

<https://doi.org/10.15407/ggcm2025.197-198.111>

УДК 001.8:061:(477) В48

**Олег ГВОЗДЕВИЧ**

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Львів, Україна,  
e-mail: senslviv@ukr.net

**ПРО ПАТЕНТНО-ВИНАХІДНИЦЬКУ РОБОТУ  
В ІНСТИТУТІ ГЕОЛОГІЇ І ГЕОХІМІЇ ГОРЮЧИХ КОПАЛИН  
НАН УКРАЇНИ У 2024 РОЦІ**

Розглянуто результати патентно-винахідницької роботи в Інституті геології і геохімії горючих копалин НАН України у 2024 році, а саме авторами розроблено: спосіб отримання теплової енергії з шахтної виробки; спосіб термічного перероблення вугілля; трисекційна установка для отримання теплової енергії з шахтної виробки; енергетичний комплекс переробки вуглецевмісної сировини; спосіб підземної газифікації вугілля для отримання синтез-газу та метану; спосіб комбінованої конверсії некондиційного вугілля; спосіб прогнозування збагачених горизонтів металоносних родовищ.

*Ключові слова:* патент на винахід України, корисна модель, спосіб.

В Інституті геології і геохімії горючих копалин НАН України у 2024 році виконувалися науково-дослідницькі роботи в рамках проєктів: «*Розроблення технологій пошуків та екологічної конверсії вуглеводневої і рудної критичної та стратегічної сировини південно-західної частини Східноєвропейського кратону і Українських Карпат*» (науковий керівник – академік НАН України, завідувач відділу геології нафти і газу, професор Мирослав ПАВЛЮК) та «*Розвиток методів екологічної конверсії некондиційних паливно-енергетичних ресурсів Західного регіону України*» (за Відомчою тематикою Відділення наук про Землю НАН України за пріоритетним напрямом розвитку науки і техніки «*Раціональне природокористування*») (науковий керівник – завідувач відділу проблем геотехнології горючих копалин, доктор технічних наук Дмитро БРИК). У процесі цих досліджень розроблено та використано сім патентів на винаходи України (корисні моделі), чинні права на які встановлені в ДП УКРНОІВІ з 2024 року, а саме:

– *спосіб отримання теплової енергії з шахтної виробки*, який передбачає відкачування шахтної води та вентиляційного повітря на денну поверхню, відбір низькопотенційної теплової енергії з використанням теплових pomp

та подачу підігрітої води до споживачів. Відбір теплової енергії шахтної води та вентиляційного повітря проводять одночасно тепловими помпами типу вода–вода та повітря–вода, підігрів води тепловими помпами налаштовують на однакову температуру та подають підігріту воду в накопичувач. Після цього балансують потоки вентиляційного повітря, шахтної та підігрітої води (Подольський, Гвоздевич, Брик та ін., 2024);

– *спосіб термічного перероблення вугілля*, який містить неперервне по-секційне завантаження вугілля в секції, поступове нагрівання, регулювання швидкості переміщення секцій, температурний контроль процесу, отримання газових, рідких і твердих продуктів. Вугілля в кожній із секцій нагрівають до заздалегідь визначеної температури 250–750 °С з можливістю встановлення для кількох суміжних секцій однакової температури, а швидкість переміщення секцій визначають за максимальним виходом цільових продуктів (Подольський, Гвоздевич & Кульчицька-Жигайло, 2024a);

– *трисекційна установка для отримання теплової енергії з шахтної виробки*, яка містить трубопроводи подачі та накопичувачі шахтної води і вентиляційного повітря, відповідні теплообмінники, теплові помпи, накопичувач підігрітої води з трубопроводом відводу. Установка має три суміжні теплоізольовані секції в спільному корпусі. Одна бокова секція має два розділені теплоізоляційною перегородкою накопичувачі шахтної води і вентиляційного повітря з відповідними теплообмінниками, друга бокова секція містить один спільний накопичувач підігрітої води з теплообмінниками від теплових помп, а в середній секції розміщені теплові помпи і пульт управління установкою (Подольський, Гвоздевич & Кульчицька-Жигайло, 2024b);

