



# **Инструкция по производству работ из МН-кладочных формовых блоков Lammi**



## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

### **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

### **2. КЛАДОЧНЫЕ ФОРМОВЫЕ БЛОКИ И ИХ СВОЙСТВА**

### **3. СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЙ**

#### **3.1. Модульное измерение**

#### **3.2. Замеры**

### **4. ЭТАПЫ РАБОТ**

#### **4.1. Поставка, поддоны для блоков, складирование на стройплощадке**

#### **4.2. Фундамент**

#### **4.3. Измерения, подготовка к кладке, кладка первого ряда**

#### **4.4. Кладка формовых блоков**

#### **4.5. Устройство проёмов**

#### **4.6. Опоры**

#### **4.7. Устройство фронтонов**

#### **4.8. Обработка формовых блоков**

#### **4.9. Армирование**

#### **4.10. Электромонтаж и трубопроводы**

#### **4.11. Бетонирование**

##### **4.11.1. Высота заливки бетонной массы**

##### **4.11.2. Заливка бетона**

##### **4.11.3. Свойства бетона**

##### **4.11.4. Увлажнение**

##### **4.11.5. Уплотнение**

#### **4.12. Последующие работы**

#### **4.13. Отделка поверхностей стен из формовых блоков**

##### **4.13.1. Фундамент мелкого заложения**

##### **4.13.2. Стены подвала**

##### **4.13.3. Фасад**

##### **4.13.4. Внутренние поверхности**

#### **4.14. Крепление**

##### **4.14.1. Примыкающие конструкции, временное крепление, оснастка**

##### **4.14.2. Окна и двери**

#### **4.15. Производство работ в зимнее время**

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Данная инструкция распространяется только на блоки производства АО Lammin Betoni.

При изготовлении, контроле за качеством и испытаниях своей продукции компания руководствуется стандартами Союза стандартизации Финляндии – SFS 5212 и SFS 5213. Производство блоков инспектируется АО SFS-Sertifiointi.

## 2. КЛАДОЧНЫЕ ФОРМОВЫЕ БЛОКИ И ИХ СВОЙСТВА

Типы блоков разнообразны: стеновые, колонные и т.д.  
Размеры даны в следующем порядке: длина x ширина x высота.

Блоки изготавливаются из морозостойкой бетонной массы природной влажности.  
Прочности бетона блоков на сжатие 30 МН/м<sup>2</sup>. Блоки устойчивы к любой непогоде.

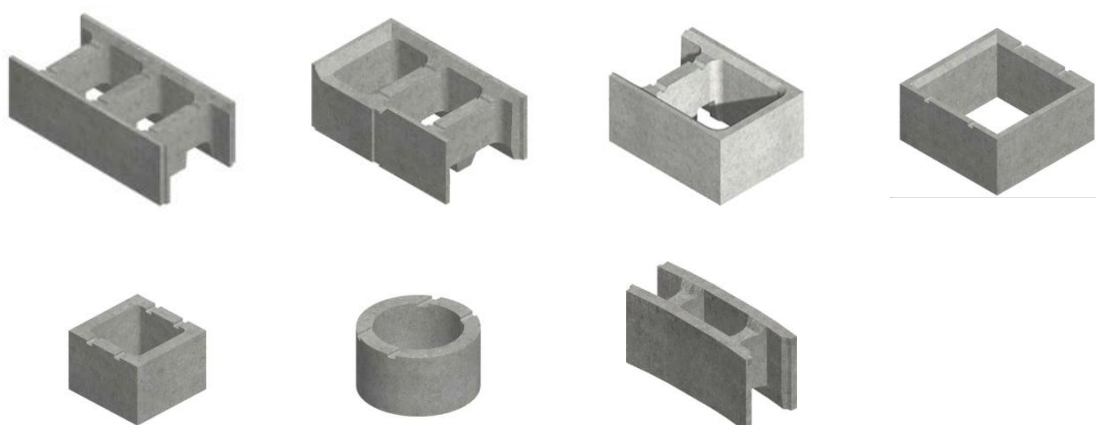


Рис. 1. Кладочные формовые блоки производства Lammin Betoni.

