

## СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА МОНІТОРИНГУ ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ НАФТОПРОДУКТІВ.

Серікова О.М., к.т.н., доцент, Голота В.В., ад'юнкт, Дереза О.С., бакалавр  
(НУЦЗУ, м. Черкаси, Україна)

*Comprehensive approach to ensure the safety of petroleum product transportation involves not only compliance with technical regulations, but also the implementation of innovative solutions in the field of logistics and monitoring.*

Транспортування нафтопродуктів охоплює низку логістичних операцій, спрямованих на забезпечення безперебійного переміщення сировини та готової продукції від місць видобутку або переробки до кінцевих споживачів. Особливості вибору транспортного засобу визначаються низкою чинників, зокрема фізико-хімічними характеристиками нафтопродуктів, відстанню перевезення, економічними аспектами та екологічною безпекою. Оскільки нафтопродукти належать до категорії небезпечних вантажів, транспортні рішення повинні відповідати суворим вимогам безпеки та регламентам, що регулюють перевезення таких речовин [1,2].

У практиці транспортування нафтопродуктів застосовують три основні види транспорту: залізничний, автомобільний та морський. Кожен із цих способів має свої переваги, обмеження та сфери застосування. У таблиці 1. узагальнено ключові характеристики цих видів транспорту.

Таблиця 1. — Характеристики видів транспорту нафтопродуктів

| Види транспорту | Основні переваги                                                                                                           | Обмеження                                                                                | Типові сфери застосування                                                                                         |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Залізничний     | Висока вантажопідйомність, економічна доцільність для великих обсягів перевезень, стабільність у будь-яких погодних умовах | Вимоги до спеціальної інфраструктури (цистерни, термінали), обмежена гнучкість маршрутів | Масові перевезення нафтопродуктів на великі відстані, зокрема між нафтопереробними заводами та споживчими ринками |
| Автомобільний   | Гнучкість у виборі маршрутів, доступність для перевезень на короткі та середні відстані, оперативність доставки            | Обмежена вантажопідйомність, вищі ризики аварійності, значні викиди шкідливих речовин    | Постачання пального до автозаправних станцій, транспортування між підприємствами на невеликих відстанях           |
| Морський        | Найнижча собівартість перевезень на великі відстані, можливість транспортування величезних обсягів нафти та нафтопродуктів | Тривалі терміни доставки, залежність від погодних умов, екологічні ризики витоків        | Експортно-імпортні операції, транспортування сировини між континентами та великими портами                        |

Порівняння трьох основних видів транспорту нафтопродуктів демонструє, що кожен із них має власну сферу застосування, яка визначається параметрами безпеки, економічної ефективності та технічної доступності. Залізничні перевезення забезпечують надійний спосіб транспортування великих обсягів продукції на великі відстані, хоча потребують спеціалізованої інфраструктури. Автомобільні перевезення вирізняються високою мобільністю, проте мають обмеження щодо обсягів і впливу на навколишнє середовище. Морський транспорт є найвигіднішим для міжконтинентальних перевезень, але супроводжується екологічними ризиками та тривалими термінами доставки. Комплексний підхід до логістики нафтопродуктів передбачає раціональне використання цих видів транспорту залежно від конкретних завдань і географічних особливостей перевезень [3-5].

Комплексний підхід до забезпечення безпеки транспортування нафтопродуктів передбачає не лише дотримання технічних регламентів, а й впровадження інноваційних рішень у сфері логістики та моніторингу. Поєднання механічних засобів захисту, цифрових технологій і кваліфікованого персоналу дозволяє зменшити ймовірність аварійних ситуацій та мінімізувати потенційні наслідки розливів. В умовах сучасних екологічних викликів безпека транспортування нафтопродуктів стає одним із ключових аспектів стійкості енергетичного сектору.

#### Література:

1. Sedusova E., May I, Kleyn S, 2020 To the problem of the natural environment quality in the oil storage and transshipment facilities zones of influence. IOP Conf. Ser.: Earth and Environmental Science, DOI 10.1088/1755-1315/548/6/062088
2. Sierikova O., Strelnikova E., Degtyariev K. (2024). Storage of Liquid Hydrocarbons in Reservoirs under Seismic Loads. 7. International Marmara Scientific Research and Innovation Congress. (27-28 January, 2024, Istanbul, Turkey). P. 840-842.
3. Degtyariev, K., Kriutchenko, D., Osypov, I., Sierikova, O., Strelnikova, E. (2024). Dampers Influence on Sloshing Mitigation in Fuel Tanks of Launch Vehicles and Reservoirs. In: Nechyporuk, M., Pavlikov, V., Krytskyi, D. (eds) Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering - 2023. ICTM 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1008. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-61415-6\\_36](https://doi.org/10.1007/978-3-031-61415-6_36)
4. Sierikova E., Holota V. Problems of Petroleum Products Transportation in Tanks. Abstract book of 6. International Anatolian Scientific Research Congress (November 08-10, 2024, Konya, Türkiye). P. 376.
5. Серікова О.М., Голота В.В. Екологічна небезпека зберігання та транспортування нафтопродуктів. The 2nd International scientific and practical conference "Scientific research: modern challenges and future prospects" (September 23-25, 2024, Munich, Germany) С. 148-151.