

Разработка и исследование полимерных композиционных материалов на основе политетрафторэтилена, армированные наполнителями различной природы

Научный руководитель – Охлопкова Айталина Алексеевна

Горохова Сахая Владимировна

Студент (специалист)

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Институт естественных наук, Якутск, Россия

E-mail: saxayag0rokhova@mail.ru

В настоящее время, несмотря на то, что производство и потребление композитных материалов на основе углеродного волокна стремительно растет, на мировом рынке все большее признание людей завоевывают натуральные волокна, обладающие уникальным комплексом свойств. Одним из них является базальтовое волокно, который имеет ряд характеристик, отличающих их от других. Например, согласно отчету [1], композиты с базальтовыми волокнами занимает промежуточное положение между композитами со стеклянными и углеродными волокнами. Также, в процессе производства базальтового волокна нет необходимости вводить специальные добавки. Исходя из этого, выброс вредных веществ в атмосферный воздух практически равен нулю. Мир нуждается в решении экологических проблем (глобальное потепление, загрязнение воздуха и т.п.), поэтому их снижение должно быть сейчас главной приоритетной задачей во всех сферах деятельности человека. К тому же, как всем известно, пандемия коронавируса (COVID-19) стала напоминанием о деликатных отношениях между людьми и нашей планетой.

Выбор компонентов также осуществлен из технической задачи создания материала, в котором необходимо сочетание двух важных свойств, как морозо- и износостойкость.

Целью работы является разработка композитов с улучшенными триботехническими и физико-механическими свойствами на основе политетрафторэтилена, наполненного базальтовыми или углеродными волокнами.

Объектами исследования служили политетрафторэтилен, и композиты на его основе, содержащие в качестве наполнителей базальтовые или углеродные волокна. Композиты для испытаний получали сухим смешением предварительно высушенных компонентов с последующим формованием, после чего спекали в муфельной печи при температуре 375°C и производили калибровку. Основные технические характеристики были получены по стандартным методикам.

На основании проведенных испытаний установлено, что разработанные композиты обладают улучшенными свойствами по сравнению с чистым полимером. Обнаружено, что при введении волокон различной природы свойства деформационной прочности композитов увеличивается до 30%. Кроме того, выявлено, что при введении наполнителей происходит снижение скорости массового изнашивания в интервале от 55 до 76 раз по сравнению с ненаполненным ПТФЭ.

Источники и литература

- 1) Swentek I., Thompson J., Meirson G., Ugresic V., Henning F. Comparison of Basalt, Glass, and Carbon Fiber Composites using the High Pressure Resin Transfer Molding Process. URL: https://basalt.today/images/comparison_fibers_basalttoday.pdf