

УДК 620.179:534.6(043.2)

Космач О.П.

Національний авіаційний університет, Київ

МОДЕЛЬ СИГНАЛУ АКУСТИЧНОЇ ЕМІСІЇ ПРИ РУЙНУВАННІ КОМПОЗИЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ

Композиційні матеріали знайшли широке використання в багатьох галузях техніки завдяки високим фізико-механічним характеристикам. Для дослідження процесів руйнування таких матеріалів використовуються різноманітні методи, серед яких одним з найперспективніших вважають метод акустичної емісії. Практичне використання акусто-емісійного методу обмежено в зв'язку з наявністю величезної кількості факторів, які відображають різноманітні сторони фізичних процесів, що виникають в матеріалі. З цієї точки зору теоретичні дослідження процесів руйнування композитів мають важливе значення. На перший план виступає розробка акусто-емісійної моделі, яка б включала специфіку структури композиційного матеріалу з врахуванням кінетики процесу руйнування.

Використовуючи концепцію FBM (fiber bundle model), яка основана на представленні композиційного матеріалу в виді пучка волокон, була розроблена модель сигналу акустичної емісії, при навантаженні композиційного матеріалу поперечною силою.

В розробленій моделі враховується складний характер перерозподілу напружень в залежності від особливості будови композиційного матеріалу, а також кінетика процесу руйнування волокон.

Процес руйнування волокон композиційного матеріалу під дією поперечної сили супроводжується формуванням неперервного сигналу акустичної емісії, який характеризується прискореним наростанням переднього фронту, при цьому задній фронт сигналу має релаксаційний характер падіння. Зі зростанням швидкості деформування матеріалу при навантаженні поперечною силою відбувається зростання амплітуди сигналу акустичної емісії, а також зменшення його тривалості з трансформацією сигналу в сигнал трикутної форми. Отримані теоретичні результати узгоджуються з існуючими уявленнями про вплив швидкості деформування на розвиток процесу руйнування композиційного матеріалу.

Науковий керівник – Філоненко С.Ф., професор