

## ЛЕКЦИЯ № 11

Раздел ВОЗВЕДЕНИЕ КАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Тема ТЕХНОЛОГИЯ КАМЕННОЙ КЛАДКИ

### План

1. Технология и организация процесса укладки кирпича
2. Кладка отдельных конструктивных элементов зданий
3. Методы организации труда каменщиков

#### 1. Технология и организация процесса укладки кирпича

Процесс кирпичной кладки состоит из следующих последовательно связанных между собой операций:

- 1) Установка порядовок и натягивание причалки;
- 2) Раскладка кирпича;
- 3) Расстиление раствора;
- 4) Укладка кирпича в верстовые ряды и в забутку на подготовленную из раствора постель;
- 5) Проверка правильности кладки;
- 6) Подрезка и расшивка швов.

Порядовки устанавливают по нивелиру или уровню по отвесу и по ним натягивают шнур-причалку, по углам, на пересечениях стен, на прямых участках через  $10\div 12$  м.

Приемы кладки. Существуют четыре способа укладки кирпича на раствор: вприсык, вприсык с подрезкой, вприжим, вполуприсык.

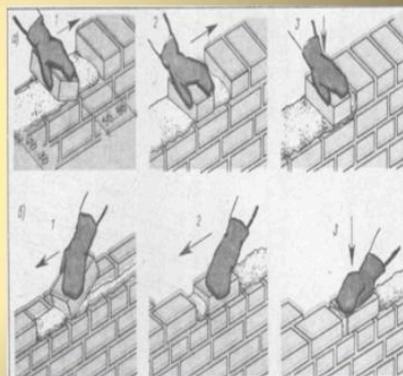
**Способ вприсык** применяют при кладке стен в пустошовку; раствор укладывают с отступом от края стены на  $20\div 30$  мм. Каменщик, держа кирпич наклонно на расстоянии  $5\div 6$  см от ранее уложенного кирпича, ребром подгребают часть раствора с постели для заполнения вертикального шва и осаживают кирпич.

## Укладка кирпичей «вприсык»

Укладка кирпича приемом «вприсык» обеспечивает неполное заполнение швов на лицевой поверхности, но требует при этом пластичного раствора.

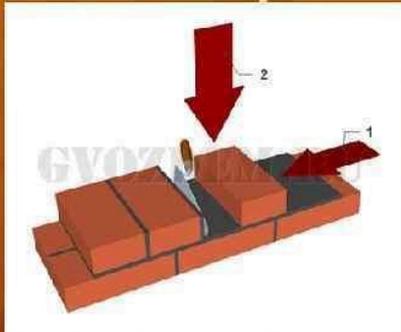
При укладке кирпичей тычком:

- подготовленная растворная постель должна отступать от края стены на 2...3 см;
- передней гранью кирпича на расстоянии 5...8 см от верха подготовленной постели подребают раствор;
- каменщик, придвигая кирпич, поворачивает его и прижимает к ранее уложенным;
- укладываемый кирпич нажатием руки осаживают до требуемой толщины шва.



**Способ вприжим** применяется при полном заполнении швов. Каменщик кельмой прижимает часть раствора с постели к ранее уложенному кирпичу, затем другой рукой укладывает кирпич, осаживая его в раствор.

## Способ вприжим



Способом «вприжим» кирпич укладывают на жесткий раствор (осадка конуса 7...9 см) с обязательной расшивкой и полным заполнением швов

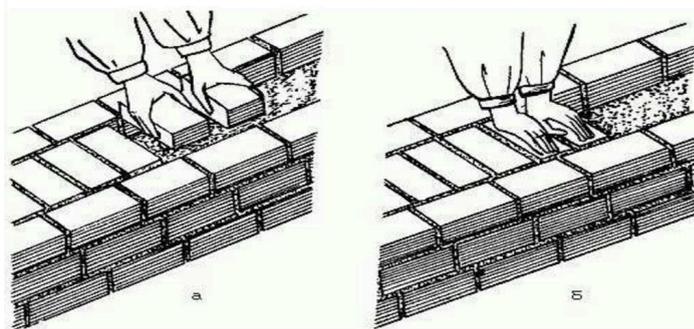
*Очередность действий при кладке кирпича «вприжим»:*

1. к вертикальной грани ранее уложенного кирпича мастерком подребают и прижимают часть раствора.
2. затем кладут новый кирпич, обязательно прижимая его к мастерку.
3. резким движением вверх вынимают мастерок.
4. осаживают кирпич.

