



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245384

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 21 D 9/00
C 21 D 1/25

(22) Přihlášeno 30 12 83
(21) PV 10294-83

(40) Zveřejněno 16 01 86

(45) Vydáno 15 09 87

(75)

Autor vynálezu

ZUŠTÁK MIROSLAV ing., PLÁČEK KAREL ing. CSc., DĚČÍN

(54) Způsob zušlechťování lisovaných polotovarů z vytvrzovatelných hliníkových slitin

Řešení se týká způsobu zušlechťování lisovaných polotovarů z vytvrzovatelných hliníkových slitin rozpouštěcím žíháním na teplotě 460 až 540 °C, ochlazením ve vodě a stárnutím při pokojové nebo zvýšené teplotě. Podstatou je, že se polotovary před rozpouštěcím žíháním podrobí chemické úpravě povrchu v lázni louhu sodného o koncentraci 3 až 15 % při teplotě 40 až 80 °C po dobu 1 až 5 minut, po oplachu ve vodě se ponoří do lázně kyseliny dusičné o koncentraci 5 až 20 % po dobu 1 až 10 minut a opět se opláchnou ve vodě. Tímto způsobem se zabrání vzniku puchýřů na povrchu zušlechťovaných polotovarů při rozpouštěcím žíhání ve vzduchových pecích.

Vynález se týká způsobu zušlechťování lisovaných polotovarů z hliníkových slitin. Lisované polotovary z vytvrzovatelných hliníkových slitin se zušlechťují kalením, které sestává z rozpouštěcího žíhání na teplotě 460 až 540 °C po dobu 10 až 300 minut, při kterém se převedou vytvrzující fáze do tuhého roztoku, z prudkého ochlazení a stárnutí při pokojové nebo zvýšené teplotě.

Rozpouštěcí žíhání se provádí v různých typech pecí, nejčastěji se však používá horizontální solná lázeň a vertikální pec s převalem vzduchu. V poslední době převládá kalení ve vzduchové vertikální peci, která vykazuje mnoho výhod. Jednou z nich je rychlé zchlazení polotovarů přímo z pece do nádrže s vodou. Tato operace však přináší závažný nedostatek v podobě vlhkosti, která se dostává z vypařující se vody do prostoru pece. Vlhkost v pecní atmosféře je zdrojem vodíku, který se dostává do žíhaného materiálu a způsobuje na povrchu polotovarů puchýře. Tento nepříznivý jev se projevuje u hliníkových slitin obsahujících měď, hořčík a případně i zinek. Z toho důvodu se pobyt polotovarů v peci zkracuje na nejmenší míru, ale ani to vždy vzniku vady nezamezí. Navíc často neproběhne dokonalé rozpouštění vytvrzujících fází a vykalený materiál vykazuje snížené hodnoty mechanických vlastností. Vznik puchýřů při kalení ve vertikálních vzduchových pecích představuje závažnou příčinu zmetkovitosti.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny způsobem zušlechťování lisovaných polotovarů z vytvrzovatelných hliníkových slitin rozpouštěcím žíháním při teplotě 460 až 540 °C po dobu 10 až 300 minut, prudkým ochlazením ve vodě a stárnutím při pokojové nebo zvýšené teplotě podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že polotovary se před rozpouštěcím žíháním podrobí chemické povrchové úpravě, která sestává z ponoření polotovarů do lázně louhu sodného o koncentraci 3 až 15% a teplotě 40 až 80 °C, oplachu ve vodě, ponoření do kyseliny dusičné o koncentraci 5 až 20% a opětného oplachu ve vodě. Doba ponoření v louhu sodném závisí na jeho koncentraci a teplotě a činí 1 až 5 minut. Doba ponoření v kyselině dusičné bývá 1 až 10 minut při teplotě okolí.

Když se lisované polotovary z vytvrzovatelných hliníkových slitin s upraveným povrchem podle vynálezu podrobí rozpouštěcímu žíhání ve vertikální vzduchové peci, nevyskytnou se na nich žádné puchýře a tudíž se nezneškodnotí. Dobu rozpouštěcího žíhání je pak možno volit podle tloušťky stěny polotovarů, jejich délky a množství tak, aby vždy došlo k dokonalému rozpouštění vytvrzujících fází a polotovary tak vykazovaly nejvyšší možné hodnoty mechanických vlastností. Možnost prodloužení doby rozpouštěcího žíhání vede dále k naprosto rovnoměrným vlastnostem po celé délce polotovarů. Dokonalým převedením vytvrzujících fází do tuhého roztoku se také výrazně zlepšují únavové vlastnosti polotovarů.

Podle příkladného provedení způsobu zušlechťování podle vynálezu byly polotovary, tj. profilové tyče tvaru L, o tloušťce stěny 10 mm a délce 9,8 m, z hliníkové slitiny obsahující 4,5 % mědi a 1,5 % hořčíku, žíhány při teplotě 490 °C na rozpouštění vytvrzujících fází po dobu 2 hodin ve vzduchové vertikální peci. Před vložením do pece byly podrobeny chemické povrchové úpravě, která sestávala z ponoření profilů do lázně louhu sodného o koncentraci 6% a teplotě 80 °C na dobu 3 minut. Dále se provedl oplach ve vodě, ponoření do lázně kyseliny dusičné o koncentraci 8% při teplotě okolí po dobu 5 minut a opětný oplach ve vodě. Po vysušení profilů proběhlo rozpouštěcí žíhání ve vertikální peci s převalem vzduchu. Zakalené profilové tyče nevykazovaly na svém povrchu žádné puchýře, přičemž mechanické hodnoty byly zcela vyhovující a po celé délce polotovarů naprosto rovnoměrné.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob zušlechťování lisovaných polotovarů z vytvrzovatelných hliníkových slitin rozpouštěcím žíháním na teplotě 460 až 540 °C, ochlazením ve vodě a stárnutím při pokojové nebo zvýšené teplotě, vyznačující se tím, že se polotovary před rozpouštěcím žíháním podrobí chemické úpravě povrchu v lázni louhu sodného o koncentraci 3 až 15% při teplotě 40 až 80 °C po dobu 1 až 5 minut, po oplachu ve vodě se ponoří do lázně kyseliny dusičné o koncentraci 5 až 20% po dobu 1 až 10 minut a opět se opláchnou ve vodě.