

Про зменшення витрати енергоносіїв на м'ясопереробних підприємствах України

Заславський А. І., Павелко В. І., канд. техн. наук, Горобець Ю. С., магістр,

Національний університет харчових технологій

Споживання енергоносіїв на м'ясопереробних підприємствах є значним, і в загальному обсязі витрати паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) у харчовій та переробній галузях агропромислового комплексу України складає близько 30 % [1].

Переважає більшість котелень м'ясопереробних підприємств оснащена застарілим теплоенергетичним обладнанням, зокрема, паровими котлами типу ДКВР-2,5?10/14, Е-1/9Г та їх аналогами, які були впроваджені в промисловості щонайменше 20-25 років тому. Ще на стадії проектування цього обладнання питання енергозбереження не було пріоритетним, перш за все, із-за цінової політики того часу. Наслідком існування 20-25 років тому низьких, а по суті символічних цін на первинні теплоносії і, в першу чергу, на природний газ, виявилась практично повна відсутність теплоутилізаторів для використання низькопотенційної теплоти димових газів в конструкціях вищезгаданих парових котлів, через що показники енергетичної ефективності вказаних котлів, які і сьогодні є основним типом парогенеруючого обладнання галузі, не відповідають сучасним вимогам. Все вище сказане відноситься і до теплотехнічного обладнання м'ясопереробних підприємств, яке було встановлено на підприємствах у 80-х – 90-х роках минулого століття і експлуатується до сьогоднішнього дня. Як приклад, можна навести установки (печі) для обпалювання свинних туш і шерстких субпродуктів, термокамери для термічної обробки м'ясних продуктів, сушарки для

виробництва сирокочених ковбасних виробів. Тому, в умовах стрімкого підвищення цін на енергоносії, що спостерігається сьогодні, виникає питання вибору адекватної стратегії радикального підвищення енергетичної ефективності галузі і, як наслідок, значного зменшення споживання природного газу.

По суті справи мова йде про вибір між:

- 1) демонтажем існуючого, технічно придатного, але не економічного теплоенергетичного і теплотехнічного обладнання, і заміною його на сучасне. Таке рішення, безумовно, вимагає значних фінансових витрат і часу, що в більшості випадків не є прийнятним і можливим.
- 2) модернізацією існуючого теплоенергетичного і теплотехнічного обладнання шляхом впровадження енергозберігаючих технологій, зокрема установки сучасних високоефективних утилізаторів викидних потоків теплоти та тепло технологічних установок, що суттєво підвищує енергетичну ефективність використання теплоенергетичного і теплотехнологічного обладнання і, відповідно, зменшує споживання природного газу. Окрім того, в порівнянні з першим варіантом, грошові витрати на модернізацію теплоенергетичного і теплотехнічного обладнання будуть значно меншими.

Враховуючи постійне зростання цін на закупівлю енергоносіїв, вважаємо, що актуальним завданням сьогодення і на найближчу перспективу для м'ясопереробної галузі промисловості є зменшення витрати ПЕР, якого можна досягти, впроваджуючи комплекс заходів щодо раціонального споживання і використання їх (ПЕР), модернізації теплоенергетичного і тепловикористовуючого обладнання шляхом підвищення його енергоефективності.

До основних заходів щодо зменшення витрати енергоносіїв на м'ясопереробних підприємствах слід віднести наступні:

