

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний
університет»

ТЕХНОЛОГІЇ І ПРОЦЕСИ У ГІРНИЦТВІ ТА
БУДІВНИЦТВІ

Збірка тез науково-практичної
конференції

Дрогобич, 2026

УДК 622

Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції / під ред. Мерзлікіна А.В. Дрогобич: ДВНЗ «ДонНТУ», 2026. 135с.

Рецензенти:

Мерзлікін Артем Володимирович, декан гірничого факультету Донецького національного технічного університету, канд. техн. наук, доц.;

Єфремов Ігор Олексійович., завідувачий кафедрою “Розробка родовищ корисних копалин”, д-р. техн. наук, проф.;

Альохін Віктор Іванович, д-р. геол. наук, проф. кафедри “Геотехнічна інженерія”.

В збірнику публікуються наукові статті з питань підземної розробки: геомеханіки, гірського тиску, стійкості виробок, технології проведення підготовчих виробок, проходки вертикальних стволів, буріння гірських порід; проектування гірничого обладнання; комплексу робіт при ліквідації шахт; обґрунтування та рішення техніко-економічних проблем.

Збірник розрахований на наукових співробітників, інженерно-технічних робітників шахт, проектних організацій, навчальних та науково-дослідних інститутів гірничого напрямку.

УДК 622

Відповідальність за зміст, новизну та оригінальність наданого матеріалу несуть автори статей.

ЗМІСТ

Kozii Ye. S. DISTRIBUTION OF BISMUTH (BI) IN MONOMINERAL FRACTIONS AND FRACTIONS OF DIFFERENT DENSITY OF WESTERN DONBAS COAL	5
Posternak S., Posternak I., Posternak O. BUILDING TECHNOLOGIES OF THERMAL INSULATION SHELL THAT ALLOW TO ACHIEVE NZEB BUILDING STANDARD INDICATORS	8
Альохін В.І., Бубняк І.М., Бубняк А.М. ГЕОЛОГІЧНІ СТРУКТУРИ ОПІЛЬСЬКОЇ СВІТИ НЕОГЕНУ ПОБЛИЗУ МІСТА МИКОЛАЇВ (ЛЬВІВСЬКА ОБЛАСТЬ)	11
Артюхов Я.Я., Ляшок Я.О. ГІРНИЧО-ГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА СТІЙКІСТЬ ПІДГОТОВЧИХ ВИРОБОК У ГЛИБОКИХ ШАХТАХ	18
Бачурін Л.Л., Бачуріна Я.П. ОНОВЛЕННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ПРОХІДНИЦЬКИХ КОМБАЙНІВ ВИБІРКОВОЇ ДІЇ ЗА МАСОЮ ТА УМОВАМИ ЗАСТОСУВАННЯ	27
Болонний В.Т., Котович М.М., Болонний Т.В. ІНТЕГРАЦІЯ ОПАРСЬКОГО ПІДЗЕМНОГО СХОВИЩА ГАЗУ В ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ РИНОК	31
Борта А.М., Тарасов В.Ю. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ VR ТА AR У ПІДГОТОВЦІ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ДОБРОВІЛЬНИХ ГІРНИЧОРЯТУВАЛЬНИХ КОМАНД	34
Гамій Ю.В. ГІРНИЧОРЯТУВАЛЬНІ СЛУЖБИ ПОЛЬЩІ ТА УКРАЇНИ: РИЗИКИ, ТЕНДЕНЦІЇ, ЕФЕКТИВНІСТЬ	37
Грядуща В.В., Соломенцев К.А., Василькевич В.І. КОНЦЕПЦІЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ НА ОСНОВІ СИСТЕМИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ	41
Мерзлікін В.В., Дітковський М.М. ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ КОМБІНОВАНОГО РАМНО-АНКЕРНОГО КРІПЛЕННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК	51
Грядущий Ю.Б., Грядущий К.В. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМ ШАХТНОГО ВОДОВІДЛИВУ ЯК СКЛАДОВОЇ ЗАГАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ШАХТИ	54
Ішков В.В., Шишков О.С. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА ОЦІНКА РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПОРОДНИХ ВІДВАЛІВ ВУГЛЕВИДОБУТКУ ЗАХІДНОГО ДОНБАСУ	60

UDC 550.42:553.98

Ye. S. Kozii

Institute of Geotechnical Mechanics of the NAS of Ukraine, Dnipro city, Ukraine
Dnipro University of Technology, Dnipro city, Ukraine
LLC "Technical University "Metinvest Polytechnic", Zaporizhzhia, Ukraine

DISTRIBUTION OF BISMUTH (Bi) IN MONOMINERAL FRACTIONS AND FRACTIONS OF DIFFERENT DENSITY OF WESTERN DONBAS COAL

Despite decarbonization trends, record volumes of coal mining and consumption highlight the importance of the integrated development of deposits. Given the continued high levels of extraction, transitioning to a model of comprehensive coal deposit utilization has become critically important. The results of an analysis of bismuth extraction from monomineral fractions and coal fractions of varying density in the Western Donbas are presented. Bismuth is almost entirely concentrated in the light fraction (88–100%), averaging 97%. It has been established that the bismuth content in certain coal seams significantly substantially exceeds current clarke values (average crustal abundance).

