ЦЕНТР РЕСУРСОЕФЕКТИВНОГО ТА ЧИСТОГО ВИРОБНИЦТВА

ОЦІНКА РЕСУРСОЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ: УСПІШНІ ПРАКТИКИ – 2014

Київ
2015

Оцінка ресурсоефективності підприємств: успішні практики - 2014. - Київ: Центр ресурсоефективного та чистого виробництва, 2015. - 30 стор.

Каталог містить приклади кращих практик Центру РЕЧВ із впровадження методики ресурсоефективного та більш чистого виробництва на промислових підприємствах, в установах та організаціях Запорізької, Одеської, Вінницької та Київської областей.

© Центр РЕЧВ, 2015

ЦЕНТР РЕСУРСОЕФЕКТИВНОГО ТА ЧИСТОГО ВИРОБНИЦТВА

КИЇВСЬКА МІСЬКА ІННОВАЦІЙНА ГАЛУЗЕВА ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТОДАВЦІВ

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва (Центр РЕЧВ) створено у 2013 році в рамках програми Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО) з ресурсоефективного та більш чистого виробництва. Проект фінансується Швейцарською Конфедерацією та Республікою Австрія. Швейцарська Конфедерація в Україні представлена Швейцарським бюро співробітництва в Україні.

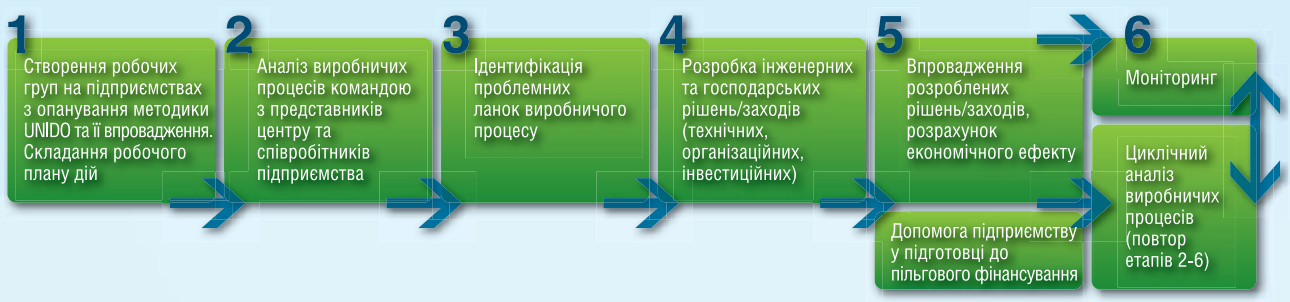
Метою створення центру є підвищення ефективності використання ресурсів, конкурентоспроможності промисловості України та зменшення її впливу на оточуюче середовище.

Діяльність в рамках проекту спрямована на впровадження методики ЮНІДО з більш чистого виробництва для забезпечення національної промисловості необхідними інструментами сталого розвитку. Це дозволяє вітчизняним підприємствам забезпечити відповідність виробничих процесів вимогам національних і міжнародних стандартів якості та екології.

Центр РЕЧВ передає свій досвід та допомагає підприємствам:

- ➔ Створити команду з числа співробітників підприємства, яка постійно та систематично використовуватиме методику ЮНІДО на різних рівнях виробництва, усвідомлюючи цілі, завдання та користь від ресурсоефективності.
- ➔ Опанувати складання балансів матеріальних та енергетичних ресурсів, які дозволяють із застосуванням інтегрального підходу ідентифікувати та оцінити проблемні зони.
- ➔ Підрахувати явні та неявні втрати/затрати виробничих ресурсів.
- ➔ Оцінити ефективність процесів та роботи обладнання, потенціал розвитку підприємства.
- ➔ Розробити рішення для різних за складністю технічних та технологічних задач.
- ➔ Підвищити обізнаність робітників підприємства про прості та ефективні методи, що дозволяють зменшити витрати виробництва.
- ➔ Підготувати пакет документів для отримання пільгового фінансування для впровадження нових технологій та обладнання.

ОСНОВНІ ЕТАПИ КОМПЛЕКСНОГО ТЕХНІЧНОГО АУДИТУ ПІДПРИЄМСТВА:



Далі наведені приклади оцінки ресурсоефективності підприємств Київської, Запорізької, Вінницької та Одеської областей, отримані за результатами роботи Центру в 2014 році.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОДОКОРИСТУВАННЯ: ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД

ОПИС НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Навчальний заклад готує спеціалістів вищої кваліфікації за 118 спеціальностями, має 19 факультетів, 10 інститутів, 152 кафедри.

На території закладу розташовано 32 навчальні корпуси, спорткомплекс, наукова бібліотека, центральна їдальня, поліклініка, санаторій-профілакторій, культурний центр, студмістечко (20 гуртожитків), господарські споруди, житлові будинки.

В закладі навчається 21’265 студентів, 851 аспірант, 33 докторанти, працює 3’138 викладачів та науковців, 3’500 особи допоміжного персоналу.

ВОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчальний заклад споживає питну воду з міської системи водопостачання і скидає стічну воду в міську каналізаційну мережу.

Річне споживання води становить 1’260’121 м^3. Найбільшими споживачами є: студмістечко (77%), навчальні корпуси з буфетами і лабораторіями (11%), спорткомплекс (4%) та житлові будинки (3%).

Витрата води у студмістечку перевищує нормативне водоспоживання на 38%, в той час як в навчальних корпусах і спорткомплексі має місце недобір води для сантехнічних потреб на 57% і 76% порівняно із нормами споживання. Це спричиняє перевищення норм скиду біогенних речовин (амонійного азоту і фосфатів) зі стічними водами в міську каналізаційну систему.

Зазначені проблеми зумовлені систематичними втратами води у трубопроводах та іншому водопровідному обладнанні і сантехприладах внаслідок негерметичностей, а також нераціональним й неощадливим споживанням води.

ЗАВДАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОДОКОРИСТУВАННЯ ОБ’ЄКТУ:

- ➔ ліквідація систематичних втрат (витоків) води з водопровідного обладнання;
- ➔ запобігання систематичним втратам води з сантехнічних приладів;
- ➔ уникнення перевитрат води споживачами.

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Вдосконалення системи водокористування дозволить:

- ➔ скоротити нераціональне споживання води, і, як наслідок, скид стічних вод (насамперед, у студмістечку);
- ➔ підвищити ефективність споживання води за призначенням у навчальних корпусах;
- ➔ підвищити ступінь розведення стічних вод та уникнути перевищення вмісту біогенних речовин в стічних водах, що скидаються в міську каналізаційну систему.

ЗАПРОПОНОВАНІ ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

Низьковитратні заходи:

Підвищення культури водоспоживання у студентів і працівників: проведення освітніх лекцій, розміщення наочної інформації щодо ощадливого ставлення до води та необхідності дотримання правил користування сантехприладами (можливе зниження витрат води до 10%).

