



## KGHM: ziemia się trzęsie...

Adam Maksymowicz



**KGHM: the earth is shaking...** Prz. Geol., 65: 21–22.

*Abstract. The rock burst that occurred on November 29, 2016, in the "Rudna" copper mine has had tragic consequences. Eight miners were killed in the heavy machinery compartment located in the safest area of the safety pillar. This is not the first accident of its kind. It was caused by the collapse of the overlying anhydrite layer that is approximately 200 m thick in this region. The mining operation is based on the room and pillar system that results in stress accumulation within the anhydrite layer, which, at some time, causes a rock burst. The best method to prevent this phenomenon is the use of backfill. The entire mined surface of a deposit is greater than 100 square kilometres. Such amounts of sands are not stored within the mines. It is therefore necessary to carry out operations to adapt more than 1 billion tonnes of tailings accumulated in the "Żelazny Most" reservoir to the needs of backfilling of mine workings. The widespread use of hardened backfill should prevent such great rock bursts in copper mines.*

*workings. The widespread use of hardened backfill should prevent such great rock bursts in copper mines.*

**Keywords:** "Rudna" copper mine, rock burst, backfill, mine tailings, Żelazny Most

Kolejne silne tąpnięcie w kopalni rud miedzi „Rudna” miało miejsce w dniu 29 listopada, a jego skutki były tragiczne. Zginęło 8 górników, kilkunastu było poszkodowanych. Tym razem wystąpiło ono w strefie uznawanej za bezpieczną, gdzie w filarze ochronnym szybu „Rudna Północna” znajduje się komora maszyn ciężkich. Po raz pierwszy od prawie pół wieku eksploatacji na tym terenie wywołało ono tak katastrofalne skutki. Najbardziej niebezpieczne tąpnięcia występowały na froncie eksploatacyjnym, czyli w strefie, gdzie wybierane jest złoże. Dotychczas nie opracowano jednoznacznej metody przewidywania ani przeciwdziałania tąpniom w kopalniach rud miedzi. Z różnym skutkiem stosowano „prowokacyjne” silne strzelania zespołowe przodków, żeby wywołać wstrząs, w sytuacji kiedy nie ma na dole załogi. Zabieg ten był często skuteczny. Profilaktyka unikania wstrząsów polegała też na odpowiednim rozcinaniu złoża równoległe do zaburzeń tektonicznych w postaci mniejszych lub większych uskoków. Takie działania podejmowano na ogół na froncie eksploatacyjnym daleko od filarów ochronnych, gdzie są zlokalizowane podziemne warsztaty naprawcze maszyn ciężkich. Ich podziemne remonty są wielokrotnie tańsze, niż rozbieranie maszyn na części i wywożenie na powierzchnię. Ludzi jest znacznie łatwiej zwieźć na dół kopalni i tą samą drogą wywieźć ich na powierzchnię. Pytanie jest jednak takie: czy wszystko zrobiono, co jest możliwe, żeby tego uniknąć? Prawie pięć lat temu, w dniu 30 grudnia na sąsiednim oddziale miało miejsce podobne zdarzenie, czy wyciągnięto z tego jakieś zasadnicze wnioski? Chyba nie, bo znów mamy to samo, tylko na znacznie większą skalę.

## PEKNIĘTA ANHYDRYTOWA „PŁYTA”

Ogólny mechanizm powstawania tąpnięć jest znany. Roboty górnicze prowadzi się po upadzie złoża w kierunku północno-wschodnim. Wraz z ich postępowaniem wzrasta głębo-

