

АНАЛІТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗОНИ ЛОКАЛІЗАЦІЇ РАЦІОНАЛЬНИХ ПОСАДОК З НАТЯГОМ

Літовченко П.І.¹, Нечипоренко В.М.¹, Сало В.А.¹, Доля В.М.²

¹Національна академія Національної гвардії України,

²Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»,

м. Харків

При складанні її вузлів і агрегатів сучасної військової техніки і озброєння широко застосовуються посадки з натягом по гладкій поверхні. Від якості і міцності вказаних з'єднань залежать експлуатаційні і бойові характеристики військових машин, їх надійність і виживаність в різних умовах експлуатації, в тому числі, у бойових. Створення нових ефективних методів і програмних засобів автоматизованого проектування функціональних елементів машин є актуальною задачею.

Авторами для створення методики вибору раціональної посадки з натягом проведено серія чисельно-аналітичних досліджень із застосуванням авторських програмних засобів. У результаті таких досліджень встановлено, що найважливішим етапом при визначенні остаточного проектного рішення є побудова моделі області існування сукупності раціональних посадок.

На перших етапах досліджень вказана область була представлена у вигляді n -параметричної просторової геометричної моделі, на основі якої при завданні фіксованих значень параметрів були отримані методи пошуку раціональних проектних рішень. Була запропонована геометрична інтерпретація двовимірної моделі (параметри моделі питомий тиск у з'єднанні відповідний йому натяг) області існування кінцевої множини стандартних посадок та виділення у такій множині локальної вірогідної зони для вибору остаточного проектного рішення з кінцевої множини альтернативних допустимих.

На наступному етапі автори перейшли до аналітичного представлення області існування раціональних посадок з натягом при їх автоматизованому проектуванні. Аналітичне моделювання плоскої моделі здійснювалося за допомогою використання математичного апарату теорії R -функцій.

Аналітично описані та досліджені різні форми вірогідної зони локалізації (прямокутні, еліпсоподібні та кругові), серед яких найефективнішою виявилася кругова. Це є підґрунтям для формулювання одного з критеріїв при виборі стандартної посадки з натягом при їх автоматизованому проектуванні та удосконалення методики у цілому.

Отримані результати досліджень дозволяють модернізувати програму автоматизованого розрахунку посадок з натягом, підвищити його ефективність та якість проектування.