

УДК 66.012

Поворозник П.–ст. гр. МОм-51

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИПАРЮВАННЯ ТОМАТНОГО СОКУ**

Науковий керівник: д.т.н., проф. Вітенько Т. М.

Povoroznyk P.

*Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University*

## **IMPROVING THE PROCESS OF EVAPORATION OF TOMATO JUICE**

Supervisor: DSc. T. Vitenko

Ключові слова: випарний апарат, томатний сік, ефективність процесу

Key words: evaporator, tomato juice, process efficiency

Консервовані овочеві соки є натуральними продуктами, які використовуються в якості напоїв. Найбільшого поширення набув томатний сік. Томатний сік отримують з зрілих томатів у вигляді однорідної маси, що містить м'якоть, в якій знаходиться вітамін С і провітамін А-каротин. Продукт повинен володіти хорошим натуральним смаком і запахом, мати гарний червоний або помарнчево червоний колір і містити не менше 4,5% сухих речовин по рефрактометр. Сік консервують в натуральному вигляді, а іноді додають до нього кухонну сіль в кількості 0,6-1%. Консервований томатний сік містить цінні для людського організму хімічні речовини-цукру, кислоти, вітаміни, мінеральні речовини, зокрема залізо, і мікроелементи - мідь і марганець. Якість кінцевого продукту насамперед визначається технологією випарювання.

Важливим показником, який визначає ефективність процесу є енерговитрати. Раціональними конструкціями з цієї точки зору є моделі з тепловим насосом у яких вторинна пара стискається до тиску пари, що гріє і використовується для обігріву того ж апарату, в якому він утворюється. Для стиснення пари застосовують компресори або пароструминні інжектори. Таким чином, в теплових насосах, або трансформаторах тепла, витрачається ззовні енергія яка використовується для підвищення температури вторинної пари.

При пуску апарату розчин підігрівається свіжою парою до кипіння, після чого випарювання відбувається за рахунок роботи, що витрачається в компресорі (механічне випарювання). При цьому теоретично добавки свіжої пари не потрібно; на практиці зазвичай додають трохи пари в зв'язку з витратою тепла на підігрів продукту і втратами в навколишнє середовище. У пароструминних теплових насосах робоча пара високого тиску розширюється в соплі інжектора і засмоктує вторинну пару. З інжектора виходить суміш парів при деякому середньому тиску. При застосуванні пароструменевого інжектора утворюється надлишок вторинної пари, який може бути використаний для обігріву наступних корпусів багатокорпусної випарної установки, зокрема для двухкорпусної випарної установки.

Підвищений потенціал пари, що гріє (при тиску в гріючій камері порядку 110–115 кПа пара ТЕЦ, має потенціал 150-180 кПа) в апараті такої конструкції дозволяє знизити витрату енергії на 10-15%