

Kraljevina Jugoslavija

Uprava za zaštitu



Industrijske svojine

Klasa 7 (2)

Izdan 1 decembra 1935

Patentni Spis Br. 11876

Tube Reducing Corporation, Delaware Corporation, New-York, U.S.A.

Precizionni postupak i uređaj za izradu cevi iz tvrdog metala.

Prijava od 24 avgusta 1934.

Važi od 1 februara 1935

Traženo pravo prvenstva od 10 jula 1934 (Nemačka).

Pronalazak se odnosi na u najnovije vreme postali poznati postupak za izradu metalnih cevi redukovanjem debelog cevastog obradnog komada u hladnom stanju u tako zvanom mehanizmu za valjanje sa hadžijskim hodom. Pri tome pod postupkom valjanja hadžijskim hodom treba razumeti takav postupak, pri kojem se obradni komad stupanjski pomera napred i svagda se odmah redukuje na konačni presek, a da se pak, u naizmeničnosti sa pomeranjem napred ne pomera unatrag. Takav postupak se u svom novom obliku izvođenja za izvlačenje cevi hladnim putem izvodi pomoću sektora za valjanje ekscentarskom radnom površinom, čije su osovine smeštene u jednom kliznom organu koji se kreće tamo i amo, tako, da se ekscentrične radne površine valjaju po obradnom komadu koji je za vreme svoje obrade čvrsto držan. Ovaj postupak omogućuje veoma dalekosežnu redukciju u jednom radnom toku bez međuzarenja. Pri tome je naročito moguće i postizanje ravnomerne i tačno odmerene debljine zida cevi koja treba da se proizvede.

Pronalazak sad pruža sredstva, da se ova preciznost još više poveća i pre svega da se pouzdano obezbedi, pri čemu se jednovremeno druge velike koristi redukovanja

cevi hladnim, tako zvanim hadžijskim, izvlačenjem ne samo zadrže, već da se delom i još povećaju, u koliko su, kao što je to kod ove prijave cilj, u pitanju cevi iz tvrdog metala, naročito pak iz gvožđa ili čelika, i u koliko se valjanje izvršuje preko konusnog srca u vidu jezička.

Postupak se najpre prema pronalasku izvodi tako, da se pred oba sektora za valjanje koji svojim kalibrima obuhvataju obradni komad pri valjanju ekscentričnih radnih površina po obradnom komadu, na ovome ne nagomilava nikakav materijal, ili bar samo praktično najmanja mera koja se može zamisliti materijala. Odgovarajući ovom cilju, treba da se produži i kalibriše ekscentrična radna površina svakog sektora za valjanje, kao i da se konusno srce u vidu jezička odgovarajući izvede i podesi. Radni otpor za vreme procesa redukovanja se na ovaj način smanjuje na redukovanja što je moguće manje štetno uticani potresima ili naponima i izostankom napona u materijalu obradnog komada i oruđa. Takve štetne pojave se moraju inače uvek očekivati upravo pri hladnom hadžijskom izvlačenju tvrdog metala (ma da u malim razmerama) pri velikom otporu, koji tvrdi metal u hladnom stanju pruža obradi. Korist poboljšanog

postupka pokazuje se u znatnoj meri tek tada, kada se oruđe, kao što je navedeno, za vreme obrade utvrdi pomoću sektora za valjanje, t.j. kad se nepomerljivo čvrsto drži, a ne da se eventualno pomoću različitih sila (vazdušnog pritiska, pritiska opruge) održava u dodiru sa sektorima za valjanje, pošto je takvo održavanje dodira silama izvor za netočnosti.

Za dalje obezbeđenje konstantnog odmeranja debljine zida služi po pronalasku mera, da se koristi konusno srce koje se može podešavati u aksijalnom pravcu, da bi se, pri praktično neizbežnim odstupanjima (usled abanja, ali i pri početku korišćenja mašine), zadržao na željeni način odnos između konusnog srca i radnih površina sektora za valjanje. Pošto obradni komad nepomerljivo čvrsto stoji za vreme obrade, to se ovo sa sigurnošću daje postići pomoću konusnog srca koje se može podešavati.

Pronalazak je bliže objašnjen pomoću priloženog nacrtu. Sl. 1 pokazuje čisto šematički i radi primera jednu mašinu za izvođenje postupka, a sl. 2 pokazuje jedan detalj mehanizma.

Sa **a** je obeleženo srce koje je konusno na svom prednjem kraju, a sa **b** je obeležen cevasti obradni komad. Sektori **c** i **d** za valjanje sa svojim osovinama **e** i **f** mogu obrtati u kliznom delu **g**. Ovaj se deo pomoću krivajne poluge **h** kreće tamo i amo. Za stupanjsko pomeranje napred obradnog dela **b** služi zavrtnjasko vreteno i zavrtnjaska matrica **k**, koja je vezana sa prstenom **l** za zatezanje koji obuhvata obradni komad **b**. Za vreme obrade obradnog komada sektorima **c** i **d** obradni komad **b** je nepomerljivo čvrsto držan pomoću prstena **l** za zatezanje. Po svakom redukcijom stupnju obradni komad **b** se pomera napred po nepomičnom srcu **a**. Držač **m** srca je pak vezan sa zavrtnjem **n** za podešavanje, koji omogućuje promenu aksijalnog podešavanja srca **a** prema obradnom komadu **b**. Oscilisanje tamo i amo sektora **c** i **d** pri kretanju tamo i amo kliznog dela **g** izvodi se time, što sektor **c**, kao što se ovo vidi iz sl. 2, pomoću zupčanog venca zahvata u nepomično postavljenu zupčanu polugu **o**, dok, što se iz sl. 2 ne može bez daljeg videti, odgovarajući užu zupčani venac drugog sektora **d** radi u vezi sa zupčanim venci sektora **c**. Prsten **l** za zatezanje je, uzgred pomenuto, obrtan sa cevi, pošto ova s vremenom mora da se i obrće. Ovo opisivanje jednog oblika izvođenja mašine, koja je po sebi poznata, služi pak samo radi objašnjenja.

