

<b>ВСТУП</b>	<b>2</b>
З чого складається успіх підприємства?	2
Що таке методика ресурсоефективного та більш чистого виробництва (РЕЧВ)?	3
Якою є місія Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку (UNIDO)?	4
Як працює Центр ресурсоефективного та чистого виробництва?	6
<b>ХАРЧОВА ГАЛУЗЬ</b>	<b>8</b>
Хлібозавод	8
Заклад громадського харчування	10
<b>ПЕРЕРобНА ГАЛУЗЬ</b>	<b>12</b>
Вироби з пластмаси	12
<b>БУДІВЕЛЬНА ГАЛУЗЬ</b>	<b>14</b>
Виробництво вогнетривів	14
Виготовлення покрівельних та ізоляційних матеріалів	15
<b>АГРОПРОМИСЛОВА ГАЛУЗЬ</b>	<b>18</b>
Тепличне вирощування квітів	18
<b>МАШИНОБУДІВНА ГАЛУЗЬ</b>	<b>20</b>
Виробництво фільтрів	20
<b>ЗАКЛЮЧНЕ СЛОВО</b>	<b>22</b>

# ВСТУП

## З ЧОГО СКЛАДАЄТЬСЯ УСПІХ ПІДПРИЄМСТВА?

З простих речей: кваліфікованого персоналу, розумних податків, стабільних клієнтів, доступних інвестицій. А головне – з вдалого балансу між сукупними витратами та отриманим доходом.

У 2015 році Центром ресурсоефективного та чистого виробництва було обстежено 21 підприємство. Обстеження виявили кілька типових проблем, з якими зіштовхується більшість підприємств незалежно від розміру, форми власності та галузі промисловості. Ці проблеми полягають у:

- нерівномірному та неповному завантаженні виробничих потужностей (іноді – менше, ніж на 50%);
- надмірній кількості виробничих та невиробничих площ, розрахованій на колишні (більші) обсяги збуту продукції;
- дефіциті кваліфікованого інженерного персоналу;

- застарілості технічних стандартів;
- енергоємності та матеріалоємності виробництва.

Вказані проблеми, в свою чергу, призводять до неефективного використання ресурсів на переважній більшості вітчизняних підприємств, що є системною ознакою промисловості та сфери послуг України. В умовах постійного зростання вартості ресурсів це істотно знижує конкурентні можливості підприємств і є серйозною перешкодою в утриманні позицій на традиційних для них ринках, і більше того, у виході на нові.

Комплексне вирішення зазначених проблем можливе шляхом впровадження на підприємствах практик ресурсоефективного і більш чистого виробництва (РЕЧВ) – підходу, який дозволяє скоротити ресурсоємність виробництва, не знижуючи його обсягів, зменшити собівартість кінцевої продукції та обсяги шкідливих відходів, викидів та скидів.

У даному виданні описані практики впровадження принципів РЕЧВ на українських підприємствах у 2015 році, в результаті чого в середньому зменшено споживання водних ресурсів на 8-13%, енергоресурсів – на 17-21%, а також скорочено обсяги викидів CO<sub>2</sub> на 10%.

## ЩО ТАКЕ МЕТОДИКА РЕЧВ?

Методику ресурсоефективного і більш чистого виробництва (РЕЧВ) розроблено Організацією Об'єднаних Націй з промислового розвитку (UNIDO) спільно з Програмою ООН із навколишнього середовища (UNEP). Методика полягає у безперервному контролі за витратами ресурсів на виробництві задля підвищення ефективності їх використання. Критерієм успішності впровадження методики є зниження у натуральному виразі витрат ресурсів на виробництво одиниці продукції.



## ЯКОЮ Є МІСІЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ОБ'ЄДНАНИХ НАЦІЙ З ПРОМИСЛОВОГО РОЗВИТКУ (UNIDO)?

UNIDO – це спеціалізоване агентство Організації Об'єднаних Націй, на яке покладено місію сприяти міжнародному промислому співробітництву та індустріальному розвитку країн, що розвиваються, і країн із перехідною економікою. UNIDO засновано у 1966 році.

