

Закрытое акционерное общество
«Кселла-Аэроблок-Центр»

**ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по использованию плитки YTONG Décor и
газобетонных декоративных элементов в облицовке
фасадов**

ТР YTONG Décor-ГБ2.1-001-2019

Москва
2019

ЗАО «Кселла-Аэроблок-Центр»



Утверждаю:

Башкатов А.Б.
Исполнительный
директор,
Гринфельд Г.И.



ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по использованию плитки YTONG Décor и газобетонных
декоративных элементов в облицовке фасадов

ТР YTONG Décor-ГБ2.1-001-2019

ПРЕДИСЛОВИЕ

Сведения о рекомендациях

1 РАЗРАБОТАНЫ Национальной Ассоциацией производителей автоклавного газобетона по заказу ЗАО «Кселла-Аэроблок-Центр», договор № 13-2019 от 05.06.2019 г.

2 УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Исполнительным директором ЗАО «Кселла-Аэроблок-Центр» от 08 ноября 2019 г.

3 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

4 ИЗДАНИЕ **ноябрь, 2019 г.** Информация об изменениях к настоящим рекомендациям размещается на официальном сайте ЗАО «Кселла-Аэроблок-Центр» <http://ytong.ru> в сети Интернет. В случае пересмотра (замены) или отмены настоящих рекомендаций уведомление будет размещено на вышеуказанном сайте

© НААГ, ЗАО «Кселла-Аэроблок-Центр», 2019

Настоящие рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения ЗАО «Кселла-Аэроблок-Центр»

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по использованию плитки YTONG Décor и газобетонных декоративных элементов в облицовке фасадов

Порядок создания облицованной декорированной поверхности. Нормативное и физико-техническое обоснование применимости плитки на фасадах

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение | 3 |
| 1. Область применения | 3 |
| 2. Общие положения | 4 |
| 3. Требования к основанию, изделиям и материалам | 5 |
| 3.1. Основание | 5 |
| 3.2. Клеевые составы | 5 |
| 3.3. Фасадная плитка | 6 |
| 3.4. Окрасочные и затирочные составы | 6 |
| 4. Правила производства работ | 7 |
| 5. Конструктивные ограничения | 9 |
| Приложение. Варианты классических паттернов, образуемых раскладкой плитки формата кирпича | 11 |
| Библиография | 12 |

Введение

Настоящие технические рекомендации разработаны в соответствии с действующей нормативной документацией и описывают применение плитки YTONG Décor, выпускаемой ЗАО «Кселла-Аэроблок-Центр» по ГОСТ 31359-2007 и ТУ 5028021698-001-2019, в облицовке фасадов зданий и сооружений, и фасадных декоративных элементов из газобетона различной плотности, таких как: наличники, карнизы, четверти, откосы и т.д. , выпускаемых ЗАО «Кселла-Аэроблок-Центр» по ГОСТ 31359-2007.

Настоящие рекомендации разработаны с целью эффективного и безопасного использования плитки YTONG Décor и фасадных декоративных элементов из газобетона. В рекомендациях приводятся требования к материалам и вспомогательным изделиям, применяемым при устройстве облицовки. При разработке рекомендаций учтен накопленный отечественный и зарубежный опыт проектирования, возведения и эксплуатации стен с газобетоном в фасадных слоях.

1. Область применения

1.1. Настоящие рекомендации распространяются на фасадную облицовку с применением декоративных штучных облицовочных плиток, изготовленных из автоклавного газобетона и

на фасадные декоративные элементы из газобетона различной плотности, такие как наличники, карнизы, четверти, откосы и т.д.

1.2. Фасадная облицовка плитками YTONG Décor применима для зданий и сооружений различного функционального назначения высотой до 40 м, к наружной отделке которых не предъявляются специальные требования по вандалостойкости.

