

УДК 636.083.1

Фіалковська Л.В.

*(Вінницький національний аграрний університет)***УДОСКОНАЛЕННЯ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МАЙОНЕЗУ**

*У статті наведені дані дослідження і розгляд технології виробництва майонезу. Розроблена перспективна технологічна виробництва майонезу, яка ґрунтується на передовому досвіді ведучих підприємств та впровадженні новітнього обладнання.*

*In the articles resulted these researches and consideration of technology of production of mayonnaise. Developed perspective technological productions of mayonnaise, which is based on front-rank experience of leading enterprises and introduction of the newest equipment.*

**Вступ**

Харчова промисловість є однією з основних галузей нашої держави. Рівень розвитку харчової промисловості інтенсивно зростає, підприємства постійно оновлюють асортимент продукції, працюють над поліпшенням її якості та зовнішнього оформлення. Як наслідок, зростає конкурентоспроможність українських товарів і на зовнішньому ринку.

На сучасному етапі розвитку технологій та обладнання в харчовій промисловості однією з важливих галузей є олійно-жирова промисловість. Вона забезпечує населення рослинними оліями, а також важливими продуктами їх переробки, як маргарин, майонез, гліцерин і жирні кислоти, мила, фосфоліпіди, перетерифіковані жири і багато іншої продукції.

Майонези є одним з перспективних продуктів харчування. Їх використовують, як приправу для поліпшення смаку і засвоюваності продуктів, як добавку для виготовлення овочевих, рибних та м'ясних страв у домашній кулінарії та на підприємствах ресторанного господарства, а також для готування бутербродів та десертів. Майонези характеризуються тим, що добре засвоюються організмом і можуть щоденно використовуватися для харчування, в тому числі для дієтичного харчування. Вони являють собою багатоконпонентну, стійку у широкому діапазоні температур (від 0°C до 18°C), дрібнодисперсну емульсію, виготовлену з рафінованих дезодорованих олій з додаванням емульгаторів, стабілізаторів, смакових добавок та прянощів, дозволених центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я для виробництва майонезної продукції.

Розвиток майонезної промисловості відбувається, в основному, за рахунок розширення асортименту майонезу, покращення його якості, а для торгівлі – удосконалюють упакування, інтенсивно рекламують і таке інше.

Майонез є одним із продуктів, що користується високим попитом. Практично кожен день він присутній на столах українців. Тому найважливішим завданням для виробника майонезів є забезпечення високої якості продукції при доступних цінах.

Обладнання та лінії для виробництва майонезу нині випускають, як вітчизняні, так і закордонні фірми.

**Метою роботи**

Вдосконалення технологічної лінії виробництва майонезу 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 майонезу, що направлені на удосконалення технологічного обладнання, збільшення асортименту майонезу та покращення його якості.