UNIDO сприяє підвищенню ефективності роботи промислових підприємств і, як наслідок, економічному зростанню й сталому розвитку країн-учасниць.

У 2009-2010 роках UNIDO представило світовій спільноті та розпочало втілювати у різних регіонах світу низку розроблених ним концепцій, серед яких основними є:

- концепція *зеленої індустрії*, стрижневою ідеєю якої є побудова бізнесу за принципом «виробляти більше, споживати менше» (creating more value with less impact) завдяки ефективнішому використанню природних ресурсів та впровадженню чистих технологій;

- концепція ресурсоефективного та більш чистого виробництва, яка поєднує спільне бачення UNIDO-UNEP щодо моделі підвищення ефективності виробництва на основі раціональнішого використання матеріальних ресурсів, заміни застарілих технологій на ресурсо- та екоєфективніші, мінімізації відходів. Методика UNIDO з ресурсоефективного та більш чистого виробництва, що створена в межах концепції, надає промисловості інструменти сталого розвитку, які дозволяють підвищити конкурентоспроможність підприємств та, водночас знизити вплив на довкілля.

Організація налічує 174 країни-учасниці. Штаб-квартира UNIDO знаходиться у Відні із представництвами в Нью-Йорку, Женеві та Брюсселі.

Україна є членом UNIDO з 1985 року. За сприяння UNIDO в Україні виконувалася низка проектів у сфері промислового розвитку, сталого управління водними ресурсами, поводження з відходами, екологічного оздоровлення промислово забруднених територій та інші.



### КЛЮЧОВІ ЕЛЕМЕНТИ РЕЧВ

#### 1. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА

оптимізація використання природних ресурсів (матеріалів, енергії, води) на всіх стадіях виробничого циклу



#### 2. ЕКО-МЕНЕДЖМЕНТ

мінімізація шкідливого впливу промислового виробництва на навколишнє середовище

#### 3. ЛЮДСЬКИЙ РОЗВИТОК

мінімізація ризиків для людей і спільнот, підтримка їх розвитку

**Кінцеву мету впровадження методики РЕЧВ можна сформулювати таким чином: «Виробляти більше – споживати менше».**

Методика РЕЧВ дозволяє мінімізувати фінансові витрати на ліквідацію негативних наслідків впливу індустріального виробництва на довкілля шляхом запобігання самій появі цих наслідків.

**Кожен крок, спрямований на скорочення витрат сировини, енергії та утворення відходів, підвищує продуктивність і приносить фінансові вигоди підприємству.**

В Україні впровадження методики РЕЧВ забезпечує Центр ресурсоефективного та чистого виробництва.

## ЯК ПРАЦЮЄ ЦЕНТР РЕСУРСОЕФЕКТИВНОГО ТА ЧИСТОГО ВИРОБНИЦТВА?

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва створений у 2013 році в рамках проекту UNIDO за фінансової підтримки урядів Швейцарської Конфедерації та Республіки Австрія. Представництва Центру наразі відкрито в шести областях України: Вінницькій, Запорізькій, Київській, Львівській, Одеській та Харківській.

Центр забезпечує впровадження на підприємствах практик ресурсоефективного і більш чистого виробництва шляхом:

- створення на підприємстві команди фахівців та їх навчання основам методики РЕЧВ;
- проведення разом з командою комплексного технічного аудиту підприємства за методикою РЕЧВ;
- розробки за результатами проведеного аудиту технічних рекомендацій щодо підвищення ефективності використання ресурсів.

Комплексний технічний аудит передбачає оцінку ефективності використання усіх видів

ресурсів (ефективністю вважається відношення обсягів виробництва товарів та послуг до обсягів витрачених при цьому ресурсів) у технологічних процесах і підприємством у цілому. Аудит включає:

- оцінку фактичного стану споживання ресурсів на підприємстві;
- визначення оптимальних показників ресурсоспоживання у виробничих процесах і установках;
- виявлення причин виникнення надмірних витрат ресурсів та визначення резервів скорочення їх споживання.