Заходи, що потребують інвестицій:

1. Ремонт/заміна спрацьованих трубопроводів та сантехобладнання:
   - у внутрішніх мережах навчальних корпусів для усунення систематичних втрат води за рахунок витоків, перш за все, у неробочий час;
   - у зовнішній розподільчий мережі закладу.
2. Встановлення регуляторів тиску на загальних вхідних трубопроводах водопровідної системи для зменшення тиску у зовнішній розподільчий мережі закладу і зменшення систематичних втрат води за рахунок витоків у нічний час (зменшення втрат води мінімум на 50%);
3. Налагодження регуляторів тиску на вхідних трубопроводах у навчальних корпусах для зменшення тиску води у внутрішніх трубопроводах у нічний час та неробочі (вихідні і святкові) дні (зменшення витоків води мінімум на 50%).

ВАРТІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ

ЗАХОДИ	ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ			ЕКОНОМІЯ
	Інвестиції [тис. грн]	Заощадження [тис.грн/рік]	Окупність [років]	ВОДИ [м³/рік]
1. Ремонт/заміна спрацьованих трубопроводів та сантехобладнання у внутрішніх мережах навчальних корпусів	1’000	373,0	2,5	74’000
2. Ремонт/заміна спрацьованих ділянок трубопроводів у зовнішній розподільчий мережі закладу	500	77,8	6,4	15’436
3. Встановлення регуляторів тиску на загальних вхідних трубопроводах	468	224,3	2,5	7’500
4. Налагодження регуляторів тиску на вхідних трубопроводах корпусів	100	90,7	1,1	18’000
5. Організаційні/освітні заходи для підвищення екологічної культури студентів	30	117,8	0,25	37’000
ВСЬОГО	2’098	883,6		151’936

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

ВОДОКОРИСТУВАННЯ У БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ: ВИРОБНИЦТВО ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ТА БЕТОННИХ ВИРОБІВ

ОПИС КОМПАНІЇ

Компанія виробляє широкий асортимент залізобетонних і бетонних виробів, а також товарні бетони.

Основний вид продукції – залізобетонні вироби, що складають 61,4% від загального обсягу виробництва, в т.ч. труби для каналізаційних колекторів та елементи колодязів, панелі перекриття, елементи тепло камер.

Сировинні матеріали, що використовуються для виробництва – цемент (14'417,8 т), щебінь (48'095,3 т), пісок (35'573,7 т), вода (11'830 м^3), арматурна сталь(1'675,9 т), добавки для надання бетону певних властивостей (4,4 т).

Компанія включає шість виробничих підрозділів, головним з яких є завод бетонних виробів (ЗБВ), а також дванадцять адміністративно-управлінських підрозділів. Загальна кількість працівників – 314 осіб.

Загальний обсяг продукції у 2013 р. склав 43'667,6 м^3.

ЗАВДАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОДОКОРИСТУВАННЯ

Загальний обсяг водоспоживання компанії – 31'181 м^3/рік, з яких 62% становить артезіанська вода з власної свердловини і 38% річкова (технічна) вода.

Господарсько-побутова стічна вода відводиться через каналізаційну насосну станцію (КНС) компанії до міської каналізаційної мережі; виробнича стічна вода скидається до колодязів-відстійників і фільтрується у ґрунт. Компанія додатково приймає у КНС побутові стічні води сторонніх споживачів.

Загальний обсяг скиду КНС становить 137'482 м^3/рік, з яких лише близько 22% припадає на долю компанії.

Основні проблеми водокористування:

- ➔ перевищення споживання артезіанської води на господарсько-побутові потреби відносно нормативного та/або нецільове використання води питної якості (загальне перевищення становить 60%);
- ➔ відсутність окремого обліку скиду побутових стічних вод компанії у КНС, що призводить до переплати за скид мінімум 37% від фактично можливого скиду побутових стічних вод компанії;

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

- ➔ значні витрати електроенергії на перекачування стічної води з КНС до міської каналізаційної мережі внаслідок застарілого насосного обладнання КНС;
- ➔ великий обсяг і висока доля споживання технічної води (48% від загального споживання на виробничі потреби) на допоміжні операції – миття обладнання і транспорту, поливання території, що призводить до перевитрат свіжої води і електроенергії на її перекачування.

Розв'язання зазначених проблем вимагає:

- ➔ розробити пропозиції щодо використання альтернативних джерел водопостачання для технологічних потреб;
- ➔ модернізувати КНС (замінити енерговитратне насосне обладнання);
- ➔ забезпечити облік скиду стічних вод компанії;
- ➔ утримувати водопровідну системи належним чином;
- ➔ уникаючи нецільового використання води питної якості.

ЗАПРОПОНОВАНІ ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

Низьковитратні заходи

1) Належне утримання водопровідної системи, уникнення нецільового використання води питної якості (артезіанської води). Економія тільки 50% від фактичного перевищення споживання артезіанської води дозводить заощадити 5'750 м^3/рік цінного водного ресурсу.

Заходи, що потребують інвестицій

1) Збір і використання дощової води для миття автотранспорту та поливання території замість артезіанської води в цеху автотранспорту, що дозволить зекономити 450 м^3/рік води питної якості.
2) Збір і використання дощової води на ЗБВ для поливання території, що дозволить зекономити 2'200 м^3/рік річкової води як ресурсу, і 2'760 кВт*год/рік електроенергії на її перекачування;
3) Заміна застарілих енерговитратних насоів КНС на сучасні енергозберігаючі, що дозволить зекономити електроенергію на перекачування стічних вод;
4) Встановлення приладу для окремого обліку скиду стічних вод компанії в КНС, що дозволить вести облік фактичного скиду стічних вод компанії та уникати оплати за скид не власного об'єму.

ВАРТІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ

ЗАХОДИ	ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ			ЕКОНОМІЯ	
	Інвестиції [тис. грн]	Заощадження [тис.грн/рік]	Окупність [років]	Вода [м^3/рік]	Електроенергія [МВт*год/рік]
1. Належне утримання водопровідної системи,уникнення нецільового використання води питної якості	0	30,6	0	5'800	
2. Збір і використання дощової води для миття автотранспорту та поливу	12,5	5,8	2,2	2'650	2,76
3. Заміна енерговитратних насосів в КНС на сучасні енергозберігаючі	300,0	30,5	9,8		21,41
4. Встановлення УЗ-витратоміру побутових стічних вод на скиді в КНС		40,6	0,9		
ВСЬОГО	36,0	107,5		8'450	24,17

М'ЯСОПЕРЕРОБНА ГАЛУЗЬ: ВИРОБНИЦТВО КОВБАС

ОПИС КОМПАНІЇ

Підприємство виготовляє ковбасні вироби і копченості (всього близько 100 найменувань). Основні виробничі ділянки – ковбасний цех (на рисунку), холодильні камери, адміністративний корпус, лабораторія, магазин, очисні споруди, мийка для автотранспорту.

