

ОПТИМІЗАЦІЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКЦІЙ І БІОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ

УДК 539.3

НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН РІЗЬБОВОГО З'ЄДНАННЯ ОБОЛОНОК З УПОРНОЮ РІЗЬБОЮ

Дмитро Клименко, Володимир Харченко

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

volodymyrnx@gmail.com

Найпоширенішим способом з'єднання оболонок у конструкціях, що знаходяться під дією високого тиску, таких як великогабаритні труби, балони високого тиску, корпуси і паливні баки ракетних двигунів, є зварні з'єднання. Такі з'єднання є нерозбірними. Одним із типів розбірних з'єднань є різьбові з'єднання, що застосовуються, в основному, в середньогабаритних конструкціях.

Особливістю різьбових з'єднань оболонок конструкцій, що знаходяться під дією високого внутрішнього тиску, є їх відносно велика деформативність внаслідок тонкостінності конструкції. В оболонкових конструкціях, що мають днище, внутрішній тиск на днище спричиняє осьову розтягувальну силу, яка призводить до появи радіальної розпірної сили в різьбі. Для зменшення розпірної сили в різьбі (під час дії на з'єднання осьової сили) застосовують упорну різьбу.

В [1] розглянута задача визначення розподілу навантаження в різьбовому з'єднанні оболонок типу «циліндр–гайка», при цьому контактний тиск на витки різьби вважався розподіленим рівномірно.

Мета даної роботи – методом скінчених елементів розрахувати напружено-деформований стан різьбового з'єднання оболонок з упорною різьбою. Розглядаємо різьбове з'єднання оболонок типу «циліндр–днище» під дією внутрішнього тиску з урахуванням пружно-пластичних властивостей матеріалів, великих переміщень та контактної взаємодії витків різьби. Задачу розв'язували для різних варіантів проникнення тиску в різьбове з'єднання. У результаті розв'язання задачі отримали параметри напружено-деформованого стану з'єднання, зокрема розподіл контактної сили між витками, радіальний зазор в з'єднанні, напруження та деформації.

1. *Бургер И.А., Иосилевич Г.Б.* Резьбовые и фланцевые соединения. – Москва: Машиностроение, 1990. – 368 с.

STRESSE-STRAIN STATE OF CARVING CONNECTION OF SHELLS WITH RESISTANT CARVE

The stress-strain state of the threaded connection of shells with a thrust thread was calculated using the finite element method.