

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМОПРУЖНОГО СТАНУ ПРЕС-ФОРМ, ШТАМПІВ ТА ЕЛЕМЕНТІВ ТРАНСМІСІЙ З УРАХУВАННЯМ КОНТАКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ

Ткачук А.М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Сучасні машини працюють в умовах високих механічних і температурних навантажень. При цьому в їх конструкцію входять елементи, що знаходяться один з одним в умовах спряження, які містять обмеження типу нерівностей. Прикладами таких машинобудівних конструкцій можуть бути прес-форми, штампи, трансмісії і так далі. На відміну від класичних постановок термічних і пружних краєвих задач, локальні постановки яких за традиційною технологією трансформуються до еквівалентних варіаційних рівнянь, дані задачі вимагають нових підходів, наприклад, на основі теорії варіаційних нерівностей. Це порівняно новий напрям в механіці, і тому не всі типи задач з односторонніми обмеженнями отримали розв'язання як в смислі формулювання в слабкій постановці, так і в смислі обґрунтування методів дискретизації.

На даний час питання дослідження різних фізико-механічних полів за наявності обмежень на границях типу нерівностей розглянуті багатьма авторами. Найбільш ефективним є варіаційне формулювання таких задач, в т.ч. включаючи механічний і термічний контакти. Проте в реальних умовах експлуатації елементів машин і механічне, і термічне навантаження діють у сукупності. А це призводить до необхідності розв'язання зв'язаної контактної задачі термомеханічного контакту, для якої варіаційне формулювання відсутнє. З іншого боку, велике поширення на практиці має випадок термомеханічного контакту тіл з поверхнями погодженої форми, що часто призводить до наявності кромочного контакту на границях спряжених ділянок поверхні. У цих зонах спостерігаються потенційні особливості у розподілі змінних стану навіть у звичайних розв'язках контактних пружних задач або задач термічного контакту. Проте недослідженим залишається питання про порядок особливостей в цих точках у задачах зв'язаного термомеханічного контакту.

Виникає актуальна і важлива науково-практична задача вдосконалення методів дослідження зв'язаних термомеханічних контактних задач для елементів машин з поверхнями погодженої форми, в т.ч. за наявності особливостей в кутових точках і на кромках на границі області контакту. Для її розв'язання в роботі пропонується метод зведення задачі до варіаційної.