Підприємство працює в одну зміну – 8 годин, 240 робочих днів. Виробнича потужність – близько 850 т/рік м'ясної продукції. У компанії працює 101 працівник. У 2013 році було виготовлено 470 т варених ковбас, 165 т напівкопчених ковбас, 101 т сирокопчених, 161 т копченостей (свинячих, яловичих, курячих).

ПРОЦЕСИ У КОВБАСНОМУ ЦЕХУ:
ПОДРІБНЕННЯ НА БЛОКОРІЗЦІ, ПРИГОТУВАННЯ ФАРШУ В КУТЕРІ, ТЕРМООБРОБКА КОВБАС

ОПИС ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ

Для детального аналізу було обрано процес виробництва сиров'яленої ковбаси, який умовно можна розділити на наступні послідовні етапи:

1) зважування сировини, спецій;
2) розморожування м'яса та подрібнення на блокорізці;
3) подрібнення та приготування фаршу в кутері;
4) шприцювання, формування та в'язка батонів;
5) ферментація і сушіння;
6) передача на зберігання до холодильної камери.

Основне обладнання: блокорізка, вовчок, кутер, обладнання шприцювання та формування батонів, універсальні камери ферментації та сушки, холодильні камери.

Основний споживач енергії – холодильні камери, універсальні камери ферментації та сушки.

ЗАВДАННЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА:

Компанією було спожито 1'412 МВт*год електроенергії та 7'500 м^3 води, тому одним із основних завдань є зниження споживання електроенергії.

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

ЗАПРОПОНОВАНІ ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

Заходи, що потребують інвестицій:

- ➔ зменшення об'єму холодильника експедиції, що призводить до зменшення втрат холоду в 3,13 разів, а об'єму морозильної камери – в 1,38 разів;
- ➔ заміна електричного бойлера на газовий, яка дозволяє скоротити витрати електронергії на 29,65 МВт*год, при цьому буде споживатися 32,22 МВт*год газу. Це дозволить скоротити викиди CO_2 на 6 т/рік за рахунок спалювання іншого енергоносія – газу;
- ➔ встановлення 47 м^2 сонячних колекторів, що дозволить покрити потребу гарячої води влітку, при цьому заощаджувати 14,82 МВт*год електроенергії, що витрачається влітку на підігрівання води в електричному бойлері. Вказане зменшення енергоспоживання дозволить скоротити викиди CO_2 від виробництва електроенергії на 6 т/рік;
- ➔ заміна люмінесцентних ламп по мірі виходу їх із ладу дозволить скоротити споживання електроенергії з 374,4 кВт*год до 261,48 кВт*год на добу. (з 121,65 МВт*год до 84,94 МВт*год на рік).

ВАРТІСТЬ ТА ПЕРЕВАГИ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ

ЗАХОДИ	ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ			ЕКОНОМІЯ
	Інвестиції [грн]	Заощадження [грн/рік]	Окупність [років]	Електроенергія [МВт*год/рік]
1. Зменшення об'єму холодильників	36'200	43'860	0,83	34
2. Зменшення об'єму морозильних камер	21'700	18'060	1,2	14
3. Заміна електричного бойлера на газовий	36'940	24'780*	1,5	29,65
4. Встановлення сонячних колекторів для одержання влітку гарячої води	134'300	19'118	7,02	14,82
5. По мірі виходу з ладу люмінесцентних ламп, заміна їх на LED-лампи	215'800	47'370	4,56	36,72
УСЬОГО	444'940	153'187		97

*У розмір заощадження враховано вартість спожитого газу.

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

М'ЯСОПЕРЕРОБНА ГАЛУЗЬ: ВИРОБНИЦТВО КОВБАС ТА ПЕЛЬМЕНІВ

ОПИС КОМПАНІЇ

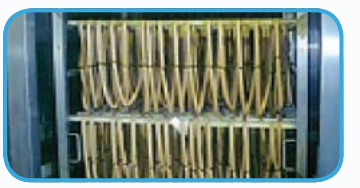
Підприємство займається виготовленням ковбасних виробів і копченостей (всього близько 120 найменувань, зокрема ковбаси, пельмені, вареники).

Основними ділянками є: ковбасний та пельменний цехи, холодильні камери, адміністративний корпус, лабораторія, магазин, очисні споруди, мийка для автотранспорту.

Підприємство працює в одну зміну – 8 годин, 240 робочих днів. Виробнича потужність – близько 1'400 т/рік м'ясної продукції.

У компанії працює 264 працівники.

У 2013 році було виготовлено 490 т варених ковбас, 160 т напівкопчених ковбас, 224 т сирокопчених, 38 т ліверних ковбас, 450 т копченостей (свинячих, яловичих, курячих) тощо.



ПРИГОТУВАННЯ ФАРШУ В КУТЕРІ, НАПОВНЕННЯ ТА ТЕРМООБРОБКА КОВБАС

ОПИС ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ

Для детального аналізу було обрано процес виробництва пельменів та вареників, який має найбільші питомі показники енергоспоживання. Його можна умовно можна розділити на наступні послідовні етапи:

1) приготування у окремому приміщенні;
2) подача до цеху пельменів у спеціальній ємності;
3) відбувається розкатка тіста та формування пельменів;
4) замороження у камері ударного заморожування (t = -27°C);
5) фасування пельменів та подача до камери зберігання (t = -15°C);
6) зберігання у камері до відвантаження замовнику.

Потужність цеху – до 600 кг продукції за зміну.

Основне обладнання: місильно-формувальні апарати для пельменів та вареників, камера ударного заморожування, камера зберігання та фасувальний автомат.

Основний споживач електроенергії – холодильні камери (близько 80% електроенергії, що йде на виробництво пельменів).

ЛІНІЯ ФОРМУВАННЯ ПЕЛЬМЕНІВ, ЛІНІЯ ФАСУВАННЯ ТА ГОТОВА ПРОДУКЦІЯ

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

ЗАВДАННЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА:

Протягом 2013 року компанією було спожито 1’800 МВт*год електроенергії та 14’700 м^3 води. Основними споживачами електроенергії в цеху пельменів є холодильні камери, які споживають близько 80% електроенергії, що йде на виробництво пельменів.

➔ зменшення споживання електроенергії;
➔ зменшення споживання води

ЗАПРОПОНОВАНІ ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

Низьковитратні заходи:

➔ CIP-миючі машини є в наявності на підприємстві, однак, вони не застосовувалися через потрапляння води до електричних частин обладнання. Тому використання CIP-миючих машин, що є в наявності на підприємстві, слід поєднати із накриванням електричних частин обладнання для запобігання потрапляння води. Зміна технології миття обладнання дозволить заощадити 5’137 м^3 води на рік;

➔ заміна ущільнювача на дверях камери шокового заморожування разом із заміною пошкодженої ізоляції трубопроводів камер шокового заморожування та камер зберігання дозволяє зменшити витрати тепла на пошкоджених ділянках (середня температура пошкоджених ділянок $t_{неіз}$ = -5°C, при навколишній температурі повітря $t_{пов}$ = 24°C), при цьому заощаджувати 12,6 МВт*год електричної енергії на рік.

