

Количественная оценка предела текучести тонких композиционных покрытий на основе теоретико-экспериментального исследования

Данильченко С.А.

sergey.a.danilchenko@gmail.com

! ! ! ! ! !

Современная инженерия поверхности включает в себя процессы модифицирования поверхности изделий путем нанесения на нее различных покрытий. Среди материалов, применяемых для создания покрытий, широкое распространение получили полимерные композиционные материалы. Эти композиты имеют матрицу на основе полимерного материала с наполнителем. В качестве наполнителя используется множество различных веществ (углеродные, стеклянные, органические синтетические волокна, мелкодисперсные порошковые наполнители). Как правило, данные поверхностные структуры обладают малыми или сверхмалыми толщинами. В связи с этим возникает проблема определения их физико-механических свойств, поскольку классические методы в данном случае малоэффективны. Так, например, для определения прочностных характеристик покрытий согласно классическим методам, таким как испытания на растяжение/сжатие, необходимо предварительно отделить покрытие от основания. Даже для металлических покрытий относительно большой толщины данная задача является непростой, а для тонких полимерных покрытий практически невыполнима. В связи с этим активно внедряются новые методики. Одним из методов, широко применяемых при исследовании тонких покрытий и пленок, является метод индентирования. Он заключается в одновременном измерении силы вдавливания и перемещения индентора специальной формы для построения кривой «нагрузка-разгрузка». Анализ такой кривой позволяет определять твердость, модуль упругости, ползучесть и другие характеристики материала. Однако, экспериментальное определение некоторых характеристик, таких как предел текучести, для данных структур является достаточно трудоемким, а порой и невозможным. Предел текучести является важным