

## ВЛИЯНИЕ ВОЛЛАСТОНИТА ТРИКЛИННОЙ СТРУКТУРЫ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА СВМПЭ

Игнатъева Е. Г., Данилова С. Н.,

Научный руководитель – д.т.н., профессор Охлопкова А.А.

*Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Институт  
естественных наук, Якутск, 677013, Россия*

**Аннотация.** Исследованы эксплуатационные свойства композитов на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ), наполненного волластонитом. Для равномерного распределения частиц наполнителя в полимерной матрице применили метод предварительной механической активации наполнителей в планетарной мельнице. Использование данного метода приводит к улучшению физико-механических показателей при малых содержаниях волластонита. Исследование триботехнических характеристик показало, что при введении предварительно активированного волластонита уменьшается коэффициент трения в 2 раза.

**Введение.** Повышение износостойкости и прочностных характеристик полимерных композиционных материалов (ПКМ) на полимерной основе остается на сегодняшний день актуальной научно-технической проблемой. Одним из перспективных способов решения данной проблемы – это использование наноразмерных наполнителей. Но есть затруднения в обеспечении равномерного распределения таких наполнителей в объеме матрицы, которые подвержены агломерации и агрегации частиц из-за высокой удельной поверхности. Перспективным способом для равномерного распределения частиц наполнителя в полимерной матрице, а также диспергирование агломератов наночастиц является использование метода предварительной механической активации наполнителя. Преимущество активации и диспергирования твердых тел в планетарной мельнице по сравнению с другими измельчительными аппаратами обусловлено воздействием центробежных сил, возникающих при вращении барабанов как вокруг собственной оси, так и вокруг общей оси мельницы.

**Основная часть.** В качестве полимерной матрицы использовали СВМПЭ марки Celanese GUR 4022, а в качестве наполнителя был выбран волластонит с триклинной структурой. Образцы готовили по технологии горячего прессования при температуре 175 °С и давлении 10 МПа, при выдержке в течение 20 мин, с последующим охлаждением.

Физико-механические свойства ПКМ исследовали на универсальной разрывной машине «AGS-J» («Shimadzu», Япония) при скорости движения подвижных захватов 50 мм/мин. Триботехнические характеристики определяли на трибометре УМТ-3 по схеме трения «палец-диск», при нагрузке 150 Н и скорости скольжения 0,5 м/с.

Наполнение ПКМ волластонитом положительно влияет на физико-механические характеристики материала, которое отмечается повышением прочностных показателей на 23-26% относительно ненаполненного СВМПЭ. Кроме того, установлено снижение линейного износа композита в 2 раза по сравнению с исходным полимером, и скорости массового изнашивания в 6 раз. Выявлено, что метод предварительной механоактивации наполнителя приводит к улучшению триботехнических характеристик материала в 3 раза, при этом наблюдается некоторое снижение коэффициента трения на 26 %. Таким образом, введение предварительно механоактивированного волластонита в СВМПЭ приводит к улучшению эксплуатационных характеристик материала.

**Заключение.** Разработанные полимерные материалы характеризуются повышенными физико-механическими показателями, низкими значениями коэффициента трения и интенсивности изнашивания. Таким образом, введение предварительно

механоактивированного волластонита приводит к улучшению эксплуатационных характеристик материала, таких как физико-механические и триботехнические.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-33-50117.*

Игнатъева Е.Г. (автор)

Подпись

Охлопкова А.А. (научный руководитель)

Подпись