



ЦЕНТР РЕСУРСОЕФЕКТИВНОГО ТА ЧИСТОГО ВИРОБНИЦТВА

Впровадження в Україні проекту Організації об'єднаних націй з промислового розвитку (ЮНІДО) з ресурсоефективного та більш чистого виробництва (РЕЧВ)

Сакалош Тарас

19.10.2016 р., Київ

Центр створено в рамках проекту UNIDO з ресурсоефективного та більш чистого виробництва
Донори проекту - Швейцарська Конфедерація та Республіка Австрія

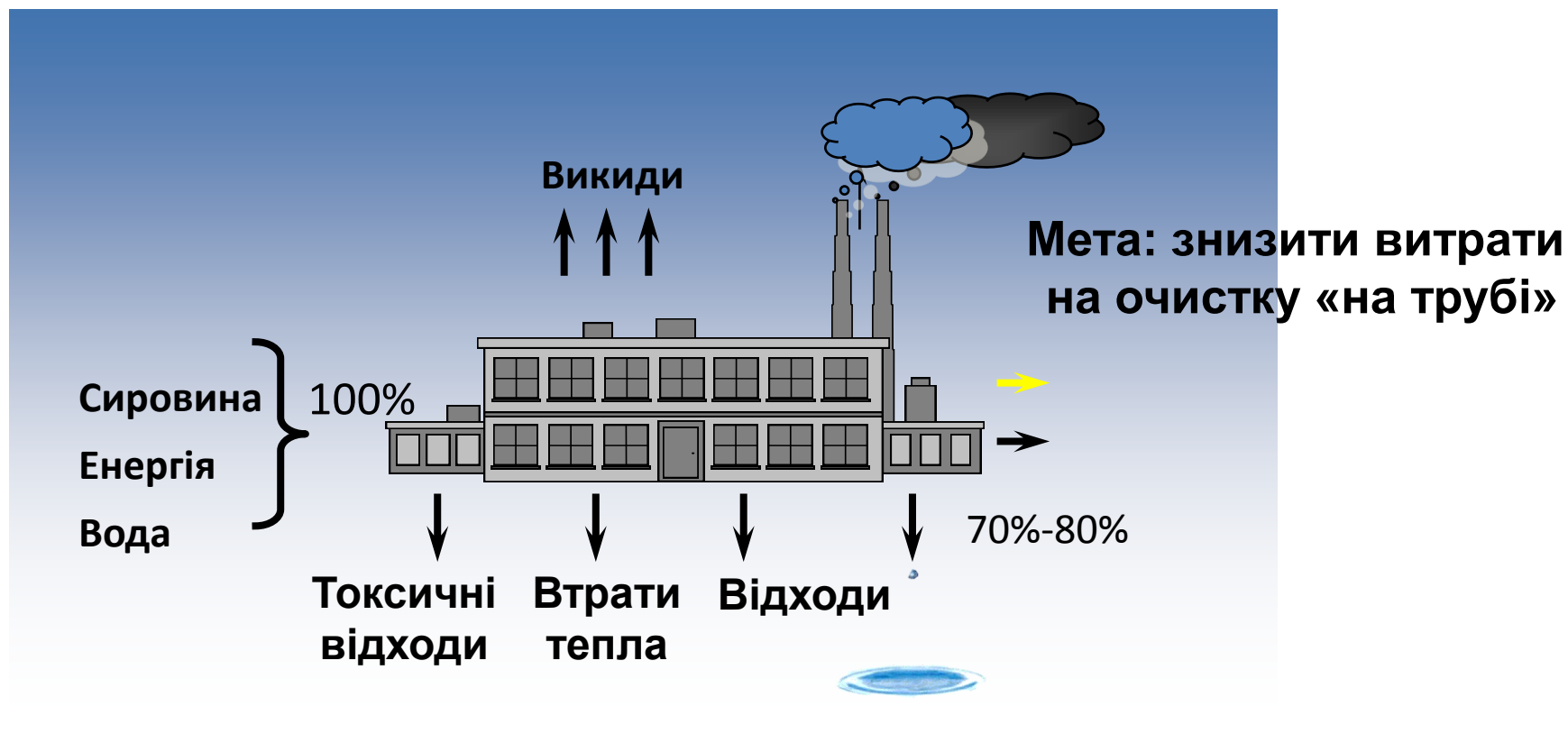


Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra





Концепція більш чистого виробництва (UNEP – UNIDO) з 2009 року – концепція ресурсоефективного та більш чистого виробництва (UNIDO)



Завдання: Використовуючи інженерні методи вимірювання та розрахунки знайти ті місця у виробничому процесі, де можна зекономити ресурси та запобігти втратам

