

Проблемна науково-дослідна лабораторія синтезу електромагнітних систем є структурним підрозділом кафедри електротехніки, електромеханіки та електротехнологій Навчально-наукового інституту енергетики, автоматики і енергозбереження Національного університету біоресурсів і природокористування України та функціонує як елемент освітньо-наукового середовища підготовки фахівців енергетичної галузі.

Матеріально-технічне забезпечення

Лабораторія оснащена спеціалізованими лабораторними стендами, сучасними вимірювальними приладами, випробувальними установками, комп'ютерною та мультимедійною технікою, а також спеціалізованим програмним забезпеченням. Матеріально-технічна база, яка сформована за рахунок виконання НДР за договорами між Міністерством освіти і науки України та Національним університетом біоресурсів і природокористування України: договір від «21» березня 2023 р. № 110/1- пр-2023 «Розробка електротехнології підготовки та спалювання паливних сумішей з утилізованою водою та рідинними відходами різного походження»; договір від 03.11.2023 р. № ДЗ / 154 – 2023 на виконання науково-технічної роботи за державним замовленням на науково-технічні (експериментальні) розробки та науково-технічну продукцію «Розроблення електротехнології для переробки кератиновмісних відходів і сировини»; договір № 110/ 21- пр - 2020 від «14» квітня 2020 р. «Розробка електротехнологічного комплексу з гібридною системою енергозабезпечення для переробки побічних продуктів птахівництва у паливо, біологічні корми та добрива».

Лабораторія розташована в аудиторії №3а кафедри електротехніки, електромеханіки та електротехнологій, навчального корпусу №8 НУБіП України. кафедри електротехніки, електромеханіки та електротехнологій.

У своїй діяльності лабораторія керується чинним законодавством України, нормативними документами Міністерства освіти і науки України, Статутом НУБіП України, наказами та розпорядженнями ректора, рішеннями вчених рад Університету й Інституту, розпорядженнями проректорів, директора ННІ, завідувача кафедри, а також Положенням про навчальну лабораторію.

Завдання лабораторії

Основними завданнями навчально-наукової лабораторії є:

- проведення фізичного моделювання та експериментальних досліджень за тематикою НДР по створенню енерго-ресурсоощадних електротехнологій переробки біомаси, на розробку та впровадження ресурсозберігаючої екологічно безпечної електротехнології паливоспоживання при заміні традиційних вуглеводневих енергоресурсів новими видами стехіометрично збіднених паливних сумішей;
- формування у здобувачів вищої освіти фахової компетентності, а саме: здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в електричній інженерії та дотичних

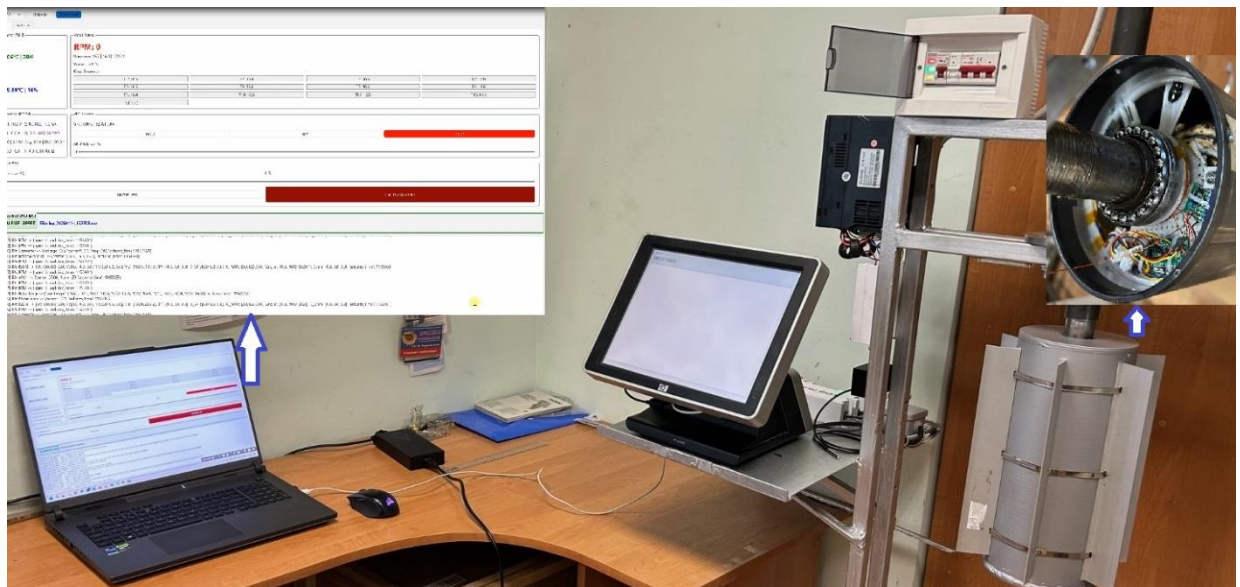
до неї міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з електричної інженерії та суміжних галузей;

