**Кладова Ольга Юріївна. Удосконалювання несучих конструкцій обладнання для імпульсної обробки матеріалів тиском. : Дис... канд. наук: 05.03.05 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | ***Кладова О.Ю.*Удосконалення несучих конструкцій обладнання для імпульсної обробки тиском. Рукопис.**  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеці-альністю 05.03.05 – процеси та машини обробки тиском. Національний аерокосмічний університет «ХАІ», Харків, 2002.  У дисертації досліджено особливості плитово-колонних лафетів імпульсного обладнання. Представлено нову методику розрахунку напружено-деформованого стану лафетів, придатну для дослідження різноманітних конструктивних рішень. У методиці використано математичну модель, яка враховує просторовий характер поля переміщень, взаємообумовлене деформування елементів конструкції, довільну конфігурацію елементів, можливу асиметрію системи і її навантаження, відхилення від проекту в стані конструкції та ін. Методику реалізовано на основі методу скінченних елементів у формі переміщень, дискретизація за часом – за методом Ньюмарка. Вивчено вплив на поведінку системи власних моментів інерції приєднаних жорстких тіл, нежорстких зв’язків між елементами конструкції, а також відхилень від проекту в стані системи. Обгрунтовано необхідність визначення критичних режимів навантаження при розрахуванні зусилля затискування штампового блока. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі наведено нове науково обгрунтоване вирішення задачі підвищення працездатності та надійності імпульсного обладнання для обробки тиском, одержано на основі застосування удосконаленої методики визначення напружено-деформованого стану лафетів технологічних установок плитово-колонного типу й виконаних з використанням цієї методики досліджень факторів, що впливають на динамічну поведінку таких конструкцій.   1. Показано на основі вивчення публікацій, що більш широке застосування ім-пульсної техніки стримується неможливістю прогнозувати поведінку конструкції при зміненні умов експлуатації і наявності в її стані відхилень від проекту. Зокрема, аналіз існуючих методів розрахунку НДС лафетів імпульсного технологічного обладнання показав неможливість за їх допомогою всебічно вивчити просторові взаємообумовлені затухаючі коливання, що відбуваються на фоні початкових деформацій, які утворюються в лафетах при імпульсному навантаженні. 2. На основі аналізу лафетів імпульсного обладнання (щодо існуючих конструктивних рішень, схем навантажень, можливих відхилень від проекту, причин відмов) розроблено удосконалену розрахункову схему установки для імпульсного деформування. 3. Розроблено методику розрахунку НДС імпульсного обладнання. В ній використано математичну модель поведінки конструкції, яка дозволяє максимально враховувати фактори, що впливають на НДС, і вона придатна для дослідження всіх плитово-колонних лафетів. Методику реалізовано чисельним методом, який відповідає складності використовуваної математичної моделі – методом скінченних елементів у формі переміщень з дискретизацією за часом способом Ньюмарка. 4. Вірогідність розрахунків і досліджень, виконаних з використанням розробленої методики, підтверджено її випробуванням на точних вирішеннях і співпаданням експериментальних даних про поведінку лафетів з чисельними розрахунками. 5. На основі дослідження факторів, що впливають на НДС елементів конструкції, які стало можливим врахувати завдяки новій методиці, сформульовано рекомендації:    * при аналізі поведінки конструкції слід приймати до уваги характеристики зв’язків між елементами (жорсткість, демпфірувальні і інерційні властивості), власні моменти інерції приєднаних жорстких тіл (при несиметричному деформуванні), можливі відхилення від проекту в стані конструкції;    * удосконалювати вузли зв’язку елементів конструкції у відповідності з виявленими особливостями впливу окремих характеристик зв’язків на поведінку системи у цілому, тому що демпфірувальні і інерційні властивості зв’язку здійснюють загальне позитивне діяння на НДС установки, піддатливість зв’язку у поперечному напрямку покращує його міцнісні характеристики, у продольному – негативно діє на стан конструкції;    * розраховувати зусилля затискування штампового блоку за запропонованою методикою, яка при якнайменших напруженнях в елементах системи забезпечує виконання умови нерозкриття стиків під час технологічної дії;    * визначати величини критичних тривалостей навантаження несучих конструкцій обладнання при розрахунку зусилля затискування штампового блока. 6. При розрахунку конструкції МІР-40 показано, що вибрана величина термозатягування колон набагато перевищує значення, необхідне для виконання умови нерозкриття стиків плит. Дані використано при проектуванні обладнання для реконструкції промислових ділянок різання гарячих прокатаних заготовок на вимірні частини на підприємстві ЗАТ «Істіл» (м. Донецьк). Застосування розробленої методики дозволило збільшити надійність виконання технологічної дії, скоротити договірний термін розробки нового обладнання та зменшити вартість проектних робіт. Програмні засоби, рекомендації до проектування та виявлені особливості імпульсного обладнання використано на АНТК ім. О. К. Антонова при доведенні нових технологічних процесів та оцінці стану існуючого обладнання. | |