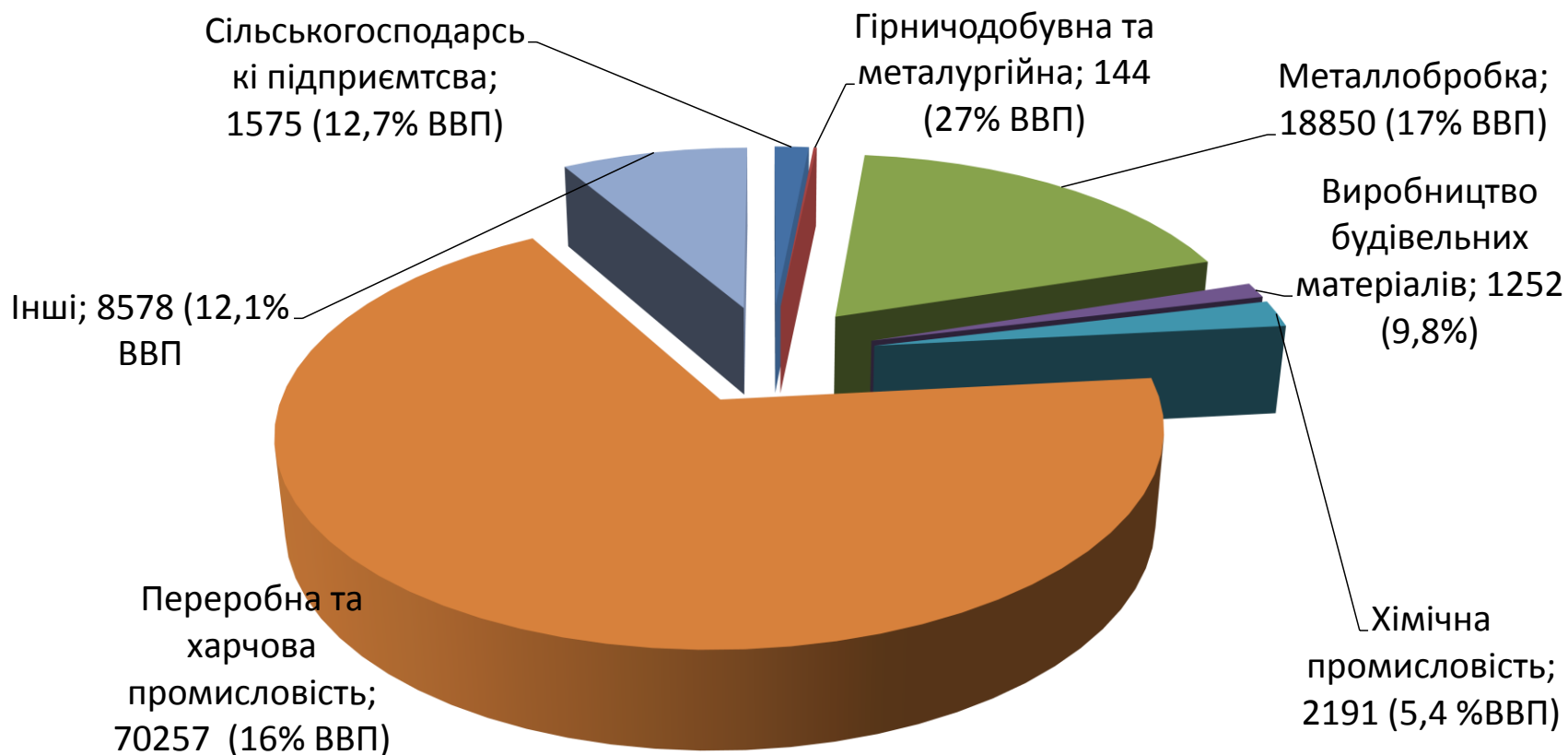


Основні прийоми РЕЧВ

- **Належне ведення господарства (або експлуатація обладнання)**
- **Заміна матеріалів у виробничих процесах**
- **Покращення контролю виробничих процесів**
- **Оновлення виробничого обладнання**
- **Зміна технології виробництва**
- **Відновлення/повторне використання відходів у виробничих процесах**
- **Використання корисних побічних продуктів**
- **Удосконалення кінцевого продукту для зменшення його екологічного впливу під час та/або після його використання (утилізації)**



ПОТЕНЦІЙНІ СПОЖИВАЧІ ПОСЛУГ З ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЧВ



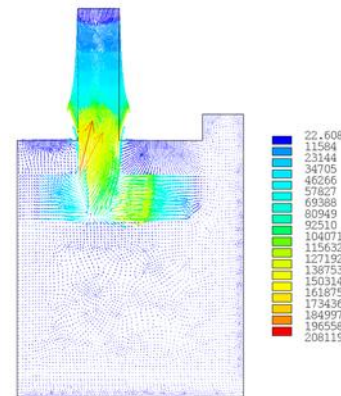
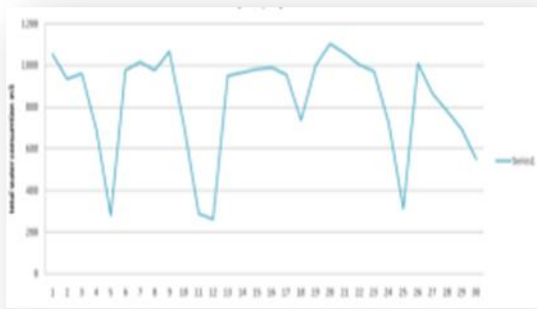


Орієнтир: не існує технічних задач, які не могли б бути вирішені

Кроки реалізації проекту

Проект РЕЧВ – технічний проект

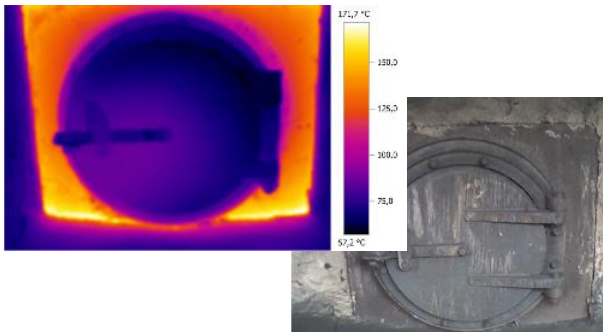
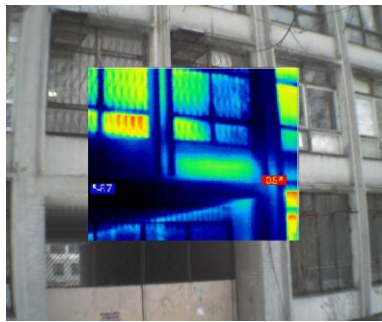
1. Договір з компанією
2. Створення робочої групи
3. Збір первинних даних
4. Аналіз даних та розробка технічних рішень





Спеціальне обладнання для проведення технічних аудитів

Тепловизор testo-875



Газоанализатор testo-330



Многофункциональный прибор testo-435



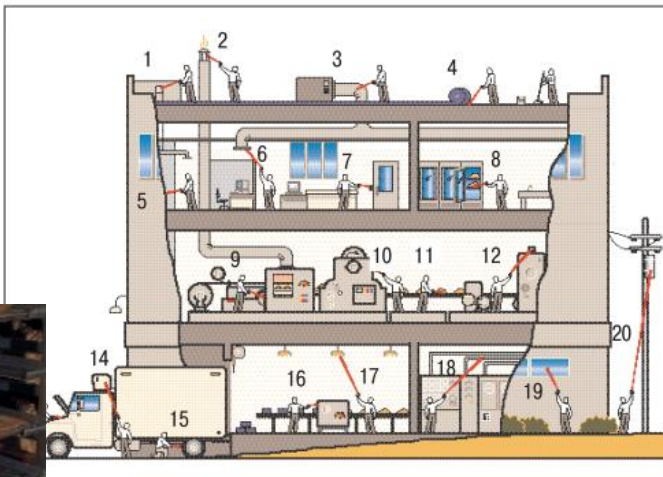


Спеціальне обладнання для проведення технічних аудитів



Дистанційний вимірювач температури testo-845

Примеры бесконтактного измерения температуры:



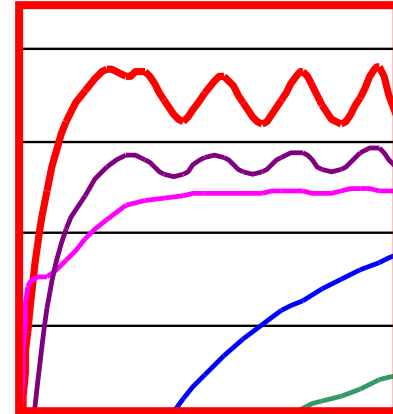
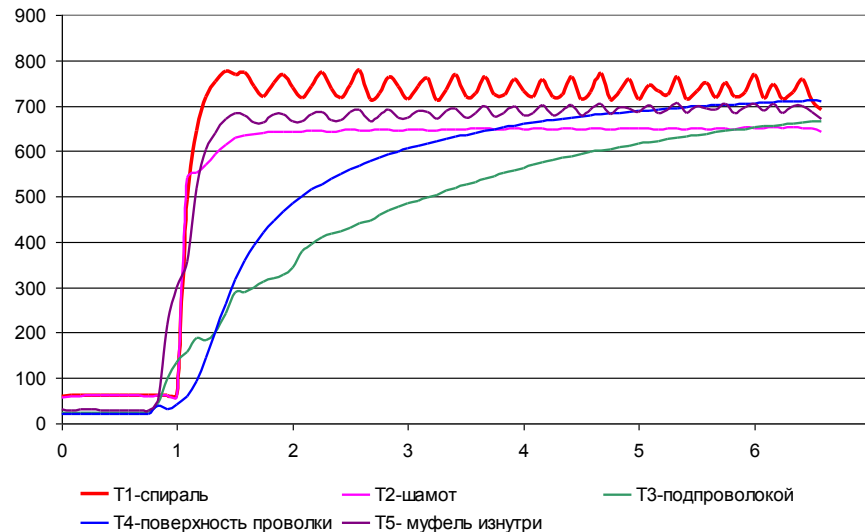
Вимірювач вологості testo-845





Типові технічні проблеми

1. Періодичність роботи обладнання та підприємства загалом



2. Централізація теплопостачання (теплотраси)

3. Ефективність використання природного газу обладнанням, печами до 20%

4. Ідентифікація альтернативних видів енергії (відходи – у енергію)

5. Тепловтрати будівель: потенціал збереження понад 50%



Місця втрат енергоресурсів

Тепловтрати середньостатистичного будинку в Україні складають понад 50%. Зокрема, втрати через:

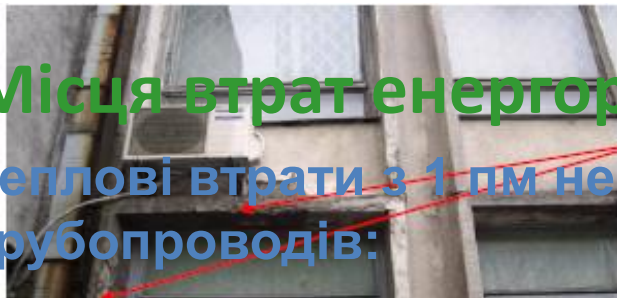
- вентиляцію 30 – 40%**
- стіни 20 – 45%**
- вікна 25 – 47%**
- дах 10 – 25 %**
- підвальне приміщення 3 – 6%**





Обстеження будівлі

Місця втрат енергоресурсів
Теплові втрати з 1 пм неізолюваних трубопроводів:

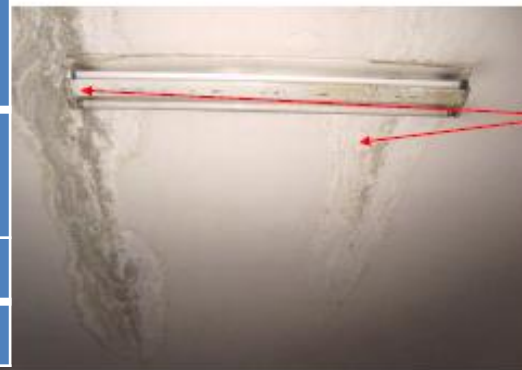


Замокання осипання
обдолбання шару зі
стіл, оголення та корозія
в місцях з'єднання ребристих панелей.



Пошкодження від
попереминого
зволоження-
заморожування-
відтавання цегляної
кладки зовнішньої стіни
при виїзді з
внутрішнього двोरника.

Труба	Теплові втрати, МДж / рік		Теплові втрати, €/рік	
	Гаряча вода	Пара	Гаряча вода	Пара
Ø57	139	258	34	63,5
Ø 108	198	367	49	90,3



Руйнування рулонного
килимів покрівлі,
замочування та
ушкодження грибок
панелей покриття.



Віконні рами в
будівлі знаходяться в
непридатному до
експлуатації стані.

