

## Редакционная колонка – личное мнение

### Экологически безопасные композиты для снижения шумового воздействия на окружающую среду

В. П. Сергиенко<sup>+</sup>

Институт механики металлополимерных систем имени В.А. Белого НАН Беларуси, ул. Кирова, 32а, 246050, г. Гомель, Беларусь

Одной из важнейших проблем современного общества является зашумленность окружающей среды. Финансовые затраты на решение проблем шума составляют 0,2–2,0% внутреннего валового продукта отдельных стран. Важность проблем шума и вибраций подчеркивается директивами и нормами ЕС [European Commission «The Green Paper on Future Noise Policy» (PDF). Archived from the original on 23 November 2010. Retrieved 7 September 2013]. Европейская сертификация продукции обеспечивает соответствие требованиям Директивы 2000/14/ЕС и Директивы по транспортному шуму 2002/49/ЕС, которые регламентируют эмиссию шума в окружающую среду. На территории Российской Федерации и Республики Беларусь в настоящее время действуют 232 стандарта, регламентирующие ограничения по шуму.

Ключевая роль в снижении уровня шума окружающей среды принадлежит конструкции и материалам. При создании шумопоглощающих материалов решаются взаимосвязанные задачи обеспечения требуемых звукоизолирующих и звукопоглощающих характеристик в заданном частотном диапазоне. Кроме того, для снижения интенсивности передачи колебательной энергии виброактивных объектов от мест возникновения к местам излучения, необходима разработка вибродемпфирующих материалов. Общей задачей при создании вибро- и шумопоглощающих материалов является улучшение свойств, ответственных за диссипацию колебательной энергии волн, вследствие вязкого трения в элементах структуры или необратимых потерь упругой деформации материала. [Sergienko V. P., Bukharov S. N. *Noise and vibration in Friction System*. Switzerland: Springer, 2015]. Эффективные материалы для снижения шума и вибраций могут быть созданы на основе компонентов с высоким показателем механических потерь в широком температурном и частотном диапазоне. Для этого целесообразно использовать в качестве матричной фазы линейные и разветвленные высокомолекулярные соединения

Использование растительных и минеральных волокон представляет новые возможности для технических инноваций. Актуальность применения таких волокон обусловлена также повышением экологической чистоты и минимизацией вредных воздействий на окружающую среду при выводе материалов из эксплуатации. Представляется перспективным при создании шумопоглощающих экологически безопасных композитов ис-

пользовать базальтовые волокна, шунгит, непрядомое льняное волокно, пеньку, хлопок, древесные частицы и т. д. В качестве связующего для композитов — природные высокомолекулярные соединения (каучук, модифицированный крахмал, полимеризующиеся масла, жидкость скорлупы орехов кешью и т. д.). Для создания эффективных в низкочастотном звуковом диапазоне вибродемпфирующих композиционных материалов перспективно использовать высокопористые и полые компоненты, например, микростеклосферы или ценосферы, позволяющие существенно уменьшить скорость распространения продольной звуковой волны в материале и, тем самым, снизить резонансную частоту, на которой коэффициент потерь максимальный.

Важнейшие научно-технические задачи материаловедения и технологии шумопоглощающих биоматериалов — это создание композитов, эффективных в низкочастотной области звукового диапазона; многослойных и с градиентной плотностью; с улучшенными показателями теплоизоляции, прочности, и пожаробезопасности. Нерешенной остается задача минимизации влияния различных факторов окружающей среды на характеристики композитов, содержащих натуральные волокна [В. П. Сергиенко, С. Н. Бухаров, И. В. Колесников. Снижение шума и вибрации транспортных средств. М: Машиностроение, 2014. 334 с.].

Экологически безопасные композиты, снижающие акустическое воздействие на окружающую среду, будут востребованы, прежде всего, в жилищном строительстве и на транспорте. В то же время в ближайшей перспективе роль традиционных синтетических полимеров в производстве вибро-шумопоглощающих композитов для машиностроения и промышленной инфраструктуры сохранится.



Сергиенко В. П. —  
к.т.н., зав.отделом  
«Фрикционное  
материаловедение»,  
член редсовета журнала  
«Полимерные материалы  
и технологии»

<sup>+</sup> E-mail: sergienko\_vp@mail.ru