

**НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА И АКУСТИЧЕСКИЕ СИГНАЛЫ  
ПРИ УПРУГИХ СОУДАРЕНИЯХ ЗОНДА  
С ПОВЕРХНОСТЬЮ ТВЕРДОГО ТЕЛА**

*С.Ш. Рехвиашвили, В. В. Нарожнов*

Проведено экспериментальное и теоретическое исследование нелинейной динамики и акустических сигналов, возникающих при периодических ударах корундового зонда о поверхность твердых тел. Рассмотрены две модели для описания экспериментов: аналитическая модель, основанная на законах сохранения энергии и импульса; модель, основанная на численном решении нелинейного уравнения движения зонда. Показано, что в режиме малого сигнала амплитуда звукового сигнала возрастает прямо пропорционально амплитуде колебаний зонда. Полученные результаты могут лечь в основу новой методики диагностики вязкоупругих свойств металлов и сплавов.

*Ключевые слова:* Нелинейная динамика, теория упругости, зондовые методы, акустические сигналы, численное решение дифференциальных уравнений.

**NONLINEAR DYNAMICS AND ACOUSTIC SIGNALS GENERATED  
BY PERIODIC IMPACTS OF CORUNDUM PROBE  
ON THE SOLID SURFACE**

*S. Sh. Rekhviashvili, V. V. Narozhnov*

Experimental and theoretical study of nonlinear dynamics and acoustic signals generated by periodic impacts of corundum probe on the solid surface are conducted. In the work two models are considered for the description of experiments: the analytical model based on the laws of conservation of energy and momentum; the model based on the numerical solution of the nonlinear equation of probe motion. It is shown that the acoustic signal amplitude increases in direct proportion to the oscillations probe amplitude. These results can be the basis of a new diagnostic techniques viscoelastic properties of metals and alloys.

*Keywords:* Nonlinear dynamics, elasticity theory, probe methods, the acoustic signals, numerical solution of differential equations.