

Організація роботи з підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів на цукрових заводах

*Баранов В.І.
Інститут післядипломної освіти
Національного університету харчових технологій*

Для підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) у цукровій галузі, в першу чергу, слід покращити організацію цієї роботи на підприємствах. Задачі, що потребують вирішення:

1. Облік палива, теплової й електричної енергії.
2. Нормування витрат ПЕР.
3. Складання і аналіз паливно-енергетичного балансу підприємства.
4. Розробка і впровадження організаційно-технічних заходів (ОТЗ) з економії палива та енергетичних ресурсів.
5. Організація оперативного контролю за раціональним використанням ПЕР.
6. Підвищення професійної підготовки інженерно-технічних працівників (ІТП) та оперативного персоналу, який впливає на витрату енергетичних ресурсів.
7. Матеріальне стимулювання робітників та службовців за раціональне витрачання паливно-енергетичних ресурсів на підприємстві.

Комерційний облік палива сьогодні є, здавалось би, на кожному підприємстві галузі. Проте чомусь мало хто говорить про такі невідомі питання:

- до цих пір в Україні немає Правил обліку палива для промислових підприємств;
- в Україні, зокрема, в харчовій та переробній промисловості, підприємства не дотримуються Правил обліку палива, що діяли в СРСР (при прийманні палива має враховуватись (визначатись) не тільки його маса, але й якість, зокрема, нижча теплотворна здатність);
- усі «похибки» між постачальником і споживачем палива, як правило, оплачує споживач.

Невирішеність вищезазначених питань у кінцевому результаті призводить до того, що, по-перше, за спожите паливо підприємства, як правило, сплачують більше, ніж воно коштує, а, по-друге, - достовірної інформації щодо обсягів спожитого палива немає. Особливо «страждають» ті підприємства, що працюють на мазуті.

Тепер поглянемо на цю проблему в іншій площині. Відомо, що облік палива поділяється на:

оперативний – приймання палива, визначення витрати на виробництво, рух його на складах, претензійна робота, інвентаризація;

технічний – визначення витрати палива, виробки й відпуску енергії; питомі витрати умовного палива на одиницю відпущеної енергії (продукції);

бухгалтерський – суцільна документальна реєстрація в грошовому і натуральному вимірі.

Вирішеним у галузі є лише питання бухгалтерського обліку. Задача - забезпечення належного оперативного і технічного обліку.

З обліком енергії також є ряд проблем. Наприклад, практично на всіх цукрових заводах тепла енергія, що відпускається ТЕЦ (звіти за формою 11-МТП), визначається не приладами, а «кінчиком пера».

Чимало дискусій ведеться з питання: чи потрібне підприємствам **нормування питомих витрат ПЕР**? Стратегія Держкоенергозбереження така: нормування буде мати місце на період розробки пакета Державних стандартів з енергозбереження та його впровадження. За цей час у кожній галузі слід укласти методики з нормування енергоресурсів, провести їх апробацію і розробити відповідне програмне забезпечення. Кінцева мета (одна із ряду бажаних цілей) – створити і впровадити на кожному підприємстві систему, яка б дозволяла на самому сучасному рівні проводити аналіз ефективності використання ПЕР.

Прошло більше п'яти років з часу появи постанови Кабінету Міністрів України від 15 липня 1997 р. №786 «Про порядок нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів у суспільному виробництві» та наказу Держкоенергозбереження №93 від 14 жовтня 1997 р. про затвердження та введення у дію «Основних методичних положень з нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів у суспільному виробництві». Проте наявні результати менші ніж «скромні». За цей час у системі Держпроду розроблено та впроваджено методичні рекомендації з нормування питомих витрат ПЕР лише у молочній, олійно-жировій та хлібопекарній галузях. Концерн «Укрцукор» із-за відсутності коштів до цієї роботи ще не приступив. Як наслідок, навіть на тих підприємствах, де розробляють норми витрат ПЕР, можуть мати місце непорозуміння з державною Інспекцією з енергозбереження, оскільки в галузі застосовуються інструкції, що втратили чинність.

Якщо ж говорити про нормування витрат ПЕР як про «живу» справу, то цього, на жаль, немає ні на жодному цукровому заводі.

Зважаючи на велику кількість й обсяг документації з нормування питомих витрат ПЕР, що діяла у галузі і потребує перегляду, на першому етапі виконання роботи можна було б обмежитись переглядом інструкції з нормування витрат теплової та електричної енергії у виробництві цукру-піску із цукрових буряків, а також інструкцій з нормування питомих витрати палива прямого використання.

Багато й аргументовано сьогодні говориться про важливість **енергетичного аудиту**. Але ж варто згадати, що він у нас був. Зокрема, з 1982 року в цукровій галузі номінально діяло **«Положення про складання і аналіз паливно-енергетичного балансу підприємства»**. Положення було, але реальна робота на підприємствах проводилась не на належному рівні.

На нашу думку, для підвищення ефективності зазначеного напрямку роботи слід, зокрема, узагальнити наявний вітчизняний та зарубіжний досвід, удосконалити нормативну базу і покращити методичне забезпечення. Хорошим прикладом такої роботи для цукрової галузі, виконаної на самому сучасному рівні, є розробки кафедри промтеплоенергетики НУХТ.

Вирішення вищезазначених проблем (облік, нормування, аудит) безпосередньо економії енергоресурсів не дає, але воно конче необхідне для того, щоб мати повну, об'єктивну, детальну й комплексну інформацію щодо використання ПЕР на підприємстві. І лише за наявності такої інформації можна діяти найбільш професійно щодо практичного вирішення питань підвищення ефективності використання енергоресурсів на цукровому заводі.

Безпосередньо підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів дає, зокрема, **розробка і впровадження організаційно-технічних заходів (ОТЗ) з економії ПЕР**. У цьому питанні підприємства мають суттєвий, багаторічний досвід.

**Заходи зі зменшення питомих витрат теплової енергії
при переробці цукрових буряків^{*)}**

№ п/п	Заходи	Економія теплової енергії, $\frac{\text{т}}{\text{т цукру}}$	Країни					
			Угорщина	Данія	Польща	Франція	Німеччина	Україна
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Збільшення кількості і покращення використання жомопресової води	0,66	☐	☒	☐	☒	☒	☐
2.	Живлення дифузійних установок конденсатом	3,12	☒	☒	☐	☒	☒	☐
3.	Зменшення кількості промоїв	8,76	☐	☒	☐	☒	☒	☒
4.	Комплекс заходів по зменшенню відкачки	12,56	☒	☒	☐	☒	☒	☐
5.	Зниження температурного режиму на дефектосатурації	0,58	-	☒	-	☐	☐	☐
6.	Упарювання сиропів підвищеної концентрації	6,32	-	☒	-	☒	☒	☐
7.	Робота вакуум-апаратів без підкачок води	10,69	☒	☒	-	☒	☒	-
8.	Низькотемпературний режим уварювання утфелів	1,57	-	☒	-	☒	☒	☐
9.	Мала витрата води на пробілювання цукру	0,16	☒	☒	☐	☒	☒	☐
10.	Нормативний вихід кристалічного цукру	10,66	☒	☒	☐	☒	☒	☐
11.	Два товарних цукри	2,70	-	☒	-	☐	☐	-
12.	Нагрівання соку утфельною парою	2,86	☐	☒	☐	☒	☒	☐
13.	Нагрівання соку конденсатом	1,82	-	☒	☐	☒	☒	☐
14.	Утилізація пари сатуратів	0,52	☐	☐	☐	☐	☐	☐
15.	Багатокорпусні випарні установки (БВУ) з підвищеним температурним режимом	2,73	☐	☒	☐	☒	☒	-
16.	Удосконалення випарних апаратів з природною циркуляцією	0,48	-	☒	☐	☒	☐	☐
17.	Застосування випарних апаратів плівкового типу	2,68	☒	-	-	☐	☐	☐

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18.	Використання швидкісних підігрівачів	0,62	☐	☐	-	☐	☐	☐
19.	Застосування термокомпресорних установок	5,40	-	☒	☐	☒	☒	-
20.	Обігрів вакуум-апаратів парою 3-го корпусу БВУ	10,32	☒	☒	☐	☒	☒	-
21.	Застосування ефективних конденсаторів	4,42	☐	☐	☐	☐	☐	☐
22.	Упарювання сиропу до 70-72% СР	1,31	-	☒	☐	☒	☒	☐
23.	Пропарювання вакуум-апаратів «витисненням»	0,54	-	☒	-	-	-	-
24.	Утилізація утфельної пари з застосуванням механічних компресорів для підвищення потенціалу пари	5,67	-	☐	-	☐	☐	-
25.	Підігрівання конденсатом повітря для сушки цукру	0,27	-	☐	-	☐	☐	-
26.	Ритмічна робота заводу з високим коефіцієнтом завантаження	7,00	☒	☒	☐	☒	☒	☐
27.	Робота без зупинок БВУ для очистки від накипу	0,68	☒	☒	☐	☒	☒	☐
28.	Оптимальна теплоізоляція обладнання і трубопроводів	4,15	☒	☒	☐	☒	☒	☐
29.	Застосування котлів з $P > 4$ МПа		-	☐	-	☐	☐	-
30.	Застосування деаераторів підвищеного тиску	0,45	☐	☒	☐	☒	☒	☐
31.	Підігрів конденсатом повітря для котлів	0,75	-	☐	-	☐	☐	☐
32.	Підігрів конденсатом повітря для сушіння цукру	0,75	-	☐	-	☐	☐	-
33.	Парові сушарки для сушіння цукру	0,92	-	☐	-	☐	☐	-
34.	Застосування ГТУ або ГПТУ		-	☐	-	☐	☐	-

Умовні позначення щодо запровадження заходів: ☒ - масове
☐ - на окремих заводах
- - не використовуються

*) Дані заходи узагальнено фахівцями теплоенергетичного відділу УкрНДІ цукрової промисловості під керівництвом А.О.Князева. З моменту їх оприлюднення пройшло більше 10 років, проте наведена в таблиці інформація актуальна і сьогодні.

Проте в цілому назвати цю роботу ефективною, на жаль, не можна (як приклад, див. табл.1). Для покращення ситуації необхідно, щоб на кожному підприємстві ця робота стала, в першу чергу, постійно діючою і системною. Рішення щодо доцільності та послідовності впровадження ОТЗ мають прийматись професійно підготовленими фахівцями, в т.ч. з урахуванням таких економічних характеристик, як чиста поточна вартість, строк окупності, внутрішня норма рентабельності.

Кращі результати з енергозбереження мають ті підприємства, що користуються послугами високопрофесійних фахівців (НУХТ, НДІЦП, АТ «Сатер»), а також ті, що створили служби **енергетичного менеджменту**.

Підприємствам, які не мають сучасних комплексних систем АСУТП, доцільно запровадити **оперативний контроль за раціональним використанням ПЕР**. Здійснюють його, в першу чергу, за найбільшими споживачами палива, теплової та електричної енергії, станом магістралей пари та гарячої води, роботою утилізаційного обладнання, конденсатного господарства. Проводить таку роботу енергетична служба, її періодичність - 1 раз на 5 - 10 днів .

Для контролю слід розробити програму, в яку вносять всі розрахункові параметри й режими роботи енергетичного обладнання, нормативи витрати енергетичних ресурсів на одиницю сировини, що переробляється або продукції, а також методику оцінки роботи обладнання.

Результати оперативного контролю слід проаналізувати. При виявленні нераціональної витрати енергоресурсів слід терміново вжити заходів щодо ліквідації недоліків.

За даними зарубіжних експертів, успіх підприємства на 48% визначається наявністю достатніх фінансових ресурсів, на 18% - кадровим забезпеченням, на 12% - кон'юктурою ринку (вартість сировини, енергетичних ресурсів, готової продукції). Наявність фінансових ресурсів передбачає можливість проведення глибокої модернізації виробництва. Проте для переважної більшості цукрових заводів сьогодні це не реально і, отут, на перше місце виходить проблема **кадрового забезпечення**.

Час і гроші, які підприємство передбачає на систематичне навчання кадрів, належать до вигідних вкладів, що з часом підвищують ефективність виробництва та конкурентоспроможність його продукції. Колектив і його керівник, які не вкладають капітал у кадри, є потенційними банкрутами.

Інститут післядипломної освіти Національного університету харчових технологій пропонує свої послуги з підвищення кваліфікації фахівців харчової та переробної промисловості із широкого кола актуальних питань виробництва. Зокрема, щодо підвищення кваліфікації з питань ефективного використання ПЕР у цукровій галузі пропонується навчання за спеціалізованими програмами для таких категорій фахівців:

- начальники ТЕЦ та їх заступники;
- чергові інженери ТЕЦ;
- інженери-технологи з тепловикористання;
- інженери-хіміки хімводоочистки ТЕЦ
- головні енергетики та інженери-електрики;
- інженерно-технічні працівники, які не мають спеціальної теплотехнічної освіти, відповідальні за справний стан та безпечну експлуатацію парових і водогрійних котлів.

Навчання здійснюється за заявками підприємств та об'єднань за рахунок бюджетних асигнувань, а також на договірних засадах.

У 2000 році набрало чинності **«Положення про матеріальне стимулювання робітників та службовців за раціональне витрачання ПЕР на підприємстві»**, розроблене Держкоменергозбереження. Потенційно його застосування здатне посилити роботу з підвищення ефективності використання ПЕР. Проте на сьогоднішній день відсутня інформація про його впровадження бодай на одному цукровому заводі.

На нашу думку, в питанні застосування на підприємствах положення про матеріальне стимулювання працівників за раціональне витрачання ПЕР доцільні такі дії: накопичити певний практичний досвід застосування положення в галузях АПК, у т. ч. і у цукровій галузі, розробити конкретні пропозиції щодо його вдосконалення і за участі Держкоменергозбереження створити таке Положення, яке було б потрібне підприємствам, в першу чергу, з економічної точки зору.