Плитка YTONG Décor изготавливается выпиливанием из газобетонных стеновых блоков плотностью от 400 до 550 кг/м³ и прочностью от 25 до 40 кгс/см². Морозостойкость газобетона составляет не менее F35 при оценке по степени повреждений при объемном замораживании по методике ГОСТ 7025 [1] и не менее F100 по методике ГОСТ 31359 [2]. Морозостойкость газобетона для фасадных декоративных элементов составляет не менее F100 по методике ГОСТ 31359 [2]

В соответствии с требованиями СП 15.13330 [3] кладка или облицовка из такого материала может эксплуатироваться в наружных стенах зданий с сухим, нормальным и влажным режимом эксплуатации помещений при предполагаемом сроке службы конструкции 100 лет (см. [3], табл. 1).

Справочно. Методика ГОСТ 7025 применяется для оценки пригодности керамических и силикатных стеновых материалов к эксплуатации в облицовочных слоях стен. Прохождение такого испытания фасадной плиткой подтверждает стойкость ее лицевой поверхности к эксплуатационным воздействиям.

Справочно. Условия эксплуатации на фасадах зданий характеризуются по Еврокоду 6, ч. 2 [4] (Приложение А «Условия применимости кладочных изделий и растворов для обеспечения долговечности в различных условиях эксплуатации») как МХЗ «Подвергаемые увлажнению и замораживанию/оттаиванию». К эксплуатации в таких условиях по EN 1996-2 (Приложение В «Классификация условий эксплуатации завершенной кладки») автоклавный газобетон допускается при плотности не ниже 400 кг/м³. Других ограничений к применению газобетона в незащищенной кладке или фасадной облицовке в условиях МХЗ не предъявляется.

2. Общие положения

2.1. Фасадная облицовка плитками YTONG Décor и фасадные декоративные элементы могут устраиваться по основаниям следующего типа:

- кладка из автоклавного газобетона [5];
- фасадные системы теплоизоляционные композиционные (с тонкими штукатурными слоями) [6];
- любые оштукатуренные поверхности, удовлетворяющие требованиям к простой штукатурке [7];
- бетонные поверхности стеновых панелей и монолитных конструкций [8, 9];

- каменная кладка (из кирпича, камней, блоков, плит) [10].

2.2. Выбор клеевого состава производится в зависимости от ровности основания. Для ровных оснований применимы клеи на цементной основе и полиуретановые, для оснований с неровной поверхностью следует использовать клеевые составы на цементной основе.

2.3. Декоративность отделанной поверхности определяется узором, сформированным взаимным расположением и формой фасадных плиток, цвето-фактурными характеристиками покрытия плиток и заполнения швов между плитками.

2.4. Для выступающих, особо подверженных увлажнению частей стен следует предусматривать защитные покрытия из цементного раствора, кровельной стали и им подобных водоотводящих материалов.

2.5. Декоративные покрытия фасадных плиток должны удовлетворять требованиям к материалам для наружной отделки кладки из автоклавного газобетона по показателям водопоглощения и сопротивления паропрооницанию. Покрытия фасадных декоративных элементов должны удовлетворять требованиям к материалам для наружной отделки кладки из автоклавного газобетона по показателям водопоглощения.

2.6. При производстве работ по монтажу и декорированию плиток и фасадного декора следует выполнять общие требования техники безопасности при производстве фасадных работ.

Общие соображения о применимости плитки YTONG Décor на фасадах с точки зрения стойкости к условиям эксплуатации приведены в описательной части раздела «Область применения». Сами по себе малоформатные плитки и фасадный декор из автоклавного газобетона не предъявляют к основанию специальных требований — они имеют малую массу единицы поверхности и низкий модуль упругости, что не создает условий для возникновения в материале основания напряжений, вызванных температурно-влажностными деформациями облицовочного слоя.

3. Требования к основанию, изделиям и материалам

3.1. Основание

3.1.1. Основание под фасадную облицовку плитками YTONG Décor должно удовлетворять требованиям [10] к предельным отклонениям поверхности и углам конструкций от вертикали, разбивочных осей и прямолинейности.

3.1.2. Основание под облицовку должно быть очищено от наплывов, потеков и брызг строительного раствора и бетона и от прочих местных выступающих из плоскости неровностей и соответствовать требованиям таблицы 3.1.

