

УДК 656.07:005.334

**СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ НЕСХОРОННИХ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ НАФТОПРОДУКТІВ АВТОМОБІЛЬНИМ
ТРАНСПОРТОМ**

Д. О. КУЛЬОВА, д.філософ., **С. В. ЛИСЕНКО**, к.т.н., доц.,
О. М. ЛІВЦЬКИЙ, к.т.н., **Д. В. ГОЛУБ**, к.т.н., доц.
Центральноукраїнський національний технічний університет
E-mail: AulinVV@gmail.com

У сучасних умовах зростання обсягів перевезень небезпечних вантажів автомобільним транспортом питання забезпечення їх схоронності набуває важливого значення. В Україні з нафтобаз до автозаправних станцій (АЗС) транспортуються основні види нафтопродуктів, які користуються попитом серед споживачів. До бензинів належать марки А-92, А-95 та А-95 з присадками. Бензин А-92, з октановим числом 92, використовується для автомобілів із середніми вимогами до якості пального, забезпечуючи належну роботу двигуна. Бензин А-95 є більш ефективним, рекомендованим для сучасних інжекторних двигунів завдяки його покращеним динамічним характеристикам. Особливе місце займає бензин А-95 з присадками, який містить спеціальні добавки, що покращують мийні, антифрикційні та антикорозійні властивості, підвищуючи ефективність роботи двигуна.

Дизельне паливо представлено двома основними категоріями: стандартним дизельним паливом та паливом із покращеними характеристиками. Стандартне дизельне паливо використовується для більшості транспортних засобів (ТЗ) із дизельними двигунами, забезпечуючи їх стабільну роботу. Покращене дизельне паливо містить спеціальні присадки, які сприяють ефективнішому згорянню, знижують рівень викидів та підвищують стійкість роботи двигуна в умовах підвищених навантажень або екстремальних температур.

Врахування потенційно небезпечних властивостей нафтопродуктів є важливим з точки зору оцінювання ризиків та розробки заходів забезпечення схоронності під час їх транспортування.

В роботі оцінювали ризики перевезення нафтопродуктів від нафтобази до АЗС автомобільним транспортом, що забезпечує визначення пріоритетності кожного окремого ризику і розробку заходів їх мінімізації.

Ідентифіковано основні ризики та причин несхоронності нафтопродуктів під час транспортування. Проведено оцінювання ризиків з застосуванням методу експертних оцінок. Розроблено рекомендації по мінімізації оцінених ризиків для нафтопродуктів.

Аналіз отриманих результатів по кожному з ризиків дозволив розробити і запропонувати заходи щодо підвищення безпеки транспортування, спрямованих на зменшення ймовірності виникнення ризикових подій та мінімізацію їх наслідків.

Для мінімізації ризику вибуху через утворення електростатичного заряду необхідно проводити заземлення цистерн і обладнання: використанням заземлювального ланцюга, контролем швидкості наливу рідин для уникнення надмірного накопичення зарядів, а також додаванням антистатичних добавок до нафтопродуктів. Заземлювальний ланцюг є обов'язковим елементом безпеки, оскільки він забезпечує безперервне відведення електростатичного заряду під час руху ТЗ, а також під час навантаження та розвантаження нафтопродуктів.

Під час транспортування водій повинен суворо дотримуватися правил дорожнього руху, зокрема уникати ризикованих маневрів, таких як обгін, оскільки це створює додаткову небезпеку для ТЗ, що перевозить легкозаймисті матеріали. Дотримання безпечної швидкості, вибір оптимального маршруту, уникнення перевантаження, правильне маркування ТЗ є необхідними умовами для мінімізації ризику витікання нафтопродуктів через механічні пошкодження цистерн під час ДТП.

З метою запобігання витіканню нафтопродуктів через порушення герметичності шлангів і з'єднань під час наливно-розливних операцій важливо застосовувати високоякісне обладнання, стійке до механічних пошкоджень, регулярно здійснювати огляд і технічне обслуговування, а також своєчасно проводити їх заміну. Крім того, слід впроваджувати системи автоматичного блокування операцій для зниження ризику аварійних ситуацій.

Перед початком наливу потрібно перевіряти чистоту цистерни, щоб уникнути зниження якості продукту, можливого забруднення або хімічної реакції з залишками попереднього вантажу.

Щоб зменшити ризик витікання нафтопродуктів внаслідок небажаного руху ТЗ потрібно контролювати його нерухомість за допомогою стоянкового гальма і додаткових фіксуючих пристроїв (наприклад підкладок під колеса).

