

УДК 621.763

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕМПФИРУЮЩИХ СВОЙСТВ
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

М. И. МИХАЙЛОВ, О. А. ЛАПКО

Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого
Гомель, Беларусь

Целью работы является экспериментально-теоретическое исследование демпфирующих свойств композитов на эпоксидно-полиэфирном связующем [1].

Было изготовлено восемь составов образцов на основе эпоксидной смолы, в которых содержание полиэфирной смолы варьировалось от 10 % до 31 %, содержание карбида кремния изменялось от 5 % до 15 %, а зернистость наполнителя – 50 и 250 мкм.

Ранее были исследованы образцы по ГОСТ 4651–82. Испытания на сжатие проводились на машине INSTRON 5969 с предельной нагрузкой 50 кН.

Образцы были подвергнуты нагружению и разгрузке. По результатам строились графики зависимости перемещения образцов от нагрузки [2].

Демпфирующие свойства определялись с использованием коэффициента поглощения энергии ψ .

Как видно на рис. 1, *а, е*, увеличение процентного содержания полиэфирной смолы в 2 раза при 5-процентном содержании карбида кремния и зернистости 50 мкм приводит к увеличению коэффициента поглощения энергии в 5,5 раза, а увеличение зернистости наполнителя до 250 мкм приводит к увеличению демпфирования в 5,2 раза (рис. 1, *б, з*). Увеличение процентного содержания карбида кремния (15 %) при зернистости 50 мкм приводит к увеличению демпфирования в 5,7 раза (рис. 1, *в, д*). При увеличении процентного содержания полиэфирной смолы в 2 раза и 15-процентном содержании карбида кремния с зернистостью 250 мкм увеличивается демпфирование в 1,7 раза (рис. 1, *г, ж*).

Как видно на рис. 1, *г, б*, увеличение процентного содержания карбида кремния в 3 раза при одинаковом соотношении компонентов (31 % полиэфирной смолы, зернистость карбида кремния – 250 мкм) приводит к уменьшению демпфирования в 1,96 раза, уменьшение зернистости карбида кремния до 50 мкм приводит к увеличению демпфирования в 1,2 раза (см. рис. 1, *а, в*), уменьшение полиэфирной смолы до 15 % при зернистости карбида кремния 50 мкм приводит к увеличению демпфирования в 1,1 раза. Как видно на рис. 1, *з, ж*, увеличение процентного содержания карбида кремния в 3 раза при одинаковом соотношении компонентов (15 % полиэфирной смолы, зернистость карбида кремния – 250 мкм) приводит к увеличению демпфирования в 1,55 раза, а увеличение зернистости в 5 раз при соотношении компонентов (31 % полиэфирной смолы, 5 % карбида кремния) приводит к увеличению демпфирования в 1,4 раза (см. рис. 1, *а, б*), с увеличением содержания карбида кремния до 15 % уменьшается демпфирование в 1,6 раза (см. рис. 1, *в, г*). На рис. 1, *д, ж* видно, что увеличение зернистости в 5 раз при соотношении компонентов (15 % полиэфирной смолы, 15 % карбида кремния) приводит к увеличению

демпфирования в 2,08 раза, а уменьшение до 5 % карбида кремния приводит к увеличению демпфирования в 1,5 раза (см. рис. 1, е, з).

