

УДК 66.063.8

Андрійчук В. – ст. гр. АІ<sub>11</sub> – 61

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

## **ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ЗМЕНШЕННЯ ПОТУЖНОСТІ МІШАЛКИ В ПУСКОВИЙ ПЕРІОД**

Науковий керівник: к.т.н., доцент Лучейко І.Д.

Апарати з мішалками широко застосовуються при проведенні технологічних процесів у харчовій, хімічній, фармацевтичній та інших галузях промисловості. Приводом звичайно служить асинхронний електродвигун, величину номінальної потужності якого розраховують із врахуванням пускової потужності – потужності в період пуску (проміжок часу досягнення усталеного режиму обертання). При запуску двигуна через можливе різке збільшення сили струму в ньому понад номінальне значення проходить інтенсивне, зрозуміло небажане, виділення тепла.

Отже, вибір потужності електродвигуна для мішалки має принципове значення. Завищена потужність веде до невиправданих втрат енергії, що з теперішніх позицій енергозбереження взагалі недопустимо; занижена – до збільшення пускового періоду, що створює небезпеку перегрівання двигуна, а значить, зниження терміну його експлуатації. Тому актуальність цієї проблеми незаперечна і вказаний вибір повинен мати надійне техніко-економічне обґрунтування.

Зрозуміло, що кардинальне рішення проблеми – точний (строгий) аналітичний розрахунок робочої та пускової потужності мішалки. Але він напряму зв'язаний з основною гідродинамічною задачею: визначенням поля швидкостей у конкретному апараті. Ця задача – як і решта задач турбулентної течії рідини – на сьогодні не розв'язана. Тому в інженерній практиці розрахунок поля швидкостей проводять у напівемпіричній формі, використовуючи експериментальні значення коефіцієнтів гідравлічного опору й апроксимуючі залежності, зокрема, потужності від часу в пусковий період.

При проектуванні апаратів із мішалками необхідну номінальну потужність привода  $N_{\text{пр}}$  оцінюють за величиною робочої потужності мішалки  $N_p$  [1]

$$N_{\text{пр}} \geq kN_p / \eta, \quad (1)$$

де  $k = 1...4$  – поправочний коефіцієнт;  $\eta$  – ККД привода.

При цьому обмеження на тривалість пускового періоду (трифазні асинхронні двигуни із короткозамкненим ротором потужністю 0.6...100 кВт) має вигляд [1]

$$T_{\text{р}} \leq 12 \text{ с}. \quad (2)$$

Із (1) і (2) видно, що при заданих  $N_p$  й  $\eta$  розрахунок зводиться до визначення величини коефіцієнта  $k$  такого, щоб задовольнялась умова (2).

Поправку  $k$  чи, іншими словами, зміну потужності в пусковий період точно розрахувати неможливо, тому певний інтерес мають феноменологічні моделі.

### **Література**

1. Брагинский Л.Н., Бегачев В.И., Барабаш В.М. Перемешивание в жидких средах: Физические основы и инженерные методы расчета. – Л.: Химия, 1984. – 336 с.