

УДК 539.3

РОЗРАХУНКОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАНІЧНОГО СТАНУ СТИКІВ РАКЕТНИХ КОНСТРУКЦІЙ ІЗ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ УМОВ ВИПРОБУВАНЬ НА МІЦНІСТЬ

Володимир Харченко

Державне підприємство «Конструкторське бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля»

volodymyrmx@gmail.com

Для забезпечення економічної ефективності в ДП «КБ «Південне» аналіз міцності стиків ракетних конструкцій із композиційних матеріалів проводять на дослідних конструкціях, виготовлених методом фрагментування (розрізування) штатної повнорозмірної конструкції.

Мета даної роботи – методом скінченних елементів розрахувати напружено-деформований стан штифто-шпилькового стиків елементів ракетних конструкцій із композиційних матеріалів повнорозмірної конструкції та/або її фрагментів (за умов випробування на міцність). Особливістю заміни випробувань стиків повнорозмірної конструкції циліндричної форми її фрагментами є те, що ці фрагменти, на відміну від штатної повнорозмірної конструкції, не мають циліндричної жорсткості.

Напружено-деформований стан стику розраховувався за методикою [1, 2] при дії навантажень, які визначались за методикою [3] з урахуванням та без урахування циліндричної жорсткості. У результаті розв'язання задачі отримано параметри напружено-деформованого стану повнорозмірної конструкції стику та її фрагментів, проаналізовано отримані числові результати та розроблено відповідні рекомендації щодо випробувань фрагментів стиків.

1. *Клименко Д.В., Марчук М.В., Пакош В.С., Харченко В.М., Хом'як М.М.* Особливості скінченно-елементного моделювання та розрахунку стиків відсіків корпусів ракет // Сучасні проблеми прикладної математики та інформатики. Зб. наукових праць. – Львів: Львівський нац. ун-т імені Івана Франка. – 2015. – С. 172–175.
2. *Харченко В.М.* Моделювання та визначення напруженого стану стиків ракетних конструкцій із композиційних матеріалів // Прикладні проблеми механіки і математики. – 2017. – Вип. 15. – С. 185–190.
3. *Харченко В.М., Клименко Д.В.* Навантаженість стиків ракети з урахуванням особливостей конструкцій суміжних відсіків // Прикладні проблеми механіки і математики. – 2019. – Вип. 17. – С. 98–104. <https://doi.org/10.15407/apmm2019.17.98-104>.

COMPUTATIVE SIMULATION OF THE MECHANICAL STATE OF JOINTS IN ROCKET STRUCTURES MADE OF COMPOSITE MATERIALS UNDER THE CONDITIONS OF STRENGTH TESTS

Settlement modeling by a method of finite elements of a mechanical condition of joints of rocket designs and their fragments from composite materials for the durability test.

http://iapmm.lviv.ua/mpmm2023/materials/mm05_06.pdf