

Пілотні проєкти з енергетичної модернізації у промисловості

КОМПАНІЯ

ТОВ «Молочна компанія
«Галичина»



Про компанію

Основною діяльністю ТОВ «Молочна компанія «Галичина» є переробка молока та виробництво молочної продукції. Річний обсяг виробленої продукції (за даними 2019-2020 рр.) становить до 80 тис. т, з яких 40% складає молоко, 55% – кисломолочна продукція, решта – масло та сухе знежирене молоко. У 2021 році підприємство планує збільшити ці обсяги вдвічі.

Для виробничих процесів, таких як генерація холоду, стисненого повітря та пари, компанія використовує електроенергію, природний газ та тверде паливо (тріску). Протягом останніх років разом із нарощуванням обсягів виробництва продукції зростало й споживання енергоресурсів, і спричинені ним викиди парникових газів.

Огляд	Дата заснування		1998	
	Місце розташування		м. Радехів, Львівська обл.	
Галузь	Молокопереробна			
Кількість цехів	13			
Кількість робочих змін	2/3			
Тривалість робочих змін	год	12/8		
Кількість працівників	500			
Виробництво продукції	т/рік	80 000		
		2018	2019	
Споживання	Електроенергія	МВт·год/рік	8 628,31	9 644,00
	Природний газ	м ³	659 377	653 000
	Тверде паливо (тріска)	м ³	9 122	10 100
	Загальні викиди	тCO _{2екв} /рік	9 106	10 022

Шлях до успіху

В умовах значного енергоспоживання енергетичний менеджмент та енергоефективність набули особливої актуальності, а екологічна політика стала одним із пріоритетних напрямків роботи компанії. Серед нагальних питань порядку денного підприємства є скорочення обсягів споживання енергоресурсів, що, відповідно, зменшує шкідливий вплив на довкілля та знижує собівартість

виробленої продукції.

У пошуку ефективних рішень компанія отримала допомогу у підвищенні рівня енергоефективності свого виробництва, взявши участь у проєкті «Консультавання підприємств щодо енергоефективності», який впроваджується в Україні за дорученням уряду Німеччини компанією Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit

(GIZ) GmbH у політичному партнерстві з Міністерством економіки України.

Починаючи з жовтня 2018 року, команда у складі національних та міжнародних сертифікованих енергоаудиторів провела оцінку рівня енергоефективності підприємства та енергоаудит інвестиційного класу згідно зі стандартом ISO 50002, тип 2 та тип 3. В результаті енергоаудиту

було розроблено рекомендації щодо заходів з підвищення енергоефективності. Деякі з них компанія реалізувала, зменшивши таким чином частку енергії у собівартості продукції. Зокрема, було проведено термоізоляцію паропроводів та трубопроводів лід-води, а також замінено економайзери котлів. Окрім того, було здійснено комплекс заходів

зі створення системи моніторингу споживання енергоресурсів на підприємстві.

Одночасно за підтримки GIZ було проведено навчання персоналу, в результаті якого фахівці компанії отримали нові знання щодо енергоефективності з урахуванням специфіки виробничих процесів підприємства.

Наприкінці 2018 року

«Галичина» приєдналась до Мережі енергоефективних підприємств Львівщини (МЕП-Львів), яка також була створена за підтримки проекту «Консультавання підприємств щодо енергоефективності». МЕП-Львів об'єднала 11 підприємств регіону, що взяли на себе зобов'язання скоротити енергоспоживання на 6,33 ГВт-год за два роки та,

відповідно, зменшити викиди парникових газів. Підприємства Мережі регулярно зустрічаються для обміну передовими практиками та набутим досвідом з впровадження енергоефективних заходів. «Галичина» зробила вагомий внесок у те, щоб МЕП-Львів вдалося перевиконати взяті зобов'язання на понад 50% і спільно заощадити 10,55 ГВт-год енергії.

Заходи з енергоефективності

Результати енергоаудиту дозволили компанії визначити, де саме у виробничих процесах енергоресурси використовуються не ефективно, та які існують цьому причини. На

основі цього було розроблено та впроваджено ряд заходів, спрямованих на підвищення енергоефективності.



На фото:
Ізоляція паропроводів на ТОВ «Молочна компанія Галичина»



На фото:
Термоізоляція трубопроводів лід-води на ТОВ «Молочна компанія Галичина»

Ізоляція паропроводів

Відсутність на певних ділянках паропроводів і засувках ізоляції спричиняла значні втрати при передачі теплоносія. Це було підтверджено тепловізієм обстеженням у межах енергоаудиту. Відповідно, компанія здійснила утеплення паропроводів і засувок. У зв'язку з досить високою температурою теплоносія (120°C і більше) було вирішено використати для утеплення матеріал з відповідними характеристиками: мінераловатні циліндри з алюмінієвою гільзою теплопровідністю 0,04 Вт/(м·К) (при 25°C), щільністю 80-100 кг/м³, з робочою температурою до 250°C.

Так, у другому кварталі 2019 року було проведено утеплення понад 300 м трубопроводів та всіх засувок. Оскільки компанія не володіла необхідними технічними ресурсами для реалізації цього заходу, було вирішено залучити зовнішнього виконавця. У результаті компанія скоротила втрати тепла в паропроводах на 40,7% та заощаджує 293 тис. грн на рік. До того ж цей захід дозволив підвищити безпеку роботи персоналу підприємства. За рахунок ізоляції місць з високою температурою зменшилась ймовірність отримання виробничих травм.

Тривалість закупівлі		1 місяць
Тривалість впровадження		3 місяці
Період впровадження		06.-08.2019
Витрати на реалізацію	грн	191 000
Споживання енергії до впровадження	МВт·год/рік	1 059,20
після впровадження	МВт·год/рік	628 10
Скорочення втрат енергії	МВт·год/рік	431,10
	%	40,7
Економія від впровадження	грн/рік	293 000
Простий період окупності		8 місяців
Скорочення викидів	tCO ₂ екв/рік	87

Показники ефективності

Термоізоляція трубопроводів лід-води

За рекомендаціями енергоаудиту компанією також було впроваджено комплекс заходів з улаштування термоізоляції ділянки трубопроводів лід-води. Ізоляція трубопроводів дозволяє краще тримати температуру води без додаткового навантаження відповідного обладнання. Слід зазначити, що холодильні установки одержання лід-води споживають значний обсяг електроенергії – понад 2,5 ГВт-год/рік. Відсутність ізоляції призводила до підвищеного електроспоживання та, як наслідок, збільшення витрат.

В якості утеплювача було використано мінеральну вату, вкриту спіненим каучуком і захищену алюмінієвими гільзами. Основні характеристики спіненого каучуку: теплопровідність 0,035 Вт/(м·К), щільність 50-65 кг/м³, робоча температура

від мінус 60°C до плюс 130°C та водопоглинання матеріалу не більше 10%. Вибір цього ізоляційного матеріалу також був пов'язаний з його порівняно невисокою вартістю, негорючістю та міцністю.

Для реалізації цього заходу також було залучено зовнішнього виконавця. Протягом 2019 року було проведено ізоляцію близько 70 % трубопроводів.

Роботи з термоізоляції решти трубопроводів планується завершити у 2021 році.

Моніторинг споживання електроенергії холодильними машинами дозволив визначити, що витрати електроенергії після утеплення трубопроводів лід-води складають майже на 80 МВт-год/рік, або на 3 % менше. При цьому річна економія коштів за рахунок впровадження заходу складає 223 156 грн.

Заміна економайзерів котлів

Наступним заходом стала оптимізація роботи системи генерації теплової енергії. Виробництво тепла на підприємстві частково забезпечується двома твердопаливними котлами з використанням тріски у якості основного палива. Обидва котли облаштовані економайзерами, проте їхня ефективність складала лише 20% та 40% відповідно. Отже, було прийнято рішення про їх заміну. У результаті

заміни було встановлено два економайзери: один – калачевого типу, другий – трубчастий. Реалізація заходу проводилась спеціалізованою організацією.

Заміна старих економайзерів на нові підвищила ефективність роботи системи теплопостачання на 1,9%. Реалізація заходу дозволила компанії заощаджувати понад 130 тис. грн на рік.

Впровадження системи енергомоніторингу

Першим кроком до енергоефективності є організація системи моніторингу споживання енергоресурсів. Наявні на підприємстві засоби комерційного обліку електроенергії та природного газу не дають компанії можливості вести облік споживання по кожній виробничій ділянці окремо. Крім того, ці засоби обліку є власністю операторів систем розподілу та опломбовані ними, з обмеженим доступом для споживача.

Технічний облік електроенергії обмежувався лише групою лічильників, які фіксували електроспоживання компресорів холодильників. Технічний облік газу охоплював лише споживання на потреби опалення.

Щоб мати можливість більш точно визначати показники енергоефективності усіх виробничих процесів, а також здійснювати оцінку результатів від впроваджених заходів, компанією було прийняте рішення

побудувати систему моніторингу споживання енергоресурсів.