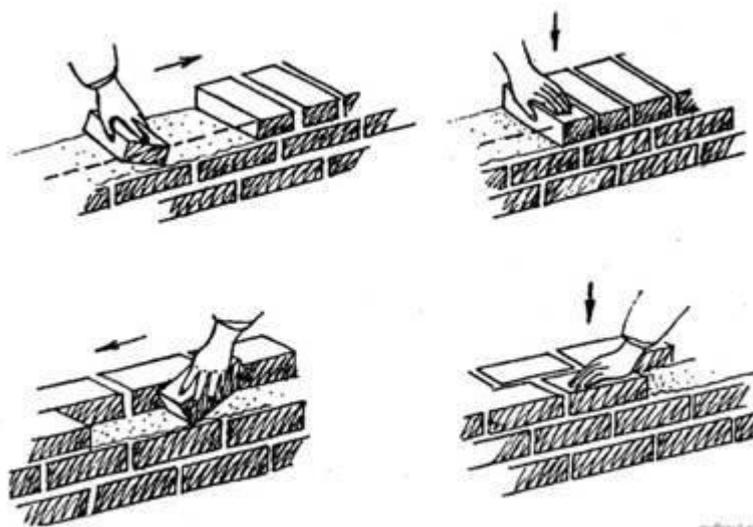
**Способ вполуприсык** применяется при укладке забутовки. Кирпич кладут на разостланную ранее между верстовыми лентами постель и нажимом руки осаживают его настолько, чтобы верхняя грань кирпича забутовки была на одном уровне с верхней гранью верстовых лент.

## Кладка в полуприсык

- Кирпич укладывается в забутку. Между двумя предварительно уложенными верстами - раствор. В каждую руку - по кирпичу и - в забутку, располагая кирпичи плашмя и сгребая ребрами с верха постели часть раствора. Затем кирпичи прижать к постели.



**Вприсык с подрезкой** применяют при полном заполнении шва. В этом случае грядку раствора укладывают на расстоянии от края стены на  $10\div 12$  мм. Укладка кирпича производится аналогично способу вприсык, но выжимаемый при укладке кирпича излишек раствора подрезается мастерком (кельмой) и забрасывается снова на постель. Расшивку делают с помощью расшивок после укладки трех – четырех рядов.



## Кладка кирпича в вприсык с подрезкой шва

Качество каменной кладки оказывает непосредственное влияние на несущую способность стен, прочность и теплоизоляционные свойства кладки. Недопустимыми нарушениями требуемого качества являются несоблюдение перевязки швов и горизонтальности рядов, требуемых проектом марок кирпича и раствора, смещение осей кладки. На

теплоизоляционные качества стены большое влияние оказывает нетщательное и неполное заполнение швов кладки.

### **Бутовая и бутобетонная кладка.**

Выполняется из рваного или постелистого камня для устройства фундаментов зданий (высотой не более 2-х этажей), опор мостов, подпорных стен и т.д.

