

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29768

Buderus'sche Eisenwerke, Wetzlar

3162, 27/20
~~Kl. 31 c, 15/09~~
B 22 d, 27/20

**Sposób polepszania właściwości wytrzymałościowych tworzywa
przedmiotów metalowych przez nadawanie korzystnej orientacji
poszczególnym jego kryształkom**

Zgłoszono 9 grudnia 1936

Udzielono 24 kwietnia 1941

Pierwszeństwo: 10 grudnia 1935 (Niemcy)

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu polepszania właściwości tworzywa przedmiotów metalowych przez oddziaływanie na orientację jego kryształków, co osiąga się przez odpowiednie skierowywanie strumienia odprowadzanego ciepła podczas chłodzenia przedmiotów. Można to osiągnąć podczas odlewania tworzywa, gdy ono przechodzi ze stanu ciekłego w stan stały, jak również w tworzywie stałym podczas przemiany budowy krystalograficznej.

Proponowano już przy chłodzeniu roztopionego metalu w kokilach nadawać strumieniowi odprowadzanego ciepła określony kierunek w tym celu, aby krzepnięcie mogło postępować prawidłowo w całej ma-

się metalu. Natomiast pomijano oddziaływanie na kierunek tworzących się kryształków.

Oddziaływanie strumienia ciepła na kierunek powstających kryształków jest rzeczą znaną. Podczas odlewania w kokilach zawsze powstają kryształki skierowane promieniowo w kierunku odprowadzania strumienia ciepła podczas krzepnięcia odlewu. Zauważono również, że wielokryształiczne pręty cynkowe, zanurzone do roztopionego cynku i wyciągane powoli oraz odpowiednio chłodzone, uzyskiwały budowę jednokryształową. W ten sposób wytwarzały się pojedyncze kryształy cynkowe. Tak samo przy osłanianiu ze wszyst-

kich stron w zwężonych tyglach roztopionego metalu i chłodzeniu go tylko w zwężonej części tygla otrzymywano budowę jednokryształową. W tym przypadku podczas krzepnięcia roztopionego metalu również tworzyły się jednakowo skierowane kryształki pojedyncze.

Ponieważ kryształy posiadają różne właściwości w różnych kierunkach, w określonych zaś kierunkach zwykle posiadają wartości uprzywilejowane, przeto przez opanowanie kierunku odprowadzania strumienia ciepła, jak również przez zastosowanie pól elektrycznych i magnetycznych, można oddziaływać na kierunek rozwijania się kryształów tworzących się podczas krzepnięcia metalu. Stopień równokierunkowości poszczególnych kryształków nie zawsze jest przy tym związany z grubością ziarna. Również wiele drobnych ziarn krystalicznych może być skierowanych zasadniczo jednakowo. Na przykład zachodzi to również przy użyciu chłodzonych kokili, gdy wskutek innych wpływów utrudnione jest kształtowanie się budowy grubokryształicznej, jak np. przy odlewaniu odśrodkowym.

Opisane możliwości oddziaływania na orientację tworzących się kryształków, zwłaszcza przez odpowiednie skierowanie strumienia odprowadzanego ciepła, zostają wyzyskane według wynalazku w celu polepszenia właściwości wytrzymałościowych tworzywa, przy czym proponuje się nadawać orientację kryształków w kierunku najkorzystniejszym dla danego gotowego przedmiotu lub też łagodzić jednokierunkowość kryształków w takich przedmiotach, w których jest ona niepożądana. To skutecznia się np. w ten sposób, że składowa strumienia ciepła, odprowadzanego w kierunku poprzecznym do kierunku uprzywilejowanego, zostaje zwiększona przez wzmożone chłodzenie, działające w tym kierunku. Odprowadzanie ciepła w pierwotnie uprzywilejowanym kierunku

może przy tym być powstrzymane za pomocą środków izolacyjnych.

Gdy ilość ciepła odprowadzanego w kierunku osiowym odlewu zostaje zwiększona bez zmiany warunków odprowadzania ciepła w kierunku promieniowym, to składowa ciepła, odprowadzanego w kierunku promieniowym, nie może być połączona w wypadkową, skierowaną pod pewnym kątem względem ścianek kokili. Do dalszego odprowadzania ciepła wewnątrz siatek krystalograficznych należy raczej utworzyć obraz skokowego przepływu ciepła. Każdy częściowy strumień ciepła odpływa w kierunku najmniejszego oporu. Gdy podczas przepływu ciepła temperatura spadnie poniżej granicy krzepnięcia metalu, wówczas w odpowiednim miejscu powstaje załazek kryształku, którego uprzywilejowanym kierunkiem rozrastania się jest kierunek danego częściowego strumienia ciepła. A zatem przy jednoczesnym odprowadzaniu ciepła w kierunku osiowym i promieniowym odlewu powstają kryształki skierowane promieniowo, pomiędzy którymi znajdują się kryształki, skierowane w kierunku osiowym. W miejscach, w których zachodzi nierównomierne odprowadzanie ciepła mogą powstawać oczywiście kryształki o dowolnym kierunku.

Powyższe stosuje się w szczególności do przypadku, w którym tworzywo przechodzi ze stanu ciekłego w stan stały. Odprowadzanie ciepła w określonym kierunku wywiera również działanie w tych zakresach temperatur, w których zachodzą krystalograficzne przemiany tworzywa w stanie stałym, np. zmiany budowy siatki krystalograficznej tworzywa. W każdym razie w tym ostatnio podanym przypadku oddziaływanie innych czynników jest bardzo silne, wskutek czego w pewnych warunkach budowa pierwotnego ustroju siatki krystalograficznej w znacznym stopniu oddziałuje na budowę ustroju wtórnego.

Wynalazek niniejszy nadaje się do za-

stosowania nie tylko podczas odlewania metalu, lecz również i podczas walcowania go. W zależności od żadanego kierunku oddziaływania może być stosowane ogrzewanie tworzywa w miejscu przed walcowaniem i chłodzenie go za tym miejscem lub odwrotnie, albo wytwarzanie wydatnego przepływu ciepła pomiędzy walcami. To ostatnie zachodzi zwłaszcza przy walcowaniu metalu w stanie ciastowatym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób polepszania właściwości wytrzymałościowych tworzywa przedmiotów metalowych przez nadawanie korzystnej orientacji poszczególnym jego kryształkom dzięki regulowaniu procesów chłodzenia w szerszym zakresie temperatur, znamienny tym, że podczas chłodzenia przedmiotu, mianowicie podczas pierwotnego i wtórnego powstawania kryształów, na orientację powstających kryształów oddziałują się przez odprowadzanie ciepła

w takim kierunku, aby uzyskać krystalograficzną orientację kryształów, tworzących budowę przedmiotu, najkorzystniejszą w stosunku do naprężeń, występujących w obrabianym przedmiocie podczas jego pracy.

2. Sposób według zastrz. 1, w zastosowaniu do obróbki odlewów, przy których chłodzeniu ciepło zasadniczo jest odprowadzane w kierunku uprzywilejowanym tak, iż powstają zasadniczo kryształki skierowane jednakowo, znamienny tym, że w celu wytworzenia inaczej skierowanych kryształów składowa strumienia ciepła, odprowadzanego w kierunku uprzywilejowanym, i strumienia, odprowadzanego w kierunku poprzecznym do kierunku uprzywilejowanego, zostaje przesunięta przez wzmożenie chłodzenia działającego w tym kierunku.

B u d e r u s' s c h e E i s e n w e r k e
Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy