

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Тема: Составление схем контроля качества кирпичной кладки

Литература: 1. СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»

Цель: 1. Знакомство с основными положениями документов и правилами приемки законченных конструкций

2. Изучение схем операционного контроля качества кирпичной кладки

Содержание работы

1. Перечислите основные контрольно-измерительные инструменты, используемые для проверки качества выполнения кладки, заполнив таблицу:

Наименование инструмента	Проверяемые операции	Допускаемые отклонения

2. Перечислите элементы, которые необходимо проверять при приемке законченных работ

3. Какие операции контролируются при приемке кирпичной кладки в сейсмических районах.

5. Вычертить схемы контроля горизонтальности и вертикальности кирпичной кладки.

Контрольные вопросы

1. Что проверяется при входном контроле?
2. Что контролируется при операционном контроле?
3. Кем выполняется и где фиксируются результаты операционного контроля?
4. Какие работы при выполнении каменной кладки относятся к скрытым работам?
5. Чем проверяется правильность закладки углов здания?
6. Как и кем осуществляется приемка скрытых работ
7. По каким параметрам производят приемку каменных конструкций?
8. Какие повышенные требования предъявляются при производстве кирпичной кладки в сейсмических районах?
9. Какие основные инструменты и приспособления используют при приемке каменных конструкций?
10. Какие требования предъявляются к армированным каменным кладкам?
11. Как определить горизонтальность и вертикальность рядов кладки? Какова величина допустимого отклонения?
12. Какова допустимая толщина горизонтальных и вертикальных швов?
13. Какие требования предъявляются к кладкам облегченного типа?
14. Какие конструктивные элементы и виды работ подлежат оценке соответствия с составлением актов на скрытые работы?
15. Как определить правильность системы перевязки швов?
16. Что такое штраба и для чего она выполняется?
17. Что контролируется при возведении стен из облегченной (слоистой) кирпичной кладки?
18. Как и чем определить смещение осей привязки стен?
19. Что контролируется при приемке законченных работ по возведению каменных конструкций?

Требования к качеству кирпичной кладки в соответствии со СНиП:

1. Толщина швов кладки должна быть:
Горизонтальных 12 (-2) (+3) мм;
вертикальных 10 (-2) (+5) мм.
2. Отклонения в размерах конструкций от проектных не должны превышать:
Толщина конструкций 15 мм
По отметкам опорных поверхностей 10 мм
По ширине простенков 15 мм
По ширине проемов 15 мм
По смещению вертикальных осей оконных проемов 20 мм
По смещению осей конструкций 10 мм
3. Отклонения поверхностей и углов кладки от вертикали не должны превышать:
На один этаж 10 мм
На всё здание высотой более двух этажей 15 мм
4. Отклонения рядов кладки от горизонтали на 10 м длины стены не должны превышать 15 мм.
5. Неровности на вертикальной поверхности кладки, обнаруженные при наклаивании рейки длиной 2 м не должны превышать 10 мм.
6. Укладка тычковых рядов под опорные части балок, прогонов, плит перекрытий, балконов и другие сборные конструкции является обязательной при многорядной перевязке швов.
7. В дверных и оконных проемах должны быть установлены антисептированные деревянные пробки согласно проекту.
8. Размер площадки опирания железобетонных конструкций на стены должен быть по проекту.
9. Разность отметок лицевых поверхностей двух смежных плит перекрытий в стыке не должна превышать при длине плиты:
до 4 м 5 мм;
свыше 4 м 10 мм.
10. При вынужденных разрывах кладку выполнять в виде наклонной или вертикальной штрабы.
11. При выполнении вертикальной штрабы в швы должна быть заложена арматура из стержней диаметром не более 8 мм с расстоянием до 2 м по высоте кладки, а также в уровне каждого перекрытия.
Количество стержней арматуры должно быть не менее трех в одном уровне.
12. Высота кирпичных неармированных перегородок, не раскрепленных перекрытиями или временными креплениями, не должна превышать 1,8 м для перегородок толщиной 12 см.
13. При кладке в пустошовку глубина не заполненных раствором швов с лицевой стороны не должна превышать 15 мм в стенах и 10 мм (только вертикальных швов) в столбах.
14. Армированная кладка должна выполняться с соблюдением следующих правил:
 - Толщина швов в кладке должна превышать сумму диаметров пересекающейся арматуры не менее чем на 4 мм при толщине шва не более 16 мм;
 - При поперечном армировании простенков сетки следует изготавливать и укладывать так, чтобы не менее двух арматурных стержней, из которых сделана сетка, выступали на 2-3 мм на внутреннюю поверхность простенка.

