

3. Килими Карат [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://karatcarpet.com>. – Назва з титулу екрана.
4. Килими [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.kilimy.com.ua>. – Назва з титулу екрана.
5. Калинин Ю. А. Природные красители и вспомогательные вещества в химико-текстильных технологиях – реальный путь повышения экологической чистоты и эффективности производства текстильных материалов / Ю. А. Калинин, И. Ю. Вашурин // Российский химический журнал. – 2002. – № 1. – Т. XLVI. – С. 77–87.
6. Киселев А. М. Экологические аспекты отделки текстильных материалов / А. М. Киселев // Российский химический журнал. – 2002. – № 1. – Т. XLVI. – С. 20–30.
7. Семак Б. Б. Наукові засади формування ринку рослинної текстильної сировини та його окремих сегментів в Україні : монографія / Б. Б. Семак. – Л. : Вид-во ЛКА, 2007. – 512 с.
8. Демкович О. В. Товарознавчі аспекти формування асортименту та якості луб'яномістких текстильних матеріалів / О. В. Демкович, Б. Б. Семак // Вісник Київського національного університету технології і дизайну. – 2007. – № 5 (37). – С. 144–148.
9. Пушкар Г. О. Роль килимових покриттів в оздобленні інтер'єру / Г. О. Пушкар, Б. Д. Семак // Вісник Львівської комерційної академії. – 2009. – Вип. 10. – С. 85–88. – (Серія товарознавча).
10. Пушкар Г. О. Килимові вироби машинного виробництва, їх місце і роль в оздобленні інтер'єру / Г. О. Пушкар, Б. Д. Семак // Вісник Полтавського університету споживчої кооперації України. – 2008. – № 1 (28). – С. 38–41.

УДК 691.42/43:658.628

ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ АССОРТИМЕНТА ФАСАДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Л. Е. Павлуенко, кандидат технических наук

Основным конструктивным элементом любого здания являются стены, которые при эксплуатации подвергаются воздействию внешних неблагоприятных факторов, таких как атмосферные осадки, перепады температуры, ультрафиолетовое излучение. В связи с этим, наиболее значимыми характеристиками по-

требительских свойств фасадных материалов являются: прочность, водонепроницаемость, морозостойкость, звукоизоляционные свойства. Значения некоторых показателей свойств материалов, сходных по назначению, приведены в табл.

Таблица

Основные технические характеристики фасадных материалов

| Вид материала | Показатели | | |
|------------------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------|
| | твёрдость, ед. МООСа | водопоглощение, % | прочность, МПа ¹ |
| Кирпич глиняный лицевой | – | 6–14 | 0,8/0,7 ³ |
| Плитка облицовочная | 5 | Не более 16 | Не менее 15 |
| Гранит | 6 | 0,46 | 15–25 |
| Керамогранит | 8–9/5–6 ² | Не более 0,05 | Не менее 25 |
| Фиброцементные листы | 3 | 10 | 24 |
| Фиброцементные панели | 3 | до 30 | 30 |
| Клинкерные материалы: | | | |
| - кирпич фасадный полнотелый | – | Не более 6 | Не менее 25 |
| - кирпич фасадный пустотелый | – | Не более 6 | Не менее 4,9 |

Продолж. табл.

| Вид материала | Показатели | | |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------|
| | твёрдость, ед. МООСа | водопоглощение, % | прочность, МПа ¹ |
| - плитка фасадная | 5 ⁴ | Не более 0,5 | Не менее 18 |
| Плитка для пола: - без глазури | – | 3,5 | 25 |
| - глазурованная | Не менее 5 | 4,5 | 28 |

- Примечания:**
1. Характеристикой прочности является показатель предела прочности при изгибе.
 2. В числителе приведены показатели прочности необработанного, а в знаменателе – обработанного материала.
 3. Приведены показатели предела прочности кирпича пустотелого М100: в числителе значение показателя прочности при изгибе кирпича одинарного, в знаменателе – утолщенного.
 4. Приведен показатель твердости покрытия.

Для облицовки наружных поверхностей зданий традиционно используются природные материалы, такие как гранит, мрамор, песчаник, гипс, ракушечник, кварцит и другие. Разнообразные по цветовой гамме, они характеризуются небольшой твердостью (до 6 единиц по шкале МООСа), а, следовательно, обладают определенными преимуществами при обработке и укладке, однако также имеют ряд существенных недостатков, таких как неоднородность строения, невысокие показатели прочности, склонность к выветриванию и образованию трещин, достаточно высокие показатели водопоглощения и реакционной способности. Перечисленные материалы, особенно гранит и его производные, могут являться источниками радиоактивного излучения [1, 2].

