

Аналіз використання енергонакопичувальних систем в харчових технологіях

Взаємодія між матеріальними і енергетичними потоками наближається до оптимізації за умови використання відповідних алгоритмів, застосування автоматизації енергозберігаючих технологій, приладів обліку теплової енергії, частотно-регульовальних приводів, точних і автоматичних систем локального регулювання, диспетчеризації керування об'єктами теплових мереж. Зважаючи також на доцільність різних заходів щодо користі екологічної системи, варто зазначити, що в абсолютному обчисленні діючих підприємств людство продовжує перебувати у величезному боргу перед природою, адже якщо оцінювати зусилля у напрямку пошуків енергетичного забезпечення сучасних технологій, то беззаперечною перевагою користується лише один напрямок – активно зростаючі пошуки і використання первинних природних енергоносіїв. Разом із тим, останнім часом все більшого поширення набуває думка, що саме використання вторинних енергетичних ресурсів в технологіях створює перспективи виживання людства у майбутньому.

Енергоресурси харчових технологій представлені хімічними з'єднаннями, тепловою енергією, енергією розчинених газів, при цьому два останні види енергетичних потенціалів у взаємодії з гравітаційним полем та термодинамічними параметрами приводять до нестационарних гідродинамічних станів середовищ і їх цільове використання повинно супроводжуватися відповідними алгоритмами. Інтенсивність і якість перебігу окремих процесів визначаються загальними вимогами технологій, які найчастіше розпочинаються "холодними" вхідними матеріальними потоками і завершуються за інших температур. Це означає, що в процесах трансформації матеріальних потоків існує теоретична можливість такої схеми, в якій енергетичні витрати були б мінімізованими.

У більшості випадків в харчових технологіях передбачається організована взаємодія між матеріальними і енергетичними потоками, результатом якої є трансформації сировини і перетворення останньої у відповідну продукцію. Енергоекономічне використання теплових систем значною мірою стосується вторинних теплових ресурсів, на додаток до такого ж використання першоджерел, при цьому можливими є різні комбінації у використанні первинних і вторинних енергоресурсів. Враховуючи те, що більшість із енергоспоживачів у харчових технологіях самі є джерелами низькопотенціальної енергії та часто, в межах одного виробництва, виникає необхідність використання теплоти і холоду, актуальним і доцільним стає енергозабезпечення з використанням теплонасосних або теплохолодильних установок, при цьому енергоекономічний ефект може суттєво підвищуватися за рахунок використання енергетичних накопичувачів, у яких носіями енергетичних потенціалів є технологічна вода, робочі середовища або, навіть, проміжні середовища.

Створення математичних формалізацій перебігу технологічних процесів стосується як поглиблення інформації щодо їх особливостей, так і феноменологічного узагальнення в рамках класичних законів фізики, термодинаміки, механіки тощо. І хоча харчові та мікробіологічні технології характеризуються наборами різних фізико-хімічних показників, однак універсальність класичних фізичних і термодинамічних законів дозволяє розраховувати на можливості їх використання. Розуміння термодинамічних наслідків холодильних циклів свого часу призвело до створення кондиціонерів і спеціальних пристроїв, що уможливило перенесення теплової енергії від охолоджених середовищ до середовищ з більш високими температурами. Але поряд із високою оцінкою цієї технології необхідно не забувати і про недолік: перенесення енергії потребує операцій стискання і розширення газової фази, що означає необхідність використання механічної енергії та її започаткування у формі електричної, тобто присутність в ланцюгу енергетичних перетворень теплових циклів з низькими ККД.

Завдяки фазовим переходам проміжних енергоносіїв досягаються інтенсивні теплообмінні процеси за їх випаровування і конденсації і високі потенціали енергоперенесення за рахунок прихованої теплоти пароутворення та конденсації. Обмежувальним фактором при використанні теплохолодильних установок є необхідність синхронізації двох генерованих вихідних потоків, адже в традиційних системах холодильних машин роль накопичувача теплової енергії відіграє, в результаті взаємодії конденсаторів з повітряними потоками або з охолоджуючою водою на градирні, навколишнє середовище. Перехід на систему з тепловим насосом потребує присутності енергоматеріального накопичувача (із визначенням параметрів цього пристрою за сукупністю матеріальних і енергетичних балансів) або комбінації останнього з можливістю передавання небалансу теплової енергії в навколишнє середовище. Очевидно, що теплоносій в таких випадках повинен програмовано передавати свій потенціал на технологічні потреби в дискретному або в безперервному режимах. Реалізація таких можливостей потребує певних трансформацій порівняно зі звичайними схемами відведення теплової енергії від конденсатора.