

Kiedy Ziemia się trzęsie... trzeba rzeczowości (w odpowiedzi na twierdzenia Adama Maksymowicza)

Poniższa polemika jest rzeczowym ustosunkowaniem się do tez zawartych w artykule Adama Maksymowicza „KGHM: ziemia się trzęsie...” (Prz. Geol., 65 (1): 21–22). Jej autorami są osoby od lat zajmujące się poruszaną problematyką.

Adam Maksymowicz przedstawił swoje tezy w sposób jednostronny i bezdyskusyjny, daleki jednak od zwykłej rzetelności. Nie są one poparte wynikami badań, lecz bazują jedynie na ogólnodostępnych informacjach. Wbrew przekonaniu Adama Maksymowicza jego wnioski nie są bezdyskusyjne. Zresztą On sam napisał przecież „(...) żeby zminimalizować występowanie tego rodzaju zjawisk” (tj. tąpnięć), a więc wie, że nie ma możliwości wyeliminowania tego typu zjawisk dynamicznych ze strony górotworu w tak złożonych warunkach geologiczno-górnictwowych.

Dodaje także, że „dotychczas nie opracowano jednoznacznej metody przewidywania ani przeciwdziałania tąpniom w kopalniach rud miedzi”. Ma więc świadomość, że nie zna 100-procentowo bezpiecznych metod eksploataowania rud miedzi, a jednak ogłasza jedynie słuszne, według niego, rozwiązania.

Autora wyraźnie ponosi temperament publicysty i z nonszalancją traktuje naukowe dociekania, wyciągając dyskusyjne wnioski i formułując dogmatyczne opinie.

O ile jednak wyciągane wnioski mogą być błędne, to nie sposób przejść obojętnie nad retoryką zakończenia „artykułu informacyjnego”, bo tak został określony. Nie przystoi ani publicyście, ani naukowcowi używać chwytów „poniżej pasa”. A tym jest skandaliczne insynuowanie, że to decydenci są odpowiedzialni za tragedie śmierci górników. Pan Maksymowicz wie, że opinie nie podlegają sprostowaniu i ta swoista bezkarność pozwala mu z pozycji jedynego sprawiedliwego ferować wyroki. Ale nie tędy droga. Dyskutujemy na argumenty. Wszystkim nam zależy na bezpieczeństwie górników.

Jolanta Piątek
Rzecznik prasowy
KGHM Polska Miedź S.A.

1. Twierdzenie o tąpnięciu w filarze ochronnym szybu

W dniu 29.11.2016 r. o godz. 21⁰⁹ w polu XXI/2 oddziału G-23 O/ZG „Rudna” wystąpił wstrząs górotworu o energii $1,0 \cdot 10^8$ J, którego epicentrum zostało zlokalizowane przed linią rozcinki w odległości ok. 1 100 m od szybu R-VII, a nie jak podano w artykule w filarze ochronnym ustanowionym dla tego szybu. O godz. 21¹⁰ w tym samym polu wystąpił kolejny wstrząs o energii $1,0 \cdot 10^6$ J. Na podstawie oceny skutków wstrząsów, które objęły rozległe dynamiczne urobienia i obsypania ociosów oraz lokalne wypiętrzenia spągu w polach XXI/1 i XXI/1 oraz znajdującej się na wybiegu frontu pola XXI/2 komorze maszyn ciężkich KMC-23, zjawisko zakwalifikowano jako tąpnięcie.

2. Twierdzenie o fatalnych skutkach po raz pierwszy od prawie pół wieku

Zasięg skutków tąpnięcia, mimo że rozległy co do lokalizacji w sąsiadujących polach XXI/1 i XXI/2, uwiocznili się generalnie w dwóch pierwszych pasach przyczalnicowych obu pól. Charakter skutków można wiązać wstępnie z pękaniem sztywnych warstw stropu zasadniczego na krawędzi calizny przyległej do zrobów i dynamicznym dociążeniu calizny na linii rozcinki. Taki mechanizm zjawiska trudno jest jednak odnieść bezpośrednio do stwierdzonych skutków tąpnięcia w komorze maszyn ciężkich, która znajdowała się w odległości ok. 1400 m od epicentrum wstrząsu. Dlatego też przyjmowanie przez autora charakteru naprężeniowo-spałowego tąpnięcia, na obecnym etapie rozpoznania zjawiska, może być jedynie jedną z możliwych do rozpatrywania hipotez, a nie jednoznacznie określoną jego genezę. Zagadnienie to wymaga przeprowadzenia dodatkowych analiz geomechanicznych, które aktualnie są przedmiotem prac komisji specjalnej powołanej przez Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego. Do czasu określenia przez ww. komisję opinii w tym zakresie trudno jest skomentować twierdzenie o podobieństwie genezy zaistniałego tąpnięcia i jego skutków („po raz pierwszy od prawie pół wieku...”) do innych tąpnięć, które zaistniały w przeszłości w odmiennych warunkach geologiczno-górnictwowych.