Таблица 3.1 – Требования к облицовываемой поверхности (принято по [11])

| Контролируемые параметры | Величина или требование контролируемого параметра | Вид, правила контроля |
|--|---|---|
| Отклонение от вертикальной плоскости облицовываемой поверхности | 3 мм/м | Сплошной. Измерительный |
| Наличие на поверхности пигментных пятен, следов раствора или мастики | Не допускается | Сплошной. Визуальный |
| Наличие на поверхности неровностей в виде выступов и впадин плавного очертания | До 5 мм | Измерительный. Не менее 5 измерений на площади поверхности до 70 м ² или на отдельном участке меньшей площади в местах, выявленных сплошным визуальным осмотром. |

3.1.3. Крупные сколы, превышающие глубиной допускаемую номинальную толщину клеевого состава, должны быть предварительно заделаны материалами, применяемыми для подготовки выбранного основания к оштукатуриванию.

3.2. Клеевые составы

3.2.1. Клеевые составы для монтажа облицовки на цементной основе должны быть не ниже класса С1 по ГОСТ Р 56387 [12], а при устройстве облицовки выше первого этажа — не ниже класса С2.

3.2.2. Клеевые составы на цементной основе при максимальной номинальной толщине слоя должны иметь сопротивление паропрооницанию не выше требуемого от финишных декоративных покрытий (см. подраздел 3.4).

3.2.2. Клеевые составы на полимерной основе должны соответствовать требованиям к классу С1 по ГОСТ Р 56387 в части прочности клеевого соединения после выдерживания в воздушно-сухой среде в течение 28 сут и после циклического замораживания и оттаивания.

3.2.3. При приклеивании плитки YTONG Décor и фасадных декоративных элементов на основания, отвечающие требованиям подраздела 3.1 и подготовленные в соответствии с требованиями раздела 4, к клеевым составам не предъявляется специальных требований.

Фасадная плитка YTONG Décor и фасадные декоративные элементы благодаря развитой пористой поверхности обладают максимальной адгезией ко всем минеральным и полимерным клеям, применяемым для закрепления цементосодержащих и керамических материалов и изделий. Прочность сцепления

с основанием ограничивается не адгезией клеевых составов к поверхности газобетонных изделий, а прочностью бетона изделий на растяжение и срез.

Это позволяет не предъявлять к клеевым составам специальных требований по силе сцепления с плиткой и декоративным элементам.

3.3. Фасадная плитка

3.3.1. Фасадная плитка YTONG Décor изготавливается основными размерами 250×75×10 мм и 250×50×10 мм. Плитка может изготавливаться максимальными размерами по пласти 625×500 мм (ограничение обусловлено максимальными размерами выпускаемых стеновых блоков, служащих полуфабрикатом для вырезания плиток) и толщиной в диапазоне от 6 до 20 мм.

3.3.2. Плитка изготавливается из автоклавного ячеистого бетона класса по прочности на сжатие В2,5–В5, марки по средней плотности D400–D600, прошедшего приемосдаточные испытания в соответствии с требованиями ГОСТ 31359 [2].

3.3.3. Отклонения размеров плиток не должны превышать ±1,5 мм по длине и ширине и ±2 мм по толщине.

3.3.4. Марка по морозостойкости бетона плиток должна быть не менее F35 при оценке по степени повреждений по ГОСТ 379 [13] при объемном замораживании по методике ГОСТ 7025 [1], потеря массы при этом не должна превышать 10%.

3.3.5. Требования к плоскостности, качеству лицевой поверхности, наличию сколов и притупленности углов и ребер оговариваются в договоре поставки либо в оферте на изделие конкретных размеров в определенной упаковке. На формализацию целостности изделия и степени механических повреждений влияют условия доставки, форма упаковки и оговоренный порядок дефектовки.

Масса квадратного метра плитки толщиной 10 мм в сухом состоянии составляет 4–6 кг, в условиях увлажнения на фасаде масса может возрастать до 8–9 кг/м². Это минимальная поверхностная плотность в ряду других облицовочных материалов. В сочетании с когезионным характером связи с клеевыми составами и низким модулем упругости это делает фасадные плитки YTONG Décor наиболее безопасным из облицовочных фасадных материалов — минимальный вес единицы поверхности, когезия и низкий модуль упругости в наименьшей мере из материалов-аналогов способствуют разрушению и отслоению поверхностных слоев основания.

