

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ АВТОФРЕТУВАННЯ ТОВСТОСТІННИХ ЦИЛІНДРІВ З УРАХУВАННЯМ ПОШКОДЖУВАНOSTІ МАТЕРІАЛУ

Ожога-Масловська О. О.

*Національний технічний Університет «ХПІ», Харків*

Для багатьох елементів конструкцій, які працюють при дії високого тиску та навантаженнях, що швидко змінюються, одним із засобів збільшення міцності є застосування операції автофретування. Загальна ідея проведення автофретування полягає в навантаженні конструкції до появи пластичних деформацій. Після зняття навантаження утворюються сприятливі залишкові напруження, що збільшують несучу здатність конструкції. Найбільш розповсюдженим є автофретування циліндричних елементів конструкцій, що навантажені внутрішнім тиском. Найнебезпечнішими напруженнями в цьому випадку є позитивні окружні напруження на внутрішньому діаметрі. У разі автофретування таких конструкцій окружні залишкові напруження є негативними. Суперпозиція залишкових напружень з напруженнями, що виникають в конструкції після навантаженням внутрішнім робочим тиском, призводить до значного зниження окружних напружень на внутрішньому діаметрі.

В роботі досліджується процес автофретування товстостінного циліндру з урахуванням пошкоджуваності матеріалу. Наведені рівняння теорії пружно-пластичного деформування з урахуванням континуальної механіки пошкоджуваності для моделі матеріалу з кінематичним зміцненням. Аналітичний розрахунок проведений для товстостінного циліндру постійної товщини для задачі з прийняттям гіпотез пласкої деформації. Описаний алгоритм створення спеціальної моделі пластичності в ПК ANSYS. За допомогою цієї моделі був проведений чисельний розрахунок поля залишкових напружень, що виникають в товстостінному циліндрі складної геометрії після автофретування для задачі в загальній постановці.

Список літератури: 1) Lamaitre J. A Course on Damage Mechanics / Jane Lamaitre, Rodrigue Desmorat. – Verlag Berlin Heidelberg: Springer, 2005. – 380 p. 2) Биргер И.А. Остаточные напряжения / Биргер И.А. – Москва: Машгиз, 1963. – 231 с. 3) Работнов Ю.Н. Введение в механику разрушения / Работнов Ю.Н. – Москва: Наука, 1987. – 82 с. 4) Parker A. P. Bauschinger Effect Design Procedures for Autofrettaged Tubes Including Material Removal and Sachs' Method / A. P. Parker, J. H. Underwood, D. P. Kendall // Journal of Pressure Vessel Technology. – 1999. – № 121. – p. 430 – 437.