

УДК 691.3

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СОСТАВА ПОЛИМЕР-ПЕСЧАНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

## IMPROVEMENT OF STRUCTURE OF POLIMER-PESCHANOY OF THE TILE

**Крамаренко Аркадий Викторович**

кандидат технических наук, доцент,  
Тольяттинский государственный университет  
avk5@bk.ru

**Мавлютов Антон Николаевич**

студент,  
Тольяттинский государственный университет  
mavlyutov.anton@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассматривается возможность применения полимер-песчаной черепицы при покрытии крыш зданий.

**Ключевые слова:** люминесцентная черепица, натуральная черепица.

**Kramarenko Arkady Viktorovich**

Candidate of Technical Sciences,  
Associate Professor,  
Togliatti State University  
avk5@bk.ru

**Mavlyutov Anton Nikolayevich**

Student,  
Togliatti State University  
mavlyutov.anton@mail.ru

**Annotation.** In article the possibility of application polymer – a sand tile is considered at a covering of roofs of buildings.

**Keywords:** lyuminestsetny tile, natural ceramic tile.

XXI век – век инновационных технологий и нововведений во всех сферах деятельности. Без дизайнерских решений не обошлось и в сфере строительства, когда многие делают ставку на изящность и необычность, стараясь выделиться из общей «серой» цветовой гаммы. Желание быть новатором и иметь востребованность на строительном рынке труда заставляет производителей изобретать что-то новое при строительстве зданий и сооружений, что обязательно приводит к новым, неожиданным, инновационным и оригинальным техническим решениям.

Натуральная керамическая черепица, применяемая уже не одно столетие, зарекомендовала себя с положительной стороны. Она отличается, прежде всего, долговечностью, практичностью, ремонтпригодностью. Однако, обладает некоторыми отрицательными свойствами: отличается повышенной пыленностью и однообразной цветовой гаммой; значительная масса, что требует практически сплошной обрешётки, сооружение мощной, а иногда и чрезмерно сложной стропильной конструкции крыш. Опираение и крепление стропильной системы осуществляется классическим способом на несущие стены из железобетона, блоков из силпора [1, 2], керамзитобетонных блоков [3, 4, 5], кирпича и других материалов.

В качестве альтернативы, в определенном рыночном сегменте её заменяет композитная черепица, которая отличается более лёгким весом и разнообразной цветовой гаммой.

Однако, прогресс не стоит на месте, а потребители требуют индивидуальных решений.

В этом направлении был проведён анализ используемых в строительстве композитных материалов. Его результатом стала гипотеза о возможности добавления в композитную смесь люминесцентных составов.

Светящаяся керамическая черепица – новый кровельный материал, который используют для покрытия крыш зданий. В состав покрытия входят вещества, обладающие «светонакопительным эффектом». Благодаря им черепица, выглядящая обычной в дневное время, в темноте начинает излучать свет.

Условно, материал будет называться люминесцентным. Изготовление светящейся кровельной черепицы в данном случае предполагает применение люминофора, которым пропитывают верхний слой материала.

В течение всего дня такое покрытие накапливает солнечную энергию, а вечером источает цвета разных оттенков, что очень похоже на северное сияние. Для производ-

ства такой черепицы не требуется цемент. Материал будет изготавливаться из смеси песка, расплавленного пластика с добавлением люминофоров.

Были изучены в строительстве люминесцентные составы, использованные в строительстве. Основные из них приведены ниже.

Неорганические. В большинстве случаев представлены кристаллофосфатами, которые давно применяют для производства электронно-лучевых трубок;

Органические. Особые вещества – фотолюминофоры, использующиеся для изготовления специальных светящихся красок. Именно они накапливают солнечную энергию днем и «отдают» ее ночью красивым свечением.

Технология изготовления люминесцентной черепицы не значительно отличается от процесса производства обычной черепицы. Изготавливается она посредством вибротолты, в состав смеси входят пластификаторы и люминесцентные растворы. Из основных технологических операций выделяют следующие:

- а) первым делом изготавливают смесь, в которую на начальном этапе добавляют компоненты со светонакопительным эффектом;
- б) подготовленный состав заливают формы на вибростоле;
- в) смесь утрамбовывается и застывает уже на 2 сутки.

Производство такого вида покрытия технологически ненамного сложнее выпуска натуральной черепицы.

По нашим расчетам и экспериментам, люминесцентный материал не теряет своих уникальных свойств на протяжении 200 лет. Толщина его может варьироваться в пределах от 30 до 90 мм, применяя различную цветовую палитру. Благодаря такому разнообразию, удается создавать нестандартный инновационный эффект, улучшающие наше эмоциональное состояние, расширяющие дизайнерские возможности, принятие индивидуальных решений, и при этом обладают высокими эксплуатационными характеристиками.

