

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Ректор

Національного технічного  
університету

«Дніпровська політехніка»

Олександр АЗЮКОВСЬКИЙ



*Олександр Азюковський* 20 *25* р.

## ВИСНОВОК

### про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів докторської дисертації

на тему «Наукові основи воднево-орієнтованої підземної когазифікації  
вугілля» здобувача наукового ступеня доктора технічних наук

Лозинського Василя Григоровича

за спеціальністю: 05.15.02 – підземна розробка родовищ корисних копалин

Фаховий семінар проведений на розширеному засіданні кафедри гірничої інженерії та освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» «5» вересня 2025 року, протокол № 13/9.

#### 1. Обґрунтування теми дослідження.

Вугілля залишається одним із найпоширеніших енергетичних ресурсів, на який припадає значна частка виробництва електроенергії у багатьох країнах. Незважаючи на активний розвиток відновлюваних джерел енергії, вугілля продовжує бути надійним енергетичним ресурсом завдяки відносній доступності, значним запасам і можливості використання в металургії та хімічній промисловості.

В умовах глобальних економічних та екологічних викликів, пов'язаних зі зміною клімату та підвищенням вимог до екологічної стійкості, вугільна промисловість потребує модернізації та впровадження інноваційних технологій. Одним із перспективних напрямів є підземна газифікація вугілля (ПГВ). Дана технологія дає змогу залучати до використання важкодоступні та малопридатні для традиційного видобутку вугільні пласти. ПГВ не тільки знижує витрати на видобуток, а й дає змогу отримувати генераторний газ, який є цінним енергетичним продуктом для промислових і побутових потреб. Переваги цієї технології полягають у зменшенні обсягів гірничих робіт, скороченні техногенного навантаження на навколишнє середовище та підвищенні ефективності використання запасів вугілля.

Водночас ефективність ПГВ значною мірою залежить від інтенсивності термохімічних реакцій у підземному газогенераторі. Однією з ключових проблем є недостатня активність окислювально-відновних процесів у зв'язку зі значною втратою тепла у вміщуючі породи, що призводить до зниження теплотворної здатності газу. Традиційні способи інтенсифікації мають певні обмеження, збільшують енерговитрати і, відповідно, собівартість отриманого газу.

У контексті переходу до низьковуглецевої енергетики особливої уваги набуває підземна когазифікація вугілля з орієнтацією на отримання водню як висококалорійного та екологічно чистого енергоносія. Такий підхід поєднує переваги використання вугільних ресурсів із виробництвом стратегічно важливого енергоносія майбутнього, що має широке промислове застосування та відповідає цілям декарбонізації.

Тому актуальною науковою проблемою є розробка наукових основ воднево-орієнтованої підземної когазифікації вугілля, які ґрунтуються на закономірностях зміни параметрів термохімічних процесів в реакційному каналі при формуванні високотемпературної зони окислення підземного газогенератора, що дає можливість інтенсифікувати вигазовування вугільних пластів.

## **2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дисертаційна робота виконана на кафедрі гірничої інженерії та освіти НТУ «Дніпровська політехніка» відповідно до плану держбюджетних робіт Міністерства освіти і науки України на період 2016 – 2025 рр.:

– ГП-487 «Наукове обґрунтування та розробка енергоефективних маловідходних технологій видобування вуглеводневої та мінеральної сировини», 2016 – 2018 рр., № держреєстрації 0116U008041 (основний виконавець);

– ГП-489 «Наукові основи формування єдиної системи збереження та генерації енергії об'єктів паливно-енергетичного комплексу України», 2017 – 2019 рр., № держреєстрації 0117U001127 (основний виконавець);

– ГП-500 «Синтез, оптимізація та параметризація інноваційних технологій освоєння ресурсів газувугільних родовищ», 2019 – 2021 рр., № держреєстрації 0119U000248 (основний виконавець);

– ГП-503 «Геотехнологічні основи формування енергохімічних комплексів вугледобувних регіонів», 2020 – 2022 рр., № держреєстрації 0120U102084 (основний виконавець);

– ГП-511 «Науково-практичні засади структурних трансформацій вугледобувних підприємств на основі інноваційних технологій раціонального природокористування», 2022 – 2024 рр., № держреєстрації 0122U001301 (відповідальний виконавець);

– ГП-512 «Когазифікація вуглецевмісної сировини при вигазовуванні надтонких вугільних пластів з орієнтацією на отримання водню», 2023 – 2025 рр., № держреєстрації 0123U100985 (керівник);

– ГП-516 «Науково-практичні засади технології газифікації низькосортного вугілля», 2023 – 2025 рр., № держреєстрації 0123U101757 (основний виконавець).

Дисертаційна робота відповідає основним напрямкам розвитку паливно-енергетичного комплексу України на період до 2030 року, а також цілям Паризької кліматичної угоди, прийнятої в межах Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (UNFCCC).

