

ВИЗНАЧЕННЯ МОМЕНТУ ОПОРУ ШНЕКОВОГО ЗМІШУВАЧА ПРИ ВИГОТОВЛЕНІ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Солошенко О.О.

Науковий керівник: д.т.н., проф. Лисиченко М.Л.
ХНТУСГ ім. П. Василенка, м. Харків, Україна

Постановка задачі, аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз науково-технічної літератури показує, що в більшості кінематичні схеми змішувачів інградієнтів кондитерських виробів носять складний характер, вони мають два і більше робочих органів, причому кожний із них може мати різну частоту обертання. Маючи кінематичну схему вибирають число обертів приводного двигуна, виходячи з умови: $n_{\text{дв}} \geq i_{\Sigma} n_{\text{р.о.}}$, де $n_{\text{р.о.}}$ – частота обертання робочого органу. Однак, основною характеристикою електроприводу є навантажувальна діаграма змішувача, яка визначається його призначенням, режимом роботи, характеристикою інгредієнтів, від якої залежить механічна характеристика та момент опору навалу двигуна.

Мета досліджень. Визначити момент опору шнекового змішувача при виготовленні кондитерських виробів.

Основні матеріали дослідження. В більшості змішувачів момент опору визначають по загальній формулі:

$$M_{\text{оп}} = \frac{P_{\text{нр}}}{\omega} = \frac{k_3 Q g l 10^3}{3600 \eta_n \omega} (\sin \alpha + W),$$

де k_3 – коефіцієнт запасу, Q – продуктивність, g – прискорення вільного падіння, l – довжина змішувача, η_n – ККД змішувача, ω – частота обертання, α – кут нахилу ножів, W – коефіцієнт, який враховує вид інгредієнтів змішування.

У разі налаштування електроприводу на змішування інгредієнтів певних кондитерських виробів доцільно змінювати частоту обертання з урахуванням механічних характеристик інгредієнтів в межах від ω до ω_n , що дозволить підвищити якість змішування та смакові властивості кондитерських виробів при випіканні:

$$M_{\text{опт}} = \frac{P_{\text{нр}}}{(\omega_n - \omega)}, \text{ де } \omega_n, \omega - \text{номінальна та плинна частота обертання гвинта}$$

шнеку.

Висновки. Розрахунками та експериментальними дослідженнями на лабораторному стенді кафедри АЕМС встановлено, що момент зрушення шнекового змішувача на 30-40 % більший від моменту опору при номінальній частоті обертання, то вибір для них електродвигунів необхідно перевіряти за умови зрушення.