

# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ŽAŠTITU



INDUSTRISKE SVOJINE

KLASA 40 (3).

IZDAN 1 SEPTEMBRA 1936.

## PATENTNI SPIS BR. 12546

Aluminium Limited, Toronto, Kanada.

Usavršenja u livenju aluminiumovo magnezijumovih legura.

Prijava od 13 maja 1935.

Važi od 1 januara 1936.

Traženo pravo prvenstva od 20 novembra 1934 (U. S. A.).

Ovaj se pronalazak odnosi na izradu livačkog peska takvog sastava, koji bi bio pogodan za izradu kalupa od zelenog peska, u kojima bi aluminiumovo magnezijumove legure mogle biti livene bez ikakve nepovoljne reakcije između metala i atmosfere ili sastojaka kompoizicije kalupa.

U veštini livenja metala, koji se lako oksidišu, u kalupe od zelenog peska, kojim imenom ovde nazivamo kalupe, izrađene od vlažnog peska, naišlo se na zнатне teškoće usled reakcije između metala i vode u livačkom pesku. Kao posledica ove reakcije na površini metala obrazuje se velika oksidna skrama ili zgura, koja sputava proticanje metala u kalup. Ova se zgura takođe vrlo rado hvata za liveni deo i stvara loše ravnave površine. Kod izvesnih legura reakcija se odigrava ispod površine livenog dela, tako, da se njena posledica ne može videti pri običnom pregledu. U naporima da se iz kalupa ukloni voda bila su pokušavana različita sredstva, npr. takvi postupci, kao što je sušenje kalupa pre livenja ili upotreba kakvog drugog vezujućeg sredstva mesto vode, ali su sva ova sredstva ili povećavala koštanje izrade livenih delova ili pogoršavala livačke osobine peska. Zato je u cilju iznalaženja praktičnijeg sredstva za savladavanje nepovoljnog dejstva vode na metal izliven u kalupe od zelenog peska, bilo preduzeto opširno istraživanje.

Livene aluminiumovo-magnezijumovih legura u kalupe izrađene od peska okvašenog vodom prestavlja naročito težak zada-

tak usled stvaranja poroznog crnog prstena ili „okvira“ neposredno ispod površine livenog dela. Pojava ovog prstena pouzdano stoji u vezi sa prisutstvom vode, pošto se on ne pojavljuje u livenim delovima izrađenim bilo u svim kalupima bilo u kalupima, koji nisu kvašeni vodom, nego kakvom dr. tečnošću. Pojavljivanje okvira ne poželjno je iz tog razloga, što on stvara ispod površine livenog dela poroznu zonu i na taj način smanjuje površinu poprečnog preseka zdravog metala, što opet smanjuje jačinu ovog livenog dela. Ovo ubitacno dejstvo naročito je upadljivo u tankim presecima livenog dela, gde svako smanjenje debljine može vrlo lako imati za posledicu prevremen prestanak službe.

Pri izradi kalupa od preseka za livenje legura na magnezijumovoj osnovi, bila su upotrebљena sredstva za sprečavanje oksidacije i prema tome moglo bi se učiniti logičnim, da se supstance, koje se uopšte upotrebjavaju za zaštitu ovakih legura od sagorevanja u kalupima od peska, pružati zaštitu i legurama na aluminiumovoj osnovi, koje sadrže mognezijum. Iskustvo, međutim, nije potvrđilo takvu pretpostavku. Razlike između legura na magnezijumovoj osnovi i magnezijumovih legura na aluminiumovoj osnovi vrlo su dobro odredene. Legure na magnezijumovoj osnovi napadnute su, npr., pri livenju u kalupe od zelenog peska po površini, dok magnezijumovo legure na aluminiumovoj osnovi stvaraju oksidisanu zonu ispod površine, koju je nemoguće ot

kriti pri spoljnom pogledu. U trgovackoj praksi za izradu kalupa od peska za livenje legura na magnezijumovoj ili aluminijumovoj osnovi upotrebljavaju se razne vrste peska, pri čemu se krupan porozan pesak upotrebljava za prve legure, a sitnozrnasti pesak za druge. Ova razlika u pesku, koji se upotrebljava, stvara potrebu za razlikom u izradi kalupa, tako da ono što može biti uspešno u postupanju sa peskom jednog tipa neće biti pogodno za upotrebu kod drugog tipa. Druga razlika između obeju vrsta osnovnih legura sastoji se u raznolikom ponašanju prema supstancama, upotrebljenim u nameri da se spreči oksidacija. Sumpor, naprimjer, koji se obično upotrebljava u kalupima od peska za izradu livenih delova od legura na magnezijumovoj osnovi, potpuno je bezuspešan u sprečavanju obrazovanja okvira u livenom delu od magnezijumove legure na aluminijumovojoj osnovi. Takođe i druge supstance, kao što je urea, koje zadovoljavaju u pogledu zaštite legura na magnezijumovojoj osnovi, pružaju veoma malu ili nikakvu zaštitu od stvaranja okvira u magnezijumovim legurama na aluminijumovojoj osnovi. U rezultatu istraživanja može se pouzdano reći da se o ponašanju legura jednog tipa u prisustvu zaštitne supstance, ne mogu praviti nikakve pretpostavke na osnovu dejstva iste supstance na drugi tip osnovne legure. Jedna od svrha ovog pronalaska jeste sprečavanje stvaranja okvira u magnezijumovim legurama na aluminijumovojoj osnovi, livenim u kalupima od zelenog peska. Drugi cilj je unošenje u pesak kalupa takve supstance, koja pored toga što će sprečiti obrazovanje okvira, neće uništavati pogodnost peska za izradu kalupa. Sledeći cilj je upotreba takve supstance, koja u dodiru sa metalom u kalupu neće razvijati štetna isparenja.