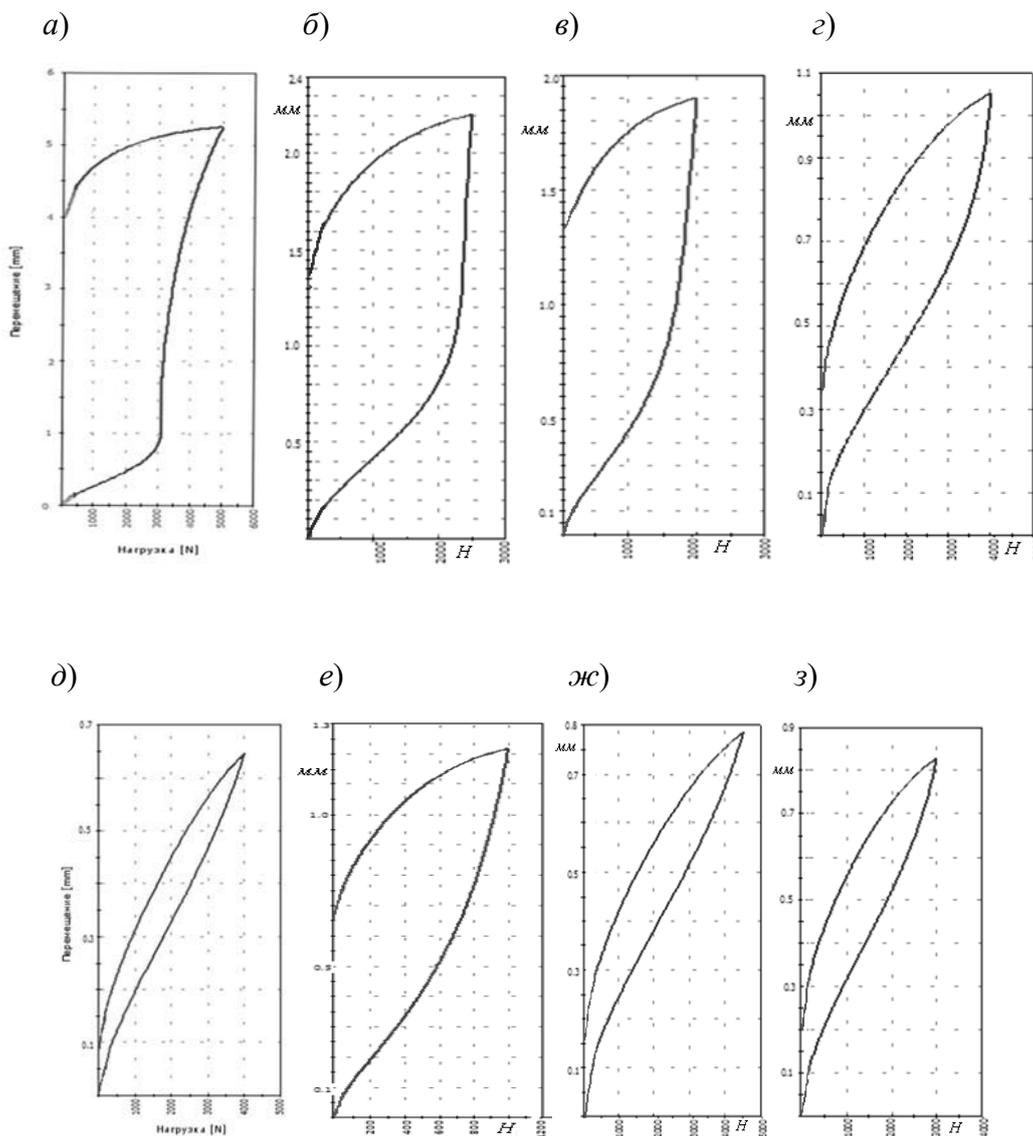


Рис. 1. Графики зависимости перемещения образцов от нагрузки, содержащих полиэфирную смолу, карбид кремния с зернистостью: *a* – 31 %, 5 %, 50 мкм, $\psi = 1,7$; *б* – 31 %, 5 %, 250 мкм, $\psi = 2,43$; *в* – 31 %, 15 %, 50 мкм, $\psi = 1,99$; *г* – 31 %, 15 %, 250 мкм, $\psi = 1,24$; *д* – 15 %, 15 %, 50 мкм, $\psi = 0,35$; *е* – 15 %, 5 %, 50 мкм, $\psi = 0,31$; *ж* – 15 %, 15 %, 250 мкм, $\psi = 0,73$; *з* – 15 %, 5 %, 250 мкм, $\psi = 0,47$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Бабич, В. Ф.** Основные методы и результаты исследования свойств граничных слоев полимеров / В. Ф. Бабич, Ю. С. Липатов, Н. И. Коржак // Композиционные полимерные материалы. – Киев, 1975. – С. 175–188.
2. **Михайлов, М. И.** Основы научных исследований и инновационной деятельности : учебное пособие / М. И. Михайлов. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2017. – С. 399.