30–40 % всего объема, используемых в строительстве и ремонте зданий, материалов составляет строительная керамика. Это прежде всего лицевой кирпич, черепица, клинкерные материалы, наружная и внутренняя облицовочная плитка, специализированная плитка для промышленных зданий и агрессивных производств. До недавнего времени для отделки фасадов, террас, балконов, цоколей зданий в основном использовались керамические материалы повышенной морозостойкости, такие как кирпич лицевой, плитка облицовочная марок АІ и ВІ. Водопоглощение названных материалов не превышает 14–16 %, однако невысокие показатели прочности ограничивают область их применения [3].

В настоящее время одной из самых эффективных технологий, не только защиты фасадов зданий, но и придания зданиям эстетически

привлекательного вида, является технология навесных вентилируемых фасадов, создаваемых с использованием отделочных материалов нового поколения, изготовленных из керамогранита, клинкерных и фиброцементных материалов.

Лидером среди фасадных отделочных материалов сегодня является керамогранит. Для его производства используют высококачественные каолиновые глины, кварцевый песок, полевошпатовые материалы, природные пигменты. Сырьевую массу прессуют под большим давлением (45 МПа), а затем обжигают при температуре 1250–1300 °С. В процессе обжига происходит реструктуризация, выражающаяся в перекристаллизации компонентов смеси, росте кристаллов и образовании стекловидной фазы, способствующей устранению внутри материала любых полостей и пор. В итоге получается очень плотный, фактически монолитный твердый материал с низкой пористостью, водопоглощение которого составляет менее 0,05 %.

Применение керамогранита в качестве отделочного материала началось с имитации природных материалов – натуральных камней (мрамора и гранита). Вобрав в себя свойства керамики и натурального камня, по эксплуатационным характеристикам керамогранит превосходит их (см. табл.). Основными достоинствами названного материала являются: морозостойкость, высокая механическая прочность, износостойкость, стабильность размеров, устойчивость к агрессивным средам (единственное исключение – плавиковая кислота).

Типы керамического гранита определяются рисунком и цветом: под гранит, мраморовидный, текстурный (со сложным рисунком, имитирующий различные типы природного камня), монокolor (одноцветный: белый, черный, серый, различных оттенков красного, синего, серого, зеленого, бежевого, желтого цветов), с вкраплениями (соль/перец) [4].

По технологии производства различают керамогранит, полученный методом простого прессования (серии «монокolor», «соль/перец» и «гранит»); двойного прессования (для образования рисунка на поверхность прессованной плиты наносят слой специальной неоднородной смеси толщиной 2–4 мм, после повторного прессования получают мраморовидный и текстурный керамический гранит); полного прессования из неоднородной массы (текстурный керамогранит).

По характеру обработки поверхности выделяют керамогранит матовый, шлифованный, полированный, лощеный и глазурованный. Поверхность матового (необработанного) керамогранита не имеет блеска, зато он обладает самой высокой твердостью и самым низким водопоглощением. Шлифованным называют керамогранит, поверхность которого после обработки грубыми абразивными материалами сохраняет шероховатость. При дальнейшей обработке поверхности мелкозернистыми материалами получают керамогранит недополированный (зеркальность 20 %) и полированный (зеркальность 80 %). Следует учесть, что при этом нарушается структура микропор, снижается износостойкость и повышается водопоглощение материала. Лощеный или сатиновый керамогранит получают путем нанесения на поверхность плиток перед обжигом слоя минеральных солей. Поверхность становится блестящей, а ее структура не нарушается, и сохраняются все эксплуатационные характеристики.

Расширению декоративных возможностей керамогранита способствовало и одно из его важнейших конкурентных преимуществ – прочность. Так, по прочности на изгиб керамогранит в 3 раза прочнее натурального камня, в 2 раза – настенной и в 1,5 раза – напольной керамической плитки (см. табл.). Ос-

новным показателем износостойкости является твердость поверхности, характеризующая стойкость к образованию царапин и порезов. Согласно европейской норме (EN 101), по шкале MOHS облицовочная плитка должна соответствовать 5 классу и выше. По оценке специалистов, матовый керамогранит имеет твердость 8–9, глазурованный – 5–7, полированный – 5–6 [5].

