

Учитывая, что по I расчетному сочетанию нагрузок получен наименьший коэффициент грузовой устойчивости ($n_k = 1,17$), выполнен расчет крана К-58 зав. № 137 (с учетом увеличения высоты башни на 5 м) с увеличенной с 30,5 до 35,5 т массой балласта (увеличение по 2,5 т с каждой стороны) (табл. 4).

По результатам расчетов установлено:

1. По критерию прочности наименьший запас наблюдается при I расчетном сочетании нагрузок $\sigma_{экв} = 239 \text{ МПа}$ ($n = 1,33$).

2. По критерию грузовой устойчивости наименьший запас наблюдается при I расчетном сочетании нагрузок $n_k = 1,17$.

3. При увеличении массы балласта на 5 т (с 30,5 до 35,5 т) равномерно по 2,5 т с каждой

стороны при I расчетном сочетании нагрузок коэффициент грузовой устойчивости $n_k = 1,21$.

Филиалу «Астраханский СРЗ» ОАО «ЦС «Звездочка» даны следующие рекомендации:

1. В случае увеличения балласта на 5 т необходимо выполнить мероприятия по усилению несущих элементов металлоконструкции крана, на которые опирается балласт.

2. При эксплуатации крана следует запретить совмещение рабочих операций (подъем груза с поворотом крана, перемещение грузовой тележки и подъем/опускание груза и др.).

3. Необходимо снизить предельно допустимую скорость ветра рабочего состояния до 15 м/с (с порывами до 18 м/с).

Список литературы

1. ГОСТ 1451-77. Краны грузоподъемные. Нагрузка ветровая. Нормы и метод определения. М.: НПК «Издательство стандартов», 1978. 17 с.
2. ГОСТ 54769-2011. Краны грузоподъемные. Общие требования к устойчивости. М., 2012. 8 с.
3. Нормы расчета устойчивости против опрокидывания. Методические рекомендации. Краны стреловые самоходные / РД НИИКраностроения-05-07. М., 2007. 15 с.
4. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия. М., 2011. 81 с.
5. Булатов Б. Л., Синельщиков А. В. Расчет устойчивости башенных кранов на основе определения реакции в опорах // Вестник Астраханского гос. техн. ун-та. 2011. № 2 (52). С. 27–30.

© А. В. Синельщиков, А. И. Джалмухамбетов

Ссылка для цитирования:

Синельщиков А. В., Джалмухамбетов А. И. Прочность и устойчивость портално-башенного крана К-58 // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский инженерно-строительный институт. Астрахань : ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2015. № 4 (14). С. 36–41.

УДК 691.424

КЕРАМИЧЕСКАЯ ЧЕРЕПИЦА НА ОСНОВЕ АРГИЛЛИТОПОДОБНЫХ ГЛИН

Г. Н. Еременко, К. А. Лапунова, Я. В. Лазарева

Ростовский государственный строительный университет

Изучены исторические аспекты развития керамической черепицы в России. Установлено, что определенный спад производства керамической черепицы наметился в 50-е гг. прошлого столетия, связано это с переориентацией заводов на производство рулонных кровельных материалов. Рассмотрена актуальность разработки керамической черепицы на основе аргиллитоподобных глин с целью частичной замены импортной продукции отечественной черепицей. Приведены результаты комплексного исследования аргиллитоподобных глин Горняцкого месторождения. Изучены технические показатели по ОСТ 21-32-84, ГОСТ 1808-71 «Черепица глиняная. Clay tile» и СТБ EN 1304-2009 «Черепица кровельная глиняная и доборные элементы. Определения и технические условия на продукцию».

Приведено макроскопическое описание сырья. Изучен химический и минералогический состав сырья. Охарактеризованы формовочные и сушильные свойства образцов. Приведены данные лабораторных испытаний образцов, обожженных при различных температурах. Описана технология производства черепицы способом пластического формования.

Ключевые слова: керамическая черепица, аргиллитоподобные глины, сырье, предприятие, кровельные материалы.

CERAMIC TILE CLAY-BASED OF CLAYSTONE

G. N. Eremenko, K. A. Lapynova, Ya. V. Lazareva

Rostov State University of Civil Engineering

In the article are studied the historical aspects of ceramic tiles development in Russia. It has been set that a certain decline in the production of ceramic tiles was in the 50-ies of the last century, that's due to the reorientation of factories on manufacture of roofing materials. Are considered the relevance of the development of ceramic tiles based of claystone, for the purpose of partial replacement of imported products with domestic tiles. Are described the results of a comprehensive study of claystone. Reviewed technical data on the OST 21-32-84, GOST 1808-71 "Tile clay. Clay tile" and STB EN 1304-2009 «Clay Tile roofing and flashings. Definitions and specifications for products».

