



Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 10.IV.1970 (P 139 936)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 20.X.1972

Kl. 49a,27/14

MKP B23b 27/14

UKD

**Współtwórcy wynalazku:** Antoni Rej, Włodzimierz Sikora, Kazimierz Dy-  
lag, Kazimierz Soltysek, Stanisław Maksymiak  
Michał Fels, Janusz Sedlaczek, Edward Żak

**Właściciel patentu:** Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

**Kształtki trudnościeralne stanowiące ostrze narzędzi skrawają-  
cych i urabiających**

1

Przedmiotem wynalazku są kształtki trudnościeralne stanowiące ostrze narzędzi skrawających i urabiających, przeznaczonych szczególnie do urabiania węgla i skał.

Znane dotychczas płytki i kształtki z węglików spiekanych, stosowane jako nakładki na stalowe trzonki lub korpusy narzędzi skrawających i urabiających stanowią pod względem składu chemicznego jak i własności fizyko-mechanicznych jednolitą całość. Węgliki spiekane stosowane dotychczas jako płytki i kształtki mają stosunkowo niski współczynnik rozszerzalności cieplnej, będący na ogół dwukrotnie mniejszy od analogicznego współczynnika dla materiału, z którego są obecnie wykonywane trzonki i korpusy narzędzi skrawających. Jest to istotną wadą znanych płytek i kształtek, ponieważ nakładanie ich na stalowe trzonki i korpusy, wymaga wysokiej temperatury zabiegu. Temperatury te, osiągające na przykład przy lutowaniu 900 do 950°C, powodują powstawanie dużych naprężeń termicznych na skutek znacznej różnicy między współczynnikami rozszerzalności cieplnej łączonych elementów. Naprężenia te są często przyczyną pęknięć kształtek z węglików spiekanych.

W celu uniknięcia tych pęknięć stosuje się niekiedy specjalną podkładkę kompensacyjną, na przykład w postaci siatki żelaznej lub płytki ze stopu żelazo-nikiel. Podkładkę tę umieszcza się pomiędzy kształtką a gniazdem w korpusie narzędzia, przy czym przy łączeniu tych elementów lutowaniem,

2

stanowi ona warstwę o współczynniku rozszerzalności cieplnej pośrednim między wartością tego współczynnika dla stali korpusu narzędzia i węglików spiekanych kształtki. Jednak pojedyncza taka wkładka może skompensować różnicę między współczynnikami rozszerzalności cieplnej, powstałą co najmniej w temperaturze lutowania. Natomiast mocowanie kształtki do korpusu narzędzia za pomocą nie stosowanych dotychczas, o wiele prostszych i tańszych, a przede wszystkim trwalszych procesów łączenia takich na przykład jak spawanie, wymaga znacznie wyższych temperatur niż lutowanie. Temperatury te wywołują jednak bardzo duże naprężenia termiczne powodujące najczęściej pęknięcie kształtki. Dodatkową wadą jest również wysoki koszt, wynikający z zastosowania drogich składników takich jak wolfram czy tytan, płytek o jednolitej budowie pod względem składu chemicznego.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie omawianych wad przez zastosowanie kształtek trudnościeralnych nie pękających przy ich łączeniu z korpusem narzędzi skrawających i urabiających nawet za pomocą spawania lub innych sposobów łączenia przebiegających w bardzo wysokich temperaturach, a zapewniających znacznie trwalsze połączenie.

Cel ten, zgodnie z wynalazkiem, został osiągnięty za pomocą kształtki trudnościeralnej, której istota polega na tym, że składa się z kilku warstw zróżnicowanych pomiędzy sobą składem chemicznym i własności fizyko-mechanicznymi w sposób ciąg-

ly. Mianowicie, zewnętrzna warstwa skrawająca jest wykonana z węglików spiekanych, a warstwa przylegająca bezpośrednio do powierzchni korpusu narzędzia ma własności fizyko-mechaniczne zbliżone do własności materiału korpusu. Warstwy wewnętrzne natomiast mają własności pośrednie między wymienionymi wyżej tak, aby zostały na nich wytracone naprężenia działające na warstwę z węglików spiekanych powstające podczas łączenia kształtki z korpusem narzędzia na przykład za pomocą spawania.

Przykładowo, zewnętrzną warstwę skrawającą stanowią węgliki spiekane zawierające 87% do 90% wolframu i 10% do 13% kobaltu, a warstwę przylegającą bezpośrednio do powierzchni korpusu narzędzia stanowi, zbliżona składem chemicznym do znanych stellitów, mieszanina o zawartości kobaltu od 60% do 70%, wolframu od 15% do 20% i chromu od 15% do 20%, lub inna mieszanina zawierająca 20% do 30% chromu, 3% wolframu i 60% do 70% żelaza. Natomiast w skład warstwy pośredniej tej kształtki wchodzi kobalt w ilości od 30% do 40% i wolfram w ilości od 60% do 70%. Stosunki grubości warstwy skrawającej do warstwy pośredniej i do warstwy przylegającej do narzędzia są najkorzystniejsze dla wartości 3:1,5:1. Łączenie poszczególnych warstw z sobą wynika z procesu technologicznego wykonania kształtki, polegającego na dozowaniu do matrycy mieszanin sproszkowanych składników w ustalonej dla poszczególnych warstw proporcji, a po dozowaniu każdej dawki sproszkowanej mieszaniny utworzony stożek nasypowy wyrównuje się tak, aby przy sprasowaniu kształtki powierzchnie styku warstw były płaskie i do siebie równoległe. Dalsze zabiegi przeprowadza się analogicznie jak przy wykonaniu jednolitych kształtek z węglików spiekanych.

Zastosowanie kształtek trudnościeralnych według wynalazku eliminuje możliwości pęknięć tych

kształtek przy łączeniu ich z korpusem narzędzia, co osiągnięto dzięki zróżnicowaniu uwarstwienia kształtek pod względem składu chemicznego i własności fizyko-mechanicznych. W ten sposób w warstwie przylegającej bezpośrednio do powierzchni korpusu narzędzia udało się zastosować warstwę o własnościach zbliżonych do własności materiału korpusu, zmniejszając tym samym do minimum naprężenia termiczne mogące wywołać pęknięcie kształtek. Wynika stąd możliwość przeprowadzenia procesów łączenia nawet w temperaturach znacznie wyższych od dotychczas stosowanych, co pozwala na wprowadzenie prostszych, tańszych i trwalszych procesów łączenia takich jak na przykład spawanie lub innych sposobów łączenia, wymagających również wysokich temperatur. Poza tym ograniczenie zastosowania sproszkowanych węglików drogich metali trudnościeralnych tylko do zewnętrznej warstwy skrawającej, umożliwia znaczne obniżenie ceny kształtek.

#### Zastrzeżenie patentowe

Kształtka trudnościeralna stanowiąca ostrze narzędzi skrawających i urabiających, łączona z korpusem narzędzia za pomocą procesów wymagających wysokich temperatur, **znamienna tym**, że składa się z kilku warstw zróżnicowanych pomiędzy sobą składem chemicznym i własnościami fizyko-mechanicznymi, z których zewnętrzna warstwa robocza jest wykonana z węglików spiekanych, warstwa przylegająca bezpośrednio do powierzchni korpusu narzędzia ma własności fizyko-mechaniczne zbliżone do własności materiału tego korpusu, natomiast warstwy wewnętrzne mają własności pośrednie między nimi tak, aby zostały poprzez nie wytracone naprężenia działające na warstwę z węglików spiekanych, powstające podczas łączenia kształtki z korpusem narzędzia.