

ванні пелет з донних мулів (550 ppm), а найменший (180 ppm) – при спалюванні пелет з твердих сортів деревини.

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ ДІОКСИДОМ АЗОТУ НА ОСНОВІ УМОВНИХ ЛІНІЙНИХ ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ

Фриз Михайло Євгенович^{1,2} (доповідач), **Ковтун С.І.²**, **Куц Ю.В.²**

1 - Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя,

тел.: +380974605090, e-mail: mykh.fryz@gmail.com

2 - Інститут загальної енергетики НАН України

Метою роботи є обґрунтування математичної моделі динаміки зміни концентрації діоксиду азоту в повітрі в задачах моніторингу довкілля об'єктів енергетики на основі умовних лінійних випадкових процесів і полів.

Результати. Запропонована математична модель динаміки концентрації NO_2 для певної координати тривимірного простору в околі об'єкта енергетики являє собою суму стохастично залежних випадкових функцій-імпульсів, що виникають у випадкові моменти часу (умовний лінійний випадковий процес) та фоновій концентрації. Фонова концентрація є стохастичним процесом, що представляє NO_2 з інших віддалених або дифузних джерел, які безпосередньо не відносяться до досліджуваних енергетичних об'єктів. Ймовірнісні характеристики фоновій концентрації залежатимуть від загальної регіональної якості повітря та метеорології.

Структура та властивості ймовірнісних розподілів умовного лінійного випадкового процесу [1, 2] в даному випадку залежать від кількості, тривалості та інтенсивності значних "подій викидів" або "експлуатаційних фаз" об'єктів енергетики, перебігу хімічних реакцій, планових запусків, зупинок або переходів між основними експлуатаційними навантаженнями, незапланованими змінами навантаження у відповідь на коливання попиту на енергію, який сам по собі є стохастичним процесом, процесів відмов, подій технічного обслуговування та інтервалів між ними.

Стохастична залежність між імпульсами-вкладами випадкових викидів від об'єктів у загальну концентрацію NO_2 є зумовленою спільними метеорологічними умовами та хімічним середовищем, експлуатаційними взаємозалежностями, тощо.

Висновки. Запропоновано підхід до обґрунтування математичної моделі динаміки зміни концентрації діоксиду азоту в повітрі у вигляді умовного лінійного випадкового процесу. Дана модель може бути використаною для задач ймовірнісного аналізу динаміки забруднень у системах моніторингу довкілля об'єктів енергетики.

Література

1. V. Babak, A. Zaporozhets, Y. Kuts, M. Fryz, L. Scherbak, Noise signals: Modeling and Analyses, volume 567 of Studies in Systems, Decision and Control, Springer Nature Switzerland, Cham, 2025. doi:10.1007/978-3-031-71093-3.

2. M. Fryz, B. Mlynko, Property analysis of multivariate conditional linear random processes in the problems of mathematical modelling of signals, Technology audit and production reserves 3.2(65) (2022) 29–32. doi:10.15587/2706-5448.2022.259906.

ВИПРОБУВАННЯ ОХОЛОДЖУВАЛЬНОГО ТЕКСТИЛЮ

Макаренко Людмила Андріївна

Інститут технічної теплофізики НАН України,

тел. (044) 453-28-89, e-mail: vptt@i.ua

Мета цієї роботи полягає у встановленні відповідності технічних та експлуатаційних показників зразків охолоджувального текстилю для забезпечення особистого теплового комфорту та оптимізації енергії.

Постановка задачі. Інфрачервоні випромінюючі охолоджувальні тканини відкривають широкі перспективи для досягнення особистого теплового комфорту та зменшення енергоспоживання. Однак, їх масштабне практичне застосування обмежене відсутністю стандартів і методик проведення оптимізаційних випробувань. Ми розробили та створили два лабораторних стенди для порівняння технічних характеристик текстильних матеріалів та виробів на їх основі.

Теплові виміри. Для імітації шкіри людини було застосовано гнучкі нагрівачі 30 см × 30 см, з'єднані з джерелом живлення. Регулюючи вхідну потужність джерела живлення, змодельована шкіра підтримувалась при температурі 33,5°C, а оточуючого середовища на рівні 24,5°C. Згодом підтримувалась постійна вхідна потужність (100 Вт м⁻²), та змодельовану шкіру покривали різними типами текстилю 40 см × 40 см. Зміни контрастної температури в часі фіксувались тепловізором. Одночасно термопари, підключені до реєстратора температури, використовувались для реєстрації температури, коли вона досягала сталого стану. Для фіксації потужності розсіювання тепла використовувався вимірювач потужності.

Випробування з використанням теплового манекена. Термічна система манекена призначена для оцінки теплового комфорту текстилю на основі стандартів ASTM та ISO. Вона використовується в поєднанні з камерою для імітації різних температурних та вологосних умов. Тепловий манекен функціонує за принципом провідності металу та складається з кількох незалежних зон нагріву, кожна з яких має індивідуально регульовану систему температури, що не впливає одна на одну. В експерименті спочатку підтримувалась температура в камері 25°C з відносною вологістю 35%. Тепловий манекен, покритий зразками, поміщався всередину камери штучного клімату. Далі манекен нагрівався з вхідною потужністю 90 Вт м⁻², щоб забезпечити температуру шкіри манекена в діапазоні 33-34°C. Якісні характеристики зразків одягу фіксувались за допомогою тепловізора з подальшою обробкою фотографій за допомогою програмного продукту DJI Thermal Analysis Tool v3.0.

Висновок.

Використання нових лабораторних стендів для проведення випробувань текстильних матеріалів та виробів з них дає змогу проводити попе-