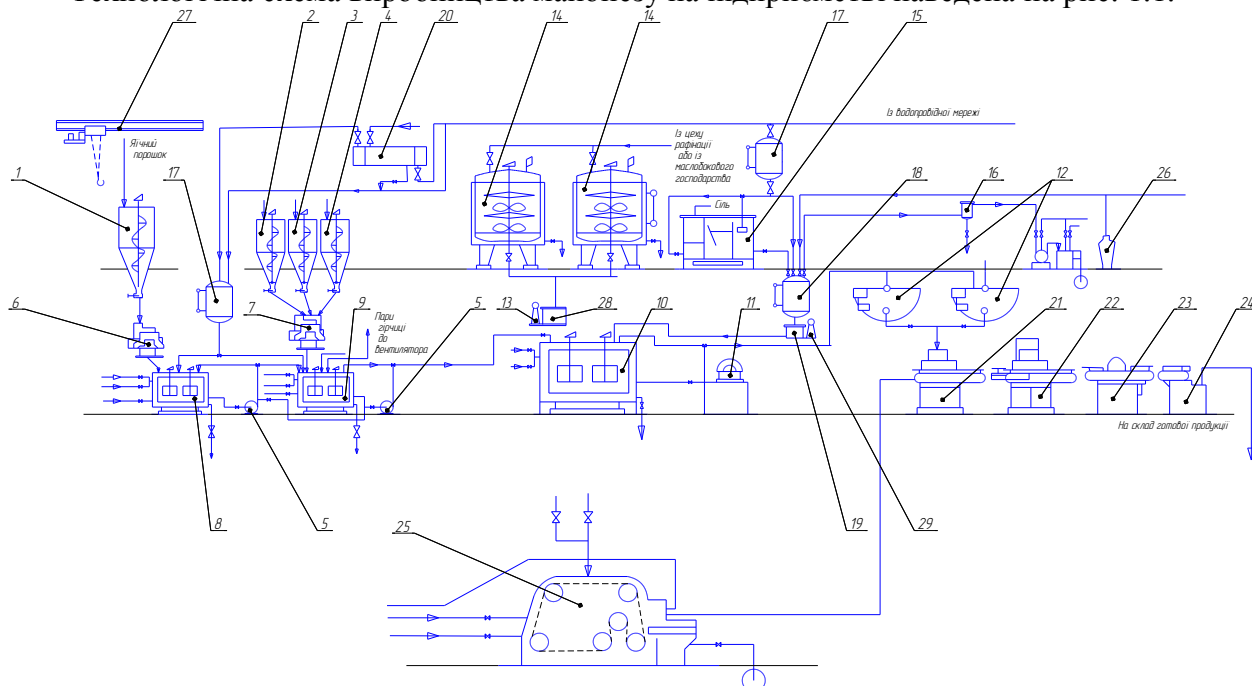
Процес виробництва майонезу на підприємстві складається із наступних основних технологічних операцій:

- отримання сировини;
- підготовка сипучої сировини;

- запарювання гірчичного порошку;
- приготування оцто-сольового розчину;
- приготування яєчної емульсії;
- приготування молочно-гірчичної емульсії;
- приготування стабілізуючої суміші;
- приготування грубої майонезної емульсії;
- гомогенізація грубої майонезної емульсії;
- підготовка скляної тари;
- стерилізація кришок;
- маркування, фасування, закривання, етикетування, пакування майонезу в споживчу

тару.

Технологічна схема виробництва майонезу на підприємстві наведена на рис. 1.1.



- 1 – бункер для яєчного порошку; 2,3,4 – бункери для сухих компонентів;  
 5 – насос-емульсатор; 6,7 – ваги; 8,9 – малі змішувачі; 10 – великий змішувач;  
 11 – гомогенізатор; 12 – ємкість для готового майонезу; 13 – ваги для олії; 14 – ємкість для олії; 15 – солерозчинник; 16 – вловлювач; 17 – бачок для води; 18 – бачок для оцтового розчину;  
 19 – ваги для оцтового розчину; 20 – бойлер для приготування теплої води;  
 21 – автомат-наповнювач; 22 – закаточний апарат; 23 – Етикетувальний апарат;  
 24 – Укладальний автомат; 25 – Банкомийна машина; 26 – Ємкість з концентрованою оцтовою кислотою; 27 – Тельфер; 28 – Бак на вагах для олії; 29 – Ваги для зважування оцтового розчину.

**Рис. 1. – Технологічна схема приготування майонезу на підприємстві**

Проте існуюча технологічна схема не забезпечувала необхідну продуктивність роботи лінії та якість майонезу, що диктується вимогами ринку.

В результаті проведених досліджень було прийнято рішення по удосконаленню технологічної лінії і заміні існуючого великого змішувача (поз. 10) на розроблений змішувач, який дозволить збільшити продуктивність лінії та поліпшити якість майонезу.