Основные положения

Контроль качества в процессе кладки. Кладку стен и других конструкций из кирпича следует выполнять в соответствии с проектом согласно СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции. Правила производства и приемки работ», соблюдение требований которого обеспечивает необходимую прочность возводимых конструкций и высокое качество работ.

В процессе работы нужно контролировать соответствие марок кирпича и раствора рабочим чертежам, а также 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 последующей расшивкой).

При производстве кирпичной кладки в сейсмических районах следует предъявлять повышенные требования к качеству применяемых стеновых каменных материалов и строительного раствора. Поверхности камня, кирпича или блока перед укладкой должны быть очищены от пыли. В растворах, предназначенных для возведения каменной кладки, в качестве вяжущего следует применять портландцемент.

Кладку из кирпича и керамических щелевых камней выполняют с соблюдением следующих дополнительных требований: кладку каменных конструкций возводят на всю толщину конструкций в каждом ряду; горизонтальные, вертикальные, поперечные и продольные швы кладки заполняют раствором полностью с подрезкой раствора на наружных сторонах кладки; кладку стен в местах взаимного примыкания возводят одновременно; тычковые ряды кладки, в том числе забутовочные, выкладывают из целого камня и кирпича; временные (монтажные) разрывы в возводимой кладке оканчивают наклонной штрабой и располагают вне мест конструктивного армирования стен.

Отклонения рядов кладки от горизонтали на 10 м длины стены	± 15 (± 15)	—	± 30	± 20	—	Измерительный (нивелир/геодезическая исполнительная схема)
Неровности на вертикальной поверхности кладки, обнаруженные при наложении рейки длиной 2 м	± 10	± 5	—	± 15	± 15	Технический осмотр (рейка, линейка/журнал работ)
Размеры сечения вентканалов	± 5	—	—	—	—	Измерительный (линейка/журнал работ)

Примечание. В скобках приведены размеры допускаемых отклонений для конструкций из вибрированных кирпичных, керамических и каменных блоков и панелей.

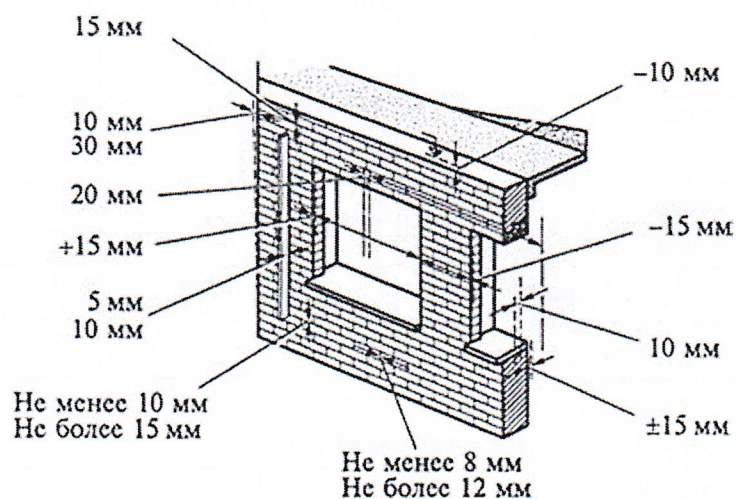


Рисунок 2 - Схема операционного контроля качества выполнения каменных конструкций

Входным контролем проверяют соответствие показателей качества покупаемых (получаемых) материалов и изделий требованиям стандартов, технических условий или технических свидетельств на них, указанных в проектной документации и (или) договоре подряда.

При этом проверяется наличие и содержание сопроводительных документов поставщика (производителя), удостоверяющих марку применяемых материалов, полуфабрикатов и изделий.

При необходимости могут выполняться контрольные измерения и испытания указанных выше показателей. Результаты входного контроля должны быть документированы.

**Предельные отклонения размеров и положений
каменных конструкций от проектных значений (рисунок 2)**

Геометрические параметры	Предельные отклонения для конструкций, мм					Контроль (метод/вид) регистрации
	из кирпича, керамических и природных камней правильной формы, крупных блоков		из бута и бутобетона			
	стен	столбов	фундаментов	стен	столбов	
Толщина конструкции	±15	±10	±30	±20	±20	Измерительный (рулетка/линейка/ журнал работ)
Отметки опорных поверхностей	−10	−10	−25	−15	−15	То же
Ширина простенков	−15	—	—	−20	—	»
Ширина проемов	+15	—	—	+20	—	»
Смещение вертикальных осей оконных проемов от вертикали	±20	—	—	±20	—	»
Геометрические параметры	Предельные отклонения для конструкций, мм					Контроль (метод/вид) регистрации
	из кирпича, керамических и природных камней правильной формы, крупных блоков		из бута и бутобетона			
	стен	столбов	фундаментов	стен	столбов	
Смещение осей конструкции от разбивочных осей	±10 (±10)	±10	±20	±15	±10	Измерительный (нивелир/ геодезическая исполнительная схема)
Отклонения поверхностей и углов кладки от вертикали: на один этаж на здание высотой более двух этажей	±10 (±5)	±10	—	±20	±15	Измерительный (теодолит/геодезическая исполнительная схема)
	±30 (±30)	±30	±30	±30	±30	
Толщина швов кладки: горизонтальных вертикальных	−2; +3 −2; +2	−2; +3 −2; +2	— —	— —	— —	Измерительный (линейка, рулетка/журнал работ)