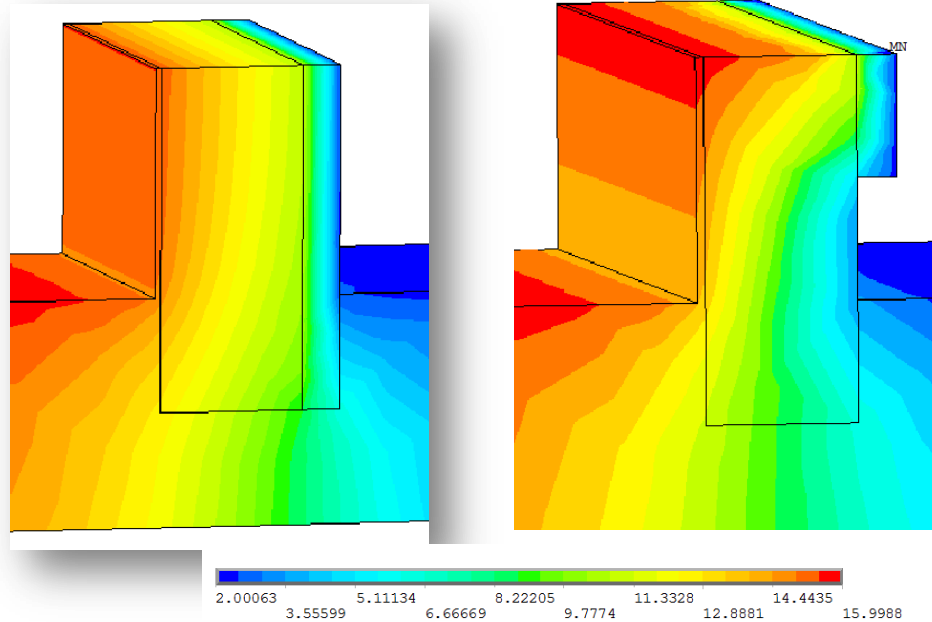
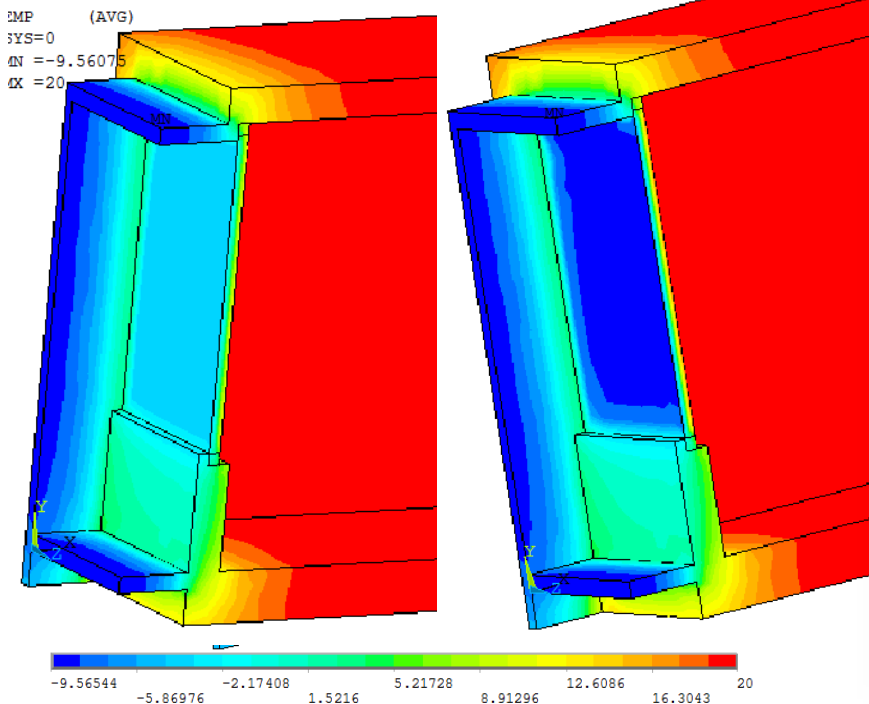
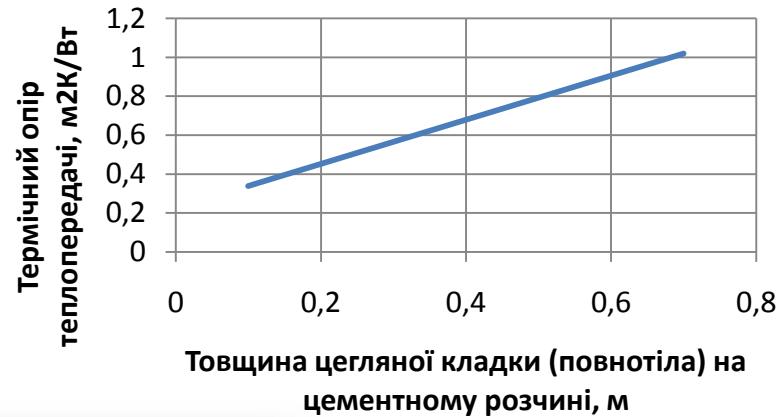
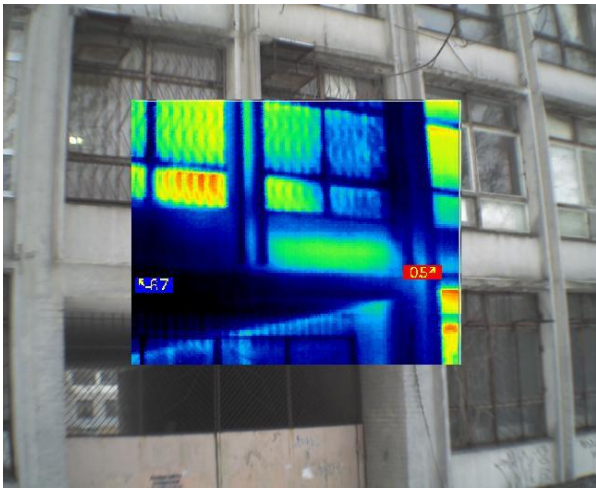


В тунелі водяні труби
потребують повної
заміни на нові.



Тепловтрати будівель - комп'ютерне моделювання

(0,7 м цегляної стіни для кожної одиниці приведенного опору теплопередачі – м²*К/Вт)





Що це дає

Розроблені фахівцями Центру технічні рішення дали змогу підприємствам скоротити споживання:

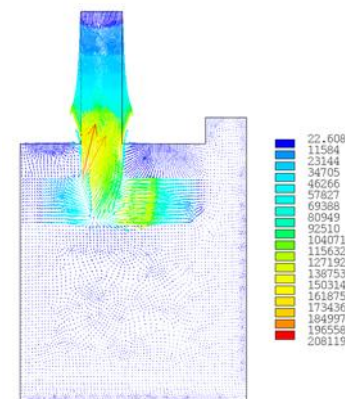
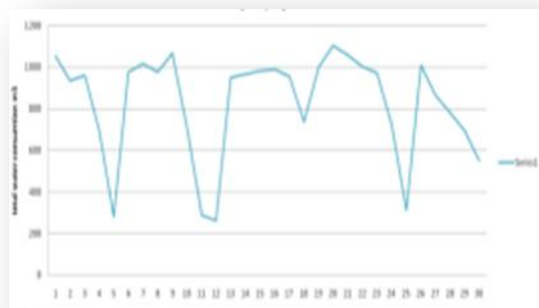
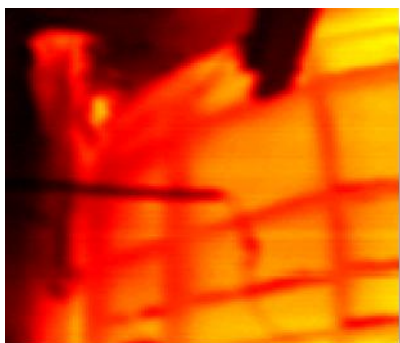
- Матеріалів і сировини на 4 553 т
- Води на 334 978 м³
- Енергоресурсів (природний газ та електроенергія) на 80 912 МВт*год.
- Знизити викиди CO₂ на 19 662 т

**Сумарний економічний ефект складає
близько 5,48 млн євро**



Статистика щодо потенціалу ресурсозбереження (внутрішній бенчмаркінг Центру):

- Скорочення споживання води - від 8 % до 13 % від загального споживання води
- Економія енергії – від 17% до 21% від загального споживання енергоресурсів (пр.газ, е/е, інші види енергоресурсів та паливо для транспорту)
- Скорочення споживання матеріалів в межах 1% від загального споживання сировини
- Скорочення викидів CO₂ - від 8,5% до 10% від загального обсягу викидів CO₂



