

Холодильний ланцюг відповідає НАССР. У безперервному холодильному ланцюзі використовується один екологічно чистий холодоагент.

Сумісність із іншим обладнанням і зниження витрат. Можна використовувати вже наявне обладнання, що працює з використанням рідкого льоду. У цьому випадку повний, безперервний холодильний ланцюг створюється без додаткових інвестицій у холодильне обладнання.

Екологічність і надійність. Контур рідкого льоду замкнений. При цьому не виникають забруднююче навколишнє середовище відходи й шкідливі речовини. Відпадає необхідність у захисному обладнанні.

Економія електроенергії й витрат. Звичайні холодильні системи під час виробничого процесу споживають багато електроенергії вдень, тобто в той час доби, коли вона особливо дорога. Завдяки технології рідкого льоду можна генерувати лід не вдень, під час його споживання, а вночі, коли діють вигідні низькі нічні тарифи.

Висока експлуатаційна надійність. Завдяки можливості зберігання запасів рідкого льоду в технологічному баку, охолодження продовжує здійснюватися навіть у випадку відключення холодильної машини.

Рівномірна температура тривалий час. Високопродуктивне охолодження рідким льодом забезпечує підтримку рівномірної температури відповідно до вимог НАССР. Завдяки цьому гарантується гігієнічна надійність.

Незалежне від електричної мережі охолодження. Мобільне обладнання може охолоджуватися без підключення до електричної мережі.

Д.П. Семенюк, канд. техн. наук, доц. (ХДУХТ, Харків)

В.А. Куценко, канд. техн. наук, (ХДУХТ, Харків)

УДОСКОНАЛЕННЯ ДІЛЯНКИ ЛІНІЇ „ШОКОВОГО ЗАМОРОЖУВАННЯ” ОВОЧІВ ТА ФРУКТІВ

Ринок заморожених овочів і фруктів усе ще вважається таким, що розвивається досить швидкими темпами. Якщо за останні два-три роки він щорічно зростав в обсягах на 30%, то в нинішньому сезоні, динаміка збільшиться до 40%.

Недавно Україна знизила ввізне мито на заморожені овочі, фрукти й суміші з 0,2 євро/кг до 10% від вартості, що привело до різкого збільшення поставок цієї продукції у вітчизняний роздріб. На цей час у нашу країну ввозиться заморожена продукція під торгівельними марками Bonduelle, Dujardun, Emborg, Nortex, Nortino тощо. Крім того, протягом останнього року активізувалися китайські виробники, які експортують в Україну заморожені ягоди. За оцінками фахівців, цього року в країну буде завезено приблизно 10...15 тис. т заморожених овочів і фруктів, що становить близько 30% загальної ємності цього сегмента.

Тому питання розробки та удосконалення обладнання для виробництва замороженої продукції актуальне для України, і може представляти інтерес для виробників як обладнання так і харчової продукції.

В попередніх роботах нами було розглянуто питання „шокового заморожування” культивованих грибів, а саме печериць. Експлуатація запропонованої лінії підтвердила ефективність впровадженого обладнання та високий попит готової замороженої продукції.

Досліджуючи асортимент замороженої продукції в торгівельних підприємствах та аналізуючи потреби ринку, було виявлено необхідність розширення асортименту продукції та отримання нової продукції, яка раніше не підлягала „шоковому заморожуванню”.

В якості одного з продуктів була розглянута можливість виробництва заморожених кабачків та баклажанів.

Кабачок є багатим джерелом калію, клітковини, фосфору і кальцію. У значній мірі задовольняє потребу організму у вітамінах, особливо у вітаміні С і вітамінах групи В.

На 100 г продукту в кабачках міститься 93 г води, 0,6 г білків, 0,3 г жирів та 4,6 г вуглеводів. Калорійність кабачків становить 22 ккал.

Молоді кабачки мають найкращі смакові якості й незвичайно легко засвоюються. Завдяки цьому кабачок є одним із самих популярних овочів у дієтах схуднення.

Плоди баклажана містять: сухих речовин 7,1...11%, сахарів 2,72...4%, білків 0,6...1,4%, жирів 0,1...0,4%, а також солі кальцію, калію, фосфору, заліза, каротин та велику кількість вітамінів групи В. Овоч багатий на клітковину. Завдяки вмісту солей калію, вживання баклажана сприятливо впливає на діяльність серця. Складові баклажанів добре розщеплюють жири; ці овочі рекомендуються для зниження зайвої ваги та при атеросклерозі. Завдяки своєму хімічному складу, цей овоч здатний підтримувати кислотно-лужний баланс в організмі на оптимальному рівні. Регулярне вживання блюод з баклажанів покращує сольовий баланс.

Однак для заморожування вказаної продукції, виникла необхідність модернізації існуючого обладнання, яке включало в себе обладнання підготовки сировини, мийки та сушки, нарізання (за необхідності), заморожування та фасування. При необхідності застосовувалось обладнання для бланшування та додаткового охолодження перед заморожуванням.

При застосування кабачків та баклажанів в якості сировини для отримання заморожених напівфабрикатів, перед заморожуванням їх попередньо обжарюють, що сприяє покращенню смакових властивостей.

