Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського»

Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці

Лабораторна робота № 2

з курсу: «Розробка програмного забезпечення мобільних пристроїв»

**Виконав:**  
студент 4-го курсу,  
групи ТВ-11  
Домненко Захар Олексійович

Посилання на GitHub репозиторій: https://github.com/sagrov/PW-2TV-11DomnenkoZakharOleksiyovich

**Перевірив:**

Недашківський О.Л.

**Теоретичний матеріал**

Валовий викид j-ї забруднювальної речовини Ej, т, що надходить у атмосферу з

димовими газами енергетичної установки за проміжок часу Р, визначається як сума валових викидів цієї речовини під час спалювання різних видів палива, у тому числі під час їх одночасного спільного спалювання:

A black numbers on a white background

Description automatically generated

де: Eji – валовий викид j-ї забруднювальної речовини під час спалювання i-го палива за

проміжок часу P, т;

kji – показник емісії j-ї забруднювальної речовини для i-го палива, г/ГДж;

Bi – витрата i-го палива за проміжок часу P, т;

(Qri)i – нижча робоча теплота згоряння i-го палива, МДж/кг.

Показник емісії речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (далі – твердих

частинок) визначається як специфічний і розраховується за формулами:

A math equations with numbers and symbols

Description automatically generated

де: kтв – показник емісії твердих частинок, г/ГДж;

Qri – нижча робоча теплота згоряння палива, МДж/кг;

AR – масовий вміст золи в паливі на робочу масу, %;

Aвин – частка золи, яка виходить з котла у вигляді леткої золи;

QС – теплота згоряння вуглецю до CO2, яка дорівнює 32,68 МДж/кг;

q4 – втрати тепла, пов’язані з механічним недопалом палива, %;

ηзу – ефективність очищення димових газів від твердих частинок;

Гвин – масовий вміст горючих речовин у викидах твердих частинок, %;

kтвS – показник емісії твердих продуктів взаємодії сорбенту та оксидів сірки і твердих

частинок сорбенту, г/ГДж.

Вміст золи Ar в паливі та горючих у викиді твердих частинок Гвин визначаються при

проведенні технічного аналізу за ГОСТ 11022-95 (ISO 1171-81) палива і леткої золи, яка

виходить з енергетичної установки, відповідно.

Зола палива виходить з енергетичної установки у вигляді леткої золи (виносу) та або

донної золи (шлаку). Частка золи, яка виноситься з енергетичної установки у вигляді леткої золи, aвин залежить від технології спалювання палива і визначається за даними останніх випробувань енергетичної установки, а за їх відсутності – за паспортними даними. За відсутності таких даних значення aвин приймаються згідно з таблицею 2.1.

**Опис програмної реалізації**

Були записані статистичні дані, інформація про вміст елементів для кожного з компонентів

A black and white math equation

Description automatically generated

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

Далі, була написана функція, завдяки якій зможемо визначати показник емісії твердих частинок та валовий викид при спалюванні кожного з компонентів

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

Далі, можна ввести дані для подальшої перевірки:  
A screenshot of a phone

Description automatically generated

**Результат перевірки на контрольному прикладі:**

A screenshot of a phone

Description automatically generated

**Результат перевірки на прикладі варіанту 6:**

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

**Висновок**

Під час виконання цієї практичної роботи було розроблено програмний калькулятор для визначення викидів шкідливих речовин у формі твердих частинок під час випалювання вугілля, мазуту та природного газу. Розробка цього калькулятора дозволяє проводити аналіз екологічного впливу теплових енергетичних установок.