НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГЕОТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ ІМ. М.С. ПОЛЯКОВА

XXIV МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ

Геотехнічні проблеми розробки родовищ

Матеріали конференції



Дніпро
2026

УДК 622.02:539.3

Геотехнічні проблеми розробки родовищ: Матеріали XXIV Міжнародної конференції молодих вчених (29 жовтня 2026 року, м. Дніпро). – Дніпро: Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, 2026. – 266 с.

Geotechnical problems of deposit mining: Proceedings of the XXIV International Conference of Young Scientists (October 29, 2026, Dnipro). – Dnipro: M.S. Poliakov Institute of Geotechnical Mechanics of the NAS of Ukraine, 2026. – 266 p.

Редакційна колегія:

Булат А.Ф., академік НАН України (головний редактор)
Четверик М.С., д-р техн. наук (заступник головного редактора)
Бубнова О.А., канд. техн. наук (редактор видання)
Бабій К.В., чл.-кор. НАН України
Баранов В.А., д-р геол. наук
Безручко К.А., д-р геол. наук
Блюсс Б.О., чл.-кор. НАН України
Мінєєв С.П., д-р техн. наук
Семененко Є.В., д-р техн. наук
Шевченко В.Г., д-р техн. наук
Шевченко Г.О., д-р техн. наук

У збірнику містяться матеріали XXIV Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ», яка відбулась 29 жовтня 2026 року в Інституті геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України.

Матеріали опубліковані в авторській редакції. За зміст та достовірність матеріалів, поданих у збірнику, відповідальність несуть автори.

© Інститут геотехнічної механіки
ім. М.С. Полякова НАН України, 2026

ЗМІСТ

Бубнова О.А., Левченко К.С., Рюміна Д.М., Кашкальда Н.І., Кочугурна Я.Є. ПРОБЛЕМИ КЛАСИФІКУВАННЯ ЯКОСТІ ТА ВИКОРИСТАННЯ ШАХТНО-КАР'ЄРНИХ ВОД 10

Mekhmonov M.R. HYDRODYNAMIC-ACOUSTIC STIMULATION OF THE NEAR-FILTER ZONE OF URANIUM IN-SITU LEACHING WELLS 13

Normatova M.J., Nurullayev M.M., Ibrohimov D.N., Xakimova S.Z. MODERN TECHNOLOGICAL METHODS OF ENVIRONMENTAL PROTECTION AT MINING ENTERPRISES AND PRINCIPLES OF THEIR SELECTION 16

Rudniev Ye.S., Romanchenko J.A. IMPROVEMENT OF METHODS FOR PREDICTING HAZARDOUS PROPERTIES OF COAL SEAMS TAKING INTO ACCOUNT MINERAL IMPURITIES 20

Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Dreshpak O.S., Trofymenko L.P. SOME FEATURES OF GERMANIUM DISTRIBUTION IN THE C_5 COAL SEAM AT THE PAVLOHRADSKA MINE 25

Семененко Є.В., Слободянникова І.Л., Тепла Т.Д. ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИДОБУТКУ ТЕХНОГЕННИХ ВУГІЛЬНИХ ПОКЛАДІВ БЕЗ ПОВНОГО ЗНЕВОДНЕННЯ РОДОВИЩА 28

Мінєєв С.П., Трохимець М.Я., Мальцева В.Є., Вялушкін С.О. МЕХАНІЗОВАНЕ БУРІННЯ ШПУРІВ ТА СВЕРДЛОВИН ПРИ ПРОВЕДЕННІ ПІДГОТОВЧИХ ВИРОБОК 32

Агаєв Р.А., Зберовський В.В., Петух О.П., Пазиніч А.В. КОМПЛЕКСНА КОНЦЕПЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМОХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ПОРУШЕНОМУ ВУГЛЕПОРОДНОМУ МАСИВІ: ВІД СТРУКТУРИ ВУГІЛЛЯ ДО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОДУКТІВ ОКИСНЕННЯ 34

Ishkov V.V., Pashchenko P.S., Kozii Ye.S., Slipenkyi Y.Y., Mandrikevich V.N. TRENDS AND EVOLUTION OF URANIUM MINING AND PROCESSING TECHNOLOGIES 38

Mekhmonov M.R., Normatova M.J., Davronova G.J. JUSTIFICATION OF METHODS FOR SUPPRESSING GASES AND DUST GENERATED DURING BLASTING OPERATIONS IN MINES 41

