

В.І. Маяк, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

О.А. Маяк, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

Б.В. Ляшенко, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

НОВІ СПОСОБИ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОВ'ЯЗКИХ КОНЦЕНТРОВАНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Високов'язкі концентровані продукти на основі плодово-ягідної сировини мають низку переваг, які визначають перспективи їхнього виробництва. Це, в першу чергу, компактність даної продукції, що знижує витрати на її транспортування, тривалий термін зберігання, високі смакові якості. Дані продукти містять у концентрованому вигляді харчові волокна, мікроелементи, що виявляють лікувально-профілактичну дію.

Однак більшість технологій виробництва таких концентрованих продуктів як повидло, варення, джеми, цукати, мармелад, пастила, фруктово-ягідне желе передбачають теплову обробку за температур до 100°C, що призводить до втрат БАР. Тому є актуальною розробка технологій виробництва високов'язких концентрованих продуктів із плодовоовочевої і ягідної сировини, що мають високу біологічну цінність.

У ХГУПТ розроблені нові технології виробництва пастоподібних концентратів напоїв (ПКН), цукатів і сухих конфітурів.

Відмінною рисою цих технологій є температура виробництва 45...50°C. Такі параметри процесів варіння і сушіння були досягнуті шляхом використання глибокого вакууму (залишковий тиск 5...10 КПа). Нові продукти містять вітаміни, мікроелементи, пектини в концентрованому виді, тому що мають високий вміст сухих речовин: ПКН – 76%, цукати – 85%, сухі конфітури – 70%. Це сприяє тривалим термінам зберігання продуктів без додаткової теплової обробки.

З метою удосконалення процесів і устаткування для виробництва нових продуктів були докладно досліджені реологічні властивості на всіх стадіях отримання продуктів, запропонована теоретична модель плинності в'язко-пластичних рідин у круглих трубах, шнекових нагнітачах, розрахована потужність приводу шнека. У результаті проведених досліджень була запропонована теорія процесу формування цукатової маси, розрахована продуктивність і потужність приводу формуючого пристрою.

Крім того, слід зазначити, що у процесах переробки плодово-ягідної та овочевої сировини важливе значення має сушіння. Застосування вакууму в даному процесі дозволяє понизити температуру сушіння, скоротити тривалість процесу, тим самим

скорочуючи енерговитрати і зберігаючи харчову і біологічну цінність рослинної сировини.

У свою чергу відомий вплив вібрації на інтенсифікацію багатьох технологічних процесів. Серед різних форм механічних впливів на дисперсні системи в технологічних масообмінних процесах вібрація займає особливе місце як найбільш ефективний засіб створення регульованого динамічного стану дисперсних систем. Таким чином, становить інтерес дослідження кінетики вакуумного сушіння рослинної сировини в умовах впливу вібраційного поля.

Харчові дисперсні системи по хімічному складу є в більшості органічними сполуками, можливості регулювання їхнього динамічного стану за рахунок підвищення температури досить обмежені, а в багатьох випадках цей шлях узагалі неприйнятний. Разом з тим відомо, що одним зі шляхів інтенсифікації технологічних процесів у харчовій промисловості, здійснення яких супроводжується конвективної дифузією є досягнення максимуму активної поверхні розділу між фазами в результаті руйнування структури, у тому числі агрегатів і часток з оновленням активної міжфазної поверхні і вивільненням розподіленого в структурній сітці дисперсійного середовища.

Для дослідження кінетики вакуумного сушіння рослинної сировини в умовах впливу вібраційного поля була створена експериментальна установка: вакуум-апарат із оболонкою, що гріє, усередині якого підвішувалася на тросику сталева сітка з поміщеними в неї зразками плодоовочевої сировини. В якості зразків досліджували як саме плоди та ягоди, так і подрібнену рослинну сировину. Тросик приєднувався до генератора вібрацій, який був виконаний у вигляді циліндра на опорних пружинах, усередині якого обертався валик з дисбалансами. У процесі вакуумного сушіння періодично на короткий час тросик із сіткою приєднувався до вагового пристрою для виміру ваги зразків. Для описання кінетики вакуумного сушіння використаної харчової сировини було обрано емпіричне рівняння, що добре описує криві сушіння s-образного типу.

Експерименти показали, що застосування вібрації скорочує тривалість процесу сушіння на 30%, а отримані рівняння дозволяють розрахувати тривалість вібро-вакуумного сушіння рослинної сировини, необхідну при визначенні енерговитрат процесу.

Таким чином, в результаті проведених досліджень було визначено шляхи удосконалення процесів виробництва концентрованих продуктів, розроблені способи виробництва ПКН, цукатів, сухих конфітурів, отримані теоретичні залежності для розрахунку і проектування переробного устаткування.