

Красильников Д.А.¹, Карташов Т.А.²©

¹Старший преподаватель; ²студент, кафедра физики твердого тела, Северо-восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГОТОВОЙ КОМПОЗИЦИИ ЖИДКОГО КАМНЯ

Аннотация

В готовую композицию жидкого камня можно добавлять местное дешевое, экологически чистое минеральное сырье без ущерба качеству готового изделия. Подобраны необходимые физико-механические свойства готовой композиции жидкого камня, по которым сравниваются образцы без добавки и с различной долей добавки.

Ключевые слова: композиция жидкого камня, минеральная добавка, твердость по Бринеллю, плотность.

Keywords: liquid stone composition, mineral supplement, Brinell hardness, density.

Не так давно, на Российском рынке появился новый материал для отделки интерьера - жидкий камень. Он представляет собой имитацию натурального камня, композицию минеральных наполнителей и пигментов, связанных полимерной смолой. Изначально, он находится в жидком виде, наносится на основу методом напыления и отвердевает в результате добавления отвердителя, вызывающего химическую реакцию отверждения. Наносится это покрытие на любую поверхность: железо, каменная кладка, керамика, пластмасса, дерево, стекло и т.д. Создавать можно любые по размерам и сложности поверхности, делать объёмные детали. Производство из жидкого камня практически безотходное. Благодаря своим свойствам, таким как многообразность фактур и форм, функциональность, красоту, гигиеничность, ремонтпригодность, долговечность и отличный внешний вид, жидкий камень и начал обширное и быстрое распространение. На данный момент изготовлением жидкого камня занимаются многие, но имеется несколько основных мировых фирм- производителей это: Corian - DuPont (США), Montelli - DuPont (Китай), Staron - Samsung (Корея), Hi-Macs - LG (Корея), Akrilika - Акрилика (Китай). Safas – Granicoat(США).

В Республике Саха (Якутия) изготовлением изделий из жидкого камня занимаются две фирмы ООО «Коллаж» GRANICOAT и ООО «Инновация». Corian – DuPont. Изделия из жидкого камня пользуются спросом, у населения

ООО «Инновация» использует листовой искусственный камень, который поступает в виде готовых листов, из которых потом изготавливаются столешницы, и другие предметы интерьера. ООО «Коллаж» получает сырье в виде готовой к применению смеси, поэтому имеет возможность изготавливать предметы различных форм.

Несмотря на то что изделия из жидкого камня дешевле чем из натурального, тем не менее, сырье дорогое. Поэтому такую роскошь может позволить себе далеко не каждый.

С целью увеличения объема сырья, а также снижения стоимости изделия целесообразно применять местную добавку - X. Эта добавка минерального происхождения, бесцветна, экологически чиста, безвредна и дешева.

В якутском цеху ООО «Коллаж» были подготовлены образцы жидкого камня – без добавки, и с местной добавкой различной доли ее содержания. 0, 15,20, 25, 30, 35% соответственно рисунку 1.



Рис. 1. Образцы жидкого камня без добавки и с добавкой соответственно 0, 15, 20, 25, 30, 35%

Исследование образцов проводилось на базе северо-восточного федерального университета и физико-технического института кафедры физики твердого тела, а также в институте физико-технических проблем севера СО РАН. Были подобраны физические свойства образцов для сравнения: плотность, твердость, теплопроводность, относительное линейное расширение, ударная вязкость по Изоду и водопоглощение.

По данным характеристикам были получены следующие результаты

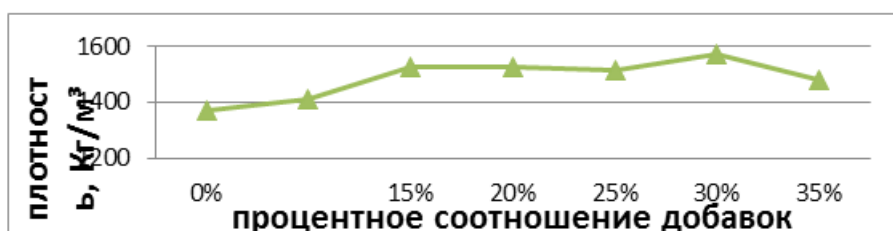


Рис. 2. Зависимость плотности от количества добавки

С повышением количества добавки, плотность готовой смеси в не намного возрастает.

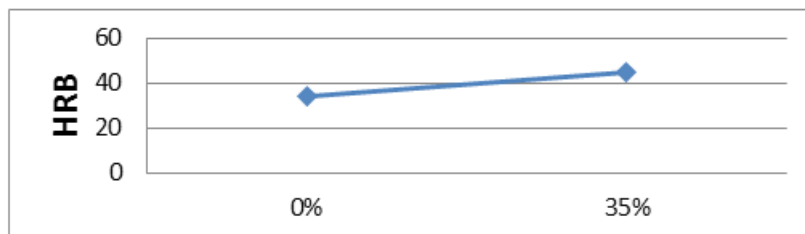


Рис. 3. Значения твердости по Бринеллю

С повышением количества добавки твердость материала незначительно повышается.