### 3. Наукова новизна отриманих результатів.

Найвагоміші результати, що формують наукову новизну, стосуються таких положень:

#### 1. Вперше:

– встановлено залежність впливу концентрації кисню у дутті на швидкість посування вогневого вибою газогенератора, апроксимовану за моделлю насичення типу Міхаеліса-Ментена;

– встановлено залежність зниження енергії активації реакцій газифікації під дією магнітного поля, яка спричиняє експоненціальне підвищення константи швидкості реакції що відображається у значенні фактора  $F$ ;

– адаптовано чисельно-аналітичний підхід до моделювання процесу когазифікації вуглецевмісної сировини в реакційному каналі підземного газогенератора із використанням  $k$ - $\epsilon$  турбулентної моделі та методу незмішаного горіння з урахуванням густини розподілу ймовірностей (PDF);

– встановлено закономірності теплової взаємодії високотемпературної зони окислення з вміщуючими породами, які виражаються експоненціальним зниженням безрозмірної температури  $\theta$  зі збільшенням критерію Фур'є  $Fo$ , збільшенням кумулятивних теплових втрат  $\Delta Q$  з часом  $\tau$  та зменшенням відносних втрат тепла  $\eta$ ;

– розроблено та протестовано математичну модель теплового балансу реакційного каналу з урахуванням теплопровідності вугілля і вміщуючих порід, яка дає змогу визначати тепловий режим когазифікації та прогнозувати термостабільність високотемпературної зони окислення;

– встановлено залежності зміни нижчої теплоти згоряння генераторного газу процесу підземної когазифікації за різних поєднань вуглецевмісної сировини в шихті і типів окислювача;

– встановлено залежності зміни мольних часток складових генераторного газу процесу підземної когазифікації при магнітній активації парокисневого дуття за різних поєднань вуглецевмісної сировини;

– визначено граничні умови ефективного часу подачі парокисневого дуття з урахуванням циклічної активізації високотемпературної зони окислення та теплового ефекту компонентів вуглецевмісної сировини;

– встановлено залежності впливу намагніченого парокисневого дуття на динаміку посування вибою та зміну періодичності реверсування дуттьових потоків.

2. *Отримала подальший розвиток* концепція воднево-орієнтованої підземної когазифікації вугілля як інтегрованого термохімічного процесу у якій враховано вплив складу вуглецевмісної сировини, типу дуття, параметрів високотемпературної зони окислення та зовнішніх фізичних впливів на тепловий баланс, кінетику реакцій і стабільність роботи геореакторної системи.

***Наукові положення, що виносяться на захист:***

1. Концентрація водню в генераторному газі процесу підземної когазифікації при застосуванні парокисневого дуття ( $O_2 - 42\%$ ,  $H_2O_{\text{пара}} - 10\%$ ) зі зниженням енергії активації з 200,0 до 179,8 кДж/моль змінюється лінійно, досягаючи максимуму (10,56%) при вмісті біомаси в шихті  $\geq 75\%$ , забезпечуючи оптимальне співвідношенням  $H_2/CO$  на рівні 0,6. Це дає можливість спрогнозувати теплотворну здатність генераторного газу (LHV) та ефективність ведення процесу воднево-орієнтованої підземної когазифікації, а також адаптувати синтез-газ до потреб хімічних технологій без зміни базових параметрів процесу когазифікації.

2. Ефективний час ( $t$ ) подачі парокисневого дуття ( $O_2 - 42\%$ ,  $H_2O_{\text{пара}} - 10\%$ ) у газогенератор при підземній когазифікації визначається циклічністю активізації окислювальної зони кисневим дуттям ( $O_2 - 42\%$ ) і залежить від теплового ефекту залучених органічних компонентів (суміш вугільного пилу і біомаси у співвідношенні 1:3) із сумарним внеском 63% вуглецю до базового значення вугілля як граничне значення. Це дає змогу прогнозувати режим роботи підземного газогенератора в температурному діапазоні 1000 – 1050°C.

3. Застосування намагніченого парокисневого дуття підвищує лінійну швидкість посування вогневого вибою з 1,37 до 1,54 м/добу, збільшуючи площу вигазування на 12,4%, що забезпечує скорочення інтервалу реверсування з 2,6 до 2,0 діб при віддалені середини окислювальної зони на довжину 5,0 м від початкового значення. Врахування параметрів реверсування дає змогу запобігти надмірному видовженню реакційного каналу і забезпечить стабільну роботу геореакторної системи при інтенсифікації процесу когазифікації.

***Достовірність отриманих результатів*** підтверджується використанням апробованих методів теоретичних, експериментальних та чисельних досліджень, застосуванням основних положень теорії теплообміну, термодинаміки та кінетики хімічних реакцій, принципів математичної статистики, достатнім обсягом виконаних експериментів і високою достовірністю результатів аналітичних та експериментальних досліджень (збіжність результатів становить 82 – 96%).

#### **4. Теоретичне та практичне значення результатів дисертації.**

**Наукове цінність роботи** полягає у встановленні закономірностей протікання термохімічних процесів когазифікації вугілля, що враховують вплив складу вуглецевмісної сировини, типу дуття, параметрів високотемпературної зони окислення та зовнішніх фізичних впливів на тепловий баланс, кінетику реакцій і стабільність роботи геореакторної системи.

**Практична цінність** полягає у:

- обґрунтуванні вибору пріоритетних способів інтенсифікації процесу підземної газифікації на основі методологічного підходу PRISMA із подальшим семантичним зіставленням термінів.
- визначенні та обґрунтуванні оптимальних параметрів концентрації кисню у дутті, що забезпечують оптимальну швидкість вигазовування вугілля.
- обґрунтуванні оптимальних режимів роботи підземного газогенератора залежно від складу шихти, типу дуття та впливу магнітного поля для підвищення виходу водню.
- розробці методики прогнозування теплового режиму газогенератора на основі математичної моделі теплового балансу реакційного каналу процесу когазифікації.
- розробці методики визначення граничних умов ефективного часу подачі парокисневого дуття з урахуванням циклічної активізації високотемпературної зони окислення, що забезпечує стабільну роботу підземного газогенератора.
- обґрунтуванні параметрів керування процесом когазифікації для запобігання надмірному видовженню реакційного каналу та забезпечення стабільності геореакторної системи.
- розробці технологічної схеми підземної когазифікації вугілля з орієнтацією на підвищене виробництво водню, яка враховує попереднє намагнічування парокисневого дуття та оптимізацію складу вуглецевмісної сировини.
- обґрунтуванні економічної ефективності технології підземної когазифікації на основі інкрементального порівняння показників із визначенням індексу переваги.
- удосконаленні критеріїв придатності вугільних пластів до підземної газифікації вугілля з урахуванням коефіцієнта інтенсифікації (когазифікація).
- запропонуванні інтегрованого підходу для оцінки придатності вугільних пластів до впровадження технології підземної когазифікації на основі багатокритеріального аналізу з використанням методу індексу переваг (PSI).