Основные технические данные формовых блоков представлены в таблице 1.

Таблица 1. Технические данные формовых блоков и бетонной заливочной массы

Тип	Размер (мм) дл.*шир.*выс.	Расход шт./м <sup>2</sup>	Вес кг/шт.	Кол-во шт. / поддон	Размер фракции (мм)	Расход бетона л/м <sup>2</sup>
МН 300	600x300x200	8,33	26	40	8 - 16	210
МН 300, угл.	500x300x200		22	40	8 - 16	210
МН 300, торец д.	600x300x200		28	20	8 - 16	210
МН 300, торец к.	400x300x200		19	20	8 - 16	210
МН 250	600x250x200	8,33	24	40	8 - 16	150
МН 250, угл.	450x250x200	11,1	17	40	8 - 16	150
МН 250, торец д.	600x250x200	8,33	25	20	8 - 16	150
МН 250, торец к.	400x250x200	12,5	17	20	8 - 16	150

МН 200	600x200x200	8,33	21	50	8 - 16	115
МН 200, угл.	600x200x200		21	48	8 - 16	115
МН 200, торец д.	600x200x200		21	24	8 - 16	115
МН 200, торец к.	400x200x200	12,5	15	24	8 - 16	115
МН 150	600x150x200	8,33	19	64	8	80
МН 150, угл.	550x150x200		17	64	8	80
МН 150 торец д.	600x150x200		19	32	8	80
МН 150 торец к.	400x150x200		13	32	8	80
КМН 150	400x150x200	12,5	12	70	8	80
РН 250	250x250x200	5шт./м	13	80	8 - 16	36
РН 400	390x390x200	5 шт./м	28	30	16 - 32	110
РРН300	Ø300x200	5 шт./м	12	60	8 - 16	45

### 3. СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЙ

#### 3.1. Модульное измерение

При проектировании стен из кладочных формовых блоков используется модульное измерение. Стена из формовых блоков рассчитывается модулями 2М (200 мм) в вертикальном и горизонтальном направлениях, также как и ширина и расположение проёмов. Ширина проёмов и расположение края проёма по отношению к внутреннему углу кратны 200 мм. В стенах используется перевязка швов 2М. Для того, чтобы свести к минимуму разрезание блоков на стройплощадке, по возможности используется модульное измерение. Однако, следует помнить, что это формовой блок, поэтому при дополнительном бетонировании конструкцию можно легко удлинить до нужного размера.

Обратите внимание на то, что поперечный и продольный размер оконной и дверной коробки должен быть  $n \times 200 - 20$  мм.

#### 3.2. Замеры

До начала кладки формовых блоков необходимо проверить отметки фундамента, размеры и прямизну углов. Места расположения стен, проёмов и их размеры сверяются с чертежами. Высоту верхнего края фундамента / плиты и высоту этажа следует проверить для того, чтобы подойти к нужной высоте целыми блоками.

Кладка формовых блоков выполняется без раствора. Во время кладки конструкция армируется. После кладки полости конструкции из блоков заливаются полностью бетонной массой. Затем производится окончательная обработка и отделка поверхностей.

## **4. ЭТАПЫ РАБОТ**

### **4.1. Поставка, поддоны для блоков, складирование на стройплощадке**

Блоки доставляются на стройплощадку на грузовых машинах, оснащённых подъёмным механизмом. Водитель разгружает груз в одно место (максимальная длина стрелы крана 5 м).

Первую партию формовых блоков на стройплощадку рекомендуется доставить только после заливки фундамента и измерений направляющих линий. В этом случае поддоны с блоками не будут мешать выполнению измерений.

Кладочные формовые блоки упакованы на грузовые поддоны размером 1200 x 1000 мм и на время транспортировки и хранения обёрнуты сжимающейся плёнкой.

В связи с большим весом и размерами поддонов с блоками очень важно выбрать подходящее место для хранения поддонов, чтобы избежать ненужных перемещений и связанных с этим возможных повреждений.

