

УДК 539.32

Глушко П.В.¹

¹старш. викл. ЗНТУ

МЕХАНІЗМИ ВНУТРІШНЬОГО ТЕРТЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ ВИСОКОДЕМПФУЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ

Пружний характер деформації металів і сплавів визначається опором атомів кристалічної решітки взаємному віддаленню, зближенню або зрушенню. Розсіювання енергії при циклічному навантаженні (внутрішнє тертя, демпфування) є універсальною властивістю твердих тіл, інтегральною характеристикою процесу непружності, що розвивається як на атомно-дислокаційному, так і на макроскопічному рівні.

Різні види процесу розсіювання енергії можна об'єднати в три основні групи, що включають релаксаційні, резонансні і гістерезисна механізми. Прикладення до твердого тіла зовнішньої знакозмінної напруги викликає дію всіх цих механізмів, але їхній внесок у загальне загасання залежить від умов навантажень. Властивості кожної групи визначаються складом і структурними властивостями матеріалу. Внутрішнє розсіювання енергії в матеріалі викликають:

- втрати магнітного походження (пов'язане з макро- і мікровіхревіми струмами);
- легкорухливі дислокації в структурі (обумовлено структурною неоднорідністю будови металу);
- виражена гетерогенна структура (розсіювання енергії шляхом мікропластичної деформації; поглинання енергії в слідстві тертя на кордонах - матриця наповнювач; магніто механічне загасання, коли металева матриця феромагнітна);
- оборотний мартенсит і пружні двійники в структурі (обумовлено процесами фазової перебудови і пружного двійникування в процесі фазової перебудови)

Розуміння принципу виникнення і найбільш ефективної роботи внутрішнього тертя в металах дозволить підвищити ефективність використання конструкційних матеріалів в машинобудуванні. Досягнення високої ефективності демпфуючих порошкових матеріалів може бути можливим тільки завдяки тому, що данні методи дозволяють найбільш широко і повно розкритися механізмам внутрішнього тертя.