ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА

Місце реалізації проекту:
Україна, країни ЄС

РОЗРОБКА, ВИГОТОВЛЕННЯ, ВИПРОБУВАННЯ ТА КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЯ БІОТЕПЛОГЕНЕРАТОРА ПОТУЖНІСТЮ ВІД 20 КВТ ДО 50 КВТ З ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИМ МОДУЛЕМ ДЛЯ АВТОНОМНИХ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ (В ТОМУ ЧИСЛІ ДЛЯ ВІЙСЬКОВИХ ОБ'ЄКТІВ)

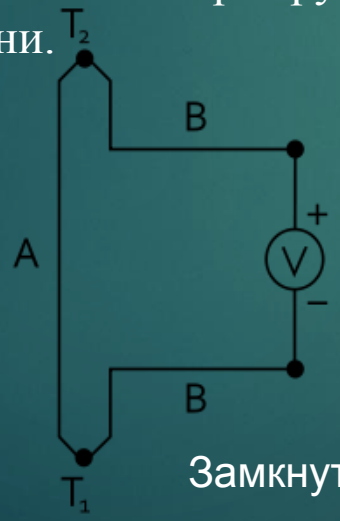
д.т.н., професор Федорейко В.С.

Термоелектричні явища

Ефект Зеебека — явище виникнення електрорушійної сили між двома контактами різних провідників, які перебувають при різній температурі.

$$E = \alpha(T_2 - T_1)$$

Коефіцієнт α називають коефіцієнтом Зеебека або коефіцієнтами терморушійної сили речовини.



Замкнутий контур

Ефект Пельтьє — явище, при якому відбувається виділення або поглинання тепла при проходженні електричного струму в місці контакту (спаю) двох різнорідних провідників.

$$Q = \Pi_{AB} It = (\Pi_B - \Pi_A) It$$

Де, Q - кількість виділеного або поглиненого тепла;

I - сила струму;

t - час протікання струму;

П - коефіцієнт Пельтьє

МЕТА ПРОЕКТУ:

Розробка, виготовлення, випробування та комерціалізація біотеплогенераторів потужністю від 20 кВт до 50 кВт з термоелектричним модулем для автономних систем електроживлення

ЗАВДАННЯ ПРОЕКТУ :

Енергозаміщення традиційних енергоносіїв (газ, кам’яне вугілля) на відновлювальні джерела енергії

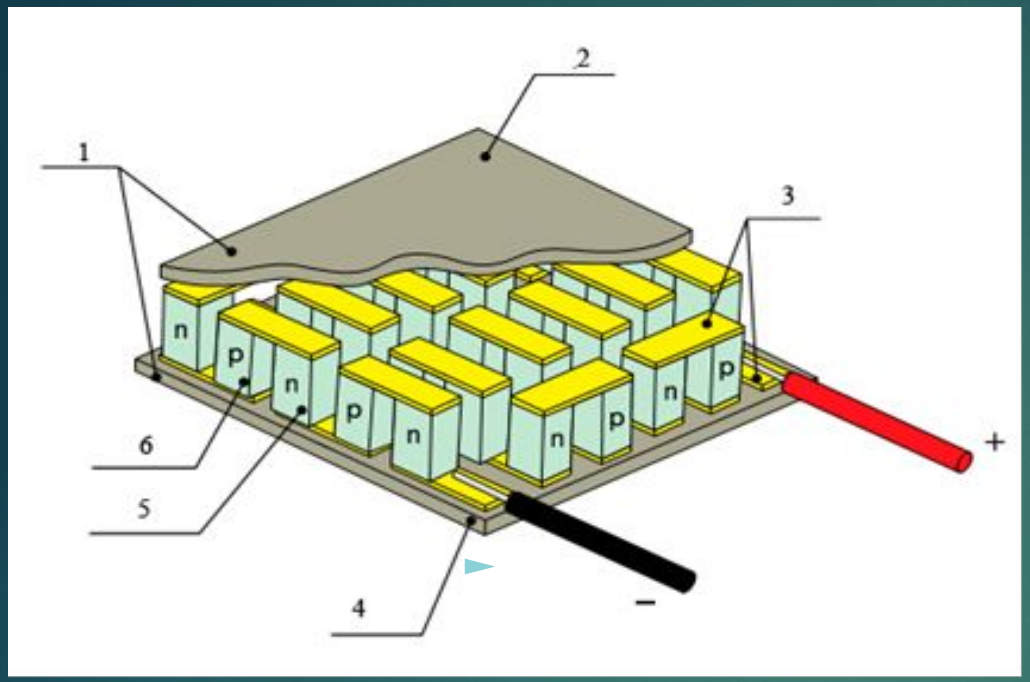
ЦІЛІ ПРОЕКТУ:

