

# Пілотні проекти з енергетичної модернізації у промисловості

КОМПАНІЯ

ПрАТ «Новомиколаївський  
молокозавод»



## Про підприємство

Приватне акціонерне товариство «Новомиколаївський молокозавод» займається переробкою молока та виробництвом молочної продукції.

Основними видами продукції за обсягами виробництва є молоко знежирене 0,05 % (7,4 т на добу), молоко пастеризоване 2,5 % (3,7 т на добу), вершкове

масло (1,4 т на добу), технічний казеїн кислотного типу (близько 0,6 т на добу), інші види продукції, у т.ч. вершки, кефір, сметана (0,3 т на добу).

Завод споживає електричну енергію та тепло, отримане від спалювання вугілля на твердопаливній котельні.

Огляд		1943
Дата заснування	Місце розташування	смт. Новомиколаївка, Запорізька обл.
Галузь		Молокопереробна
Кількість цехів		6
Кількість робочих змін		1/2
Тривалість робочих змін	год	12/12
Кількість працівників		107
Виробництво продукції	т/рік	4 750

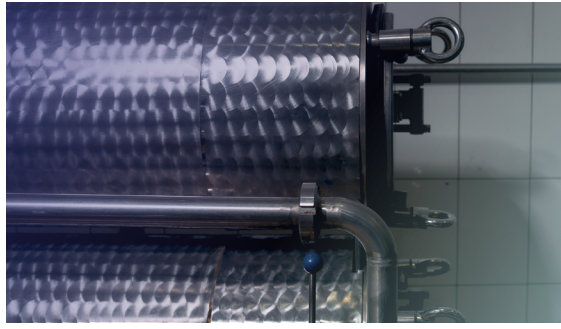
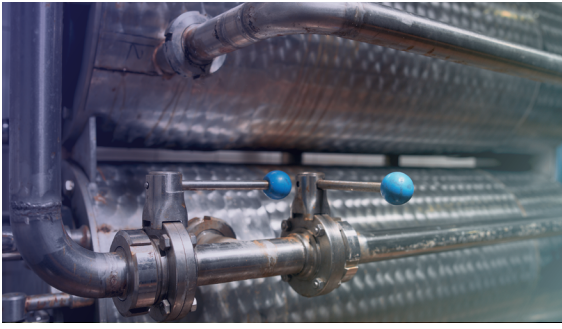
Споживання		2018	2019
Електроенергія	МВт·год/рік	865,45	716,00
Тверде паливо (вугілля)	т	712	724,5
Загальні викиди	тCO <sub>2,eq</sub> /рік	791	655

## Шлях до успіху

Восени 2018 року завод став учасником проекту «Консультавання підприємств щодо енергоефективності», який впроваджується в Україні компанією Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH за дорученням уряду Німеччини у політичному партнерстві з Міністерством економіки України. Команда у складі

національних та міжнародних сертифікованих енергоаудиторів виконала оцінку рівня енергоефективності підприємства згідно зі стандартом ISO 50002, тип 2 та розробила рекомендовані заходи. А для працівників заводу було проведено навчання з метою підвищення їх рівня знань у сфері енергоефективності. Це дозволило

підприємству швидше й ефективніше підійти до реалізації заходів.



## Заходи з енергоефективності

Першочергові заходи з енергоефективності, які завод обрав з переліку рекомендацій, стосувалися оптимізації енергоспоживання

виробничих процесів. За два місяці, з грудня 2018 до січня 2019 року, було реалізовано одразу три такі заходи.



На фото:

Встановлення частотних перетворювачів на ПрАТ «Новомиколаївський молокозавод»

## Встановлення частотних перетворювачів

У технологічних системах заводу використовуються двигуни, які дотепер працювали з постійним максимальним навантаженням. Встановлення частотного регулювання на різне обладнання дозволило оптимізувати його роботу та, відповідно, зменшити споживання електроенергії. До насоса градирні підключена велика кількість споживачів, що спричиняє нерівномірний режим роботи. Тому на двигун насоса був встановлений частотний перетворювач, за допомогою якого згладжується графік навантаження.

