

Пенополиуретаны, наполненные стеклофиброй

© Назирова⁺ Алсу Азатовна, Фазылова Дина Ильдаровна,

Зенитова* Любовь Андреевна и Кияненко Елена Анатольевна

Кафедра технологии синтетического каучука. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. К. Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия.

Тел.: (843) 231-42-14. E-mail: zenit@kstu.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: полимерный композиционный материал, стекловолокно, сотовые конструкции.

Аннотация

Работа посвящена разработке жестких пенополиуретанов (ППУ), армированных стеклофиброй, предназначенных для использования в сэндвич-панелях в строительстве, судостроении, транспорте, для изготовления изделий с повышенными требованиями к теплоизоляции.

С этой целью объектами исследования были выбраны ППУ, которые обладают уникальными тепло- и звукоизоляционными показателями, имеют высокие показатели адгезии к различным субстратам.

В качестве армирующего наполнителя использовали рубленое стекловолокно. Важность стекловолокна объясняется многофункциональностью его применения, широким перечнем отраслей народного хозяйства и обороннопромышленного комплекса, где применяется стекловолокно и продукция из него. А также, волокна армирующего наполнителя воспринимают механические напряжения, определяя основные механические свойства полимерного композиционного материала (ПКМ): прочность, стойкость к деформациям, жесткость. Матрица, находящаяся в межволоконном пространстве, служит для распределения механических напряжений между волокнами, тоже частично воспринимает эти механические напряжения, и, что очень важно, определяет монолитность материала.

Были исследованы пенополиуретаны, наполненные стеклофиброй в количестве 5, 10, 15, 20%, масс. Исследованы их физико-механические свойства. Показано, что с увеличением содержания армирующего наполнителя в ППУ растут прочностные показатели, увеличивается твердость. Наилучшим комплексом физико-механических свойств обладает ППУ, наполненные стеклофиброй в количестве 15 % масс.

С увеличением содержания стеклофибры в ППУ снижается водопоглощение, поглощение в толуоле, гептане. Наименьшим показателем водопоглощения обладают ППУ с содержанием стеклонеполнителя 10 % масс.

Также определена термостойкость разработанных ППУ. Показано, что с увеличением содержания стеклофибры в композиции верхний температурный предел термодеструкции полимеров повышается.

Определены теплоизоляционные свойства ППУ, наполненного стеклофиброй в количестве 15 %, масс. по сравнению с ненаполненным аналогом. Коэффициент теплопроводности разработанного ППУ составляет 0.39 Вт/мК против 0.33 Вт/мК для ненаполненного аналога, что позволяет отнести его к материалам, обладающим высокой теплоизоляционной способностью. Наполнение композиции стеклофиброй приводит к увеличению коэффициента теплопроводности. Благодаря своей структуре пенополиуретан имеет отличные теплоизоляционные свойства, что позволяет использовать его в качестве сэндвич-панелей в строительстве, судостроении, транспорте.