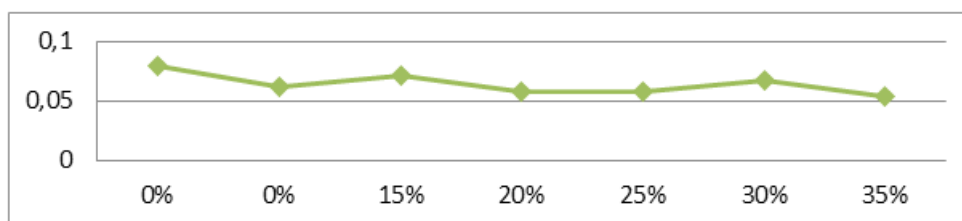


Рис. 4. Водопоглощение в %

С повышением добавки водопоглощение у образцов незначительно уменьшается

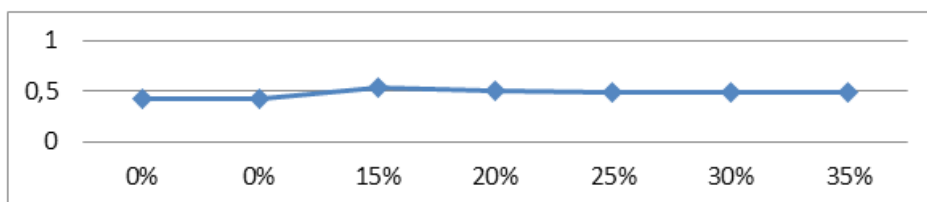


Рис. 5. Результаты измерения теплопроводности Вт/(м·К)

Теплопроводные свойства остаются практически такими же.

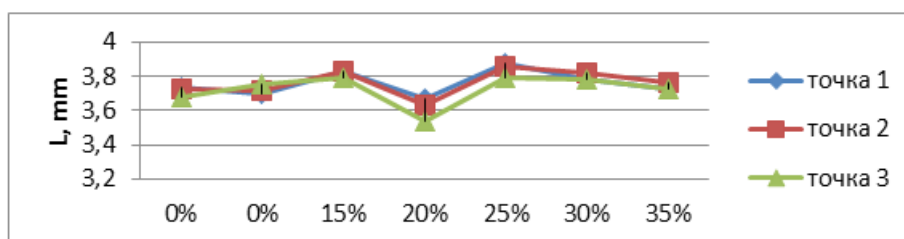


Рис. 6. Результаты относительного линейного расширения в миллиметрах, взятые по трем точкам на образцах

Особых изменений нет.

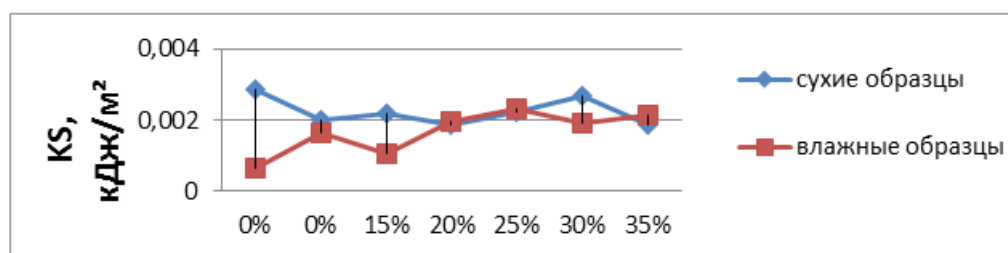


Рис. 7. Значения ударной вязкости по Изоду сухих и влажных образцов после замораживания

Картины ударной вязкости у сухих и влажных образцов после замораживания, отличаются - у влажных образцов после замораживания ударная вязкость в целом ниже чем у сухих: У сухих примерно остается на одном уровне. При содержании добавки примерно 20-25% ударная вязкость практически остается одинаковой как у сухих так и влажных образцов. Исходя из этого, можно предположить, что испытания на термошок (количество циклов после замерзания-размораживания), также останутся такими же как у исходного, в то время как при другом содержании добавки, материал будет скорее разрушаться. А при содержании добавки 20-25%, оставаться таким же как у исходного.

Жидкий камень в последнее время приобретает все большую популярность у населения благодаря своим свойствам (износостойкость, красота, экологичность и др.). Не каждый может позволить себе данный материал в силу его дороговизны, хотя он и дешевле натурального камня. При добавлении в композицию определенного процента местной добавки, можно понизить стоимость сырья, примерно на такой же процент. Процент добавки, как по массе, так и по объему в застывшей композиции примерно одинаков.

Таким образом, из всего вышесказанного, можно сказать, что оптимальной долей добавки является 20-25%.

Литература

1. Ю.С. Уржумцев, И.С. Филатов «Физика и механика полимеров» Якутск 1989 г.
2. А.Т. Санжаровский «Физико-механические свойства полимерных и лакокрасочных покрытий» Москва 1978 г.
3. <http://skillstone.ru/technology/technology.php> «Технология изготовления изделий из жидкого камня»

4. База нормативной документации: <http://www.complexdoc.ru> Кирпич и Камни керамические и силикатные. «Методы определения водопоглощения» ГОСТ 7025-91.
5. Р.Н. Бочкарев-Иннокентиев, П.П. Тарасов, М.А. Емельянова Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Материаловедение» Якутск 2012