Also, are given a macroscopic description of the raw material. Are studied the chemical and mineral logical composition of raw materials. Are characterized the molding and drying properties of the image CC. Are taken the data of laboratory tests of samples annealed at various temperatures. Are describes the technology of production of tile by method of plastic forming.

Keywords: ceramic tile, argillisation clay, raw, factory, roofing materials.

Керамическая черепица имеет огромное множество расцветок и профилей ее популярность можно объяснить наличием возможности получить оригинальную кровлю дома.

Архитекторы и дизайнеры обращаются к применению керамической черепицы в том случае, если хотят реализовать какой-либо интересный проект и при этом надежно защитить здание от негативных внешних воздействий.

Внешний вид дома – один из факторов, определяющих комфортное проживание в нем. Здание должно нравиться и внутри, и снаружи, радовать глаз своим архитектурно-художественным оформлением, притягивать к себе восторженные взгляды проходящих мимо людей. Каждый дом должен быть неповторимой индивидуальностью, произведением строительного искусства. Безликая массовая типовая застройка уступает место индивидуальным архитектурным решениям, ориентированным на выдающиеся достижения строительных технологий, особенности городского и природного ландшафта. Использование керамической черепицы позволяет в полной мере воплотить фантазии современного архитектора-художника [1–3].

За последние годы технология изготовления черепицы продвинулась далеко вперед. Широкое применение черепичных кровель в нашей стране тормозится отсутствием крупных предприятий по выпуску данного вида материала. Строительство заводов идет медленно из-за отсутствия системных исследований сырья для производства черепицы. Требования к сырью для производства черепицы в России весьма неоднозначны из-за отсутствия ГОСТа, а эксплуатационные свойства явно занижены, по сравнению с требованиями, предъявляемыми в зарубежных странах [2–4]. Поэтому для развития производства требуется изучение и открытие новых месторождений сырья, что позволит производить черепицу, по качеству не уступающую зарубежной продукции.

Керамическая черепица – универсальный кровельный материал с широким выбором форм и цветовых решений. Она с легкостью вписывается в любой ландшафт и архитектурный облик города и не нарушает целостность облика исторических построек.

Для нашей страны черепица не стала поистине традиционным материалом, как в странах Европы, но, несмотря на это, спрос на нее не утрачивается, а наоборот, с каждым днем растет.

Керамическая черепица обладает многими положительными свойствами: высокие физико-механические показатели, долговечность, приемлемая стоимость, совмещение функциональных и эстетических свойств. В связи с этим строительство предприятий по производству керамической черепицы является актуальным.

До Первой мировой войны Россия потребляла до 100 млн штук керамической черепицы в год. При этом потребность в качественном продукте значительно превышала предложение. Изготавливали глиняную черепицу преимущественно из местных глин, вручную [5].

В России определенный подъем производства черепицы наметился в 1950-е гг., когда были построены цеха – Клинский, Софронский, Волоколамский, – а также заводы – Балаклавский, Георгичевский, Керченский. Институтом «Союзгипросторм» были разработаны типовые проекты черепичных заводов мощностью от 1 до 12 млн штук черепицы в год, оснащенные современным оборудованием, но в дальнейшем производство было переориентировано на изготовление рулонных кровельных материалов, которые стали пользоваться большой популярностью из-за их низкой стоимости.

Керамическая черепица отечественного производства не отличалась хорошим качеством по сравнению с европейскими аналогами, вследствие чего и не пользовалась спросом [5]. Низкое качество было обусловлено использованием малопригодного для черепицы сырья и несовершенной технологией производства.

Наиболее успешно было развито производство на Украине и в Прибалтике, входивших тогда в состав СССР. С середины 90-х гг. XX столетия наметился рост спроса на керамическую черепицу, но производство так и не было налажено должным образом, и отечественную черепицу заменила европейская продукция.