У випадку заморожування в сирому вигляді, використовується теж саме обладнання, яке вже було розглянуто в попередніх роботах авторів. Кабачки та баклажани необхідно нарізати в вигляді кубиків або кілець. При заморожуванні попередньо обжарених кабачків та баклажанів, необхідно після проведення традиційних операцій провести обжарювання без додавання рослинної олії. Для здійснення даної операції необхідне додаткове обладнання для проведення термічної обробки. Продуктивність даного обладнання буде залежати від продуктивності лінії в цілому. Далі овочі, які пройшли первісну термічну обробку, проходять попереднє охолодження на сітчастому конвеєрі, обдуваючись повітрям, і надходять в морозильний апарат для кінцевого заморожування. Отримана продукція фасується і зберігається в холодильних камерах.

Таким чином, як показало дослідження ринку заморожених продуктів, запропонована модернізація лінії для „шокового заморожування” дозволить значно розширити асортимент заморожених харчових продуктів та знайде своє застосування серед виробників даної продукції.

С.І. Сидоренко, канд. техн. наук, доц. (НУХТ, Київ)

В.Є. Деканський (НУХТ, Київ)

Д.С. Чумак (НУХТ, Київ)

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПОДАВАННЯ НАЧИНКИ ПІД ЧАС БАГАТОРЯДНОГО ФОРМУВАННЯ ДЖГУТОПОДІБНИХ ВИРОБІВ

Вирівнювання швидкості екструдуювання напівфабрикатів при багато рядному формуванні виробів є важливою проблемою для різних виробництв. Нерівномірна швидкість призводить до зменшення продуктивності макаронних пресів, збільшення кількості зворотних відходів, спричиняє перевитрату енергії. У процесі різання сформованих джгутів цукерок одержують вироби різної довжини, а відтак і брак під час їх автоматичного загортання.

При формуванні борошняних трубчастих виробів різна швидкість подавання начинки у фільтри по довжині матриці зумовлює порушення рецептури виробів.

Для вирівнювання швидкості випресовування використовують різні пристрої. Так, на макаронних пресах установлюють решітки, накладки з різною довжиною ніжки по площині матриці тощо. У кондитерському виробництві ряд дозувальних механізмів відливних машин постачають відповідною кількістю поршнів для витискання маси з мірних циліндрів, а конструкцію екструдерів для густих мас ускладнюють шестеренчастими валками або спеціальним розподільним шнеком з правим і лівим навиванням. Застосовуються в екструдерах і спеціальні регулятори в кожному з великого ряду патрубків, що потребує втручання людини і малоефективно.

Недолік усіх пристроїв для вирівнювання витрати маси при багаторядному випресовуванні напівфабрикату – спеціальні приводні механізми і рухомі деталі – громіздкі та складні під час виготовлення. Це приводить до ускладнення конструкції та експлуатації формувальних машин, збільшення їх габаритів і подорожчання.

Досліджували рівномірність подавання начинки з колектора у борошняні вироби на матричній плиті преса з 26 фільтрами діаметрів 8/3 мм і кроком 21,5 мм. Начинка до колектора подавалася нагнітачем з обох боків, потім через отвори в колекторі направлялась до фільтр трубок малого діаметра, які приварені під прямим кутом до поздовжньої осі колектора. Досліди свідчили, що начинка розподіляється по фільтрах дуже нерівномірно: в крайніх – в 1,65 разів більше необхідної продуктивності $\Pi = 1,0$, а в середині – тільки 0,65 Π , що неприйнятно для виробництва (рис. 1 а).

Було розроблено біля 15 різних зразків гідравлічних опорів – вкладок різної форми для колектора, що зменшило коефіцієнт нерівномірності до 0,37...0,77 Π , що також незадовільно.

Результати одного з дослідів ілюструє гістограма розподілу начинки по довжині матричної плити (рис. 1). Отримано картинку подачі начинки (а) при постійних діаметрах вихідних отворів в колекторі і (б) – при змінних діаметрах отворів по довжині колектора.

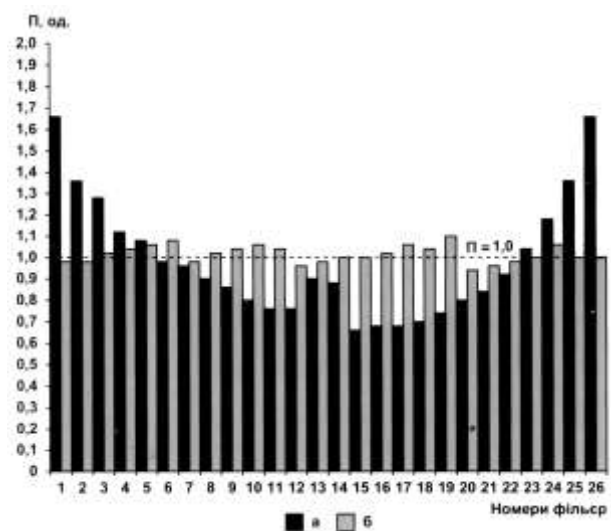


Рисунок 1– Гістограми розподілу начинки за фільтрами матриці на лінії соломки