

A.W. MICHAJUK<sup>1</sup>, W.W. ZACHAROW<sup>1</sup>, Z. PILECKI<sup>2</sup>, W. BUJAKOWSKI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instytut Geofizyki im. S.I. Subotina Narodowej Akademii Nauk Ukrainy, Kijów

<sup>2</sup>Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk, Kraków

## **Badania laboratoryjne rozwoju procesu dylatancyjnego w wybranych skalach obciążanych dynamicznie**

### **Słowa kluczowe**

Dylatacja, obciążenie dynamiczne, górnictwo

### **Streszczenie**

W pracy przedstawiono wyniki badań laboratoryjnych mechanicznego zachowania się sześciu rodzajów skał przy dynamicznych obciążeniach. Do badań wybrano piaskowce i mułowce z utworów karbońskich towarzyszących pokładom węgla kamiennego w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym, dolomity i piaskowce szare z utworów czerwonego spągowca ze złoża rud miedzi w Legnicko-Głogowskim Okręgu Miedziowym oraz wapienie i piaskowce z utworów triasowych ze złoża wód termalnych w niecce podhalańskiej. Przeprowadzono badania podstawowych parametrów fizyczno-mechanicznych, a następnie wyznaczono parametry amplitudowo-czasowej charakterystyki próbek skalnych obciążonych dynamicznie. Ustalono zdolność badanych skał do dylatacji przy nierównomierności obciążenia  $\zeta = \sigma_3 / \sigma_1 \leq 0,2 \dots 0,3$ . Przedstawiono ogólne prawidłowości rozwoju dylatacji i określono podstawowe deformacyjne właściwości skał jako ośrodków dylatancyjnych. Przeprowadzono analizę energii procesów deformacyjnych w warunkach osłabienia dylatancyjnego. Wyznaczono akustyczne właściwości skał oraz podano sposób sejsmicznego rozpoznania rozwoju procesu dylatacji. Przytoczono przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska dylatacji w górnictwie.

## **Laboratory studies of the process of dilatancy development in selected rocks under dynamic load**

### Key words

Dilatancy, dynamic load, mining

### Summary

The results of laboratory tests of the mechanical behavior of the six types of rocks under a high dynamic loads have been presented. For tests, sandstones and siltstones of Carboniferous formations associated with coal strata in the Upper Silesian Basin, dolomites and sandstones of czerwony spagowiec from copper ore deposits in the Legnica-Głogów Copper District and Triassic limestones and sandstones from the deposit of thermal waters in the Podhale sincline have been selected. An examination of basic physical and mechanical parameters, and then the parameters of amplitude-time characteristics of the rock samples loaded dynamically have been carried out. It was investigated the ability of rocks to dilatancy in uneven load  $\zeta = \sigma_3 / \sigma_1 \leq 0,2 \dots 0,3$ . The overall principles of dilatancy development have been presented and the basic deformation properties of rocks as dilatancy medium have been defined. An energy of deformation processes in conditions of dilatancy weakening has been analyzed. Acoustic properties of rocks have been determined and way to recognize the development process dilatancy by the help of seismic method has been given. Examples of the practical use of the phenomenon of dilatancy in mining have been presented.

*Przekazano: 8 maja 2012 r.*