

## **ВПЛИВ ПРОЦЕСУ НАФТОГАЗОВИДОБУВАННЯ НА ВОДНІ ОБ'ЄКТИ ПРИКАРПАТТЯ**

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

### **Анотація**

*Здійснено контроль якості води у річці Бистриця Надвірнянська та визначено техногенний вплив процесу видобування нафти і газу на екологічний стан водних об'єктів у населених пунктах Битків і Пасічна, оскільки саме в цих населених пунктах сконцентрована значна кількість об'єктів нафтогазовидобування на Прикарпатті.*

**Ключові слова:** нафтогазова галузь; фізико-хімічні дослідження; об'єкти гідросфери, якість води.

### **Abstract**

*Water quality control was carried out in the Bystrytsia Nadvirnyanska River and the man-made impact of the oil and gas extraction process on the ecological state of water bodies in the settlements of Bytkiv and Pasichna was determined, since a significant number of oil and gas production facilities are concentrated in these settlements in Prykarpattia.*

**Keywords:** oil and gas industry; physical and chemical research; hydrosphere objects, water quality

### **Вступ**

На підприємствах нафтогазовидобування головними джерелами забруднення навколишнього середовища є бурильні свердловини, насосні станції, групові установки, індивідуальні збори свердловин та інші промислові об'єкти, які характеризуються щільністю розміщення по всій території нафтогазового родовища [1].

Метою роботи є оцінка впливу процесу видобування нафти і газу на екологічний стан водних об'єктів Прикарпаття.

### **Результати дослідження**

Видобуток нафти на території Галичини розпочався в середині XIX століття. Досліджувана нами територія Битків-Бабченського родовища зазнає суттєвого техногенного навантаження. На її території спостерігаються прояви нафти та газу, особливо у населених пунктах Битків та Пасічна. Нафта Битків-Бабченського родовища має густину 750–800 кг/м<sup>3</sup> і тому відноситься до легких нафт з вмістом сірки від 1 до 8 %. Для визначення техногенного впливу на водні об'єкти процесу нафтогазовидобування нами було обрано 8 свердловин, номери яких через воєнний стан ідентифікувати не можемо.

У річці Бистриця Надвірнянська у населених пунктах Битків і Пасічна проводився відбір простої проби води, що одержують одноразовим відбором достатнього об'єму води для подальшого її хімічного і фізико-хімічного аналізу. Експрес-аналіз за такими показниками: водневий показник, мінералізація, розчинений кисень, температура проводився безпосередньо на місці відбору проб автономною переносною лабораторією води AZ-8603, оксиметр / рН-метр/ кондуктометр / солемір.

Визначення хімічних та фізико-хімічних показників забруднення водних ресурсів проводилось в лабораторії моніторингу вод Західного регіону Дністровського басейнового управління водних ресурсів, акредитованою згідно з європейськими стандартами DSTU EN ISO/IEC 17025:2019 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (EN ISO/IEC 17025:2017, IDT; ISO/IEC 17025:2017, IDT), в якій працює Мар'яна Стах.



Рис 1. Проведення аналізу проб води в сертифікованій лабораторії Дністровського Басейнове управління водних ресурсів

Для хімічного аналізу проб води, відібраної у річці Бистриця Надвірнянська визначались масова концентрація елементів, хімічні і фізико-хімічних показники якості води, а також досліджувався вміст летких органічних сполук, поліароматичних вуглеводнів, важких металів, вміст пестицидів, фармацевтичних препаратів, елементний склад води. Результати проведеного аналізу проб води водних об'єктів представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати експрес-аналізу проб води водних об'єктів

Найменування показника	р. Бистриця Надвірнянська поблизу об'єкта 6	р. Бистриця Надвірнянська поблизу об'єкта 7	Гігієнічні нормативи якості води	Шифр НД
Водневий показник (рН)	6,4	7,0	6,5 – 8,5	ДСТУ 4077-2001
Мінералізація, мг/дм <sup>3</sup>	51,5	478	1000	РІ № 10
Розчинений кисень, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	30	12	> 4,0	ДСТУ ISO 5813:2004
Температура, °С	12,2	13,4		

За результатами проведених досліджень проб води можна зробити наступні висновки. За вмістом солей слабомінералізована, жорсткість води рівна 4,7 мг-екв/дм<sup>3</sup> при верхній межі 7,0 мг-екв/дм<sup>3</sup>, вміст кальцію 71 мг/дм<sup>3</sup>, вміст бікарбонатів 305 мг-екв/дм<sup>3</sup>, вода є гідрокарбонатною. Хроматографічними дослідженнями із Переліку 45+ з пріоритетних забруднюючих речовин у пробі води виявлено вміст летких органічних сполук – бензолу, дихлорметану, гексахлорбутадиєн, концентрації цих забруднюючих речовин не перевищують екологічні нормативи якості. Вміст біогенних елементів, а саме азоту, який присутній у вигляді неорганічних сполук - амоній-іонів, нітрат-іонів, є дуже низьким, а вміст фосфору, у вигляді ортофосфатів, і нітритів не виявлено, концентрація біогенних елементів незначна. Елементний склад характеризується наявністю аргентуму, заліза, марганцю, нікелю, молібдену, калію, натрію, цинку, ванадію, фосфору, сульфуру, титану, літію, стибію, барію, селену та бору, які виявлені у незначних концентраціях, які не перевищують граничнодопустимі, тому можуть сприйматися як мікроелементи. З токсичних елементів у пробі води виявлено стронцію, вміст якого рівний граничнодопустимій концентрації. Токсичні метали – кадмій, свинець, миш'як і ртуть – відсутні. За результатами визначення хімічних і фізико-хімічних показників вода є чистою. За результатами досліджень негативний вплив об'єктів нафтогазовидобування на гідросферу не виявлений.

## Висновки

Дослідження показників якості води є важливим для запобігання можливого забруднення водних об'єктів, оскільки об'єкти нафтогазовидобування Битків-Бабченського родовища знаходяться поблизу річки Бистриця Надвірнянська з численними її притоками, що протікають через територію населених пунктів, на якій проживає понад 20 тисяч осіб.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Pukish, A. V., Sydorenko, O. I., Mandryk, O. M., & Tyrlych, V. V. (2021). Effect of oil pollution on nutrients content in the soil. Scientific Bulletin of UNFU, 31(4), 88–92.

2. Бажалук Ю., Мандрик О., Карпінський Б., Волошин Ю. Моніторинг екологічних ризиків об'єктів нафтогазового комплексу Карпатського регіону України. XVI Міжнародна конференція: Моніторинг геологічних процесів та екологічного стану, 2022. — 1-5 с.

Науковий керівник: **Мандрик Олег Миколайович** – д-р техн. наук, професор, професор кафедри екології, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ, e-mail: [mandryk68@gmail.com](mailto:mandryk68@gmail.com)

**Явецька Софія Тарасівна** – студентка групи ЕКО<sub>м</sub>-24-1, факультет природничих наук, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ.

**Страх Мар'яна Олександрівна** – аспірантка групи А101-23, факультет природничих наук, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ, e-mail: [staxmar01@gmail.com](mailto:staxmar01@gmail.com)

Academic supervisor: **Oleg M. Mandryk** – Ph.D. (Doctor of Technical Sciences), professor, professor of the Department of Ecology, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk, e-mail: [mandryk68@gmail.com](mailto:mandryk68@gmail.com)

**Sofiya T. Yavetska** – student, Faculty of Natural Sciences, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk.

**Mariana O. Stakh** – postgraduate, Faculty of Natural Sciences, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk, e-mail: [staxmar01@gmail.com](mailto:staxmar01@gmail.com)