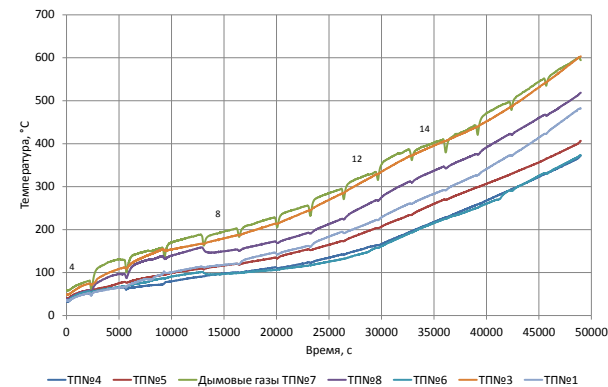


Що для цього потрібно? Інноваційні підходи до вимірювань

Розроблена і впроваджена вимірювальна установка для постійного вимірювання обсягу споживання пари на підприємстві (застосовується для побудови пароконденсатного балансу)

Розроблено і впроваджено вимірювальний комплекс на базі реєстратора температур для реєстрації та контролю за температурами спікання заготовок у тунельних печах з температурами до 1600С та часом роботи до 100 год. неперервно

Результат: скорочення споживання пари з 3,5 – 5т/год до 700 кг/год завдяки зміні схеми паропроводів, що стало можливим після застосування вимірювальної установки





Послідовність роботи з підприємством: договірний етап

Договір про співробітництво

Мета: діагностика

Зміст робіт:

- попереднє обстеження підприємства (або його підрозділу) (надалі - Об'єкту обстеження) на предмет виявлення потенціалу для підвищення ресурсоефективності об'єкту обстеження;
- надання письмового висновку щодо виявленого потенціалу або його відсутності для підвищення ресурсоефективності об'єкту обстеження.



Вимоги щодо конфіденційності даних про діяльність на підприємстві

3. КОНФІДЕНЦІЙНІСТЬ ІНФОРМАЦІЇ

3.1. СТОРОНИ зобов'язуються не розголошувати та не використовувати у власних інтересах чи інтересах третіх осіб інформацію щодо підприємства на якому буде впроваджуватись методика більш чистого виробництва, без згоди такого підприємства.

3.2. Не є розголошенням та використанням у власних інтересах чи інтересах третіх осіб ознайомлення експертів з інформацією з метою реалізації зобов'язань за Договором, в тому числі для здійснення оцінки даних, ідей та концепцій у відповідності з методикою ЮНІДО.

3.3. Інформація не буде вважатися такою, що не підлягає розголошенню чи використанню у власних інтересах чи інтересах третіх осіб, і СТОРОНИ не будуть мати ніяких зобов'язань конфіденційності відносно даної Інформації, якщо вона задовольняє хоча б одному з наступних пунктів:

- вже відома СТОРОНАМ;
- легально отримана від третьої сторони без обмеження та без порушення договору;
- незалежно розроблена СТОРОНОЮ-1 за умови, що особа або особи, які її розробили, не мали доступу до конфіденційної Інформації;
- дозволена до розголошення чи використання письмовим дозволом однією з Сторін;
- її розкриття вимагає Закон.

3.4. Під розголошенням в даному ДОГОВОРІ розуміється – ознайомлення шляхом дії або бездіяльності іншої особи без письмової згоди СТОРИН з Інформацією, якщо це завдало чи могло завдати шкоди одній із СТОРИН.

3.5. Під ознайомленням в даному ДОГОВОРІ розуміється розкриття, передання, недбале зберігання, надання доступу тощо.

3.6. СТОРОНИ гарантують забезпечення конфіденційності наданої Інформації.



Договір про створення науково-технічної продукції (Розробка технічних рішень з підвищення ефективності роботи ...)

Зміст робіт:

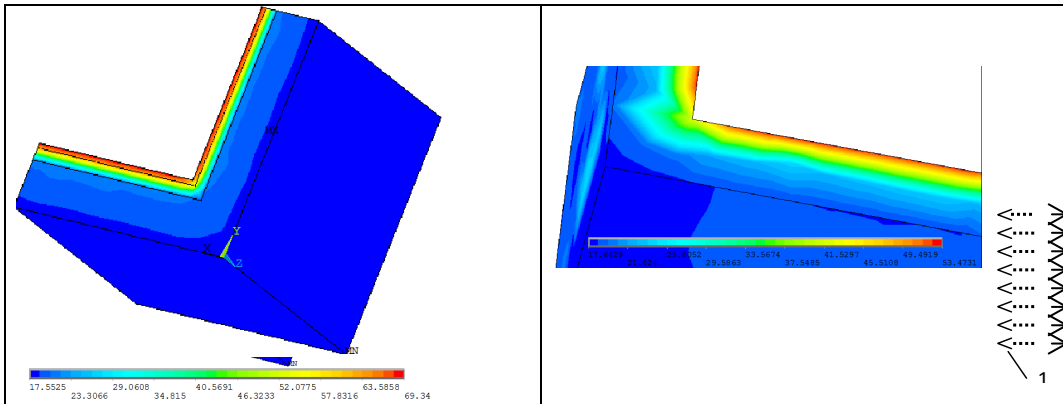
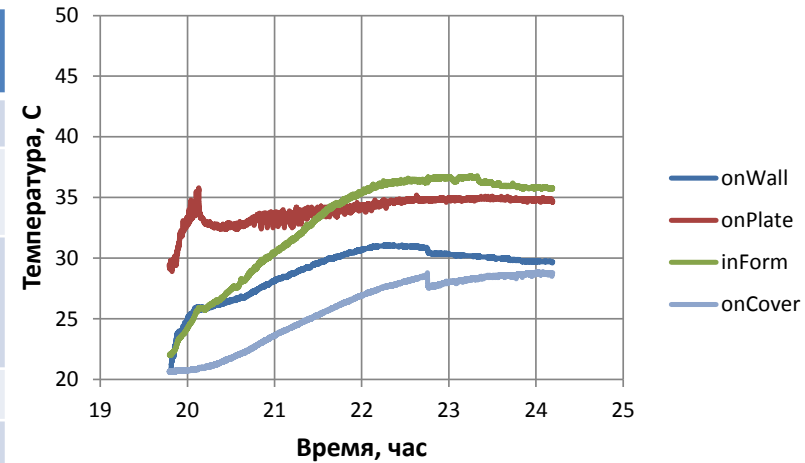
- Уточнення технічного завдання; розробка програми досліджень і схеми вимірювань
- Проведення вимірювань. Складання теплового балансу обладнання. Аналіз отриманих результатів. Підготовка звіту
- Розрахунково-експериментальні дослідження
Визначення розрахунково-експериментальним шляхом можливостей скорочення споживання ...
- Аналіз та експериментальні вимірювання витрати тепла при різних режимах роботи обладнання
- Розробка рекомендацій та технічних рішень ...
- Підготовка кінцевого звіту
- Експертний супровід впровадження рекомендацій та технічних рішень, які не потребують проектування
- Моніторинг результатів реалізації технічних рішень
- Перевірка вимірних технічних показників проекту (верифікація)
- Підготовка звіту за результатами моніторингу