В случае хранения поддонов с блоками на стройплощадке более длительное время их рекомендуется защитить от попадания дождевой воды и снега, закрыв поддоны, например, брезентом. Поддоны с блоками можно складировать в два яруса, установив один поддон на другой, если место хранения поддонов с блоками ровное.

### **4.2. Фундамент**

Фундаменты домов, строящихся из формовых блоков, возводятся в соответствии с проектом конструкций, это может быть ленточный фундамент, плита или свайное основание. Ленточный фундамент – это простой и быстрый способ возведения фундамента, например, из готовой фундаментной опалубки LammiTassu.

Во время бетонирования фундамента следует предусмотреть возможные выпуски арматуры согласно проекта.

### **4.3. Измерения, подготовка к кладке, кладка первого ряда**

До начала кладки необходимо проверить размеры фундамента и прямизну углов. На верхнюю поверхность фундамента при помощи шнура, например, наносятся линии, соответствующие наружной поверхности стен. В углы стен вертикально в сторону направления каждой стены при помощи уровня или отвеса устанавливаются угловые стойки, которые крепятся к боковой стороне фундамента.

После установки угловых стоек нивелиром определяется отметка верхней поверхности фундамента. Исходной отметкой нижней поверхности первого ряда блоков будет являться наивысшая отметка верхней поверхности подошвы фундамента +5 мм. Начиная от исходной отметки, через каждые 200 мм на угловых стойках снизу вверх проставляются отметки уровней.

По чертежам проверяются места расположения проёмов и их размеры, которые отмечаются на фундаменте.

Наконец, на верхней поверхности фундамента, если это необходимо, выполняется капиллярный срез (например, из полосы рубероида). Работы всегда выполняются в соответствии с конструктивными чертежами. По чертежам также проверяются возможные выпуски фундаментной арматуры. Если выпуски по какой-то причине не установлена в фундамент во время бетонирования, то на данном этапе можно установить дополнительные закладные, просверлив для них в фундаменте нужные отверстия, вставить в них арматуру и закрепить раствором.

Фундамент изготавливается в соответствии с размерами (точность замеров верхней поверхности  $\pm 2$  мм). Кладка первого ряда формовых блоков выполняется прямо на поверхности фундамента. Используя шнур для отметки линий и уровень, блоки укладываются на нужной отметке и с требуемой прямизной. Первый ряд формовых блоков заливается до половины высоты бетонной массой класса не ниже В25. Во время заливки надо позаботиться о достаточном уплотнении бетонной массы, а также о последующем уходе. Последующий уход состоит в увлажнении стены в течение 5 первых дней после заливки.

**Обязательное условие успешной кладки – первый ряд блоков должен быть установлен ровно!**

#### **4.4. Кладка формовых блоков**

После выполнения кладки первого ряда начинается кладка остальных рядов без использования раствора, прямизна кладки проверяется шнуром и уровнем.

Блоки кладутся ряд за рядом. Перед началом кладки шнур натягивается между угловыми стойками на уровне отметок, проставленных на стойках. Кладка начинается с угла. Направление ряда кладки выбирается произвольно – либо по часовой, либо против часовой стрелки. Во время кладки необходимо обратить внимание на направленность угловых блоков (левый или правый). Угловые блоки одного и того же ряда обычно одинаковые: или левые, или правые. Направленность угловых блоков меняется на каждом ряду, таким образом, угловые блоки смежных рядов располагаются крестом с перевязкой швов 200 мм.

Обратите внимание на то, что угловые блоки отшлифованы так, что они немного ниже остальных блоков. Это делается для того, чтобы углы здания не поднимались выше линий стен. При необходимости угловые блоки можно приподнять клиньями.

Поддоны с блоками, как правило, укладываются с внутренней стороны конструкции. Шнур, обозначающий линию кладки, устанавливается на расстоянии 1 – 2 мм от внешней поверхности блока с наружной стороны. Во время кладки в качестве подсобного инструмента для рихтовки положения блоков относительно линейного шнура используется резиновый молоток, отклонения от линии устраняются постукиванием по блоку в нужном направлении.

