

УДК 621.365: 625.365.3.036.7

Лозицький О.А.¹, Андріяс І.А.²

¹ студ. гр. Е-319м НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ВЕКТОРНО-МАТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОЇ СИСТЕМИ РЕГУЛЯТОРА ПОТУЖНОСТІ ДУГОВИХ МЕТАЛЛургІЙНИХ ПЕЧЕЙ

Вирішення завдання створення енергозберігаючих технологій і технологічного обладнання на сучасному етапі розвитку теорії і практики сучасної металургії сприяє реалізації енергетичної програми, як найбільш важливого техніко-економічного комплексу ринкової економіки України. Рішення завдань підвищення ефективності на управлінському і технологічному рівнях ієрархії управління електрометалургійним комплексом (інтегрованого або міні-заводу) проводиться на основі комп'ютерних систем керування, що забезпечують гарантію оптимізації основних енерготехнологічних процесів плавлення металів і сплавів, що визначає введення в проблему розробки методів оптимізації, заснованих на теоретико-гравальному і багатокритеріальному підходах: застосування евристичних методів рішення задач комплексної оптимізації, розгляду максимуму економічного ефекту як функції, цілі та фактора економії часу в умовах енергетико-екологічних проблем, розробки «дерева цілей» багатокритеріальної оптимізації параметрів систем керування в умовах нечіткої інформації та ін., звідки виникає мета досліджень, що полягає в подоланні технічних і технологічних протиріч при створенні енергоефективних технологічних систем електросталеплавлення.

Дані протиріччя на системо - і схемотехнічних рівнях діяльності розробників: конструктивної динамічної функціональної композиції та декомпозиції; забезпечення компенсації систематичних, адитивних і мультипликативних помилок; застосування адаптації і зворотного зв'язку; введенні інформаційної, конструктивної та інших видів надмірності, функціональної і динамічної узгодженості людини і ЕОМ; застосування послідовних наближень, принципу дуальності, принципу багатокритеріальності, невизначеності, принципу взаємності та інваріантності, принципу нормалізації, мінімаксисті і апроксимації байєсовськими і марковськими процесами, а також усереднення, рандомізації, асимптотичної лінеаризації, ідентифікації і принципів оптимального синтезу систем; в галузі теоретико-інформаційних принципів обробки інформації на базі розпаралелювання і мультиконвейєрних обчислювальних систем із застосуванням систематичних структур розпаралелювання, на основі чого і

проводиться рішення поставленої задачі розробки векторно-матричних алгоритмів у керування електросталеплавленням.

Загалом, система автоматичного керування електричним режимом, що містить два керування положення електрода, яка є компонентою алгоритму більш високого ієрархічного рівня, що описує рух електромеханічної підсистеми. У механіці твердого тіла найбільш оптимальним є метод переміщень [1], відповідно до якого необхідно визначати зусилля від одиничних невідомих впливів, враховувати вирізи, виробляти пружне зчленування елементів і ін. [2], при цьому потрібно інженерне рішення низки питань розрахунку сталевих конструкцій [3]. Найбільш оптимальним методом опису динаміки елементів електромеханічної системи регулювання потужності дугової печі є методи лінійної алгебри на основі матриць довільного розміру і структури [4,5].

Розглядається методика розробки алгоритмів математичного моделювання динаміки напружено-деформованого стану механічної системи регулятора потужності дугової печі, на основі методики [6], в якій використовується основна статично невизначена система з подальшим урахуванням вирізів [7].

При застосуванні зазначеного методу конструкцію розбивають на підконструкції [6,7] (суперелементи), межі яких в загальному випадку є довільними. Напружено-деформований стан кожного суперелемента (підконструкції) аналізується окремо в реченні, що вона закріплена на межі зі змішаними суперелементами, після чого з умови рівноваги визначаються дійсні переміщення граничних вузлів при їх одночасному звільненні від зв'язків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Биргер И.А., Шорр Б.Ф., Иоселевич Г.Б. Расчет на прочность деталей машин . – М.: Машиностроение, 1993.
2. Расчёт крановых конструкций методом конечных элементов / В.Г. Пискунов, И.М. Бузун, А.С. Городецкий и др. – М.: Машиностроение, 1991.
3. Лихтарников Я.М., Ладыженский Д.В., Клыков В.М. расчёт стальных конструкций . – Киев: Будівельник, 1984.
4. Беллман Р. Введение в теорию матриц. – М.: Наука, 1969.
5. Андреев Л.В., Дышко А.Л., Павленко И.Д. Динамика пластин и оболочек с сосредоточенными массами. – М.: Машиностроение, 1988.
6. Сухарев В.А., Мужевич Б.Н. Решение задач прикладной механики на микроЭВМ. – Киев: Выща школа, 1990.
7. Мандриков А.П. Примеры расчёта металлических конструкций. – М.: Стройиздат, 1991.