

Основною характеристикою пряних овочів є наявність у хімічному складі великої кількості біологічно активних речовин, які використовуються як добавка при виробництві консервів (м'ясних, рибних та ін.), кулінарної продукції (салатів, перших, других страв,) на підприємствах харчової промисловості і ресторанного господарства. Пряні овочі містять цінні ароматичні та смакові речовини (клітчатка, водорозчинні вітаміни, особливо вітамін С), покращують якість готових продуктів та напівфабрикатів, а також оказують тонізуючу дію і використовуються в невеликій кількості. Неповторний смак, тонкий аромат продуктам додають ефірні олії та комплекс компонентів, що містяться в них і являють собою збірну групу органічних речовин. Додавання пряно-ароматичної сировини до продуктів стимулюють діяльність шлунково-кишкового тракту, збуджують апетит, сприяють гарному травленню та підвищенню засвоюваності їжі. Також пряні овочі грають важливу роль при формуванні якості готової продукції і є зв'язуючою ланкою між білками, вуглеводами та жирами.

Розроблено прогресивні технології дрібнодисперсних систем на основі пряних овочів: спосіб приготування гострого соусу на основі пряних овочів здійснюється таким чином: корінь, зелень петрушки і селери, ріпчасту цибулю інспектують, миють, здрібнюють до розмірів часток 1...5 мм, змішують, заливають бульйоном і проводять теплову обробку в НВЧ-полі; спосіб приготування порошкоподібного напівфабрикату на основі пряних овочів: подрібнену до розміру часток петрушку, пастернак, селеру, інспектують і миють, після чого, обробляють у НВЧ-полі і вакуумування до вмісту сухих речовин 6...12%; спосіб приготування супу-пюре на основі пряних овочів: ріпчасту цибулю подрібнюють та пасерують, моркву та пряні овочі ріжуть, обробляють в НВЧ-полі за умов вакуумування і перетирають разом з пасерованою ріпчастою цибулею, перемішують з бульйоном, додають борошно, яйця та молоко і термостатують при температурі 50° С. Основними перевагами цих способів є: підвищення якості готового продукту, інтенсифікація технологічного процесу за рахунок створення рівномірного температурного поля в робочій зоні апарата, зниження енерговитрат, що визначаються проведенням процесу теплової обробки з використанням НВЧ нагріву і вакуумування.

Аналіз нормативно-технічної документації дозволив встановити, що пряно-ароматичну сировину додають за 3–5 хв. до завершення технологічного процесу, це пов'язано з тим, що зелені листя (петрушка, пастернак, селера) змінюють колір, що призводить до руйнування хлорофілу, який міститься в зелених листях пряних овочів.

Аналіз сучасного стану проблеми процесів і апаратів під час переробки дикорослої та пряно-ароматичної сировини дозволив критично оцінити матеріально технічну базу підприємств, що займаються їх переробкою, намітити основні напрямки подальшої переробки. Як основний пріоритетний напрямок при створенні технологічних процесів виробництва напівфабрикатів і харчових продуктів запропоновано використовувати НВЧ-нагрів, що дозволяє значно скоротити тривалість процесу, паливно-енергетичні ресурси, покращити якість готової продукції, зробити сприятливими умовами роботи працівників.

Запропоновано проводити теплову обробку в НВЧ-полі, яка дозволяє зберегти якість продукції та колір, за умов НВЧ-нагріву при 50 кПа та температурі 40–50° С. Дослідження показали, що при цих режимах зменшується втрата маси та топливно енергетичних ресурсів.

Таким чином, можна зробити висновок, що НВЧ-нагрів дозволяє покращити якість запропонованої продукції, а раціональні методи обробки є перспективними для виробництва харчової та кулінарної продукції підприємств харчової промисловості і ресторанного господарства.

О.О. Осьмак (НУХТ, Київ)

О.О. Сербогін, д-р техн. наук, проф. (НУХТ, Київ)

МЕТОДИ ПЕРЕРОБКИ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ У КОРИСНІ ЕНЕРГОНОСІЇ

У нових економічних умовах у зв'язку з різким збільшенням вартості традиційних палив (нафтопродукти) актуальним завданням стає освоєння та використання місцевих, відносно дешевих альтернативних палив. Найбільш потужним місцевим енергетичним ресурсом для більшості регіонів є рослинна біомаса і відходи її переробки, залучення яких до паливного балансу країни дозволило б істотно знизити потреби в традиційних видах палива.

В процесі функціонування будь-якого харчового підприємства утворюється велика кількість різноманітних відходів виробництва, що містять вуглець, і складаються з відпрацьованих паливно-мастильних матеріалів, резино-технічних виробів, упаковки (тари), пластмас, побутових відходів, технологічних відходів використаної сировини, продуктів аспірації тощо. У той же час, на більшості промислових підприємств не здійснюється планомірна робота по утилізації промислових відходів (ПВ), що призводить до розповсюдження в атмосфері, ґрунті і поверхневих підземних водах ряду шкідливих і високотоксичних речовин, що негативно впливає на соціальну сферу і екологічне середовище в регіоні.

