

Politechnika Śląska

ROZPRAWA DOKTORSKA

mgr inż. Iwona Gołda

ILOŚCIOWA OCENA SEJSMICZNEGO ZAGROŻENIA TĄPNIĘCIEM I ANALIZA JEJ NIEPEWNOŚCI

PROMOTOR

prof. dr hab. inż. Jerzy Kornowski

Dyscyplina naukowa: Górnictwo i Geologia Inżynierska

Gliwice, lipiec 2013r.

Temat: Ilościowa ocena sejsmicznego zagrożenia tąpnięciem i analiza jej niepewności.

Streszczenie. Praca ta dotyczy powszechnie występującego w kopalniach problemu, którym jest zagrożenie tąpnięciami. Nawiązuje również do obecnie stosowanej Kompleksowej Metody Oceny Stanu Zagrożenia Tąpnięciami (MK), na podstawie której ocena zagrożenia tąpnięciami złożona jest z oceny geofizycznej i ocen wynikających z eksperckiej metody rozeznania górniczego oraz metody wierceń małośrednicowych. W przypadku zdefiniowania wszystkich zagrożeń w języku teorii prawdopodobieństwa możliwe jest uzyskanie ilościowej wersji MK i część dotycząca informacji geofizycznej, czyli sejsmiczne zagrożenie tąpnięciem Z^{ST} , stanowi przedmiot niniejszej pracy. Wartość Z^{ST} przedstawiona jest jako iloczyn $Z^{ST} = P(E \geq E_1) \cdot P(T | E \geq E_1)$ gdzie: $P(E \geq E_1)$ to – zwane zagrożeniem sejsmicznym Z^S – prawdopodobieństwo wystąpienia wstrząsu w pewnym zakresie energii, co estymować można stosując zależność Gutenberga-Richtera i lokalną bazę wstrząsów, natomiast $P(T | E \geq E_1)$ to prawdopodobieństwo tąpnięcia wskutek wstrząsu o energii $E \geq E_1$, możliwe do oszacowania na podstawie dostępnych katalogów wstrząsów i tąpnięć. Obydwa czynniki iloczynu tworzącego Z^{ST} są estymowane na podstawie niepełnych zbiorów niezbyt dokładnych informacji, stąd wyniki zawsze obciążone są – czasem znaczną – niepewnością, która powinna być także ilościowo określana. Niepewność oceny Z^{ST} związana jest z losowym charakterem tej oceny i Z^{ST} traktować należy jako zmienną losową, określoną swym parametrycznym rozkładem prawdopodobieństwa.

Topic: Quantitative estimation of seismic rockburst hazard and the analysis of its uncertainty.

Summary. This dissertation concerns common problem which is rockburst hazard in mines. This paper also refers to the currently used Comprehensive Method of Rockurst Hazard Evaluation (pol.: MK, ang.: CMRHE). On the basis of the method final score of rockburst hazard is composed of geophysical evaluation and assessments arising out of expert and drilling method. If we define all the hazards in probability theory, it is possible to obtain a quantitative version of CMRHE and the part relating to geophysics information, called seismic rockburst hazard Z^{ST} , is the subject of this paper. Value of Z^{ST} is presented as the product $Z^{ST} = P(E \geq E_1) \cdot P(T | E \geq E_1)$ where: $P(E \geq E_1)$ is – called seismic hazard Z^S – probability of tremor in define energy area which can be estimated using the Gutenberg-Richter relationship and local base of tremors. $P(T | E \geq E_1)$ is probability of rockburst due to tremor of energy $E \geq E_1$, it is possible to estimate from the available catalogue of tremors and rockburst. Both factors forming the product of Z^{ST} are estimated on the basis of incomplete sets with not very precise information. So, the results are always loaded of uncertainty which should be also quantitatively determined. Uncertainty of Z^{ST} is connected with the random nature of the assessment and Z^{ST} should be treated as a random variable, defined with its parametric probability distribution.