



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Проходження навчальної програми академічної мобільності в Берліні

Вивчення прикладних аспектів водневих паливних технологій
для стійкого розвитку енергетичних систем країн

Студентки гр. ДЕ-61-23

Шипи Т.В.

У навчальній програмі академічної мобільності в Берліні ми розглядали такі теми :

- Водневі технології для стійкої енергетичної системи
- Зберігання та транспортування водню
- Застосування водню в зв'язку секторів
- Цілі сталого розвитку та адаптація на місцевому рівні
- Біоенергія та роль у відновлюваних джерелах енергії енергоефективність



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Водневі технології для стійкої енергетичної системи

Нам розповіли про передові водневі технології та їхнє значення для побудови стійкої енергетичної системи майбутнього.

Основні аспекти включають:

- ❑ Зберігання енергії: Водень може зберігати енергію, вироблену з відновлювальних джерел (сонце, вітер), що дозволяє вирівнювати коливання в енергетичній мережі.
- ❑ Екологічність: Водень, отриманий з відновлювальних джерел, є чистим паливом, яке при спалюванні не викидає CO₂.
- ❑ Диверсифікація джерел енергії: Водень може бути використаний в різних секторах — від транспорту до промисловості, що знижує залежність від викопних видів пального.
- ❑ Технологічний розвиток: Розробка нових технологій для виробництва, зберігання та використання водню сприяє інноваціям у енергетичному секторі.
- ❑ Економічні можливості: Інвестування в водневі технології може створити нові робочі місця та стимулювати економічний розвиток.

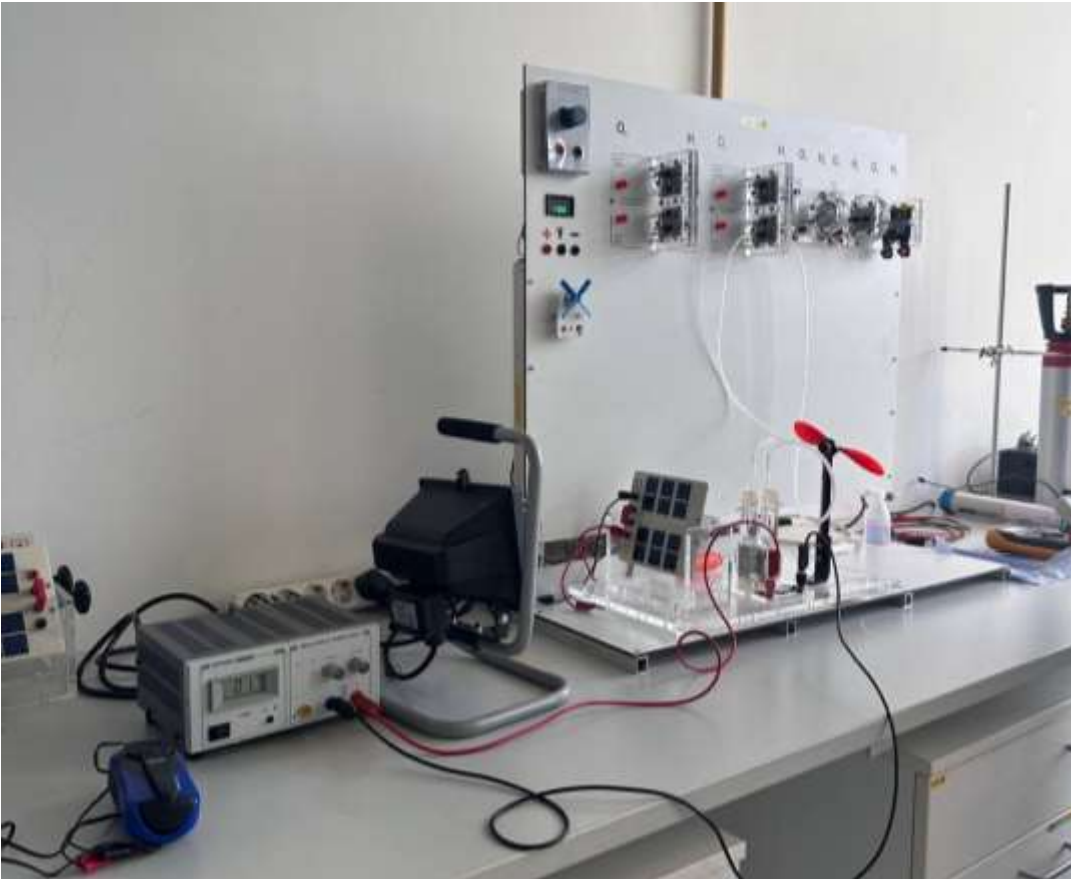
Таким чином, водневі технології можуть стати ключовим компонентом у переході до стійких і екологічних енергетичних систем.



