



Patentni Spis Br. 11886

Banscher Carl, Basel, Švajcarska.

Postupak za lemljenje aluminijuma.

Prijava od 8 januara 1934.

Važi od 1 marta 1935.

Lemljenje delova od aluminijuma ili aluminijevih legura bez upotrebe sredstava za tečenje obuhvata obično sledeće radnje. Mesta koja se spajaju prvo se čiste, pa se pomoću jednog škrapača, jedne četke od čelične žice, jednog šmirgi-platna ili turpije, ohrapave. U te ohrapavljene površine često se još ugrelu i oluci. Zatim se tako pripremljene površine zagreju i na njih se natrlja sredstvo za lemljenje, dok isto sasvim ne pokriva mesta koja se spajaju. Pri trljanju rastvara istopljeno sredstvo za lemljenje aluminijev oksid, koji se ponovo stvorio po čišćenju i hrapavljenju na površini aluminijuma, tako da na mestima, na kojima je sloj aluminijevog oksida stvarno razoren, prijanja sredstvo za lemljenje, pošto se na tim mestima može stvoriti jedna legura između aluminijuma i sredstva za lemljenje. Natrljavanje sredstva za lemljenje vrši se, ili samom šipkom tog sredstva, ili n. pr. pomoću jedne žičane četke, koja je neki put u vezi sa jednim čekićem za lemljenje (LötKolben). Posle te pripreme nameštaju se delovi namenjeni lemljenju u željeni položaj i spajaju se uz dodatak svežeg sredstva za lemljenje i dalje zagrevanje. Preporučuje se, da se za vreme te radnje zagrevanje vrši indirektno. Mane tog postupka poznate su. Na mehaničku čvrstoću tako dobivenih veza ne može se osloniti a i otpornost protiv rđanja nije savršena.

Pokušavano je, da se sadržina sredstva za lemljenje popravi, ali bez naročitog uspeha, pošto nisu bili poznati uzroci pome-

nutih mana. Pri uobičajenom četkanju sa sretstvom za lemljenje nema se sigurnosti, da se sredstvo za lemljenje tačno legira na svima mestima sa aluminijem. Istopljeno sredstvo prekriva celu površinu i dobiva se utisak, da je postignuta potpuna veza. Ali to ne mora da je uistini tako, jer se stvara odmah jedna povezana površina sredstva, ako se sredstvo vezalo sa aluminijem na nekoliko, dovoljno jedan drugom blizu ležećih, mesta. Stoga običan izgled ne garantuje za kvalitet veze. Dalje imaju svi poznati postupci, pri kojima se ne upotrebljuju sredstva za tečenje, manu, što se aluminijev oksid, koji potiče od razorenog oksidnog sloja aluminijuma pri trljanju, ne odstranjuje nego ga sredstvo za lemljenje rastvara. Otpornost na rađanje tako onečišćenog sredstva jako se smanjuje, pošto konkludirani oksidi predstavljaju napadne tačke za korodirajuće agencije. Prema ovom pronalasku izbegavaju se ti nedostaci i daje se mogućnost, da se delovi aluminijuma i aluminijevih legura besprekorno spoje jedan s drugim. To se postiže na taj način, što se po uobičajenim pripremnim merama dakle po čišćenju površine, eventualnom hrapavljenju, žagrevanju i natrljavanju sredstvom za lemljenje i pre definitivnog spajanja, mehanički otklone svi elementi, koji smetaju besprekornom spajanju, a naročito nelegirano sredstvo za lemljenje, oksidni sloj i slično i što se tek onda, eventualno uz dodatak svežeg sredstva delovi spajaju.

Za mehaničko čišćenje spojnih površina od smetajućih elemenata, mogu da se upotrebe naročito četke ili škrabači. Delovi mogu i prvo da se četkaju, a docnije da se obrađuju sa škrabačem.

Površine namenjene spajanju, čiste se n. pr. na poznati način. eventualno se ohlapave i zagreju se. Temperatura mora pri tom da postigne najmanje temperaturu tačke topljenja sredstva za lemljenje. Zatim se tako pripremljena mesta, uz dodatak sredstva sa lemljenje, očetkaju ili izribaju tako intenzivno, dok se čovek ne uvri da su površine prevučene potpuno jednim tankim slojem legure, koja se stvorila od površine aluminijuma i sredstva za lemljenje. Nasuprot dosadanjim postupcima, sredstvo za lemljenje, koje je ostalo nelegirano, potpuno se odstrani četkom, odn. škrabačem ili se obriše. Na mestima namenjenim spajanju ostaje samo vrlo tanak sloj legure, tako da se ne može kazati, da je stvorena potpuna veza između sredstva za lemljenje i aluminijuma. Četkanjem i odstranjivanjem sredstva za lemljenje, razara se i odstranjuje oksidni sloj aluminijuma, što osigurava potpuno spajanje.