Продольное и поперечное положение блоков определяет линия шнура. Горизонтальное положение блоков проверяется время от времени нивелиром или уровнем. Если верхняя поверхность блока не строго горизонтальна, то кривизну можно исправить при помощи пластмассового клина.

#### 4.5. Устройство проёмов

Вертикальные поверхности оконных и дверных проёмов изготавливаются из готовых торцевых блоков или же монтируется опалубка проёмов. Использование торцевых блоков ускоряет и облегчает выполнение работ, в особенности тогда, когда при проектировании стен строящихся зданий была использована система модульного измерения 2М (рис. 2). Монтаж деревянной опалубки для выполнения вертикальных поверхностей оконных и дверных проёмов используется как вариант в том случае, когда проектирование не проводилось по системе модульного измерения 2М.

На время бетонирования верхний край проёмов укрепляется деревянной опалубкой, тогда верхние конструкции проёмов будут изготовлены правильно. Не забудьте использовать в перемычках количество арматуры, указанное в проекте.



*Рис. 2. Кладка торцов стен торцевыми блоками выполняется без сложностей. Торцевая часть на время заливки бетоном тщательно укрепляется.*

#### 4.6. Опоры

При изготовлении деревянной опалубки проёмов боковые поверхности и верхний край проёмов следует хорошо укрепить. Давление бетонной массы при заливке может согнуть опалубку в направлении к проёму. Если кладка боковых поверхностей выполняется торцевыми блоками, то монтаж опор тоже обязателен. Опоры для дверных или оконных проёмов изготавливаются из досок (напр. 50x150) так, что вначале для укрепления откосов устанавливаются вертикальные доски, а затем горизонтальные распорки вставляются между вертикально установленными досками. Распорки устанавливаются не реже, чем через 1 метр, лучше чаще. Перемычка монтируется из тех же самых блоков. Блоки укрепляются деревянной опалубкой и армируются в соответствии с чертежами.

Углы стен из формовых блоков на время бетонирования также укрепляются. Под давлением бетона, заливающегося внутрь блоков, угловые блоки могут сдвинуться с места, если не будет соответствующих опор. Самый простой способ укрепить углы -

это смонтировать вокруг угла вертикальные опоры из досок и косые подпорки (см. рис.3).

Также следует укрепить Т-образные соединения стен, установив опалубку на противоположную сторону прямой стены. Давление бетонной массы при заливке может выгнуть прямую стену в наружную сторону. Опора выполняется так же, как для укрепления углов.

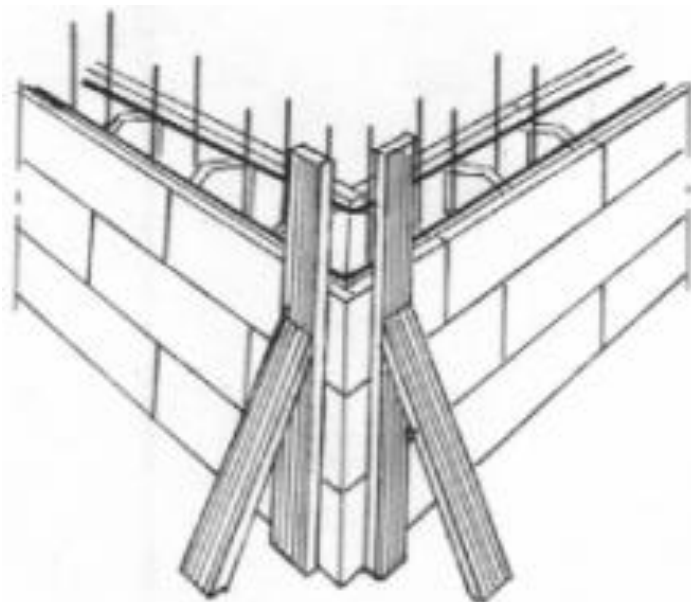


Рис. 3. Самый простой способ укрепить угол – это подпереть угловую опалубку досками.