Как известно, традиционные фасадные материалы имеют ряд недостатков, затрудняющих их обработку. Так, керамическим материалам присущ хрупкий характер разрушения, мрамор характеризуется мягкостью, гранит – высокой плотностью. Керамогранит можно резать, как стекло (металлическими лезвиями из спецсплавов), подвергать лазерной обработке, создавая на поверхности рельефный рисунок, имитирующий любой натуральный камень, кожу, дерево. Полученный материал, имея текстуру натуральной древесины, не боится влаги, не истирается, не продавливается, не стареет и не требует восстановления. В отличие от натурального гранита, керамический гранит не радиоактивен, даже при сильном нагревании он не выделяет вредных веществ, а отсутствие влагопоглощения и химическая инертность становятся гарантией бактериостатичности.

Уникальным решением для строительства стали керамические клинкерные материалы, основным сырьем, для изготовления которых, являются пластичные тугоплавкие глины с большим интервалом между температурой спекания и началом деформации. Поскольку исходное сырье не содержит солей и мела, на готовых изделиях, под воздействием внешних факторов, не проявляется такой дефект, как «высолы», значительно ухудшающий внешний вид строений. Плотная структура, и, как следствие, морозостойчивость материала, позволяющая сохранять технологические характеристики после проведения 300 циклов замораживания-оттаивания, формируется во время обжига, проводимого при температуре 1100–1300 °С.

Специалистами ООО «Керамейя» (г. Сумы) разработана технология получения клинкерных материалов и из полиминеральных легко-

плавких (кирпичных) глин с использованием в качестве армирующих компонентов полевошпатовых материалов (пегматитов, гранитных отсеков, базальтов, шлаков ГРЕС и др.), обеспечивающих кристаллизацию новообразований преимущественно в твердой фазе, что обуславливает рост прочности на сжатие при отсутствии деформации изделий [6]. Прочность клинкерного лицевого кирпича в 6 раз превышает аналогичный показатель кирпича керамического лицевого пустотелого (см. табл.).

Клинкерные изделия получают способами пластичной экструзии и полусухим способом. Преимуществом первого из названных способов является получение более долговечных изделий различных форм с разнообразной фактурой поверхности. В создании структуры поверхности материала ведущую роль играет гранулометрический состав сырьевой смеси, формируемый в процессе помола исходных компонентов. При измельчении полевошпатовых материалов до зерен, размером более 1,25 мм, при обжиге формируется шершавая структура, а менее 0,8 мм – керамический клинкер с гладкой поверхностью.

Клинкерные материалы используют в изготовлении фасадных термопанелей – тепло- и шумоизоляционного материала, применяемого для внешней отделки зданий. По своему техническому решению фасадные термопанели представляют собой пенополистирольную или пенополиуретановую основу, с впрессованной в нее клинкерной плиткой. Этот облицовочный материал имеет небольшой вес, сохраняя при этом хорошую газо- и паропроницаемость, что обеспечивает поддержание внутри здания оптимального микроклимата.

Возможность использования в производстве клинкерных изделий легкоплавких кирпичных глин, месторождения которых имеются в каждом регионе Украины, позволяет значительно расширить географию производства данного вида отделочных материалов, приблизив его к потребителям. Сокращение расходов на транспортировку и возможность использования в качестве сырья технологических отходов других производств, не только снижает производственные затраты, но и

благоприятно отражается на экологическом равновесии региона, а, следовательно, может служить предпосылкой повышения конкурентоспособности готовой продукции.

Фиброцементные материалы, получившие свое развитие как альтернатива асбестоцементным изделиям, состоят из следующих компонентов: портланд-цемента, минеральных наполнителей, натуральных органических связующих волокон (целлюлозных, поливинилхлоридных, полтэтиленовых и др.), функциональных добавок. Фиброцементный сайдинг – материал безопасный для здоровья человека и окружающей среды, так как не выделяет вредных веществ. Безопасные в пожарном отношении (не горят и не распространяют огонь) и химически стойкие, изделия надежно противостоят размножению микроорганизмов и бактерий [7].