Posle ove pripreme dovode se površine namenjene spajanju u željeni položaj i spajaju se uz zagrevanje pomoću svežeg sredstva za lemljenje. Na taj način dobiva se jedna mnogo bolja veza nego prema poznatim postupcima. Pošto je aluminijev oksid odstranjen, bolja je i otpornost spram korozije na mestu spajanja pri upotrebi istog sredstva za lemljenje. Po pripremi mesta namenjenih spajanju pomoću četkanja sa tečnim sredstvom za lemljenje, dobivaju se površine, koje praktički nemaju više aluminijevog oksida, potičućeg od predmeta napravljenog od aluminijuma.

Delovi sredstva za lemljenje, koji nisu čvrsto legirani mogu se odstraniti sa nekim alatom oštih ivica, kao što je n. pr. škrabač. Takav alat može se upotrebiti i da se čišćenje površina za spajanje, izvršeno pomoću snažnog četkanja ili trenja, poboljša. Pošto su površine, kao što je napred opisano, prevučene jeonim tankim slojem legure, može se, po nameštanju delova namenjenih spajanju u željeni položaj naneti sveže sredstvo za lemljenje i zatim se prevlačiti sa nekim alatom oštih ivica preko celokupne preparisane površine. Pri tome se bez ostatka odstranjuju oksidni sloj, koji se stvara na sredstvu za lemljenje, kao i eventualno u tečnom sredstvu suspendovane nečistoće. Naravno mora se za to pobrinuti, da dovoljno sredstvo za lemljenje ostane na spojnom šavu. Radna površina škrabača treba da je tačno prilagođena površinama određenim za glačanje.

Obe površine treba da budu što je mogućnije istovremeno dodirivane. Najpogodniji za škrabač je neki tanak čelik, koji je željenom obliku prilagođen.

Spojne površine moraju tako da su uobličene, da dozvoljavaju pristup škrabaču čak i kad su delovi već u položaju u kome treba da se spoje jedan s drugim. Ako se n. pr. hoće da spoji jedna limena traka normalno sa nekim drugim aluminijevim limom, onda se iseče ukoso donji rub limene trake namenjene spajanju, tako da po preparisanju i sastavljanju delova namenjenih spajanju limena traka, dodiruje pod njom ležeći lim, samo jednom oštrom ivicom, pri čemu n. pr. ta ivica na jednoj strani stvara sa limom jedan ugao od 45° , a za glačanje se upotrebljuje neki tanak čelik prilagođen tom uglu, čiji kraj čini jedan ugao od 45° .

Pri popravci prebivenih limenih delova pripremaju se spojne ivice turpijanjem.

Najbolji rezultati u odnosu na čvrstoću i otpornost protiv korozije postižu se, ako se po sastavljanju komada namenjenih spajanju, nanosi tečno sredstvo za lemljenje samo na jednom malom mestu i isto se razvlači jednim škrabačem preko bele preparisane površine. Prednji deo radne ivice škrabača skida pri tome oksidni sloj, dok zadnji deo razvlači tečno sredstvo za lemljenje, tako da se preparisana površina ne može više oksidisati i da je prelaz od legirane pripremljene površine prema čistom sredstvu za lemljenje sasvim postepen i neprekidan. Prebitačno se ta radnja izvodi pod isključnjem vazduha, što se postiže n. pr. na taj način, što se neoksidisući plamen nekog plamenika ili jedne lampe za letovanje, koji daje potpuno ili delimično potrebnu toplotu upravlja istovremeno na iduće mesto namenjeno glačanju, na škrabač i na razvučeno odn. dotično sredstvo za lemljenje i što se plamen zajedno sa škrabačem pokreće. Na taj način sprečen je dovod vazduha, a uobičajeni tanki oksidni sloj može da se stvori na mestu spajanja tek po završenom spajanju. Škodljive konkluzije koje pomažu koroziju i koje onečišćuju spojeve izvršene prema drugim postupcima ne postoje, ili može se reći praktički ne postoje.

Ako su komadi namenjeni spajanju suviše veliki, onda se mora gore opisano razvlačenje sredstva za lemljenje škrabačem izvesti u nekoliko odeljaka, t. j. prvo se spaja na jednom odstojanju n. pr. od 15—20 cm, dodaje se novo sredstvo na mesto na kome se stalo, razvlači se sredstvo na idućem odstojanju od 15—20 cm i radi se tako dalje, dok se ne uvede potpuno spajanje.

