

KRZYSZTOF KOTWICA

Zastosowanie wspomaganie wodnego w procesie urabiania skał narzędziami górniczymi

Streszczenie

W kopalniach podziemnych, zarówno w Polsce, jak i na świecie, jedną z najczęściej stosowanych metod urabiania skał zwięzłych w procesie eksploatacji kopaliny użytecznej oraz drążenia wyrobisk korytarzowych udostępniających i przygotowawczych jest metoda mechaniczna. Pozwala ona na uzyskiwanie dużych wydajności urabiania lub prędkości drążenia, jednak generuje również szereg zagrożeń lub ograniczeń, w zależności od zastosowanych narzędzi urabiających. W monografii przedstawiono stosowane metody mechanicznego urabiania skał, ze szczególnym uwzględnieniem narzędzi skrawających i dyskowych, oraz zagrożenia (pyłowe, iskrowe, zużycie) i ograniczenia (zwięzłość skał, gabaryty maszyny) występujące w tych metodach.

Zwiększenie udziału mechanicznego urabiania skał z wykorzystaniem tych metod można uzyskać, stosując wspomaganie procesu urabiania skał narzędziami skrawającymi lub dyskowymi wysokociśnieniowymi strumieniami wody. W monografii opisano podstawy wspomaganie wysokociśnieniowego strumieniami wody procesu urabiania skał narzędziami górniczymi oraz przedstawiono przebieg i wyniki badań wykonanych w wiodących ośrodkach na świecie, jak też badań własnych autora pracy lub wykonanych przy jego współudziale.

Analiza wyników badań uzyskanych w przypadku noży stycznie-obrotowych pozwoliła na opracowanie podstaw teoretycznych dla wykonania innowacyjnego rozwiązania uchwytu tych noży, wspomaganego cieczą pod ciśnieniem. Pozwala on na ułatwienie obrotów noża w uchwycie i tym samym zwiększenie trwałości narzędzia. Na rozwiązanie tego uchwytu uzyskano patent RP. Wyniki przeprowadzonych badań laboratoryjnych, poligonowych oraz przemysłowych pozwoliły na wytypowanie najkorzystniejszego rozwiązania i parametrów pracy uchwytu dla wykorzystania na organach urabiających kombajnów chodnikowych oraz opracowanie matematycznego modelu bezwymiarowego dla oszacowania wartości liczby obrotów noża w uchwycie.

Ze względu na brak wytycznych pozwalających na dobór sposobu wysokociśnieniowego wspomaganie procesu urabiania skał narzędziami górniczymi dla uzyskania zadanych efektów, w ostatniej części autor przeprowadził analizę porównawczą wyników zamieszczonych w monografii badań światowych i własnych zastosowania wysokociśnieniowego wspomaganie wodnego w procesie urabiania skał narzędziami górniczymi. Wyniki tej analizy mogą być pomocne dla ułatwienia doboru, dla poszczególnych narzędzi urabiających, najskuteczniejszego rozwiązania i najkorzystniejszych parametrów wysokociśnieniowego wspomaganie wodnego, dla uzyskania zadanego efektu.

KRZYSZTOF KOTWICA

Application of Water Assistance in the Process of Mining Rock with Mining Tools

Summary

In underground mines, both in Poland and in the world, one of the most often used method of hard rock mining in the mineral exploitation and roadways or tunnel drilling is a mechanical method. It allows to obtain high performance or high speed of drilling, however generates a number of risks and limitations, depending of used mining tools. The monograph presents the methods of mechanical rock excavation, with particular emphasis of cutting and disk tools as well as risks (dust, spark, wear) and limitations (compactness of rocks, the dimensions of the machine) occurring while using these methods.

Increasing the participation of mechanical rock excavation using these methods may be obtained by high pressure water jets assistance in the mining process with cutting or disk tools. The monograph describes the basics of high-pressure water jets assistance in mining process using mining tools and presents the course and results of tests performed at leading centers in the world, as well as the research work – author's own or made with his participation.

Analysis of the results obtained in the case of tangential-rotary picks led to the development of theoretical bases for the implementation of innovative solutions holders of these picks, assisted by liquid under pressure. It allows easier rotation of pick in the holder and thereby increasing tool life. On this solution of holder the RP patent was obtained. The results of laboratory, polygon and industrial tests made it possible to predict the best solution and parameters for the use of the holder of roadheaders cutting heads and the development of the dimensionless mathematical model to estimate the number of revolutions of the pick in the holder.

Due to the lack of guidelines for the selection of high-pressure method assisting the process of mining with mining tools to achieve the desired results, in the last part the author carried out a comparative analysis of the results contained in the monograph of world and own researches of high-pressure water assistance in the mining process with mining tools. The results of this analysis can be helpful to facilitate the selection, for each of mining tools, the most effective solution and the most favorable parameters high-pressure water assistance, to achieve a given result.