Для сравнения толщины и поверхностная плотность плитки YTONG Décor и материалов-аналогов сведены в таблицу 3.2.

Таблица 3.2 – Толщины и поверхностная плотность облицовочных материалов

| № пункта | Облицовочный материал | Толщина, мм | Поверхностная плотность, кг/м ² |
|----------|------------------------------|-------------|--|
| 1 | Плитка YTONG Décor | 10 | 4–6 (8–9) |
| 2 | Плиты декоративные на основе | 8–40 | 15–80 |

| | | | |
|--|--|----------------------------------|----------------------------------|
| | природного камня, ГОСТ 24099 [14] | | |
| 3 | Плиты бетонные фасадные, ГОСТ 6927 [15] | не менее 15 (30) ¹ | не менее 25 (50) ¹ |
| 4 | Плитки керамические фасадные и ковры из них, ГОСТ 13996 [16] | 7–9 | 13–18 |
| 5 | Изделия архитектурно-строительные из природного камня ² , ГОСТ 23342 [17] | 40–300 | не менее 60 |
| 6 | Плиты облицовочные из природного камня, ГОСТ 9480 [18] | 15–40 | 25–100 |
| ¹ Значения приведены для формованных (пиленых) плит. | | | |
| ² Плоскостные изделия изготавливают только толстомерными. | | | |

3.4. Окрасочные и затирочные составы

3.4.1. Плитка YTONG Décor и фасадные декоративные элементы из газобетона могут эксплуатироваться без дополнительных офактуривания и окраски.

3.4.2. Требования к окрасочным и затирочным составам предъявляют в зависимости от режима эксплуатации отделываемых конструкций. К покрытиям, наносимым на наружные поверхности стен, ограждающих отапливаемые помещения, предъявляются требования к сопротивлению паропрооницанию и водопоглощению при капиллярном подсосе. К покрытиям, наносимым на наружные поверхности стен неотапливаемых помещений, заборов, вспомогательных строений, предъявляются только требования к водопоглощению при капиллярном подсосе.

3.4.3. Покрытия плиток YTONG Décor, затирка швов между ними и покрытия фасадных декоративных элементов должны удовлетворять требованиям таблицы 3.3 (по [5, таблица Д.8.1]).

Таблица 3.3 – Требования к окрасочным покрытиям и затирке швов

| № пункта | Параметр | Метод определения | Нормируемые значения, единицы измерения | Применение |
|----------|--|---------------------|---|--|
| 1 | Сопротивление паропрооницанию ^{1,2,3} | По ГОСТ 25898 [19] | $R_{vp}^e \leq 0,2, \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$ $R_{vp}^e \leq R_{vp}^F \text{ см. } ^1$ | Для наружной отделки отапливаемых зданий. Над чертой – конструктивное ограничение, под чертой – целевое требование |
| 2 | Водопоглощение при капиллярном подсосе | По ГОСТ 31356 [20] | $w \leq 0,5, \text{ кг} / (\text{м}^2 \cdot \text{ч}^{0,5})$ | |
| 3 | Адгезия к АЯБ | Адгезия к основанию | $R_{сц}^e \geq 0,15 \text{ МПа}$ | Для наружной отделки |

| | | | |
|--|---------------------------------|---------------|-----|
| | | по ГОСТ 31356 | |
| 4 | Морозостойкость контактной зоны | По ГОСТ 31356 | F35 |
| <p>¹ Сопротивление паропрооницанию R_{vp}^F назначают из условия ограничения влаги в слое за отделкой в период с отрицательными средними месячными температурами наружного воздуха:</p> $R_{vp2}^{req} = \frac{0,0024z_0(e_{int} - E_0)}{\rho_w \delta_w \Delta w_{av} + \eta},$ <p>где Δw_{av} принимают 35 мас. % для слоя толщиной 20 мм за отделкой.</p> <p>² Для наружного слоя двухслойной кладки, выполняемой без воздушного зазора между слоями, сопротивление паропрооницанию R_{vp}^F назначают из условия ограничения влаги в слое за облицовкой (см. ¹). При этом Δw_{av} принимают 35 мас. % для внешнего слоя кладки толщиной, равной половине глубины заделки гибких связей.</p> <p>³ Во всех случаях конструкции должны удовлетворять требованиям СП 50.13330 [21] к защите от переувлажнения.</p> | | | |