При приемке каменных конструкций, выполняемых в сейсмических районах, дополнительно контролируется устройство:

- ☐ армированного пояса в уровне верха фундаментов;
- ☐ поэтажных антисейсмических поясов;
- ☐ крепления тонких стен и перегородок к капитальным стенам, каркасу и перекрытиям;
- ☐ усиления каменных стен включениями в кладку монолитных и сборных железобетонных элементов;
- ☐ анкеровки элементов, выступающих выше чердачного перекрытия, а также прочность сцепления раствора со стеновым каменным материалом.

Для проверки качества выполнения кладки каменщик пользуется контрольно-измерительными инструментами (рис. 2.1).

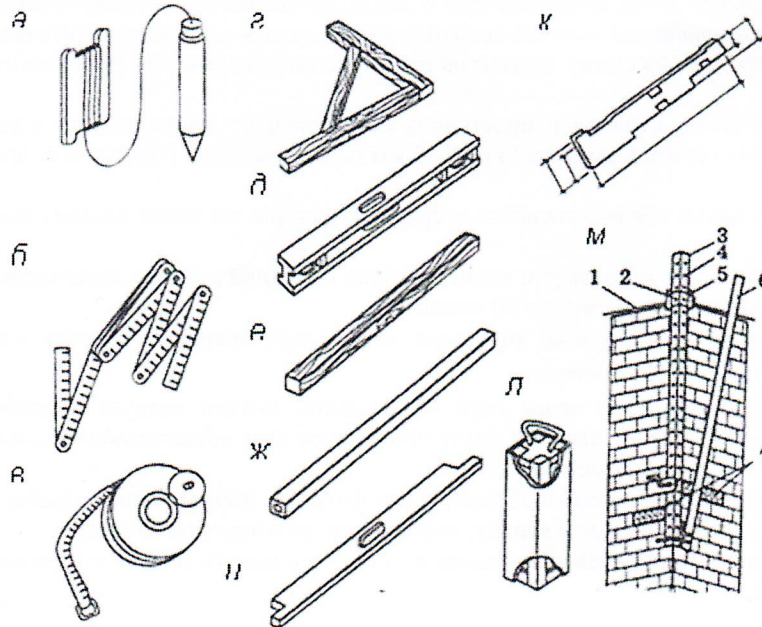


Рисунок 1 - Контрольно-измерительный инструмент каменщика: а - отвес; б - складной метр; в - рулетка; г - угольник; д - уровень; е - правило деревянное; ж - правило из алюминиевого листа; з...л - шаблоны для кладки каналов; м - угловая порядовка; (1 - шнур; 2 - передвижной хомут; 3 - дюралюминиевая порядовка; 4 - отверстия для крепления хомутка; 5 - прижимной болтик; 6 - правило для снятия порядовки; 7 - скобы с ручкой прижимного болтика)

Правильность закладки углов здания проверяют деревянным угольником.

Горизонтальность рядов контролируют правилом (строганая деревянная рейка длиной 1500...2000 мм, сечением 40×50 мм, положенная на ряд кирпича) и уровнем не реже двух раз на каждый метр высоты кладки. Для этого уровень ставят на правило. Если отклонения не превышают установленных допуском по СНиП 3.03.01-87, то их устраняют в процессе последующей кладки.

Вертикальность поверхностей и углов кладки проверяют уровнем и отвесом не реже двух раз на каждый метр высоты кладки. Отклонения, не превышающие установленных допусков, следует исправить при кладке следующего яруса.

Вертикальность граней и углов кладки из кирпича и камней, горизонтальность ее рядов необходимо проверять по ходу выполнения кладки (через 0,5...0,6 м) с устранением обнаруженных отклонений в пределах яруса.

После окончания кладки каждого этажа следует производить инструментальную проверку *горизонтальности* и *отметок верха* кладки независимо от промежуточных проверок горизонтальности ее рядов.

Толщину швов также периодически проверяют. Для этого измеряют пять-шесть рядов кладки и определяют среднюю толщину шва (например, при замере пяти рядов кладки получили 400 мм, следовательно, толщина одного ряда - 80 мм, а толщина шва $80 - 65 = 15$ мм).