Keywords: bismuth, coal, monomineral fraction, coal fractions of different density, Western Donbas.

Coal is often considered a fuel of the past, yet its global consumption has doubled over the last three decades, with high gas prices leading to record levels of global coal production, consumption, trade, and coal-fired power generation in recent years [1].

According to the International Energy Agency (IEA), despite global decarbonization efforts, coal remains the world's largest source of electricity. Global coal demand is expected to reach approximately 8.87 billion tons by 2027, highlighting the importance of the comprehensive utilization of coal deposits. Given the significant volumes of coal mining, the extraction of associated elements is a highly promising direction, as it allows for increasing the economic efficiency of the industry and providing the industrial sector with critically important mineral raw materials consisting of rare and rare-earth elements.

The study of the distribution of bismuth in coal was conducted using fractional density analysis and mineralogical analysis of heavy fractions. The distribution of the element within the coal matter was evaluated based on the extraction coefficient across fractions of various densities and monomineral

fractions. Extraction rates were analyzed for fractions with densities of $< 1.6 \text{ g/cm}^3$, $1.6\text{-}2.1 \text{ g/cm}^3$, and $> 2.1 \text{ g/cm}^3$ (Fig. 1).

Fractional analysis data provide a general understanding of the nature and forms of elemental bonds with the coal matter. To further detail the occurrence of elements associated with the mineral component of the coal and to identify the mineral forms themselves, heavy fraction analysis was employed. Monomineral fractions were isolated from the heavy fractions to determine elemental concentrations and extraction degrees. The results of the mineralogical analysis of these monomineral fractions are presented in Fig. 2. The analysis revealed that the material composition of the studied heavy fractions is primarily represented by a combination of coal matter with calcite, siderite, pyrite, and clay minerals.