Приклади: тепловий баланс нагрівання з/б виробів

(тільки 5,8% йде на нагрівання виробів)

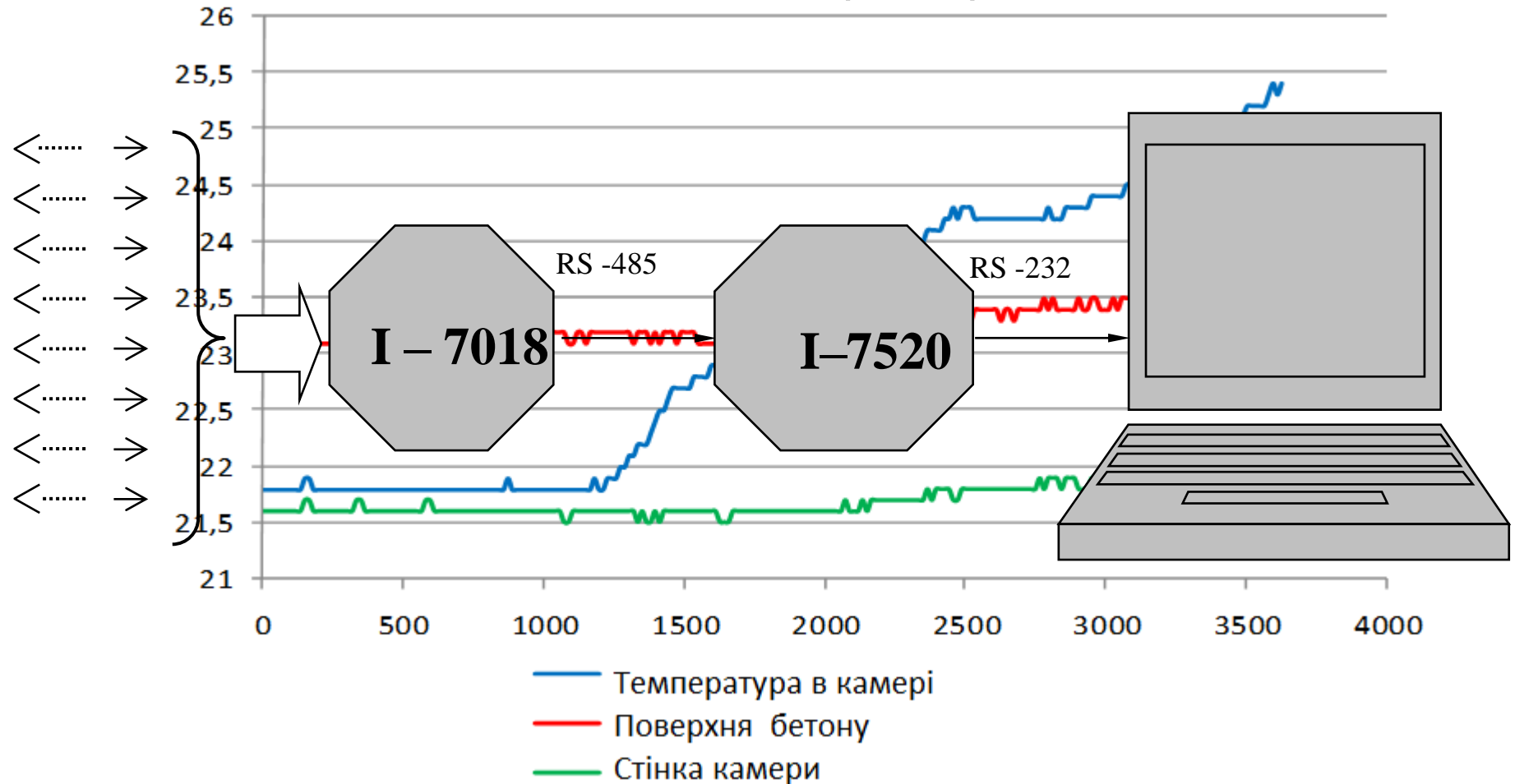
Витрати	Теплота, кВтгод	Еквівалент природного газу, м ³
Нагрівання виробів	~ 250	24...26
Акумуляована теплота у огороженнях камери	~ 2590	270
Нагрівання інших металевих конструкцій, завантажених у камеру	~ 460	48,4
Втрати в оточуюче середовище	~ 250	26
Втрати паропроводів	95	10
Теплота з димовими газами бойлера	647	68





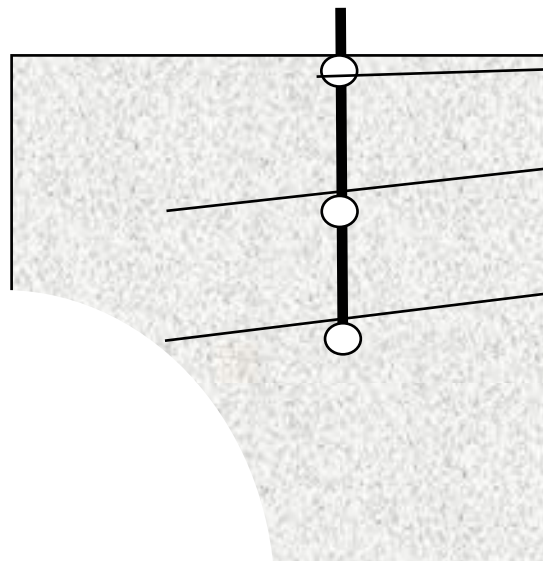
Оцінка процесу нагрівання блоків

Вимірювання в реальному часі з використанням електронних датчиків, ПК та системи реєстрації I - 7000