Заходи, що потребують інвестицій:

➔ заміна люмінесцентних ламп по мірі виходу їх із ладу дозволить скоротити споживання електроенергії з 18,24 МВт*год до 14,63 МВт*год;

➔ встановлення автоматики конденсаторної батареї для компенсації реактивної потужності дозволяє знизити споживання реактивної електроенергії до 3 МВАр*год за зміну.

ВАРТІСТЬ ТА ПЕРЕВАГИ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ

ЗАХОДИ	ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ			ЕКОНОМІЯ	
	Інвестиції [грн]	Заощадження [грн/рік]	Окупність [років]	Електроенергія [МВт*год/рік]	Матеріали [одиниць/рік]
1. Встановлення компенсаторів реактивної потужності	108’300	76’370	0,95	740*	
2. Використання CIP-миючих машин	0	15’300	-		5 137 м^3 води
3. Заміна ущільнювача на дверях камери шокового заморожування	1’500	2’970	0,5	2,2	
4. Заміна пошкодженої ізоляції трубопроводів камери шокового заморожування та камери зберігання	4’500	16’125	0,3	12,6	
5. По мірі виходу з ладу люмінесцентних ламп, заміна їх на LED-лампи	21’000	4’660	4,5	3,61	
УСЬОГО	135’300	115’425		758	Див. вище

*Реактивна потужність мегавар (МВАр)*год

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

ХАРЧОВА ПРОМИСЛОВІСТЬ: ВИРОБНИЦТВО ХЛІБОПРОДУКТІВ-1

ОПИС ПІДПРИЄМСТВА

Мале підприємство випікає дванадцять сортів хліба та виготовляє вісім видів печива, базуючись на технології малих пекарень. Підприємство затосовує традиційні технології виготовлення тіста на основі рідкої опари. Основні операції підготовки тіста механізовані; для випікання використовуються роторна та подова пічі.

В якості енергоносіїв споживає природний газ (53'000 м^3/рік) та електроенергію (55,6 МВт*год/рік); воду бере з міського водогону. Підігрів технологічної води здійснюється газовим котлом та електричним бойлером

ЗАВДАННЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСОЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

- Скорочення витрат електроенергії у технологічних процесах.
- Зменшення перевитрат води.
- Скорочення витрат природного газу.

ЗАПРОПОНОВАНІ ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

Низько витратні заходи.

➔ Встановлення відсікачів води у вбиральнях і душових кабінах.

➔ Розділення мереж водопостачання і встановлення лічильників води на цех і офісні приміщення.

Заходи, що потребують інвестицій.

➔ Встановлення світлодіодного освітлення. Заміна 25 люмінесцентних ламп на світлодіодні світильники.

➔ Заміна газових пальників в печах випічки хліба на пелетні.

ВАРТІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ

ЗАХОДИ	ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ			ЕКОНОМІЯ		
	Інвестиції [грн]	Заощадження [грн/рік]	Окупність [років]	Електро-енергія [МВт*год/рік]	Газ [м^3/рік]	Вода [м^3/рік]
Заміна ламп розжарювання і люмінесцентних ламп на сітлодіодні світильники.	5'750	3'970	1,4	4,27		
Заміна джерела нагріву в печах випічки хліба на пелетні.	120'000	172'800	0,7		40 тис. м.куб в рік	
Встановлення від сікачів води та лічильників		2'120				212
ВСЬОГО	125'750	178'890		4,27		

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

ХАРЧОВА ПРОМИСЛОВІСТЬ: ВИРОБНИЦТВО ХЛІБОПРОДУКТІВ-2

ОПИС КОМПАНІЇ

Підприємство випікає хліб чотирьох сортів та виробляє булочні і кондитерські вироби тридцяти восьми сортів, використовуючи шість хлібопекарських печей та дві ферментаційні шафи.

Річний обсяг виробництва перевищує 1,3 тис. т хліба.

Підприємство використовує традиційні технології випічки хліба. Основний вид хліба випікається за старовинними рецептами без використання дріжджів та розпушувачів. Підприємство має власну трансформаторну підстанцію, а також використовує воду з артезіанського джерела.

В якості енергоносіїв використовуються природний газ, електроенергія та дрова.

ЗАВДАННЯ ЦЕНТРУ

Річне споживання води 4’450 м^3, муки більше 1 тис. т, природного газу 85,4 тис. м^3, електроенергії більше 280 МВт*год, а отже пропозиції спрямовані на скорочення використання на підприємстві електроенергії та природного газу.

ВАРТІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ

ЗАХОДИ	ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ			ЕКОНОМІЯ	
	Інвестиції [тис. грн]	Заощадження [тис. грн/рік]	Окупність [років]	Електро-енергія [МВт*год/рік]	Матеріал [одиниць/рік]
Заміна ламп розжарювання і люмінесцентних ламп на світлодіодні світильники.	40,3	20	2	25,6	
Заміна електричних бойлерів на пиролизний котел	38,8	29,3	1,1	19	
Заміна роторних печей на тунельну піч	1’400	133,5	10		47 тис. м^3 газу
ВСЬОГО	2’024,9	547,4		112,1	

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

ХАРЧОВА ПРОМИСЛОВІСТЬ: ВИРОБНИЦТВО МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

ОПИС КОМПАНІЇ

Компанія переробляє молоко та виробляє сир. Основна продукція підприємства – молоко пастеризоване, сметана, масло вершкове та шоколадне, сир кисломолочний, сиркова маса, сир адигейський, кефір, ряжанка, йогурт, молочні напої. Потужність складає 100 т молока на добу.

На підприємстві працює 50 осіб.

У 2013 році підприємство виготовило молочної продукції вагою 620 тонн.

ОПИС ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ

Технологічний процес виготовлення молочних продуктів складається з наступних послідовних процесів:

1) зважування сировини;
2) два етапи сепарування (відділення вершків та пахти);
3) пастеризація (нагрів до 105°С);
4) нормалізація (змінення жирності до 72% шляхом додавання концентрованого жиру або пахти);
5) маслоутворення;
6) пакування (за потреби необхідності).

Побічним продуктом виробництва є суміш пахти та знежиреного молока, що збирається в танк.

Підприємство витрачає матеріалів загальною вартістю 2,67 млн. грн., з яких основна сировина – молоко незбиране та знежирене.

Головним відходом є сироватка (утворюється в процесі виробництва сиру кисломолочного, сиру адигейського та сиркової маси), частка якої у загальному виробництві готової продукції складає 27%.