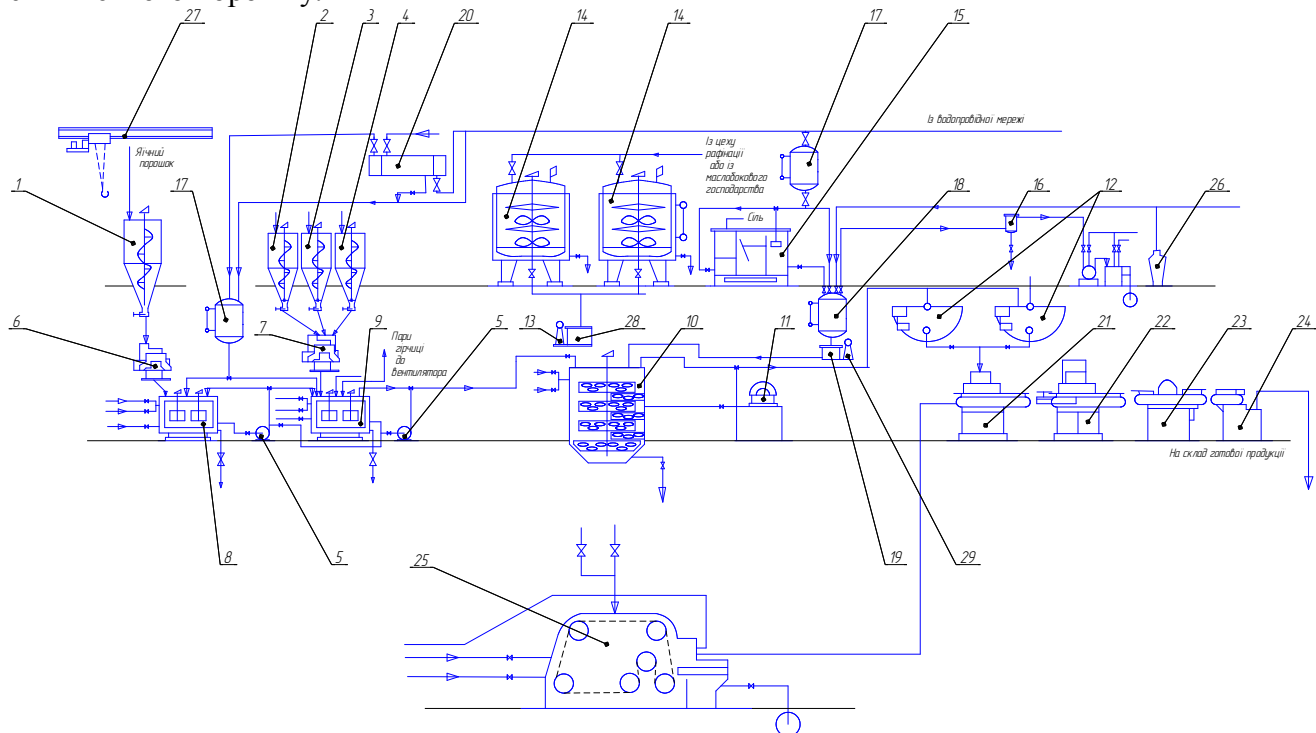
Опис технологічної схеми (рис. 1.2.)

Вдосконалена технологічна схема приготування майонезу наведена на рис. 1.2.

Просіяні порошокоподібні компоненти подають в відповідні бункери: яєчний порошок – в 1-ий, гірчичний порошок – в 2-ий, сухе молоко – в 3-ій, цукор-пісок – в 4-й.

Харчова сода подається безпосередньо в змішувач 9. Із бачка для води 17 в змішувач 9 подається гаряча вода, потім із бункера 2 через ваги 7 в змішувач завантажують гірчичний порошок. Після заварювання гірчичного порошку в змішувач 9 із бачка для води 17 подають теплу воду, із бункера 3 через ваги завантажують сухе молоко, а із бункера 4 – цукор-пісок.