В настоящее время потребность строительной сферы Российской Федерации в керамической черепице не обеспечивается отечественными производителями. В связи с этим актуальной становится задача развития производства черепицы на основе местного сырья, которая по своим эксплуатационным характеристикам не будет уступать мировым аналогам [6]. Некоторыми российскими предприятиями уже подготовлены к внедрению оригинальные разработки в области производства керамической черепицы, но, тем не менее, остро стоит задача изучения сырья и разработки технологии производства керамической черепицы.

В последние годы в России заметно увеличивается спрос на керамическую черепицу, которую в настоящее время выпускают единичные заводы. Учитывая климатические условия нашей страны, керамическая черепица будет весьма востребована современным строительством.

Керамическая черепица по ряду признаков существенно отличается от других кровельных материалов. В настоящее время в России нет действующего ГОСТа, но по общему нормативному документу ОСТ 21-32-84, который распро-

страняется на обожженную глиняную черепицу с добавками или без них, применяемую в качестве кровельного материала, керамическая черепица должна соответствовать следующим показателям [7]:

- разрушающая нагрузка при испытании на излом черепицы в воздушно-сухом состоянии должна быть не менее 784 Н;
- черепица должна быть водонепроницаемой;
- водопоглощение черепицы должно быть не более 10 %;
- масса 1 м² покрытия из черепицы в насыщенном водой состоянии должна быть не более 50 кг;
- черепица должна выдерживать без каких-либо разрушений (расслоение, выкрашивание, растрескивание) не менее 25 циклов попеременного замораживания и оттаивания.

Получение изделий с такими свойствами в основном зависит от используемого глинистого сырья, которое желательнее должно быть средне- или сильноспекающимся, с широким интервалом спекания, а также от правильного подбора керамической массы.

Данное исследование направлено на разработку научно-технологических основ получения керамической черепицы на основе аргиллитоподобных глин.

На территории РФ залегают огромные запасы аргиллитоподобных глин, доступных для разработки и использования. В Краснодарском крае крупные выходы и месторождения данного сырья наблюдаются в предгорных и горных районах: от Новороссийска до Горячего Ключа и Туапсе, в районе Сочи, от Горячего Ключа до Майкопа и поселков Каменноостровского, Мостовского, Псебай. Эти же выходы аргиллитоподобных глин, протягивающиеся в субширотном направлении, прослеживаются от Краснодарского края до Каспийского моря [8]. Эта структура располагается параллельно Главному Кавказскому хребту между Скалистым и Передовым хребтами. В Ростовской области крупные проявления и месторождения аргиллитоподобных глин связаны с каменноугольными отложениями Восточного Донбасса.

Наличие залежей аргиллитоподобных глин на территории Ростовской области делает возможным налаживание производства черепицы из местного сырья.

Под аргиллитоподобными глинами (АПГ) понимают слабосцементированную связную осадочную горную породу с нечетко выраженной слоистостью, образующуюся в результате уплотнения и эпигенеза глин [8]. АПГ представ-

ляют собой довольно сильно литифицированную породу, в состав глинистой фракции которой входят гидрослюды двух морфологических типов: изометричная, являющаяся аллотигенной составляющей, и удлиненно-пластинчатая, являющаяся, вероятно, продуктом катагенетического процесса преобразования монтмориллонита. Именно соотношение этих двух составляющих во многом предопределяет технологические свойства данного сырья и выбор рациональной технологии.

По минералогическому и химическому составу аргиллиты очень сходны с глинами, но отличаются от них большей твердостью и слабой способностью размокать в воде. Химический и минералогический состав сырья Горняцкого месторождения (Ростовская область) представлены в таблице 1.

Подобно глинам, аргиллиты образуют либо массивные пласты, либо микрослоистые (плитчатые) разновидности. Аргиллитоподобные глины малопластичны: число пластичности для фракции 0–0,63 мм составляет 5–6 ед., для фракций 0–0,315 и 0–0,16 показатели равны 8–9 и 10–11 единиц соответственно. Огнеупорность глин превышает 1350 °С, и они относятся к тугоплавким [9]. Макроскопическое описание сырья представлено в таблице 2.

По химическому составу АПГ отличаются от обычных суглинков повышенным содержанием Al₂O₃ и K₂O. Это обеспечивает широкий интервал спекания и высокую прочность черепка [10–11]. Не размокшие не диспергированные частички глины являются своеобразным отощителем, что позволяет, изменяя их количество и размерность, регулировать как дообжиговые, так и обжиговые свойства. Характеристика формовочных и сушильных свойств приведена в таблице 3.