- забезпечення аспірантів сучасними робочими місцями та приладовою базою, що відповідає вимогам сучасної енергетики та електротехнологій ;
- створення безпечних умов праці відповідно до вимог охорони праці, електробезпеки та пожежної безпеки;
- систематичне оновлення та розвиток навчально-лабораторної і матеріально-технічної бази з урахуванням результатів наукових досліджень і потреб роботодавців;

Лабораторія забезпечує освітній і науковий супровід підготовки здобувачів освітніх ступенів «Магістр» і «Доктор філософії» за спеціальністю G3 – Електрична інженерія (141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка).

Основними напрямками діяльності лабораторії є:

Використання програмно-технічних засобів, цифрових платформ при створенні електротехнічного комплексу моніторингу та регулювання режиму роботи біогазового реактора і підвищення його продуктивності .



Дослідження впливу електричного, теплового, вібраційного, магнітного та електромагнітного полів на мікроорганізми у перспективі збільшення метаболічної активності або активності специфічних ферментів.

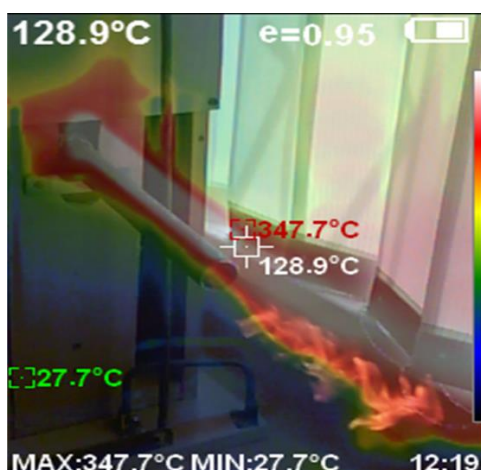
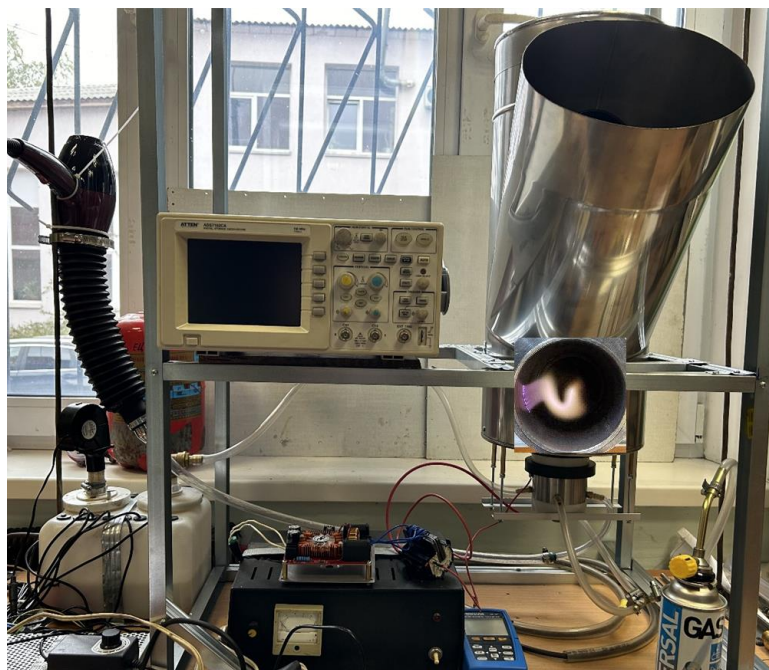
Матеріальне забезпечення експериментів