- Модернізація існуючих теплогенераторів (парових і водогрійних котлів), які працюють на газоподібному паливі, шляхом установки сучасних тепло утилізаторів викидних димових газів. Теплоутилізатори такого типу розроблені і серійно виготовляються ПАТ «ТЕКОМ» в смт. Монастирище, Черкаської області. Авторами розроблених сучасних високоефективних конструкцій тепло утилізаторів є колектив наукових співробітників НТТУ «КПІ» [2]. Теплоутилізатори забезпечують підвищення на 5-10 % енергоефективність котельного обладнання та зменшення шкідливих викидів і теплового забруднення навколишнього середовища. Для котлів, які працюють на природньому газі, теплоутилізатори забезпечують зниження витрати газу на $5 \text{ ? } 8 \text{ м}^3$ на 1 т виробленої пари (для парових котлів) та $6 \text{ ? } 12 \text{ м}^3$ на 1 Гкал виробленої теплової енергії (для водогрійних котлів) [2].
- Впровадження в котельних м'ясопереробних підприємств малої та середньої потужності парових котлів типу Е паропродуктивністю 1,0; 1,6; 2,5 т/год (виробник ПАТ «ТЕКОМ»), які можуть працювати на твердому паливі, зокрема з використанням паливних брикетів, виготовлених з відходів деревопереробного виробництва (стружки, тирси), тощо. Можна зменшити вартість виробленої теплової енергії у порівнянні із використання природнього газу майже вдвічі, зважаючи на те, що теплотворна здатність паливних брикетів знаходиться в межах 18,5 – 20 МДж/кг, а орієнтована вартість 1 т брикетів – 1300 ? 1500 грн.
- До переліку основних заходів щодо економії у витраті ПЕР слід віднести і традиційні, такі як:

- вчасний ремонт, реконструкція, а при необхідності заміна морально і фізично зношених котлоагрегатів і допоміжного котельного обладнання;
- вчасне проведення пуско-налагоджувальних робіт в котельнях зі складанням режимних карт, здійсненням відповідного комплексу робіт щодо раціональної експлуатації котлів і допоміжного котельного обладнання;
- вчасне проведення пуско-налагоджувальних робіт на хімоводоочисних установках з метою підтримання відповідного водно хімічного режиму роботи котлоагрегатів та використання теплоти продувочної води.

До основних заходів щодо раціонального споживання та зменшення витрат на закупівлю електричної енергії в енергопостачальних компаніях слід віднести:

- Зменшення витрат електроенергії у розподільчих мережах та трансформаторах:
 - для цього на підприємствах необхідно розробити і впровадити раціональні схеми електропостачання, які повинні максимально зменшити довжину розподільчих мереж з напругою 0,4 кВ;
 - забезпечити оптимальне завантаження встановлених на трансформаторних підстанціях розподільчих пристроїв, тобто звести до мінімуму роботу цих пристроїв в режимі холостого ходу;
 - удосконалити діючі, а при можливості встановити на розподільчих пристроях трансформаторних підстанцій сучасні засоби компенсації реактивної потужності, які змогли б забезпечити плавне регулювання цього процесу та зменшити до мінімуму споживання реактивної потужності в електричних установках підприємств.

- Зменшення витрат електроенергії у системах внутрішнього і зовнішнього освітлення:
 - відмовитись від використання в системах освітлення ламп розжарювання, замінивши їх енергозберігаючими;
 - встановити пристрої автоматичного вмикання та вимикання зовнішнього освітлення лише в нічні години доби;
 - забезпечити освітлення робочих та адміністративних приміщень, коридорів, сходинок, аварійних виходів черговим та аварійним освітленням в межах вимог діючого ДБН та вимог галузевих «Правил з охорони праці».
- Зважаючи на те, що близько 50 відсотків від загального споживання електричної енергії м'ясопереробними підприємствами витрачається на вироблення штучного холоду, енергозберігаючі заходи в цьому напрямку є значними і важливими. До них, зокрема, слід віднести:
 - заміна діючого холодогенеруючого обладнання, яке було встановлено ще за часів колишнього СРСР, на сучасне з використанням раціональних систем холодопостачання;
 - інтенсифікація процесу конденсації холодоагентів у кожухотрубних та випарних конденсаторах, перш за все, аміачно-холодильних установках шляхом підвищення якості води в системі оборотного водопостачання завдяки її пом'якшенню в комплектних станціях підготовки хімічно очищеної води типу ВПУ-2,5 та ВПУ-5, які виготовляє ПАТ «ТЕКОМ» (сmt. Монастирище, Черкаської області);
 - впровадження на м'ясопереробних підприємствах малої та середньої потужності децентралізованих систем холодопостачання з використанням сучасного холодогенеруючого обладнання відомих світових виробників «Bitzer», «Carrier», «Copeland»,

