



BESKIDY

WISŁA, 17 ÷ 20 marca 2009 r.

KRAKÓW

Edward MACIĄG<sup>1</sup>  
Tadeusz TATARA<sup>2</sup>

## DRGANIA WZBUDZANE PODZIEMNĄ EKSPLOATACJĄ GÓRNICZĄ I ICH WPLYW NA ZABUDOWĘ POWIERZCHNIOWĄ

### 1. Pochodzenie wstrząsów górniczych

Podziemna eksploatacja surowców mineralnych wywołuje szereg negatywnych zjawisk w otaczającym ją środowisku. Jednym z negatywnych zjawisk są podziemne wstrząsy górotworu i ich oddziaływanie na powierzchni. W wyniku wybrania części złoża i podebrania skał leżących nad wybraną przestrzenią powstają w górotworze wokół wyrobisk strefy wzmożonego ciśnienia i wytwarza się stan naprężeń odbiegający od naturalnego. Ten stan prowadzi do akumulacji energii sprężystej. Stan taki nie utrzymuje się zbyt długo, co w konsekwencji prowadzi do samorzutnego procesu dążenia skał do odzyskania utraconej równowagi. Przebieg tego procesu jest dla różnych skał odmienny i to ma znaczenie dla występowania lub nie występowania w danym górotworze zjawisk dynamicznych. W skałach, w których duża część energii powoduje deformacje plastyczne, proces ten przebiega spokojnie. Taka sytuacja panowała w byłych kopalniach rejonu wałbrzyskiego, gdzie podatne nadkłady nad pokładami węgla gromadziły niewiele energii sprężystej i wstrząsy górnicze praktycznie nie występowały. W innych przypadkach nagromadzona w skałach energia sprężysta po przekroczeniu granicy wytrzymałości skały rozładowuje się gwałtownie w sposób podobny do wybuchu. Zjawisko to połączone jest zazwyczaj z pękaniem górotworu, jego załamywaniem się lub przemieszczeniem wzdłuż płaszczyzn uskokowych.

Wystąpienie zjawiska dynamicznego (gwałtownego odprężenia skał) w górotworze powoduje zawsze emisję drgań sprężystych rozchodzących się od miejsca odprężenia, na różne, nawet kilkusetkilometrowe odległości, dając sejsmiczny efekt wstrząsu. Energia wstrząsów jest bardzo zróżnicowana, od umownie przyjętej dolnej granicy 10 J do 10<sup>10</sup> J. Z uwagi na oddziaływanie na powierzchnię mówi się o wstrząsach nisko- i wysoko energetycznych. Wstrząsy o energii powyżej 5,0·10<sup>5</sup> J określane są jako silne i bardzo silne. Wstrząsy, których ogniska (hipocentra) znajdują się np. 200 m i więcej powyżej eksploatowanych pokładów, w warstwach wysoko wytrzymałych skał, są źródłem fal wstrząsowych rozchodzących się głównie do powierzchni i oddziałujących na obiekty powierzchniowe. Jest interesujące, że tego rodzaju wstrząs może być słabo (lub wcale) odczuwalny przez ludzi na dole. Wstrząsy górnicze charakteryzujące się nagłym zruszeniem

<sup>1</sup> Prof. dr hab. inż. - Wydział Inżynierii Łądowej - Politechnika Krakowska

<sup>2</sup> Dr hab. inż., prof. PK - Wydział Inżynierii Łądowej - Politechnika Krakowska