

РУЙНУВАННЯ ОБОЛОНОК З ПОВЕРХНЕВИМИ ТРІЩИНАМИ

Коломійчук Г.П., к.т.н., доцент

(кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд)

При експлуатації осесиметричних циліндричних оболонок, що працюють під дією внутрішнього тиску виникають проблеми по оцінці їх міцності та ресурсу роботи з тріщиноподібними дефектами та пошкодженнями. Найбільш небезпечними для таких оболонок є поздовжні тріщини. Проблема формулювання критеріїв руйнування циліндричних оболонок з поверхневими тріщинами залишається актуальною до тепер.

В роботі [1] побудована модель руйнування циліндричних оболонок з поверхневими тріщинами, в основу якої покладено критерій критичного розкриття тріщини, що дозволяє прогнозувати розвиток катастрофічного руйнування, охоплює всі області роботи матеріалу під час руйнування, визначає руйнуючий тиск в усьому діапазоні відносних розмірів дефектів, включаючи випадок загальної текучості оболонки. Отримана модель також дає можливість описати зниження розрахункового тиску, в результаті процесів старіння та впливу агресивного корозійного середовища, за рахунок зменшення деформаційних характеристик матеріалу в конструкції циліндричної оболонки.

Вплив неоднорідності за товщиною функціонально градієнтного матеріалу на пологу сферичну оболонку з двома поверхневими тріщинами показав, що початок взаємодії тріщин залежить як від довжини тріщин чи віддалі між ними, так і від рівня внутрішнього тиску [2]. Якщо за критерій руйнування взяти критерій критичного розкриття фронту тріщини, то руйнування сферичної оболонки, виготовленої з ФІМ з двома поверхневими тріщинами, для розглянутих геометричних і механічних параметрів і навантаження, розпочнеться у центрі однієї з тріщин.

Література

1. Миронов А.А. Модель разрушения оболочек с поверхностными трещинами / А. А. Миронов, В. М. Волков // Проблемы прочности и пластичности, 2006. – Вып. 68. – С. 45-52.
2. Николишин Т.М. Напряженный стан і гранична рівновага неоднорідної за товщиною сферичної оболонки з двома поверхневими тріщинами / Т.М. Николишин, М.Й. Ростун // Математичні методи та фізико-механічні поля, 2009. – 52, № 4. – С. 166-172.