а) генерація теплової енергії практично з будь-якого палива;

б) отримання гарячої води та можливості приготування їжі;

в) отримання електричної енергії шляхом когенерації теплових викидів біотеплогенератора для живлення телекомунікаційних засобів

Термоелектричний модуль



1 – керамічні пластини,
2 – гаряча поверхня,
3 – металеві контакти
4 – холодна поверхня,
5 – термоелектричний елемент *n*-типу,
6 – термоелектричний елемент *p*-типу.

- **Потужність** $P = Q_h - Q_c$
- **Напруга** $U = E_{meep} - I \times R$
- **ККД** $\eta = P / Q_h$

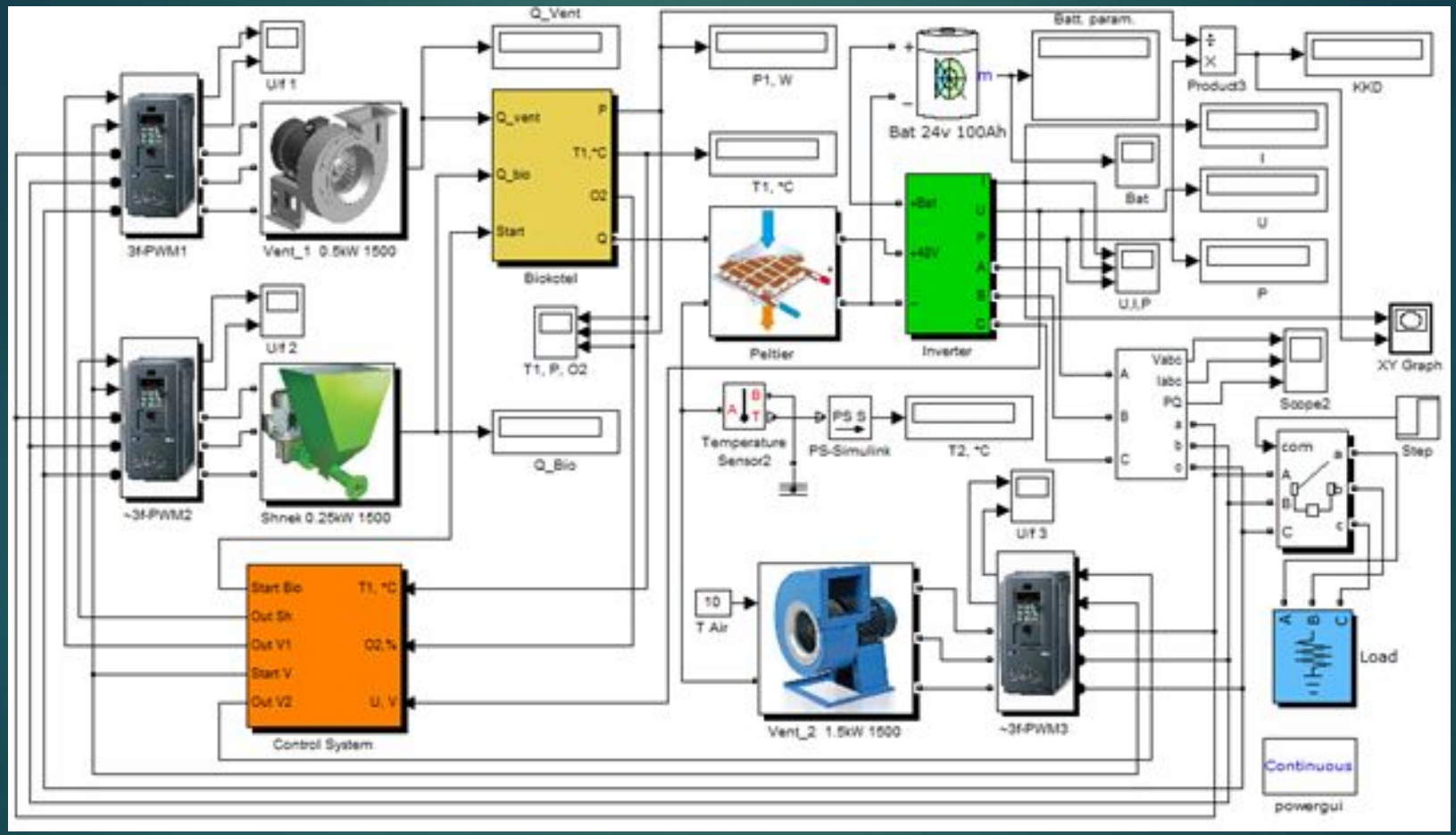
Сила струму

$$I = \frac{2N \times \alpha \times \Delta T}{R + R_н} = \frac{2N \times \alpha \times \Delta T}{R(1+m)}$$

Потужність на навантаженні:

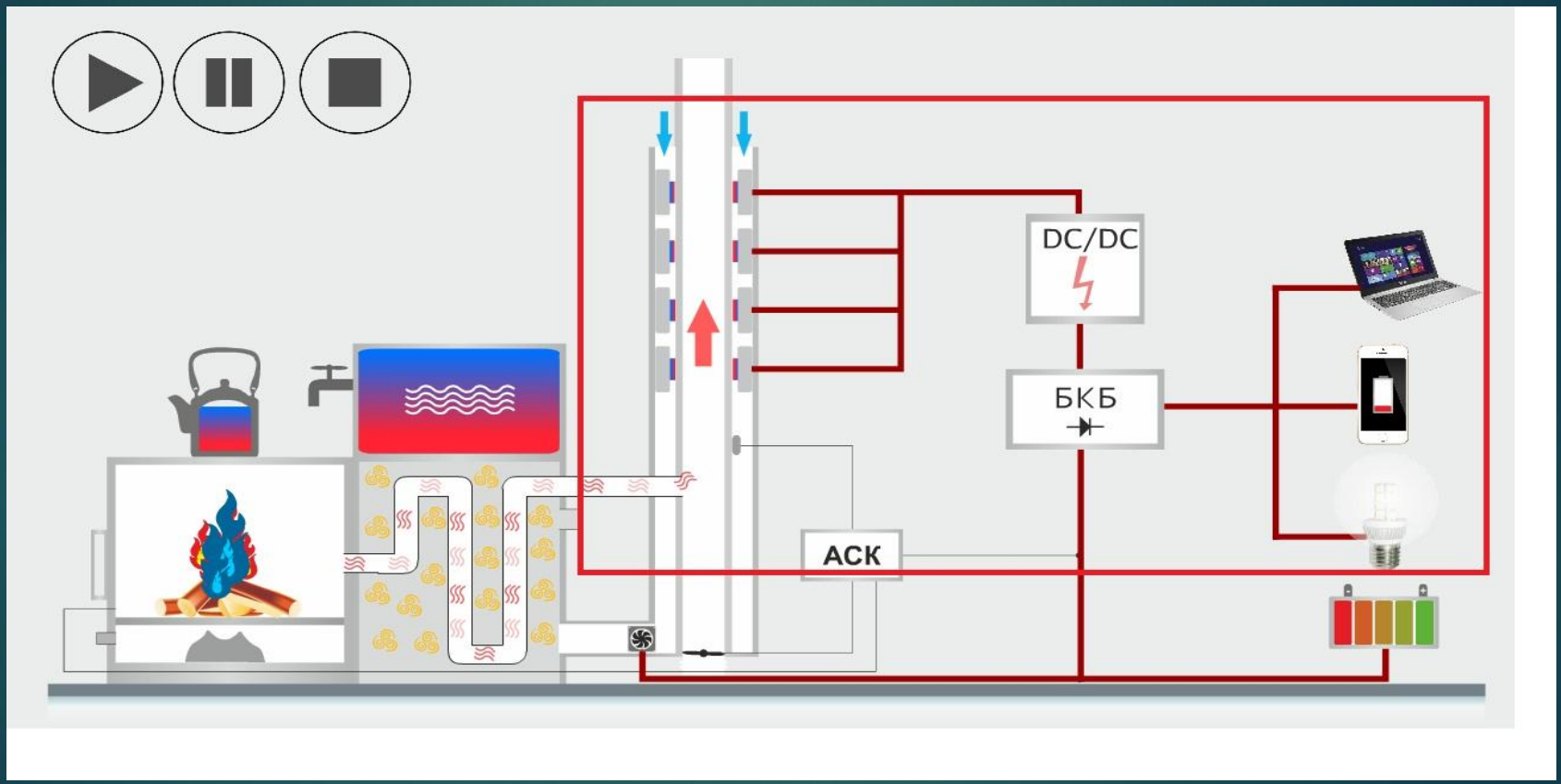
$$P = I \times U = \frac{(2N \times \alpha)^2 \times \Delta T^2}{R} \times \frac{m}{(1+m)^2}$$

