

Міністерство освіти і науки України



ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

ННІ Гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра Теплогазопостачання і вентиляції

СИЛАБУС освітнього компонента – ВК фаховий Паливно енергетичний баланс

Освітній рівень	другий (магістерський)
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	ОНП Енергоефективність будівель та енергетичний інжиніринг
Обсяг освітнього компонента	4 кредити ECTS (120 академічних годин)
Види аудиторних занять	лекції, практичні
Індивідуальні завдання	розрахунково-графічна робота
Форми підсумкового (семестрового) контролю	залік

Викладач:

Гераскіна Еліна Анатоліївна к.т.н., доцент кафедри Теплогазопостачання і вентиляції,
poselok@te.net.ua

В процесі вивчення даної дисципліни студенти знайомляться з видами і характеристиками палива, матеріальним та тепловим баланси процесу горіння органічного палива, складом продуктів згоряння, основами теорії горіння органічного палива, технологіями використання твердого, рідкого та палива, газового палива, роботи паливовикористовуючих установок та здобувають навички використання цих положень в інженерній практиці.

Передумови для вивчення освітнього компонента: Фізика; Вища математика, Хімія.

Диференційовані програмні результати навчання:

знати:

- види і характеристики палива, матеріальні та теплові баланси процесу горіння органічного палива;
- склад продуктів згоряння;
- теплоти згоряння різних видів палива, діаграми “Ентальпія-Температура” продуктів згоряння ;
- основи теорії горіння органічного палива;
- визначення ефективності використання твердого палива;
- визначення ефективності використання рідкого палива;
- визначення ефективності використання газового палива;
- визначення ефективності роботи паливовикористовуючих установок.

володіти:

- методикою визначення характеристики палива, матеріальні та теплові баланси процесу горіння органічного палива;
- методикою визначення складу продуктів згоряння;
- методикою визначення теплоти згоряння різних видів палива;

- методикою визначення ефективності використання твердого палива;
- методикою визначення ефективності використання рідкого палива;
- методикою визначення ефективності використання газового палива;
- методикою визначення ефективності роботи паливовикористовуючих установок

вміти:

- на основі нормативних матеріалів розраховувати кількість повітря при повному чи неповному згоранні палива, теплоти згорання для твердого, рідкого або газового палива та діаграми “Ентальпія-Температура” продуктів згорання;
 - підбирати заходи щодо підвищення ефективності спалювання різних полив для прийняття оптимальних інженерних рішень.
 - визначать ефективність використання твердого палива;
 - визначать ефективність використання рідкого палива;
 - визначать ефективність використання газового палива;
 - визначать ефективність роботи паливовикористовуючих установок

Тематичний план

Тема 1 Розрахунки горіння палива. Підрахунок обсягів повітря та продуктів згорання за складом твердого, рідкого та газоподібного палива

Тема 2 Сухі продукти згорання палива та CO_{2max} . Продукти неповного згорання Коефіцієнти надлишку повітря та розведення продуктів згорання.

Тема 3 Підрахунки фізичного тепла продуктів згорання і втрат тепла з газами що йдуть на основі жаропродуктивності, хімічної та механічної неповноти горіння.

Тема 4 Тверде паливо. Теплотехнічна характеристика та їхня роль в паливному балансі.

Тема 5 Класифікація, склад вугілля та його роль в паливному балансі. Кам'яне тп буре вугілля та визначення ефективності його використання. Антрацит та напівантрацит.

Тема 6 Штучне тверде паливо. Визначення ефективності використання штучного твердого палива

Тема 7 Рідке паливо. Нафта та його склад. Процеси облагородження та очищення нафтопродуктів. Склад, властивості, горючі компоненти та основні характеристики мазутів.

Тема 8 Газоподібне паливо. Склад, властивості та основні характеристики газоподібного палива. Визначення втрат тепла внаслідок хімічної неповноти згорання, коефіцієнта використання газу. Теплові баланси та ККД котлів, що працюють на природному газі.

Тема 9 Визначення ефективності роботи установок при спільному спалюванні декількох видів палива. Шляхи підвищення ефективності використання палива

Тема 10 Сутність та підвищення ефективності застосування палива шляхом комплексного (ступінчастого) використання тепла продуктів згорання. Теплотехнічні розрахунки при конденсації водяної пари, яка міститься в продуктах згорання.

Тема 11 Визначення ефективності використання палива під час роботи на повітрі, збагаченому киснем. Підрахунок втрат тепла внаслідок хімічної неповноти згорання. Підрахунок величини CO_{2max} та вмісту кисню в збагаченому повітрі за складом продуктів повного згорання

Тема 12 Підвищення ефективності використання палива шляхом застосування продуктів згорання для інертних та газів, що містять вуглекислоту.

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за освітнім компонентом «Паливно енергетичний баланс» складає від 60 балів до 100 балів.

За освітнім компонентом передбачено виконання розрахунково-графічної роботи.

Розрахунково-графічну роботу передбачено з теми «Горіння твердого палива».

Робота складається з двох частин: розрахункової та графічної і виконується у вигляді пояснювальної записки, що включає графічну частину (формат А-4).

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи [6].

Семестровий контроль проводиться у формі заліку.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку шляхом накопичення балів від 60 до 100 балів: виконання практичних робіт та індивідуального завдання (розрахунково-графічної роботи), підготовки та презентації доповідей-повідомлень, результатів аудиторного опитування.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Методи вимірювання та верифікації енергетичної результативності компанії: навчальний посібник / О. В. Бориченко, В. Ф. Находов, Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2023, 140с
2. Теорія горіння органічного палива: / конспект лекцій. Дмитров О.Д., Климчук О.А. – Одеса: "Наука і техніка", 2008, 67с
3. Менеджмент у паливно-енергетичному комплексі навчальний посібник / С.В.Сніжко, К.О.Великих, Харків, ХНАМГ, 2009, 344 с.
4. Г. Б. Варламов, Г. М. Любчик, В. А. Маляренко Теплоенергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії Київ, «Політехніка», 2003, 233 с.
5. Дзядикевич Ю.В., Буряк М.В., Розум Р.І. Енергетичний менеджмент. Економічна думка. Тернопіль. 2010. 295с.
6. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни "Паливно енергетичний баланс" для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія, Одеса, ОДАБА, 2023. 33с.

Допоміжні джерела інформації

7. Праховник А.В. Енергетичний менеджмент. Суттєві фактори, цілі, ієрархія, об'єкт діяльності / А.В. Праховник, Є.М. Іншеков // Енергетика та енергозбереження, Вісник КДПУ. – 2004. – №3/2004 (26). – С. 75-80.
8. Pooley John. Quick Start Guide to Energy Monitoring&Targeting (M&T)
9. [Електронний ресурс] / John Pooley // Effective Energy Management Guide. – 2005. Режим доступу: <http://www.oursouthwest.com/SusBus/susbus9/m&tguide.pdf>
10. JonesPhil. Getting started with Monitoring&Targeting (M&T) / PhilJones // Fundamental Series. – 2004. – №7. – Р. 29-32