Всю масу ретельно перемішують, нагрівають до температури 90-95 °С і витримують при цій температурі до повного розчинення сухого молока. В змішувач 8 із бункера 1 через ваги завантажують сухий яєчний порошок, а потім із бачка 17 подають воду при температурі 40-45 °С. Масу в змішувачі 8 підігрівають до температури 6-65 °С і перемішують до повного розчинення яєчного порошку.



1 – бункер для яєчного порошка; 2,3,4 – бункери для сипких компонентів;  
 5 – насос-емульсатор; 6,7 – ваги; 8,9 – малі змішувачі; 10 – великий змішувач (проектний); 11 – гомоненізатор; 12 – ємкість для готового майонезу; 13 – ваги для олії;  
 14 – ємкість для олії; 15 – солерозчинник; 16 – вловлювач; 17 – бачок для води; 18 – бачок для оцтового розчину; 19 – ваги для оцтового розчину; 20 – бойлер для приготування теплої води;  
 21 – автомат-наповнювач; 22 – закаточний апарат; 23 – етикетувальний апарат;  
 24 – укладальний автомат; 25 – банкомийна машина; 26 – ємкість з концентрованою оцтовою кислотою; 27 – тельфер; 28 – бак на вагах для олії; 29 – ваги для зважування оцтового розчину.

**Рис. 2. – Вдосконалена технологічна схема приготування майонезу**

Масу в змішувачі 9 охолоджують до температури 40-45 °С і туди із змішувача 8 насосом-емульсатором 5 подають розчин яєчного порошку і ретельно перемішують до утворення однорідної майонезної пасти. Приготовлену пасту охолоджують до температури 20-25 °С і насосом-емульсатором 5 перекачують в великий змішувач 10 (проектний), куди із ємності 14 через бак 28, що всановлений на вагах 13, подають рослинну олію.

Із солерозчинника 15 в бачок 18 надходить насичений розчин солі, де його розводять до необхідної концентрації, сюди ж подається рецептурна кількість 80%-ної оцтової кислоти. Після введення рослинної олії додають приготований оцтово-солевий розчин.

Для більш повного диспергування майонезну емульсію із великого змішувача 10 пропускають через гомогенізатор 11 в бак 12 готового майонезу.

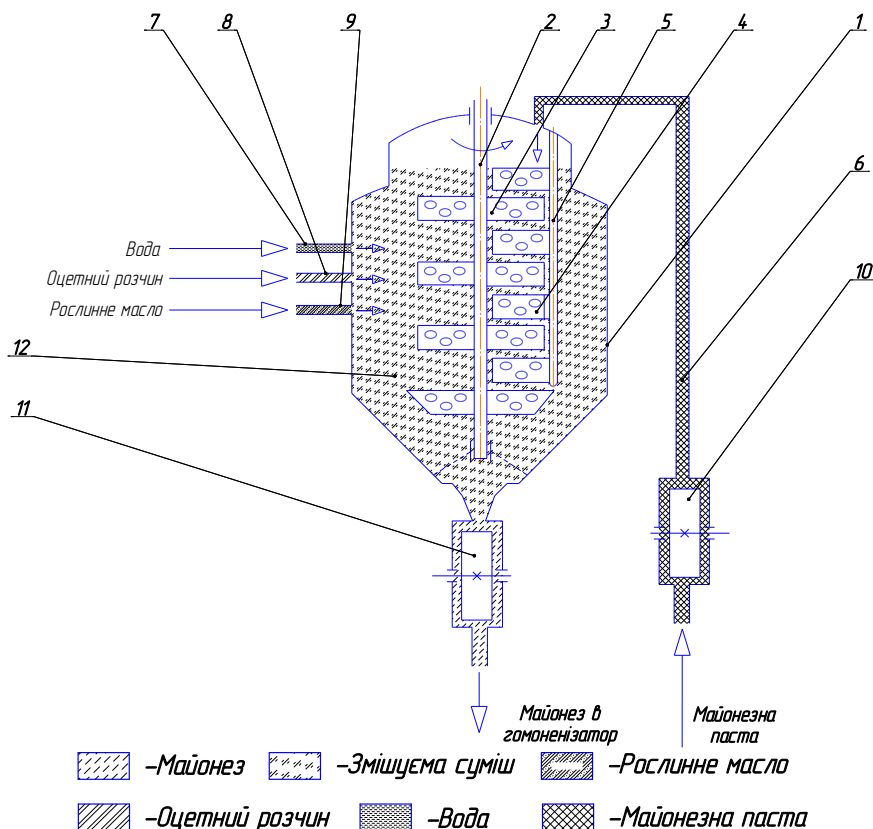
Із баків 12 готовий майонез подають на фасування через автомат-наповнювач 21, закаточну машину 22 і етикетувальний автомат 23. Далі банки з маонезом направляються на

