

**В.О. Потапов**, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

**В.В. Качалов**, асист. (*ХДУХТ, Харків*)

**С.В. Михайлова**, асист. (*ХДУХТ, Харків*)

## **УДОСКОНАЛЕНА УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ЗАМОРОЖЕНИХ ЯГІД ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ НВЧ-НАГРІВАННЯ**

При переробці заморожених плодів і ягід відомим способом є виробництво концентрованих соків і плодово-ягідних екстрактів. При цьому ягоди перед отриманням соку дефростують у воді, нагрітої до 30° С. Ягоди в корзинах занурюють у воду на 1 хвилину. Після дефростації ягоди вальцюються на дробарці з рифленими вальцями, відрегульованими так, щоб при вальцюванні на шкірці утворилися тріщини, а самі ягоди залишилися цілими.

Недоліком цього способу переробки заморожених плодів і ягід є тривалість і багатоступінчастість технологічного процесу. Крім того, в процесі дефростації і дифузійного засобу отримання соку ягоди змішуються з водою, яку в процесі тривалого упарювання соку потрібно випаровувати, знижуючи якість кінцевого продукту і витрачаючи на це багато енергії і часу.

Відомий також засіб переробки заморожених плодів і ягід з використанням нагріву в імпульсному НВЧ-полі суміші подрібненої сировини з екстрагентом, в якості якого використовують спирт. При використанні мікрохвильової енергії скорочується багатозначність технологічного процесу, виключаються операції розморожування, пресування отримання соку першої фракції, підігріву вичавок при змішуванні їх з водою, другого пресування, отримання соку другої фракції, фільтрації, освітлення соку.

Нами розроблено засіб переробки заморожених ягід без використання проміжного екстрагента з мінімальною кількістю технологічних операцій, для здійснення якого використовувалася розроблена установка, яка складається з НВЧ пічі з спеціальною мішалкою.

Підготовлені заморожені ягоди засипають у виконані з термостійкого матеріалу піддон або кошик з перфорованим дном шаром в 5...10 см. Кошик із замороженими ягодами встановлюють на ємність для збору соку, поміщають в робочу камеру НВЧ-печі, опускають мішалку в корзину. Включають НВЧ-піч і мішалку на час від 10 до 30 хвилин. НВЧ-піч працює на частоті мікрохвильовим випромінювання 2450 МГц.

В процесі НВЧ-обробки заморожені ягоди розморожуються, прогріваються до температури в шарі ягід не вище 80° С, щоб втрати біологічно активних речовин були мінімальними, оскільки при температурі вище 80° С остаточно руйнуються ферменти. При цьому з ягід виділяється сік, який проходить крізь порожнечу в шарі ягід та через перфорацію в дні кошика самопливом стікає в нижню ємність. Після закінчення циклу НВЧ-обробки кошик з ягодами знімають з ємності для збору соку.

Після першої обробки ягід, віджимається сік і ставиться кошик ще на 10–20 хвилин. Після закінчення другої обробки також віджимається сік, загальна кількість соку, відокремленого в процесі НВЧ-обробки заморожених ягід, становить від 10 до 60% відносно маси сировини.

Решту ягід після НВЧ-обробки та відділення соку протирають на пюре або подрібнюють на джем, причому відходи після протирання ягід на пюре досушують для отримання харчових приправ у вигляді порошку.

Таким чином, розморожування ягід, їх прогрівання і відділення соку виробляють за одну або дві операції. За рахунок цього значно скорочується загальний час переробки заморожених ягід, при цьому відсутні втрати сировини на проміжних операціях, а пюре, отримане з ягід після відділення соку, практично не вимагає уварювання, що також скорочує час безвідходної переробки ягід, знижуючи витрату енергії, і підвищує якість одержуваної продукції, так як НВЧ-прогрів проводиться короткочасно до температури не вище 80° С.

Заморожені ягоди попередньо повинні пройти цикл підготовки сировини, що включає сортування, необхідну мийку і обсушування, а на переробку можуть надходити в розсипному вигляді.

Установка може бути використано як безпосередньо в місцях вирощування, збору і заморожування ягід, так і на переробних підприємствах, куди поставляється заморожене сировину і де воно зберігається в холодильниках тривалий час.

Спосіб може використовуватися для переробки ягід, заморожених з використанням природного холоду, штучного холоду і методів прискореного глибокого заморожування, зокрема рідким азотом, а також для переробки попередньо заморожених овочів і фруктів.