



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 20 07 72

(21) (PV 5163-72)

(40) Zveřejněno 30 10 81

(45) Vydáno 29 02 84

215359

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

B 22 D 15/00

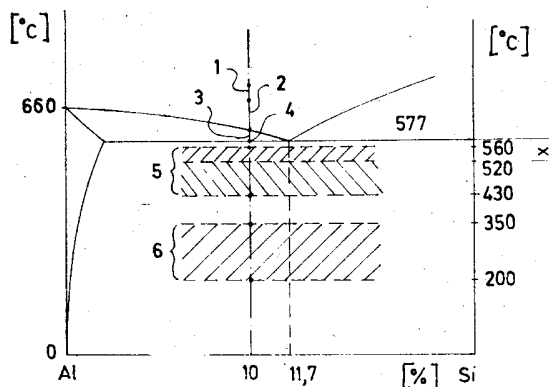
(75)

Autor vynálezu

FEJFAR KAREL ing., CHOLTICE

(54) Způsob výroby kovových odlitků s bezúkosovými dutinami

Způsob výroby kovových odlitků s bezúkosovými dutinami, případně s dutinami s úkoso v jednotkách minut pomocí kovových bezúkosových jader, která se vyjímají z chlazených kovových odlitků v teplotním pásmu vymezeném čarou solidu a nulovou teplotou. Podstata vynálezu spočívá v tom, že bezúkosová jádra se vyjímají z odlitků v teplotní zóně nacházející se v horní čtvrtině teplotního pásma, jejíž horní hranice je v závislosti na druhu slitiny snížena o hodnotu, která činí 3 až 10 % z daného teplotního pásma proti teplotě solidu kovu. Způsob výroby je možno využít u všech druhů kovových odlitků s žádanými dutinami s kvalitním povrchem, kdy odpadá následné opracování povrchu dutin a to bez ohledu na velikost odlitků. Způsob výroby je patrný z ilustrace přiloženého rovnovážného diagramu slitiny hliník-křemík.



Vynález se týká způsobu výroby kovových odlitků s bezúkosovými dutinami pomocí bezúkosových jader, popřípadě kovových odlitků s dutinami s úkosy v jednotkách minut.

U dosavadních způsobů výroby kovových odlitků se používají převážně kovová jádra úkosová, u nichž velikost úkosů činí 1 až 3°, někdy i více. Takové úkosy však způsobují značné rozměrové rozdíly jednotlivých příčných řezů podél dutin, v důsledku čehož je nutné následné obrábění dutin, které je však kapacitně a ekonomicky velmi náročné a v některých případech dokonce technicky neproveditelné.

Je znám bezúkosový způsob výroby kovových odlitků pomocí dělených kovových jader. Nedostatkem tohoto způsobu je skutečnost, že je nákladný a navíc složitý, což se projevuje potížemi při vyjímání dělených jader z odlitků. Kromě toho dělená kovová jádra nepříznivě ovlivňují rozměrovou přesnost a povrchovou jakost dutin.

Dále je znám bezúkosový způsob výroby kovových odlitků pomocí rozpadavých jader, obvykle jader pískových. Nedostatkem tohoto způsobu je, že jádra tohoto druhu jsou určena jen pro jedno použití, přičemž provoz s nimi je velmi pracný. Výrazným nedostatkem tohoto způsobu je skutečnost, že tato jádra zanechávají nečistoty na povrchu dutin odlitků, což ve většině případů vyžaduje následnou úpravu povrchů dutin obráběním.

Mimoto je znám bezúkosový způsob výroby kovových odlitků založený na diferenci tepelné roztažnosti mezi litým materiálem a bezúkosovým kovovým trnem. Nedostatkem tohoto způsobu je skutečnost, že pracovní postupy jsou poměrně zdoluhavé a jeho použití je omezeno na materiály, které nejsou choulolistivé na trhliny. Navíc je tento způsob pracný a energeticky náročný, neboť vyžaduje nejprve potřebné údobí na zehladnutí odlitku, včetně kovového jádra, které se v odlitku ponechává. Potom musí následovat nový ohřev, který je nutný pro vytvoření vůle mezi odlitkem a kovovým jádrem. Jádra určená pro tento způsob výroby jsou poměrně nákladná, neboť musí být zhotovena ze slitiny s podstatně menší tepelnou roztažností, než jakou má materiál kovového odlitku.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu způsob výroby kovových odlitků s bezúkosovými dutinami, případně s dutinami s úkosy v jednotkách minut, pomocí kovových bezúkosových jader, kdy se kovová jádra vyjímají z chladnoucích kovových odlitků v teplotním pásmu vymezeném čarou solidu a nulovou teplotou. Podstata vynálezu spočívá v tom, že bezúkosová kovová jádra se vyjímají v teplotní zóně nacházející se v horní čtvrtině teplotního pásma a jejíž horní hranice je snížena o hodnotu x , která činí 3 až