Хижняк А.А., Школяр Є.В., Мотрічук Р.Б., Іщенко І.І. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ НА ЕТАПАХ БУРІННЯ І ВИДОБУВАННЯ НАФТИ 80

Баранов В.А., Герца П.Д. ТРІЩИНУВАТІ ТА ПОРУШЕНІ ЗОНИ ВУГІЛЛЯ 82

Мінєєв С.П., Демченко С.В. ДИНАМІКА РОЗВИТКУ ПІДЗЕМНОЇ ПОЖЕЖІ НА ПРИКЛАДІ ДРІБНОДИСПЕРСНИХ ЧАСТИНОК ВУГІЛЛЯ 86

Почужевський О.Д., Субота А.В., Савельєв П.Г., Партика А.О. ФОРМУВАННЯ СПОСОБУ ЗАХИСТУ КАБІНИ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ ВІД ПРОНИКНЕННЯ ПИЛУ В УМОВАХ ПІДВИЩЕНОЇ ЗАПИЛЕНОСТІ 89

Ігнатов А.О., Аскеров І.К. ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ УДАРНИХ МАШИН У ПРОЦЕСІ БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН 91

Нетребко В.В., Михайлов О.В., Панфілов Т.Ю. ІМІТАЦІЙНЕ ТА АНАЛІТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЗНОШУВАННЯ ЗУБІВ КОВШІВ 97

Ігнатов А.О., Літвінов В.М. ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ КОЛОНКОВОГО БУРІННЯ 100

Монастирський Ю.А., П'ятниця О.П., Сорока С.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАВАНТАЖЕНОСТІ КУЗОВІВ СУЧАСНИХ КАР'ЄРНИХ АВТОСАМОСКИДІВ ГІРСЬКИМИ ПОРОДАМИ РІЗНОЇ ЩІЛЬНОСТІ 104

Ігнатов А.О., Літвінов Я.М., Гармаш В.В. ВИЗНАЧЕННЯ ШЛЯХІВ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ ПОРОДОРУЙНІВНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН 106

Нетребко В.В., Панфілов Т.Ю., Михайлов О.В. ВПЛИВ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПІКИ ГІДРОМОЛОТА НА ЇЇ ЕКСПЛУАТАЦІЙНУ СТІЙКІСТЬ 110

Azimov S.Zh., Khujakhmedova Kh.S., Ergasheva V.V. RESEARCH AND DEVELOPMENT OF NEW BRAKE LININGS FOR ENHANCED COOLING PERFORMANCE 113

Ishkov V.V., Pashchenko P.S., Zhiltsova I.V., Tonkovskyi I.N. PREPARATION AND ENERGY USE OF PEAT IN SOLID AND COMPOSITE FUELS 117

Azimov S.Zh., Khujakhmedova Kh.S., Ergasheva V.V., Pochuzhevskyi O.D. ADAPTATION OF ELECTRIC VEHICLES TO THE OPERATING CONDITIONS OF CENTRAL ASIA 120

sequence and the time of extraction of these blocks. 3. The three recorded sinkholes are located within the zones of maximum deformation; their horizontal offset relative to the projection of the mined-out blocks, calculated with the angle of shift δ = 58°, amounts to 155-210 m. 4. The joint application of mobile laser scanning and interferometric monitoring allows the sections of workings that generate hazardous surface zones to be identified before the deformation becomes critical, which is of direct practical value for the planning of mining operations.

References

1. Barton, N., Lien, R., & Lunde, J. (1974). Engineering classification of rock masses for the design of tunnel support. *Rock Mechanics*, *6*(4), 189-236.

2. Ferretti, A., Prati, C., & Rocca, F. (2001). Permanent scatterers in SAR interferometry. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, *39*(1), 8-20.

3. Hoek, E., & Brown, E.T. (1997). Practical estimates of rock mass strength. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*, *34*(8), 1165-1186.

4. Massonnet, D., & Feigl, K.L. (1998). Radar interferometry and its application to changes in the Earth's surface. *Reviews of Geophysics*, *36*(4), 441-500.

5. Perski, Z. (1998). Applicability of ERS-1 and ERS-2 InSAR for land subsidence monitoring in the Silesian coal mining region, Poland. *International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing*, *32*(7), 555-558.

