УДК 636.083.1

РОЗРОБКА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МАРГАРИНУ

Фіалковська Л.В
Янович В.П,
Зозуляк О.В
Вінницький національний аграрний університетВінницький національний аграрний університет

The paper presents research data and consideration of technology margarine. Developed a promising technological scheme of production of margarine, which is based on best practices of leading companies and implementing the latest equipment.

Вступ.

Однією з важливіших галузей в харчовій та переробній промисловості є олійно-жирова. Вона забезпечує населення рослинними оліями, а також важливими продуктами їх переробки, як маргарини, майонези, гліцерин і жирні кислоти, мила, фосфатиди, модифіковані жири і багато іншої продукції. Маргарини є одним з перспективних продуктів харчування. Їх використовують для виготовлення овочевих, рибних та м'ясних страв у домашній кулінарії та на підприємствах ресторанного господарства, а також для готування бутербродів та десертів.

Розвиток підприємств по виробництву маргаринової продукції відбувається, в основному, за рахунок розширення асортименту маргарину, покращення його якості.

Мета роботи

Вдосконалення технологічної лінії виробництва маргарину та розробка нового обладнання для покращення якості готової продукції.

Проведення та результати досліджень.

На одному із приватних підприємств, яке спеціалізується на випуску маргаринової та майонезної продукції, були проведені дослідження технології виробництва маргарину, що направлені на удосконалення технологічного обладнання, збільшення асортименту продукції та покращення її якості.

Існуюча технологічна схема не забезпечувала необхідну продуктивність роботи лінії та якість маргаринової продукції, що диктується вимогами ринку. В результаті проведених досліджень було прийнято рішення по удосконаленню технологічної лінії і заміні існуючого змішувача «грубої емульсії» 5 на розроблений змішувач, який дозволить збільшити продуктивність лінії та поліпшити якість продукції.

Апаратурно-технологічна схема виробництва маргарину наведена на рисунку 1.

Лінія фірми „Тетра-Отіч" розрахована на виробництво та фасування 23,5 т/добу маргарину.

Рафіновані дезодоровані саломаси та кулінарні жири подаються із жиросховища у жиротопку 13, де підігріваються до температури на 5-10 ºС вище температури їх плавлення. Рафіновані та дезодоровані олії подаються у ємність для олії 3.

Приготування розчину емульгатора. Розчин емульгатора готується в ємності 11, яка устаткована перемішуючим пристроєм та сорочкою для підігріву суміші. Для приготування розчину емульгатора з ємності 3 в ємність 11 подається олія, підігрівається до температури 65-70 ºС, потім подається емульгатор у співвідношенні 1:10. Розчин перемішується при температурі 70 ºС на протязі 20 хвилин до повного розплавлення емульгатору, потім охолоджується до температури від плюс 55 ºС до плюс 60 ºС.

