

17. Вирішення проблеми енергозаощадження при виробництві цукру

Тарас Бутик, Володимир Костюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Виробництво цукру є енергоємним процесом. На його частку припадає близько 10% від загального споживання енергії в харчовій промисловості. Тому вирішення проблеми енергозаощадження при виготовленні цукру є важливою науково-технічною задачею.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження є виробництво цукру з цукрових буряків. Експериментальні дослідження проводилися на діючому цукровому заводі. Для оцінки ефективності енергозберігаючих технологій використовувалися наступні методи: аналіз енергоспоживання на різних етапах виробництва цукру, експериментальне дослідження ефективності запропонованих заходів. Мета дослідження полягала в оцінці ефективності використання енергозберігаючих технологій на виробництві цукру.

Результати дослідження. При виробництві цукру з цукрового буряка використовуються багато тісно взаємопов'язаних теплових процесів – нагрівання, випарювання, уварювання, кристалізація і сушка, обробка дифузійного соку (дефекація), сатурація, фільтрування, центрифугування тощо, і в цілому це виробництво є досить складним. Теплова система цукрового заводу включає багатокорпусні випарні установки, а також системи теплообмінників, тепловим агентом в яких є вторинна пара з корпусів випарної установки. Важливим тут є ефективне використання енергії відпрацьованої пари, що дозволяє заощадити велику кількість теплової енергії для інших процесів, зниження витрат енергії на висушування жому, покращення стану теплообмінних поверхонь щоб підвищити ефективність випарювання, тощо.

При виробництві цукру витрати електроенергії становлять 25-30 кВт · год на 1 тону буряка, що переробляється. Енергоспоживання у вигляді умовного палива на тону цукрового буряка на цукрових заводах Європи в 1,5-2,0 рази нижче. Через війну в Україні в цукровій галузі відбулася тимчасова зупинка деяких масштабних інвестиційних проєктів, хоча окремі цукрові заводи змогли завершити значні модернізаційні процеси і впровадили проєкти з енергозбереження для підвищення енергоефективності виробництва і якості продукції.

Проведені дослідження показали, що найбільші втрати енергії спостерігаються на етапах варіння сиропу і кристалізації цукру. На цих етапах втрати енергії становлять близько 70% від загального енергоспоживання. Було запропоновано ряд заходів для зменшення енергоспоживання: на етапі варіння сиропу – використовувати рециркуляцію сиропу і вакуумне варіння. Для зменшення енергоспоживання на етапі кристалізації цукру – використовувати водні розчини солей і гліколі.

Експериментальні дослідження показали, що впровадження запропонованих заходів дозволяє зменшити енергоспоживання на виробництві цукру на 10-20%. Це означає, що впровадження енергозберігаючих технологій може привести до значного зниження витрат енергії і зменшення негативного впливу виробництва цукру на навколишнє середовище.

Висновок. Впровадження енергозберігаючих технологій є ефективним способом вирішення проблеми енергозаощадження при виробництві цукру і потребує відповідних умов, коштів, та компетентності фахівців за надійно діючих економічно-політичних механізмів в суспільстві.