

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЦУКРОВИХ ЗАВОДІВ

Олена Накемпій

Національний університет харчових технологій

Вступ. Виробництво харчової продукції вимагає значного споживання енергії, яку ми отримуємо за рахунок природних ресурсів. Бурякоцукрова промисловість є однією із стратегічно важливих галузей харчової промисловості України. Основним напрямом підвищення конкурентоспроможності виробництва цукрового буряка і цукру є зниження витрати енергетичних ресурсів, втрат сахарози і дотримання діючих вимог природоохоронного законодавства.

Матеріали і методи. В роботі застосовувались теоретичні методи дослідження, зокрема аналіз наукової літератури. Проаналізовано матеріали досліджень по зниженню витрат енергетичних ресурсів при переробці цукрових буряків.

Результат. За даними Мінагропроду, виробництво українського цукру в 2017 році зросло на 40% порівняно з попереднім періодом. За рахунок поліпшення якості сировини, з буряків з кожного гектара вдалося отримати 6,9 т цукру, що в три рази більше, ніж в 2010 р. Голова правління національної асоціації «Укрцукор» Андрій Дикун зазначає, що за 25 років площі посівів цукрових буряків в нашій країні скоротилися в 5,3 рази, а кількість заводів — в 4,5 рази. Водночас зростає потужність решти майданчиків і врожайність буряків, тому виробництво цукру впало тільки в 2,1 рази. Завдяки зростанню врожайності в 2016 році, валовий збір цукрових буряків з площі 290 тис. га склав 13,2 млн т, тоді як у 2000 р. таку ж кількість цукрової сировини було зібрано з площі 747 тис. га. Також за даними міністерства відомо, що з 2016 р. на 25% збільшилися площі під цукровим буряком, на 30% — виробництво цукрової сировини, на 40% — виробництво цукру. Для того щоб цукрова галузь була більш конкурентоспроможною, потрібно мінімізувати витрати енергетичних ресурсів, збільшити обсяги виробництва і зменшити вплив на довкілля.

Вторинними продуктами виробництва бурякового цукру в Україні є меляса і жом, які використовуються у виробництві спирту і на корм худобі. Щорічна потреба України в цукрі, за оцінками фахівців, складає понад 2,1 млн т. Розраховується вона, виходячи з біологічної норми споживання – понад 38 кг на душу населення. Але неоднозначність оцінки чисельності населення України і кількості приїжджених, що перебувають на її території, дає розбіжність в оцінці попиту. Цукрові заводи є потужними споживачами теп-

лової енергії, яка вносить вагомий внесок в собівартість продукції, що випускається. В цілому ж, по різних експертним оцінкам, не-реалізований потенціал енергозбереження в нашій країні досягає 30 - 40% від загального об'єму енергоспоживання. Причина невирішених завдань в області практичної реалізації енергозбереження ховається, передусім, в недосконалої організації технологічних процесів; у використанні застарілої техніки - обладнання і апаратів, що не забезпечують високу інтенсивність і ефективність при реалізації технологій; у відсутності комплексного системного підходу в розробці і створенні раціональних енергоощадних тепло технологічних схем на базі сучасних науково-технічних досягнень. На сьогоднішній день не достатньо вважати технологію сучасною, якщо вона відповідає тільки вимогам високої якості продукції, що випускається, при максимально можливому її виході. Нині до сучасних технологій додаються такі вимоги. як екологічна чистота і безпека виробництва, мінімізація енерговитрат і створення супутніх основному виробництву технологій по переробці відходів. Тільки при виконанні усіх вказаних вимог технологія може мати високий рівень досконалості.

Зниження енерговитрат можливе за рахунок модернізації основного технологічного і теплообмінного обладнання. Виробництво цукру з цукрового буряка є складним процесом, який складається з тісно взаємозв'язаних теплових процесів, таких, як нагрівання, випарювання, уварювання, кристалізація і сушка, а також таких процесів, як вапняна обробка дифузійного соку (дефекація), сатурація, фільтрування, центрифугування і т. п. Теплова система цукрового заводу є дуже складним комплексом, що складається з багатокорпусної випарної установки, а також системи теплообмінників, тепловим агентом в яких є вторинна пара з корпусів випарної установки. Використання енергії відпрацьованої пари дозволяє заощадити велику кількість теплової енергії для допоміжних і загальнозаводських процесів. При виробництві цукру витрати електроенергії становлять 25-30 кВт год на 1 тону буряка, що переробляється. Енергоспоживання у вигляді умовного палива на тонну цукрового буряка на цукрових заводах Європи в 1,5-2,0 рази нижче. Тому для досягнення конкурентоспроможності вітчизняної цукрової промисловості потрібні конкретні заходи по зниженню витрати енергоносіїв при виробництві цукру з буряка. Проаналізувавши дослідження по зниженню енерговитрат при отриманні цукру по різних напрямках, можна відмітити, що високої енергетичної ефективності при переробці цукрового буряка можна досягти тільки за наявності комплексу сучасної техніки і обладнання. Важливими питаннями по зниженню енерговитрат також є:

- підвищення ефективності переробки бурякового жому, величезна кількість якого щорічно накопичується на цукрових заводах. Для можливого скорочення витрати енергії на висушування жому потрібне, передусім, підвищення механічної міцності структури бурякової рослинної тканини в процесі інтенсивної механічної дії глибокого пресування свіжого жому. Забезпечується висока масова доля сухих речовин в пресованому жомі (29-31 %), що дозволить скоротити витрата умовного палива на висушування жому до 1,2-1,4 % умовного палива до маси буряка. ;
- зниження утворення накипу і пов'язане з цим підвищення ефективності випаровування води з очищеного соку. Ефективними виявилися покриття, отримання шляхом нанесення на теплообмінну поверхню полімерних покриттів (гідрофобізувача рідина (ГКЖ), силіконова емульсія (КЭП- 2), поліметилсилоксанова рідина);
- дозрівання соку після II сатурації (безреагентний спосіб обробки соку II сатурації дозволяє отримувати сумірні результати дозрівання соку порівняно з введенням карбонату натрію або тринатрійфосфата. Крім того, при продуванні соку II сатурації повітрям частково видаляється аміак, який утворюється в результаті термохімічного розкладання амідів);
- використанням магнітної обробки для зниження витрат вапна на фізико-хімічне очищення дифузійного соку;
- повернення підготовленої жомопресової води. Вихід жомопресової води - до 57-59 % з допустимим вмістом домішок, що дозволяє повторно використати отриману виробничу воду в якості екстрагента для дифузійного процесу.

Одночасно з розробкою енергоефективних технологій необхідно визначати можливі наслідки впливу викидів в довкілля та їх кількість.

Висновок

В процесі підвищення енергоефективності підприємств цукрової промисловості слід максимально використати інноваційні науково-технічних досягнення (НТД). Науково-методологічною основою реконструкції підприємств цукрової промисловості з метою підвищення енергоефективності є НТД енергоекономічного менеджменту, що базуються на НТД енергоефективного проектування. Їх використання дозволяє комплексно вирішити завдання підвищення енергоефективності підприємств цукрової промисловості і одночасного зменшення техногенної дії на довкілля.