

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ТРЕХСЛОЙНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЗ АНИЗОТРОПНЫХ И ИЗОТРОПНЫХ СЛОЕВ

Н. А. МАРЬИНА, Е. А. БЕЛОУСОВА

Белорусский государственный университет транспорта

Исследования, проводимые с целью определения оптимальной толщины, параметров наносимых покрытий для заданных режимов деформирования, являются актуальными в области композиционного материаловедения, механики деформируемого твердого тела. Многообразие различных факторов, сложность процесса межфазного взаимодействия в многослойных материалах обуславливают проведение значительного объема исследований с целью определения и оптимизации основных структурных параметров. Экспериментальный подход для решения таких задач не только ресурсоемок, но достаточно часто результаты экспериментов во многом носят противоречивый характер. В связи с этим необходимы дополнительные исследования и развитие новых аналитических моделей, на основе которых можно построить методы расчета изделий из слоистых композиционных материалов, а также прогнозировать свойства и поведение будущей конструкции, удовлетворяющей требуемому комплексу физико-механических характеристик. Решение задач с целью определения контактных давлений, деформаций и напряжений, создаваемых при силовом взаимодействии на слоистые системы, чрезвычайно важны при разработке различных эффективных практических применений композиционных материалов в различных областях техники, механики, в частности. Математическое моделирование производится с использованием основных законов теории упругости анизотропных материалов, метода функций Грина при выбранных граничных условиях, адекватно отражающих реальные системы, для проведения расчета напряженно-деформированного состояния трехслойной композиции в области граничных слоев с целью определения зоны проявления максимальных напряжений и их соотношения со структурой материала, геометрическими размерами слоев. На основании результатов расчета, используя известные методы химической кинетики, диффузионных процессов, определяются оптимальные технологические параметры формирования многослойных композиционных покрытий при данных условиях нагружения. При этом в качестве основного критерия оптимизации используются соотношения параметров размещения зоны максимальных эффективных напряжений и областей материала с максимальной когезионной прочностью.

УДК 678.746.222

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАЩИТНО-ГЕРМЕТИЗИРУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА

Г. Я. МУСАФИРОВА, А. С. НЕВЕРОВ

Белорусский государственный университет транспорта

М. Г. ТАВРОГИНСКАЯ

Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого НАНБ

С использованием графического метода качественной оценки и варьирования совместимости взаимодействующих компонентов, входящих в единый композиционный материал, была разработана полимерная композиция, состоящая из вторичного полистирола и растворителя – оптимально совместимой смеси растворителей. Полученный полимерный материал обладает высокой пластичностью. В начальный момент времени, предшествующий испарению растворителей, его адгезионные свойства практически отсутствуют: материал не липнет к рукам и к формирующему оборудованию, что позволяет легко заделывать дефекты, трещины, неплотности, герметизировать, неподвижные соединения деталей машин, бетонные и железобетонные стыки, оконные блоки.

Технологические характеристики разработанного материала:

1 Однородность определяли визуально согласно ГОСТ 901-78.

2 Плотность (ГОСТ 21119.5-7) исследуемого образца составляет: до испарения растворителя 1100–1300 кг/м³, после испарения растворителя – 600–700 кг/м³.