

---

## ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЄННЯ РОДОВИЩ МІНЕРАЛЬНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

Виступ академіка НАН України А.Ф. Булата

---



Дозвольте мені доповісти Загальним зборам про деякі розробки, що витримали перевірку часом, промисловими випробуваннями, і тому їх цілком обґрунтовано можна рекомендувати для комплексного освоєння родовищ мінеральної сировини в Україні.

Вугілля залишається одним з основних вітчизняних енергоносіїв, але сьогодні в роботі вугільної галузі слабкою ланкою є система ефективного поточного і довгострокового планування розвитку гірничих робіт. Для вирішення цієї проблеми Інститутом геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова спільно з Інститутом кібернетики ім. В.М. Глушкова створено технологію стратегічного планування розвитку гірничих робіт. Її головна перевага полягає в тому, що вона враховує взаємний вплив понад 36 гірничо-геологічних, гірничо-технічних факторів, а також фактора часу для вибору найбезпечнішого і

найефективнішого режиму роботи вугільної шахти.

Можливості цієї технології величезні. За її допомогою можна визначити раціональний режим будь-якого технологічного процесу, починаючи від проектування шахти, розбудови шахтних полів, нарізки лав і до вибору найоптимальніших поточних технологій відпрацювання вугільних пластів. На сьогодні її найширше застосовують на шахтах ТОВ «ДТЕК «Свердловантрацит», що сприяло вирішенню понад сотні різних гірничо-технічних проблем. При цьому економічний ефект становив 0,5 млн грн. На наш погляд, створена технологія може бути основою під час визначення стратегічного розвитку гірничих робіт на всіх вуглевидобувних підприємствах України.

Кілька років тому президент НАН України Б.Є. Патон і міністр вугільної промисловості С.Б. Тулуб доручили Інституту геотехнічної механіки розробити технологію анкерного кріплення гірничих виробок вугільних шахт. На той час таку технологію використовували на шахтах Англії, Німеччини, а також дедалі ширше — на шахтах Росії. Україні був потрібен адаптований до наших умов варіант технології, на сьогодні цю проблему розв'язано повністю. Борис Євгенович частково говорив про це у своєму виступі. Дозвольте мені доповнити цю інформацію.

Нині створено вітчизняну технологію опорно-анкерного кріплення, що пройшла повний цикл — розроблення наукових основ, нормативного і матеріального забезпечення,

широкомасштабне впровадження на шахтах України, переважно тих, що належать компанії ДТЕК.

Досвід застосування технології на 38 шахтах у 405 гірничих виробках різного призначення підтвердив її високу ефективність. Сьогодні ця технологія дає змогу спорудити виробку практично з будь-яким строком служби і забезпечити її стійкість за різних технологічних впливів.

Для повнішого розуміння важливості проблеми надійності кріплення і власне гірничої виробки наведу невеликий приклад. У «Павлоградвугіллі» є шахта «Самарська». Її гірничі виробки були закріплені звичайним арковим кріпленням. Добовий видобуток становив усього 600–700 т, а місячний — до 30 тис. т. Це незначні показники, а причина — незадовільний стан підготовчих виробок, які внаслідок частих перекріплень стримували видобуток вугілля.

За нашими рекомендаціями гірничі виробки анкерними системами було приведено до ідеального стану. В підсумку місячний видобуток вугілля з пласта потужністю всього 1 м сягнув 100 тис. т. За ці успіхи начальник дільниці шахти торік одержав з рук Президента золоту зірку Героя України. Цілком заслужена нагорода, оскільки такого результату не було досягнуто на жодній шахті світу. Втім приблизно такі самі результати отримано на шахтах «Павлоградська» і «Степова» об'єднання «Павлоградвугілля». А економічний ефект від упровадження анкерного кріплення становить 400–1300 грн на один погонний метр. За нашими рекомендаціями закріплено 450 км гірничих виробок. Помноживши цю цифру на вищезгадані фінансові показники, можна оцінити економічний ефект. Цю технологію буде рекомендовано для ширшого застосування на вугільних підприємствах країни.

Комплексна розробка вугільних родовищ передбачає видобуток та утилізацію газу метану. Багаторічна спільна робота Інституту геотехнічної механіки з іншими інститутами, а також фахівцями зарубіжних компаній завершилася створенням найпотужнішого в

Європі унікального енергетичного блока потужністю 36,2 МВт. На сьогодні з утилізованих близько 300 млн м<sup>3</sup> шахтного газу метану цей енергокомплекс (власне, завод) виробив понад 1 млрд кВт-год енергії і тепла. Таким чином, Україна успішно виконує свої зобов'язання за Кіотським протоколом.