Установка для дослідження складається з 4-ох окремих систем реактор (R) – евідіометр, обладнаних системою контрольованого обігріву (thermostat), перемішування, відведення, накопичення та вимірювання обсягу біогазу

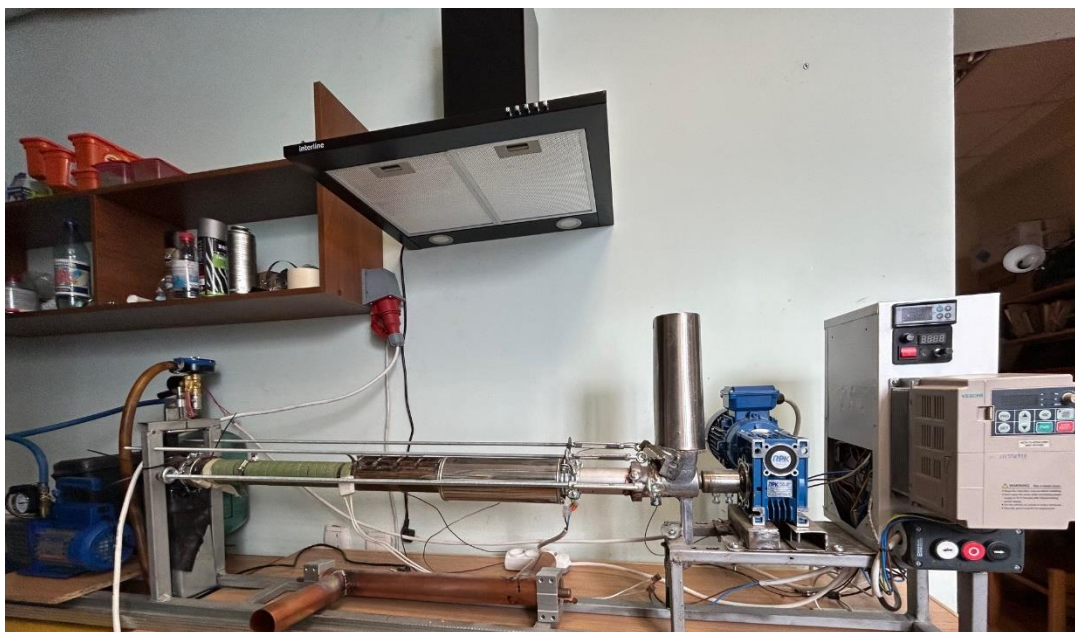


Обґрунтування режимних параметрів і експериментальні дослідження процесу багатострумкового імпульсно-розрядового супроводження горіння стехіометрично збіднених паливних сумішей дозволяють встановлювати необхідний рівень інтенсивності електромагнітної активації для отримання палива із заданими споживчими, теплофізичними та енергоекологічними властивостями, відпрацьовувати технологічні регламенти спалювання газових, рідинних і твердих паливних сумішей.