Імітаційна модель когенераційної установки



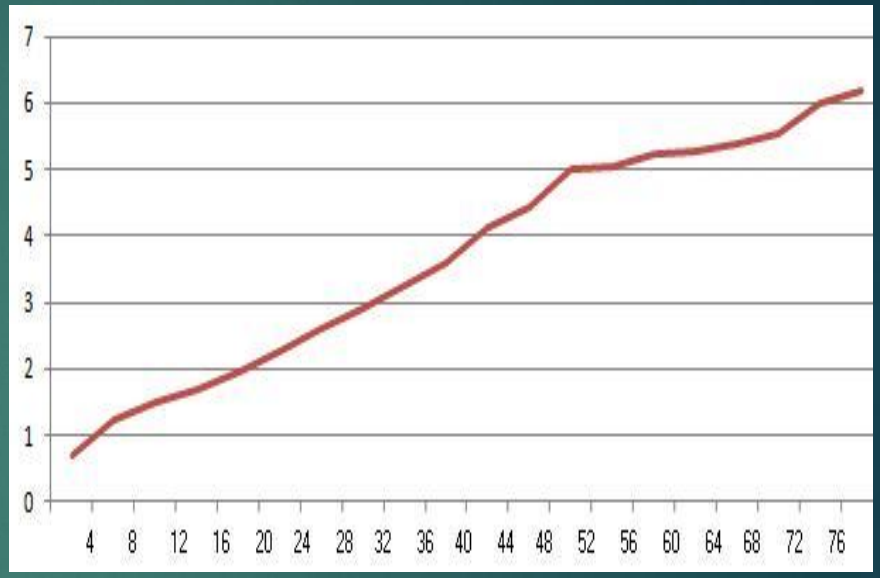
Для проведення експериментальних досліджень нами створено лабораторну установку

- У момент виходу котла на номінальну потужність, електрогенеруючі модулі забезпечують енергією: інвертор *(DC/DC)*, який служить для вихідної напруги живлення вентилятора , видає напругу для підзарядки акумулятора та споживачів.



Залежності електрорушійної сили термоелектричного перетворювача від різниці температур його поверхонь

а)



б)

Результати отримані шляхом:
імітаційного моделювання (а), експериментальним шляхом (б)

Очікувані результати від реалізації проекту

- Створено багатофункціональний біотеплогенератор-утилізатор із термогенерацією електроенергії з теплових викидів, що дає змогу генерувати теплову та електричну енергію з твердого палива для повноцінного функціонування об’єктів без центрального електропостачання при повній автономії функціонування.

- Запропонований проект дозволяє отримати найдешевшу теплову енергію з одночасним генеруванням електроенергії для живлення систем комунікації (радіозв’язок, мобільний зв'язок, планшети, освітлювальні пристрої тощо) на територіях і місцевості де відсутнє електроживлення.

Очікувана вартість проекту, грн. 2 500 000

Термін реалізації: до 28.02.2017 р.
Стадія розробки –експериментальний взірець

**ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА**

Місце реалізації проекту:
Україна, країни ЄС

Розробка, випробування та комерціалізація біотеплогенераторів потужністю від 50 кВт до 5 000 кВт для сушіння зернових

д.т.н., професор Федорейко В.С.

МЕТА ПРОЕКТУ:

Розробка, випробування та комерціалізація біотеплогенератора потужністю від 50 кВт до 5 000 кВт для сушіння зернових.

ЗАВДАННЯ ПРОЕКТУ :

Енергозаміщення традиційних енергоносіїв (газ, кам’яне вугілля) на відновлювальні джерела енергії.