Як безвідходну і автоенергетичну технологію утилізації ПВ харчових виробництв (цукрових, оліє жирних, спиртових тощо) доцільно застосувати газифікацію з виробленням генераторного

газу, теплової та електроенергії шляхом комплексної термоконверсії всієї маси органічних відходів в товарні продукти.

Нами запропонований метод повітряної газифікації рослинної біомаси в нерухомому (стаціонарному) шарі. Застосування повітряної газифікації рослинної біомаси дозволяє здешевити отримання генераторного газу, причому процес газоутворення проходить при атмосферному тиску.

Вибраний метод має ряд суттєвих переваг перед іншими способами газифікації твердого палива: можливість побудови газогенераторів великої одиничної потужності; універсальність методу, який дозволяє застосовувати всі види рослинної біомаси, а також перехід з повітряного дуття на кисневе і парокисневе дуття; невелика металоємність; мала кількість стадій для підготовки рослинної біомаси.

Основні параметри вибраного процесу газифікації представлені в таблиці 1.

Розроблений і виготовлений дослідний зразок газогенератора шарового типу зворотної дії, з запроектованою тепловою потужністю від 100 до 200 кВт. Результати, отримані при газифікації в ньому різних видів низькосортного і високозольного палива, показали перспективність застосування технології газифікації для вирішення завдань зміни агрегатного стану рослинної біомаси.

Таблиця – Основні параметри вибраного процесу газифікації

Параметр	Одиниця виміру	Значення
Тип процесу газифікації	-	зворотний
Вологість палива (не більше)	%	50
Витрати повітря на 1 кг палива	м ³ /кг	0,8÷2,0
Вихід сухого газу із 1 кг палива	м ³ /кг	залежно від сировини 1,4 ÷ 4,2
Витрата палива	кг/год.	20,0 ÷ 150,0
Температура в зоні горіння	°С	1200
Температура газу на виході із газогенератора	°С	550
Температура газу після фільтру тонкої очистки	°С	45 ÷ 60
Тиск в елементах комплексу, не вище	кПа	25
Теплотворна здатність газу	ккал/м ³	в залежності від сировини 1560 ÷ 1200
Потужність генератора (теплова)	кВт	в залежності від сировини 100,0 ÷ 400,0

Таким чином, застосування газогенераційного енергетичного комплексу для безвідходної і альтернативної переробки рослинної біомаси є одночасно технічним, екологічним і соціальним завданнями.

О.В. Петренко, ст. викл. (ХДУХТ, Харків)

Є.М. Якушенко, ст. викл. (ХДУХТ, Харків)

К.К. Василець, асист. (ХДУХТ, Харків)

СУЧАСНІ НАПРЯМКИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ГАЛУЗІ ХАРЧОВОЇ ІНДУСТРІЇ

В стрімкому розвитку науки та техніки перед науково-технічною спільнотою гостро постають питання екологічної безпеки та ресурсозбереження. В теперішній час виготовлення значної частини продукції на вітчизняних підприємствах супроводжується підвищеними витратами енергоресурсів, вартість яких в остатній час має тенденцію до зростання. В цих умовах енергозбереження є одним з пріоритетних напрямків державної політики України в різних сферах виробництва, в тому числі й в харчовій індустрії.

Енерговитрати, що спрямовані на виробництво штучною холоду, складають значну частину енергоспоживання в країнах з розвинутою промисловістю і сільським господарством. В Україні промисловість і сільське господарство споживають приблизно 10 тис. ГВт енергії, вартість якої дорівнює приблизно 600 млн. дол. США щорічно. Основні промислові галузі, в яких до 90% спожитої енергії припадає на виробництво холоду, – це харчова індустрія і хімічна промисловість.

Штучний холод застосовується в технологічних процесах більшості галузей харчової індустрії, для охолодження і заморожування продукції, підтримання певних температурних і вологісних режимів при виробництві харчової продукції, а також при транспортуванні і зберіганні різних видів продукції за низьких температур. Реальні енергетичні витрати на виробництво 1000 кДж холоду і питомі витрати холоду на одиницю продукції залежать від рівня проектного рішення у виборі охолоджувальної системи; ступеня і морального зносу обладнання; відповідності підтримки нормативних режимів експлуатації і технічного обслуговування об'єктів безперервного холодильного ланцюга. Нині у зв'язку з високим рівнем морального і фізичного зношення обладнання і браком інвестицій для його модернізації і відновлення, енергоспоживання охолоджувальних систем в середньому на 20% перевищує показники, які передбачено існуючими нормативами. Такі нераціональні витрати енергії призводять до кризової ситуації в економіці через те, що перевитрата енергії робить вітчизняну продукцію неконкурентоспроможною. Тому стимулювання ефективності використання