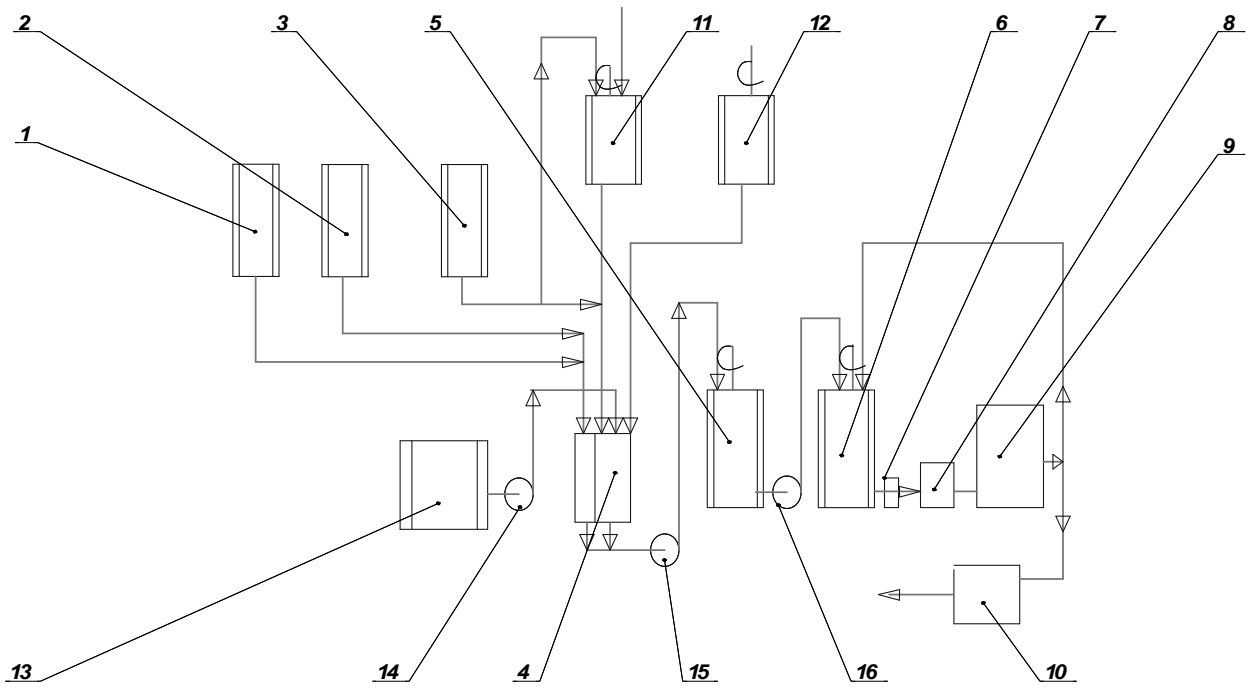

Рис. 1 - Апаратурно-технологічна схема виробництва маргарину

1,2 – Ємкості для водяної та молочної фаз; 3 – Ємкість для олії; 4 – Ваги; 5 – Ємкість для приготування «грубої» маргаринової емульсії; 6 – Ємкість для приготування маргаринової емульсії; 7 – Фільтр; 8 – Насос-емульсатор; 9 – Вотатор; 10 – Автомат для фасування; 11 – Ємкість для приготування емульгатора; 12 – Ємкість для барвника; 13 – Плавильник;
14,15,16 – Насоси.

Підготовка барвника. В ємності 12 олію підігрівають до температури 50-55 ºС і до неї додають суспензію барвника. Перемішування проводиться протягом 30 хвилин.

Підготовка ароматизатора. Для покращення органолептичних якостей маргаринів, для надання їм смаку та аромату, близькому до коров'ячого масла з різноманітними відтінками, у виробництві маргаринів використовують водо- та жиророзчинні ароматизатори, як вітчизняного так і імпортного виробництва. Для цього в ємність 12 з підготовленим розчином барвника додають ароматизатор згідно з рецептурою на даний вид маргарину.

Підготовка розчинів солі та лимонної кислоти. Соляний розчин готують у ємності для водної фази 1 або 2. Необхідну кількість солі подають у ємність з водою і перемішують до повного розчинення. Концентрація розчину солі - 24%. Лимонна кислота використовується у вигляді 1-10 %-ного водного розчину. Розчин кислоти готується в ємності 1 або 2, звідки подається на автоматичні ваги 4 для зважування.

Дозування компонентів та приготування маргаринової емульсії. Підготовлені жирова та водна фази з температурою 39-55 °С подаються на автоматичні ваги 4, які укомплектовані баками для зважування водної та жирової фаз. Для чого на автоматичні ваги 4 з ємності 3 подається дезодорована соняшникова олія, з плавильника 13 насосом 14 – модифіковані жири, з ємності 11 подається олійний розчини емульгаторів, з ємності 12 – олійний розчин ароматизатора та барвника. Далі на автоматичні ваги 4 з ємності 1 та 2 подається розчин кухонної солі, лимонної кислоти і води згідно з рецептурою. З автоматичних ваг 4 жирова та водна фази насосом 15 подаються в ємність для змішування 5, де утворюється „груба" маргаринова емульсія. Для підтримання температури емульсії на заданому рівні в змішувачі передбачена сорочка.

Заповнення ємності 5 відбувається в наступній послідовності: спочатку подається жирова фаза (до ⅓ частини), потім по черзі водна та жирова фази, а закінчується подача водною фазою. На стадії емульгування температура повинна стабільно підвищуватись в межах 39-55 ºС, для цього в змішувач подають підігрітими жирові й водні компоненти. Утворена „груба" емульсія із ємності 5 насосом 16 спрямовується в ємність 6 для утворення „тонкої" маргаринової емульсії . Температура в ємності 6 становить від плюс 39 °С до плюс 55 °С. Потім маргаринова емульсія плунжерним насосом 8 через фільтр 7 подається на вотатор 9. До досягнення вотатором робочого режиму емульсія повертається у ємність для утворення „тонкої" маргаринової емульсії 6. У вотаторі 9 емульсія охолоджується і підлягає механічній обробці. В якості холодоагенту використовується розсіл, який готується в холодильній установці. Після вотатора готова маргаринова продукція, з температурою від 10 до 20 °С, подається на фасувальний автомат 10.

Розглянуті існуючі конструкції змішувачів «грубої» маргаринової емульсії мають ряд недоліків, одними із яких є складність і велика металоємкість конструкцій та суттєва нерівномірність змішування компонентів емульсії.

