

Науково-винахідницький біном може застосовуватись як при вирішенні прямої, так і зворотної задачі вдосконалення обладнання харчових виробництв та будь-яких інших технічних систем.

С.О. Філімонов, канд. техн. наук, доц. (ЧДТУ, Черкаси)

Н.В. Філімонова, канд. техн. наук (ЧДТУ, Черкаси)

О.В. Батраченко, канд. техн. наук, доц. (ЧДТУ, Черкаси)

МЕТОДОЛОГІЧНА КОНЦЕПЦІЯ РОЗВИТКУ ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

На сьогодні існує значна кількість методик та положень, що дозволяють формалізувати пошук рішень задач, які виникають при вдосконаленні техніки. Однак ці методики громіздкі та достатньо вузько спеціалізовані. Все це ускладнює роботу із вдосконалення техніки, робить її менш ефективною.

Актуальним є створення таких положень, які б дозволили з'ясувати основні напрямки, принципи та саму логіку розвитку технічних систем (обладнання харчової промисловості), робити це якісно та в короткі терміни. Ці положення мають стати принципами, постулатами або, що точніше, концепцією роботи фахівця з розвитку технічних систем в машинобудуванні, бути мов би «призмою» крізь яку фахівець повинен дивитись на техніку навколо себе.

Пропонується методологічна концепція (тут викладена скорочено), яка дозволяє швидко та чітко з'ясувати цілі вдосконалення обладнання, ті перешкоди, які заважають такому вдосконаленню та найбільш прогресивні шляхи розвитку техніки. Концепція визначає засоби, якими ці шляхи реалізуються найбільш ефективно у тих випадках, які найчастіше зустрічаються в харчовому машинобудуванні. Її структура представлена на рис., а скорочене викладення – нижче по тексту.



Рис. Структура схема методологічної концепції розвитку обладнання

Якою повинна бути технічна система? Технічна система призначена для виконання саме головної корисної функції. При цьому система повинна її виконувати якомога швидше, якісніше, зручніше, безпечніше, з найменшою участю людини. Працювати система

повинна якомога більше років, з максимальним ступенем використання та мінімальною кількістю ремонтів, які повинні бути дешевими.

Чому вона ще не така? Через не дуже раціональні принцип дії, конструктивні схеми елементів, марки матеріалів та методи обробки цих елементів. Нераціональними вони є тому, що поряд із головною корисною функцією та допоміжними корисними в кожному елементі найчастіше присутні нейтральні та навіть шкідливі функції, а наявні корисні можуть дублюватись, мати недостатній або надлишковий рівень виконання, що потребує виправлення. В основі складних задач лежать технічні протиріччя, які виникають через системні взаємозв'язки елементів. Найскладніші задачі не вирішуються тому, що існуючих знань про розглядуваний процес недостатньо, процес насправді відбувається дещо інакше, а тому звичні конструктивні рішення і не можуть бути ефективними.

Що треба робити? Рухатись завжди потрібно в напрямку підвищення «ідеальності» технічної системи, тобто щоб виконання головної корисної функції здійснювалось з найменшими витратами матеріалу, енергії, часу та коштів. Для цього при вирішенні задач слід намагатись використовувати вже наявні в технічній системі конструктивні елементи, силові поля та резерви часу. Шкідливі фактори слід усувати, нейтралізуючи їх іншими шкідливими факторами або посилюючи до такого стану, коли вони перестають бути шкідливими.

Як це зробити? Слід детально з'ясувати функціональне призначення та умови роботи розглядуваних елементів, виділити корисні, нейтральні, шкідливі, дубльовані функції та рівень їх виконання. В складних випадках потрібно встановити нові знання про розглядуваний процес за допомогою наукових досліджень. Все це дає можливість глибоко проаналізувати наявні технічні протиріччя, зрозуміти їх справжню суть та вирішити їх.

Вирішення досягається розділенням суперечливих вимог у просторі і часі за рахунок наступних дій. Відокремити від елемента саме необхідну його властивість, корисну або шкідливу, зробити ступінь відокремлення максимально локальним. Вирізнити в елементі окремі частини або зони, кожній зоні потрібно створити найкращі умови її роботи. Динамізувати (зробити рухомими) елементи чи їх частини, динамізувати силові поля в системі для кращої її адаптації до умов роботи... З точки зору довговічності система може бути дешева, але найбільш відповідальні та напружені вузли повинні бути добротною, дуже надійними, оскільки збитки від ремонтів та простоювання технічної системи при експлуатації значно

перевищують вартість добротних вузлів... Після вирішення проблеми А слід уважно проаналізувати впроваджені конструктивні зміни, оскільки вони апіорі дозволяють попутно вирішити і проблеми Б, В. Знайшовши рішення проблеми, потрібно визначити в яких інших технічних системах воно може бути застосоване і для яких задач.

О.І. Черевко, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

І.В. Бабкіна, канд. техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

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

НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ ОБ'ЄМНИХ СПОСОБІВ НАГРІВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Теплова обробка харчових продуктів є основним способом технологічного процесу виробництва кулінарної продукції. Нагрівання продукту з використанням різних середовищ, що передають тепло, викликає зміни його структурно-механічних, фізико-хімічних і органолептичних властивостей, які в сукупності визначають готовність, консистенцію, колір, запах і смак виробу. Усі способи нагрівання можна розділити на дві групи: поверхневі та об'ємні. Найбільш поширеним є поверхневе нагрівання.

Поверхнєве нагрівання харчових продуктів здійснюється теплопровідністю і конвекцією під час підведення теплоти до центру продукту через його зовнішню поверхню. При цьому нагрівання центральної частини продукту і доведення його до кулінарної готовності відбуваються в основному за рахунок теплопровідності. Інтенсивність теплообміну залежить від геометричної форми, розмірів і фізичних параметрів оброблюваного продукту, режиму руху (продукту і середовища), температури і фізичних параметрів нагрівального середовища. Тривалість процесу обумовлена низькою теплопровідністю більшості харчових продуктів.

Об'ємний спосіб підведення теплоти до оброблюваного продукту реалізується в апаратах з інфрачервоним (ІЧ), надвисокочастотним (НВЧ), електроконтактним (ЕКН) та індукційним нагріванням.

ІЧ-обробку зазвичай здійснюють для отримання запечених м'ясопродуктів типу шинки, карбонаду, м'ясних хлібів та деяких інших. При цьому досягається не тільки скорочення загальної тривалості термообробки, але і високий вихід і якість виробів, а витрати на їх виготовлення знижуються.

НВЧ-нагрівання здійснюється за рахунок перетворення енергії змінного електромагнітного поля надвисокої частоти в теплову