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

ЗАВДАННЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

У 2013 році підприємство спожило 519'200 МВт*год електроенергії, 93'944 м^3 природного газу та понад 37'000 л пального загальною вартістю понад 1'260'000 грн та витрачено більше 11'000 м^3 води. Підприємство також має значний об'єм стоків (7'736,4 м^3), за відведення яких у 2013 році було сплачено більш, ніж 43 тис. грн. Отже, компанія має вирішити наступні завдання:

- ➔ Скоротити споживання електроенергії та газу;
- ➔ Зменшення витрат води;
- ➔ Зниження кількості відходів.

ЗАПРОПОНОВАНІ ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

Низькозатратні заходи:

1. Заміна 72 люмінесцентних лампи, сумарною потужністю 20 Вт на 80 енергозберігаючих ламп різної потужності: 11 Вт, 13 Вт та 15 Вт.
2. Теплоізоляція трубопроводів шляхом використанням циліндричного теплоізолятора з мінеральної вати на основі базальтових порід.

Заходи, що потребують інвестицій:

1. Встановлення твердопаливного (пелетного) парогенератора поруч із пастеризаторами (виключення втрат при транспортуванні пари) та повернення конденсату.

ВАРТІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ

ЗАХОДИ	ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ			ЕКОНОМІЯ		
	Інвестиції [грн]	Заощадження [грн/рік]	Окупність [років]	Газ [м^3]	Електро-енергія [кВт*год/рік]	Матеріали [одиниць/рік]
1. Теплоізоляція трубопроводів	21'024	86'094	-	18'800		0
2. Встановлення автоматичних відсікачів води	432	12'798	0,1		0	2'300 м^3 води
3. Заміна всіх люмінесцентних ламп діодними (LED) лампами*	9'432	2'592	3,6		1'470	
4. Використання пелетного парогенератора поруч з пастеризаторами	166'320	466'668	0,4	93'994		0
УСЬОГО	197'208	568'152		112'794	1'470	Див. вище

*Скорочення викидів 1'405 кг CO_2

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

ПЕРЕРОБНА ГАЛУЗЬ:
ВИРОБИ ІЗ ПЛАСТМАСИ

ОПИС КОМПАНІЇ

Компанія спеціалізується на литті пластмасових виробів на термопластавтоматах (ТПА).

Основна продукція підприємства – вироби медичного призначення: судна підкладні, контейнери лабораторні, оклюдери для очей, деструктори, сечозбірники, відра та пластикові мішечки.

Підприємство працює в одну зміну – 12 годин, 240 робочих днів.

Виробнича потужність – 53 т/рік готової продукції.

У компанії працює 470 працівників.

Підприємство щорічно споживає 42 т поліпропілену, 11 т поліетилену низького тиску, 150 кг полімерної фарби.

У 2013 році компанія спожила 100 МВт*год електроенергії, при цьому було виготовлено 33,9 тис. шт. підкладних суден, 14,8 тис. шт. сечозбірників, 46,8 тис. шт. полімерних контейнерів.

ОПИС ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ

Технологічний процес виготовлення виробів методом лиття під тиском термопластів можна умовно розділити на наступні етапи:

1) гранули змішують з фарбою, зважують та засипають в приймальний бункер ТПА (ручна робота);
2) з бункера ТПА пластик зсипається безпосередньо в шнек машини, де розплавляється і під дією поршня подається з високим тиском в прес-форму;
3) розплав проходить через канали лиття і з великою швидкістю заповнює порожнину прес-форми;
4) після заповнення матеріалом, форма охолоджується і матеріал застигає, утворюючи пластикову деталь;
5) прес-форма розкривається, деталь випадає, і цикл повторюється знову (на рисунку).

ТЕРМОПЛАСТАВТОМАТ, ПРЕСФОРМА ТА ГОТОВА ПРОДУКЦІЯ

Основні споживачі електроенергії на підприємстві – ТПА. Витрати електроенергії на 1 кг продукції в них складає 0,691 кВт*год. При використанні сучасних, повністю електричних ТПА цей показник в три рази менший.

ЗАВДАННЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА:

- ➔ зниження споживання електроенергії;
- ➔ утилізація теплової енергії.

ЗАПРОПОНОВАНІ ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

Низьковитратні заходи:

- ➔ прокладка труб для виконання теплої підлоги з водою, яка іде від ТПА, дозволяють використовувати тепло з води від ТПА для обігрівання 18 м^2 теплої підлоги з t = 20,5°С;
- ➔ застаріла нагрівальна спіраль на встановленому ТПА споживає понадміру зайві 0,275 кВт*год/кг виробу. Заміна нагрівальної спіралі призведе до скорочення надмірного споживання електроенергії;
- ➔ відновлення теплоізоляції нагрівальних сегментів ТПА дозволить зменшити втрати тепла з поверхні ТПА і, як результат, знизити споживання електроенергії на 6,92 МВт*год на рік;
- ➔ результат від встановлення лічильників електроенергії та запровадження роздільного обліку можна приблизно оцінити (виходячи з досвіду встановлення приладів контролю за споживанням) в скороченні загального енергоспоживання не менше ніж на 5%.

Заходи, що потребують інвестицій:

- ➔ заміна ТПА на сучасний повністю електричний дозволить скоротити питоме споживання електроенергії з 0,691 кВт*год/кг до 0,22 кВт*год/кг.

ВАРТІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ

ЗАХОДИ	ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ			ЕКОНОМІЯ
	Інвестиції [грн]	Заощадження [грн/рік]	Окупність [років]	Електроенергія [МВт*год/рік]
1. Заміна ТПА	464’000	32’020	14,5	24,82
2. Прокладка труб для виконання теплої підлоги з водою, яка іде від ТПА	8’100	2’530	3,2	1,96
3. Заміна нагрівальної спіралі на встановлених ТПА	300	6’440	0,05	5,00
4. Відновлення теплоізоляції нагрівальних сегментів ТПА	2’120	8’930	0,24	6,92
5. Встановлення лічильників електроенергії та запровадження роздільного обліку	2’000	6’490	0,7	5,00
УСЬОГО	476’520	56’410		43,71

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

ПЕРЕРОБНА ПРОМИСОВІСТЬ: ВИПЛАВКА СКЛОВИРОБІВ

ОПИС КОМПАНІЇ

Підприємство спеціалізується на виготовленні скловиробів.

Сумарний об'єм виробництва може перевищувати 47 тис. т на рік.

Річне споживання електроенергії становить 9,2 тис. МВт*год, природного газу – 10'540 тис. м^3, води – 49'720 м^3.

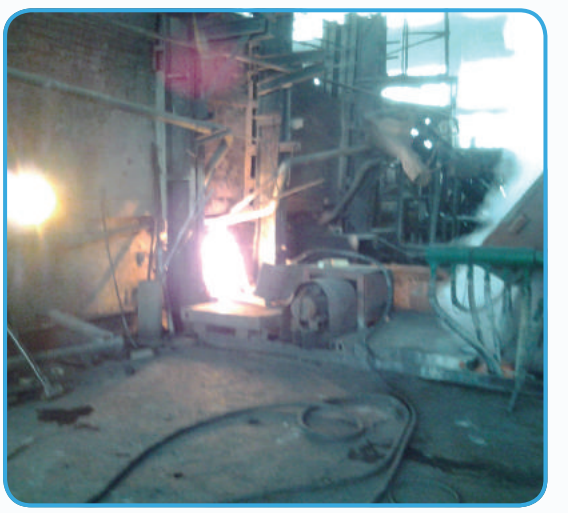
ОПИС ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ

Виробничий процес включає себе наступні операції:

1) приготування шихти та її підсушування (за необхідністю);
2) плавлення шихти в печі;
3) грануляція;
4) сушіння.