Повний цикл роботи з підприємствами також передбачає надання підприємству консультативної допомоги щодо підготовки до отримання пільгового фінансування, необхідного для імплементації технічних рішень, та моніторинг ефективності.



Далі представлені результати впровадження принципів РЕЧВ на окремих підприємствах, з якими співпрацював Центр ресурсоефективного та чистого виробництва у 2015 році.

# ХАРЧОВА ГАЛУЗЬ

## ХЛІБОЗАВОД

Очікувана економія / рік




893,3 тис. грн.

132,5 тис. м<sup>3</sup> природного газу

Зменшення викидів парникових газів на 240 т CO<sub>2</sub>



### ЦІЛІ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЧВ

-  Зниження споживання природного газу;
-  Зниження споживання електроенергії;
-  Зменшення витрат води.

### ОПИС КОМПАНІЇ:

Проектна потужність заводу складає близько 34 000 тон хліба та хлібобулочних виробів на рік.

Середньодобовий випуск продукції складає 47 тон хліба та хлібобулочних виробів (підприємство завантажене на 50%).

Кількість працівників на підприємстві – 320 осіб.

### ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ (РЕЗУЛЬТАТИ ТЕХНІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ):

Підприємство застосовує традиційні технології виготовлення тіста на основі рідкої опари. Основні операції підготовки тіста механізовані, а для випікання використовується тунельна газова піч.

Результати обстеження показали, що:

- 14% тепла від потужності печі з температурою 275°C викидається з теплою димових газів;
- 38% тепла викидається з теплою пароповітряної суміші з температурою близько 115°C;
- 21% тепла з поверхні печі з готовою продукцією йде в приміщення хлібопекарського цеху;
- Близько 5 м<sup>3</sup>/добу води викидається в атмосферу разом з паро-повітряною сумішшю (із печі).

### ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАПРОПОНОВАНИХ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ (ЗВЕДЕНІ ДАНІ)

Цілі впровадження технічних рішень	Технічне рішення	Досягнутий ефект	Інвестиції, грн.	Заощадження, грн./рік	Термін окупності, років
Зниження споживання природного газу	Встановлення конденсаційних економайзерів на парових та водогрійних котлах	85 300 м <sup>3</sup> /рік	60 000	563 980	0,1
	Установка теплообмінника для використання теплоти відхідних газів для опалення приміщення складу, ГВП	40 557 м <sup>3</sup> /рік	120 000	267 680	0,45
	Використання паро-повітряної суміші для потреб гарячого водопостачання	5 088 м <sup>3</sup> /рік	30 000	45 541	0,7
Зменшення витрат води	Заміна старих зрошувальних пристроїв на шарові форсунки	1 600 м <sup>3</sup> /рік	16 000	11 430	1,4
Зниження споживання електроенергії	Заміна старих ламп на економні LED-лампи	2 774 кВт*год/рік	4 500	4 715	0,95

Нольово- або безвитратні технічні рішення: Технічні рішення, які потребують інвестицій. \* За цінами 2015 року

## ЗАКЛАД ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ

Очікувана економія / рік

54 тис. грн.

38 тис. кВт\*год електроенергії

### ОПИС КОМПАНІЇ

Ресторан спеціалізується на приготуванні та продажу страв італійської кухні, а також здійснює доставку їжі за замовленням.

Основні фактори впливу на обсяги випуску готової продукції:

- кількість клієнтів;
- кількість замовлень доставки їжі;
- пора року;
- час відвідування;
- святкові та вихідні дні.



### ЦІЛІ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЧВ

- Зменшення споживання електроенергії;
- Зменшення споживання водних ресурсів;
- Сортування та утилізація відходів.