Таблица 2. Укрепление перемычек проёмов на время выполнения работ

Ширина проёма ( мм )	Количество опор ( шт.)
0 – 800	0
900 – 1700	1
1800 – 2500	2
2600 – 3400	3
3500 – 4000	4

#### 4.7. Фронтоны

Для выполнения верхней части фронтонов или иных скошенных конструкций обычно используются те же самые формовые блоки и монтируется дополнительная опалубка. При помощи досок и серёг стяжного замка изготавливается опалубка, соответствующая данному уклону (рис. 4). Блоки также можно разрезать, придав им нужную форму. На время бетонирования опалубочная форма закрывается щитом, который прочно крепится к опалубке для предотвращения растекания бетонной массы в процессе заливки.





Рис. 4. Опалубка фронтона

#### 4.8. Обработка формовых блоков

Обработка блоков, это, главным образом, разрезание блока на части, а также устройство в блоке отверстия для электророзетки. Лучше всего для этого подходит угловой шлифовальный станок и алмазное лезвие. Во время разрезания блоков обязательно пользоваться индивидуальными средствами защиты – защитными очками и берушами. Для уменьшения запылённости рабочего места разрезание блоков стоит производить на улице.

#### 4.9. Армирование

Стены из формовых кладочных блоков армируются в соответствии с конструктивными чертежам. Для армирования применяется арматура периодического профиля А500С. Наиболее часто используется арматура диаметром 8, 10 и 12 мм. Длина перепусков арматуры дана в таблице 3.

Продольная арматура укладывается одновременно с кладкой блоков. Обязательно в конструкции должна быть, по крайней мере, продольная арматура. Размеры и расположение арматуры внутри полости блока показаны на чертеже конструкции.

Монтаж поперечной арматуры выполняется после кладки: стальные прутья арматуры вставляются внутрь стены. Для обеспечения устойчивости поперечной арматуры во время бетонирования продольную арматуру можно использовать в качестве монтажной. Поперечная арматура используется, в основном, в стенах, которые испытывают горизонтальное давление.

Таблица 3. Длина перепусков арматуры

Диаметр стальной арматуры (мм)	Продольная арматура (мм)	Поперечная арматура (мм)
Ø 8	1000	750
Ø 10	1300	950
Ø 12	1550	1100

В вертикальных обрамлениях оконных и дверных проёмов в первое отверстие блока устанавливается поперечная арматура  $\varnothing$  10 мм, если в конструктивных чертежах не указано иначе. Длина стержня равна высоте проёма + 1000 мм.

В углах конструкций арматура укладывается так, как показано на рис.5. Перемычки армируются в соответствии с конструктивными чертежами.



*Рис. 5. Арматура сгибается в углах и устанавливается накрест, как это показано на рисунке.*

#### **4.10. Электромонтаж и трубопроводы**

Монтаж электрооборудования всегда выполняется в соответствии с электротехническим проектом. Эти работы может выполнять только специалист, имеющий соответствующую квалификацию.

Проводка электропроводов в стене из формовых блоков выполняется в кабельканалах. Основное правило расположения кабельканала - внутри стен из формовых кладочных блоков кабельканалы монтируются только в вертикальном направлении. Горизонтальные кабельканалы внутри стен усложняют бетонирование стен. Горизонтальные кабельканалы для электропроводов и кабеля монтируются в нижнем и верхнем перекрытии и в перегородках.

Место установки электророзеток следует выбирать так, чтобы розетка была расположена у верхнего или у нижнего края блока, но не посередине.

На продольной стороне блока электророзетки устанавливаются в местах, где находится полая часть блока.



*Рис. 6. Расположение электророзетки*

В стене из формовых блоков электропроводка монтируется прямо внутрь стены. Кабельканал монтируется после того, как кладка стены выполнена до верхней отметки, но обязательно до начала бетонирования.

