

грубої емульсії” та “гомогенізації” в одну, що дасть змогу зменшити кількість операцій та технологічних машин.

**Висновки.** Виходячи з вище викладеного матеріалу слід зазначити, що для здійснення даного способу стосовно майонезу необхідно провести пробні експерименти, які підтвердили б правильність вибору способу, математично обґрунтувати адекватність процесу. Визначити характеристику акустичної хвилі та обґрунтувати конструкцію і тип випромінювача, який забезпечив би необхідні параметри перетворювача, застосування якого не ускладнювало б технологічний процес. В подальшому результати досліджень можливо буде використати в процесі розробки пристрою для приготування емульсії (масло в воді) для впровадження в технологічний процес виробництва майонезу.

#### **Список літератури.**

1. Дейниченко Г.В. Отримання водно-жирових емульсій за допомогою ультразвуку / Г.В. Дейниченко, Г.М. Постнов, М.А. Чеканов, В.М. Червоний та ін. – Х.: Факт, 2013. – 192 с.

2. Хмельов В.Н. Многофункциональные ультразвуковые аппараты и их применение в условиях малых производств, сельском и домашнем хозяйстве : научная монография / В.Н. Хмельов, О.В. Попова.– Барнаул : АлтГТУ, 1997.- 160 с.

3. Агранат Б.А. Ультразвуковая технология / Б. А. Агранат, В.И. Башкиров, Ю.И. Китайгородский, Н.Н. Хавский. – М. : Металлургия, 1974. – 460 с.

УДК 62-533.7

## **РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧЕ КЕРУВАННЯ АСИНХРОННИМИ ЕЛЕКТРОДВИГУНАМИ ПОТОКОВИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ**

Вовк О.Ю., к.т.н.,

Квітка С.О., к.т.н.,

*Таврійський державний агротехнологічний університет,*

*м. Мелітополь, Україна*

**Summary:** *The algorithm of control of asynchronous electric motors is offered, proceeding from the minimum speed of wear of their isolation, taking into account loading and structural parameters of electric motors and working machines.*

**Keywords:** *asynchronous electric motor, working machine, loading, wear rate of insulation, resorbing control.*

Близько 90 % електродвигунів, які експлуатуються у промисловості, агропромисловому комплексі та побуті є асинхронними, що зумовлено високою конструкційною надійністю зазначених електродвигунів. Проте більшість асинхронних електродвигунів, особливо електродвигунів великої потужності, які застосовуються у приводі промислових і побутових робочих

машин, виробили свій ресурс і працюють за межами номінального строку служби. При цьому у світовій і вітчизняній енергетиці збільшення випуску нового роторного силового електрообладнання не відбувається, тому подовження строку служби асинхронних електродвигунів є актуальною задачею. Так, за даними інституту електроенергетики США, збільшення коефіцієнту готовності на 1 % асинхронної машини потужністю 500 кВт призведе до річного економічного ефекту приблизно у 100 000 доларів. Отже у роботі була поставлена задача розробити алгоритм ресурсозберігаючого керування асинхронними електродвигунами, якими можна керувати скалярно у функції живлячої напруги.

Для розв'язання поставленої задачі було отримано залежність швидкості теплового зношення ізоляції  $e$  від коефіцієнта прикладеної напруги  $k_u$  і поточного ковзання  $s$ , яка відображена виразами (1) і (2).

$$e = e_n \times \exp \left( \frac{B}{C} \left( \frac{1}{q} - \frac{1}{q_n} \right) \right); \quad (1)$$

де  $e_n$  – номінальна швидкість теплового зношення ізоляції обмотки статора,  $\frac{\text{б.год.}}{\text{год.}}$ ;

$B$  – коефіцієнт, що характеризує клас ізоляції, К;

$q_n$  – номінальна усталена температури обмотки статора, К;

$q$  – поточна усталена температури обмотки статора, К.

$$q = t_n \times \frac{a + \frac{\frac{r_1 \omega^2}{s} + (x_\sigma + x_\sigma')^2}{C} \times k_u^2}{\frac{\frac{r_1 \omega^2}{s} + (x_\sigma + x_\sigma')^2}{C} \times k_u^2 - 1} + J_{\text{сер}} + 273, \quad (2)$$

де  $t_n$  – номінальне значення перевищення температури обмотки, °С;

$a$  – коефіцієнт втрат;

$a$  – температурний коефіцієнт опору матеріалу обмотки,  $\frac{1}{\text{°C}}$ ;

$s_n$  – номінальне ковзання електродвигуна;

$r_1, x_\sigma, r_2, x_\sigma'$  – параметри Г-подібної схеми заміщення електродвигуна, Ом;

$J_{сер}$  – температура навколишнього середовища, °С.

Поточне ковзання електродвигуна розглянуто як залежність від конструктивних параметрів електродвигуна, робочої машини, завантаження електродвигуна і коефіцієнта прикладеної напруги. Чисельне розв'язання усіх отриманих рівнянь, виходячи з  $e^{\text{®}}$  min, для електродвигуна 4AM250M4 приводу насосу дозволило отримати рівняння коефіцієнта прикладеної напруги  $k_u$  у функції коефіцієнта завантаження електродвигуна  $k_s$

$$k_u = -0,793 k_s^2 + 1,654 k_s + 0,087. \quad (3)$$

Вимірюючи завантаження вказаного електродвигуна, і регулюючи напругу на його затискачах за рівнянням (3), можна досягти мінімуму швидкості теплового зношення ізоляції асинхронного електродвигуна, а отже і зниження витрати його ресурсу в цілому.

**Висновки.** У роботі запропоновано здійснювати скалярне керування асинхронними електродвигунами за допомогою прикладеної напруги в залежності від їх завантаження за попередньо встановленими рівняннями.

#### **Список літератури.**

1. Овчаров С.В. Ресурсоенергосберегающие эксплуатационные режимы силового электрооборудования/ С.В. Овчаров. – К. : Видавництво ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2012. – 293 с.
2. Ильинский Н.Ф. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение/ Н.Ф. Ильинский, В.В. Москаленко. – М. : Издательский дом «Академия», 2008. – 208 с.

УДК 621.225.001.4

## **ГІДРОПРИВОД АКТИВНИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ**

Волошина А.А., д.т.н.,  
Панченко А.І., д.т.н.,  
Волошин А.А., інженер,  
*Таврійський державний агротехнологічний університет,  
м. Мелітополь, Україна*

**Summary:** робота присвячена питанням удосконалення системи відбору потужності шляхом застосування об'ємного гідропроводу активних робочих органів сажосічної сільськогосподарської техніки.

**Keywords:** agricultural machinery, active working bodies, hydraulic actuator, hydraulic machines, hydraulic units.