Posle jednog opširnog istraživanja našli smo da dodavanje 1 do 10% amonium fluorida u vodom ovlaženi pesak kalupa uspešno sprečava obrazovanje okvira u aluminijumovo-magnezijumovim legurama, livenim u kalupe, izradene od ove smeše. Ako treba, kalup se prvo može izraditi na uobičajeni način bez ikakvog mešanja peska sa amonium fluoridom, a zatim, pre nego što se u njega ulije metal, unutrašnja površina kalupa može biti obrađena oprskavanjem rastvorom soli ili jednostavnim prašenjem zidova praškom soli. Utvrđili smo da je pogodnije da se za oprskavanje upotrebljava alkoholni rastvor amonium fluorida i da se rastvor ostavi da ispari pre no što se metal ulije u kalup. Lako isparljivi alkoholi, kao što su metil ili etil alkohol predstavljaju zadovoljavajuća rastvarajuća sredstva za amonium fluorid. Sprečavajuće dejstvo amonium fluorida ostaje isto, bilo da se on pomeša

sa peskom ili se jednostavno rasprška po površini kalupa. Način upotrebe zaštitnog sredstva zavisiće u svakom pojedinom slučaju od prirode i broja livenih komada koje treba izraditi. Kada je potrebno samo nekoliko livenih delova biće očigledno mnogo ekonomičnije da se prevuče šupljina kalupa, nego da se so dodaje smeši peska.

Pesak koji je bio upotrebljen za izradu kalupa od zelenog peska u kojima je bio primenjen ovaj pronalazak, bio je ovlažen sa oko 4 do 9% vode, što znači da je smeši peska za kalupe bilo dodano taman toliko vode, koliko je potrebno da se kalup drži. Zbog upotrebe ammonium fluorida nije potrebno menjati druge sastavne delove smeše pošto ova so ne uništava koheziju kalupirajuće smeše.

Odlike pronalaska mogu biti ilustrovane pozivom na nekoliko uporednih ispitivanja, koja su bila izvršena. Jedna aluminijumovo-magnezijumova legura sa sadržinom 6% magnezija i ostatak aluminija bila je izlivena u kalup od zelenog peska običnog tipa, izrađen iz kalupirajuće smeše kvarcnog zrnastog peska i gline ovlažene sa oko 6% vode. Prelom livenog dela pokazao je da se odmah ispod površine stvorio crni prsten zone reakcije, koji nije bio vidljiv spolja pri običnom pregledu. Drugi deo iste legure bio je izliven u kalup iste vrste, koji je bio oprskan 4,2 procentnim metil alkoholnim rastvorom ammonium fluorida i ostavljen da se alkohol ispari pre no što je metal bio uliven. U ovom livenom delu nije se pojavio crni prsten izuzev kod nalivnog otvora. Korisni deo livenog dela bio je međutim čist i svestao. Štetan uticaj ovakvog prstena na fizičke osobine livenih proizvoda vidi se iz upoređenja osobina gore pomenutih livenih delova. Liveni delovi izrađeni pomoću kalupa, sa kojima nije bilo postupljeno prema ovom pronalasku, imali su prosečnu jačinu na prekid od 1645 kg/sm<sup>2</sup>, granicu razvlačenja od 984 kg/sm<sup>2</sup> i izduženje od 6,3% na 50,8 mm. Liveni delovi izrađeni u drugom kalupu, obradenom prema pronalasku imali su nasuprot tome jačinu na prekid od 1954 kg/sm<sup>2</sup>, granicu razvlačenja od 1082 kg/sm<sup>2</sup> i izduženje od 8,4% na dužinu od 50,8 mm.

Pri pripremanju mešavine peska za kalup i ammonium fluorida mi prepostavljamo upotrebu oko 2 do 6% soli i kvasimo masu sa 5 do 7% vode. Uopšte, kada je sadržina vode u pesku blizu maksimalne dozvoljene količine, potrebno je kao predrostrost protiv reakcije sa vodom upotrebiti veću količinu ammonium fluorida. Ako se so prska po površini šupljine kalupa, može se upotrebiti bilo voden, bilo alkoholni rastvor, ali u praksi mi prepostavljamo alkoholno rastvarajuće sredstvo zbog njegove veće

isparljivosti. Upotreboom ovakvog rastvara-jućeg sredstva izbegava se uvodenje suvišne vode u kalup, a posle isparavanja on ostavlja sloj ammonium fluorida na zidovima šupljine kalupa. Pod izvesnim okolnostima jednostavno prašenje zidova kalupa praškom soli može pružiti dovoljnu zaštitu protiv stvaranja crnog prstena. Bitna činjenica pro-nalaska jeste u svakom slučaju stavljanje ammoniuma fluorida u dodir sa rastopljenom aluminiumovo-magnezijumovom legurom.