#### **5. Використання результатів дослідження.**

Результати дисертаційної роботи протягом 2016 – 2025 рр. були впроваджені у навчальні програми підготовки бакалаврів та магістрів за дисциплінами: «Фізико-хімічна геотехнологія», «Інноваційні технології розробки родовищ корисних копалин», «Спеціальні способи добування корисних копалин» у НТУ «Дніпровська політехніка». На основі виконаних досліджень розроблено низку методик і

рекомендацій, та отримано акт впровадження: «Методика прогнозу ефективності процесу підземної когазифікації з орієнтацією на отримання водню» (ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля»), «Методика багатокритеріальної оцінки придатності вугільних пластів шахти «Західно-Донбаська» до підземної когазифікації (ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля»), «Методика оцінки вискоефективного використання техногенних родовищ вуглезбагачення України» (ПАТ «Львівська вугільна компанія»), «Рекомендації з оптимізації режимів подачі дуттьових сумішей при газифікації вугілля» (ТОВ «ЗАХІД ТРЕЙД РЕСУРС»), «Рекомендації щодо технічного та технологічного удосконалення комплексної утилізації відходів вуглезбагачення на техногенних об'єктах ПАТ «Львівська вугільна компанія» (ПАТ «Львівська вугільна компанія»), акт впровадження «Наукові засади технології воднево орієнтованої когазифікації вугілля» (ПАТ «Львівська вугільна компанія»).

Вважаємо, що реалізація результатів роботи автора забезпечить ефективний видобуток запасів вугілля технологією підземної когазифікації, що передбачає перетворення вуглецевмісних компонентів у горючий генераторний газ без їх видобутку на поверхню, з одночасною мінімізацією впливу гірничодобувної діяльності на навколишнє середовище.

**6. Особистий внесок здобувача** полягає у формулюванні проблеми, мети, ідеї, завдань досліджень, наукових положень, висновків та рекомендацій щодо їх практичної реалізації; особисто проведено бібліометричний аналіз та систематичний огляд літератури з технології підземної газифікації та когазифікації вугілля; встановлено вплив параметрів дуття та магнітного поля на швидкість посування вогневого вибою і склад генераторного газу; розроблено чисельно-аналітичний підхід та математичну модель теплового балансу реакційного каналу; визначено закономірності зміни генераторного газу при зміні складу вуглецевмісної сировини; виконано економічну оцінку ефективності технології й удосконалено критерії придатності вугільних пластів для технології підземної когазифікації вугілля. Автор безпосередньо здійснював чисельне моделювання, брав участь у проведенні експериментальних досліджень, апробації та впровадженні результатів роботи. Текст дисертації викладено автором особисто.

Дисертаційна робота виконана на кафедрі гірничої інженерії та освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

Розглянувши звіт подібності щодо перевірки на плагіат, рецензенти дійшли висновку, що дисертаційна робота Лозинського Василя Григоровича є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають посилання на відповідне джерело. Дисертація характеризується єдністю змісту та відповідає вимогам щодо її оформлення.

**7. Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача.**

Основні результати досліджень опубліковані у 82 наукових працях, у тому числі: 31 стаття у журналах, що індексуються наукометричними базами даних Scopus та/або Web of Science, з яких 11 відносяться до кватилів Q1-Q2; 13 статей у матеріалах міжнародних конференцій, що індексуються наукометричними базами даних Scopus та/або Web of Science; 6 статей у періодичних виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України; 3 монографії, видані вітчизняними видавництвами; частина розділу монографії, видана міжнародним видавництвом; 10 патентів України на винаходи та корисні моделі; 18 тез доповідей у матеріалах всеукраїнських і міжнародних конференцій.

**Основні положення і результати дисертації були опубліковані в наступних роботах:**

1. **Lozynskyi, V.** (2025). Multi-criteria assessment of coal seams suitability for co-gasification using the preference selection index. *Heliyon*, 11(10). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2025.e43368>
2. Saik, P., **Lozynskyi, V.**, Yankin, D., Lysyy, N., & Cherniaiev, O. Substantiation into the efficiency of the coal gasification process with a focus on hydrogen production. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (3), 85-92. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2025-3/085>
3. Dychkovskiy, R., Falshtynskiy, V., Saik, P., **Lozynskyi, V.**, Sala, D., Hankus, Ł., Magdziarczyk, M., & Smoliński, A. (2025). Control of contour evolution, burn rate variation, and reaction channel formation in coal gasification. *Scientific Reports*, 15(1), 9075. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-93611-3>
4. **Lozynskyi, V.** (2024). Numerical simulation of carbonaceous raw material combustion in a coal seam channel. *Mining of Mineral Deposits*, 18(4), 109-124. <https://doi.org/10.33271/mining18.04.109>
5. **Lozynskyi, V.H.**, & Falshtynskiy, V.S. (2024). Analytical justification of the thermochemical interaction between blast reagents and carbon-containing products under the influence of magnetic fields. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (5), 30-36. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2024-5/030>
6. Bazaluk, O., Sobolev, V., Molchanov, O., Burchak, O., Bezruchko, K., Holub, N., Tereshkova, O., Kulivar, V., Fedorenko, E., & **Lozynskyi, V.** (2024). Changes in the stability of coal microstructure under the influence of weak electromagnetic fields. *Scientific Reports*, 14, 1304. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-51575-w>
7. Koveria, A., Kieush, L., Saik, P., **Lozynskyi, V.** (2024). Metallurgical Coke Production with Biomass Additives. Part 2. Production and Characterization of Laboratory Biocokes. *Studies in Systems, Decision and Control*, (510), [https://doi.org/10.1007/978-3-031-44351-0\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-031-44351-0_15)