ЦІЛІ ПРОЕКТУ:

1. Заміна природного газу на тверде біопаливо.
2. Підвищення енергоефективності в 2–3 рази в порівнянні з існуючими технологіями.
3. Даний проект входить до пріоритетних напрямків, визначених стратегією розвитку Тернопільської області на період до 2020 року.
4. При реалізації проекту в області додатково буде створено близько 300 робочих місць.
5. Реалізація проекту дасть змогу з енергетичного балансу України витіснити традиційні джерела енергії.

Очікувані результати від реалізації проекту

- Вперше створено біотеплоенергетичний комплекс, націлений на заміщення природного газу твердим біопаливом місцевого походження, який адаптований до найбільш розповсюджених в світі зернових сушок.

- Реалізація проекту націлена на замінення газових пальників на твердопаливні теплогенератори, що дасть можливість для одного комплекту біотеплогенератора енергозамістити близько 600 000 $м^3$ природного газу при зниженні собівартості процесу сушіння в 2–3 рази.

Вплив проекту на розвиток відповідної галузі або регіону

1. Даний проект входить до пріоритетних напрямків, визначених Стратегією розвитку Тернопільської області на період до 2020 року.
2. П’ять додаткових робочих місць на один сушильний комплекс (оператори, механіки, сушильні майстри). При реалізації проекту в області додатково буде створено близько 300 робочих місць.
3. Реалізація проекту дасть змогу з енергетичного балансу України витіснити традиційні джерела енергії.

Термін реалізації: до 28.02.2017 р.
Стадія розробки – промисловий взірець.

Очікувана вартість проекту, грн 7 000 000

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА

Місце реалізації проекту:
Україна, країни ЄС

РОЗРОБКА, ВИГОТОВЛЕННЯ, ВИПРОБУВАННЯ ТА КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО КОМПЛЕКСУ НА БАЗІ ТВЕРДООКСИДНОГО ПАЛИВНОГО ЕЛЕМЕНТУ ТА ФОТОБІОРЕАКТОРІВ З МІКРОВОДОРОСТЯМИ ДЛЯ АВТОНОМНИХ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ

д.т.н., професор Федорейко В.С.

МЕТА ПРОЕКТУ:

Розробка та реалізація автономного біотехнологічного комплексу на базі твердооксидного паливного елементу та фотобіореакторів.

ЗАВДАННЯ :

Енергозаміщення традиційних енергоносіїв (газ, кам’яне вугілля) на відновлювальні джерела енергії.

В РЕЗУЛЬТАТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ БУДУТЬ ДОСЯГНУТІ НАСТУПНІ ЦІЛІ:

а) Перетворення одним технологічним етапом хімічного палива (H_2 та CH_4) в електричний струм із ККД близько 70%;

б) Утилізація CO_2 шляхом використання мікробіотехнологій з подальшою генерацією високоякісного біосировини;

в) Генерація біометану та біодизеля із біомаси мікроводоротей та біологічної складової твердих побутових відходів.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ

1. Запропонований проект дозволить отримувати електричну та теплову енергію для потреб об'єкту господарювання, а біологічний фільтр дозволить генерувати високоякісну біосировину (біодизель та біомеану).
2. Автономний біоенергетичний комплекс, можливий при генерації електроенергії шляхом використання твердооксидної паливної комірки, із застосуванням фотобіореакторів (в якості фільтру вуглекислого газу) з подальшою переробкою біосировини в біометан та біодезель, дасть змогу повноцінно функціонувати об'єкту господарювання, без централізованого тепло та електропостачання із нульовим викидом CO_2, що відповідає тенденціям Паризької конвенції 2015 по змінах клімату.
3. Даний проект входить до пріоритетних напрямків, визначених Стратегією розвитку Тернопільської області на період до 2020 року.
4. Використання біотехнологій на базі фотореактора дозволить акумулювати сонячну енергію, утилізовувати вуглекислоту, утворювати O_2 та генерувати високоефективне біопаливо третього покоління

5. Елктрохімічний перетворювач на базі твердооксидного паливного елементу дозволить підвищити енергоефективність системи до 85%, а використання біотехнологічного комплексу на базі фотобіореакторів з одноклітинними мікроводоростями, мінімізовуватиме викиди діоксиду вуглецю в атмосферу.

Термін реалізації: до 28.02.2017 р.
Стадія розробки – експериментальний взірець.
Очікувана вартість проекту, грн 4 000 000

ДЯКУЄМО ЗА УВАГУ!!!