Iako je pronalazak primenljiv na le-gure na aluminiumovoj osnovi koje sadrže više nego 50% aluminiuma, on ima naročito uspešno dejstvo na legure, koje sadrže oko 4 i 15% magnezija, oblast, koja se obično iskorišćuje u izradi livenih delova od aluminiumovo magnezijumove legure. Legure, koje sadrže ovu količinu magnezija po-kazuju gcre opisani crni prsten ispod površine ako se liju u obične kalupe od zelenog peska.

Prijava od 3 decembra 1935.

#### Patentni zahtevi:

1) Postupak za izradu livenih delova od aluminiumovo magnezijumovih legura, naznačen time, što se ammonium fluorid stav-

vodenim rastvorima fluorida nekih sastojki na magnezijum i magnezijum-aluminijum-arama zaštiti slojevi koji daju manju izvesnu otpornost protiv korodirajućih uticaja nastalih na pr. od vode. Ali zatim dolazi do takih nedostatača, što naročito pri upotrebji strojeva vode u toku vremena o-pada, tako da se korodacija metala ne može sprijeći za duže vreme.

Dale je pisanato, da se u tehnici za hlađenje motora sa motorčadim sagorevanjem, koje se sastoje slavim ili ugalavom od glikola, etherina, ili sljedećih slikevalenih alkohola sa niskom tačkom topljenja, a mogu sadržati i znatne količine vode, mogu dojaviti rastvorajući fluidi, u svrhu sprečavanja zagrejanja rezervoara, cevi i sl., koji se sastoje od magnezijuma ili magnezijumovih legura. Ove se dakle ne shvata ne materijalu pre upotrebe jedan pokriveni sloj, koji sprečava koroziju, nego je materijal pasivira dodatnim, koji se stavlja u korodirajuću sredinu.

Budući se jošoznao, da i to pasiviranje nije dovoljno, paročito tada, kada se delovi, koji tečnost dodiruju ne sastoje exkluzivno od magnezijuma ili magnezijumovih legura, što je najčešće i slučaj, ne gojaju i delova, koji se sastoje od aluminijumovih legura, gvožđa, mangan, itd., jer se tada, u toku vremena, pod uticajem o-

lja u dodir sa rastopljenim metalom kod samog zida kalupa.

2. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što se kalup prvo obraduje ammonium fluoridom a zatim se u njega lije metal.

3) Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što se ammonium fluorid meša sa materijalom za izradu kalupa i što se kalup pravi od ove smeše.

4) Postupak prema zahtevu 3, naznačen time, što se materijal sa izradu kalupa kvasi sa 4 do 9% vode i meša se oko 1 do 10% ammonium fluorida, pa se zatim od ove smeše pravi kalup.

5) Postupak prema zahtevu 4, naznačen time, što se materijal za izradu kalupa kvasi sa oko 5 do 8% vode i meša se oko 2 do 6% ammoniuma fluorida.

6) Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što se kalupi izrađuju od peska pokvašenog sa oko 5 do 7% vode i što se zidovi šupljine kalupa oprskavaju alkoholnim rastvorom, najpogodnije metil-alkoholnim rastvorom, ammonium fluoridom i što se alkohol ostavlja da ispari.

7) Postupak prema kojem bilo od zahteva 1 do 6, naznačen time, što se on pri-mjenjuje na aluminiumovo-magnezijumove le-gure, koje sadrže od oko 4 do 15% mag-nezija.

—

—

Bilo ispitivanje tih pojava dovelo je do opozicije, da se pri primeni rastvara-fluorida pojavljuju tečne korozije su pre-višu raku, lead Pa vrednosti rastvora pri-mjerno padnu ispod 8. Ali pošto fluoridi pod vrednostima redovima, na pr. usled reak-cije sa vodom, koje se nalaze u vodi, ne-daju točne, da se raspodje stvarajući sli-jeve sastojke, to post normalnim približno 1,5 do 1,6 dosegavanju neutralnih fluorida olje osigurano stalno održavanje Pa vred-nosti od oko 8 u korodirajućim te-chnologijama.

Priroda ovog prometanja u svrhu stal-nog održavanja Pa vrednosti od najmanje 8, probitacno između 8 i 10, dodaje se korodirajućim tehnostima, tle one da su voda, slikevalni alkoholi ili ne počne već poznatog dodatka fluorida od oko 1,5 i slobodne alkalijs, na pr. soda, natrijev hidroksid i slič. u timkim koncentracijama, da se Pa vrednost rastvora stalno održava na najmanje 8. U slobodnim alkoholima, na-ročito pri upotrebi jako alkalijs vode, ne-potrebno je dodavanje slobodnih alkoholja, posloš je samo slijednost vode dovođene za stalno održavanje najmanje Pa vrednosti od 8.

Sljedeći poglavje počinje usta. Pa-