Газобетонная плитка YTONG Décor и фасадные декоративные элементы из газобетона обладают развитой поверхностью вследствие высокой пористости материала. Большая площадь поверхности с микронеровностями, обусловленными сферическими газовыми порами размером от сотых до десятых долей миллиметра, способствует высокой пигментонасыщенности поверхности при нанесении окрасочных составов. Опыт эксплуатации окрашенных газобетонных фасадов домов серий 464, 600, 600.11 в климатических условиях Северо-западного, Центрального, Уральского и Сибирского федеральных округов в течение десятилетий, показывает, что газобетонное основание обеспечивает максимальный срок межремонтной эксплуатации окрашенных фасадных поверхностей из всех видов бетонных и каменных стен. Схожую с газобетонной стойкость к атмосферным воздействиям показывает только окраска поверхности пористых известняков.

Такие свойства поверхности газобетонной плитки YTONG Décor и фасадных декоративных элементов позволяют не предъявлять к фасадным краскам, не имеющим собственной фактуры, специальных требований. Требуется общая атмосферостойкость, стойкость пигментов к выцветанию на солнце, отсутствие вторичного окрашивания при разрушении вяжущего, отсутствие пленкообразования и низкое сопротивление паропрооницанию.

Гидрофобизация окрашенной поверхности снижает водопоглощение и увеличивает межремонтный срок службы фасадной отделки. Поэтому после окраски поверхности можно рекомендовать ее обработку гидрофобизирующими составами.

4. Правила производства работ

4.1. До начала облицовки должны быть закончены работы по устройству кровли и

водонепроницаемого покрытия над облицовываемой частью здания, установке коробок в дверных и оконных проемах, а также по всем видам скрытых проводок, установлены строительные леса, очищена рабочая зона от мусора.

4.2. Поверхности стен перед началом монтажа плитки и фасадных декоративных элементов должны быть очищены от загрязнений и соответствовать требованиям таблицы 3.1.

4.3. Работы по наружной облицовке начинают с разметки. На облицовываемую поверхность выносят вертикальные отметки конструктивных элементов облицовки. Нанесение всех разметок и отметок уровней на подготовленную облицовываемую поверхность проводят на основании проекта.

4.4. Провешивание поверхности облицовываемых стен следует выполнять на участках:

- углов здания (наружных и внутренних);
- по плоскости стен;
- по откосам проемов.

4.5. Непосредственно перед монтажом плитки YTONG Décor и фасадных декоративных элементов поверхность основания очищают от пыли (сжатым воздухом или механически) и при необходимости увлажняют. Увлажнять рекомендуется основания из газобетона и каменной кладки при производстве работ в сухую жаркую погоду. По требованиям к клеевому составу поверхность может быть огрунтована.

4.6. Перед монтажом плитки закрепляют причалку на уровне нижней кромки первого ряда плиток и устанавливают по ней направляющую горизонтальную рейку.

4.7. Облицовочный слой выполняют горизонтальными рядами снизу вверх по облицовываемой поверхности. Сначала устанавливают угловые и маячные плитки, затем по причалке — основные плитки ряда. Местоположение маячных и угловых плиток определяют вертикальными и горизонтальными рейками.

4.8. Поверхность плитки и фасадных декоративных элементов непосредственно перед монтажом обеспыливают сжатым воздухом и при необходимости (в сухую жаркую погоду) увлажняют.

4.9. При использовании клея на цементной основе клеевой состав наносят на тыльную поверхность фасадной плитки или изделия сплошным слоем при помощи зубчатого шпателя отступая от краев на расстояние 5-10 мм, после чего прижимают к облицовываемой поверхности и, пристукивая, осаживают до общего уровня ряда.