Необходимые для керамической черепицы прочность и водопоглощение достигаются в среднем при температуре обжига 1050–1100 °С. При этом названные свойства прямо пропорционально зависят от температуры обжига.

Лабораторно-технологические испытания показали, что для производства черепицы наиболее пригодными являются аргиллитоподобные глины фракции менее 0,63 мм. При этом достигаются необходимые показатели по водопоглощению, спекаемости, прочности обожженных образцов, а также низкие показатели усадки при сушке [4, 10–12]. Физико-механические показатели обожженных образцов представлены в таблице 4.

Таблица 1

Химический и минералогический состав сырья

Химический состав сухого вещества, %													В прокаленном состоянии			Классификация сырья по содержанию:			
SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	ППП	Σ	SO ₂	сульфиды	Своб. кремнезем	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Своб. кремнезем
61,16	17,53	0,98	6,48	0,77	1,86	0,35	3,57	1,08	5,95	99,73	0,29	0,06	18	18,69	0,99	6,95	Полукисл.	С высоким сод.	Со средн. сод.

Таблица 2

Макроскопическое описание сырья

Карьерная влажность, %	Цвет	Структура	Описание включений	Взаимодействие с 10%-ным раствором HCl
9	Порода темно-серого цвета, при увлажнении почти черная. Жирная наощупь	Структура плотная, микрослоистая, сланцеватая, тонкодисперсная. Текстура неяснослоистая. Трудно размокает. Диспергируется только при механическом воздействии	Имеются прослойки породы, больше обогащенные органикой, и мелкие участки, обогащенные гидроокислами железа	Не реагирует с HCl. Известковых включений не наблюдается

Таблица 3

Характеристика формовочных и сушильных свойств сырья

	Отношение к формовке		Воздушная линейная усадка, %	Оценка чувствительности к сушке		Оценка механической прочности на изгиб в сухом состоянии		Наличие дефектов после сушки на кубах
	Формовочная влажность, %	Формуемость пластическим способом		К _ч (по Чижскому), с	Классификация	Предел прочности балочек, МПа	Классификация	
<0,63	14,0	Среднеформуемая	3,6	>180	Малочувствительное	2,0	С умерен.	Нет

Таблица 4

Результаты физико-механических испытаний и внешний вид образцов после обжига

Температура обжига, °С	Водопоглощение, %	Морозостойкость, циклы	Предел прочности образцов, МПа				Наличие дефектов	Характеристика образцов	
			При сжатии		При изгибе			После пропаривания	После капиллярного подсоса
			Сред.	Мин.	Сред.	Мин.			
900	12,5	50	28,8	23,1	9,2	7,8	Без дефектов	Незначительный белый налет	
950	10,5	75	36,9	27,6	13,9	12,0			
1000	8,0	100	49,7	39,8	18,3	14,6			
1050	3,1	200	68,3	54,6	28,7	22,6			

Дополнительным обоснованием для выбора данного вида сырья послужил следующий фактор: привычные используемые суглинки не дают хорошей прочности на изгиб, в то время как аргиллитоподобные глины с добавлением тугоплавких глин или без них обладают очень высокими показателями.

В настоящее время для производства керамической черепицы применяются следующие технологии: пластическое формование, метод полусухого прессования, жесткое формование и шликерный способ.

Наиболее подходящей технологией для данного сырья является пластический способ формования. Это обусловлено следующими факторами:

- пластический способ формовки дает возможность изготовить черепицу разных профилей;
- аргиллитоподобные глины малочувствительны к сушке, что весьма предпочтительно для этой технологии;
- по данной технологии мы получаем изделия, отвечающие высоким требованиям.

Пластический способ производства включает в себя следующие этапы.

Добытую в карьере глину измельчают до размера кусков 5–7 см. Затем сырье попадает в молотковую дробилку для еще более эффективного измельчения до размеров частиц 0,5 см.

С помощью грейферного крана сырье засыпают в ящичный питатель с глинорыхлителем. В ящичных питателях установлен металлоуловитель, чтобы исключить попадание металлических частиц в глиняную массу.

На начальном этапе заводской переработки сырье попадает в дезинтеграторные вальцы, которые предназначены для грубого помола глинистого материала. В вальцах грубого помола отделяются каменистые включения. Затем дробленое сырье попадает в глиносмеситель, где перемешивается и увлажняется, и направляется в шихтозапасник для вылеживания и дальнейшей переработки.

