмостей после укладки двух-трех рядов. При выполнении этой операции находиться на стене запрещается.