8. **Lozynskiy, V.** (2023). Critical review of methods for intensifying the gas generation process in the reaction channel during underground coal gasification (UCG). *Mining of Mineral Deposits*, 17(3), 67-85. <https://doi.org/10.33271/mining17.03.067>
9. Saik, P., **Lozynskiy, V.**, Anisimov, O., Akimov, O., Kozhanov, A., & Mamaykin, O. (2023). Managing the process of underground coal gasification. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (6), 25-30. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-6/025>
10. **Lozynskiy, V.**, Falshtynskiy, V., Saik, P., Dychkovskiy, R., Zhautikov, B., Cabana, E. (2022). Use of magnetic fields for intensification of coal gasification process. *Rudarsko-geološko-Naftni Zbornik*, 37(5), 61-74. <https://doi.org/10.17794/rgn.2022.5.6>
11. Falshtynskiy, V., Saik, P., **Lozynskiy, V.**, Toleulov, B., Sulaiev, V., & Buketov, V. (2022). Determining the parameters of stratification cavity in rock mass to extract mine methane. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (6), 30-35. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-6/030>
12. Bazaluk, O., **Lozynskiy, V.**, Falshtynskiy, V., Saik, P., Dychkovskiy, R., & Cabana, E. (2021). Experimental Studies of the Effect of Design and Technological Solutions on the Intensification of an Underground Coal Gasification Process. *Energies*, 14(14), 4369. <https://doi.org/10.3390/en14144369>
13. Saik, P., Dychkovskiy, R., **Lozynskiy, V.**, Falshtynskiy, V., Cabana, E.C., & Hrytsenko, L. (2021). Chemistry of the Gasification of Carbonaceous Raw Material. *Materials Science Forum*, (1045), 67-78. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/msf.1045.67>
14. Saik, P.B., Falshtynskiy, V.S., **Lozynskiy, V.H.**, Cabana, E.C., Demydov, M.S., & Dychkovskiy, R.O. (2020). Efficiency of underground gas generator in consideration of the reverse mode. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (4), 39-46. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2020-4/039>
15. Pivnyak, G., Falshtynskiy, V., Dychkovskiy, R., Saik, P., **Lozynskiy, V.**, Cabana, E., & Koshka, O. (2020). Conditions of Suitability of Coal Seams for Underground Coal Gasification. *Key Engineering Materials*, (844), 38-48. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.844.38>
16. **Lozynskiy, V.**, Medianyuk, V., Saik, P., Rysbekov, K., & Demydov, M. (2020). Multivariate solutions for designing new levels of coal mines. *Rudarsko-Geološko-Naftni Zbornik*, 35(2), 23-32. <https://doi.org/10.17794/rgn.2020.2.3>
17. Falshtynskiy, V., Dychkovskiy, R., Saik, P., **Lozynskiy, V.**, Sulaiev, V., & Cabana, E.C. (2019). The Concept of Mining Enterprises Progress on the Basis of Underground Coal Gasification Method Characteristic. *Solid State Phenomena*, (291), 155-172. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/SSP.291.137>
18. **Lozynskiy, V.**, Saik, P., Petlovanyi, M., Sai, K., Malanchuk Z., & Malanchuk, Ye. (2018). Substantiation into mass and heat balance for underground coal gasification in faulting zones. *Inzynieria Mineralna*, 19(2), 289-300. <http://doi.org/10.29227/IM-2018-02-36>

