

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВЫСОКОНАПОЛНЕННЫХ АКРИЛОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Рузиев Руфат Тошбоевич

Доцент Каршинского государственного технического университета
Карши Узбекистан E- mail: ruziyev.2022@bk.ru

Рахмонкулов Аликул Амиркулович

Профессор Каршинского государственного технического университета
Карши Узбекистан ; E- mail: raxmankulovalicul@gmail.com

АННОТАЦИЯ

В данном исследовании термостойкая композиция вермикулитов была экспериментально синтезирована в двух образцах в лабораторных условиях. Для изучения термоокисления и деградации полученной композиции анализировали показатели ДТА, ТГ и ДТГ. По результатам установлено, что состав вермикулита устойчив к высоким температурам.

Введение. Анализ в литературных данных показывает, эластичность структуры вермикулита даёт ему существенные преимущества перед аналогичными материалами. Так, используемый для теплоизоляции перлит крайне хрупок и разрушается даже при транспортировке [1].

Вермикулит лишён этого недостатка, что позволяет производить из него тепло- и огнезащитные материалы методом прессования. Вермикулит используется в составе огнезащитных покрытий, а также как термоизоляционный наполнитель огнестойких дверей, наполнитель тепло- и звукоизоляционных строительных смесей [2-3].

В ходе практических исследований были получены термостойкие композиции вермикулита в различном массовом соотношении вермикулита, жидкого стекла, акриловой эмульсии, оксида магния и портландцемента.

С целью изучения окисления и деструкции полученного состава при высокой температуре были проанализированы дериватографических показатели образцов. **Экспериментальная часть.**

При синтезе термостойкой композиции вермикулита получены различные массовые соотношения жидкого стекла, акриловой эмульсии, оксида магния, портландцемента и вермикулита. В ходе экспериментов состав был получен в двух разных образцах.

Было проведено двух эксперимента по получению композиций вермикулита в лабораторных условиях. В экспериментальных процессах

жидкое стекло и мочевины сначала смешивались в механическом автоклаве до получения однородной дисперсии.

В полученную массу при постоянном перемешивании добавляли оксид магния, затем вермикулит, акриловую эмульсию (777), портландцемент, воды и перемешивали при 70°C в течение 1 часа.

Результаты и обсуждение.

Также для анализа термостойких свойств композиции вермикулита, полученных в двух разных экспериментах, были изучены их дериватографические показатели. Для сравнения приведены некоторые данные по полученным результатам [4]. Исследован термический анализ вермикулитовых композиций, полученных в двух экспериментах, в интервале температур 20-1000°C.

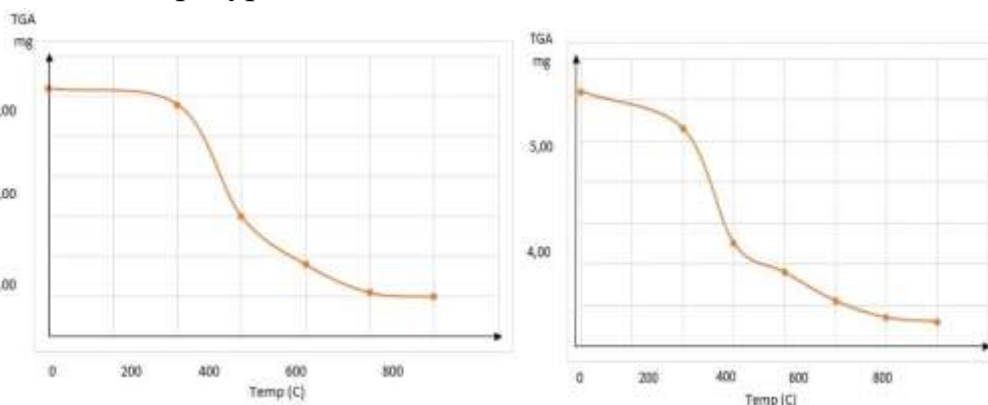


Рис. 1. Дериватография композиции Рисю 2. Дериватография вермикулита полученного в первом эксперименте вермикулита полученного в втором эксперименте.

Результаты термического анализа состава вермикулита, полученные в первом эксперименте, состоят из кривых ТГ и ДТА (рис. 1). Термический анализ синтезированной композиции методом ТГ показал два экзотермических эффекта: снижение массы при температурах 25,19, 258,56, 431,06°C и ДТГ при температурах 38,39, 281,34°C. В интервале температур 25-901°C общее снижение массы составило 37,91%.

