

620.178.151.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ДОСТОВЕРНОСТЬ
КОНТРОЛЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ
ДИНАМИЧЕСКОГО ИНДЕНТИРОВАНИЯ

М.В. Кузьмичев, Р.А. Егоров

Научный руководитель – д.т.н., профессор А.В. Федоров

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

Контроль физико-механических характеристик материалов является неотъемлемой операцией при производстве изделий. В настоящее время, одним из перспективных методов определения твердости материала является метод динамического индентирования.

Предмет исследования. Исследованы методы определения физических и механических характеристик материалов, основанные на регистрации параметров ударного взаимодействия твердого тела – индентора с поверхностью испытуемого материала. Среди рассмотренных методов для дальнейших исследований выбран метод динамического индентирования. В связи с развитием вычислительных устройств и электронной элементной базы данный метод приобретает новые возможности и преимущества перед другими способами неразрушающего контроля: возможность портативной реализации прибора, безобразцовый контроль изделий, возможность построения $F-h$ диаграмм и другие.

Метод. Разработан и применен алгоритм первичной обработки измерительного сигнала, получаемого с первичного преобразователя при динамическом индентировании. Выполнено сравнение результатов работы алгоритма с результатами, полученными прибором динамического индентирования «ИСПГ-1», ранее разработанного в ИПФ НАН Беларуси. Выполнено сравнение результаты обработки измерительного сигнала с результатами компьютерного моделирования процесса ударного контактного взаимодействия методом конечных элементов. **Основные результаты.** Разработана модель ударного контактного взаимодействия методом конечных элементов выполнено в осесимметричной постановке для материала с упруго-пластичным поведением и жесткой полусферой, движущейся с постоянной скоростью в момент контакта. Полученные результаты моделирования позволяют построить диаграмму вдавливания - зависимость контактного усилия от глубины внедрения индентора, необходимую для расчета физико-механических характеристик контролируемого материала. **Практическая значимость.** Полученные результаты могут быть использованы при разработке отечественного аналога прибора динамического индентирования.

Авторы:

_____ Кузьмичев М. В.

_____ Егоров Р.А.

Научный руководитель:

_____ Федоров А. В.