

ГІДРАВЛІЧНІ РІДИНИ В АВІАЦІЇ: БАЛАНС МІЖ БЕЗПЕКОЮ ТА ЕКОЛОГІЄЮ

Гідравлічна система є «м'язами» сучасного літака, критично необхідними для безпеки польотів та керування, що вимагає від робочої рідини надзвичайної вогнестійкості та стабільності в екстремальних умовах. Актуальність теми полягає у фундаментальному конфлікті: хімічний склад, який гарантує безпеку в повітрі, створює значний екологічний ризик на землі.

Екологічна Проблема. Сучасна комерційна авіація домінує у використанні фосфатних ефірів (наприклад, Skydrol), які є негорючими і запобігають катастрофічним пожежам. Проте, ця хімічна стійкість робить їх надзвичайно екологічно небезпечними.

Рідини мають дуже низьку здатність до біодеградації та можуть роками залишатися в ґрунті навколо аеропортів. У разі потрапляння у водні об'єкти продукти їхнього розкладу можуть сприяти евтрофікації (цвітінню води) і мати пряму токсичність для водних організмів.

Мета дослідження. Саме тому критично важливо проаналізувати хімічні та експлуатаційні компроміси між вогнестійкістю, токсикологічною дією на персонал та довгостроковим екологічним слідом (біодеградацією) цих ключових класів рідин. Це дозволить обґрунтувати технічну неможливість створення ідеальної рідини в сучасних умовах, яка б поєднувала абсолютну безпеку польоту з повною екологічною нешкідливістю.

Список використані джерел

1. Бондаренко В.В., Городецький А.А. Авіаційні гідравлічні системи та робочі рідини. К.: Видавничий дім «Авіа», 2018. – 350 с. (Теоретичні основи, Властивості та вимоги до рідин).
2. Степаненко О.Л. Екологічні аспекти застосування фосфатних ефірів в авіаційній техніці. Вісник Національного авіаційного університету. 2021. No 1(86). С. 45–52. (Аналіз екологічної небезпеки Skydrol).
3. Modern Aviation Hydraulic Fluids: Fire Resistance, Toxicity, and Environmental Impact. Journal of Aerospace Engineering. Vol. 32. Issue 4. 2019. (Порівняльний аналіз класів рідин).