Процес плавлення є безперервним.

Основним технологічним обладнанням для виготовлення скловиробів, яке було піддано обстеженню, є варочна піч; в якості палива використовується природний газ.



ЗАВДАННЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

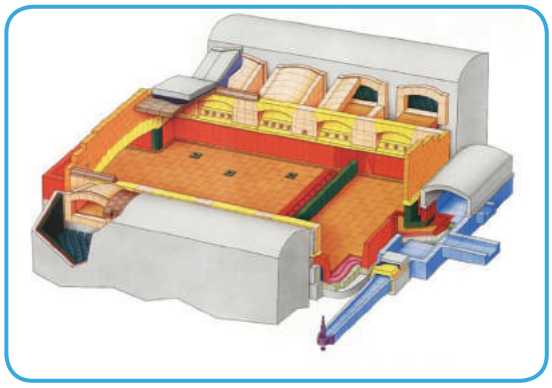
Під час обстеження ефективності роботи печі були виявлені наступні проблеми:

- ➔ значні втрати тепла через футеровку (перш за все через одношарову футеровку зводу печі);
- ➔ потрапляння надлишкового повітря до печі через значні нещільносту зводу печі;
- ➔ недостатня утилізація шлама, що призводить до перевитрат матеріальних ресурсів на одиницю продукції;
- ➔ рекуперація тепла димових газів наразі не відбувається, наслідком чого стають значні втрати тепла;
- ➔ недостатній контроль за температурою і тиском води;

У цілому, підвищення ресурсоефективності потребує скорочення споживання природного газу, електроенергії та втрат сировини.

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



ЗАПРОПОНОВАНІ ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

Низьковитратні заходи:

Створення додаткового шару футеровки, що знизить втрати теплоти та скоротить приплив повітря в піч. За рік додатковий шар футеровки знизить втрати теплоти на 654 МВт*год, що еквівалентно 68 тис. м^3 природного газу.

Заходи, що потребують інвестицій:

1) Утилізація шламу, що дозволить зневодити та повернути у склад шихти шламові відходи виробництва. Загальний річний ефект становитиме 75 т.
2) Використання тепла димових газів задля їх рекуперації (замість газових та електричних сушилок). Це збереже до 24 тис. м^3 природного газу, 400 МВт*год електроенергії та скоротить викиди парникових газів на рівні 170 т CO_2/рік.
3) Встановлення допоміжного обладнання та систем контролю за температурою і тиском води при грануляції дозволить знизити повернення несортових виробів на переплав (загальний економічний ефект оцінюється на рівні 507,3 тис. грн. на рік; економія природного газу на рівні 83 тис. м^3/рік).

Передбачається, що Загальний ефект скорочення викидів парникових газів становитиме 505 т CO_2/рік.

ВАРТІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ

ЗАХОДИ	ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ			ЕКОНОМІЯ		
	Інвестиції [грн]	Заощадження [грн/рік]	Окупність [років]	Природний газ [тис. м^3/рік]	Електро-енергія [МВт*год/рік]	Матеріали [т/рік]
1. Часткова модернізація футеровки печі	22’548	424’654	0,05	68		
2. Утилізація шламу з повторним використанням	315’672	211’388	1,5			75
3. Сушіння шихти та продукції димовими газами	2’968’820	658’965	4,5	24	400	
4. Скорочення повернення виробів на переплав	1’954’160	507’330	4	83		
УСЬОГО	5’261’200	1’802’337	-	175	400	75

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

МАШИНОБУДІВНА ГАЛУЗЬ

ОПИС ОБ'ЄКТА:

Основною діяльністю підприємства є розробка і виробництво близько 200 найменувань виробів з металу, деревини та полімерних матеріалів.

Пріоритетний напрям діяльності – розробка і виготовлення комплектуючих для капітально-відновлювальних ремонтів рухомого складу «Укрзалізниці», зокрема:

- 5 видів крісел першого, другого і третього класу для вагонобудівних і вагоноремонтних підприємств;
- 60 найменувань вікон і 58 типів дверей для інтер'єрів моторвагонного та пасажирського рухомого складу.

ОБСТЕЖЕННЯ ПРОВОДИЛОСЯ НА ЛІНІЇ АНОДУВАННЯ ВИРОБІВ ІЗ АЛЮМІНІЮ.

ОПИС ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ:

Лінія анодування включає: ванну травлення, ванну освітлення, ванну наповнення та ванни гарячої та холодної проміжної промивки.

Технологічний процес складається зі знежирення, освітлення та анодування деталей. Перехід між технологічними операціями супроводжується промиванням деталей водою, яке здійснюється вручну у проточних ваннах.

ЗАВДАННЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА:

➔ зниження споживання матеріалів;
➔ зниження споживання енергетичних ресурсів;
➔ зниження споживання води.

Як засвідчив аналіз, у шламі, що накопичується в очисних спорудах та вивозиться, залишається алюміній, який можна повторно використати як коагулянт (після регенерації зі шламу). Крім того, через неізольовані стінки і дно ванни гарячої промивки, ванни наповнення та лінії парогенератора відбуваються втрати тепла, яких можна уникнути шляхом встановлення теплоізоляції.

ЗАПРОПОНОВАНІ ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

Низьковитратні заходи:

1. Встановлення зовнішньої теплоізоляції стінок гарячих ванн, а також лінії парогенератора дозволяє зменшити втрати тепла з їх поверхонь.
2. Використання пінополістирольного порошку для накриття дзеркала ванн дозволяє уникнути втрат води за рахунок випаровування з поверхні.

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Заходи, що потребують інвестицій:

1. Встановлення лічильників на воду, що дозволить контролювати затрати на лінії анодування та лініях гальванічних процесів, а також на господарсько-побутові потреби.
2. Здійснення регенерації алюмінію зі шламу для отримання коагулянту – потенційна економія матеріалу (Al).

ВАРТІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ У ПРОЦЕСІ АНОДУВАННЯ ВИРОБІВ

ЗАХОДИ	ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ			ЕКОНОМІЯ		
	Інвестиції [грн]	Заощадження [грн/рік]	Окупність [років]	Електро-енергія [МВт год/рік]	Вода [м^3/рік]	Матеріали [т]
1. Встановлення лічильників на воду	51’660	16’740	3,09	-	2’500	
2. Ізолювання стінок і дна ванн гарячої промивки та наповнення, а також лінії парогенератора	14’400	11’160	1,29	7,54	-	-
3. Відновлення алюмінію з шламу для повторного використання як коагулянта	108’000	14’400	7,5	-		0,52
4. Використання пінополістирольного порошку для накриття дзеркала ванн	250	470	0,53	-	-	-
ВСЬОГО	174’310	42’770	-	7,54	2’570	0,52

МАШИНОБУДУВАННЯ: ВИРОБНИЦТВО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

ОПИС ПІДПРИЄМСТВА

Підприємство спеціалізується на виготовленні обладнання для цукрової, молочної, консервної та м'ясопереробної промисловості, а також хлібопекарських печей і товарів народного споживання. Завод також виготовляє автомобілерозвантажувачі для зерна та інших сипучих вантажів.

Виробничий процес охоплює повний комплекс обробки металу: лиття чорних і кольорових металів, термічне оброблення, різання, пресування, зварювання чорних металів та нержавіючої сталі, випробовування, фарбування.

Для формоутворення використовують формувальні машини, машини відцентрового лиття та машини лиття під високим тиском. Плавлення сплавів здійснюють в індукційних печах мод. ИСТ-0,4 і ИСТ-0,16; для виплавки і роздачі алюмінієвих сплавів застосовують печі мод. ЭСТ-250.

ЗАВДАННЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСОЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Основним енергомістким процесом є виробництво литва, яке споживає 22% електроенергії всього виробництва. Лиття проводиться: в піщано-глинисті форми, у кокіль, методом відцентрового лиття (розважуванням від 0,1 до 350 кг), із сірого чавуна марок СЧ10, СЧ15, СЧ20, з алюмінієвих сплавів марок АК5М2п; АК7п та з алюмінієвої бронзи марки Бра9Ж3л. У споживанні газу домінуючим є системи опалення заводських будівель (69% витрат газу на підприємстві).

Аналіз засвідчив, що, зважаючи на економічну доцільність, основними завданнями є скорочення витрат електроенергії в технологічних процесах та зменшення перевитрат води

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

ЗАПРОПОНОВАНІ ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

Заходи, що потребують інвестицій:

1. Створення замкненого циклу використання води у ливарному цеху – зменшення витрат на водопідготовку, зменшуються витрати електроенергії на насоси.
2. Використання тепла води контуру охолодження печей замість електричної енергії для підігріву води господарського призначення ливарного цеху.

ВАРТІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ

ЗАХОДИ	ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ			ЕКОНОМІЯ		
	Інвестиції [грн]	Заощадження [грн/рік]	Окупність [років]	Електроенергія [МВт*год/рік]	Вода [м^3]	Матеріали [одиниць/рік]
1. Створення замкнутого циклу використання води у ливарному цеху.	5’600	2’000	2,5	45,4	18’500	
2. Використання тепла води контуру охолодження печей для господарських потреб.	30’000	16’512	1,8	12,8		
УСЬОГО	35’600	18’512		58,2	18’500	

ПРИЛАДОБУДІВНА ГАЛУЗЬ

ОПИС ПІДПРИЄМСТВА

Підприємство випускає різні засоби для контролю процесів виробництва на металургійних заводах.

Головна продукція – пробовідбірники металу з ванн сталеплавильних печей, ковшів та інших агрегатів, блоки перетворювачів термоелектричні для вимірювання температури розплавленого металу.

Річний обсяг виробництва складає близько 100 тис. одиниць продукції.

На підприємстві працює 164 особи.

Основні матеріали для виробництва: папір – 426 т, рідке скло – 108 т, металопрокат – 76 т. При цьому споживається 439 тис. кВт*год. електроенергії, 2,7 тис. м^3 води.

ОПИС ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ

Одним з головних технологічних процесів є виробництво пробовідбірників. Цей процес складається з ділянок намотки паперових циліндрів, штамповки (виготовлення деталей пробовідбірника), виготовлення головок пробовідбірника, виготовлення упаковки. На виробництві використовується папір, рідке скло, метал, електроенергія, теплова енергія, стиснуте повітря.

ЗАВДАННЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА:

В ході аналізу був визначений широкий спектр заходів із оптимізації споживання матеріалів, енергоресурсів та води, оскільки були виявлені наступні вади енерго- та ресурсоефективності:

1) недостатньо ефективне використання паперу, який є одним із основних матеріалів для виробництва;
2) значні витрати електроенергії при виробництві стиснутого повітря, пов'язані з великими втратами у сітях (до 40%) та перевантаженням потужностей компресора;
3) до 85% електричної потужності компресорів перетворюється на нагрівання повітря при його стисканні і відповідному нагріві всього устаткування, а компресор охолоджується водою з використанням градирні;

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

ЗАПРОПОНОВАНІ ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ:

Низьковитратні заходи (складають до 40% від загальних коштів заощадження):

1. Замовлення вужчих рулонів паперу, що дозволити зменшити обсяги обрізки торців циліндрів.
2. Збільшення точності настроювання станків з намотки циліндрів для запобігання «конусності».
3. Заміна компресорів на аналогічні меншої потужності, та розміщення їх ближче до споживачів.
4. Використання енергії, яка споживається компресорами, для обігріву приміщень у в опалювальний період;
5. Поступовий перехід на використання світлодіодних ламп замість ламп накалювання та люмінесцентних (по мірі їх виходу з ладу та необхідності заміни), що дозволить заощадити не тільки на споживанні електроенергії, а також і на утилізації освітлювальних приладів.

ВАРТІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ

ЗАХОДИ	ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ			ЕКОНОМІЯ		
	Інвестиції [грн]	Заощадження [грн/рік]	Окупність [років]	Електроенергія/ теплова енергія [МВт год/рік]	Матеріали [т]	Вода [м^3]
Зменшити ширину рулонів паперу або розрізати папір під розмір циліндрів		57’524			15,76	
Замінити компресор	85’000	43’731	1,9	41		135,4
Замінити люмінесцентні лампи на ЛЕД	20’700	5’900	3,5	2,14		
Використати тепло компресора для обігріву будівлі		47’490		81,36		
Відремонтувати все водозапірне обладнання	8’900	3’530	2,5			409
ВСЬОГО	114’600	158’175		124,50	15,76	544,4

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

АДМІНІСТРАТИВНІ БУДІВЛІ: ТРАНСПОРТНЕ ПІДПРИЄМСТВО

ОПИС ПІДПРИЄМСТВА:

Транспортне підприємство здійснює авіаперевезення та обслуговування пасажирів і вантажів.

Пропускна спроможність, яка складає до 120 пасажирів/год, забезпечується двома терміналами. Вантажний термінал може прийняти і обробити до 50 тон вантажів на добу.

На підприємстві працює 230 осіб.

ЗАВДАННЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА:

- зменшення споживання теплової енергії для обігрівання приміщень;
- зменшення споживання електричної енергії;
- зменшення споживання води питної якості.