Вентилятор і насос драйкулера працюють у групі в номінальному режимі і теж потребували регулювання. Тому на двигуни вентиляторів були встановлені частотні перетворювачі,

які оптимізують електроспоживання залежно від обсягу витрати лід-води.

За рахунок частотного регулювання вдосконалено процес осушування казеїну. Частотний перетворювач було встановлено на двигун вентилятора казеїнової сушки, що дозволяє оптимізувати електроспоживання вентилятора залежно від інтенсивності осушування казеїну, а також сприяє уникненню виносу продукції під час цього процесу назовні.

Оптимізація роботи вентиляторів та насосів за рахунок встановлення частотних перетворювачів дозволила зменшити споживання електроенергії цим обладнанням у 1,5 рази та заощаджувати підприємству близько 56 тис. грн щороку.

Тривалість процедури закупівлі		<b>1 місяць</b>
Тривалість впровадження		<b>10 днів</b>
Період впровадження		<b>01.2019</b>
Витрати на реалізацію	грн	<b>92 000</b>
Споживання енергії до впровадження	МВт·год/рік	<b>55,90</b>
Споживання енергії після впровадження	МВт·год/рік	<b>37,45</b>
Скорочення енергоспоживання	МВт·год/рік	<b>18,45</b>
Економія від впровадження	грн/рік	<b>55 535</b>
Простий період окупності		<b>1 рік 8 місяців</b>
Скорочення викидів	tCO <sub>2</sub> екв/рік	<b>17</b>

Показники ефективності

## Модернізація системи охолодження

Технологія переробки молока передбачає його послідовний підігрів та охолодження з доволі великою різницею температур (з 5°C до 40°C і з 40°C до 5°C). Очевидно, що ці процеси споживають велику кількість енергії. З метою економії енерговитрат було проведено модернізацію системи охолодження, під час якої замінено охолоджувачі та організовано роботу цієї системи за принципом протитечії. Таким чином, було налаштовано циркуляцію молока в

теплообміннику. При взаємодії молока різних температур – гарячого та холодного, вони підігривають та охолоджують одне одного. Це дозволило зменшити різницю температур молока: для підігріву – на 15°C, для охолодження – на 20°C.

Завдяки такій оптимізації процесу нагріву/охолодження молока за принципом протитечії вдалося зменшити використання енергії на 57 %. Економія коштів при цьому склала 226,7 тис. грн на рік.

Тривалість процедури закупівлі		<b>1 місяць</b>
Тривалість впровадження		<b>1 місяць</b>
Період впровадження		<b>12.2018</b>
Витрати на реалізацію	грн	<b>258 000</b>
Споживання енергії до впровадження	МВт·год/рік	<b>509,37</b>
після впровадження	МВт·год/рік	<b>291,07</b>
Скорочення енергоспоживання	МВт·год/рік	<b>218,30</b>
Економія від впровадження	грн/рік	<b>226 700</b>
Простий період окупності		<b>1 рік 2 місяці</b>
Скорочення викидів	tCO <sub>2</sub> екв/рік	<b>57</b>

Показники ефективності

## Установка охолоджувальної башти (градирні)

Чергова модернізація була пов'язана з планами підприємства щодо встановлення нового обладнання – масловиготовлювача. Для оптимізації процесу охолодження вершків, які використовуються для виготовлення масла, було визначено доцільність встановлення нового обладнання в комплексі з градирнею.

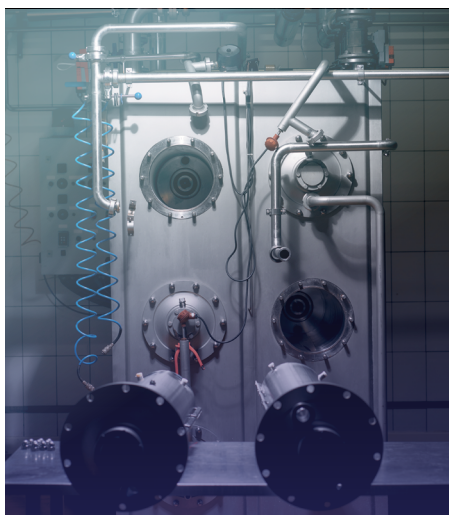
У процесі охолодження використовується чиллер. До модернізації він забезпечував зниження температури з 85°C до 13°C. Установка градирні дозволила оптимізувати процес охолодження та знизити температуру вершків до подачі на

чиллер майже вдвічі – до 45°C. В результаті на цей процес тепер витрачається менше енергії.

