

«Розробка випробувальної установки та методики визначення ударної міцності конструкційних матеріалів»

Основні наукові результати

Розроблено методику розрахунку параметрів процесу руйнування за даними, що реєструються в експериментах, а саме зміну енергії руйнування у часі за миттєвими значеннями кутового положення балістичного маятника у процесі його відхилення;

Розроблено методику сканування зони пошкодження з отриманням кількісних значень;

Розроблено методику оцінки повної енергії руйнування за даними балістичного маятника та геометричними параметрами зони руйнування.

В результаті випробувань встановлено, що: (1) для зразків тришарових композиційних матеріалів з металевими та пластиковими зовнішніми шарами і проміжними шарами різної структури використання пористих речовин в якості проміжних шарів сприяє підвищеному поглинанню енергії удару виготовленою з них конструкцією; (2) плакування багатошарових метало-композитних матеріалів структурованою полівінілхлоридною плівкою призводить до підвищення їхньої ударної міцності, причому два шари плівки збільшують несучу здатність зони ураження у півтора рази. Однак, збільшення кількості шарів ПВХ-плівки понад два не є раціональним, оскільки не призводить до подальшого помітного зростання несучих властивостей матеріалу. Для детального дослідження механіки руйнування необхідні подальші дослідження.

Практична цінність

Створений дослідницький комплекс є універсальним і дозволяє проводити дослідження процесів взаємодії твердих часток з елементами конструкції швидкісних транспортних засобів, які найбільш часто підпадають під таку взаємодію, в діапазоні швидкостей зіткнення від кількох десятків до понад 1000 м/с при масі ударника від кількох десятків до 20 Г. Результати експериментів ряду багатошарових конструкційних матеріалів дозволили встановити композицію шарів, найбільш придатну з точки зору можливості поглинання енергії удару. Комплекс може бути використаний для досліджень ударної міцності на замовлення зацікавлених організацій та установ.

Перелік основних наукових публікацій, доповідей на конференціях, семінарах

1. Пристрій для визначення координат тривимірної криволінійної поверхні об'єкта. Патент UA№25663 Б.В. №12, 2007. Астанін В.В., Олефір Г.О.
2. Astanin V., Borodachev N., Bogdan S. Analysis of stress-strain state of plates under impact loading. Int. I. of powertrain and transport, Poland, Warsaw, vol. 15, 2008, №1, p. 5-15.
3. Astanin V., Olefir G., Balalaev A. Experimental complex for material impact strength research. Int. I. of powertrain and transport, Poland, Warsaw, vol. 15, 2008, №1, p. 17-28.
4. Пристрій для автоматичного визначення координат тривимірної криволінійної поверхні. Патент UA№31774 Б.В. №8, 2008. Астанін В.В., Олефір Г.О.
5. Пристрій для автоматичного визначення координат точок тривимірної криволінійної поверхні. Патент UA№32140 Б.В. №9, 2008. Астанін В.В., Олефір Г.О.
6. Astanin V., Olefir G. Material impact strength researches in the context of civil aviation safety. Proc. of the third world congress "Aviation in XXI century", Kyiv 2008, vol. 1, p.12.20-12.28.