Також нам показали декілька лабораторних експериментів

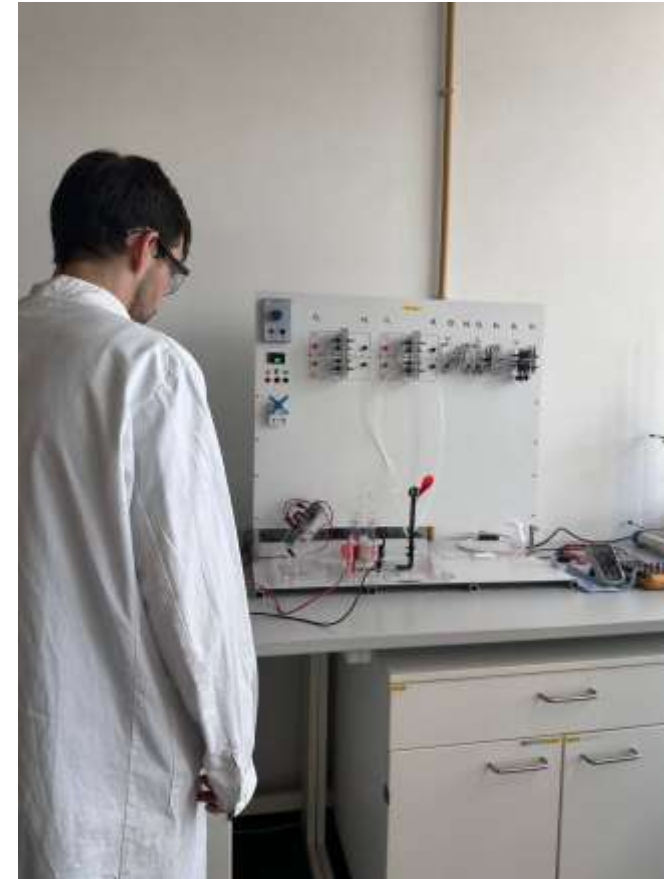
Перший експеримент **Водневі та паливні елементи**

За допомогою лабораторної установки електролізер РЕМ нам показали принцип роботи водневих паливних елементів.



Другий експеримент **Повторне перетворення водню в енергію**

Цей експеримент був спрямований на демонстрацію того, як водень може ефективно перетворюватися в енергію.



Зберігання та транспортування водню

Зберігання та транспортування водню є важливими аспектами його використання як джерела енергії.

Основні методи зберігання:

- ❑ Газове зберігання: Водень зберігають під високим тиском у спеціальних балонах. Це найбільш поширений метод, але потребує значних витрат на матеріали.
- ❑ Рідке зберігання: Водень охолоджується до дуже низьких температур (-253°C), щоб перетворитися в рідину. Це дозволяє зберігати більше водню в меншому обсязі, але вимагає енергії для охолодження.

Для транспортування водню використовують:

- ❑ Трубопроводи: Ефективний спосіб для великих обсягів, але потребує значних інвестицій у інфраструктуру.
- ❑ Автомобільний та залізничний транспорт: Використовуються спеціально обладнані цистерни для перевезення стиснутого або рідкого водню.
- ❑ Контейнери: Рідкий водень може транспортуватися в спеціальних контейнерах, що забезпечують його охолодження.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Застосування водню в зв'язку секторів

Застосування водню в різних секторах економіки набирає популярності завдяки його потенціалу як чистого джерела енергії. Ось кілька основних напрямків:

- ❑ **Енергетика:** Водень може використовуватися для зберігання енергії, виробленої з відновлювальних джерел (сонячна та вітрова енергія), а також для живлення паливних елементів, які генерують електричну енергію.
- ❑ **Транспорт:** Водневі автомобілі, автобуси та вантажівки використовують паливні елементи для перетворення водню в електрику. Це дозволяє зменшити викиди CO₂ у порівнянні з традиційними двигунами внутрішнього згоряння.
- ❑ **Промисловість:** Водень використовується в хімічній промисловості, наприклад, для виробництва аміаку (для добрив) та метанолу. Він також може замінити природний газ у процесах, що вимагають високих температур.
- ❑ **Опалення:** Водень може бути використаний для опалення будівель, особливо в комбінації з існуючими газовими системами, що дозволяє знизити викиди парникових газів.
- ❑ **Зберігання енергії:** Водень може бути використаний для зберігання надлишкової енергії, що виробляється з відновлювальних джерел, і потім перетворюватися назад на електрику за потреби.

В цілому, водень має потенціал стати важливим компонентом у переході до більш стійкої та екологічної економіки.



Лабораторна робота з генерації синтетичного біометану на основі реакції Сабатьє

Реакція Сабатьє - є реакцією водню з оксидом вуглецю (IV) при підвищеній температурі та тиску в присутності нікелевого каталізатора для виробництва метану та води.

Короткий опис процедури:

- 1. Підготовка системи:** Зібрати реакційний апарат, включаючи систему подачі газів, реакційний посуд з каталізатором, термометр і манометр.
- 2. Завантаження каталізатора:** Завантажити каталізатор у реакційний посуд.
- 3. Подача газів:** Запустити подачу CO_2 та H_2 в заданих пропорціях (зазвичай 1:4).
- 4. Нагрівання:** Підігріти реакційний посуд до оптимальної температури (близько 300-400 °C).
- 5. Контроль параметрів:** Під час реакції контролювати температуру та тиск, забезпечуючи оптимальні умови для реакції.
- 6. Збір продуктів:** Після завершення реакції зібрати продукти, визначаючи кількість отриманого метану.

Цей експеримент демонструє принципи перетворення вуглекислого газу в корисне паливо, що може сприяти зменшенню викидів парникових газів.



Цілі сталого розвитку та адаптація на місцевому рівні

Цілі сталого розвитку (ЦСР) — це глобальні цілі, прийняті ООН у 2015 році, які спрямовані на вирішення соціальних, економічних і екологічних проблем до 2030 року. Вони включають 17 цілей, таких як боротьба з бідністю, забезпечення якісної освіти, гендерна рівність, чиста вода та санітарія, дії щодо зміни клімату тощо.

Адаптація ЦСР на місцевому рівні є критично важливою для їх успішної реалізації. Це передбачає:

1. Залучення громади: Важливо враховувати думки та потреби місцевих жителів при розробці стратегій.
2. Локалізація цілей: Переклад глобальних цілей у конкретні завдання та проекти, що відповідають місцевим умовам.
3. Співпраця між секторами: Ефективна адаптація вимагає співпраці між урядом, бізнесом та громадськими організаціями.
4. Моніторинг та оцінка: Регулярний аналіз прогресу дозволяє коригувати стратегії та підходи.
5. Освіта та підвищення обізнаності: Інформування населення про ЦСР і їх значення для покращення якості життя.

Адаптація ЦСР на місцевому рівні допомагає створити більш стійкі громади, покращити умови життя та забезпечити екологічну рівновагу.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Біоенергія та роль у відновлюваних джерелах енергії енергоефективність

Біоенергія — це вид енергії, який отримується з біомаси, тобто органічних матеріалів, таких як рослини, відходи тваринництва та інші біологічні продукти. Вона є важливою складовою відновлюваних джерел енергії, оскільки може бути використана для виробництва тепла, електрики та пального.

Роль біоенергії у відновлюваних джерелах енергії

- ☐ Відновлюваність: Біомаса є відновлювальним ресурсом, оскільки її можна постійно відновлювати шляхом вирощування нових рослин.
- ☐ Зниження викидів: Використання біоенергії може зменшити викиди парникових газів у порівнянні з викопними паливами, якщо проводити правильні практики управління.
- ☐ Енергетична безпека: Біоенергія може зменшити залежність від імпортованих викопних палив, підвищуючи енергетичну незалежність країн.
- ☐ Економічні можливості: Виробництво біоенергії створює нові робочі місця в аграрному секторі та енергетичній промисловості.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Дякую за увагу!



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union