

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Tytuł: „Ilościowa ocena mikrostruktury i odporności na zużycie supergruboziarnistych węglików spiekanych z osnową zawierającą nikiel”

Autor: mgr inż. Katarzyna Harabas

Głównym celem rozprawy doktorskiej była ocena wpływu składu chemicznego metalicznej osnowy zawierającej nikiel na mikrostrukturę supergruboziarnistych węglików spiekanych oraz na ich właściwości mechaniczne, a także na odporność na ścieranie i korozję.

Na podstawie analizy literatury zagadnienia oraz wyników wstępnych badań własnych sformułowano następującą tezę pracy:

Zastosowanie w supergruboziarnistych gatunkach węglików spiekanych nowych wariantów metalicznej osnowy na bazie niklu pozwala zwiększyć ich odporność na zużycie oraz wartość użytkową.

W pracy wykazano, że badane spieki charakteryzują się wysoką jakością oraz posiadają właściwości mechaniczne, które są wymagane dla gatunków stosowanych w przemyśle górniczym. Stwierdzono, że badane gatunki charakteryzuje większa wielkość ziaren WC niż referencyjny spiek gruboziarnisty z osnową kobaltową.

W ramach badań wykonano ocenę przełomów powstałych podczas badania wytrzymałości na zginanie, określono odporność na mikrościeranie, a także scharakteryzowano żaroodporność i odporność korozyjną badanych spieków.

Ponadto oceniono trwałość noży styczno-obrotowych wykonanych z wytypowanych gatunków węglików spiekanych podczas prób realizowanych na stanowisku do badań narzędzi górniczych, w warunkach symulujących pracę noży w kombajnach chodnikowych. Na podstawie uzyskanych wyników badań wyznaczono ich trwałość. Wykazano, że noże ze spieków zawierających nikiel charakteryzują się niższym stopniem zużycia podczas eksploatacji niż noże z konwencjonalną osnową kobaltową.

Na podstawie analizy kosztów wytworzenia badanych spieków oraz trwałości wykonanych z nich noży oszacowano tzw. wartość użytkową. Noże z eksperymentalnych gatunków posiadały około 3-krotnie większą wartość użytkową niż noże na osnowie kobaltu.

Przeprowadzone badania potwierdziły tezę rozprawy, oraz realizację przyjętych celów.

ABSTRACT

Title: Quantitative assessment of microstructure and wear resistance of super coarse sintered carbides with matrix containing nickel

Author: MSc Katarzyna Harabas

The influence of metallic matrix containing nickel on microstructure, mechanical properties, as well as on abrasion and corrosion resistance of super coarse cemented carbides has been a main goal of the PhD thesis.

Based on the literature analysis and preliminary own research, the following thesis was formulated:

Application of new variants of nickel based metallic matrix of super coarse sintered carbides improve their wear resistance and index of merit.

The investigated sintered carbides are characterized by high material quality. Additionally these sinters have also good mechanical properties that are required for grades applied in mining industry. It was found that the researched composites were characterized by bigger length of WC grains chord than the reference coarse cobalt grade.

Furthermore, the fractures after bending test were analyzed. The wear resistance, the heat and the corrosion resistance of the tested sinters were determined as well.

In addition, the life expectancy of the drill bits made from the grades during the tests carried out under operating mine conditions was assessed. It has been shown that nickel-containing drill bits have a lower wear rate than the conventional grade.

Based on the cost analysis of raw materials forming the matrix of the tested grades and durability of the drill bits made from them, index of merit was calculated. Drill bits made of experimental cemented carbides have revealed about 3 times more index of merit than cobalt-based drill bits. The study confirmed the thesis and the goals assumed.