«Friscold», тощо. Вказане обладнання працює на озононеруйнуючих хладонах;

- ремонт, часткова або повна заміна термічної ізоляції огороджуючих конструкцій охолоджуваних приміщень та холодильників, яка передбачає використання замість застарілих ізоляційних матеріалів, таких як мінеральна вата, керамзит, штукатурний розчин, тощо сучасних «сендвіч-панелей», які в залежності від призначення як утеплювач використовують ефективні наповнювачі: пінополістирол $\lambda = 0,04 \text{ ? } 0,044 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ та пінополіуретан $\lambda = 0,024 \text{ ? } 0,026 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$;
- встановлення сучасних термоізованих дверей як розпашного так і відкотного типу з паралельним встановленням на дверних проїмах енергозберігаючих завіс, які при відкритті дверей відчутно зменшують проникнення теплого повітря у охолоджувальні виробничі приміщення та холодильні камери холодильників;
- впровадження у виробництві блочного м'яса і замороженні м'ясних субпродуктів в плиткових морозильних апаратах, що значно скорочує термін процесу заморожування та витрати електричної енергії на виробництво штучного холоду.
- Зменшення витрат електричної енергії безпосередньо при використанні сучасного обладнання та технологій м'ясопереробного виробництва:
 - впровадження на технологічному обладнанні, яке використовує електричні приводи великої потужності, зокрема кутери, емульситатори, вовчки, тощо керуючих пристроїв із застосуванням мікропроцесорної техніки та тиристорних перетворювачів частоти струму, що відчутно впливає на зменшення споживання електричної енергії;

- заміна технологічного обладнання, яке для забезпечення теплової обробки м'ясних продуктів використовує електричну енергію (ТЕН), зокрема термоагрегати та варильні котли ковбасного виробництва, парильні чани і підігрівачі води м'ясожирового та інших виробництв, на обладнання, яке в залежності від необхідності, працює на значно дешевших теплоносіях – водяній парі або гарячій воді;
- застосування в технологічних процесах виробництва сиров'ялених та сирокочених ковбас сучасних стартових культур, що значно скорочують час сушіння ковбас, а разом з тим витрату електричної енергії на роботу кондиціонерів, що забезпечують роботу кліматичних камер і камер сушіння ковбас.

До необхідних заходів щодо зменшення споживання ПЕР слід віднести заходи, спрямовані на зменшення витрати палива та пов'язане з ним раціональне споживання теплової енергії, виробленої власними паро- та теплогенеруючими установками, а саме:

- переведення опалювальної системи підприємств з парової на водяну шляхом впровадження теплофікаційних підігрівників, а в разі значних потреб підприємства у витраті теплоти на опалення і вентиляцію шляхом додаткового встановлення в котельнях сучасних водогрійних котлів;
- впровадження раціональних систем розподілу пари та відведення і збирання конденсату від споживачів теплової енергії з метою якомога повного використання теплоти в теплових схемах котельних підприємств;
- забезпечення оптимальної роботи тепловикористовуючих установок (ТВУ) підприємств шляхом:
 - ремонту та заміни пошкоджених теплових мереж та ТВУ;
 - ремонту термічної ізоляції теплових мереж та ТВУ.

Висновки:

1. Економія у використанні ПЕР істотно зменшує витрати коштів на придбання енергоносіїв та значно підвищує конкурентоспроможність продукції, яку випускає м'ясопереробне підприємство.
2. Економне використання ПЕР повинно бути складовою частиною здійснення та підтримання на високому рівні виконавчої та технологічної дисципліни на підприємстві.
3. Економне використання ПЕР – складова частина загальнодержавної програми України щодо зменшення валютних витрат держави на закупівлю палива (природного газу та нафти) за кордоном.

Література

1. Павелко В. І. Теплозабезпечення підприємств м'ясопереробної та молокопереробної галузей промисловості. – В.: Нова книга, 2007. – 210 с.
2. Безродный М. К., Пифо И. Л., Костюк Т. О. Процессы переноса в двухфазных термосифонных системах. Теория и практика. – К.: Факт, 2005. – 703 с.