

## Литература

1. Novel Tactile Sensor Technology and Smart Tactile Sensing Systems: A Review / Liang Zou, Chang Ge, Z. Jane Wang, Edmond Cretu, Xiaou Li // Sensors, 2017, vol. 17, pp. 2653.

УДК 666.647:666.9–405.8

### **ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ И ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПОЛУЧАЕМЫЕ ПО ШЛИКЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ**

Магистрант Макушенко Е. Н.

Кандидат техн. наук, доцент Дятлова Е. М.,

кандидат техн. наук, доцент Богдан Е. О.

Белорусский государственный технологический университет

Анализ литературных данных свидетельствует о том, что учеными ведутся активные исследовательские работы в области создания ячеистых теплоизоляционных керамических материалов. Интерес к таким изделиям очевиден и объясняется стремлением создания эффективных конструктивных изделий, позволяющих в значительной степени снизить энергозатраты, увеличить тепло- и шумоизоляцию агрегатов. Теплоизоляционные керамические изделия с высокой пористостью (до 80 %) традиционно получают по шликерной технологии с применением различных пенообразователей. В качестве пенообразователя могут применяться поверхностно-активные продукты нефтепереработки и нефтехимического синтеза, природные органические вещества, а также отходы технических пен. В качестве крепителей используются вяжущие вещества, такие как цемент, известь, гипс и т. д. Возможно применение полиминерального глинистого сырья различной степени качества: от легкоплавких до огнеупорных глин, включая каолины и бентониты. В настоящей работе для создания ячеистой структуры применяется пенообразователь с истекшим сроком «Барьер-пленкообразующий», который используется для пожаротушающих средств, представляющий собой водный раствор различных поверхностно-активных веществ, которые позволяют получить устойчивую воздушно-механическую пену. Для получения качественных образцов керамики важное внимание уделялось технологическим параметрам их изготовления, а именно – влажности и гранулометрическому составу глинистой суспензии, рН среды, устойчивости пены, режимам сушки и обжига материала. В процессе работы осуществлен синтез теплоизоляционной тугоплавкой керамики в интервале температур 1100–1200 °С с выдержкой при максимальной температуре 1–2 ч. Проведенные исследования показали, что оптимальной температурой синтеза является

1150 °С при которой на основе глины «Городное», алюмосиликатного шамота, извести и портландцемента, удалось получить образцы, характеризующиеся следующими показателями свойств: кажущаяся плотность 518 кг/м<sup>3</sup>; открытая пористость 82,1 %; прочность при сжатии 1,6 МПа; теплопроводность 0,091 Вт/(м·К).

Установлено, что введение опилок позволяет несколько понизить кажущуюся плотность изделия. Отмечается, что основной кристаллической фазой является анортит и муллит, также присутствует  $\alpha$ -кварц. Структура материала является однородной, пористой, поры в материале округлой формы, размер находится в пределах от 500 до 1000 мкм.

УДК 666.11

### МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СТЕКЛА

Студент гр. 11310118 Климович Т. А.

Кандидат техн. наук, доцент Кузнецова Т. А.,

ст. преподаватель Лапицкая В. А.

Белорусский национальный технический университет

Аморфные металлические материалы представляют одну из последних инноваций XX века. Первоначально металлические стекла были предметом лишь научного интереса, как новое, необычное состояние твердого тела, однако сейчас они интенсивно используются в промышленности.

Атомная структура стёкол демонстрирующая отсутствие дальнего порядка в расположении атомов определяют их свойства, в частности механические. По величине удельной прочности они значительно превосходят соответствующие кристаллические сплавы из-за невозможности использования механизмов хорошо сопротивляются коррозии, деформации дислокационного или двойникового типа. Состав металлических стёкол равен 80 % переходных (Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Zr, Pr и др.) или благородных металлов и около 20 % поливалентных неметаллов (B, C, N, Si, P, Ge и др.), играющих роль стеклообразующих элементов [1]. Существует несколько способов их получения: закалкой из газовой (паровой) фазы, закалкой из жидкого состояния, когда скорость охлаждения превышают скорость кристаллизации, электролитическим и химическим осаждением и методом «лазерного глазурования» [2].

#### Литература

1. Силовая Электроника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gammamet.ru/images/SE2009.pdf>.
2. Металлическое стекло [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/33900221-Metallicheskie-styokla-p-n-vyugov-a-e-dmitrenko-institut-fiziki-tvyordogo-tela-materialovedeniya-i-tehnologiy-nnc-hfti-g.html>.