Также, уменьшение массы композиции началось при температуре 25 190°C и продолжалось 24,47 минут до 258,860°C. При этом происходило испарение воды, содержащейся в композите, при этом уменьшение массы на 0,540 мг составило 8,182%. Второе уменьшение массы начинается при температуре 258,86 °C и заканчивается потерей массы в 1410 мг в обмен на распад 21,364% вещества, продолжающийся 41,92 минуты до температуры 431,060°C. Третье уменьшение массы начинается при температуре 431,06 °C и продолжается до температуры 901,70 °C, заканчиваясь потерей массы

0,552 мг в обмен на высвобождение 8,364% х вещества. Здесь на графике ДТА между температурами 38 390°C и 281 340°C имеются 2 точки экзо эффекта, которые обусловлены перегруппировкой функциональных групп в композите и образованием H₂S в композите.

Кинетика потери массы двух видов вермикулитовой композиции в зависимости от температуры нагрева представлена на (рис. 1 и 2). Как видно из рисунка, в рассматриваемом интервале температур 20-1000°C наблюдались различные процессы, связанные с потерей массы, окислением состава, выделением летучих веществ, деструкцией и т.д. Потеря массы на кривой ТГА при повышении температуры обусловлена непрерывным удалением двух соединений. Эта часть процесса сопровождается экзотермическим эффектом.

На основании результатов, полученных методами ДТА и ТГА анализа, определили кинетические параметры для различных температурных интервалов процесса. Его преимуществом является возможность вычисления кинетических характеристик во всем температурном диапазоне реакций по одной серии измерений и одному образцу [5].

Также, в композиции вермикулита, полученной в первом эксперименте, при достижении температуры 901°C наблюдалась потеря массы 8,36% (0,552 мг). при этой температуре потеря массы композиции, полученной во втором эксперименте составила 7,65% (0,447 мг).

Результаты исследований зависимости потери массы композиции вермикулита от температуры представлены в табл. 2. Полученные данные показывают, что в начальных периодах процесса происходит, в основном, прямое окисление композиции со сравнительно небольшой потерей массы.

Таблица 2.

Анализ результатов дериватографических исследований акриловых сополимеров

Температурный интервал, °C	Потеря массы, мг	Потери массы, (%)
Вермекулитного композиция первой образец		
25-190	0,54	8,12
191-258	1,410	21,3
259-431	0,55	8,36
Вермекулитного композиция второй образец		
28-255	0,28	4,86

256-498	1,40	23,9
499-901	0,47	7,65

Таким образом, по результатам дериватографического анализа композиции вермикулита, полученных в первом и втором экспериментах исследования, сделан вывод о том, что образец композиции, полученный в первом эксперименте является термически стабильным по сравнению с образцом полученным в втором эксперименте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ernst, W. S., Havens, I. F. & Wilson, H. H. 1958. Effects of the Exchangeable Ion on the Dehydration Properties of Vermiculite. Journal of the American Ceramic Society, 41, 238-241
2. Рўзиев Р.Т., Рахмонкулов А.А., Нуркулов Ф. Н., Джалилов А., Т. Исследование термических свойств высоконаполненных акриловых композиций // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2023.
3. Rufat Ruziev, Fayzulla Nurkulov, Alikul Rakhmankulov, Abdulahat Djalilov., Investigation of the properties of a coating based on an acrylic monomer //international scientific journal science and innovation, Series A Volume 2 Issue5 May 2023. 216-219 p.
4. Rufat Ruziev, Fayzulla Nurkulov, Alikul Rakhmankulov, Abdulahat Djalilov Investigation of physico-chemical properties of heat-protective polymer materials //international scientific journal science and innovation, Series A Volume 2 Issue 9 September 2023. 176-179 б.
5. Sulstonov Sh.A., Amonov M.R. The study of the rheological properties of the thickening polymer compositions and ink-base printing. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences Austria. «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. 2018. №9-10. P.92-98.
6. Rufat Ruziev., Fayzulla Nurkulov., Alikul Rakhmankulov., Abdulahat Djalilov. Research of the physical and mechanical properties of high temperature resistant copolymer coating // 7th Advanced Engineering Days, 9 July 2023, Mersin, Türkiye.173-175b