kość eksploatacji. Jednocześnie rośnie ciśnienie górotworu. W spągu złoża występują bardzo słabe pod względem wytrzymałości mechanicznej na ściskanie, na ogół białe piaskowce czerwonego spągowca. Filary podporowe w powszechnie stosowanym tu systemie wybierania złoża filarowo-komorowym zapadają się w ten piaskowiec, jak przysłowiowy nóż w masło. Dlatego wyrobiska trzeba stale i bez przerwy pogłębiać (spągować) po to, żeby utrzymać ich standardową dla komunikacji wysokość. Jest jeszcze gorzej, kiedy w stropie tego piaskowca występuje warstwa utwardzona. Wtedy owszem filary się nie zapadają, ale trzeba przestrzeliwać tę warstwę, żeby nie kumulowała ciśnienia, które potem nagle wyładowuje się w postaci tąpnięcia spągowego. I tak źle, i tak nie dobrze. Jeszcze gorzej jest z wyżej ległymi sztywnymi warstwami dolomitów i anhydrytów. Szczególnie te ostatnie niezwykle twarde, lite i masywne twory nie podlegają żadnym powolnym osiadanom. Ich grubość wzrasta po upadzie i w rejonie pracy kopalni dochodzi do 200 m. Warstwa ta odgrywa rolę swoistej przestrzennej „stalowej płyty” przykrywającej złoże rudy miedzi. Wybrana pod nią powierzchnia, na skutek ciśnienia nadległych warstw, powoduje, że „płyta” ta w sposób całkowicie niekontrolowany nagle i bez ostrzeżenia załamuje się, dając efekty wstrząsu porównywalnego do lokalnego trzęsienia ziemi. To, co dzieje się wtedy w wyrobiskach górniczych, nie da się opisać. Huk i trzask walących się skał jest ogłuszający i paraliżujący.

## PODSADZKA

Po to, żeby zminimalizować występowanie tego rodzaju zjawisk, należałoby wszystkie wyrobiska eksploatacyjne podsadzać. Ze względów techniczno-ekonomicznych nie jest to jednak możliwe. Skala wydobywania rudy miedzi w ilości ok. 30 mln ton rocznie w przybliżeniu wymagałaby takiej samej ilości piasku lokowanego na dole. Byłoby to przedsięwzięcie jednak tak kosztowne, że KGHM nawet

<sup>1</sup> Ul. Czołgistów 38, 52-207 Wrocław; adam.maksymowicz@op.pl.

przy bardzo wysokich cenach miedzi z trudem wypracowałyby minimalny zysk. Po drugie w najbliższej okolicy nie ma takich ilości piasku. Pięć lat temu wydobyto miliardową tonę urobku. Miliard ton piasku to ilość, którą należało by sprowadzać z odległych rejonów kraju. Nie trzeba dodawać, że piasek ten musi spełniać szereg wymagań, żeby nadawał się do tego celu. Z wielu powodów podsadzanie to jest konieczne. Przede wszystkim jest dostęp do stropu wyrobiska, który zawsze musi być pod kontrolą. Po drugie nie dopuszcza się do nadmiernego osiadania terenu i powstawania dużych naprężeń w nadległych warstwach prowokujących niekontrolowane tapnięcia. Wypełnione piaskiem wyrobiska i tak osiadają, bo pod ciśnieniem ulega on sprasowaniu i zmniejsza się jego objętość. Naprężenia nadal powstają, ale ich skala jest już znacznie mniejsza. Większe pod tym względem efekty można by osiągnąć przy zastosowaniu podsadzki utwardzanej cementem, ale to dałoby już dużo mniejsze efekty ekonomiczne. Byłoby wtedy bezpieczniej, tyle tylko, że bez zysków, z których przecież słynie ta firma. Tymczasem podsadza się tylko te wyrobiska, w których złoża przekracza na ogół miąższość 7 m. Jest ich nie więcej niż

ok. 10 do 25%. Ogólna powierzchnia starych zrobów wynosi tu ok. 100 km<sup>2</sup>! Oddziałuje ona już nie lokalnie na górotwór, ale wręcz regionalnie. Stąd skala tapani jest coraz większa, coraz częstsza i coraz bardziej tragiczna.

### **ŻELAZNY MOST POD ZIEMIĘ**

Składowane tu odpady poflotacyjne to zmielona skała w 98% wydobyta w kopalniach KGHM. Odpady te w tym stanie nie nadają się na podsadzkę, żeby móc je wykorzystać w tym celu, trzeba by miliony ich ton rocznie przetworzyć. To kolejne koszty, a tych firma nie chce ponosić. Działania te wyeliminowałyby przynajmniej te najcięższe wstrząsy. Kto zmusi do tego KGHM? Chyba tylko prokuratura i wyroki sądowe dla jej prezesów, dyrektorów i rad nadzorczych stosownie do roli jaką tam pełnią. Oskarżenie o śmierć górników winno trochę otrzeźwić decydentów, którzy poza składaniem kondolencji niewiele umieją albo też nic nie chcą w tej sprawie zrobić.

Praca wpłynęła do redakcji 13.12.2016 r.  
Akceptowano do druku 14.12.2016 r.