



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40684

Kl. 40 b, 2

VEB Hartmetallwerk Immelborn
Immelborn, Niemiecka Republika Demokratyczna

Sposób wytwarzania stopów spiekanych

Patent trwa od dnia 14 sierpnia 1956 r.

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania stopów spiekanych, które składają się z czystych tlenków lub stanowią mieszaninę materiałów wyjściowych, tlenkowych, węglkowych i/lub metalicznych, przy czym część węglkowych i/lub składników metalicznych może być zastąpiona borkami lub azotkami.

Dążenie techniki, zwłaszcza techniki obróbki skrawaniem do zastosowania coraz większych szybkości skrawania, przyczyniło się do zwrócenia w ostatnich czasach szczególnej uwagi na tworzywa tlenkowo-ceramiczne jako materiały skrawające. Znane jest już kilka rodzajów tworzyw tlenkowoceramicznych o różnych składach chemicznych, nadających się szczególnie dobrze do celów obróbki skrawaniem. Na przykład znane są tworzywa utworzone z czystych tlenków. Proponowano już również dodawanie do tlenkowych składników podstawowych dodatków metalicznych w celu zwiększenia wytrzymałości i zdolności odprowadzenia ciepła oraz w celu zmniejszenia porowatości, przy czym takie dodatki spełniają również rolę spoiwa dla twardych składników tlenkowych. Stwierdzono również, że dodatki metaliczne polepszają plastyczność tlenków. Jako tlenkowe składniki podstawowe naj-

lepiej jest stosować tlenek glinu o dużym stopniu czystości i odpowiednim uziarnieniu, który poddaje się uprzedniemu prażeniu w celu uzyskania tlenku o żądanej krystalizacji.

Jako dodatki metaliczne stosuje się zwłaszcza metale grupy żelaza w ilości nie przekraczającej 30% wagowo. Można stosować również inne metale jako dodatki lub jako środki wiążące, np. metale trudno topliwe jak wolfram, molibden itp. Znane jest również stosowanie innych tlenków niż tlenek glinu jako twardy materiał podstawowy lub również twarde mieszaniny tlenków, np. tlenków glinu i tytanu. Wreszcie należy nadmienić, że zbadano już również możliwości zastąpienia części tlenkowych składników podstawowych węglkami lub mieszaniną węglków ciężkich metali IV, V i VI grupy układu okresowego. Według najnowszego stanu techniki obecnej, np. w sprawie wytwarzania tworzywa skrawającego, uzyskuje się twardsze składniki podstawowe z mieszaniny tlenku glinu i węgla molibdenu lub tlenku glinu i węgla tytanu. Do takich twardych składników podstawowych można dodawać jako spoiwa składników metalicznych, jak przy czystych tlenkach ceramicznych.

Przy wytwarzaniu znanych tworzyw tlenkowo-ceramicznych lub tlenkowo-węglkowo-ceramicznych przy dodatku lub bez dodatku składników metalicznych postępuje się według zwykłych sposobów metalurgii proszków. Występowała tu jednak ta niedogodność, że nie jest możliwe ekonomiczne spiekanie kształtek bez dalszej obróbki uzyskanych spieków. Celowe jest zauważyć, że spiekanie w atmosferze dowolnej wymaga stosowania odpowiedniego urządzenia piecowego, umożliwiającego obróbkę cieplną w powietrzu w temperaturze 1700 — 1850°C. W braku takiego odpowiedniego urządzenia piecowego, nadającego się do zastosowania przemysłowego, można spiekanie przeprowadzić w krótkozwarciovym piecu węglowym. Przy spiekaniu kształtek z tworzywa tlenkowo-węglkowo-ceramicznego dobrze działa wytworzona w piecu atmosfera redukcyjna (węglowa), która zapobiega odwęglaniu i ewentualnie rozpadowi węglików. Wszystkie opisane wyżej sposoby spiekania tworzyw tlenkowo-ceramicznych nie zapobiegają jednak wykrzywianiu lub paczaniu się kształtek podczas spiekania oraz częściowemu wykruszaniu się warstwy brzegowej. Można przyjąć, że wykruszenie warstwy brzegowej jest związane z działaniem atmosfery na spiekane kształtki. Stwierdzono również, że ciśnienie par składnika spieku bywa tak wysokie, że powoduje to wykruszenie się ich warstwy brzegowej. Okoliczność ta prowadzi do tego, że staje się konieczne poddawanie kształtek spieczonych dokładnej i kosztownej obróbce szlifowaniem. Z tego względu proponowano już przeprowadzać spiekanie pod zwiększonym ciśnieniem. Jakkolwiek daje to już wymienione korzyści, to jednak ze względów gospodarczych nie należy stosować kosztownego spiekania pod ciśnieniem, np. przy wytwarzaniu płytek skrawających.

Stwierdzono nieoczekiwanie, że możliwe jest usunięcie powyższych niedogodności, gdy brykiety ze sproszkowanych materiałów umieści się w warstwie ochronnej z tlenków trudnotopliwych, np. tlenku glinowego. Umieszczenie takie brykietów może polegać na wszechstronnym otoczeniu ich tlenkowym proszkiem ochronnym, jak również możliwe jest wprasowanie brykietów do proszku ochronnego. Ponadto celowe jest stosowanie podczas spiekania gazów ochronnych.

Jest to zwłaszcza konieczne, gdy spieki są wykonane z mieszaniny tlenkowo-węglkowej. Przy obróbce takich spieków należy pomimo umieszczenia ich w warstwie ochronnej zabezpieczyć również składniki węglkowe przed odwęglaniem. Z tego względu należy według wynalazku spiekanie przeprowadzać w atmosferze obojętnej lub słabo redukcyjnej. Stwierdzono na podstawie doświadczeń, że szczególnie korzystne do tego celu jest użycie azotu lub mieszaniny azotu i wodoru.

Sposób według wynalazku daje się ogólnie stosować do spiekania tworzyw tlenkowo-ceramicznych lub tlenkowo-węglkowo-ceramicznych przy użyciu dodatków metalicznych lub bez takich dodatków. Nadaje się on szczególnie korzystnie przy wyrobie stopów zawierających — 80% tlenku glinowego i w których reszta węglików o właściwościach metalicznych, występuje pojedynczo lub w postaci mieszaniny, przy czym można ewentualnie dodawać twarde składniki podstawowe aż do 10% metali, jako spoiwa.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania stopów spiekanych, składających się z czystych tlenków lub mieszaniny tlenkowych, węglkowych i/lub metalicznych materiałów wyjściowych, przy czym część składników węglkowych i/lub metalicznych może być zastąpiona borkami i/lub azotkami, znamienny tym, że brykiety podczas spiekania umieszcza się w proszku z tlenków trudnotopliwych np. w sproszkowanym tlenku glinowym.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że spiekanie wykonuje się w atmosferze obojętnej lub redukcyjnej, najlepiej w atmosferze azotu.
3. Sposób według zastrz. 1 i/lub 2 w zastosowaniu do wytwarzania stopów spiekanych, znamienny tym, że zawierają one 1 — 80% Al_2O_3 i resztę stanowią węgliki o właściwościach metalicznych pojedynczo lub w mieszaninie, jak również ewentualnie do 10% metali.

V E B Hartmetallwerk Immelborn

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych