

Получение и свойства композита на основе щелочеактивированного алюмосиликата, армированного углетканью

© Гайфутдинов¹⁺ Амир Марсович, Амирова¹ Лилия Миниахмедовна,
Андреанова¹ Кристина Александровна, Герасимов² Александр Владимирович,
Амиров^{2*} Рустэм Рафаэлевич

¹ Кафедра производства летательных аппаратов. ИАНТЭ. Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева. ул. Л. Толстого, 15. г. Казань, 420012.

Республика Татарстан. Россия. Тел.: +7 (843) 236-64-94. E-mail: amir_gaifutdinov@mail.ru

² Химический институт им. А.М. Бутлерова. Казанский (Приволжский) федеральный университет. ул. Кремлевская, 18. г. Казань, 420008. Республика Татарстан. Россия.

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: геополимер, углеткань, композит, механические свойства, метакаолин, щелочная активация, реологические свойства, поверхностное натяжение, угол смачивания.

Аннотация

Разработан технологический процесс получения углекомпозитов на основе щелочеактивированного алюмосиликата и углеродной ткани. Алюмосиликатное связующее получали на основе метакаолина и щелочного раствора силиката натрия. Модификацию геополимерной матрицы проводили акриламидным полимером. Совмещение связующего и тканого углеродного наполнителя при получении препрегов проводили методом ручной пропитки. Выбор температурных режимов пропитки углеткани связующим производился с учетом данных реологических свойств, поверхностного натяжения и смачивающей способности алюмосиликатного раствора. Получена зависимость времени гелеобразования алюмосиликатного связующего от температуры. С помощью ротационного динамического реометра проведена оценка зависимости уплотнения препрегов на основе алюмосиликатного связующего от давления и выбраны оптимальные режимы формования углекомпозитов. Методом ТГА-ДСК анализа исследована термическая стабильность связующего при трех скоростях нагрева, на основе полученных данных оптимизированы процессы сушки и отверждения связующего в процессе формования углекомпозита. Методом вакуумно-прессового формования получены образцы углекомпозита на основе алюмосиликатного связующего со степенью наполнения 49-58 % об. Проведены физико-механические испытания и показано, что полученные углекомпозиты обладают высокими значениями прочности и модуля упругости при растяжении. Методом динамического механического анализа продемонстрирована высокая теплоустойчивость полученных композиционных материалов. Изучено поведение углекомпозитов при термическом ударе, устойчивость к термоудару оценивали по изменению остаточной прочности углекомпозитов при растяжении.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Гайфутдинов А.М., Амирова Л.М., Андреанова К.А., Герасимов А.В., Амиров Р.Р. Получение и свойства композита на основе щелочеактивированного алюмосиликата, армированного углетканью. *Бутлеровские сообщения*. 2025. Т.83. №9. С.38-46. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-9-38

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Гайфутдинов А.М., Амирова Л.М., Андреанова К.А., Герасимов А.В., Амиров Р.Р. Получение и свойства композита на основе щелочеактивированного алюмосиликата, армированного углетканью. *Бутлеровские сообщения В*. 2025. Т.11. №3. Id.5. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-9-38/ROI-jbc-RB/25-11-3-5

The output for citing the English online version of the article:

Amir M. Gaifutdinov, Liliya M. Amirova, Kristina A. Andrianova, Alexandr V. Gerasimov, Rustem R. Amirov. Production and properties of a composite based on alkali-activated aluminosilicate reinforced with carbon fabric. *Butlerov Communications B*. 2025. Vol.11. No.3. Id.5. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-9-38/ROI-jbc-B/25-11-3-5