19. **Lozynskyi, V.**, Dychkovskyi, R., Saik, P., & Falshtynskyi, V. (2018). Coal Seam Gasification in Faulting Zones (Heat and Mass Balance Study). *Solid State Phenomena*, (277), 66-79. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/SSP.277.66>
20. Petlovanyi, M.V., **Lozynskyi, V.H.**, Saik, P.B., & Sai, K.S. (2018). Modern experience of low-coal seams underground mining in Ukraine. *International Journal of Mining Science and Technology*, 28(6), 917-923. <https://doi.org/10.1016/j.ijmst.2018.05.014>
21. Dychkovskyi, R.O., **Lozynskyi, V.H.**, Saik, P.B., Petlovanyi, M.V., Malanchuk, Ye.Z., & Malanchuk, Z.R. (2018). Modeling of the disjunctive geological fault influence on the exploitation wells stability during underground coal gasification. *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, 18(4), 1183-1197. <https://doi.org/10.1016/j.acme.2018.01.012>
22. Falshtynskyi, V.S., Dychkovskyi, R.O., Saik, P.B., **Lozynskyi, V.G.**, & Cabana, E.C. (2018). Substantiation into “rock massive – underground gasifier” system adaptability of Solenovskiy site in the Donetsk coal basin. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (3), 14-21. <https://doi.org/10.29202/nvngu/2018-3/5>
23. Saik, P., Petlevanyi, M., **Lozynskyi, V.**, Sai, K., & Merzlikin, A. (2018). Innovative approach to the integrated use of energy resources of underground coal gasification. *Solid State Phenomena*, (277), 221-231. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/SSP.277.221>
24. Falshtynskyi, V., Saik, P., **Lozynskyi, V.**, Dychkovskyi, R., & Petlovanyi, M. (2018). Innovative Aspects of Underground Coal Gasification Technology in Mine Conditions. *Mining of Mineral Deposits*, 12(2), 68-75. <https://doi.org/10.15407/mining12.02.068>
25. **Lozynskyi, V.**, Saik, P., Petlovanyi, M., Sai, K., & Malanchuk, Ye. (2018). Analytical Research of the Stress-Deformed State in the Rock Massif Around Faulting. *International Journal of Engineering Research in Africa*, (35), 77-88. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/JERA.35.77>
26. Falshtynskyi, V.S., Dychkovskyi, R.O., Saik, P.B., **Lozynskyi, V.G.**, & Cabana, E.C. (2017). Formation of thermal fields by the energy-chemical complex of coal gasification. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (5), 36-42.
27. Saik, P.B., Dychkovskyi, R.O., **Lozynskyi, V.G.**, Malanchuk, Z.R., & Malanchuk, Ye.Z. (2016). Revisiting the underground gasification of coal reserves from contiguous seams. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (6), 60-66.
28. **Lozynskyi, V.G.**, Dychkovskyi, R.O., Falshtynskyi, V.S., Saik, P.B., & Malanchuk, Ye.Z. (2016). Experimental study of the influence of crossing the disjunctive geological fault on thermal regime of underground gasifier. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (5), 21-29.
29. Tabachenko, M., Saik, P., **Lozynskyi, V.**, Falshtynskyi, V., & Dychkovskyi, R. (2016). Features of setting up a complex, combined and zero-waste

gasifier plant. *Mining of Mineral Deposits*, 10(3), 37-45. <https://doi.org/10.15407/mining10.03.037>

30. Falshtynskiy, V., **Lozynskiy, V.**, Saik, P., Dychkovskiy, R., & Tabachenko, M. (2016). Substantiating parameters of stratification cavities formation in the roof rocks during underground coal gasification. *Mining of Mineral Deposits*, 10(1), 16-24. <https://doi.org/10.15407/mining10.01.016>

31. Saik, P., Falshtynskiy, V., Dychkovskiy, R., & **Lozynskiy, V.** (2015). Revisiting the preservation of uniformity advance of combustible face. *Mining of Mineral Deposits*, 9(4), 487-492. <https://doi.org/10.15407/mining09.04.487>

32. **Lozynskiy, V.**, Falshtynskiy, V., Saik, P., & Lozynska, M. (2025). Substantiation of the parameters for underground gasifier combustion face advance considering the influence of magnetic fields on the gasification process intensification. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1491(1), 012041. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1491/1/012041>

33. Dychkovskiy, R., Falshtynskiy, V., Saik, P., & **Lozynskiy, V.** (2025). Aspects of co-utilization of solid waste and coal through underground gasification. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1457(1), 012002. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1457/1/012002>

34. **Lozynskiy, V.**, Falshtynskiy, V., Kozhantov, A., Kieush, L., & Saik, P. (2024). Increasing the underground coal gasification efficiency using preliminary electromagnetic coal mass heating. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1348(1), 012045. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1348/1/012045>

35. Saik, P., Dychkovskiy, R., **Lozynskiy, V.**, Falshtynskiy, V., & Ovcharenko, A. (2024). Achieving climate neutrality in coal mining regions through the underground coal gasification. *E3S Web of Conferences*, 526, 01004. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452601004>

36. Saik, P., Falshtynskiy, V., **Lozynskiy, V.**, Dychkovskiy, R., Berdnyk, M., & Cabana, E. (2023). Substantiating the operating parameters for an underground gas generator as a basic segment of the mining energy-chemical complex. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1156(1), 012021. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1156/1/012021>

37. Bukreieva, D., Saik, P., **Lozynskiy, V.**, Cabana, E., & Stoliarska, O. (2022). Assessing the effectiveness of innovative projects implementation in the development of coal deposits by geotechnology of underground gasification. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, (970), 012031. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/970/1/012031>

38. Saik, P., Maksymova, E., **Lozynskiy, V.**, Cabana, E., & Petlovanyi, M. (2021). Synergistic approach as an innovative basis for obtaining a natural gas substitute. *E3S Web of Conference*, (230), 01022. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123001022>