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАПРОПОНОВАНИХ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ (ЗВЕДЕНІ ДАНІ)

Цілі впровадження технічних рішень	Технічне рішення	Досягнутий ефект	Інвестиції, грн.	Заощадження, грн./рік	Термін окупності, років
Зменшення споживання електроенергії	Заміна люмінесцентних ламп на лампи LED	26735,5 кВт*год	13 625	25 707	0,36
	Встановлення локальних вимикачів на світильники, що розміщені над столами	8672 кВт*год	1 496	12 227,52	0,12
	Ізоляція морозильних камер, що надаються постачальниками або/та часткова заміна	326,9 кВт*год	153	460,9	0,33
	Ізолювання бойлера	429,24 кВт*год	153	605,23	0,25
	Ізоляція баку-розширювача	605,23 кВт*год	153	506,4	0,3
	Спорудження тамбура для зменшення теплових витрат скрізь скляні двері	850,5 кВт*год	7 275	1 199,2	6
Зменшення споживання водних ресурсів	Встановлення кранів-розпилювачів на мийках у гарячому та холодному цеху	656 л	455	9 380,8	0,04
	Сортування та утилізація відходів	Продаж олії на утилізацію	-	3 875	-

Низько- або безвитратні технічні рішення: Технічні рішення, які потребують інвестицій. \* За цінами 2015 року

### ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ (РЕЗУЛЬТАТИ ТЕХНІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ):

Операції, які характеризуються ресурсо- та енергозатратами:

1 - миття сировини, 2 - миття посуду для приготування їжі, 3 - миття обладнання та інвентаря, 4 - зберігання продуктів, 5 - опалення та вентиляція приміщень, 6 - термічна обробка (крім холодних страв).

# ПЕРЕРОБНА ГАЛУЗЬ

## ВИРОБИ З ПЛАСТМАСИ

Очікувана економія / рік
590,25 тис. грн.
260 940 кВт*год електроенергії
602 850 кВАр*год реактивної енергії

### ОПИС КОМПАНІЇ

Основна продукція підприємства – гранули, втулки для касової стрічки, ящики, скриньки, фурнітура та інший вид дрібного асортименту.

Річні обсяги випуску продукції – 240 тон.

Кількість працівників на підприємстві – 47 осіб.

Підприємство працює в три зміни – 8 годин, 240 робочих днів.

### ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ (РЕЗУЛЬТАТИ ТЕХНІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ):

Виявлено найбільш енергозатратну ділянку підприємства – цех виробництва пластмас, в якому виготовляються вироби з поліпропілену, поліетилену, полістиролу, АВС і поліаміду методом лиття під тиском на термопластавтоматах (ТПА).

У ході обстеження було виміряно споживання електроенергії та проаналізовано дані реактивної та повної потужностей.

Зроблено висновок, що ТПА додають до мережі значну реактивну складову.

На ТПА  $\cos \phi = 0,386 - 0,636$ , що є дуже низьким показником. Крім того, сумарна реактивна потужність цеху ТПА складає  $90/153 = 0,59$  (59%) від загальної реактивної потужності підприємства.

Отже, розрахункова кількість реактивної енергії становить 683 781,20 кВАр\*год.

### ЦІЛІ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЧВ

- ⚡ Зменшення споживання електроенергії;
- 🗑️ Зменшення кількості браку.

### Загальне питоме споживання електроенергії на виробництво 1 кг продукції (бенчмаркінг)

Підприємство	Найкращі практики у галузі
2,11 кВт*год	0,2 – 0,7 кВт*год/кг

### ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАПРОПОНОВАНИХ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ (ЗВЕДЕНІ ДАНІ)

Цілі впровадження технічних рішень	Технічне рішення	Досягнутий ефект	Інвестиції, грн.	Заощадження, грн./рік	Термін окупності, років
1. Зниження споживання електроенергії 2. Зменшення кількості браку	Заміна прес-форм, збільшення кількості місць у прес-формі, об'єднання різного асортименту продукції	20 520 кВт*год	100 000	396 000	0,25
	Встановлення компенсатора реактивної потужності	602 850 кВАр*год	25 000	120 570	0,2
	Заміна ТПА на новий (з урахуванням п. 1)	220 000 кВт*год	575 000	36 930	15,5
	Встановлення лічильників електроенергії, роздільний облік та постійний контроль електроенергоспоживання	10 600 кВт*год	10 000	19 080	0,5
	Заміна ламп на LED	9 820 кВт*год	25 000	17 670	1,4

Нереально- або безвартісні технічні рішення: Технічні рішення, які потребують інвестицій. \* Точні дані по обсягам заощаджень будуть доступні за результатами моніторингу

# БУДІВЕЛЬНА ГАЛУЗЬ

## ВИРОБНИЦТВО ВОГНЕТРИВІВ

Очікувана економія / рік
<b>2 313 тис. грн.</b>
282 тис. м <sup>3</sup> природного газу
Скорочення викидів парникових газів 532 т CO <sub>2</sub>
54,9 кВт*год електроенергії

### ОПИС КОМПАНІЇ

Підприємство є лідером шамотного виробництва. Також виготовляються магнезійні, вискоглиноземні та карбідокремнієві матеріали. До складу підприємства входять цехи: алюмосилікатний, магнезійних виробів, неформованих виробів.

Потужність виробництва – близько 150 000 – 200 000 тон на рік.

Режим роботи підприємства – безперервний.

Кількість працівників на підприємстві – 2 503 особи.

### ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ (РЕЗУЛЬТАТИ ТЕХНІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ):

Основним енергетичним ресурсом для шамотного виробництва є природний газ. Для виробництва шамотних виробів також використовується електроенергія та питна вода. Відповідно до складеного теплового балансу потенціал скорочення споживання природного газу становить 27-30%.



### ЦІЛІ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЧВ

- Зменшення споживання газу;
- Зменшення шкідливих викидів та парникових газів в атмосферу.

### ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАПРОПОНОВАНИХ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ (ЗВЕДЕНІ ДАНІ)

Цілі впровадження технічних рішень	Технічне рішення	Досягнутий ефект	Інвестиції, грн.	Заощадження, грн./рік	Термін окупності, років
Скорочення споживання природного газу та електроенергії	Реконструкція подини пічного вагона	156 тис.м <sup>3</sup> /рік 54,9 кВт*год	2 683 000	1 282 000*	2,1
	Рекуперативний підігрів повітря, що подається на пальник тунельної печі	96,4 тис.м <sup>3</sup> /рік	100 000	791 000	0,12
	Утилізація тепла димових газів за тунельною піччю	25,9 тис.м <sup>3</sup> /рік	500 000	212 000	2,4
	Утеплення зовнішніх металевих елементів тунельної печі	3,4 тис.м <sup>3</sup> /рік	30 000	28 300	1,06

Низько- або безвитратні технічні рішення:  
Технічні рішення, які потребують інвестицій  
\* За 2-й рік – отримання повної економії (після модернізації усього вагона).

## ВИГОТОВЛЕННЯ ПОКРІВЕЛЬНИХ ТА ІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Очікувана економія / рік

167 тис. грн.

29 900 кВт\*год електроенергії

12,8 т матеріалів

### ОПИС КОМПАНІЇ

Основною продукцією підприємства є фольго-ізол гідроізоляційний, термоізол, пергамін покрівельний, папір обгортковий бітумований.

Потужність підприємства складає 293 тони продукції за рік.

Кількість працівників на підприємстві – 67 осіб.



### ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ (РЕЗУЛЬТАТИ ТЕХНІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ):

Технологічні процеси виробництва є енергоємними, що пов'язано з необхідністю тривалого нагрівання сировини до 200°C. При цьому ефективна енергія, що йде на нагрівання, становить 74% (26% енергії випромінюється з поверхні обладнання, а саме зі змішувача).

Також зафіксовано до 6% втрат сировини для виготовлення кінцевої продукції.



Найбільшим споживачем електроенергії (85%) є котел для підігріву бітумної суміші. Повна ефективна складова використання енергії для нагрівання бітуму становить 34-37%.

### ЦІЛІ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЧВ

-  Зменшення споживання електроенергії;
-  Підвищення ефективності використання матеріалів.