Средняя толщина горизонтальных швов кирпичной кладки в пределах высоты этажа должна составлять 12 мм, вертикальных - 10 мм.

При этом толщина отдельных вертикальных швов должна быть не менее 8 мм и не более 12 мм, а горизонтальных - не менее 10 мм и не более 15 мм.

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

При *вынужденных разрывах* кладку необходимо выполнять в виде наклонной или вертикальной штрабы (уступчатый разрыв кладки).

При выполнении разрыва кладки вертикальной штрабой в швы кладки штрабы следует заложить сетку

(арматуру) из продольных стержней диаметром не более 6 мм, поперечных стержней – не более 3 мм с расстоянием до 1,5 м по высоте кладки, а также в уровне каждого перекрытия. Число продольных стержней арматуры принимается из расчета одного стержня на каждые 12 см толщины стены, но не менее двух (при толщине стены 12 см).

Разность высот возводимой кладки на смежных захватках и при кладке примыканий наружных и внутренних стен не должна превышать высоты этажа, а разность высот между смежными участками кладки фундаментов – 1,2 м.

Установку креплений в местах примыкания железобетонных конструкций к кладке следует выполнять в соответствии с проектом.

Возведение каменных конструкций последующего этажа допускается только после укладки несущих конструкций перекрытий возведенного этажа, анкеровки стен и замоноличивания швов между плитами перекрытий.

При выполнении работ с армированной кладкой необходимо соблюдать следующие требования:

- толщина швов должна превышать сумму диаметров пересекающейся арматуры не менее чем на 4 мм при толщине шва не более 16 мм;
- при поперечном армировании столбов и простенков сетки следует изготавливать и укладывать так, чтобы не менее двух арматурных стержней выступало на 2...3 мм на внутреннюю поверхность простенка или на две стороны столба;
- при продольном армировании кладки стальные стержни арматуры по длине следует соединять между собой сваркой;
- при устройстве стыков арматуры без сварки концы гладких стержней должны заканчиваться крюками и связываться проволокой с перехлестом стержней на 20 диаметров.

Возведение стен из облегченной (слоистой) кирпичной кладки необходимо выполнять в соответствии с рабочими чертежами и следующими требованиями:

- все швы наружного и внутреннего слоев стен облегченной кладки следует тщательно заполнять раствором с расшивкой фасадных швов и затиркой внутренних швов при обязательном выполнении мокрой штукатурки поверхности стен со стороны помещения;
- плитный утеплитель следует укладывать с обеспечением плотного примыкания к кладке;
- металлические связи, устанавливаемые в кладку, необходимо защищать от коррозии;
- засыпной утеплитель или легкий бетон заполнения следует укладывать слоями с уплотнением каждого слоя по мере возведения кладки.

Приемка каменных конструкций.

Оценку соответствия выполненных работ (элементов каменных конструкций), результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ, следует осуществлять комиссионно, удостоверяя их соответствие проекту и нормативно-технической документации. Технический надзор застройщика (заказчика) за строительством осуществляет оценку (совместно с исполнителем работ) соответствия выполненных работ, конструкций, подписание двухсторонних актов, подтверждающих соответствие; контроль за реализацией исполнителем работ требования о недопустимости осуществления последующих работ до подписания указанных актов. В указанных контрольных процедурах могут участвовать представители соответствующих органов государственного надзора, авторского надзора, а также при необходимости независимые эксперты. Результаты приемки работ, скрываемых последующими работами, в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации оформляются актами освидетельствования скрытых работ. Застройщик (заказчик) может потребовать повторного освидетельствования после устранения выявленных дефектов.

К таким элементам относятся:

- места опирания ферм, прогонов, балок, плит перекрытий на стены, столбы и пилястры и их заделка в кладке;
- закрепление в кладке сборных железобетонных изделий (карнизов, балконов и других консольных конструкций);
- закладные детали и их антикоррозионная защита;
- уложенная в каменные конструкции арматура;
- осадочные деформационные швы, антисейсмические швы, гидро- и пароизоляция кладки.

При приемке законченных работ по возведению каменных конструкций необходимо проверять:

- ☐ правильность перевязки швов, их толщину и заполнение, а также горизонтальность рядов и вертикальность углов кладки;
- ☐ правильность устройства деформационных швов;
- ☐ правильность устройства дымовых и вентиляционных каналов в стенах;
- ☐ качество поверхностей фасадных неоштукатуриваемых стен из кирпича;
- ☐ геометрические размеры и положение конструкций (отклонения от проектных значений не должны превышать указанных в таблице).