

## Полиуретаны, наполненные модифицированным базальтовым волокном

© Кияненко Елена Анатольевна, Нурисламов Артур Дамирович,  
Голованова Ксения Владимировна, Амерханова\*<sup>+</sup> Гульнара Ильхамовна  
и Зенитова Любовь Андреевна

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

E-mail: Amerkhanova-g-i@rambler.ru

\*Ведущий направление; <sup>+</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** базальтовое волокно, водная полиуретановая дисперсия, прочность, адгезия, стойкость к набуханию, вода, гексан, ацетон.

### Аннотация

Использование базальтового волокна в качестве армирующего наполнителя в основном применяется взамен стекловолокон благодаря уникальным свойствам. Базальтовое волокно по сравнению со стеклянным имеет на 10-22% больший модуль, более высокую абсолютную прочность после воздействия 400 °С, превосходит стеклянные по щелоче- и особенно кислотостойкости, примерно идентичен по водостойкости, т.е. близок по свойствам к высокомодульным стекловолоконкам. Однако чаще всего его используют в качестве наполнителя бетонов и других строительных конструкций.

Намного меньше сведений об его использовании в качестве армирующего наполнителя полимеров. Полимерной матрицей для создания полимерных композиционных материалов чаще всего служат эпоксидные смолы, реже – полиэфирные.

В тоже время практически отсутствуют данные о полиуретанах, обладающих уникальным сочетанием высоких прочностных показателей с эластичностью и твердостью, стойкостью к растворителям и агрессивным средам, сопротивлением истиранию и тому подобное. Использование базальтового волокна в качестве наполнителя, увеличивающего прочностные характеристики полиуретанов и придания им специфических свойств, могут существенно расширить область их применения. В этой связи в данном исследовании предпринята попытка использовать измельченное базальтовое волокно в качестве армирующего наполнителя полиуретанов. С целью увеличения адгезии системы полимерная матрица – наполнитель используется адгезив на основе водной полиуретановой дисперсии.

Получены образцы на основе полиуретанового связующего, наполненного базальтовым волокном в количествах до 10.0 % масс., обработанным водно-полиуретановой дисперсией концентрацией от 10 до 20 % масс.

Наилучшим комплексом прочностных свойств обладают полиуретаны, наполненные базальтовым волокном в количестве 1.0 % масс, обработанным 15 % масс. водной полиуретановой дисперсией. При этом прочность при растяжении увеличилась на 15% по сравнению с аналогичным наполнением без обработки и на 50% по сравнению с ненаполненным аналогом и составила 33.7 МПа.

Такие изменения объясняются более равномерным распределением измельченного базальтового волокна в полимерной матрице и увеличением адгезионного взаимодействия волокно-адгезив-полимерная матрица за счет бифильности адгезива, а также одинаковой (полиуретановой) природой адгезива и матрицы.

Разработанные полимерные композиционные материалы обладают высокой гидролитической стойкостью, а также стойкостью к ацетону и гексану. При этом наибольшая степень набухания не превысила 0.9 % масс.