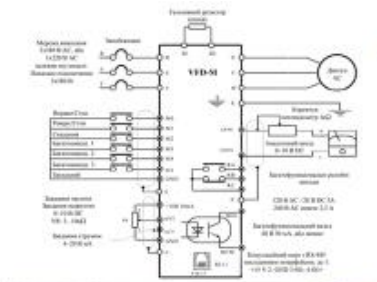
Розроблення електротехнології для переробки кератиновмісних відходів і сировини. Запропоновано концепцію електротехнологічного комплексу та спосіб термічного гідролізу кератиновмісних відходів і сировини, в якому забезпечується: регулювання параметрів (тиск, рН, температура) і продуктивності безперервного процесу гідролізу при зміні властивостей сировини; енергоефективність через використання дисипативної складової електромеханічної частини установки; висока якість одержуваного продукту за рахунок виключення процесів окислення сировини, забезпечення рівномірності температурного поля в зонах її прогріву та гарантованого існування в сировині води тільки в стані рідини, поліпшення якості білкової добавки і підвищення засвоюваності готового продукту, запобігання вторинній агрегації білків, зберегання лабільних амінокислот.



Одношнековый электромеханический гидролизер



Двошнековый электромеханический гидролизер



Перевірка електромагнітних параметрів і характеристик
 Схема підключення перетворювача частоти для вимірів
 напруги, струмів і частоти
 Рівень індукції і частоти магнітного поля в ущільнюючій
 порожнині робочої частини гідролізера



Рівень магнітної індукції, створеної постійними магнітами, для
 всмоктування парамагнітного кисню в камері деаерації

Контроль теплових параметрів

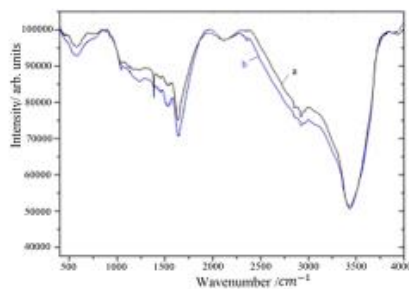


Контроль гідродинамічних параметрів

Визначення енергетичних параметрів і показників ефективності



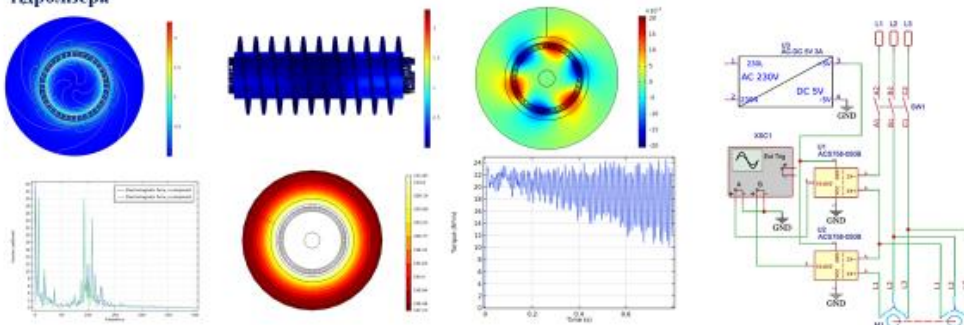
Ергономічні вимоги, показники безпеки обладнання



Комплектація для розміщення зразків
 керамично-місної сировини

Спектри FTIR свинячої шетини після гідротермічної обробки:
 а – контрольний зразок;
 б – при впливі постійного магнітного поля 65 мТ

Визначення електромагнітних, температурних і вібраційних характеристик електромеханічного гідролізера



Математичні моделі дозволяють реалізувати розрахунок процесів як при внутрішньому, так і зовнішньому розташуванні статорів відносно шнелів ШЕМГ

Зразки вихідної сировини та продукту на виході з реакційної зони шнека при переробці курячого пір'я



Зразки вихідної сировини та продукту (борошна) після впливу вакуумних імпульсів в камері готового продукту

Вихідна сировина: подрібнене куряче пір'я; щетина свиней



Гідролізоване борошно



Збір і підготовку кератиновмісної сировини здійснено з відходів на бійні АТ «Агрокомбінат «Калита» Київської області (необроблена свиняча щетина і копита) та ПАТ Птахофабрика"Васильківська"(пташине пір'я).