упаковочний автомат для складання в ящики із гофрованого картону. Обандеролені ящики направляються на склад, де готова продукція зберігається до відправлення споживачеві при температурі 0-8 °С і відносній вологості повітря не більше 76%.

Основним обладнанням цеху виробництва майонезу є:

- малі ємності-змішувачі, великий змішувач, насос-емульсатор, гомогенізатор.

Допоміжним обладнанням є: бункери для сипучих компонентів, ємності для води, ємності для водно-солевого розчину, стрічковий транспортер, фасувальний автомат, закаточна машина, етикетувальна машина, ємність готового майонезу та інше.



1 – Бункер-накопичувач; 2 – Вал змішувальний; 3 – Перемішувальні лопатки; 4 – Протизмішувальні лопатки; 5 – Кронштейн нерухомий; 6 – Патрубок подачі майонезної пасту; 7 – Патрубок подачі води; 8 – Патрубок подачі оцтового розчину; 9 – Патрубок подачі рослинної олії; 10 – Насос подачі майонезної пасту; 11 – Насос подачі майонезу в гомогенізатор; 12 – Перемішувальна маса.

**Рис. 1.3 – Технологічна схема роботи змішувача майонезу**

Для змішування компонентів майонезу запроєктовано одновальний змішувач періодичної дії. Вибрали конструкцію змішувача з циліндричним корпусом та вертикальним змішувальним органом - лопатевим валом та протизмішувальними пластинами.

Проектний змішувач складається (малярнок 1.3) з перемішувального вала 2, на якому розміщені в два ряди лопатки 3 з отворами, в циліндричній частині бункера 1 встановлений жорстко кронштейн 5, на якому кріпляться нерухомо протизмішувальні лопатки 4.

В змішувач подається через трубопровід 6 під тиском від насоса 10, майонезна паста. Через трубопроводи подаються інші компоненти: вода, оцтовий розчин, рослинна олія. Всі компоненти подаються згідно рецептурі виготовлення майонезу і при обертанні перемішувального вала змішуються, потім насосом майонез подається в гомогенізатор, де проходить остання стадія виготовлення майонезу. Некондиційний майонез з гомогенізатора подається в зворотньому напрямку в змішувач.



### **Висновки**

1. Обґрунтовано впровадження проведення удосконалення технологічного обладнання цеху по виробництву майонезу.
2. Представлена розробка ємності для змішування майонезу, 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 (потужність приводу становить 2,2 кВт).

### **Література**

1. Кошевой Е.П. Технологическое оборудование предприятий по производству растительных масел. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 368 с.
2. Нечаев А.П., Кочеткова А.Л., Нестерова Н.Н., Майонезы. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2000. – 72 с.
3. Руководство по методам исследования, теххимическому контролю и учёту производства в масложировой промышленности: Том 3, - Л. ВНИИЖ,- 1964. - 476 с.
4. Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров: Том 3, - 307 с.
5. Производство маргариновой продукции, майонеза и пищевой горчицы. Изд. Второе доп. и перераб.: под общей ред. А.Г. Сергеева, - Л.: ВНИИЖ, 1977. – 195 с