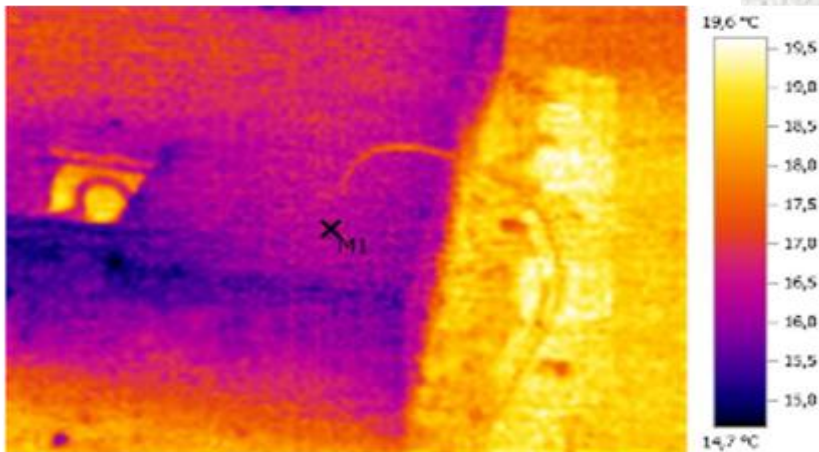
Вимірювання за допомогою тепловізора та термопар



Термопара 1 (поверхня)

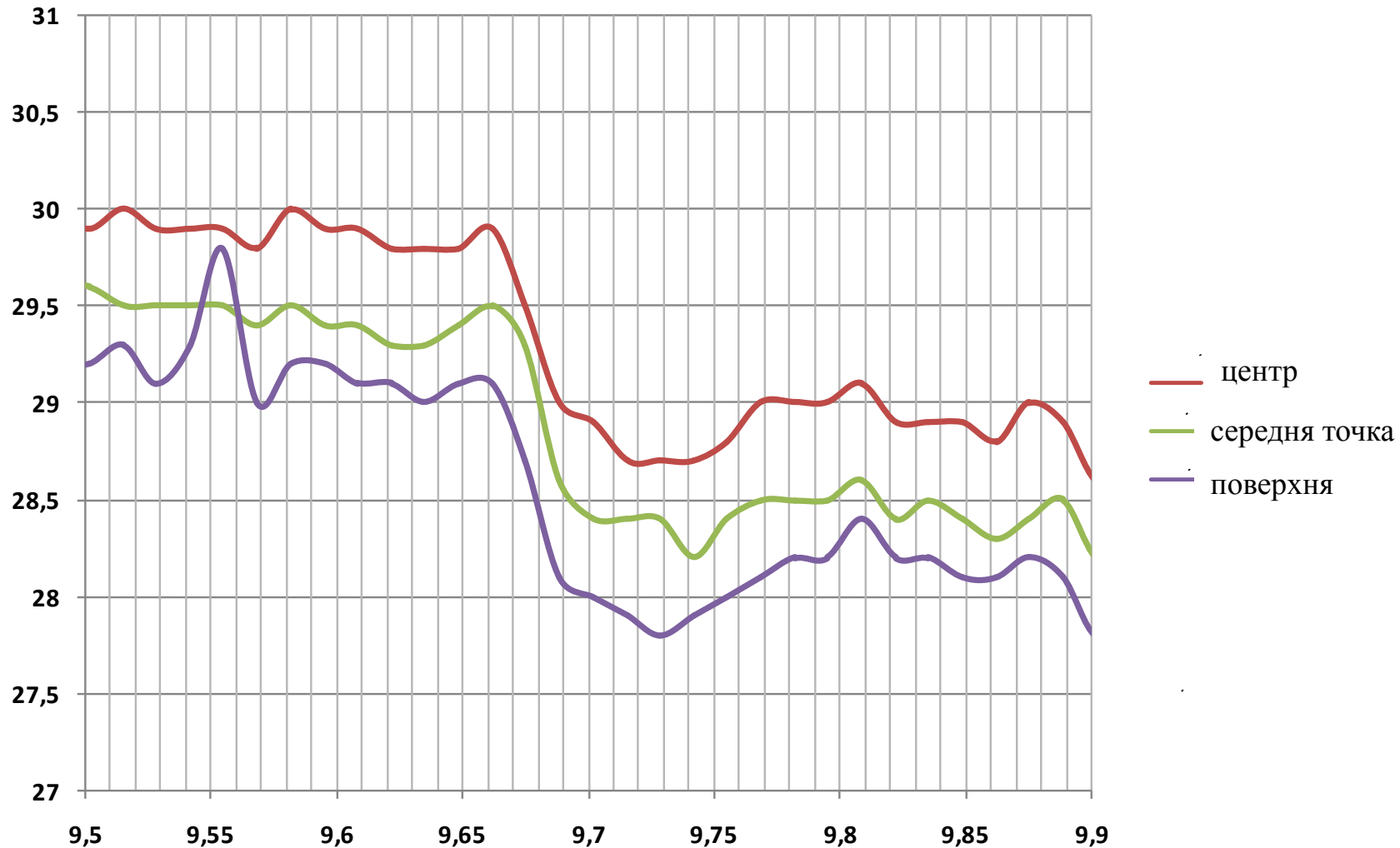
Термопара 2 (середня точка)

Термопара 3 (центр блока)



