

А.О. Шевченко, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

І.Г. Бабанов, канд. техн. наук, доц. (*НУХТ, Київ*)

О.І. Бабанова, асист. (*НУХТ, Київ*)

А.І. Закревський, магістрант (*НУХТ, Київ*)

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ВЕРШКОВОГО МАСЛА З МЕТОЮ ВДОСКОНАЛЕННЯ МАСЛОВИГОТІВНИКІВ ПЕРІОДИЧНОЇ ДІЇ

Молочна промисловість є однією з найважливіших галузей агропромислового комплексу по забезпеченню населення продуктами харчування. Вона є широко розгалуженою мережею переробних підприємств і включає наступні напрямки: цільномолочна продукція, виробництво масла та спредів, сироваріння, виробництво консервованих сухих та згущених молочних продуктів, виробництво морозива та продуктів дитячого харчування. Кожен із зазначених напрямків має свої специфічні особливості.

Вершкове масло є продуктом з найбільшою харчовою цінністю. Крім того, вершкове масло використовується в інших галузях, таких як кондитерська та хлібопекарська галузі.

Також вершкове масло виробляють не тільки на підприємствах з високою продуктивністю а й на підприємствах з незначною продуктивністю, які не можуть забезпечити постійний потік вершків якого потребує обладнання безперервної дії, тому для таких підприємств є доцільним використання обладнання періодичної дії.

Метою роботи є пошук напрямів підвищення продуктивності масловиготівників. Одним із перспективних напрямів є проведення досліджень залежності процесу утворення масляного зерна від механічної дії на вершки.

Основні задачі дослідження:

– теоретичне обґрунтування обраного напрямку і доцільність вдосконалення конструкції і технологічних параметрів роботи масловиготівників періодичної дії;

– удосконалення конструкції та технологічних параметрів роботи масловиготівників.

Для проведення дослідження процесу переміщення вершків в барабані масловиготівника нами обрано масловиготівник періодичної дії ММ-1000 продуктивністю 500 кг/год, частота обертання барабану 28 об/хв. При моделюванні процесу прийнято, що вершки вже завантажені в масловиготівник.

Після заданих розрахункових параметрів для дослідження, використовувався програмний комплекс програми FlovVision, який дозволив провести експериментальне дослідження руху вершків в барабані.

В основу моделі поставлена задача інтенсифікації процесу перетворення вершків, поліпшення якості готового продукту і забезпечення рівномірного розподілу вершків по всьому об'єму ємності та отримання ефективного контакту по всій поверхні оброблюваного продукту.

Поставлена задача вирішується тим, що масловиготівник періодичної дії містить горизонтально встановлену на рамі, циліндричної форми, ємність, що обертається навколо власної осі, всередині ємності закріплені вісім металевих направляючих пластин прямокутної форми по всій довжині та ємність додатково оснащена трьома інтенсифікуючими елементами у вигляді сфер або циліндрів, закріплених на металевих тросах перпендикулярно направляючим пластинам.

На основі проведеного аналітичного огляду технологічного обладнання можна зробити висновок, що у стандартних масловиготівниках низька продуктивність та недостатня гомогенність масляного пласта.

На основі проведених досліджень було створено фізичну модель в масштабі 1:5 та були проведені експерименти по виготовленню масла.

Масловиготівник без удосконалення виготовлює масло за 45–60 хв залежно від заповнення барабану вершками. Масловиготівник після удосконалення виготовляє масло за 30–40 хв. Тобто продуктивність масловиготівника зросла на 15%.

Аналіз джерел інформації дозволив систематизувати дані про вершки середньої жирності, як об'єкт механічного оброблення, позначити роль механічного оброблення в цілому і процесу утворення масляного зерна зокрема, як основного чинника формування продукту, а також проаналізували конструкції масловиготівника періодичної дії.

Схематизували процес утворення масляного зерна, що дозволило описати проміжні стани цих систем, а також проміжні стадії процесу з метою знаходження способів вдосконалення масловиготівників.

На підставі проведених досліджень доведено, що запропонований проект по удосконаленню масловиготівника періодичної дії продуктивністю 500 кг/год приведе до підвищення продуктивності; зменшення енергетичних затрат; зниження собівартості виробництва за рахунок зменшених енергетичних затрат на виробництво; підвищення якості виробленого вершкового масла.