Для досягнення меншої металоємкості змішувача і покращення змішування компонентів маргаринової емульсії було розроблено новий робочий орган та приводний механізм.

Будова та робота проектного змішувача. Змішувач призначено для одержання «грубої» емульсії маргарину. Запроектовано одновальний змішувач періодичної дії. Вибрано конструкцію змішувача з циліндричним корпусом та вертикальним змішувальним органом - лопатевим валом та протизмішувальними пластинами.

Проектний змішувач (рисунок 2) - це ємкість вертикального типу, яка має циліндричну форму і має бути виготовлена з нержавіючої сталі.

Дно змішувача 11 має нахил до вихідного патрубка 12. Корпус складається з внутрішньої 7 та зовнішньої 8 поверхонь, які утворюють теплообмінну оболонку. Встановлюється змішувач на чотирьох опорних стойках. Змішувач обладнано мішалкою 3 спеціальної конструкції, яка сполучена через муфту з валом редуктора, що разом з електродвигуном розміщено над кришкою 1. Для інтенсивного перемішування на внутрішній поверхні змішувача містяться тіла опору 4. Необхідна температура нагрівання емульсії підтримується у заданих межах за допомогою гарячої води, яка подається через патрубок 9 і контролюється манометричним термометром. Надлишок води зливається через патрубок 14. Компоненти подаються до змішувача через верхній патрубок 4. На кришці змонтовано патрубок для очищення 5.

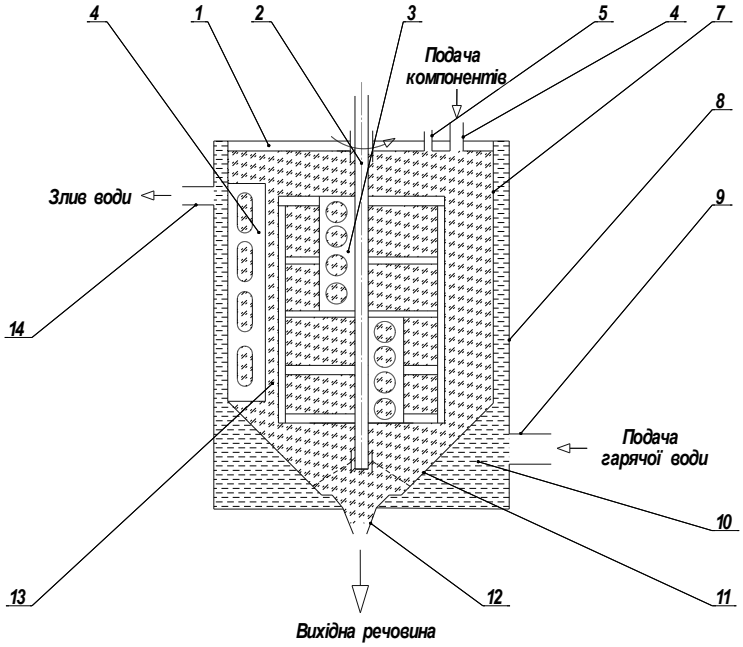

Рис. 2 - Схема змішувача для одержання «грубої» емульсії маргарину

1 – кришка; 2 – вал перемішувача; 3 – перемішувач; 4 – тіло опору; 5 – патрубок для очищення; 6 – патрубок подачі компонентів; 7 – внутрішня поверхня корпуса; 8 – зовнішня поверхня корпуса; 9 – патрубок подачі гарячої води в сорочку; 10 – водяна сорочка; 11 – днище; 12 – вихідний патрубок маргаринової емульсії; 13 – суміш; 14 – штуцер для зливу води з сорочки.

Висновки.

1. Обгрунтовано впровадження проведення удосконалення технологічного обладнання цеху по виробництву маргарину.

2. Представлена розробка ємності для змішування маргарину, проведені основні розрахунки проектної машини, наведені відповідні схеми та креслення.

3. Основною перевагою розробленої ємності над існуючою на підприємстві є збільшення продуктивності при зменшеному використанні електроенергії.

Література

1. Кошевой Е.П. Технологическое оборудование предприятий по производству растительных масел. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 368 с.

2. Руководство по методам исследования, технохимическому контролю и учёту производства в масложировой промышленности: Том 3, - Л. ВНИИЖ,- 1964. - 476 с.

3. Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров: Том 3, - 307 с.

4. Производство маргариновой продукции, майонеза и пищевой горчицы. Изд. Второе доп. и перераб.: под общей ред. А.Г. Сергеева, - Л.: ВНИИЖ, 1977. – 195 с