На підставі промислових випробувань цього комплексу Донецька обласна адміністрація та Донецька облрада затвердили програму «Утилізація шахтного метану на когенераційних установках», яка успішно виконується на ПАТ «Шахтоуправління «Покровське». За технічної та фінансової підтримки ЗАТ «Донецьксталь» реалізовано ще один аналогічний проект — побудовано завод з утилізації метану. Його електрична потужність становить 18 МВт, нині будують другу чергу потужністю 10 МВт. Цей прекрасний завод європейського типу — справжня окраса Красноармійська.

Результати роботи цих заводів, цих печей важко переоцінити, оскільки вони реально підтверджують доцільність подальшої децентралізації великої енергетики. Цю концепцію для вугільної галузі НАН України запропонувала понад 15 років тому. Її було прийнято. І дуже добре, що вона, хоча й повільно, але реалізується. Побудовані заводи з утилізації шахтного газу метану назавжди закрили питання про економічну ефективність таких проектів. Собівартість електричної енергії на цих комплексах у 5–7, а теплової — в 10 разів нижча за комунальні тарифи. Прибуток від цих проектів обчислюється десятками мільйонів гривень.

Проте ще ефективнішими можуть бути теплоенергетичні комплекси такого типу, що працюють не лише на метані, а й на метані і вугіллі, метані й відходах вуглезбагачення, метані та шлаку. При цьому метан можна використати для підсвічування.

Нами розроблено техніко-економічне обґрунтування для шахт Львівсько-Волинського басейну і «Кіровська-Західна» (Макіївка) — для абсолютно різних регіонів. Проте в обох випадках розрахунки показують, що електроенергія буде в 3–4, а тепло —

у 5–7 разів дешевшими від комунальних тарифів у разі використання технологій, запропонованих у вищезазначеній концепції. Вважаємо, що такого роду проекти можна розглядати як найперспективніші для вирішення енергетичних проблем у Луганській, Донецькій, Львівській, Волинській, а згодом і в інших областях, де є місцева енергетична сировина.

З шахти вугілля надходить на збагачувальну фабрику. Однак при цьому гірнична маса містить 30–40% важкозбагачуваних дрібних фракцій вугілля. Потрапляючи на фабрику, вони створюють велику проблему – шлами, опиняються в озерах, і їх важко позбутися. Постає питання: чи можна уникнути потрапляння цих дрібних фракцій у подальший процес збагачення. Звичайно, складно, але можна.

На збагачувальній фабриці ЦЗФ «Київська» (Донецьк) було встановлено спеціальний барабанний грохот, у який із шахти надходить усе рядове вугілля. Завдяки цьому реалізується принципово нова технологія, результати промислових випробувань якої перевершили всі наші очікування. Технологія дає можливість вилучити з процесу збагачення до 30% дрібних фракцій. Економія електроенергії тут величезна, адже можна уявити кількість вугілля, що надходить із шахти і не створює проблем у процесі збагачення.

Позитивні результати випробувань дали нам змогу створити зразки унікального устаткування з продуктивністю до 10 тис. т гірничої маси за годину і найвищим рівнем вилучення вугілля дрібних класів. Цю техніку можна застосовувати для високопродуктивного збагачення різних техногенних родовищ, як рудних, так і нерудних корисних копалин: шламосховищ, відвалів, териконів. Широкого використання такі машини набули в обробленні розсипних родовищ алмазо- і золотовмісних матеріалів у Росії. Росіяни швидко оцінили новацію. Її застосування в Петропавловську-Камчатському, Амурській області, Забайкаллі, на алмазодобувних підприємствах Якутії (зокрема, ВАТ «Нижньо-Ленське»), під час розроблення розсипних родовищ алмазів дало змогу вдвічі збільшити продуктивність видобувних комплексів.

І наостанок підкреслю, що позитивні результати промислового використання цієї техніки на золото- й алмазодобувних підприємствах Росії дають нам можливість дійти цілком обґрунтованого оптимістичного висновку про те, що в нашій країні може бути реалізований рентабельний видобуток золота навіть у разі, якщо у величезній гірничій масі його вміст вимірюється грамами. Те саме стосується й міді, кольорових металів та інших корисних копалин.