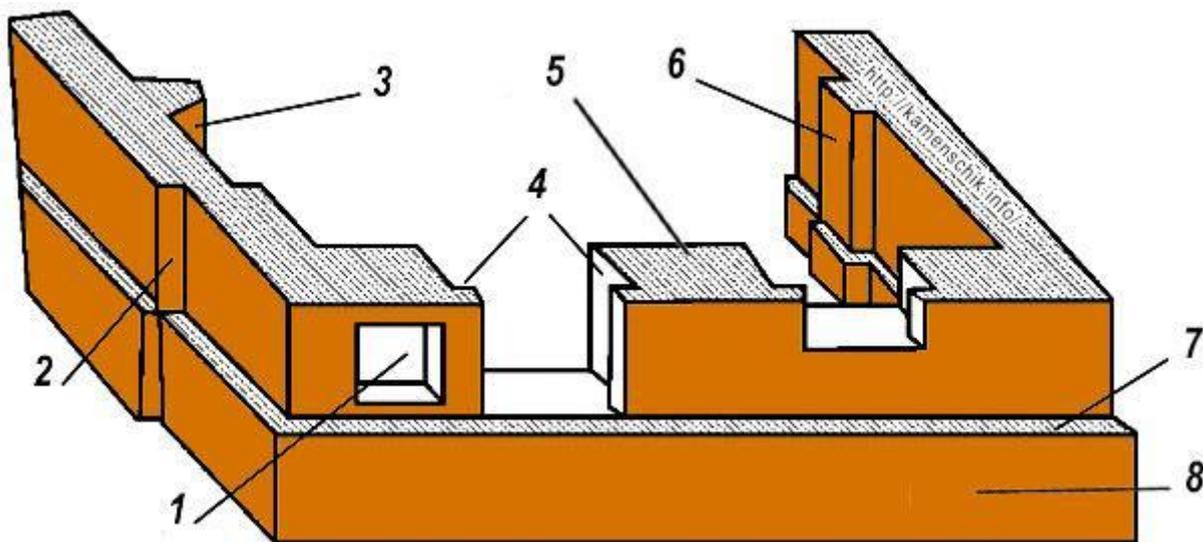
Бутовую кладку фундаментов можно вести под залив и под лопатку.

Кладка под залив применяется при устройстве фундаментов для зданий высотой не более 2-х этажей. Камни укладывают рядами в распор со стенами траншеи или опалубки и заливают жидким раствором с осадкой конуса 130÷150 мм.

Бутовая кладка под лопатку применяется при более значительных нагрузках на фундаменты. Кладку ведут горизонтальными рядами толщиной до 25–30 см на жестком растворе (40÷60 мм.). Для нижнего ряда подбирают камни примерно одинаковой величины, горизонтальность проверяют по шнуру. При укладке камней промежутки между ними заполняют раствором с расщебенкой. Толщина швов не более 15 мм.

Бутобетонная кладка состоит из бетонной смеси и втапливаемых в нее горизонтальных рядов бутового камня. Объем камней должен составлять около половины объема бутобетонной кладки. Выполняется либо в опалубке, либо в распор со стенами траншеи. Камни в бетон втапливают на глубину не менее половины камня. Каждый уложенный слой уплотняют площадочным вибратором.

## **2. Кладка отдельных конструктивных элементов зданий**



1 - ниша; 2 - уступ; 3 - полуколонна; 4 - четверти; 5 - простенок; 6 - пилястра; 7 - обрез; 8 - цоколь;

**Перемычки.** При пролётах не более 2 м можно взамен сборных железобетонных перемычек устраивать при отсутствии больших нагрузок кирпичные рядовые, клинчатые или арочные перемычки.

**Рядовые** перемычки над проёмами выкладываются из отборного целого кирпича по опалубке, на которую предварительно наносят слой раствора 20–30 мм, марка не ниже М-25.

На раствор укладывают по одному стержню сечением 0,2 см<sup>2</sup> на каждые полкирпича толщины стены. Стержни должны быть с крюками и заходить в простенки не менее чем на 25 см.

**Арочные** перемычки выкладываются из клинчатого (лекального) кирпича или из обыкновенного кирпича с клиновидными швами. Кладка ведется по опалубке.

**Своды** выкладывают из лекального, тесаного на клин или обыкновенного кирпича с клиновидными швами. Кладка ведется по сплошной опалубке одновременно с двух сторон к замку. При смыкании в вершине кладку арки или свода заклинивают замковым кирпичом на растворе.