Следующим этапом переработки являются вальцы тонкого помола, предназначенные для помола керамической массы путем раздавливания и протирания материала.

После подготовительного отделения по ленточному транспортеру глина попадает в формовочное отделение на глинорастиратель. Переработка шихты в глинорастирателе позволяет улучшить и стабилизировать многие свойства: повысить пластичность, выровнять (а в некоторых случаях и значительно снизить) значение коэффициента чувствительности к сушке, что играет важную роль при современных ускоренных режимах сушки, а также придать готовым изделиям более равномерную окраску (при использовании красителей) и улучшить их внешний вид в целом.

После глинорастирателя глина подается в вакуумный экструдированный пресс, где проходит через спиралевидный вал экструдера и выходит через мундштук в виде «бесконечного» бруса. Вакуумирование позволяет существенно увеличить прочность готовых изделий. Глиняный брус поступает на универсальное штамповочное устройство для изготовления черепицы. Штамповочное устройство необходимо для придания черепице необходимой формы и геометрических размеров, которые заданы техническими условиями предприятия для производства данного вида продукции. Оставшиеся после штамповки черепицы куски глины снова попадают в питающую зону экструдера. Отформованную черепицу вручную укладывают на люлечный конвейер, по которому она поступает на пост сушки, где вручную разгружается и укладывается на платформу. Подача груженных сушильных рамок в сушильные камеры осуществляется с помощью транспортной тележки и передаточной платформы. Платформа движется по рельсовому пути, который проложен вдоль всех сушильных камер.

Сушка сырца осуществляется в тупиковых камерных сушилах. Процесс сушки проходит по следующему принципу: воздух внутри каждой рабочей единицы циркулирует до тех пор, пока не будет достигнут высокий процент содержания влаги. Только после этого воздух поступает наружу. Нагрев камер происходит за счет отрабатанного тепла туннельной печи.

Нагретый воздух от печи по специальным каналам подается к сушильным камерам в теплообменное устройство, через которое осуществляется нагрев воздуха внутри сушильных камер. В случае недостатка отходящего от печи тепла нагрев может осуществляться установленными внутри сушильной камеры двухступенчатыми газовыми горелками. Включение газовых горелок при нормальной работе сушилки не предусматривается и может осуществляться только при форсированном режиме работы. Продолжительность сушки – примерно 72 часа. Максимальная температура в сушильных камерах – 100 °С. Высушенный сырец той же транспортной тележкой подается к автомату, где осуществляется его садка на печные вагонетки.

Обжиг сырца производится в туннельной печи при температуре 1050 °С.

Нагрев туннельной печи осуществляется природным газом. Горелки расположены как сбоку печи, так и со свода. В зоне нагрева установлены высокоскоростные горелки, оснащенные центральным смесителем для снабжения воздухом сгорания. На своде печи помещено два типа горелок – импульсные и инжекторные. Импульсные горелки не имеют системы подачи воздуха, необходимый для горения кислород поступает к ним из зоны охлаждения печи. Инжекторные горелки оснащены единой системой подачи воздуха и газа.

Обоженная продукция поступает на вагонетках к автомату-пакетировщику, где происходит разгрузка вагонеток, укладка черепицы на поддоны с перевязкой металлической лентой.

Аргиллитоподобные глины мало используются в промышленности, а их запасы достаточно велики, поэтому будет целесообразно использовать это сырье в качестве главного компонента в производстве строительной керамики. Низкая цена также является немаловажным фактором.

Помимо экономико-технических характеристик, аргиллитоподобные глины обладают и хорошими эстетическими качествами. После обжига черепок приобретает гладкую поверхность с красивым терракотовым цветом.

Список литературы

1. Еременко Г. Н. Композиционные решения и технология декорирования керамической черепицы на основе аргиллитоподобных глин // Современные технологии, материалы и качество в строительстве: материалы Международной студенческой науч.-практ. конф. «Строительство и архитектура – 2015». Ростов-на-Дону: РГСУ, 2015. С. 139–142.
2. Braas-monier : официальный сайт компании. URL: http://www.braas-monier.com/innovation-performance/production_processes.html (дата обращения: 25.12.2015).