39. Saik, P., **Lozynskyi, V.**, Chemeriachko, Y., & Cabana, E. (2020). Basics of the approach formation to substantiate the temperature field distribution during experimental research on the coal gasification processes. *E3S Web of Conferences*, (201), 01037. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020101037>
40. Saik, P., Dychkovskiy, R., **Lozynskyi, V.**, Falshtynskiy, V., Cabana, E., & Hrytsenko, L. (2020). Studying the features of the implementation of underground coal gasification technology in terms of Lvivvuhillia SE. *E3S Web of Conferences*, (168), 00036. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016800036>
41. Petlovanyi, M., **Lozynskyi, V.**, Saik, P., & Sai, K. (2019). Predicting the producing well stability in the place of its curving at the underground coal seams gasification. *E3S Web of Conferences*, (123), 01019. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912301019>
42. Falshtynskiy, V., Dychkovskiy, R., **Lozynskyi, V.**, & Saik, P. (2015). Analytical, laboratory and bench test researches of underground coal gasification technology in National Mining University. *New Developments in Mining Engineering 2015: Theoretical and Practical Solutions of Mineral Resources Mining*, 97-106. <https://doi.org/10.1201/b19901-19>
43. Dychkovskiy, R., Falshtynskiy, V., **Lozynskyi, V.**, & Saik, P. (2015). Development the concept of borehole underground coal gasification technology in Ukraine. *New Developments in Mining Engineering 2015: Theoretical and Practical Solutions of Mineral Resources Mining*, 91-95. <https://doi.org/10.1201/b19901-18>
44. Bondarenko, V., **Lozynskyi, V.**, Sai, K., & Anikushyna, K. (2015). An overview and prospectives of practical application of the biomass gasification technology in Ukraine. *New Developments in Mining Engineering 2015: Theoretical and Practical Solutions of Mineral Resources Mining*, 27-32. <https://doi.org/10.1201/b19901-6>
45. **Лозинський, В.** (2024). Чисельний аналіз температури стінки підземного каналу при спалюванні вугільного пилу. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 79, 69-86. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/74.069>
46. Саїк, П.Б., **Лозинський, В.Г.**, Малашкевич, Д.С., & Черняєва, О.В. (2022). До питання підземної газифікації малопотужних некондиційних запасів вугілля. *Збірник наукових праць НГУ*, (71), 91-103. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/71.091>
47. Фальштинський, В.С., Саїк, П.Б., Дичковський, Р.О., & **Лозинський, В.Г.**, & Демидов, М.С. (2022). Аспекти впровадження акумулюючих енергосистем у техногенному просторі вугільних шахт. *Збірник наукових праць НГУ*, (69), 94-104. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/69.094>
48. Саїк, П.Б., **Лозинський, В.Г.**, Фальштинський, В.С., Демидов, М.С., & Ганушевич, К.А. (2019). Дослідження матеріально-теплових показників процесу газифікації вугілля. *Збірник наукових праць НГУ*, (57), 32-44. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/57.032>

49. Саїк, П.Б., **Лозинський, В.Г.**, Петльований, М.В., Сай, К.С., & Стрижаков, Є.М. (2018). Сучасний підхід до освоєння енергетичних ресурсів залишених та некондиційних запасів вугілля. *Збірник наукових праць НГУ*, (54), 152-168. Режим доступу: <http://znp.nmu.org.ua/pdf/2018/54/17.pdf>
50. Саїк, П.Б., **Лозинський, В.Г.**, Фальштинський, В.С., & Демидов, М.С. (2017). До питання дослідження процесу газифікації вугілля. *Вісті Донецького гірничого інституту*, 2(41), 94-101. Режим доступу: [https://jdm1.donntu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/Saik\\_JDMI\\_2\\_17.pdf](https://jdm1.donntu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/Saik_JDMI_2_17.pdf)
51. **Лозинський, В.**, Фальштинський, В., Саїк, П., & Дичковський, Р. (2024). *Інтенсифікація процесу газифікації вуглецевмісної сировини фізичними полями*. Дніпро, Україна: Герда, 104 с. ISBN 978-617-8185-18-3 <https://doi.org/10.33271/DUT.008>
52. Falshtynskiy, V., Saik, P., Dychkovskiy, R., & Lozynskiy, V. (2021). Optimization of energy efficiency of heat recuperator on the basis of underground coal gasification. *Energy- and resource-saving technologies of developing the raw-material base of mining regions*, 276-293. Petroșani, Romania: Universitas Publishing. <https://doi.org/10.31713/m1017>
53. Дичковський, Р.О., Табаченко, М.М., Фальштинський, В.С., **Лозинський, В.Г.**, & Саїк, П.Б. (2017). *Адаптація технології свердловинної підземної газифікації вугілля*. Дніпро, Україна: Національний гірничий університет, 189 с. ISBN 976-966-350-678-4. Режим доступу: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/152333>
54. **Лозинський, В.Г.**, & Саїк, П.Б. (2016). *Свердловинна підземна газифікація вугілля в умовах Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну*. Дніпро, Україна: Національний гірничий університет, 243 с. ISBN 978-966-350-633-3.
55. Саїк, П.Б., **Лозинський, В.Г.**, & Янкін, Д.С. (2024). *Трубопровід для підземної газифікації твердого палива*. Патент на корисну модель UA №159882, Опубл. 16.07.2025. Бюл. №25. Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1866376/>
56. Фальштинський, В.С., Саїк, П.Б., Дичковський, Р.О., & **Лозинський, В.Г.** (2024). *Спосіб підземної газифікації твердого палива*. Патент на винахід UA №127929, Опубл. 14.02.2024. Бюл. №7. Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1784136/>
57. **Лозинський, В.Г.**, Саїк, П.Б., Фальштинський, В.С., & Дичковський, Р.О. (2023). *Спосіб підземної газифікації твердого палива*. Патент на корисну модель UA №152841, Опубл. 19.04.2023. Бюл. №16. Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1733061/>
58. Саїк, П.Б., Дичковський, Р.О., **Лозинський, В.Г.**, & Фальштинський, В.С. (2021). *Стенд для дослідження процесів газифікації твердого палива*. Патент на корисну модель UA №148572, Опубл. 25.08.2021. Бюл. №34. Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1612463/>