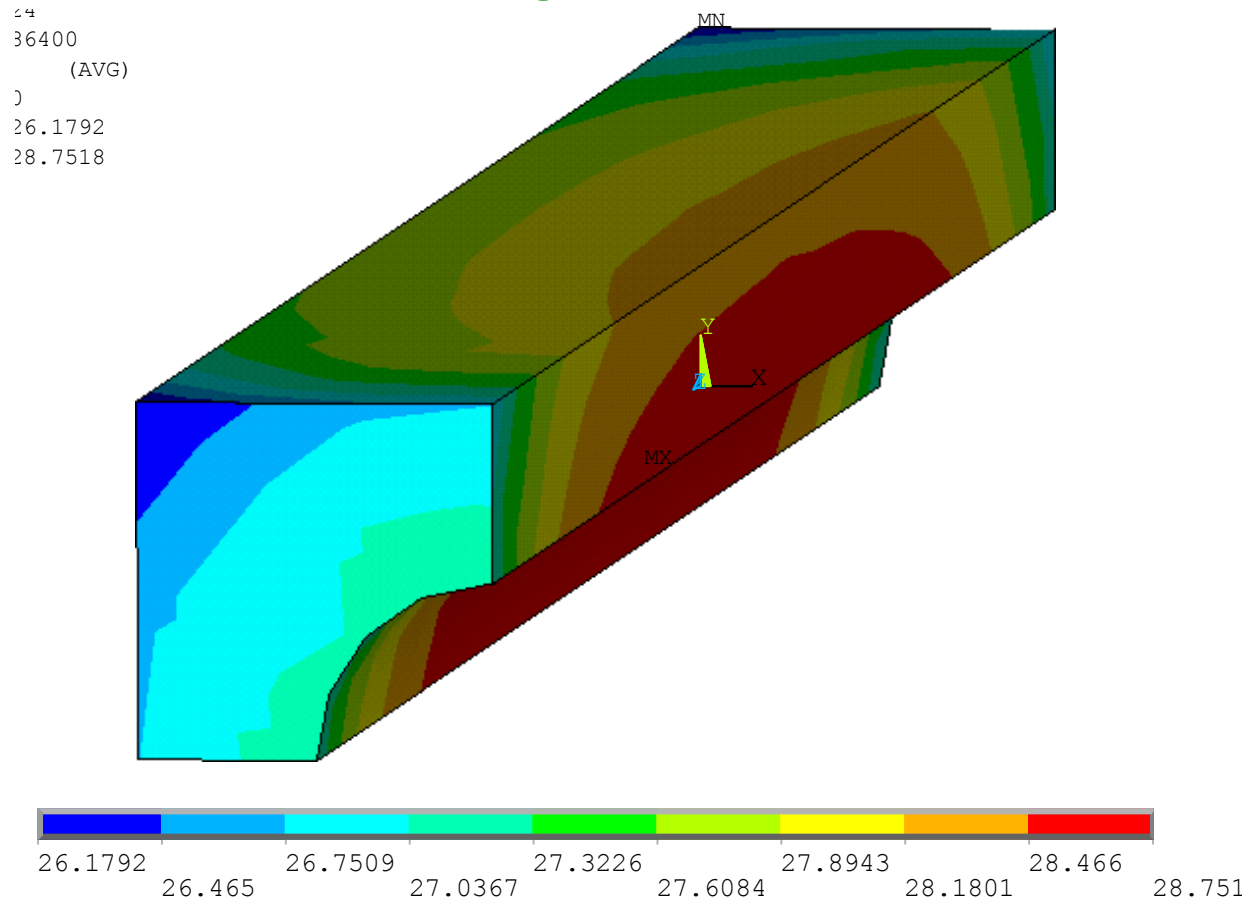


Обробка результатів вимірювань





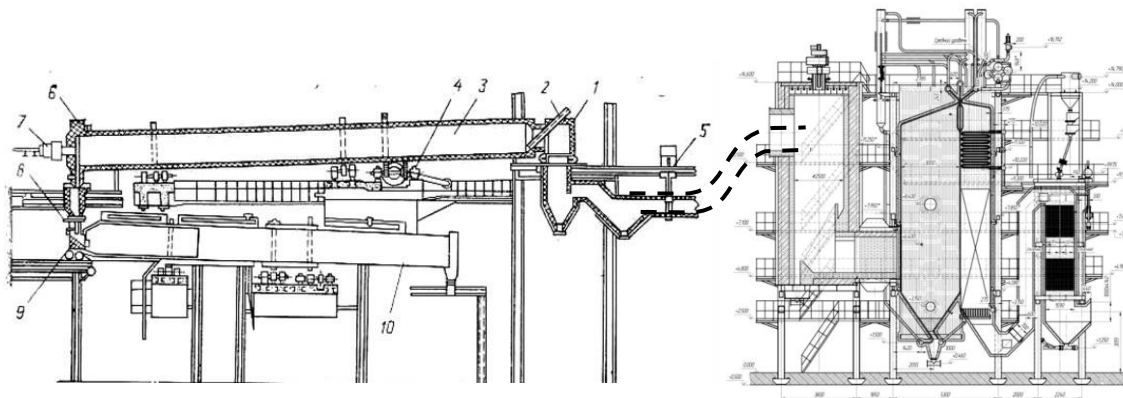
Комп'ютерне моделювання процесу нагрівання



Теплове поле бетонного блоку (24 години теплового випромінювання)



Приклади: Технічне обстеження ділянки прожарювання матеріалів і утилізаційної котельні



Оцінка ефективності і роботи комплексу «прожарювальні печі – котли-утилізатори»

Експериментально визначені:

температури прожарювальних печей, газоходів;

параметри витрат потоків димових газів, охолоджуючої води, теплові втрати;

Встановлено:

причини зниження температур в газоході перед котлами-утилізаторами ;

місця присосів холодного повітря за допомогою тепловізійної зйомки та вимірювань параметрів газових потоків;

За допомогою аналізу теплових і матеріальних балансів печей визначено:

потенціал енергозбереження і економія природного газу;

потенціал зменшення витрати охолоджуючої води (еквівалентний спалюванню природного газу в кількості ~ 300...400 м³/год).



БАР'ЄРИ ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОСЛУГ З РЕЧВ (результати опитування)

Hurdle classification		Points
1	Internal economic factors	
	Lack of internal investments into the technologies improvement at a company level	25
	Lack of experience in project presentation to the banks (there are no responsible for that within RECP partner companies)	37
2	External economic factors	
	Overall economic instability (limited access to the credit programs caused by the economic crisis due to the high interest rates)	28
	A weak involvement of banks in crediting projects related to the resource and energy efficiency of SMEs (low level of motivation of banks to invest into risky projects with the low profit perspectives)	29
3	Business management factors	
	Long period of negotiations with the company before actual start of cooperation caused by lack of understanding by the company management of benefits of RECP methodology implementation	30
	Long-lasting period of building trust-based relationships with the customer	28
	Lack of business ethics (incl. concentration on reputation management) in operation	34
	Risky operating environment for the SMEs	22
	Absence of RECP units (or responsible person) at the partner companies	27
4	Political factors	
	Current political developments in the country (political instability and uncertainty)	24
5	Governmental support	
	Lack of emphasis on sustainable development concept by the governing bodies	31
6	Industry specific regulations	
	Need to establish and implement national RECP strategy to be identified at the national level	22
	Lack of state level requirements regarding certification supporting operation in the industry	28
	Lack of subsidies from the Government (lack of governmental supporting programs)	24
	Considering risk management factors in different regions and sectors when managing projects (regions are very diversified and it is impossible to implement the same programs, for example on the East and West of the country industries significantly differ from each other)	40
7	Concept awareness	
	Lack of understanding of sustainable development and RECP concepts by companies and the City and Regional administrations and government officials	28
	Lack of sustainable operation awareness level	25
8	Gender concept	
	Gender discrimination at the management level related risk	46
9	Cultural differences	
	National and cultural specifics of the country (Ukrainian business mentality)	33



ЦЕНТР РЕСУРСОЕФЕКТИВНОГО ТА ЧИСТОГО ВИРОБНИЦТВА

Тел.: +380 44 204 80 62

e-mail: info@recpc.org

www.recpc.kpi.ua