Ako treba prema novom postupku da se jedna cev ugura u jednu mufnu i čvrsto spoji sa njom, onda se prvo spoljni deo cevnog kraja i unutarnji deo mufne očerkaju ili otrljaju jednim pogodnim sredstvom za lemljenje (kako je gore opisano). Probitačno se upotrebljuje jedna rotirajuća, mehanički pokretana, okrugla četka. Posle te pripreme ugura se cevni kraj probitačno rotirajući u mufnu, pri čemu se oksidni sloj kao pri gore opisanom, škrabanjem, odstranjuje. Između mufne i cevi treba da postoji jedan mali prazan prostor. Naravno moraju mušna i cevni kraj pri uturanju da su zagrejani bar na temperaturu topljenja sredstva za lemljenje. Kada je već cevni kraj uguran u mufnu, onda se otrlja na jednom kraju mufne oksidni sloj na šavu sa svežim sredstvom za lemljenje, isto onako kao i pri preparisanju površina namenjenih spajanju, šav se drži pod isključenjem vazduha pomoću jednog neoksidujućeg plamena i istapa se, ili se sipa sveže sredstvo za lemljenje u šav. Sredstvo teče kroz spojno mesto po njegovoj celoj dužini i ispunjava ga.

Tako spajanje cevi sa mufnama od drugih cevima nije uspevalo pomoću dosadanih postupaka. Važnu primenu nalazi ovaj novi postupak spajanja pri izradi raznih konstrukcija od cevi n. pr. kod ramova za bicikle, kod kojih se moraju postavljati naročiti zahtevi u pogledu otpornosti i sigurnosti. Do sada nije bilo bicikala od aluminijeve legure sa lemljenim ramom, zadovoljavalo se time, što su cevi od aluminijeve legure uklještavane u mufne od čelika, pri čemu je labavljenje posle izvesnog vremena bilo neizbežno. Taj nedostatak ne postoji kod novog načina spajanja cevi.

Preimućstvo novog postupka pokazuje se naročito drastično pri spajanju velikih slova od tankog lima, pri čemu se limene trake moraju tupo spajati normalno jedna na drugu. Spajanje uspeva besprekorno, dok se pri radu prema poznatim postupcima već spojena mesta slova odvajaju usled nastalih napetosti, kada se spajaju mesta još nespojena, ili nastupa razvlačenje.

Takođe je veoma pogodan nov postupak za opravku aluminijevih livenih komada.

Naravno je, da se spajanje može vršiti i pomoću nekog drugog sredstva za lemljenje osim onoga koje je upotrebljeno za preparisanje mesta namenjenih spajanju.

Za izvođenje postupka prema ovom

pronasku mogu se upotrebiti razna aluminijeva sredstva za lemljenje, u koliko ista nemaju suviše visoku tačku topljenja, a imaju dovoljnu mehaničku čvrstoću i otpornost spram korozije.

Patentni zahtevi :

1. Postupak za spajanje aluminijuma ili aluminijevih legura, bez upotrebe sredstva za tečenje, pri kome se površine namenjene spajanju čiste, eventualno hrapave, i iste su zagrejane bar na temperaturu topljenja sredstva za spajanje, a osim toga iste se sa sredstvom za lemljenje ili četkaju ili trljaju, naznačen time, što se pre definitivnog spajanja, mehanički otklanjaju svi elementi koji smetaju besprekornom spoju, kao n. pr. nelegirano sredstvo za lemljenje, oksidni slojevi ili sl. i što se tek tada, eventualno uz dodatak svežeg sredstva za lemljenje, spajaju delovi jedan s drugim.

2. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što se već pri trljanju ili četkanju dodirnih površina sa sredstvom za lemljenje, tako jako trlja ili četka, da se potpuvo odstrani ostalo nelegirano sredstvo, začim se spajaju delovi, eventualno uz dodatak svežeg sredstva za lemljenje.

3. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što se za otklanjanje smetajućih elemenata upotrebljava neki alat sa oštrim ivicama, kao n. pr. jedan škrabač, čije radne ivice čiste istovremeno spojne površine.

4. Postupak prema zahtevu 3, naznačen time, što se svaki škrabač istovremeno upotrebljuje i za razvlačenje po dodirnim površinama naknadno dodatog svežeg sredstva za lemljenje, tako da površine neposredno po čišćenju bivaju prekrivane sredstvom za lemljenje i iste se legiraju sa pomenitim sredstvom.

5. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što se pri spajanju cevi sa širim cevima ili mufnama uvodi uža cev po čišćenju spojnih površina rotirajući u širu cev ili u mufnu, začim se po ponovnom čišćenju spojnih šavova dodaje sveže sredstvo za lemljenje među spojne površine.

6. Postupak prema zahtevu 1—5, naznačen time, što se spajanje vrši pod isključenjem vazduha n. pr. jednim redukujućim ili neutralnim plamenom.

