

АНАЛІЗ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ТОНКОСТІННИХ ОБОЛОНОК ПРОГРАМНИМИ ПРОДУКТАМИ САПР

Ніконець А.В., магістрант; Ляпоценко О.О., доцент

Тонкостінні посудини та апарати знаходять широке застосування в хімічній, нафтохімічній і суміжних галузях промисловості. В умовах експлуатації тонкостінні елементи устаткування працюють під впливом складного комплексу зовнішніх силових факторів, у тому числі і локальних, до яких вони досить чутливі, що призводить до виникнення значних напружень у конструкційному матеріалі, а, як наслідок, і до спонтанного руйнування корпусу апарата.

Розвиток техніки ставить нові завдання в області дослідження напружено-деформованого стану тонкостінних оболонок. Підвищення їх надійності та довговічності, будучи найважливішим чинником, що визначає ріст конкурентоздатності виробів, пов'язане з достовірним визначенням "небезпечних" місць конструкції.

Сьогодні, завдяки швидкому розвитку сучасної комп'ютерної техніки та появі програмних комплексів і продуктів для вивчення поведінки конструкції в умовах різноманітних впливів, виявилось можливим провести раніше не досяжне віртуальне комп'ютерне моделювання з метою дослідження напружено-деформованого стану тонкостінних оболонок.

Використання комп'ютерних моделей дозволяє проводити аналіз напружено-деформованого стану тривимірних об'єктів будь-якої складності при довільному закріпленні, статичному або динамічному навантаженні за допомогою методу кінцевих елементів. Метод кінцевих елементів (МКЕ) - це надійний чисельний метод для аналізу завдань по проектуванню. Коректна модель у МКЕ максимально наближена до реального фізичного процесу й дозволяє враховувати досить тонкі фізичні ефекти.

Сучасні загально інженерні програмні комплекси кінцево-елементного аналізу, такі як ANSYS (<http://www.ansys.ru/>) та SOLIDWORKS (<http://www.solidworks.com/>), з успіхом застосовують при проведенні розрахунків на міцність зі значною деформацією та силового впливу на технологічне оснащення.

Отже, за допомогою сучасних CAD/CAM/CAE-систем можна знизити витрати, виконавши тестування моделі на комп'ютері, а не в процесі дорогих виробничих випробувань, а також оптимізувати проект, швидко змодельовавши декілька концепцій і сценаріїв перед ухваленням остаточного рішення та відвівши більший час на обмірковування нових проектів.

Роботу виконано під керівництвом професора Стороженка В.Я.