**Дымовые** и вентиляционные каналы выполняют из полнотелого обожженного кирпича с полным тщательным заполнением швов.

**Деформационные (температурные и осадочные) швы** применяют для предотвращения трещин при осадке. Осадочные швы делают на всю высоту стен здания и фундамента. Температурные только на высоту стены до обреза фундамента т.к. температура на фундамент не влияет. Чтобы не было продувания в деформационном шве, кладка смыкается в шпунт с прокладкой двух слоев толя и плотной конопаткой просмоленной паклей. Расположение деформационных швов указывается в проекте.

**Столбы и простенки** армируют сетчатой арматурой диаметром 3÷8 мм. Конкретно диаметр и количество стержней в сетке указывается в проекте. Сетки ставятся не реже чем через пять рядов кладки.

**Тонкостенные кирпичные перегородки** в ½ и ¼ кирпича усиливаются горизонтальной или горизонтальной и вертикальной арматурой. При армировании кладки толщина швов должна превышать диаметр арматуры не менее чем на 4 мм.

### **3.Методы организации труда каменщиков**

Выработка каменщика и прочность кладки зависят от правильной подготовки растворной постели. Порции раствора, подаваемые на стену, расстилают сплошным ровным слоем в виде грядки так, чтобы при укладке кирпичей не требовалось дополнительного разравнивания раствора кельмой.

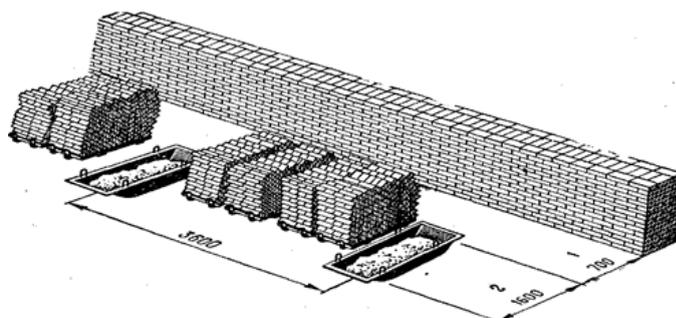
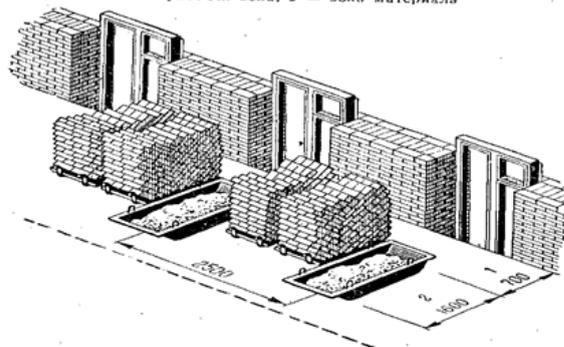


Рис. 10. Схема размещения материалов на рабочем месте при кладке глухих стен  
1 — рабочая зона; 2 — зона материала



Работы по кладке стен выполняются комплексной бригадой, состоящей из звеньев каменщиков, плотников, монтажников. Основными ведущими звеньями в бригаде являются звенья каменщиков.

Здание делится на захватки 30÷50 м по длине здания. Если ярус разбит на две захватки, на одной идет кладка, на другой звено плотников устанавливает подмости. При трехзахватной системе в то время, как на одной захватке ведется кладка, на другой идет подготовка материалов, на третьей устанавливаются подмости. При однозахватной системе все перечисленные три операции выполняются на одной захватке, но в разные смены.

В пределах захваток существует 2 метода организации труда: метод делянок, поточно-кольцевой метод.

На делянке могут работать звенья «двойки», «тройки», «пятерки».