3. Twierdzenie o braku opracowania jednoznacznej metody przewidywania oraz przeciwdziałania tąpniom w kopalniach rud miedzi

Ograniczaniu zagrożenia wstrząsami sejsmicznymi, w tym tąpniom, została podporządkowana stosowana w warunkach naszych kopalń technologia eksploatacji. Problem ten jest również przedmiotem prowadzonych od szeregu lat prac przez wiele krajowych i zagranicznych jednostek naukowo-badawczych. Niestety jak dotąd, mimo szerokiego programu badań, nie udało się zarówno w górnictwie krajowym, jak i zagranicznym na wdrożenie efektywnych (skutecznych) metod predykcji zjawisk sejsmicznych. Nie powiodło się to również w odniesieniu do trzęsień Ziemi, mimo że rządzące nimi procesy, ze względu na ich związany z naturalnymi procesami charakter, powinny mieć bardziej przewidywalny przebieg. Inaczej się to ma w sytuacjach celowego ingerowania w naturę i naruszania pierwotnej struktury górotworu robotami eksploatacyjnymi.

Dlatego też twierdzenie autora o „braku opracowania jednoznacznej metody przewidywania oraz przeciwdziałania tąpniom w kopalniach rud miedzi” należałoby odnieść do wszystkich zakładów górniczych, prowadzących podziemną eksploatację złóż (nie tylko rud miedzi) na świecie. Kreowanie zarzutu odniesionego wyłącznie do kopalń KGHM Polska Miedź S.A. jest z punktu widzenia nauki i praktyki górniczej nadużyciem.

4. Twierdzenie, że ogólny mechanizm powstawania tąpnięć jest znany

Zgodnie z aktualnym stanem wiedzy określenie jednoznacznej genezy występowania wstrząsów sejsmicznych i tąpnięć jest zagadnieniem niezmiernie skomplikowanym i nie do końca poznanym. Wynika to z faktu, że procesy fizyczne, których przejawem są tąpnięcia, zachodzą w głębi górotworu poza zasięgiem bezpośrednich obserwacji. Wiedza o tych procesach jest wyłącznie hipotetyczna, pochodząca głównie z rozważań analitycznych i obserwacji dołowych. Również prognozy zagrożenia bazują głównie na zastoso-

waniu metod pośrednich, dostosowanych do możliwości monitorowania procesów zachodzących w górotworze.

Twierdzenie autora, że „ogólny mechanizm powstawania tąpnięć jest znany”, można przyjąć za prawdziwy. Nie jest to jednak wiedza uniwersalna, pozwalająca na formułowanie jednoznacznych ocen, odnoszących się do wszystkich (lokalnych) warunków prowadzenia robót górniczych.

5. Wniosek o tym, że skala tąpnięć jest coraz większa, coraz częstsza i coraz bardziej tragiczna

Stwierdzenie autora, że „skala tąpnięć jest coraz większa, coraz częstsza i coraz bardziej tragiczna” nie ma swojego pełnego odzwierciedlenia w statystyce rejestrowanych tąpnięć w kopalniach KGHM Polska Miedź S.A.

Od szeregu lat w kopalniach KGHM PM S.A. rejestruje się średnio w ciągu roku ok. 4 tys. wstrząsów sejsmicznych o energii $\geq 10^3$ J, z czego ok. 130–150 wstrząsów o energiach $\geq 10^6$ J, stanowiących potencjalne źródło wystąpienia zjawisk o charakterze tąpnięć lub odprężeń górotworu. Rocznie rejestrowanych jest ok. 10–20 zjawisk tego typu zarówno samoistnych, jak i sprowokowanych robotami strzałowymi.

Ilość i energia wstrząsów oraz zagrożenie tąpnięciami w kopalniach KGHM Polska Miedź S.A. zależą przede wszystkim od lokalnych geologiczno-górnich warunków prowadzenia eksploatacji, w tym przede wszystkim naturalnej skłonności sztywnych skał stropowych do kumulowania energii sprężystej, głębokości prowadzonej eksploatacji i miąższości wybieranego złoża. Stosowana technologia eksploatacji, w tym przyjęta podstawowa zasada utrzymywania górotworu w otoczeniu wyrobisk i pól eksploatacyjnych w stanie pozniszczeniowym, oraz wprowadzone organizacyjne zasady profilaktyki tąpniowej (ustanawianie stref szczególnego zagrożenia tąpnięciami, czasów wyczekiwania po wykonywanych robotach strzałowych) pozwoliły na znaczące ograniczenie skutków wysokoenergetycznych wstrząsów górotworu w przestrzeni roboczej frontów eksploatacyjnych. Ma to aktualnie tym większe znaczenie, gdyż roboty górnicze są prowadzone w coraz trudniejszych warunkach geologiczno-górnich (wzrastająca głębokość, eksploatacja skrepowana, wybieranie pól zamykających oraz resztek itp.).