Для мінімізації втрат вантажу через випаровування, спричинені негерметичністю цистерни або системи з'єднань, необхідно регулярно перевіряти герметичність обладнання, використовувати високоякісні

ущільнювачі та дотримуватися вимог технічного обслуговування. Також важливо застосовувати системи контролю тиску та температури, щоб запобігти надмірному утворенню парів.

Для зменшення ризику розкрадання вантажу третіми особами або нечесним персоналом під час зупинок доцільно використовувати сучасні системи моніторингу та охорони, такі як GPS-трекери, датчики відкриття люків, а також відеоспостереження. Крім цього, на АЗС слід здійснювати перевірку якості нафтопродукту шляхом використання метроштоку зі спеціальною пастою (перевірка цистерни на наявність води, яку може залити в цистерну водій з метою розкрадання).

Отримані результати дослідження можуть слугувати основою для розроблення комплексної стратегії управління ризиками, що сприятиме підвищенню рівня безпеки та схоронності нафтопродуктів на всіх етапах транспортування.

Визначено основні зовнішні і внутрішні фактори, які впливають на схоронність перевезення нафтопродуктів автомобільним транспортом. Виявлено, що до внутрішніх факторів відносяться властивості даних вантажів, які несуть в собі потенційну небезпеку та вступають у взаємодію із навколишнім середовищем.

Проведено ідентифікацію основних ризиків та причин несхоронності нафтопродуктів на етапах транспортування (навантаження, перевезення, розвантаження) від нафтобаз до автозаправних станцій.

Проведено оцінювання ризиків із застосуванням методу експертних оцінок. Встановлено, що найбільшу величину мають ризики: вибух вантажу через утворення електростатичного заряду під час наливно-розливних операцій або руху транспортного засобу (74,95); витік нафтопродуктів через механічні пошкодження цистерни спричинені дорожньо-транспортними пригодами (69,13) та через порушення герметичності шлангів і з'єднань під час наливно-розливних операцій (56,00). Середнє значення ризику мають зниження якості через наявність залишків попередніх вантажів або сторонніх речовин у цистернах (44,24) та витік унаслідок небажаного руху транспортного засобу під час виконання наливно-розливних операцій (39,83). Найменше значення ризику у причин втрати вантажу через випаровування, спричинені негерметичністю цистерни або системи з'єднань (26,49) і розкрадання вантажу третіми особами або нечесним персоналом під час зупинок (26,27).

На основі результатів дослідження розроблено комплекс рекомендацій для мінімізації вибраних ризиків перевізного процесу для нафтопродуктів автомобільним транспортом.

Список використаних джерел

1. Аулін В.В., Кульова Д.О., Гриньків А.В., Лисенко С.В. Оцінювання ризиків несхоронних перевезень нафтопродуктів автомобільним транспортом. *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки*. 2024. Вип. 10(41), ч.ІІ. 205-213.

2. Аулін В.В. Методологічні і теоретичні основи забезпечення та підвищення надійності функціонування автомобільних транспортних систем: монографія / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, А.В. Гриньків, С.В. Лисенко. – Кропивницький: Видавництво ТОВ "КОД", 2017. 370 с.

3. Аулін В.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В., Головатий А.О., Голуб Д.В. Теоретичні і методологічні основи логістики транспортних і виробничих систем / монографія під заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В.В. – Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2021. 503 с.

4. ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013. Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику. (ІЕС/ISO 31010:2009, IDT), Мінекономрозвитку України. Київ, 2015. 73 с.

5. Guo J., Luo C. Risk assessment of hazardous materials transportation: A review of research progress in the last thirty years. *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*. 2022. Vol. 9, Issue 4. P. 571-590.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***XII Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
118-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***20-21 лютого 2025 року
м. Київ***

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL
SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF MECHANICS AND AUTOMATICS OF
AGROINDUSTRIAL PRODUCTION OF THE NATIONAL
ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE STATE
BIOTECHNOLOGICAL UNIVERSITY



PROCEEDINGS

*XII International Scientific and Technical Conference dedicated
to the 118th anniversary of the birth of
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Vice President of the UAAS
KRAMAROV
Volodymyr Savovych
(1906-1987)*

«KRAMAROV'S READINGS»

*February 20-21, 2025
Kyiv*

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XII Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 118-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 20-21 лют. 2025 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2025. 662 с.

Proceedings of the XII International Scientific and Technical Conference dedicated to the 118th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 20–21, 2025, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2025. 662 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.