4.10. При использовании полиуретанового клея-пены клей наносят на тыльную поверхность фасадной плитки или изделия вдоль длинной ее стороны двумя валиками диаметром 10-15 мм на расстоянии 15-20 мм от края. При использовании плиток или изделия высотой больше 200 мм количество валиков увеличивают так, чтобы расстояние между ними не превышало 150 мм. После нанесения клея на плитку или изделие прижимают к облицовываемой поверхности и выравнивают по маякам и причалкам, положение в общей плоскости ряда обеспечивается ровностью поверхности, а не толщиной клеевого шва.

4.11. При использовании мастичных и пастообразных полимерных клеев монтаж ведут по инструкции к клеевому составу.

4.12. Для обеспечения соблюдения требования проекта к толщине швов облицовочные плитки рекомендуется укладывать с применением крестообразных фиксаторов или

специальных реек.

4.13. Оформление швов между фасадными плитками должно выполняться после набора клеевым составом не менее 50% от проектной прочности (контроль ведется по времени твердения/полимеризации при фактической температуре воздуха в зоне производства работ) и удаления крестообразных фиксаторов (реек).

4.14. Швы между плитками могут иметь нулевую толщину.

4.15. После облицовывания поверхности плитки и фасадные изделия должны быть очищены от следов клеевого состава.

4.16. Окраска плиток и изделий может производиться до начала монтажа различными способами:

- окунанием в ванну с окрасочным составом;
- кистью;
- валиком;
- методом безвоздушного напыления;
- другими способами.

4.17. При окраске плитки и изделий уже смонтированных на фасад, окраска осуществляется способами по п. 4.16 (кроме окунания в ванну) после набора клеевым составом 50% прочности и до оформления межплиточных швов.

4.18. В общем случае производство работ по облицовке фасадов плиткой и монтаж фасадных декоративных элементов из газобетона следует производить при температуре наружного воздуха не ниже 5 °С. Монтаж плиток и изделий на цементных клеевых составах при отрицательной температуре основания или наружного воздуха не допускается. Допускается монтаж плиток и изделий при отрицательной температуре основания и воздуха при использовании безводных полимерных клеевых составов, предназначенных для работ в таких условиях. При этом следует руководствоваться инструкцией по применению клеевого состава.

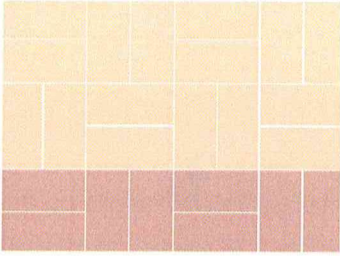
5. Конструктивные ограничения

5.1. Не рекомендуется применять плитку YTONG Décor и фасадные декоративные элементы для облицовки цоколей вблизи планировочной отметки. Минимальная рекомендуемая высота от уровня отмостки составляет 300 мм при условии гидрофобизации поверхности фасада и 500 мм при использовании плитки без последующей гидрофобизации.

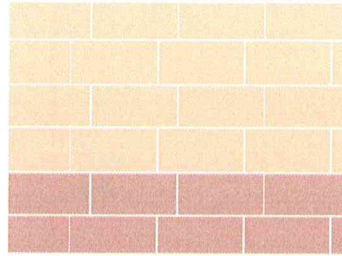
5.2. Не рекомендуется применять плитку YTONG Décor и фасадные декоративные элементы из газобетона в местах вероятных интенсивных механических воздействий: у грузовых ворот и проходов, в местах перемещения грузов, на наружных углах стен, выходящих на тротуары с высокой проходимостью.

