

ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРІАЛІВ ПРИ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОМУ ІНДЕНТУВАННІ

¹Мощенко В. І., ¹Дошечкіна І. В., ¹Лалазарова Н. О., ²Ситников П. А.

¹Харківський національний автомобільно-дорожній університет,

²Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Процеси європейської інтеграції охоплюють різноманітні галузі в Україні: освіту, науку, промисловість та ін. Євроінтеграція – це перехід на стандарти ЄС у всіх сферах життя. На українських підприємствах виготовляють продукцію, яка продається в різні країни Європи, що вимагає знання міжнародних стандартів і вміння ними користуватися.

Особливістю сучасної техніки є використання виробів мікро- та нанорозмірів, тонких покриттів, нових матеріалів, які мають низьку пластичність або є абсолютно крихкими, що потребує нових методів діагностування властивостей. Використання стандартних іспитів для вивчення механічних властивостей в цих випадках має низьку ефективність. В багатьох випадках вимірювання твердості шляхом індентування є практично єдиним способом визначення механічних характеристик. Актуальність використання індентування, особливо як метода мікромеханічних випробувань, не викликає сумніву. Визначення твердості та інших характеристик матеріалів при інструментальному індентуванні регулюється міжнародним стандартом ISO 14577-1:2015 [1]. В процесі індентування інденторами різної форми безперервно фіксують навантаження та глибину втискування індентора і отримують F-h-діаграму.

В ХНАДУ на основі стандарту ISO 14577-1:2015 в Excel розроблена програма для визначення характеристик: твердість за Мартенсом НМ; твердість за Мартенсом НМs, яку розраховують за нахилом кривої навантаження на F-h-діаграмі; твердість індентування Н_{IT}; модуль пружності Е_{IT}; повзучість при індентуванні С_{IT}, релаксація при інструментальному індентуванні R_{IT}; співвідношення пружної та пластичної складової роботи при інструментальному індентуванні η_{IT}.

Розроблена програма є важливим додатком до стандарту, тому що, враховує всі його параметри і особливості та дозволяє покроково розраховувати всі характеристики. Розрахунки виконуються в автоматичному режимі, результати оформлюються згідно стандарту також автоматично.

Програма на основі стандарту ISO 14577-1:2015 є кроком в напрямку євроінтеграції і може використовуватися у промисловості для діагностування якості продукції, в наукових дослідженнях, в навчальному процесі.

Література:

1. ISO 14577-1:2015. Metallic materials – Instrumented indentation test for hardness and materials parameters – Part 1: Test method.