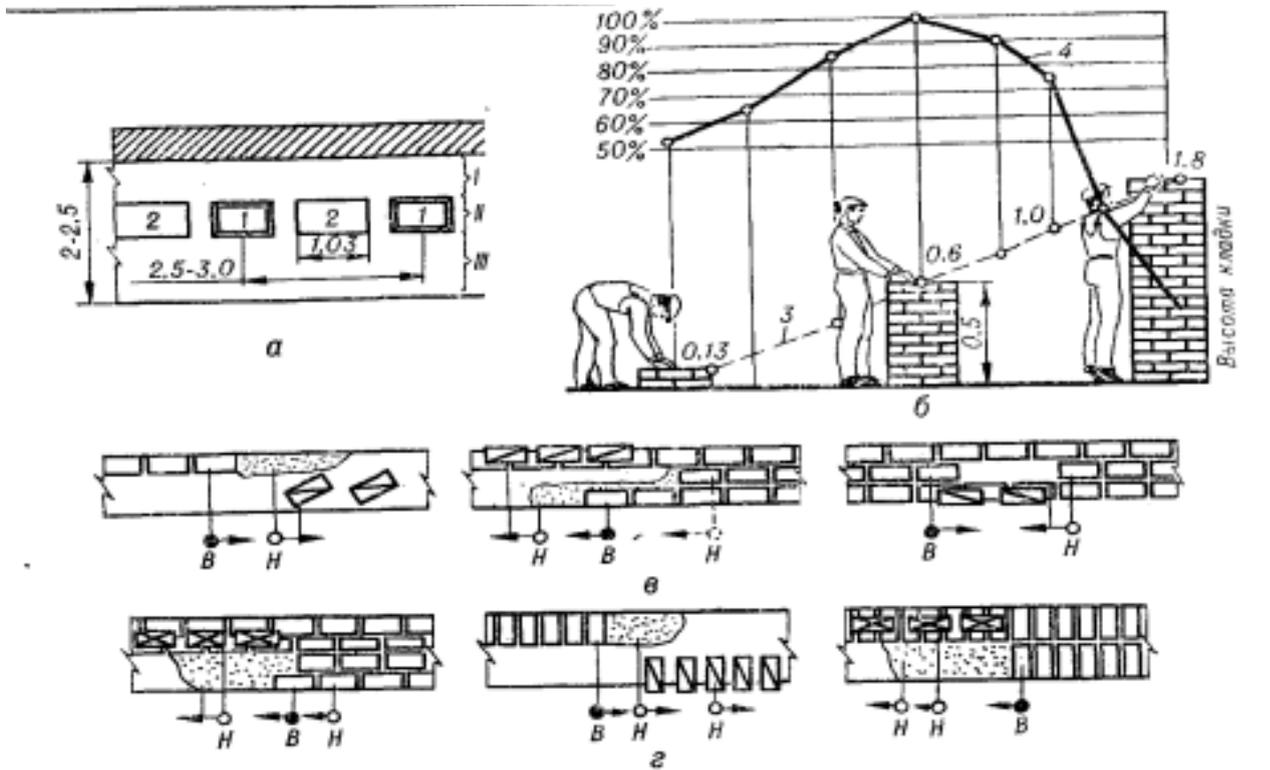


Рис. 6. Организация рабочего места и труда каменщиков:

а — рабочее место; б — график производительности труда каменщиков: в — работа звена-«двойки»: г — то же, «тройки»: 1 — ящики с раствором; 2 — пакеты кирпича; 3 — линия увеличения высоты кладки; 4 — кривая зависимости производительности труда от высоты кладки; I — III — зоны (рабочая, материалов и транспорта); H — каменщик низшего разряда;

Количество делянок определяется трудоемкостью в пределах яруса.

Длина делянки  $l$  в м, определяется по формуле:

$$l = \frac{H_v \cdot n \cdot k}{v},$$

где  $l$  — длина делянки, м;  $v$  — объем на 1 м/п;

$H_v$  — норма выработки на 1 человека;  $k$  — коэффициент перевыполнения нормы,  $k = 1,2$ ;  $n$  — число рабочих.

Вопросы для самоконтроля:

1. Расскажите о последовательности процесса возведения кирпичной кладки.
2. Назовите способы выполнения бутовой кладки.
3. Охарактеризуйте четыре способа укладки кирпича на раствор: впрыск, впрыск с подрезкой, вприжим, вполупрыск.
4. Назовите правила организации труда каменщиков.