

**ЗВ'ЯЗОК МІЖ ЗАГАЛЬНИМ ВМІСТОМ МЕТАЛІВ, СМОЛ ТА АСФАЛЬТЕНІВ  
У НАФТАХ РОДОВИЩ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ**

*Козій Є.С.*, канд. геол. наук,  
доцент кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки  
*Ішков В.В.*, канд. геол.-мін. наук,  
доцент кафедри геології та розвідки родовищ корисних копалин  
*Дрешняк О.С.*, канд. техн. наук,  
доцент кафедри технологічного інжинірингу переробки матеріалів  
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

*В даній роботі досліджено зв'язок загальної (сумарної) концентрації нікелю, ванадію, цинку, хрому, марганцю, кобальту, заліза, ртуті, алюмінію з вмістом смол і асфальтенів у нафтах основних діючих 36 родовищ Дніпровсько-Донецької западини.*

*In this paper the relationship of the total concentration of nickel, vanadium, zinc, chromium, manganese, cobalt, iron, mercury, aluminum with the content of resins and asphaltenes in the oils of the main operating 36 deposits of the Dniipro-Donetsk Basin was investigated.*

Пильна увага до проблем накопичення та міграції металів у нафті пов'язана з можливістю їхнього промислового вилучення в процесі переробки нафти та метою подальшої реалізації, як супутньої сировини, актуальними науково-технічними питаннями генезису вуглеводнів, а також можливістю визначення екологічних ризиків використання цієї нафти в якості сировини для виробництва нафтопродуктів і, в першу чергу, бензину та дизельного палива.

Високий загальний вміст металів є також серйозною проблемою під час переробки нафтової сировини, адже це призводить до незворотної дезактивації каталізаторів у результаті відкладення металів на активній поверхні, блокування порового простору і руйнування структури каталізатора.

Раніше в серії робіт [1-2] були розглянуті деякі особливості геохімії та розподілу металів у каустобіолітах.

Мета роботи полягає у дослідженні зв'язку загальної (сумарної) концентрації металів (Ni, V, Zn, Cr, Mn, Co, Fe, Hg, Al) із вмістом смол і асфальтенів у нафтах основних діючих 36 родовищ найбільшого нафтогазоносного регіону України – Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ).

Фактологічною основою роботи були результати аналізів вмісту металів у нафтах з 36 родовищ: Бахмачського, Прилуцького, Краснозаярського, Качалівського, Кременівського, Карайкозівського, Коробочкинського, Куличихінського, Липоводолинського, Монастирищенського, Матлахівського, Малосорочинського, Ново-Миколаївського, Перекопівського, Прокопенківського, Радченківського, Розпашнівського, Софіївського, Суходолівського, Солонцівського, Солохівського, Талалаївського, Тростянецького, Турутинського, Харьковцівського, Щуринського, Юр'ївського, Ярошівського, Хухрянського, Сагайдацького № 1, Сагайдацького № 13, Кибицівського № 1, Кибицівського № 5, Кибицівського № 51, Кибицівського № 52, Кибицівського № 56. Ці родовища обрані за принципами наявності максимальної повноти геохімічної інформації, їх знаходження у різних нафтогазоносних районах ДДЗ, різного складу нафтової системи, різних геологічних типів пасток, різної структури родовищ та різного віку порід нафтових колекторів. Таким чином, дані родовища, на наш погляд, є достатньо представницькими для Дніпровсько-Донецької западини.

**XIII Всеукраїнська молодіжна наукова конференція-школа**  
**«Сучасні проблеми наук про Землю»**  
**Київ, 12-14 квітня 2023 р.**

Дослідження не менше, ніж 30 зразків нафти з кожного родовища на вміст металів проводилися за допомогою рентгенофлуоресцентного аналізу на енерго-дисперсійному спектрометрі "Спрут" СЕФ 01. Час накопичення спектра 600 с.

Таким чином, з кожного з 36 родовищ аналізувалися не менше як 30 проб нафти відібраних зі свердловин протягом п'яти років їх експлуатації. Потім значення загального вмісту металів та всіх інших геолого-технологічних показників нормувалися. Нормовані значення показників проб нафти з кожного родовища оброблялися за допомогою програми STATISTICA 11.6, у якій виконувався розрахунок описових статистик, кореляційний, регресійний аналізи та графічна візуалізація результатів виконаних досліджень.

