

## УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕМІШУВАННЯ В УМОВАХ ТЕПЛОЇ ОБРОБКИ ВИСОКОВ'ЯЗКИХ ПРОДУКТІВ

**Щепа Є.С., гр. М-28, Цехмистро Д.Є., гр. М-18**

Наукові керівники: д-р техн. наук, проф. **Черевко О.І.**,

д-р техн. наук, проф. **Михайлов В.М.**,

д-р техн. наук, проф. **Маяк В.І.**,

канд. техн. наук, доц. **Маяк О.А.**

Харківський державний університет харчування та торгівлі

У ХДУХТ розроблено технологію виробництва нових високов'язких продуктів – пастоподібних концентратів напоїв, в основу одержання яких покладене уварювання овочевого пюре під вакуумом із застосуванням нової скребкової мішалки. Основними конструктивними елементами розробленої скребкової мішалки є лопаті і валики-скребки. Лопать мішалки розглянуто, як основний елемент, на переміщення якого витрачається споживана потужність.

На кожну лопать мішалки в процесі перемішування реологічної рідини діють дві сили – сила гідродинамічного опору і сила тертя, тому потужність, необхідну для переміщення лопаті можна розрахувати

$$N = \int v(dF_c + dF_{mp}) \cdot \quad (1)$$

Сила тертя може бути розрахована на основі відомого рівняння Гершеля, тому що ПКН є неідеальною пластичною рідиною:

$$dF_{mp} = \left( \tau_0 + k\gamma^{1-m} \right) dS \cdot \quad (2)$$

З урахуванням цього рівняння вираження (1) для розрахунку потужності приводу мішалки здобуває вигляд

$$N = \int_{R_1}^{R_2} 2\pi x \left[ \lambda_1 \frac{\rho(2\pi x)^2}{2} + \sigma_0 + \lambda_2 B_0 n \right] h dx \cdot \quad (3)$$

Інтегруючи останнє вираження, одержуємо

$$Eu^* = \lambda_1 + \lambda_2 Re_1^* + Ne^* \cdot \quad (4)$$

де  $Eu^* = \frac{N}{\rho n^3 h a R^3}$  – модифікований критерій Ейлера;  $Re_1^* = \frac{B_0}{\rho n R^2}$  –

модифікований критерій Рейнольдса;  $Ne^* = \frac{\sigma_0}{\rho R^2 n^2}$  – модифікований

критерій Ньютона.

Запропонована теоретична модель розрахунку витрат потужності може бути використана при проектуванні і розрахунку устаткування для виробництва в'язких продуктів з урахуванням змін їх реологічних властивостей.