10 % z daného teplotního pásma proti teplotě solidu kovu.

Výhody bezúkosového způsobu výroby dutin kovových odlitků pomocí kovových jader podle vynálezu spočívají v těchto skutečnostech: Využívá se nízkých pevnostních hodnot odlitků při vysokých teplotách, takže kovové bezúkosové jádro se vyjímá z odlitku po ztuhnutí taveniny velmi krátce po odlití odlitku, přičemž tento postup není závislý na hodnotách součinitelů tepelné roztažnosti kovových odlitků a kovových jader, což umožňuje použití všech běžných kovových materiálů. Vzhledem k tomu, že kovová jádra se vyjímají z odlitků krátce po ztuhnutí taveniny, avšak ještě při vysokých teplotách, je nebezpečí vzniku trhlin na stěnách dutin minimální. Dosažená jakost povrchu dutin je srovnatelná s povrchy tlakových odlitků. Ohřátá kovová jádra je možno bezprostředně použít pro další odlévání, neboť rychle opakovaným odléváním roztaveného kovu do kokily se udržuje i její dostatečná teplota. Pracnost způsobu podle vynálezu není vyšší, než u dosud známých způsobů, energetické nároky jsou však vzhledem k rychlému pracovnímu postupu mnohem menší. Souhrn všech výhod se projevuje vyšší produktivitou práce. Použití způsobu podle vynálezu není omezeno velikostí kovových odlitků.

Způsob výroby kovových odlitků s bezúkosovými dutinami podle vynálezu bude následovně blíže popsán v příkladu provedení pomocí rovnovážného diagramu slitiny hliník-křemík, na příkladu odlitků tvaru příruby s nekruhovou dutinou.

Příruba, například s dutinou čtvercového průřezu, se odlévá z hliníko-křemíkové slitiny obsahující 10 % křemíku. Na rovnovážném diagramu na výkresu je znázorněna čerchovanou přímkou.

Otevřená kokila s bezúkosovým celokovovým jádrem se před odlitím opatří ochranným nátěrem a předejde se na teplotu v rozmezí 200 až 300 °C. Po provedení odplynění a rafinace se kontroluje teplota připravované taveniny termočlánkem a odlití se provádí do připravené předeřáté kokily při teplotě taveniny v rozmezí 680 až 720 °C, jak znázorněno na úseku 1 teplotní osy. Následuje chladnutí taveniny slitiny v kokile doprovázené postupným poklesem teploty tekuté fáze slitiny, jak je znázorněno na úseku 2 teplotní osy, přes začátek tuhnutí při dosažení čáry likvidu, které se ukončuje při dosažení čáry solidu, jak znázorněno na úseku 3 teplotní osy.

Při poklesu teploty o hodnotu x pod úsek 4 teplotní osy do oblastí mezi 560 až 520 °C se v úseku 5 přistoupí k odstranění kovového bezúkosového jádra z odlitku. Pak se ještě odlitek ponechá v kokile, ze které se vyjme až po poklesu jeho teploty do teplotního úseku 6 teplotní osy, obvyklého pro vyjímání odlitků a jader u použité slitiny.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby kovových odlitků s bezúkosovými dutinami, případně s dutinami s úkosy v jednotkách minut, pomocí kovových bezúkosových jader, kdy se kovová jádra vyjímají z chladnoucích kovových odlitků v teplotním pásmu vymezeném čarou solidu a nulovou teplotou, vyznačený

tím, že se bezúkosová kovová jádra vyjímají v telotní zóně nacházející se v horní čtvrtině teplotního pásma a jejíž horní hranice je snížena o hodnotu (x), která činí 3 až 10 % z daného teplotního pásma proti teplotě solidu kovu.

215359