Реалізацію цієї ідеї «Галичина» розпочала власними силами, придбавши 6 лічильників електроенергії на загальну суму 54 тис. грн та об'єднавши їх у систему технічного обліку. Завдяки участі у проєкті «Консультавання підприємств щодо енергоефективності» компанія змогла підняти цю роботу на новий рівень. Для підприємства було розроблено концепцію з

енергомоніторингу. За кошти проєкту було придбано необхідне обладнання: 2 логера та 2 GPRS роутера, а також 11 лічильників електроенергії, 27 трансформаторів струму та 2 лічильники газу. Було проведено відповідне навчання для фахівців компанії як користувачів системи моніторингу.

Тривалість впровадження		1 рік 1 місяць	Показники ефективності
Період впровадження		01.2019 – 02.2020	
Витрати на реалізацію	грн	461 000	
Споживання енергії до впровадження	МВт·год/рік	2 656,62	
після впровадження	МВт·год/рік	2 576,95	
Скорочення втрат енергії	МВт·год/рік	79,70	
	%	30	
Економія від впровадження	грн/рік	223 156	
Простий період окупності		2 роки 1 місяць	
Скорочення викидів	tCO ₂ _{екв} /рік	73	

Тривалість впровадження для першого котла		1 місяць	Показники ефективності
для другого котла		1 місяць	
Період впровадження для першого котла		09.2019	
для другого котла		10.2020	
Витрати на реалізацію	грн	362 000	
Утилізація енергії до впровадження	МВт·год/рік	87,61	
після впровадження	МВт·год/рік	250,30	
Заощадження енергії	МВт·год/рік	162,69	
	%	286	
Економія від впровадження	грн/рік	130 157	
Простий період окупності		2 роки 9 місяців	
Скорочення викидів	tCO ₂ _{екв} /рік	66	



Міщенко Світлана

Заступник директора з виробництва

«Завдяки впровадженню системи енергомоніторингу ми зможемо постійно контролювати енергоспоживання і вчасно реагувати на відхилення. Окрім того, визначати показники енергоефективності при виробництві продукції й оцінювати ефект від впроваджених заходів»

Навчання персоналу

Компанія усвідомлює, що для досягнення успіхів в енергоефективності, окрім технічних заходів і створення сучасної системи моніторингу, надважливим є вдосконалення знань фахівців на підприємстві.

За підтримки GIZ працівники «Галичини» пройшли навчання за актуальними для компанії темами: «Енергетичний менеджмент», «Парові котли», «Системи технологічного охолодження».

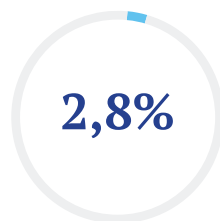
Окрім того, в межах розробки системи моніторингу споживання енергоресурсів, для оптимального використання усіх її переваг було проведено спеціалізоване навчання з організації системи енергомоніторингу та отримання даних з неї, а також з роботи в програмному комплексі JEVis для узагальнення та візуалізації даних енергоспоживання на підприємстві.

Сукупні результати

Завдяки реалізації заходів з енергоефективності компанія скоротила частку енерговитрат у собівартості продукції на 2,8%. Загальна інвестиція у впровадження цих заходів склала понад 1 млн грн, проте вона окупилася протягом півтора року.

- Враховуючи чималий період експлуатації обладнання та матеріалів, підприємство щороку заощаджуватиме 646,3 тис. грн щонайменше протягом 10 років.
- Поступово створюється система моніторингу споживання енергоресурсів, що забезпечує вільний доступ компанії до необхідних даних та дозволяє їх аналізувати задля ефективнішого використання ресурсів.
- Навчання власних фахівців та обмін досвідом з іншими підприємствами Мережі енергоефективних підприємств Львівщини дозволяє компанії знаходити нові ідеї й оптимальні рішення для енергетичної модернізації власного виробництва.
- Завдяки такому комплексному підходу підприємство успішно реалізовує свої наміри.

Загальне скорочення споживання енергоресурсів



Пілотні проекти з енергетичної модернізації у промисловості

Показники ефективності

Загальна економія енергії	MВт·год/рік	673,49
Загальне скорочення викидів	tCO ₂ eq/рік	226
Загальна економія коштів	грн/рік	646 313
Інвестиції	грн	1 014 000

Плани підприємства на майбутнє

Отримуючи позитивні результати від впровадження заходів, «Галичина» завершує розпочаті роботи та будує нові плани.

Планується завершити роботи з термоізоляції паропроводів та трубопроводів лід-води.

Поступово створюється сучасна система моніторингу споживання енергоресурсів з організацією єдиного вузла обліку газу та електроенергії на підприємстві.

У найближчих планах компанії – встановлення частотного перетворювача на двигун компресора потужністю 200 кВт, що дозволить оптимізувати роботу обладнання та зменшити електроспоживання.

Підприємство «Галичина» – чудовий приклад удосконалення виробничих процесів та реалізації вдалих енергоефективних рішень.