6. Poddaszka i Żelazny Most pod ziemię

Autor przeszacował ilości piasku do podszadzenia pustek dla wydobycia 30 mln ton urobku rocznie. Dla gęstości urobku średnio $2,5 \text{ t/m}^3$ pustka po wydobyciu 30 mln t to 12 mln m^3 . Dla wypełnienia tej pustki piaskiem o gęstości $1,5 \text{ t/m}^3$ potrzeba 18 mln t piasku, a jak podaje autor w przybliżeniu ok. 30 mln t rocznie. Gdyby w obliczeniach uwzględnić zaciskanie powstałej pustki, to ilość tego piasku byłaby jeszcze mniejsza.

Teza postawiona przez autora, że poprzez podszadzenie „(...) nie dopuszcza się do nadmiernego osiadania terenu i powstawania dużych naprężeń w nadległych warstwach prowokujących niekontrolowane tąpnięcia”, nie znajduje potwierdzenia w obserwacjach sejsmicznych z obszarów, gdzie podszadzenie pełne było i jest prowadzone. W kopalniach KGHM stosuje się pełne wypełnianie pustek poeksploatacyjnych w filarach ochronnych miasta Polkowice i miasta Lubin, niezależnie od grubości złoża, oraz poza tymi filarami dla złoża o grubości powyżej 7 m. Aktyw-

ność sejsmiczna, towarzysząca eksploatacji prowadzonej w warunkach pełnego podszadzenia pustek, jest zbliżona do aktywności sejsmicznej w warunkach złoża eksploatawanego bez podszadzki.

Potwierdzają ten fakt liczne prace badawcze. Poniżej cytaty z jednej z nich.

Aktualizacja programu eksploatacji w filarze ochronnym miasta Polkowice na lata 2000–2010. Praca niepublikowana CBPM „Cuprum”, Wrocław 1999 r.

„Dotychczasowe doświadczenia przy stosowaniu do likwidacji wybranej przestrzeni wskazują, że decydującym czynnikiem występowania aktywności sejsmicznej jest wielkość zaciśniętej objętości złoża w danym rejonie, niezależnie czy jest to system z samoczynnym ugięciem stropu, czy z likwidacją przestrzeni wybranej przy zastosowaniu podszadzki hydraulicznej.

Ugięcie warstw stropowych powyżej granicznej wielkości niezależnie od stosowanego systemu ochrony stropu prowadzi do występowania zjawisk sejsmicznych o energiach zależnych od wielkości ugięcia warstw stropowych. W związku z powyższym występowanie wstrząsów górniczych przewiduje się zarówno przy eksploatacji złoża systemami z ugięciem stropu, jak i z systemami z podszadzką hydrauliczną”.

Autor sugeruje również, że alternatywną do piasku mogłaby być technologia podszadzania pustek pod ziemią z wykorzystaniem odpadów poflotacyjnych (zmielonej skały płonnej) deponowanej aktualnie w zbiorniku Żelazny Most na powierzchni. Cyt. „Działania te wyeliminowałyby przynajmniej te najcięższe wstrząsy”. Nie można się z tymi stwierdzeniami zgodzić z powodów identycznych jak dla podszadzania pełnego pustek piaskiem. W KGHM byłyby prowadzone liczne prace badawczo-rozwojowe dotyczące gospodarczego wykorzystania części odpadów poflotacyjnych m.in. w budownictwie drogowym jak również do podszadzania czy dosadzania podziemnych pustek po wybraniu złoża miedzi. Głównym jednak powodem podejmowania tych prac było zmniejszenie strumienia tych odpadów deponowanych na zbiorniku dla uzyskania możliwości przedłużenia czasu deponowania bez nadmiernego podnoszenia rzędnej piętrzenia zapór tego zbiornika.

Przykładowe prace obejmujące te zagadnienia to m.in.: **Koncepcja oraz założenia techniczne zagospodarowania odpadów flotacyjnych i materiałów ponneutralizacyjnych do podszadzki i dosadzania zrobów zawałowych w kopalniach LGOM.** Praca niepublikowana CBPM „Cuprum”, Wrocław 1996 r.

Ocena możliwości zagospodarowania odpadów flotacyjnych rud miedzi w wyrobiskach górniczych metodą pasty oraz stosowania podszadzki zestalanej. Praca niepublikowana CBPM „Cuprum”, Wrocław 2001 r.

Gdzie autorzy również stwierdzają:

„Wartości wskaźników aktywności sejsmicznej (Ww i Wp) /odniesione do wydobycia i wybranej powierzchni/, stwierdzone w oddziałach podszadzkowych i z ugięciem stropu są porównywalne. Zatem likwidacja przestrzeni wybranej za pomocą podszadzki (w tym hydraulicznej) nie eliminuje występowania wstrząsów wysokoenergetycznych.”

Krzysztof Tkaczuk (*Dyrektor Naczelny ds. Górnictwa*),
Andrzej Niechwiej (*Dyrektor Departamentu Górnictwa – Główny Inżynier Górniczy pod ziemią*), Tomasz Osadczyk
(*Główny Inżynier ds. Tąpnięć pod ziemią*), Piotr Kondol
(*Główny Inżynier Górniczy pod ziemią*)

KGHM Polska Miedź S.A.