За результатами кореляційного та регресійного аналізу та з урахуванням шкали Чедока в пробах нафти з розглянутих родовищ встановлено наявність дуже слабкого зворотного кореляційного зв'язку загального вмісту металів та смоли (коефіцієнт кореляції  $-0,05$ , рівняння регресії  $Me_{total} = 0,2175 - 0,0517 \cdot Re_{oil}$ ), дуже слабкого прямого зв'язку загального вмісту металів і асфальтенів (коефіцієнт кореляції  $0,06$ , рівняння регресії  $Me_{total} = 0,1968 + 0,518 \cdot A$ ), графіки рівнянь регресії наведено на рис. 1 та рис. 2.

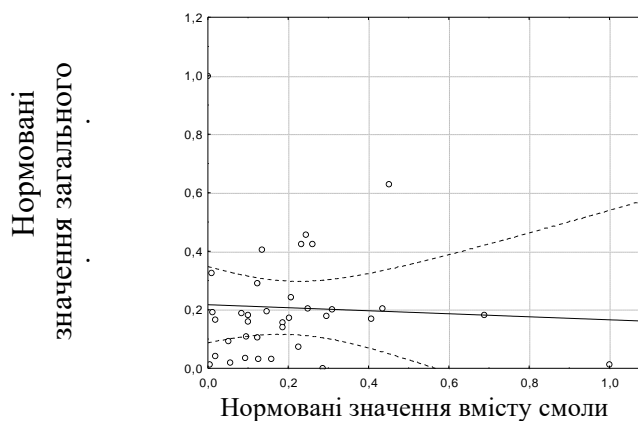


Рисунок 4. Графік рівняння регресії між загальним вмістом металів та смоли в нафтах родовищ ДДЗ

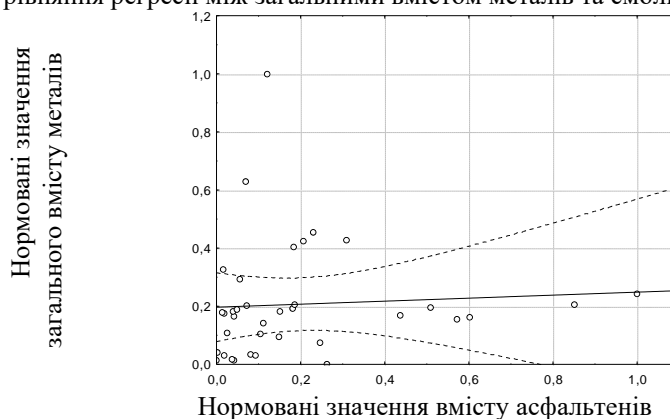


Рисунок 2. Графік рівняння регресії між загальним вмістом металів та асфальтенів в нафтах родовищ ДДЗ

Аналіз виконаних досліджень дозволяє сформулювати наступні висновки:

- Показник «загальний вміст металів» має дуже слабкий кореляційний зв'язок із вмістом смоли та асфальтенів.

- Враховуючи інтегральний характер цього показника у подальших дослідженнях має сенс розглядати зв'язок між кожним із елементів, що входять до його структури і вмістом смоли та асфальтенів окремо, а також оцінити внесок кожного із металів у загальний показник.

*XIII Всеукраїнська молодіжна наукова конференція-школа  
«Сучасні проблеми наук про Землю»  
Київ, 12-14 квітня 2023 р.*

1. *Ishkov V.B., Kozii Є.С., Чернобук О.І., Хоменко В.Л.* Результати кластеризації ділянок різної потужності вугільного пласта с<sub>10</sub><sup>В</sup> шахти «Дніпровська» за вмістом германію. Наукові праці Донецького національного технічного університету // Серія: «Гірничо-геологічна», 2022, 1(27)-2(28), С. 107-115. [https://doi.org/10.31474/2073-9575-2022-1\(27\)-2\(28\)-107-115](https://doi.org/10.31474/2073-9575-2022-1(27)-2(28)-107-115)

2. *Yerofiev A.M., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Bartashevskiy S.Ye.* Geochemical features of nickel in the oils of the Dnipro-Donetsk basin // Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics", 2022, No. 160, pp. 17-28.

***Kozii Ye., Ishkov V., Dreshpak O.* THE RELATIONSHIP BETWEEN THE TOTAL CONTENT OF METALS, RESINS AND ASPHALTENES IN THE OILS OF DEPOSITS OF DNIPRO-DONETSK BASIN.**