Места установки электророзеток отмечаются на стене. Алмазным диском для розетки выпиливается прямоугольное отверстие. С верхней части стены кабельканал вводится внутрь стены. Нижний конец кабеля присоединяется в отверстии к электророзетке, и розетка крепится к краю отверстия подходящим клином. Промежуток между розеткой и краем отверстия заполняется полиуретановой пеной. Уретан используется в умеренном количестве так, чтобы полая часть блока не заполнилась пеной. После затвердевания уретана, клин убирается. Затвердевший уретан держит розетку на месте во время заливки бетоном. Полую часть блока, в которой находится электропроводка и розетка, во время бетонирования нельзя трамбовать вибробулавой, поскольку ею можно повредить электророзетку. Также запрещается заливка бетонной массы непосредственно на розетку.

При использовании гибкого кабельканала для размещения электропроводов, до бетонирования перекрытий по крайней мере волоочильный провод надо пропустить внутрь гибкого кабельканала.



*Рис. 7. Внутри стены помещается трубы даже большого диаметра.*

Остальные трубопроводы проводятся внутри блока до начала бетонирования. В широких блоках места больше. Например, на рисунке 7 показана канализационная труба диаметром 115 мм, проходящая внутри стены из блоков МН 200.

## **4.11. Бетонирование**

### **4.11.1. Высота заливки бетонной массы**

Стены из формовых блоков можно укладывать на высоту обычной комнаты, всё же не выше 3-х метров за один раз. После этого стена бетонируется. Если стена выше трёх метров, то кладка и заливка производятся в два или несколько этапов. На рабочем шве поверхность бетона доходит до половины верхнего блока. В шве должно быть шовное армирование.

### **4.11.2. Заливка бетона**

Заливка бетонной массы производится бетононасосом (рис.8). Во время заливки рекомендуется использование насадки – футорки на шланге. Стена бетонируется послойно, слоями высотой примерно 1 метр по периметру всего здания. Для уплотнения бетонной массы используется вибробулава Ø 20 мм.



*Рис. 8. На конце шланга бетононасоса рекомендуется использование футорки для того, чтобы облегчить заливку бетонной массы внутрь стены.*

#### **4.11.3. Свойства бетона**

Класс прочности используемого бетона не ниже В25, если в конструктивном проекте не определено иначе. В блоках МН-150 максимальная фракция заполнителя бетона 8 мм. В блоках МН-200 и МН-250 максимальная фракция заполнителя – 16 мм. По пластичности бетонная масса жидкая, П4. Пластификатор необходимо иметь на стройплощадке. При необходимости пластичность бетонной массы можно улучшить, добавив в бетон пластификатор.

#### **4.11.4. Увлажнение**

Для облегчения бетонирования и улучшения сцепления бетонной массы и блоков конструкцию из блоков необходимо тщательно увлажнить водой до начала бетонирования стен (см. зимние работы). Стены увлажняются так, чтобы вода не скапливалась в нижней части стены во время бетонирования.

#### **4.11.5. Уплотнение**

Бетонная масса всегда при бетонировании уплотняется. Лучший результат получается при уплотнении бетона виброулавой (рис.9). Рекомендуемая высота бетонного слоя для уплотнения – один метр или меньше. При необходимости, бетонная масса заливается в несколько этапов, если высота заливки превышает высоту, рекомендуемую для уплотнения. Для виброулавой на стройплощадке требуется электричество. Размер виброулавой всегда выбирается по самому узкому месту для уплотнения. Например, для уплотнения стены из блоков МН-150 наиболее подходящей будет виброулавая диаметром 20 мм.



*Рис. 9. Для уплотнения используется вибробулава. Для достижения хорошего результата работать вибробулавой надо в спокойном темпе.*

#### **4.12. Последующие работы**

Для уменьшения работ по выравниванию поверхностей стены сразу же после заливки очищаются от бетонных брызг. Зачистка производится жёсткой щёткой. Бетонные брызги можно смывать и струями воды, но вода не должна попасть на свежий бетон рабочего шва стены.

На месте рабочего шва поверхность бетона верхнего ряда блоков необходимо зачистить до затвердевания бетонной массы. В рабочих швах уровень бетонной массы должен достигать середины верхнего ряда блоков.

Сразу же после зачистки верхней поверхности в рабочий шов закладывается арматура рабочего шва, если армирование рабочего шва не было выполнено до бетонирования. Выполнение армирования рабочего шва показано на конструктивных чертежах (напр. Ø 8 ш.600).