Невысокая твердость фиброцементных материалов, компенсируется высоким уровнем геометрической стабильности (см. табл.). Показатели предела прочности при изгибе для фиброцементных листов составляет 24 МПа, для панелей – 30 МПа, водопоглощение – 10 и 30 %, соответственно, что свидетельствует о долговечности материалов, срок службы которых составляет более 50 лет.

Стоимость отделки сайдингом обходится недорого и сопоставима с ценой штукатурки или «вагонки». При этом монтаж осуществляется без специального оборудования и его вполне можно сделать самостоятельно. В период экономического кризиса, когда потребителям приходится тщательно соизмерять доходы и расходы, названные преимущества делают фиброцементные материалы в их глазах особенно привлекательным.

Любое здание, сооружение возводится, чтобы защитить человека от неблагоприятных воздействий окружающей среды. В свою очередь, чтобы строение успешно на протяжении долгого времени защищало человека и при этом оставалось красивым и эстетически привлекательным, оно само нуждается в эффективной защите.

Закономерно, что при ранжировании потребительских свойств фасадных строительных материалов, первые позиции занимают

характеристики їх надійності і безпеки. Слід відзначити неабияк важливе значення екологічної безпеки.

Кожний із розглянутих фасадних матеріалів, маючи названими вище достоїнствами і недоліками, добре справляється з навантаженнями на нього захисно-декоративними функціями. Однак, за прогнозами спеціалістів, розвиток ринку будівельних матеріалів в значній мірі буде проіснувати за рахунок розширення асортименту видів із керамограніту, в частині плиток «грес». Лідером в виробництві названого виду облицовочних матеріалів є ЗАО «Харківський плиточний завод», на частку якого припадає 80 % від загальної кількості випускаємих в Україні керамічних плиток [8].

ЛИТЕРАТУРА

1. Августиник А. И. Керамика / А. И. Августиник. – Л. : Стройиздат, 1975. – 591 с.
2. Металічні і неметалічні корисні копалини України. Т 2 : Неметалічні корисні копалини / наук. ред. : М. П. Щербак, С. В. Гошовський. – Київ – Львів : Центр Європи, 2006. – 507 с.
3. Кирпич и камень керамические. Общие технические условия : ГОСТ 530-2007. – М. : Стройбудиинфо, 2007. – 28 с.
4. Король А. К. ПроГрес // Бизнес. – 2008. – № 28. – С. 109–113.
5. Gres porcellanato // Идеи Вашего Дома. – 2004. – № 9 (77).
6. Керамейя. Керамічні будівельні матеріали [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.arfaterm.com.ua/article.html>. – Назва з титулу екрана.
7. Фиброцементный сайдинг. ООО «Этернит Калуга» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.siding-eternit.ru>. – Названіє с титулу екрана.
8. Украинский рынок строительных материалов и оборудования: 2009 [Електронний ресурс] : ежегодный комплексный аналитический отчет ИАА «Personal Analytical Unit», 30.03.2009 г. – Режим доступу : <http://pau.com.ua/analytics>. – Названіє с титулу екрана.

УДК 677.016.1.6

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НОВИХ МЕТОДІВ ВИБІЛЮВАННЯ ТА ПОМ'ЯКШЕННЯ ЛЛЯНИХ ТКАНИН НА ЇХ ПОВІТРОПРОНИКНІСТЬ

А. Д. Кобищан

Вивчати властивості матеріалів, що забезпечують комфортність одягу, почали лише наприкінці XIX ст. Перші експериментальні методи впровадив у практику досліджень в Росії А. П. Доброславін – засновник кафедри гігієни Санкт-Петербурзької Військово-медичної академії, а за кордоном – Рубнер, Бартон, Едхолм [1].

Вивчення цих властивостей актуальне й сьогодні. Це зумовлено розвитком текстильних технологій; появою нових видів волокон, ниток і полотен з них; удосконаленням спеціальних видів обробок тканин; розширенням

асортименту текстильних матеріалів і зміною умов їх експлуатації.

Однією з найважливіших властивостей текстильних матеріалів, що забезпечують їх комфортність, є повітропроникність. Особливе значення повітропроникність має для текстильних полотен, з яких шують літній одяг, зокрема для лляних тканин. Висока повітропроникність забезпечує створення повітряного прошарку під одягом і забезпечує необхідну вентиляцію, що в цілому зумовлює підвищення гігієнічних властивостей і комфортності одягу.