Приложение

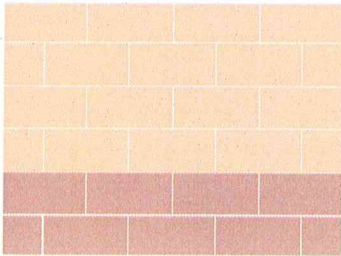
Варианты классических паттернов, образуемых раскладкой плитки формата кирпича



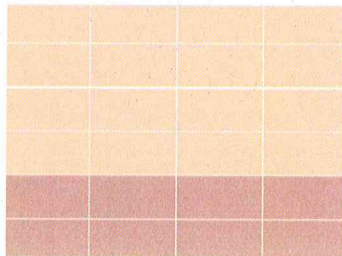
Блочная двухэлементная



Трехчетвертная перевязка



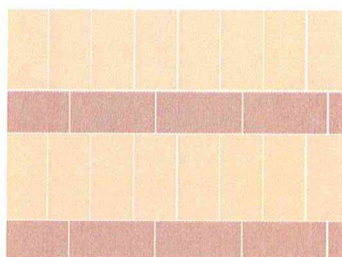
Половинная перевязка



Линейная укладка



Блочная одна и двухэлементная



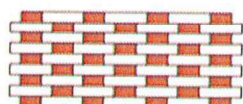
Линейная укладка с перевязкой



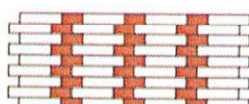
Диагональная



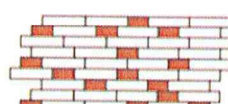
В елочку



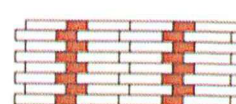
Фламандская кладка



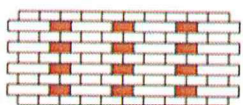
Готическая кладка



Хаотичная кладка



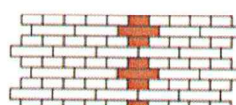
Силосовская кладка



Голландская кладка



Крестовая кладка



Крестовая кладка



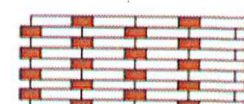
Тычковая кладка

ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРЕВЯЗКЕ

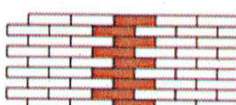
К перевязке предъявляются нормативные требования. Для сплошной кладки из полнотелого кирпича толщиной 65 мм — один тычковый ряд на шесть рядов кладки, а из кирпича толщиной 88 мм и пустотелого кирпича толщиной 65 мм — один тычковый ряд на четыре ряда кладки. Порядная перевязка должна обеспечивать перекрытие не менее 1/4 длины кирпича (для стандартной длины 250 мм перевязка должна быть не менее 65 мм).



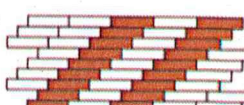
Ложковая кладка



Цепная кладка



Ложковая кладка



Ложковая кладка

Библиография

1. ГОСТ 7025-91 Кирпич и камни керамические и силикатные. Методы определения водопоглощения, плотности и контроля морозостойкости
2. ГОСТ 31359-2007 Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия
3. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции
4. EN 1996-2 Еврокод 6. Проектирование каменных и армокаменных конструкций. Часть 2. Расчетные положения, выбор материалов и возведение кладки
5. СТО НОСТРОЙ 2.9.136-2013 Устройство конструкций с применением изделий и армированных элементов из ячеистых бетонов автоклавного твердения. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ, рекомендации по применению
6. СП 293.1325800.2017 Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Правила проектирования и производства работ
7. СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия
8. ГОСТ 13015 Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения
9. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции
10. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции
11. СТО НОСТРОЙ 2.14.132-2013 Облицовка поверхности наружных стен камнем природным и искусственным. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ
12. ГОСТ Р 56387-2015 Смеси сухие строительные клеевые на цементном вяжущем. Технические условия

13. ГОСТ 379-2015 Кирпич, камни, блоки и плиты перегородочные силикатные. Общие технические условия
14. ГОСТ 24099-2013 Плиты декоративные на основе природного камня. Технические условия
15. ГОСТ 6927-2018 Плиты бетонные фасадные. Технические требования
16. ГОСТ 13996-93 Плитки керамические фасадные и ковры из них. Технические условия
17. ГОСТ 23342-2012 Изделия архитектурно-строительные из природного камня. Технические условия
18. ГОСТ 9480-2012 Плиты облицовочные из природного камня. Технические условия
19. ГОСТ 25898-2012 Материалы и изделия строительные. Методы определения паропроницаемости и сопротивления пропоницанию
20. ГОСТ 31356-2007 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Методы испытаний
21. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий