

моделирования. Создание макетов зданий и архитектурных сооружений, элементов декора интерьеров, прототипов корпусных изделий и других дизайнерских решений может быть получено через преобразование из цифровой 3D модели в модель физическую посредством 3D печати. Трёхмерное моделирование дает очень точную модель, максимально приближенную к реальности. Современные программы помогают достичь высокой детализации. При этом значительно увеличивается наглядность проекта. Это более естественный способ визуализации. Специальные программы дают возможность интеграции с любым другим профессиональным программным обеспечением, например, с приложениями для инженерных расчетов, программами для станков или бухгалтерскими программами. Внедрение подобных решений на производстве дает существенную экономию ресурсов, значительно расширяет возможности, упрощает работу и повышает ее качество.

Целью работы являлось создание трёхмерной модели бытового прибора – холодильника, полностью идентичной реальному прибору.

В ходе работы были сняты размеры с реального прибора, выполнен расчёт пропорциональных характеристик и опираясь на полученные данные, разработана трёхмерная модель.

Для решения поставленной задачи был использован Autodesk 3DS Max – инструмент, который позволяет решить проблемы, связанные с визуализацией сложных форм, соблюдением размеров идентичных натуральным. Данная программа – превосходный инструмент для максимально точного моделирования изделия, его визуализации и технологической разработки.

Создание трёхмерного изображения требует определённых навыков при работе со специализированным программным обеспечением и понимания алгоритмов построения модели.

УДК 666.3.7

## **ПОЛУЧЕНИЕ ВОЛЛАСТОНИТОВОЙ КЕРАМИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНОГО ПРИРОДНОГО СЫРЬЯ**

Студент гр. 9 Хотиловская О. А.

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

кандидат техн. наук Сергиевич О. А.

УО «Белорусский государственный технологический университет»

Волластонит как минеральный сырьевой материал широко известен благодаря сочетанию белого цвета, игольчатой формы кристаллов и щелочному рН. Игольчатая форма кристаллов и фактор их анизотропии определяют главное направление использования волластонита в качестве микроармирующего наполнителя. Разработка новых составов масс для изделий на основе волластонитовой керамики с применением различного

минерального сырья является актуальной задачей, поскольку позволит в некоторой степени решить проблему импортозамещения на предприятиях машиностроительной отрасли.

Целью исследований является синтез и исследование технической керамики на основе волластонита для литья алюминиевых сплавов. Для синтеза волластонитсодержащей керамики были исследованы две серии масс. Образцы I серии синтезированы на основе природного волластонита Босагинского месторождения и глины Латненского месторождения и выгорающих добавок – сапропеля и угольной пыли в количестве 2,5 и 5 %, которые использованы для снижения теплопроводности керамики. II серия керамических масс включала отечественное сырье: мел Волковысского месторождения, кварцевый песок Гомельского ГОКа, кремнегель – побочный продукт производства фтористого алюминия Гомельского химзавода. В качестве кремнеземсодержащего компонента исследован также маршалит (пылевидный кварц) двух видов – Гомельского ГОКа и Российского месторождения. Для пластификации масс использовались углистая огнеупорная глина. В отличие от I серии в указанных керамических массах формирование волластонита происходило во время обжига при взаимодействии карбонатного и кремнеземистого сырья.

Синтез образцов проводился при 1100–1200 °С с выдержкой при максимальной температуре 1 ч. Установлена зависимость свойств, фазового состава и структуры материалов от вида и количества исходных компонентов, а также от температуры обжига. Оптимальным комплексом свойств обладают образцы, синтезированные на основе мела, маршалита и глины. Показатели свойств следующие: пористость – 59,57 %, водопоглощение – 43,54 %, кажущаяся плотность – 1300 кг/м<sup>3</sup>, ТКЛР –  $5,96 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  (20–400) °С, механическая прочность при сжатии – 35,2 МПа, огнеупорность – более 1500 °С, теплопроводность – 0,18 Вт/(м·К). Рентгенофазовый анализ показал, что качественный фазовый состав образцов оптимального состава представлен в основном волластонитом с незначительным количеством кварца. На основании электронно-микроскопического исследования установлено, что структура образцов однородная, кристаллы имеют неизометрическую форму.

УДК 339.544

## **СТРАТЕГИИ ВЫХОДА ПРЕДПРИЯТИЯ НА МИРОВОЙ РЫНОК**

Студенты гр. 11310116 Ширяева В. Д., Сумин А. А.

Ст. преподаватель Третьякова Е. С.

Белорусский национальный технический университет

Одной из приоритетных задач любого малого либо крупного предприятия является выход на мировой рынок. Мировой рынок представляет