Ниже приведены некоторые сравнения натуральной керамической черепицы с полимер-песчаной черепицей с люминесцентными веществами (табл. 1).

**Таблица 1 – Сравнение двух видов черепицы**

№ п/п	Тип сравнения	Натуральная керамическая черепица	Полимер-песчаная черепица с люминесцентными веществами
1	Приблизительный вес 1 м <sup>2</sup>	50	20
2	Хрупкость	достаточно хрупкая, и ее можно легко разбить	практически не разрушается. В отличие от других современных покрытий
3	Водопроницаемость	низкое поглощение влаги	не впитывает влагу
4	Срок службы	может превышать столетие	по нашим оценкам, ремонт не потребуется около 100 лет
5	Шумоизоляция	высокая	высокая
6	Загрязненность в процессе эксплуатации	высокая	низкая

Таким образом, преимущества черепицы из полимер-песчаной смеси очевидны. Целесообразно отметить возможности осуществления безграничных дизайнерских идей и решений по цветовой гамме, осветление придомовых территорий в темное время суток и экономии электроэнергии, затрачиваемых на освещение. Однако, необходимо провести ряд дополнительных экспериментов, позволяющих оптимизировать исходные смеси компонентов для получения оптимальных свойств. Светящаяся керамическая полимерная кровля будет являться новым витком развития в дизайнерской сфере.

### **Литература:**

1. Крамаренко А.В. Силпор и его производство // XXIII Российская школа по проблемам науки и технологий. Сборник научных трудов. – Екатеринбург : УрО РАН, 2003.
2. Крамаренко А.В. Технология изготовления теплоизоляционных изделий на основе безводных силикатов натрия : дис. ... канд. техн. наук. – Тольятти, 2000.

3. Горячев Д.Е., Крамаренко А.В. Керамзитобетон с добавкой гипсоцементно-пуццоланового вяжущего на основе магнезиального цемента // Международный научный журнал «Инновационная наука». – Уфа : Аэтерна, 2017. – № 5. – С. 50–52.

4. Крамаренко А.В., Путилова М.Н. Керамзитобетон с добавкой фосфорного шлака автоклавного закаливания // Международный научный журнал «Символ науки». – Уфа : Омега сайнс, 2017. – № 5. – С. 203–206.

5. Крамаренко А.В., Прокофьева Ю.А. Применение добавки на основе комплексного модификатора в керамзитобетоне // Инновационная наука. – 2017. – Т. 3. – № 4. – С. 84–86.

6. Белевич В.Б. Кровельные работы. – М. : Высшая школа, 1987. – 208 с.

7. Пономарёв В.А. Архитектурное конструирование : учеб. – М. : Архитектура-С, 2008. – 736 с.

8. Самодаев Е.Т. Технология кровельных работ / Е.Т. Самодаев, А.С. Козловский. – М. : Стройиздат, 1972. – 262 с.

### References:

1. Kramarenko A.V. Silpor and his production // XXIII Russian school on problems of science and technologies. Collection of scientific works. – Yekaterinburg : OURO RAHN, 2003.

2. Kramarenko A.V. Manufacturing techniques of heat-insulating products on the basis of waterless silicates of sodium : Thesis for a degree of Candidate of Technical Sciences. – Togliatti, 2000.

3. Goryachev D.E., Kramarenko A.V. Keramzitobeton with additive gipsotsement-but-puzzolanovogo knitting on the basis of magnesian cement // International scientific magazine «Innovatsionnaya Nauka». – Ufa : Aeterna, 2017. – № 5. – P. 50–52.

4. Kramarenko A.V., Putilova M.N. Keramzitobeton with additive of phosphoric slag of autoclave hardening // International scientific magazine «Nauki Simvol». – Ufa : Omega sains, 2017. – № 5. – P. 203–206.

5. Kramarenko A.V., Prokofieva Yu.A. Use of additive on the basis of the complex modifier in the keramzitobetena // Innovative science. – 2017. – V. 3. – № 4. – P. 84–86.

6. Belevich V.B. Roofing works. – M. : The higher school, 1987. – 208 p.

7. Ponomaryov V. A. Architectural designing: studies. – M. : Arkhitektura-S, 2008. – 736 p.

8. Samodayev E.T. Technology of roofing works / E.T. Samodayev, A.S. Kozlowski. – M. : Stroyizdat, 1972. – 262 p.