Для достижения запроектированной прочности и плотности конструкций последующий уход за стенами из кладочных формовых блоков рекомендуется выполнять так же, как и за обычными бетонными конструкциями. В летнее время конструкцию из формовых блоков следует увлажнять в течение 5 суток после бетонирования. Последующим уходом ни в коем случае нельзя пренебрегать.

Бетонная масса начинает затвердевать в течение 2 – 3 часов после заливки, поэтому с увлажнением нельзя медлить. После того, как бетон начнёт затвердевать, в бетон нельзя закладывать, например, арматуру рабочего шва.

## 4.13. Отделка поверхностей стен из формовых блоков

### 4.13.1. Фундаменты мелкого заложения

Отделка видимых поверхностей фундаментов и цоколя может быть разной, это и тонкое оштукатуривание, оштукатуривание обычным способом или покрытие минеральной крошкой. Поверхности, остающиеся под землёй, гидроизолируются. Для облицовки поверхностей цоколя используются растворы только на основе цемента, т.к. цоколь подвержен сильным погодным воздействиям.

После оштукатуривания в один слой рисунок шва просвечивает сквозь штукатурку. При таком оштукатуривании (рис. 10) жидкий цементный раствор набрасывается на поверхность конструкции, а затем разравнивается. Поверхность, оштукатуренную одним слоем, можно покрасить специальной краской для цоколя или оштукатуривание сразу выполнять цветным раствором.



*Рис. 10. Однослойное оштукатуривание поверхности конструкции цементным раствором.*

Швы блочных конструкций можно скрыть под штукатуркой. Оштукатуривание может быть и двойным, так называемым тонким. Перед таким оштукатуриванием поверхность готовой стены вначале выравнивается. Выравнивание можно выполнять обычным выравнивающим или волокнистым раствором. После этого выровненная поверхность покрывается веществом на основе цемента с цветовыми добавками.

Перед облицовкой поверхности минеральной крошкой стены из формовых блоков выравниваются, например, выравнивающим или волокнистым раствором. После этого выровненная поверхность покрывается минеральным раствором, на который набрасывается минеральная крошка, которая затем для закрепления немного придавливается (рис. 11).



*Рис. 11. Крошка набрасывается на выровненную поверхность, покрытую минеральным раствором.*

При выборе облицовочного материала для поверхностей стен надо помнить, что он не должен быть слишком плотным, чтобы не создавалось препятствий для выхода влаги из конструкции наружу.

Облицовку поверхностей цоколя стен из формовых блоков можно выполнить разными способами и разными материалами, но это всегда надо делать в соответствии с инструкциями производителя облицовочного материала.

#### **4.13.2. Стены подвала**

Стены подвала, в особенности ту часть, что находится под землёй, необходимо очень тщательно гидроизолировать от внешней влаги. Самый эффективный способ – это фундаментные гидроизоляционные мембраны, которые позволяют влаге выходить изнутри наружу. Их монтаж и прочие гидроизоляционные работы производится в соответствии с инструкцией производителя материалов.

Поверхность стен подвала, находящихся над уровнем земли, облицовывается так же, как и стены фундаментов мелкозаложенных.

#### **4.13.3. Фасады**

Наружные стены из формовых блоков можно оштукатурить двойным, так называемым тонким слоем штукатурки (рис.12). Вначале перед таким способом оштукатуривания поверхность готовой стены выравнивается обычным выравнивающим или волокнистым раствором, обычно в два приёма. Расход раствора в данном случае составит 9 – 11 кг /м<sup>2</sup>. После этого выровненная поверхность покрывается за два раза штукатуркой для покрытия поверхностей фундамента, изготовленной на цементной основе. Расход штукатурки – 4-6 кг/м<sup>2</sup>. Толщина слоя штукатурного покрытия составляет 7 – 10 мм, в зависимости от потребности в выравнивании поверхностей.



Облицовку поверхностей стен из формовых блоков можно выполнить разными способами и разными облицовочными материалами, но это всегда надо делать в соответствии с инструкцией производителя.



