

УДК 621.313

Баланюк Б.Т.¹, Солодовнікова Т.П.²

¹ студ. гр. Е-210м НУ «Запорізька політехніка»

² старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЄКТУВАННЯ КОЛЕКТОРНИХ МАШИН

Проблема автоматизованого проєктування колекторних машин (КМ) є приватною проблемою загальної теорії САПР. Слід зазначити, що створення повноцінної САПР КМ, аналогічної, наприклад, системі СПРУТ АТ для

проектування асинхронних машин, є масштабним завданням, яке, як правило, не під силу підприємствам малого і середнього бізнесу. Проте, елементи САПР, основані, в першу чергу, на типових інженерних методиках розрахунку є на кожному підприємстві, яке спеціалізується на випуску КМ.

В основі інженерних методик проектування КМ лежать дослідження, що увійшли в узагальненому вигляді в різні посібники та відрізняються різноманітністю методик проектування електричних машин малої потужності, що в свою чергу викликано різноманітністю конструктивного виконання.

Однією з особливостей інженерних методик проектування електричних машин є той факт, що вони будуються, головним чином, на базі моделей сталих режимів роботи. Облік особливостей динамічних режимів роботи здійснюється шляхом рекомендацій, розроблених на основі аналізу минулого досвіду виробництва.

Однак в разі машин нетипової конструкції виконання даних рекомендацій часто виявляється недостатнім. Тут потрібні додаткові дослідження роботи машини в різних режимах роботи, в тому числі динамічних, особливо при роботі машини в складі автоматизованого електроприводу.

Прогрес в області комп'ютерних технологій призвів до того, що навіть підприємство з відносно малим доходом може дозволити собі створення власної наукоємної розрахункової системи.

Як адитивний елемент функціонування розроблюваного комплексу можна використовувати різні середовища розробки, в тому числі і візуальні. Зазвичай прийнятно використовувати табличний процесор MSExcel, він дозволяє виконувати операції творчого характеру. MSExcel надає зручний табличний інтерфейс і середовище програмування на мові VBA, яку здатний освоїти будь-який студент.

Процесор MatLab, що забезпечує проектувальника повним набором засобів інженерної математики є найкращим, але не безкоштовним. Однак існують аналоги MatLab з відкритою ліцензією. Наприклад, як математичне ядро САПР КМ можливо застосування також вільно розповсюджуваний математичний пакет SciLab, функціонал якого незначно нижче, ніж функціонал MatLab.

Для вирішення подібних завдань на ринку програмної продукції наявний цілий спектр систем інженерного аналізу – Computer-aided engineering, які здійснюють розрахунок фізичних полів найчастіше методом кінцевих елементів.

Зокрема, в області електромеханіки найбільшої популярності здобули пакети ANSYS Maxwell, COMSOL Multiphysics та EICut.

Одним з найбільш потужних інструментів інженерного аналізу електричних машин є пакет ANSYS Maxwell, який дозволяє вирішити практично весь спектр завдань проектування при достатньо зручному інтерфейсі, а також кошти для параметризації моделі і автоматизації розрахунків.