– *енергетичний комплекс переробки вуглецевмісної сировини*, у якому запропоновано газифікатор сировини з отриманням продуктів газифікації суміші горючих газів, діоксиду вуглецю  $\text{CO}_2$ , а також теплої води, парогазову установку для виробництва електроенергії шляхом спалювання в ній горючих газів з отриманням скидної низькопотенційної теплої води, системи її утилізації та утилізації теплової енергії газів, вузли очистки та контролю теплоносіїв. Комплекс додатково містить біореактор. У біореактор після газифікації направляють діоксид вуглецю та частину скидної теплої води, що інтенсифікує вирощування в ньому водоростей для переробки в окремому модулі на цільовий продукт, до прикладу біопаливо (Акімов & Гвоздевич, 2024);

– *спосіб підземної газифікації вугілля для отримання синтез-газу та метану*, у якому проводять буріння нагнітальної та газовидобувної свердловин з колонами труб на вугільний пласт, з'єднання свердловин по пласту, розпал пласта на вибої нагнітальної свердловини, почергову подачу реагенту для розпалу пласта, відвід продуктів горіння. Процес реалізують з використанням водовугільної пульпи за температури від 950 до 1150 °С і тиску від 0,5 до 1,0 МПа, яку на поверхні розділяють на два потоки, один з яких подають у вугільний пласт через нагнітальну свердловину, а інший направляють на вибій газовидобувної свердловини для різкого охолодження синтез-газу та метану (Гвоздевич, Кульчицька-Жигайло & Бучинська, 2024);

– *спосіб комбінованої конверсії некондиційного вугілля*, який містить отримання синтез-газу  $\text{CO} + \text{H}_2$  при газифікації водовугільної пульпи у співвідношенні 1 : 1 у змієвиковому реакторі, одночасний піроліз кускового вугілля

у шахтному реакторі, під'єднаному технологічними потоками до змієвикового реактора, подачу частини синтез-газу у шахтний реактор, відвід газів  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$  з отриманням смоляних продуктів. Частину водовугільної пульпи відбирають на вході в змієвиковий реактор і підігрівають синтез-газом, після чого її подають у зону піролізу шахтного реактора з температурою 900–1000 °С (Гвоздевич, Подольський та ін., 2024);

– *спосіб прогнозування збагачених горизонтів металоносних родовищ*, у якому пропонується виконання геологоструктурної обробки і дешифрування досліджуваної території, виокремлення по площі перспективних ділянок при пошуках елементів, обчислення їхньої щільності, побудову карт, діаграм, схем і визначення структури об'єктів, виконання аналізу рельєфу і встановлення блокових та кільцевих структур, за якими прогнозують перспективні щодо покладів корисних копалин об'єкти на досліджуваній території. При цьому за побудовою карт рельєфу палеоповерхні та потужности виявляють максимальні товщини виливу кожної товщі в межах прогнозованого металоносного родовища. Також виявляють додатково за вертикаллю в межах товщі рудоносну ділянку, приурочену до максимальної товщини і верхів вулканічного виливу. Відтак досліджують процеси флюїдно-ліквідаційної взаємодії, які відповідають за екстракцію, перенесення і концентрацію металів та їхнє відкладення в самородному стані на певних горизонтах стратифікованої вулканогенної товщі (Наумко та ін., 2024).

**Висновок.** Таким чином, у 2024 році співробітниками Інституту отримано сім патентів на винаходи України (корисні моделі), чинні права яких встановлені ДП УКРНОІВІ з 2024 року.

