



III МІЖНАРОДНА НАУКОВА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ
**ТЕНДЕНЦІЇ ТА ВИКЛИКИ СУЧАСНОЇ АГРАРНОЇ НАУКИ: ТЕОРІЯ І
ПРАКТИКА**

III INTERNATIONAL SCIENTIFIC INTERNET CONFERENCE
**TRENDS AND CHALLENGES OF MODERN AGRICULTURAL
SCIENCE: THEORY AND PRACTICE**

м. Київ, 2021

УДК 62-1/9

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ГЕРМЕТИЗОВАНИХ УПАКОВКАХ

Дубовий В.В., здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Семенов О.М., канд. техн. наук, доцент

E-mail : som_s78@ukr.net

Подільський державний аграрно-технічний університет

Постановка проблеми. Обмежена інтенсивність теплообмінних процесів за обробки упаковок з консистентною продукцією і негативні наслідки за якісними показниками завжди були і залишаються у центрі уваги спеціалістів-виробничників і науковців.

Виклад основного матеріалу. У своїй більшості апарати-стерилізатори і пастеризатори влаштовані як стаціонарні і такі, у яких герметизовані упаковки під час обробки залишаються нерухомими в кошиках, контейнерах, ящиках тощо. Очевидно, що за таких режимів можливо розраховувати лише на конвективне перемішування продукту і вирішальна роль при цьому належить рівню його консистенції.

Величина коефіцієнта теплопередавання визначається сукупністю коефіцієнтів тепловіддачі α_1 та α_2 , товщиною стінки δ , а також величиною коефіцієнта теплопровідності λ . Технічні можливості сучасних апаратів дозволяють керувати досягати високих значень коефіцієнта тепловіддачі α_1 .

Аналіз літературних джерел і практичних досягнень промисловості приводять до однозначного висновку про те, що стримуючим фактором в інтенсифікації теплообміну щодо герметизованих упаковок є коефіцієнт тепловіддачі α_2 . Можливості впливу на цей показник помітно обмежені. У практичному використанні при цьому має місце один прийом, пов'язаний з переорієнтацією упаковок у потенціальному полі сил тяжіння.

Зміна орієнтації упаковки в полі тяжіння приводить до зміни відносного положення результуючого вектора сил тяжіння. Якщо забезпечити безперервну зміну положення упаковки в полі тяжіння, то це приводить до певного рівня перемішування. Як правило частина об'єму упаковки представлена газовою або паровою фазами і це забезпечує у режимі переорієнтації спрацювати на користь їхнього перемішування ще й Архімедові сили. Цьому засобу впливу відповідають ротатійні стерилізатори безперервної дії. Встановлено, що найбільш ефективним є обертання банок у напрямку з дінця на кришку і при цьому збільшення газового об'єму приводить до більш високого теплообміну.

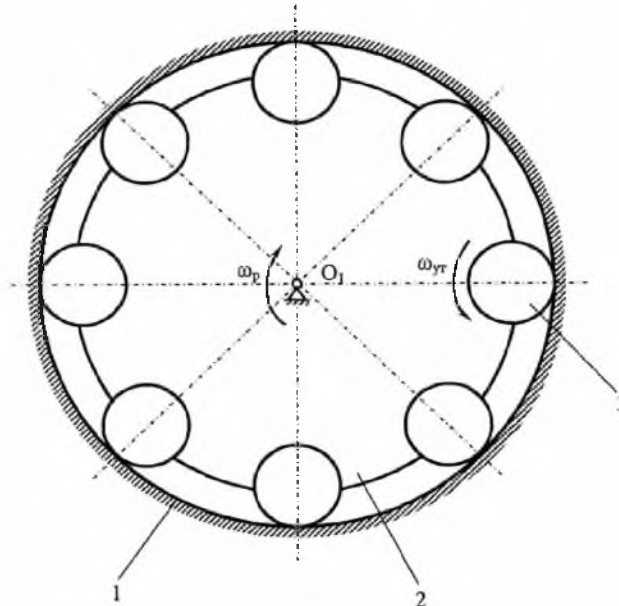
Про те плоско паралельний рух створює інші умови відносного руху з генерацією біжучої хвилі. Розміщення циліндричної упаковки між двома напрямними, одна з яких рухома, а інша нерухома реалізує такий складний рух.

Висновки. Отже, інтенсифікація теплообміну ґрунтується на способах інтенсифікації масообміну, що потребує виконання одного з двох варіантів:

- сили, що прикладаються до об'єкта змінні за величиною або напрямком;

- об'єкт змінює свою орієнтацію в стаціонарному потенціальному силовому полі.

Для забезпечення вище зазначених критеріїв запропоновано пристрій (рис. 1) при роботі якого створюється два силових поля сил інерції, наслідком яких є утворення в упаковках біжучої хвилі і активне перемішування середовища.



Фіг. 1

Рис. 1 - Пристрій для інтенсифікації тепло- та масообміну:

1 – каркас; 2 – ротор; 3 – периферійні утримувачі.

Пристрій для інтенсифікації тепло- та масообміну в одно, дво або трифазних системах складається із каркасу 1, ротора 2 та периферійних утримувачів упаковок 3. При обертанні ротора 2 відносно нерухомого каркасу 1, розміщені на ньому периферійні утримувачі 3 з упаковками примусово обертаються навколо своєї осі.

Це дає можливість інтенсифікувати процеси тепло- та масообміну зменшити енерговитрати та покращити якість продукції.