59. Фальштинський, В.С., Саїк, П.Б., Дичковський, Р.О., & Лозинський, В.Г. (2021). *Спосіб підземної газифікації твердого палива*. Патент на корисну модель UA №149211, Опубл. 27.10.2021. Бюл. №43. Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1635240/>
60. Фальштинський, В.С., Саїк, П.Б., Лозинський, В.Г., & Дичковський, Р.О. (2021). *Спосіб утилізації відходів при підземній газифікації твердого палива*. Патент на винахід UA №124678, Опубл. 27.10.2021. Бюл. №43. Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1635210/>
61. Фальштинський, В.С., Саїк, П.Б., Дичковський, Р.О., Лозинський, В.Г., & Кабана, Е.К. (2020). *Спосіб утилізації відходів при газифікації вугілля*. Патент на винахід UA №121987, Опубл. 25.08.2020. Бюл. №16. Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1449306/>
62. Фальштинський, В.С., Саїк, П.Б., Лозинський, В.Г., & Дичковський, Р.О. (2020). *Спосіб утилізації відходів при підземній газифікації твердого палива*. Патент на винахід UA №140150, Опубл. 10.02.2020. Бюл. №3. Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1414530/>
63. Фальштинський, В.С., Саїк, П.Б., Дичковський, Р.О., Лозинський, В.Г., & Кабана, Е.К. (2018). *Спосіб утилізації відходів при газифікації вугілля*. Патент на винахід UA №125703, Опубл. 25.05.2028. Бюл. №10. Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/362235/>
64. Фальштинський, В.С., Дичковський, Р.О., Руських В.В., Саїк, П.Б., & Лозинський, В.Г. (2016). *Стенд для дослідження процесів газифікації пластів твердого палива*. Патент на винахід UA №112375, Опубл. 25.08.2016. Бюл. №16. Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/726852/>
65. **Lozynskyi, V.**, Lozynska, M., & Bas, I. (2024). Modeling the material and heat balance of the co-gasification process. In *Ukrainian School of Mining Engineering*, (pp. 39-42). Skhidnytsia, Ukraine. <https://doi.org/10.33271/usme17.039>
66. Saik, P., **Lozynskyi, V.**, & Yankin, D. (2024). On the question of sorption processes in underground gasification of coal. In *Information society: technological, economic and technical aspects of formation* (pp. 130-132). Ternopil, Ukraine – Opole, Poland. Retrieved from <http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1545/>
67. **Lozynskyi, V.**, & Kieush, L. (2023). Prospective directions in thermochemical conversion of coal into syngas. In *Ukrainian School of Mining Engineering*, (pp. 9-10). Skhidnytsia, Ukraine. <https://doi.org/10.33271/usme16.009>
68. Saik, P., **Lozynskyi, V.**, & Demydov, M. (2023). Prerequisites of the production of low-rank coal. In *Proceedings of the XV International Scientific and Practical Conference “Distance education as the main problem of young people”* (pp. 287-289) Madrid, Spain. Retrieved from <https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2023/12/DISTANCE-EDUCATION-AS-THE-MAIN-PROBLEM-OF-YOUNG-PEOPLE.pdf>

69. Saik, P., **Lozynskyi, V.**, Falshtynskyi, V., & Yankin, D. (2022). To the question of research into the rock mass stress-strain state around the underground gas generator. In *XXII International Scientific and Practical Conference "Multidisciplinary academic research, innovation and results"* (pp. 682-685). Prague, Czech Republic. <https://doi.org/10.46299/ISG.2022.1.22>

70. Саїк, П., & **Лозинський, В.** (2021). До питання відбору тепла при газифікації вугілля. У *Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: Міжгалузеві диспути*, (с. 306-310). Київ, Україна. [https://openscilab.org/wp-content/uploads/2021/03/suchasni-vikliki-i-aktualni-problemi-nauki-osviti-ta-virobnictva-mizhgaluzevi-disputi\\_2021\\_02\\_26.pdf](https://openscilab.org/wp-content/uploads/2021/03/suchasni-vikliki-i-aktualni-problemi-nauki-osviti-ta-virobnictva-mizhgaluzevi-disputi_2021_02_26.pdf)

71. Saik, P., **Lozynskyi, V.**, & Lozynska, T. (2020). On the issue of temperature gradient distribution in the rock massif during the study of coal gasification processes. In *Ukrainian School of Mining Engineering*, (pp. 81-82).\_\_Berdiansk, Ukraine. <https://doi.org/10.33271/usme14.081>

72. Saik, P., & **Lozynskyi, V.**, (2020). Prerequisites for creation mining and chemical enterprise. In *International Scientific Conference Priority Development Fields of the European Research Area* (pp. 70-73). Riga, Latvia. <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-84-6-20>

73. Саїк, П., Дичковський, Р., **Лозинський, В.**, & Фальштинський, В. (2020). До питання моделювання системи підземного газогенератора. У *Матеріалах міжнародної конференції «Український гірничий форум»* (с. 54-59). Дніпро, Україна. <https://ir.nmu.org.ua/entities/publication/63a33236-f900-4572-9b1f-8e9e4ed8c3e8>

74. Saik, P., **Lozynskyi, V.**, Babii, Yu., & Teodorovych, V. (2019). Features of georeactor systems formation in the underground coal mine. In *Materials of the International Scientific and Practical Conference "Physical and Chemical Geotechnologies-2019"* (pp. 12-14). Dnipro, Ukraine.

