

Таким образом показано, что на основе хвостов ММС Качканарского ГОК возможно получение цементов, которые по своим физико-механическим свойствам, микроструктуре, содержанию основных клинкерных минералов незначительно отличаются от выпускаемых в настоящее время и соответствуют требованиям ГОСТ.

САМЫЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ КРОВЛИ ИЗ КЕРАМИКИ

проф. А.И.БИЗЯЕВ, В.А.НЕХОРОШЕВ, С.В.ПРИХОДОВА

Уральский государственный технический университет

Нижнетагильский институт

Самым лучшим кровельным материалом была и остается черепица. Потому и живет половина населения планеты в домах, которые нарядно венчает корона из глиняной черепицы. Ее превосходство перед другими видами кровель известно. Во-первых, она долговечна, хранит здание сто и более лет. Это почти в три раза дольше, чем асбестоцементные листы (шифер) и листовая сталь. Во-вторых, она экологически чиста. В-третьих, у нее высокая степень огнестойкости. В-четвертых, обладает архитектурной привлекательностью. Здания в “головном уборе” из этого кровельного материала красивы, элегантны. Нельзя забывать и о таких преимуществах черепицы, как прочность, водонепроницаемость, морозостойкость и т.д. Но и это еще не все. Кроме всех этих достоинств ее можно сделать своими силами. Поэтому черепица популярна как стройматериал в Европе.

Начинает находить применение она и в России. Область применения керамической черепицы: малоэтажное строительство, реставрация, строительство по индивидуальным проектам и др.

Межотраслевой научно-исследовательский центр технической керамики РАН разработал новые виды керамических материалов, которые имеют широкий спектр применения. Они выполнены на основе оксида алюминия и циркония с различными добавками. В результате намного улучшаются эксплуатационные характеристики, что позволяет с успехом заменять дефицитные материалы, например, металлы. Кроме того, керамические компоненты обладают повышенной химической стойкостью, поэтому могут использоваться для работы в агрессивных средах.

Как известно, черепичная кровля “дышит” благодаря наличию капиллярных пор в структуре черепицы, что обеспечивает жилищу благоприятный микроклимат в любое время года. Неизменным атрибутом черепичной кровли является ее естественный, классически красный цвет. Он возникает во время обжига глины без каких-либо дополнительных манипуляций.

В настоящее время черепица выпускается методом пластического формования, который включает предварительное измельчение сырья, например, в глинорыхлителе и камневыделительных вальцах, обработку в бегунах мокрого помола, обработку на вальцах грубого и тонкого помола, формование заготовки, ее резку, штамповку черепицы на роторном или ином прессе, сушку и обжиг.

Сырьем для производства черепицы служат высококачественные глинистые породы, отвечающие определенным и довольно строгим требованиям: глинистое сырье не должно содержать каменистые включения, крупнозернистый песок и карбонаты кальция в виде конкреций размером более 1,5 мм, а также включений гипса, серного колчедана, крупных органических примесей и др.

В АО “ВНИИСтром” им. П.П.Будникова разработана технология производства черепицы способом полусухого прессования. Как показывает анализ результатов испытаний глинистых пород, доля пригодного сырья достигает 70-85 процентов от общего количества испытанных месторождений. При этом существенно расширяется диапазон приме-

ния различных видов сырья: малопластичные глины, суглинки, аргилитовые породы, глинистые сланцы, отходы углеобогащения, лессовидные суглинки и др.

Этот способ прессования черепицы по сравнению с пластическим дает такие преимущества: расширяется диапазон использования глинистого сырья; повышается качество черепицы; улучшается внешний вид, повышается морозостойкость; снижаются толщина и масса черепицы, снижается усадка изделий; сокращается срок сушки сырья.

Разработанная конструкция ленточной черепицы позволяет достичь увеличения кроющей способности на 23 %, уменьшения расхода сырья на 25-37 %, снижения массы кровли на 17-25 %, преимущества пазовой черепицы будут еще более значительны.

Применение специальной недорогой обработки позволит снизить водопоглощение с 8-11 до 0,3-0,1 %, т.е. не только снизится расчетная масса кровли, но и не будет происходить изменение массы после выпадения дождя. Создаются также неблагоприятные условия для развития грибковых микроорганизмов, что позволяет дольше сохранить естественный цвет черепицы.

Фирма BRAAS, известный лидер мирового производства глиняной и цементной черепицы, показала свой высокий потенциал и в деле рециклирования отслуживших свой срок черепичных крыш.

Обычно черепичный бой отправлялся на специальные полигоны, откуда по мере надобности забирался для различных строительных нужд. BRAAS впервые в мире, отвергнув "утилизацию", осуществил "рециклирование", т.е. превращение, причем 100-процентное, черепичных отходов в прежние изделия. Керамический бой превращается в черепицу "франкфуртского" типа с гарантированным сроком службы в 30 лет, как традиционного, так и желаемого цвета. Очень важно, что благодаря новой технологической разработке экономятся природные запасы не столь распространенных сортов керамической глины.

Ураган принял "экзамен на прочность" у московских зданий и сооружений. Надо сказать, что в целом он сдан неплохо. Но выявил и слабые места.

Особенно пострадали скатные кровли из стали и асбошифера. Это не вина строителей. Дело в том, что крепления таких кровель к обрешетке объективно не выдерживают экстремальных ветровых нагрузок: стальная кровля закручивается и отрывается, а шиферная - разламывается и разлетается в виде осколков и фрагментов.

Наиболее стойкими оказались кровли из черепицы - ни одна из них не пострадала. К сожалению, этот великолепный материал еще не получил в России такого широкого распространения, как в Европе. Между тем Минземстрой РФ включил его в перечень перспективных кровельных материалов XXI века.

Особый эффект применения черепицы обеспечивается при устройстве мансард на реконструируемых пятиэтажках. В Подмосковье это уже оценили. Здесь на ближайшие годы планируют многие десятки обновленных пятиэтажек увенчать именно черепицей.

Особая "ветроустойчивость" черепицы, испытанной московским ураганом, дает основание рекомендовать ее в качестве преимущественного типа кровельных покрытий для районов Российской Федерации с экстремальными значениями расчетного скоростного напора ветра $Q=150-200 \text{ кг/м}^2$ и более, расположенных по береговой линии Дальнего Востока и Черного моря протяженностью от Анапы до Туапсе. Массивная черепица также отличная защита зданий от перегрева в летнее время года.

Библиографический список

1. Белевич В.Б. Кровельные работы. М.: изд. Высшая школа. 1987 С. 208.
2. Терковский А. Корона для крыш// Строительная газета. 1997. № 14.
3. Севостьянова С. Соответствует лучшим зарубежным аналогам// Строительная газета. 1997. № 1.
4. Кровля дышит// Строительная газета. 1996. № 30 С. 8