

УДК 637.2.024

Івахів В.М.–ст. гр. ХОмз-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВИБІР МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ВИГОТОВЛЕННЯ ВЕРШКОВОГО МАСЛА В МАСЛОВИГОТОВЛЮВАЧІ ТИПУ Л5-ОМП

Науковий керівник: к.т.н., доцент Ворощук В.Я.

В результаті механічної обробки вершків при їх збиванні в масловиготовлювачі повністю руйнується жирова емульсія. Кульки жиру остаточно позбавляються оболонки (готове масло містить незначну кількість жиру у вигляді емульсії), агрегати кристалів жиру (мікрозерна) об'єднуються спочатку в дрібні, а потім у більш великі грудочки - масляні зерна, які піддають подальшій механічній обробці. Існує декілька теорій, що пояснюють освіту масла при збиванні вершків, - флотаційна, гідродинамічна та інші. Одна з найбільш поширених пов'язує утворення масла зі здатністю вершків давати стійку піну - дисперсну систему, що складається з бульбашок газу (повітря), розподілених в рідині. В процесі утворення і руйнування піни втягуються кульки жиру, при цьому вони втрачають свої оболонки, укрупнюються і утворюють далі масляні зерна.

При розробці пристроїв для отримання вершкового масла виникає необхідність у зміні технічних характеристик спроектованого масловиготовлювача.

З параметрів, що характеризують вершки, в гідродинамічні рівняння (рівняння Нав'є-Стокса) входить тільки ν - кінематична в'язкість, м²/с. Тоді як невідомі функції ν - швидкість, м/с; та P - тиск, Па. Крім того, течіння рідини залежить від граничних умов, форми і розмірів рухається в рідині тіла і його швидкості. Оскільки форма тіла вважається заданою, то його геометричні властивості визначаються одним якимось лінійним розміром, l , м. Дані величини входять до критеріїв Re_{Π} та Fr_{Π} .

Для опису роботи масловиготовлювача пропонується застосувати критеріальне рівняння типу

$$N = c \cdot \rho \cdot n^3 \cdot d^5 \cdot f(Re_{\Pi}, Fr_{\Pi}),$$

де c - емпіричний коефіцієнт пропорційності.

З врахуванням того, що відношення потужності N до величини $\rho \cdot n^3 \cdot d^5$ є критерієм потужності K_N :

$$K_N = \frac{N}{\rho \cdot n^3 \cdot d^5} = c \cdot f(Re_{\Pi}, Fr_{\Pi})$$

Дані залежності дозволять виконати дослідження залежності технічних характеристик спроектованого масловиготовлювача залежно від режимів його роботи та характеристик робочого середовища.