6. Zebker, H.A., Rosen, P.A., & Hensley, S. (1997). Atmospheric effects in interferometric synthetic aperture radar surface deformation and topographic maps. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, *102*(B4), 7547-7563.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ НА ЕТАПАХ БУРІННЯ І ВИДОБУВАННЯ НАФТИ

[1]Хижняк А.А., д-р філософії, доцент; [1]Школяр Є.В., канд. психол. наук; [1]Мотрічук Р.Б., д-р філософії; [1]Іщенко І.І., викладач

[1]Національний університет цивільного захисту України, Черкаси, Україна

Анотація. У доповіді розглянуто ключові аспекти техногенної та пожежної безпеки в нафтогазодобувній галузі України. Проаналізовано специфіку пожежної небезпеки нафтопромислів, зумовлену наявністю легкозаймистих рідин (ЛЗР) із температурою спалаху від –30 °С до +20 °С та супутніх горючих газів. Охарактеризовано основні способи буріння (роторне, з забійним двигуном) та способи експлуатації свердловин. Визначено нормативні вимоги до параметрів бурових розчинів, противикидного обладнання (ОП), а також розкрито роль профілактичної роботи служби САРС у системі запобігання газонафтоводопроявленням (ГНВП) та відкритим фонтанам.

Вступ. Попри стратегічне значення нафтогазового сектору для енергетики, технологічні цикли будівництва й експлуатації свердловин є високоризиковими видами робіт. За ступенем вибухопожежної небезпеки більшість об’єктів нафтовидобутку зараховують до категорії «А», оскільки вони утворюють середовище з зонами вибухонебезпечності класів 0 і 1. Техногенні ризики переважно зумовлені високим пластовим тиском, загрозою формування вибухонебезпечних концентрацій газів і нафтових парів, а також високою ймовірністю розвитку ГНВП, викидів, грифонів, поглинань та відкритих фонтанів. Найбільша небезпека виникає під час розкриття пластів із аномально

високим пластовим тиском (АВПТ), що потребує прецизійного контролю густини бурового розчину для підтримання гідростатичної рівноваги.

Мета дослідження полягає у комплексній оцінці пожежно-техногенних ризиків, що виникають під час будівництва й експлуатації нафтових свердловин, порівняльному аналізі безпечності основних способів видобутку нафти, а також у визначенні ефективних протипожежних та профілактичних заходів для мінімізації аварійності на об'єктах нафтопромислу.

Результати дослідження. Рівень пожежно-техногенної небезпеки нафтовидобутку безпосередньо залежить від обраного технологічного режиму експлуатації свердловин:

1. *Фонтанний режим* є найбільш економічно вигідним, проте характеризується критичним рівнем пожежної небезпеки. Це пояснюється ризиком руйнування устьового обладнання (фонтанної «ялинки») внаслідок впливу високого тиску, корозійних процесах, абразивного (ерозійного) зносу піском або помилкових дій обслуговувального персоналу, що спричиняє розгерметизацію, відкрите фонтанування та масштабну загазованість.

2. *Компресорна експлуатація (газліфт, ерліфт)* пов’язана з циркуляцією значних об’ємів супутнього нафтового газу (понад 10 %), вихід якого в аварійних ситуаціях призводить до формування вибухонебезпечного парогазового середовища. Використання ерліфтних систем (із подачею повітря) суттєво обмежене через загрозу утворення вибухонебезпечних сумішей усередині комунікацій та негативний вплив на довкілля.

3. *Глибинно-насосний спосіб* (із застосуванням штангових качалок або занурювальних електродвигунів) забезпечує максимальний рівень пожежної безпеки. Ймовірні ризики переважно обмежені витоками нафти через знос ущільнень (сальників), механічними обривами штанг або електричним перевантаженням приводів.

Під час проведення бурових робіт і кріплення стовбура свердловини ключове значення має суворе дотримання вимог НПАОП 11.1-1.16-23 («Правила безпеки в нафтогазодобувній промисловості»). Для підтримання гідростатичного балансу густина бурового розчину повинна перевищувати пластовий тиск на 10-15 % (на глибинах до 1200 м), 5-10 % (до 2500 м) та 4-7 % (понад 2500 м), із дотриманням граничних перевищень у межах 1,5-3,5 МПа відповідно. Контроль стабільності густини циркулюючого розчину (допустиме відхилення не більше ніж 30 кг/м³ або 0,03 г/см³) дозволяє запобігти як поглинанню технологічної рідини, так і флюїдопроявленням.