- Акімов, А. А., & Гвоздевич, О. В. (2024). *Енергетичний комплекс переробки вуглецевмісної сировини* (Патент на винахід України (корисна модель) № 155353). Бюлетень, 8. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1785052/>
- Гвоздевич, О. В., Кульчицька-Жигайло, Л. З., & Бучинська, І. В. (2024). *Спосіб підземної газифікації вугілля для отримання синтез-газу та метану* (Патент на винахід України (корисна модель) № 157389). Бюлетень, 41. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1822745/>
- Гвоздевич, О. В., Подольський, М. Р., Кульчицька-Жигайло, Л. З., Побережський, А. В., & Бучинська, І. В. (2024). *Спосіб комбінованої конверсії некондиційного вугілля* (Патент на винахід України (корисна модель) № 157772). Бюлетень, 47. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1827871/>
- Наумко, І. М., Бацевич, Н. В., Федоришин, Ю. І., & Гвоздевич, О. В. (2024). *Спосіб прогнозування збагачених горизонтів металоносних родовищ* (Патент на винахід України (корисна модель) № 157865). Бюлетень, 49. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1831397/>
- Подольський, М. Р., Гвоздевич, О. В., Брик, Д. В., Побережський, А. В., & Кульчицька-Жигайло, Л. З. (2024). *Спосіб отримання теплової енергії з шахтної виробки* (Патент на винахід України (корисна модель) № 155176). Бюлетень, 4. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1781315/>
- Подольський, М. Р., Гвоздевич, О. В., & Кульчицька-Жигайло, Л. З. (2024а). *Спосіб термічного перероблення вугілля* (Патент на винахід України (корисна модель) № 155394). Бюлетень, 8. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1785062/>

Подольський, М. Р., Гвоздевич, О. В., & Кульчицька-Жигайло, Л. З. (2024b). *Трисекційна установка для отримання теплової енергії з шахтної виробки* (Патент на винахід України (корисна модель) № 156243). Бюлетень, 22. <https://sis.npro.gov.ua/uk/search/detail/1801143/>

Стаття надійшла:  
11.02.2025 р.

**Oleg GVOZDEVYCH**

Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals  
of National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv, Ukraine,  
e-mail: senslviv@ukr.net

**ABOUT PATENT AND INVENTIVE WORK  
AT THE INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOCHEMISTRY  
OF COMBUSTIBLE MINERALS OF NAS OF UKRAINE IN 2024**

The results of inventive work at the Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the National Academy of Sciences of Ukraine in 2024 were considered:

- the method of obtaining thermal energy from mine workings includes pumping mine water and ventilation air to the day surface, extracting low-potential thermal energy using heat pumps, and supplying heated water to consumers;
- the method of thermal coal processing includes continuous sectional loading of coal, gradual heating, regulation of the speed of section movement, temperature control of the process, and production of gas, liquid, and solid products;
- the three-section unit for heat recovery from mine workings includes supply and storage pipelines for mine water and ventilation air, appropriate heat exchangers, heat pumps, and a heated water storage tank with a discharge pipeline;
- the energy complex for the processing of carbon-containing raw materials includes a raw material gasifier that produces a mixture of combustible gases, carbon dioxide  $\text{CO}_2$  and warm water as gasification products.; The complex additionally includes a bioreactor, which, after gasification, receives carbon dioxide and a portion of the waste heat water, which intensify the growth of algae in the bioreactor for processing in a separate module into as biofuel;
- the method of underground gasification of coal for synthesis gas and methane production were implemented at temperatures from 950 to 1 150 °C and a pressure of 0.5 to 1.0 MPa. We produce methane-containing coal gas from the coalcontaining thickness above the gasification layer;
- the method of combined conversion of non-conditional coal includes the production of synthesis gas of  $\text{CO} + \text{H}_2$  at gasification of a water coal pulp in a ratio of 1:1 in a coil reactor, simultaneous pyrolysis of lump coal in the reactor, exhaust of  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$  with the production of resin products;
- the method of predicting enriched horizons of metal-bearing deposits includes geological and structural processing and interpretation of the study area, allocation of promising areas in the search for elements, calculation of their density, construction of maps, diagrams, schemes and determination of the structure of objects, analysis of the relief and establishment of block and ring structures, which are used to predict promising objects in terms of mineral deposits in the study area.

*Keywords:* patent for invention of Ukraine in 2024, utility model, method.