3. Braas : официальный сайт компании. URL: <http://www.braas.ru/> (дата обращения: 28.12.2015).
4. СТБ EN 1304-2009. Черепица кровельная глиняная и доборные элементы. Определения и технические условия на продукцию. Минск. : Госстандарт, 2009. 55 с.
5. Евстигнеева Ю. А. История керамической черепицы // Кровельные и изоляционные материалы. 2007. № 3 (15). С. 34–36.
6. Салахов А. М., Туктарова Г. Р., Мочалов А. Ю., Салахова Р. А. Керамическая черепица в России была и должна быть // Строительные материалы. 2007. № 9. С. 18–19.
7. ОСТ 21-31-84. Черепица керамическая. М. : Стройиздат, 1984.
8. Столбушкин А. Ю. Стеновые керамические материалы матричной структуры на основе обогащения отходов углистых аргиллитов // Известия вузов. Строительство. 2013. № 2–3. С. 28–36.
9. Котляр А. В., Талпа Б. В. Камневидные глинистые породы Восточного Донбасса – перспективное сырье для производства стеновой керамики // Актуальные проблемы наук о Земле : сборник трудов научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием. Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ, 2015. С. 49–51.
10. Котляр А. В., Талпа Б. В. Особенности аргиллитоподобных глин юга России как сырья для производства клинкерного кирпича // Актуальные проблемы наук о Земле : сборник трудов научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием. Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ. 2015. С. 51–53
11. Талпа Б. В., Котляр А. В. Минерально-сырьевая база литифицированных глинистых пород Юга России для производства строительной керамики // Строительные материалы. 2015. № 4. С. 31–33.
12. Котляр В. Д., Терехина Ю. В., Котляр А. В. Методика испытаний камневидного сырья для производства стеновых изделий компрессионного формования // Строительные материалы. 2014. № 4. С. 24–27.

© Г. Н. Еременко, К. А. Лапунова, Я. В. Лазарева

Ссылка для цитирования:

Еременко Г. Н., Лапунова К. А., Лазарева Я. В. Керамическая черепица на основе аргиллитоподобных глин // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский инженерно-строительный институт. Астрахань : ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2015. № 4 (14). С. 41–46.

УДК 691.42

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ СТЕНОВЫХ ИЗДЕЛИЙ ПЛОТНОСТЬЮ МЕНЕЕ 800 кг/м³

Ю. А. Божко, В. Д. Котляр, М. В. Rogochaya

Ростовский государственный строительный университет

Проведен сравнительный анализ эффективности использования стеновых материалов, плотность которых менее 800 кг/м³. Используются данные по теплотехническим расчетам, прочностным показателям, морозостойкости и паропроницаемости. Рассмотрены положительные и отрицательные стороны каждого материала, сделаны выводы об их эффективности.

Ключевые слова: энергоэффективность, ячеистые бетоны, крупноформатные керамические блоки, аргиллитоподобные глины, отходы углеобогащения.

COMPARATIVE EFFICIENCY OF APPLICATION IN THE CONSTRUCTION OF WALL PRODUCTS WITH DENSITY LESS THAN 800 kg/m³

U. A. Bozhko, V. D. Kotlyar, M. V. Rogochaya

Rostov State University of Civil Engineering

Are comparative analyzed the efficiency of wall materials with a density less than 800 kg/m³. Are described the data used for heat engineering calculations, strength indices, frost resistance and water vapor permeability. Also are considered the positive and negative aspects of each material and draw conclusions about their effectiveness.

Keywords: energy efficiency, porous concrete, ceramic blocks, argilla, waste coal.

Прогрессивный век новых технологий и материалов предполагает использование в строительстве высокоэффективных материалов для возведения несущих стен. К их числу относят крупноформатные керамические блоки и блоки из ячеистого бетона. Использование таких изделий объясняется довольно просто. Они позволяют быстро и без особых сложностей собрать капитальное сооружение, которое будет отвечать всем современным требованиям гражданского строительства. За счет применения этих элементов при строительстве можно и значительно сэкономить. Экономия отражается не только в низкой себестоимости материала и стоимости работ, но и во времени возведения

одних и тех же конструкций и сооружений. Самые эффективные на сегодняшний день стеновые материалы и изделия – это изделия из ячеистых бетонов и крупноформатные керамические блоки.

Ячеистые бетоны по условиям твердения делятся на бетоны автоклавного и неавтоклавного твердения. По назначению бетоны подразделяют на конструкционные, конструкционно-теплоизоляционные, теплоизоляционные [1]. В качестве материала несущих стен используют преимущественно конструкционные или конструкционно-теплоизоляционные бетоны автоклавного твердения. На практике чаще всего встречаются бетоны марок D400, D500 и D600.