Для виявлення причин надмірного споживання ресурсів та розробки пропозицій щодо підвищення ефективності їх використання було проведено технічне обстеження чотирьох будівель підприємства (адміністративний корпус (штаб), аеровокзал, приміщення воєнізованої охорони та санітарно-побутова будівля)

ЗАПРОПОНОВАНІ ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

Низьковитратні заходи:

- Використання дощової води передбачається на прибирання приміщень та полив територій.
- Ремонт водопровідного обладнання та арматури, встановлення лічильників передбачається на всьому підприємстві.

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Заходи, які потребують інвестицій

- Теплова ізоляція адміністративної будівлі та заміна вікон передбачає утеплення фасаду адміністративної будівлі, заміну старих дерев'яних вікон на нові металопластикові з двокамерним склопакетом.
- Заміна існуючих люмінесцентних ламп на LED-лампи та впровадження автоматичного контролю освітлення на сходових клітинах та коридорах.

ВАРТІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ

ЗАХОДИ	ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ			ЕКОНОМІЯ	
	Інвестиції [грн]	Заощадження [грн/рік]	Окупність [років]	Електроенергія [МВт*год/рік]	Вода [м^3/рік]
1. Теплова ізоляція адміністративної будівлі та заміна вікон	590'646	56'252	10,5	90 (теплова енергія)	-
2. Заміна люмінесцентних ламп на світлодіодні	330'000	91'000	3,6	65	-
3. Збір дощової води	18'267	6'421	2,9	-	1'249
4. Ремонт водопровідного обладнання та арматури, встановлення лічильників	60'781	18'270	3,32	-	2'117
ВСЬОГО	999'694	171'943		Див. вище	3'366

СФЕРА ПОСЛУГ: ДИЛЕРСЬКИЙ ЦЕНТР (АВТОСАЛОН ТА СТО)

ОПИС ОБ'ЄКТУ

Основним видом діяльності дилерського центру є продаж нових автомобілів, їх гарантійне та післягарантійне технічне обслуговування, кузовний ремонт, продаж оригінальних запасних частин, аксесуарів для автомобілів та автокосметики. З 2007 р. їм було реалізовано понад 1'500 автомобілів; в центрі працює 79 осіб.

Об'єкт обстеження, дилерський центр, побудований за новітніми стандартами та є одним з найбільших у Європі. Загальна площа складає понад 7'000 м^2, будівельний об'єм – 28'903,5 м^3. Будівля має три поверхи та підземний паркінг.

На підвальному поверсі (загальна площа –1'790,0 м^2) розташовані:

- паркінг на 49 машиномісць,
- СТО з мийкою та фарбувальною камерою,
- приміщення інженерного обладнання та інженерних комунікацій.

Перший поверх містить торгову залу (шоу-рум) автосалону (площа – 5'262,0 м^2) та приміщення сервісного обслуговування автомобілів, другий – адміністративно-побутові приміщення автосалону, третій – робочі приміщення, газову котельню та венткамери.

Покрівля – плоска, з організованим внутрішнім водозливом. Віконні блоки заповнені енергозберігаючим флоатсклом.

За 2013 рік компанія спожила 711,2 МВт*год. електроенергії, 71'684 м^3 газу, 2'540 м^3 води.

ЗАВДАННЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

➔ Скорочення споживання електроенергії;
➔ Зменшення споживання природного газу;
➔ Зниження шкідливих викидів в навколишнє середовище.

Головні споживачі електроенергії на підприємстві:

- система освітлення;
- система кондиціювання повітря, до якої входить чилер Climaventa MACS 0612/LN (потужність 58,9 кВт, холодопродуктивність 149,7 кВт);
- система вентиляції;
- електричне обладнання СТО тощо та ін.

Основними споживачі природного газу є два водогрійних котла Viessman Vitoplex – 100 SX, потужністю по 572 кВт кожний (ККД 93%), які працюють в системах опалення та гарячої водопідготовки.

В процесі роботи автосалон щорічно використовує сировину та витратні матеріали на суму понад 52 тис. грн та продукує відходів на суму 26 тис. грн.

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

ЗАПРОПОНОВАНІ ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

Низькозатратні заходи:

1. Заміна люмінесцентних ламп Т8 в приміщеннях автосалону та галогенних джерел світла на світлодіодні такого ж типу в растрових світильниках, що не потребує значних доопрацювань. Заміні підлягають 300 люмінісцентних ламп (75 растрових світильників).
2. Використання електричного бойлера для ГВП замість підігріву газом влітку, що скорочує споживання газу на 19,5 м^3/м^3 води при споживанні електро-енергії 40 квт*год/м^3 води.
3. Впровадження системи енергетичного менеджменту, що дає можливість знизити загальне споживання енергоносіїв на 5%.

Заходи, що потребують інвестицій:

1. Заміна природного газу на використання сонячної енергіївстановлення на даху сонячного колектору, який повністю забезпечує гарячу водопідготовку влітку і зменшує витрати газу взимку.

ВАРТІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ

ЗАХОДИ	ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ			ЕКОНОМІЯ		
	Інвестиції [грн]	Заощадження [грн/рік]	Окупність [років]	Газ [м^3]	Електро-енергія [кВт*год/рік]	Матеріали [одиниць/рік]
1. Впровадження енергоефективних джерел освітлення	35’010	17’424	1,63		55 200	50шт. утил. ламп
2. Використання електричного бойлера для ГВП замість підігріву газом в літній період	68’076	42’984	1,58	10 127		0
3. Встановлення сонячного колектора (використання сонячної енергії)	368’136	17’424	20,7	2 900		0
4. Впровадження системи енергетичного менеджменту	64’278	51’408	0,79	3 580	35 560	0
УСЬОГО	534’960	129’888		16 607	90 760	Див. вище

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва
Тел.: +044 406 80 62, +044 227 83 78
ncpc@ukr.net
www.recpc.kpi.ua

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

ОРГАНІЗАЦІЯ ОБ'ЄДНАНИХ НАЦІЙ З ПРОМИСЛОВОГО РОЗВИТКУ

МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ

УКРАЇНСЬКИЙ СОЮЗ ПРОМИСЛОВЦІВ І ПІДПРИЄМЦІВ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

КОРПОРАЦІЯ «НАУКОВИЙ ПАРК «КИЇВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Каталог видано в межах реалізації проекту «Сприяння адаптації та впровадженню ресурсоефективного та більш чистого виробництва шляхом створення і роботи Центру більш чистого виробництва в Україні» Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку (UNIDO)

Проект впроваджується за підтримки Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, Українського союзу промисловців і підприємців (УСПП), Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» (НТУУ «КПІ»), Корпорації «Науковий парк «Київська політехніка».
Діяльність Проекту відбувається за фінансової підтримки Уряду Швейцарської Конфедерації та Уряду Республіки Австрії.

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва (ЦРЕЧВ)
Тел.: +380 44 406 80 62, +380 44 227 83 78
e-mail: ncpc@ukr.net
http://www.recpc.kpi.ua