Рис.12. Процесс оштукатуривания требует точности. На выровненную поверхность распыляется цементный раствор, содержащий цветные добавки.

#### 4.13.4. Внутренние поверхности

Отделку внутренних поверхностей стен из формовых кладочных блоков можно выполнить разными способами:

- Покраска
- Однослойное оштукатуривание + покраска
- 2-3-слойное выравнивание + плитка
- Деревянная обшивка и т.п.

В сухих помещениях выравнивание стен из формовых блоков можно выполнить следующим образом:

Таблица 4. Примеры выравнивания внутренних стен

Слой	Материал	Расход
1-й слой	грунтовка /шпатлевка	2,5 кг / м <sup>2</sup>
2-й слой	ветонит Л	1,0 кг / м <sup>2</sup>
3-й слой	ветонит ЛР	0,9 кг / м <sup>2</sup>

В сухих помещениях для нижних поверхностей перекрытий распыление можно выполнить следующим образом:

Таблица 5. Примеры выравнивания нижних поверхностей перекрытий

Слой	Материал	Расход
1-й слой	грунтовка /шпатлевка	1,0 кг / м <sup>2</sup>
2-й слой	ветонит Л1	1,0 кг / м <sup>2</sup>
3-й слой	ветонит ЛР	0,5 кг / м <sup>2</sup>

Отделку внутренних поверхностей стен из формовых блоков можно выполнить разными способами и разными облицовочными материалами, но это всегда надо делать в соответствии с инструкцией производителя.

#### 4.14. Крепления

##### 4.14.1. Временные крепления

Крепления на стену из формовых блоков выполняются таким же образом, как и на любую другую каменную или бетонную стену. Лёгкие нагрузки выдерживают крепления пластиковыми дюбелями или бетонными винтами, а при больших нагрузках используются различные анкерные и пробойные болты. Крепление можно выполнить пристреливанием монтажным пистолетом.

##### 4.14.2. Окна и двери

Окна и двери крепятся механическим способом при помощи обвязочных винтов в просверленные отверстия.

#### 4.15. Производство работ в зимнее время

При возведении стен из формовых кладочных блоков в зимнее время они не должны быть обледенелыми или покрытыми снегом. Также стальная арматура должна быть очищена от наледи и снега. На время строительства конструкции закрываются для защиты от скапливания снега и льда.

В зимнее время необходимо гарантировать достаточное затвердевание бетона. При понижении температуры ниже +5 °С для проведения работ по бетонированию конструкцию необходимо обеспечить теплом. Должны быть соблюдены сроки демонтажа опалубки, приведённые в таблице 6. Прочность застывания бетона 5 МПа в ненесущих конструкциях достигается, если руководствоваться данными последнего столбца той же таблицы.

Таблица 6. Минимальные сроки затвердевания бетона В25 в несущих и ненесущих конструкциях.

Температура бетона	Сроки демонтажа опалубки несущих конструкций	Сроки затвердевания бетона ненесущих конструкций
1 °С	12 суток	5 суток
5 °С	7,5 суток	2 суток
10 °С	5,5 суток	1,5 суток
20 °С	3,5 суток	1 сутки

Для обеспечения несущей способности бетона в конструкциях из формовых блоков рекомендуется в обязательном порядке соблюдать минимальные сроки затвердевания, приведённые в данной таблице. Процесс затвердевания бетона можно ускорить, используя быстрозатвердевающий цемент, катализатор или подогретую бетонную массу. Также рекомендуется использование морозостойкого бетона, что уменьшает потребность в обогреве конструкции. Информацию о том, как поведёт себя морозостойкий бетон в тех или иных условиях, можно получить у изготовителя бетонной смеси.



LAMMIN BETONI OY  
Paarmamäentie 8, 16900 LAMMI  
Puh. 020 753 0400, fax 0207 530 404  
[lammin.betoni@lamminbetoni.fi](mailto:lammin.betoni@lamminbetoni.fi)

**[www.lamminbetoni.fi](http://www.lamminbetoni.fi)**