Надійність бар’єрів протиаварійного захисту забезпечується встановленням противикидного обладнання. Конфігурація устьової обв’язки (від 2 до 4 превенторів, у тому числі зрізуючих та універсальних) визначається наявністю АВПТ, концентрованості сірководню (> 6 %) та іншими гірничо-геологічними чинниками. Довжина факельних ліній скидання від блоків глушіння й дроселювання повинна становити щонайменше 30 м для нафтових свердловин із газовим фактором до 200 м³/т і не менше 100 м – для газових та високогазових об’єктів.

Важливу роль у системі попередження аварій відіграє профілактична діяльність спеціалізованої аварійно-рятувальної служби (САРС). Вона охоплює формувальний облік у рамках «Справи свердловини», регулярний аудит ПЛЛА, проведення практичних тренувань «Викид», контроль комплектації іскробезпечним інструментом і ЗІЗ, а також плановий нагляд. Періодичність обстежень становить: для експлуатаційного фонду – не менше одного разу на півріччя; для законсервованих та потенційно небезпечних об'єктів – не менше одного разу на рік; для свердловин у бурінні та капітальному ремонті – щомісяця.

Додатково на промислових майданчиках забезпечується комплекс організаційно-технічних заходів: облаштування протипожежних смуг шириною від 4 м в охоронних зонах, обов'язкова наявність іскрогасників на транспортних засобах та безперервний автоматичний моніторинг загазованості повітряного середовища.

Висновки. Техногенна та пожежна безпека під час буріння й видобування нафти досягається шляхом інтеграції технічних засобів (надійне ОП, КВП, правильний вибір параметрів бурових розчинів), суворого дотримання технологічної дисципліни та систематичного профілактичного контролю з боку САРС. Впровадження автоматизованих систем раннього виявлення загрози та комплексна підготовка персоналу дозволяють звести до мінімуму ризики виникнення пожеж, вибухів і відкритих фонтанів.

Список літератури

1. Катеринчук, П.О., Мінчукова, Н.Ф., Римчук Д.В., Цибулько, С.В. (2022). Фонтанна та газова безпека в нафтогазовій галузі: навчальний посібник. *Харків: ПЛАНЕТА-ПРИНТ*.

2. Про затвердження Правил безпеки в нафтогазодобувній промисловості: Наказ Міністерства економіки України від 27.04.2023 р. № 2610. НПАОП 11.1-1.16-23.

3. Фик, М.І., Хріпко, О.І., Раєвський, Я.О., Варавіна, О.П. (2019). Розробка та експлуатація нафтових та нафтогазових родовищ (за ред. І.М. Фика). *Харків:НТУ «ХПІ»*.

4. Стоєцький, В.Ф., Дранішніков, Л.В., Жартовський, В.М., Найверт, О.В. (2006). Управління техногенною безпекою об'єктів підвищеної небезпеки. *Тернопіль: Астон*, 100-117.

ТРІЩИНУВАТІ ТА ПОРУШЕНІ ЗОНИ ВУГІЛЛЯ

[1]Баранов В.А., д-р геол. наук, професор; [1]Герца П.Д., аспірант

[1]Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, Дніпро, Україна

Анотація. Стійкість гірничих виробок в осадочних породах критично залежить від наявності порушених зон, зокрема на прикладі Донецького вугільного басейну з його складчастою структурою та кутами падіння пластів до 70º. Унаслідок катагенезу міцність вугілля зростає на два порядки (до 200 МПа), що призводить до втрати пружності масиву та нелінійного руйнування. Надлишкова енергія дисипує через нелінійне руйнування та мікродеформації (мікроблоки-«квазікристали») за фрактальним законом.

Вступ. Стійкість гірничих виробок залежить від комплексу гірничотехнічних і гірничо-геологічних факторів, знання яких дозволяє керувати міцністними параметрами гірського масиву. Незважаючи на значну кількість теоретичних і експериментальних праць у цьому напрямку, можна констатувати суттєві недоліки в галузі розуміння процесів, що відбуваються в гірському масиві під

Національна академія наук України
Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова

XXIV МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ

Геотехнічні проблеми розробки родовищ

Матеріали конференції

(Online видання)
Матеріали розміщені на сайті http://www.igtm.dp.ua/ в розділі Конференції

Адреса редакції та видавця: Редакція матеріалів конференції «Геотехнічнічні проблеми розробки родовищ», Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, вул. Сімферопольська, 2-а, м. Дніпро, 49005.

E-mail: igtmnanu@ukr.net

Комп’ютерна верстка Малєєв Є.В.