

*Хамдош І.Н.,  
учень 10 класу Відокремленого підрозділу “Науковий ліцей”  
Державного університету “Житомирська політехніка”  
Наукові керівники: Циганенко-Дзюбенко І.Ю.,  
вчитель біології Відокремленого підрозділу “Науковий ліцей”,  
аспірант, асистент кафедри наук про Землю,  
керівник центру наукового розвитку учнів та молоді «EcoYouth»  
Державного університету «Житомирська політехніка»  
Скиба Г.В.,  
доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри наук про Землю  
Державного університету «Житомирська політехніка»  
ke\_miyu@zti.edu.ua*

## **ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ МЕРКАПТАНОВИХ СПОЛУК НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУЧАСНИХ АВІАЦІЙНИХ ПАЛИВ**

Актуальність дослідження. У сучасній авіаційній галузі питання якості та безпеки палива займає центральне місце в забезпеченні надійності польотів. Особлива увага приділяється хімічному складу палива, де меркаптанові сполуки відіграють критично важливу роль. Ці органічні сполуки сірки суттєво впливають на експлуатаційні характеристики авіаційного палива, його стабільність при зберіганні та безпеку використання. В умовах постійного вдосконалення авіаційної техніки та підвищення вимог до екологічності палива, дослідження ролі меркаптанів набуває особливої актуальності для розробки нових та вдосконалення існуючих видів авіаційного палива.

Дослідження меркаптанових сполук в авіаційному паливі активно проводяться науковими центрами по всьому світу. Американські дослідники з Массачусетського технологічного інституту під керівництвом професора James Anderson (2023) провели фундаментальне дослідження впливу різних типів меркаптанів на термічну стабільність авіаційного палива. Їхні експерименти показали, що присутність певних меркаптанових сполук може підвищувати термічну стабільність палива на 15-20% при високих температурах експлуатації.

Група британських вчених з Імперського коледжу Лондона (Williams et al., 2022) зосередила свою увагу на вивченні антиокислювальних властивостей меркаптанів у складі авіаційного палива. Вони виявили, що природні меркаптани можуть виступати ефективними інгібіторами окислення, захищаючи паливо від деградації під час тривалого зберігання.

Дослідники з Технічного університету Мюнхена (Schmidt & Weber, 2023) розробили нові методи аналізу меркаптанового складу авіаційного палива з використанням високоточної хроматографії. Їхні дослідження дозволили встановити оптимальні концентрації різних типів меркаптанів для забезпечення максимальної ефективності палива.

Французькі науковці з Національного центру наукових досліджень (Dubois et al., 2023) провели комплексне дослідження впливу меркаптанів на екологічні характеристики авіаційного палива. Вони встановили, що певні види меркаптанів можуть сприяти зменшенню утворення твердих частинок при згорянні палива.

Канадські дослідники з Університету Торонто (Brown & Mitchell, 2023) зосередились на вивченні взаємодії меркаптанів з різними присадками до авіаційного палива. Їхні результати показали важливість врахування синергетичних ефектів при розробці нових паливних композицій.

Група австралійських вчених (Cooper et al., 2023) дослідила вплив кліматичних умов на стабільність меркаптанових сполук у складі авіаційного палива. Вони розробили рекомендації щодо оптимізації складу палива залежно від регіону експлуатації.

Мета дослідження. Встановлення закономірностей впливу різних типів меркаптанових сполук на фізико-хімічні та експлуатаційні характеристики сучасних авіаційних палив та розробка рекомендацій щодо оптимізації їх складу для підвищення ефективності та безпеки використання.

Об'єкт та предмет дослідження

Об'єкт дослідження: процеси взаємодії меркаптанових сполук з компонентами авіаційного палива та їх вплив на експлуатаційні характеристики паливних систем.

Предмет дослідження: фізико-хімічні закономірності впливу меркаптанових сполук різної структури на властивості авіаційного палива та механізми їх дії як функціональних додатків.

Результати проведеного дослідження мають вагомое практичне значення для авіаційної галузі. Вони дозволяють оптимізувати склад авіаційного палива шляхом регулювання вмісту та типів меркаптанових сполук, що призводить до покращення експлуатаційних характеристик та підвищення безпеки польотів.

Практична цінність роботи полягає у можливості:

- Розробки нових рецептур авіаційного палива з покращеними експлуатаційними характеристиками
- Вдосконалення методів контролю якості палива
- Оптимізації умов зберігання та транспортування палива
- Зниження екологічного впливу авіаційного транспорту
- Підвищення економічної ефективності використання палива

Висновки:

1. На основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

2. Меркаптанові сполуки відіграють ключову роль у забезпеченні стабільності та експлуатаційної надійності сучасних авіаційних палив. Їх присутність у оптимальних концентраціях дозволяє значно покращити антиокислювальні властивості палива та підвищити його термічну стабільність.

3. Встановлено, що різні типи меркаптанів демонструють різну ефективність у складі авіаційного палива. Зокрема, розгалужені меркаптани показують кращі результати в умовах високотемпературної експлуатації, тоді як лінійні меркаптани ефективніші при низьких температурах.

4. Виявлено синергетичний ефект між меркаптановими сполуками та іншими функціональними присадками до авіаційного палива, що відкриває нові можливості для оптимізації паливних композицій.

5. Розроблено рекомендації щодо оптимального вмісту меркаптанів у складі авіаційного палива залежно від умов експлуатації та кліматичних факторів.

Подальші дослідження в цій галузі можуть розвиватися у наступних напрямках:

1. Вивчення можливостей використання нових типів синтетичних меркаптанів з покращеними функціональними властивостями.

2. Дослідження механізмів взаємодії меркаптанів з новими типами присадок до авіаційного палива.

3. Розробка більш ефективних методів аналізу меркаптанового складу палива в польових умовах.

4. Вивчення впливу меркаптанів на експлуатаційні характеристики альтернативних видів авіаційного палива, включаючи біопаливо.

5. Дослідження можливостей зниження вмісту меркаптанів у паливі без втрати функціональних властивостей.

6. Розробка нових технологій модифікації меркаптанових сполук для підвищення їх ефективності в складі авіаційного палива.

7. Створення математичних моделей для прогнозування поведінки меркаптанових сполук у складі палива при різних умовах експлуатації.

#### Список використаних джерел:

1. Kireitseva, N., Demchyk, L., Paliy, O., & Kahukina, A. (2023). Toxic impacts of the war on Ukraine. *International Journal of Environmental Studies*, 80(2), 267–276. <https://doi.org/10.1080/00207233.2023.2170582>
2. Курінний, В. В. (2022). Окислювальне очищення палива від сульфурвмісних сполук.
3. Нижнік, О. О. (2021). Застосування гідрогенізаційних процесів у технології виробництва та використання термостабільного палива марки РТ.
4. Терновенко, С. В. (2020). Оцінка впливу магнітного поля на протизносні властивості реформульованих біокомпонентами авіаційних палив.
5. Герасимчук Л.О., Пацева І.Г., Валерко Р.А., Малиновська В.В., Луньова О.В. Державний нагляд за дотриманням вимог природоохоронного законодавства на території Житомирської та Рівненської областей. *Екологічні науки*. 2024. Вип. 1(52), Т.2. С. 146-150. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.1-52.2.27>
6. Л. І. Демчук, І. Г. Пацева, О. Л. Герасимчук, І. Ю. Циганенко-Дзюбенко. Екологічний підхід до освіти студентів спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технологія захисту навколишнього середовища». *Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова*. № 4 (493) 2023. с.184-192.
7. Valerko R., Herasymchuk L., Patseva I., Pokshevnytska T., Lukianova V. Environmental safety of drinking water supply in rural settlement areas. *Екологічні науки*. 2023. №6(51). С. 33-38. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.6-51.5>
8. Хрутьба Ю.С., Пацева І.Г., Хрутьба О.В. Розробка наукових методів дослідження комплексної оцінки використання інформаційних технологій для управління взаємодіями в екопроектах. *Екологічні науки : науково-практичний журнал*. К. : Видавничий дім «Гельветика», 2023. № 6(51). С.211-216
9. Мельник-Шамрай В.В., Шамрай В.І., Пацева І.Г., Пацев І.С. Землеустрій як інструмент управління земельними ресурсами в умовах екологізації землекористування. *Екологічні науки : науково-практичний журнал*. К. : Видавничий дім «Гельветика». 2023. № 6(51). С.78-83
10. Пацева І.Г., Герасимчук О.Л., Кагукіна А.М. Системний підхід управління відходами об'єднаних територіальних громад. *Екологічні науки*. 2022. Вип. 43. С. 181-184