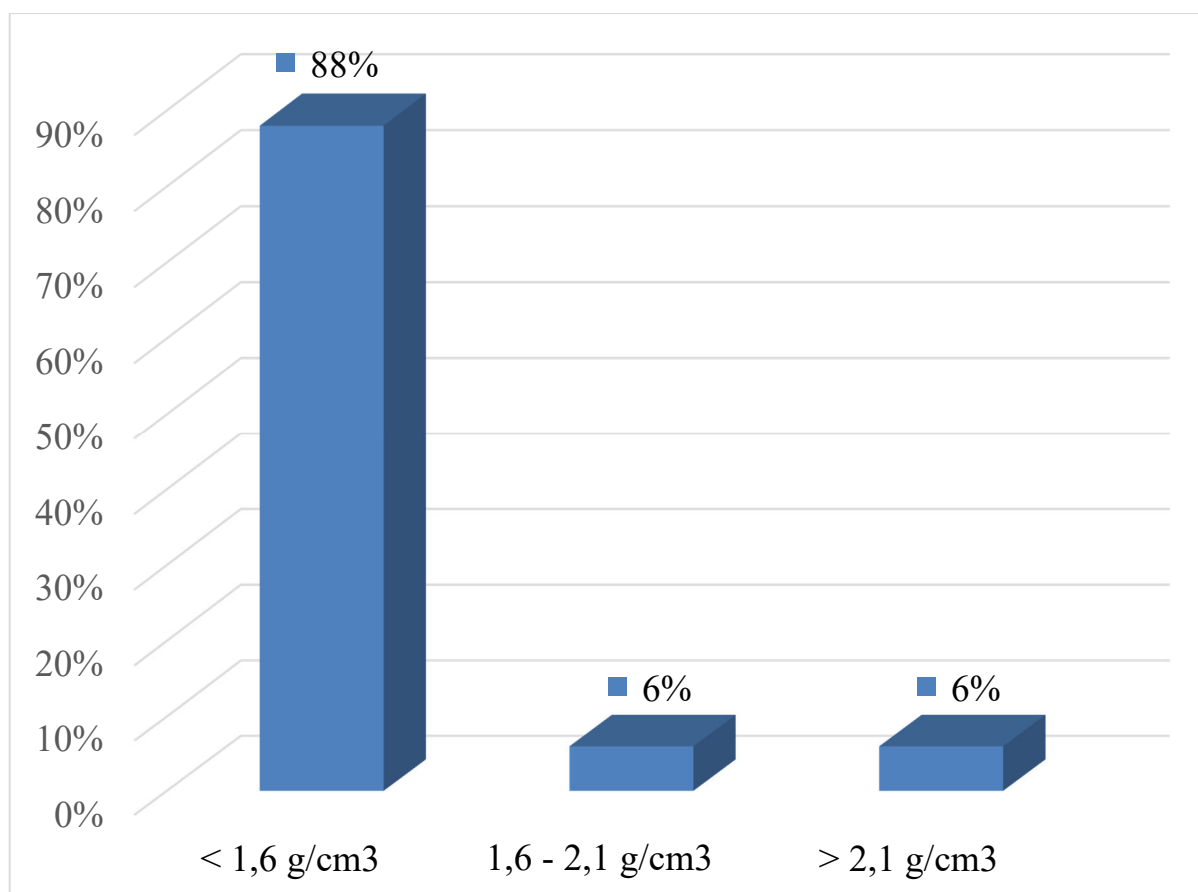


Fig. 1. Bismuth extraction from coal fractions of different density of the Western Donbas, %

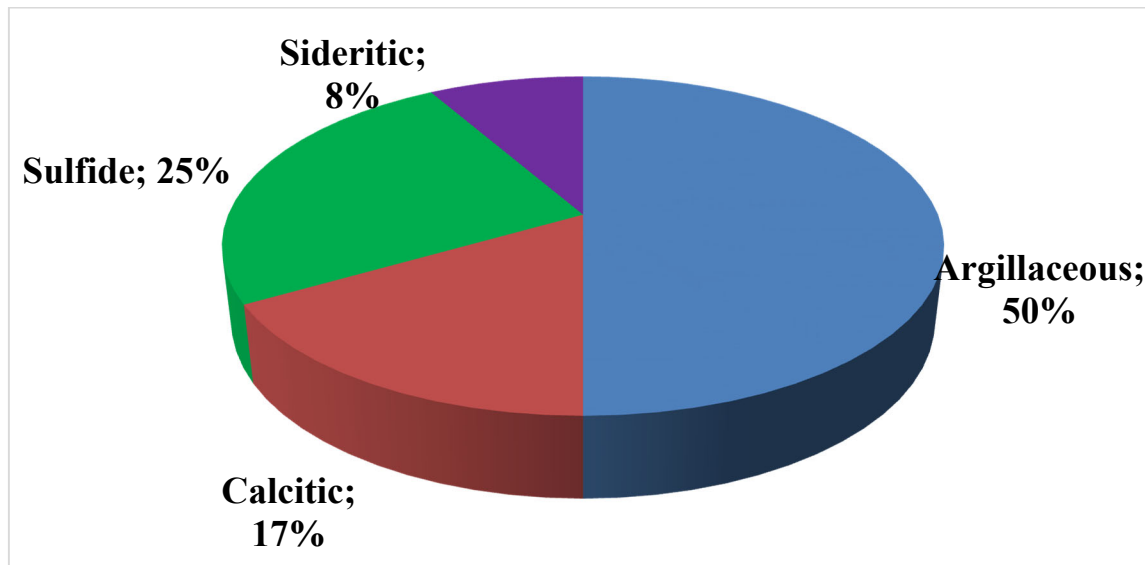


Fig. 2. Bismuth extraction from monomineralic fractions, %

The average bismuth content in the coal seams of the Western Donbas varies within the range of 0.2-1.5 g/t. In certain mine seams, maximum bismuth concentrations can reach 3 g/t, which is nearly 19 times higher than the average crustal abundance (clarke) for the upper continental crust [2].

References

1. International Energy Agency. (2024). *Coal 2024: Analysis and forecast to 2027*. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/a1ee7b75-d555-49b6-b580-17d64ccc8365/Coal2024.pdf>
2. Rudnick, R.L. and Gao, S. (2014) Composition of the Continental Crust. In: Holland, H.D. and Turekian, K.K., Eds., *Treatise on Geochemistry*, Elsevier, Oxford, 1-51. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-095975-7.00301-6>

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ТЕХНОЛОГІЇ І ПРОЦЕСИ У ГІРНИЦТВІ ТА БУДІВНИЦТВІ

Збірка тез науково-практичної конференції

Над збіркою працювали: *Петренко А.В*

Формат 60×84¹/₈. Папір офісний. Друк лазерний.
Ум. друк. арк. 6,6. Обл. вид. арк. 7,2 Тираж 100 прим.

Видавництво Державний вищий навчальний заклад «Донецький національний технічний університет. Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2982 від 21.09.2007.