Завдяки встановленню градирні споживання електроенергії на охолодження вершків скоротилося майже на 22%. Заощадження коштів при цьому склало понад 252 тис. грн на рік. Додатково градирня оптимізує процеси регенерації та охолодження молока, а також охолодження пахти (побічного продукту від виробництва масла), що дозволяє підприємству заощаджувати ще більше енергії.

Тривалість процедури закупівлі		<b>3 місяці</b>
Тривалість впровадження		<b>1 місяць</b>
Період впровадження		<b>01.2019</b>
Витрати на реалізацію	грн	<b>180 000</b>
Споживання енергії до впровадження	МВт·год/рік	<b>382,101</b>
після впровадження	МВт·год/рік	<b>298,363</b>
Скорочення енергоспоживання	МВт·год/рік	<b>83,738</b>
Економія від впровадження	грн/рік	<b>252 051</b>
Простий період окупності		<b>9 місяців</b>
Скорочення викидів	tCO <sub>2</sub> екв/рік	<b>76</b>

Показники ефективності



На фото:

Модернізація системи охолодження на ПрАТ «Новомиколаївський молокозавод»



На фото:

Установка охолоджувальної башти (градирні)  
на ПрАТ «Новомиколаївський молокозавод»

## Сукупні результати

Реалізовані заходи в досить короткі терміни дозволили підприємству:

- Скоротити енергоспоживання на 6,1%.
- Зменшити викиди парникових газів на 19%.
- Оновити застаріле обладнання, оптимізувати технологічні процеси.
- Підвищити рівень знань персоналу завдяки проведеному навчанню у сфері енергоефективності.

## Плани підприємства на майбутнє

Досягнувши позитивних результатів від впровадження заходів, підприємство має намір продовжити втілення рекомендацій енергоаудиту. Однією з них є заміна існуючих котлів, що мають досить низький рівень ККД (74-75%), на нові та більш ефективні. Опираючись

на розрахунки енергоаудиту та з урахуванням планів розвитку заводу, на цей час підприємство розглядає закупівлю сучасного котла на деревних пелетах. Очікувана ефективність цього обладнання дозволить заощадити до 20% енергоресурсів, що йдуть на виробництво тепла.

## Навчання персоналу

У межах участі у проекті «Консультавання підприємств щодо енергоефективності» підприємство отримало можливість проведення навчання для своїх працівників. Відтак, персонал здобув нові знання у сфері енергоефективності за спеціальними темами: «Енергетичний

менеджмент», «Системи постачання тепла», «Парові котли». Отримані знання працівники застосовують в роботі, орієнтуючись на раціональне використання енергії у виробничих процесах, що в цілому сприяє ефективній діяльності підприємства.

### Загальне скорочення споживання енергоресурсів

6,1%

### Показники ефективності

Загальна економія енергії	<i>MВт·год/рік</i>	<b>320,49</b>
Загальне скорочення викидів	<i>тCO<sub>2</sub>екв/рік</i>	<b>150</b>
Загальна економія коштів	<i>грн/рік</i>	<b>534 286</b>
Інвестиції	<i>грн</i>	<b>530 000</b>



### Павелко Микола

Директор

«Як підприємство-виробник екологічно чистої продукції ми дотримуємось відповідних стандартів щодо сировинної бази та виробничих процесів. А для того, щоб використовувати енергію ефективно та з мінімальним впливом на довкілля, ми приділяємо особливу увагу підвищенню енергоефективності»

## Пілотні проекти з енергетичної модернізації у промисловості

01004, Київ  
вул. Антоновича, 166  
Т: +38 044 594 07 60  
Ф: +38 044 594 07 61  
І: [www.giz.de/ukraine-ua](http://www.giz.de/ukraine-ua)  
[www.eeplatform.org.ua](http://www.eeplatform.org.ua)  
Fb: [www.facebook.com/energyefficiency.ua](https://www.facebook.com/energyefficiency.ua)