75. Saik, P., Smoliar, M., **Lozynskyi, V.** (2019). Facility for research into gasification processes of solid fossil fuels. In *Ukrainian School of Mining Engineering* (pp. 77-78). Berdiansk, Ukraine. <https://doi.org/10.33271/usme13.077>

76. Dychkovskyi, R., Falshtynskyi, V., Lozynskyi, V., & Saik, P. (2018). Physical & chemical processes for coal destruction in underground gas generator. In *Materials of the International Scientific and Practical Conference "Physical and Chemical Geotechnologies-2018"* (pp. 16-18). Dnipro, Ukraine. <https://ir.nmu.org.ua/entities/publication/e7014fdf-6042-4025-aff0-97ae4ccc5517>

77. Саїк, П., **Лозинський, В.**, & Демидов, М. (2018). Формування концепції розвитку гірничодобувних підприємств. У *Матеріалах XII міжнародної науково-практичної конференції "Школа підземної розробки"*, (с. 93-94). Бердянськ, НТУ «Дніпровська політехніка». <https://ir.nmu.org.ua/entities/publication/b9f6eb19-795e-4041-a783-9d6e1d08c8df>

78. Saik, P.B., **Lozynskyi, V.G.**, & Cabana, E.C. (2017). Innovative prospects for domestic waste utilization in underground gasifiers. In *II International Scientific and*

*Technological Internet-Conference "Innovative Development of Mining Industry"* (p. 112). Kryvyi Rih, Ukraine. <https://ir.nmu.org.ua/entities/publication/ed203c29-2181-4768-ae57-0800db571512>

79. Саїк, П., Лозинський, В., & Болишева, К. (2017). До питання утилізації твердих побутових відходів у підземних газогенераторах. У Матеріалах XI міжнародної науково-практичної конференції "Школа підземної розробки", (с. 53-54). Бердянськ, Україна. <https://ir.nmu.org.ua/entities/publication/cfe31ad5-7975-4c81-a419-e26221648f3b>

80. Саїк, П., & Лозинський, В. (2016). Генераторний газ як альтернатива природному газу. У Матеріалах II міжнародної науково-технічної конференції «Газогідратні технології у гірництві, нафтогазовій справі, геотехніці та енергетиці» (с. 34-35). Бердянськ, Україна. Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/server/api/core/bitstreams/d682ca56-09e4-49a3-bf9d-5e232fea7047/content>

81. Саїк, П., & Лозинський, В. (2016). Розвиток та впровадження технології підземної газифікації вугілля. У Матеріалах X міжнародної науково-практичної конференції «Школа підземної розробки» (с. 17-18). Бердянськ, Україна. Режим доступу: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/153791>

82. Lozynskyi, V., & Saik, P. (2015). Experimental studies of crossing the disjunctive geological faults with underground gasifier. In *XXII Międzynarodową Konferencję Naukowo-Techniczną Górnicze "Zagrożenia Naturalne 2015"*, (pp. 16-17). Targanice k/Żywca, Poland. <https://ir.nmu.org.ua/entities/publication/8721a00a-1ad6-40cb-a523-c6e0cfd3f350>

**Особистий внесок автора в роботи, що опубліковані у співавторстві:**  
 [58, 64, 75] створення та випробування експериментальних стендів; [3, 9, 12, 14, 17, 22, 28, 42, 54] – проведення експериментальних досліджень, аналіз та обробка результатів; [5, 6, 10, 32, 34, 51] дослідження та впровадження фізичних методів інтенсифікації; [12, 26, 36, 47] – формування методики проведення досліджень; [11, 21, 25, 41, 69, 82] – розрахунок та аналіз геомеханічної ситуації навколо підземного газогенератора; [15, 16, 29, 31, 40, 46, 54] – аналіз гірничо-технічних умов; [20, 35, 49, 80, 81] – аналіз трендів вугільної промисловості України; [13, 50, 66, 67, 72, 76] – аналіз хімізму процесу газифікації; [18, 19, 48 65] обґрунтування параметрів матеріально-теплого балансу процесу газифікації; [39, 71, 73] – оцінка температурного поля навколо вогневого вибою; [2, 7, 23, 27, 38, 44] – аналіз літературних джерел, опрацювання та систематизація даних; [37, 53] – економічна оцінка технології газифікації; [43, 68, 70, 74, 77 – 79] – розробка концепції технології термохімічного перетворення вугілля в генераторний газ; [24, 29, 33, 52, 55 – 57, 59 – 63] – розробка технології та способів підземної газифікації вугілля та вуглецевмісної сировини;

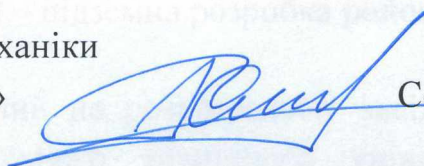
ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота Лозинського Василя Григоровича на тему «Наукові основи воднево-орієнтованої підземної когазифікації вугілля», яка подана на здобуття ступеня доктора технічних наук, за своїм науковим рівнем та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам пп. 7 та 9 «Порядок присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. № 1197, та паспорту спеціальності 05.15.02 – підземна розробка родовищ корисних копалин.

**РЕКОМЕНДУВАТИ:**

Дисертаційну роботу «Наукові основи воднево-орієнтованої підземної когазифікації вугілля», подану Лозинським Василем Григоровичем на здобуття доктора технічних наук, до захисту.


**Рецензенти:**

Професор, д.т.н.,  
завідувач кафедри  
будівництва, геотехніки і геомеханіки  
НТУ «Дніпровська політехніка»



Сергій ГАПЄЄВ

Професор, д.т.н.,  
професор кафедри гідрогеології  
та інженерної геології  
НТУ «Дніпровська політехніка»



Олександр ІНКІН

Професор, д.т.н.,  
професор кафедри  
гірничої інженерії та освіти  
НТУ «Дніпровська політехніка»



Геннадій СИМАНОВИЧ