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАПРОПОНОВАНИХ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ (ЗВЕДЕНІ ДАНІ)

Цілі впровадження технічних рішень	Технічне рішення	Досягнутий ефект	Інвестиції, грн.	Заощадження, грн./рік	Термін окупності, років
Скорочення споживання електроенергії	Теплоізоляція змішувача. Диференціація роботи нагрівачів та встановлення автоматичної системи регулювання їх роботи на змішувачі	17 500 кВт*год	5 000	32 375	0,15
	Теплоізоляція котла для приготування бітумної суміші. Теплоізоляція ванни для нанесення бітумної суміші на папір	9 600 кВт*год	12 000	3 500	3,4
	Витримка бітуму для відділення води. Підвищення ефективності роботи нагрівачів (удосконалення конструкції)	2 800 кВт*год	5 180	3 000	0,6
Підвищення ефективності використання матеріалів	Використання бітуму високої марки	6 тон	22 800	60 000	0,38
	Дозування бітумної суміші	6 тон	10 000	60 000	0,17
	Використання оливи, що не містить вологи	0,8 тон	30 400	8 000	3,8

 Низько- або безвитратні технічні рішення;  
 Технічні рішення, які потребують інвестицій.

# АГРО-ПРОМИСЛОВА ГАЛУЗЬ

## ТЕПЛИЧНЕ ВИРОЩУВАННЯ КВІТІВ

Очікувана економія / рік
1,2 млн. грн.
47,5 тис. м <sup>3</sup> води
85 т добрив

### ОПИС КОМПАНІЇ

Основний напрямок роботи компанії – без-грунтове вирощування кущових квітів у тепличних умовах.

Річна потужність виробництва – 1,5 млн. кущів.

Кількість працівників на підприємстві – 680 осіб.

Основний етап виробничого процесу – постійне зрошення/живлення рослин.

Обов'язкові складові технологічного процесу:

- крапельна подача води, добрив і засобів захисту рослин;
- знесолення зворотним осмосом частини води для зрошення;
- підтримка потрібного газового, вологісного і температурного режимів.

Побічні складові:

- утворення дренажної води, що скидається разом з поживними речовинами;
- утворення зворотно-осмотичного концентрату як стічної води.

### ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ (РЕЗУЛЬТАТИ ТЕХНІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ):

На виробничі потреби компанія витрачає 280 тис. м<sup>3</sup> води, більше 140 т добрив і близько 0,2 т фунгіцидів та інсектицидів за рік. Зі споживання енергетичних ресурсів 61,5% припадає на електроенергію, 33,5% – на газ і 5% – на паливо. Джерела водопостачання: артезіанська і дощова вода. Основні відходи виробництва: виробничі стічні води (86 тис м<sup>3</sup>/рік); залишки від догляду за квітами (1,7 тис. т/рік).

Оцінка за методикою РЕЧВ була сфокусована на ефективності використання води і матеріалів.

Встановлено, що частка відведеної води у дренаж становить 30% від об'єму води для зрошення (що відповідає типовим світовим практикам), а втрата добрив із дренажною водою складає більше 50% від їх споживання. Обстеження виявило також надходження забруднень в систему подачі артезіанської води, що спричиняє прискорену замуленість фільтрів зворотноосмотичної установки. Герметизація системи створює можливість збільшення продукування знесоленої води і збереження матеріалів.

Це основний потенціал економії води і матеріальних ресурсів, а також зменшення скиду біогенних речовин у навколишнє середовище.

### ЦІЛІ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЧВ

- Підвищення ефективності використання води і матеріалів для зрошення/живлення рослин;
- Удосконалення менеджменту стічних вод;
- Забезпечення економії води і добрив.

### ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАПРОПОНОВАНИХ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ (ЗВЕДЕНІ ДАНІ)

Цілі впровадження технічних рішень	Технічне рішення	Досягнутий ефект		Інвестиції, грн.	Заощадження, грн./рік	Термін окупності, років
		Вода [м <sup>3</sup> /рік]	Матеріали [т або шт/рік]			
1. Підвищення ефективності використання води і матеріалів для зрошення/живлення рослин 2. Забезпечення економії води і добрив 3. Удосконалення менеджменту стічних вод	Рециркуляція дренажної води і добрив	46 000	85 т добрив	2 075 000	1 032 000	2
	Альтернатива: обробка/очистка дренажної води з отриманням комплексного добрива	46 000	18,5 т добрив	2 750 000	930 000	3
	Герметизація системи подачі артезіанської води	1 500 (знесолена)	2 240 шт фільтрів, 115 кг хім. реагентів	50 000	173 750	0,3

Низько- або безвиртратні технічні рішення, які потребують інвестицій.

# МАШИНО- БУДІВЕЛЬНА ГАЛУЗЬ

## ВИРОБНИЦТВО ФІЛЬТРІВ

Очікувана економія / рік

142 320 кВт\*год електроенергії

### ОПИС КОМПАНІЇ:

Основним видом діяльності є виробництво та реалізація повітряних, паливних, масляних, гідравлічних і промислових фільтрів для автомобілів та сільгосптехніки.

Підприємство має 4 виробничі лінії, на яких виробляється за одну зміну близько 2 500 панельних повітряних фільтрів, 3 400 круглих

повітряних фільтрів і 8 500 масляних фільтрів для автотракторної техніки.

Кількість працівників на підприємстві – 139 осіб.

### ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ (РЕЗУЛЬТАТИ ТЕХНІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ):

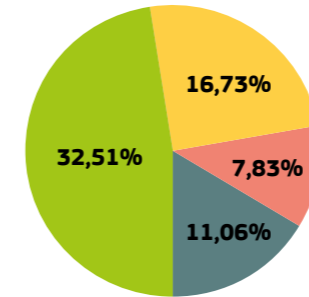
На підставі результатів попереднього аналізу Центром було вибрано піч полімеризації як об'єкт найбільших втрат енергії:

- Встановлено, що піч має значні теплові втрати через поверхню камери, вікна завантаження та не має оптимально керованого режиму обігріву;

- Витрати електроенергії на печі полімеризації сягають до 25% від усіх витрат електроенергії на підприємстві залежно від типу виробів;

- Основні втрати теплоти в печі полімеризації припадають на нагрів холодного повітря. На ці втрати припадає 48% від підведеної електроенергії.

### ВИТРАТНІ СТАТТІ ТЕПЛОГО БАЛАНСУ



- втрати у доквілля від витоків нагрітого повітря;
- нагрів транспортера;
- нагрів фільтрів;
- втрати у доквілля через поверхні камери

### ЦІЛІ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЧВ

- ⚡ Скорочення споживання електроенергії шляхом підвищення ККД роботи печі полімеризації.

### ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАПРОПОНОВАНИХ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ (ЗВЕДЕНІ ДАНІ)

Цілі впровадження технічних рішень	Технічне рішення	Досягнутий ефект	Інвестиції, грн.	Заощадження, грн./рік	Термін окупності, років
Скорочення споживання електроенергії шляхом підвищення ККД роботи печі полімеризації	Комплексне ущільнення камери для зменшення припливу холодного повітря	96 000 кВт*год	4 500	78 000	0,03
	Встановлення екранів для розділення потоку в канал охолодження фільтрів	16 000 кВт*год	1 500	19 000	0,04
	Переведення частини ТЕНів у режим постійного нагріву	12 400 кВт*год	1 200	12 000	0,05
	Ізоляція днища камери	9 920 кВт*год	2 500	9 700	0,12
	Очищення поверхонь камери	8 000 кВт*год	700	9 100	0,04

Коментар: Найбільш ефективною є можливість інфрачервоного обігріву. Скорочення споживання електроенергії може становити близько 40 кВт. Однак вона потребує повного переобладнання печі.

- Низько- або безвитратні технічні рішення;
- Технічні рішення, які потребують інвестицій.





ДЛЯ НОТАТОК

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---