



КОМПОЗИЦИОННЫЕ МЕТАЛЛО-ПОЛИМЕРНЫЕ ВИБРОПОГЛОЩАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ И ПОКРЫТИЯ НА ИХ ОСНОВЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ХЛОПКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ

**Негматов С.С., Улмасов Т.У., Абед Н.С., Хаминов Б.Т., Негматов Ж.Н.
г. Ташкент, ГУП «Фан ва тараккиёт», Узбекистан**

Одним из эффективных методов борьбы с вибрацией является метод вибропоглощения, заключающийся в нанесении на вибрирующие металлические поверхности специальных материалов с большими внутренними потерями колебательной энергии. В результате этого увеличивается коэффициент потерь колебательной энергии конструкции, подавляются ее резонансные колебания, уменьшается передача звуковой энергии от места возбуждения к месту излучения, улучшается звукоизоляция ограждающих конструкций.

Поэтому проблема создания эффективных вибропоглощающих материалов (ВПМ) остается актуальной задачей как в научном, так и в прикладном аспекте.

Наиболее эффективным способом применения вибропоглощающих полимерных материалов является комбинированное использование их с органоминеральными наполнителями в виде композитов или сочетание полимерных материалов с металлами в виде металло-полимерных систем, то есть тонкослойных полимерных покрытий на металлах. Такое сочетание позволяет получать изделия и конструкции, обладающие высокими качествами и достоинствами всех материалов, металлах или на изделиях из неметаллических материалов [1].

В настоящее время накоплен значительный опыт в области создания и применения полимерных композиционных ВПМ. Однако, большинство из них представляет собой мастики или слоистые материалы, которые могут характеризоваться широким температурным диапазоном демпфирования и высокими диссипативными характеристиками, но не обладают удовлетворительными прочностными свойствами. В то же время известные пресс- или формованные ВПМ, которые могут быть использованы в качестве самостоятельных конструкционных материалов, не отличаются высокими демпфирующими характеристиками в требуемом диапазоне температур.

На сегодняшний день основная задача в области полимерного вибродемпфирования – разработка ВПМ с широким диапазоном работоспособности – успешно решается путем химической и физико-химической модификации полимеров. При этом для модификации выбирают, главным образом, такие полимеры, производство которых освоено в достаточно широких масштабах и обеспечено надежной сырьевой базой. Расширения температурного диапазона вибродемпфирования добиваются



создавая композиционные, часто наполненные ВПМ на основе полимерных смесей.

Однако, постоянно усложняющиеся режимы и условия эксплуатации современной техники требуют дальнейшего повышения эффективности вибропоглощения в инженерных конструкциях и сооружениях, что вызывает необходимость разработки высокопрочных ВПМ с диапазоном демпфирования, охватывающем как область отрицательных температур, так и область температур значительно выше 0°C .

Вибропоглощающие покрытия состоят из одного или нескольких слоев специальных материалов, наносимых на поверхность демпфируемой поверхности.

Вибропоглощающее покрытие оценивается ее способностью увеличить потери энергии при вибрации конструкции и чаще всего характеризуется эффективным коэффициентом потерь η , или эффективным логарифмическим декрементом δ ,

Эффективный коэффициент потерь зависит в основном от динамических свойств вибропоглощающего материала и толщины покрытия.

Известно [2], что мерой эффективности вибропоглощающего материала является модуль потерь E'' , определенный как произведение динамического модуля упругости E на коэффициент механических потерь.

В области температуры скольжения модуль потерь достигает максимум, а высота и ширина этого максимума зависит от химической природы и структуры связующего.

Таким образом, покрытие с тонким слоем вибропоглощающих полимерных композиций на металлической поверхности придает необходимые физико-механические, триботехнические и эксплуатационные свойства, значительно повышает надежность и долговечность металлических изделий, деталей механизмов и машин, экономит дорогостоящие и дефицитные металлы.

Литература

1. Негматов С.С., Абед Н.С, Негматова К.С., Муҳаммаджанов З.У. Особенности формирования адгезионных соединений полимерных, лакокрасочных и композиционных материалов и покрытий. -Ташкент, 2020. - 250 с.
2. Борьба с шумом на производстве: Справочник// Е.Я.Юдин, Л.А.Борисов, И.В. Горенштейн и др.; Под общ.ред. Е.Я.Юдина-М. -.Машиностроение, 1985- с.263-282.