Po pronalasku treba da se tako postupi, da se pred ekscentričnim radnim površinama **x** i **y** sektora **c** i **d** iz obradnog ko-

mada ne nagomilava nikakav materijal ili da se nagomilavanje bar ograniči na najmanju meru koja se može zamisliti. U sl. 3 i 4 je pokazan u uvećanoj razmeri prednji deo srca **a** i obradnog komada **b** u dva različita radna stupnja (početak i kraj obrade sektorima za valjanje). Šematički je pokazana i osnovna linija **z** ekscentrične radne površine jednog sektora **c**, isto tako i postupno napredujuće suženje kalibra. Na ekscentrično pružajuću se osnovnu liniju **z** priključuju se na obema stranama koncentrične linije **z'** i **z''**. Konusni kraj srca **a** sastoji se iz tri stupnja 1, 2, 3. Stupnji imaju dve konusne površine, da se uglovi konusa stalno smanjuju, i da je nagib linija proizvođača konusa u odnosu prema osi u stupnju 1 dakle najveći. Ekscentrična osnovna linija **z** radne površine sektora za valjanje izvedena je odgovarajući, ona odgovara konusnim stupnjima 1 i 2 kao i prvom delu konusnog stupnja 3 srca, dok cilindrična dužina **z'** odgovara prethodnom još cilindričnom delu srca, a cilindrična dužina **z''** odgovara kao što će kasnije još biti izloženo, približno u sredini konusnog stupnja 3 srca smanjujućoj se gotovoj cevi sa željenim presekom. Neka je još primećeno, da je u sl. 3 i 4 za poprečne razmere srca i obradnog komada užeta veća razmera no za razmere dužina, da bi se jasnije istakla razlika između pomenutih stupnjeva.

Na početku radnog kretanja (sl. 3) cevasti obradni deo **b** je na srcu **a** tako navučen, da preko stupnja 1 srca ostaje izvesna mala šupljina, koja sada najpre pri valjanju ekscentrične radne površine valjčanog sektora biva stisnuta, pri čemu obradni komad jednovremeno pretrpljuje izduženje, a da se materijal iz obradnog komada ne nagomilava pred sektorom za valjanje. Ako bi se samo prečnik, a ne i debljina zida obradnog komada smanjila, to bi se ovaj proces na isti način dalje produžavao. Ali su prilike tako izabrane, da se i pri jednovremeno nameravanom i postignutom smanjenju debljine zidova pri daljem valjanju ekscentričnih radnih površina tako malo materijala nagomilava pred sektorima za valjanje, da ovo za oko nije ili je jedva primetno. Time se postiže, da se i pored obrade hladnim putem, i pored tvrdine metala **k** o i pored dalekosežne redukcije, koja se treba da postigne u jednom radnom toku (uvek preko 40%, ali i preko 80% i više) bez međuzarenja, dobija odmeranje debljine zida naročito tačno i ravnomerno, jer u vezi sa nepomerljivim čvrstim držanjem obradnog komada za vreme obrade bivaju sprečeni ili bar na najmanju meru ograničeni potresi kao i naponi i izostanci napona o obradnom komadu i oruđu. Smanjeni radni otpor je naravno već po sebi koristan po postupak i po mašinu. Ako je eks-

centrična osnovna linija **z** izvela svoje potpuno valjanje po radnoj površini što je slučaj približno u sredini poslednjeg stupnja 3 srca, to je redukcija završena i obradni komad se sada odvajaju (vidi sl. 4), kao redukovana cilindrična cev sa konusnog stupnja 3 srca.

Ali se tačno održavanje debljine zida takođe može uvek održavati pod kontrolom, pri čemu se, u slučaju da se kod stavljanja mašine u rad ili kod poabnosti oruđa pokazuju odstupanja pomoću zavrtnja **n** za podešavanje, srce **a** u podužnom pravcu uvek dobija u potrebnom odnosu prema oruđima, t.j. prema ekscentričnim radnim površinama sektora za valjanje, usled čega se tada u vezi sa nepomerljivim čvrstim držanjem obradnog komada u radnom položaju obezbeđuje željena debljina zida i pored inače mogućeg odstupanja u praksi.

U sl. 5 je pokazano šematički, ali u istim razmerama kao što je naglašeno za podužne i poprečne mere, da se svaka tačka sektora za valjanje pri dodiru sa obradnim komadom kreće u blizini prevojnog mesta cikloide. Putanja, po kojoj se tačka približuje obradnom komadu pokazana je celo izvučenim linijama, a putanja po kojoj se ona udaljuje od obradnog komada pokazana je isprekidanim linijama. Vidi se, da su putanje tačkaka koje se približuju obradnom komadu najpre jače nagnute prema osi obradnog komada, i da pri sve većem redukovanju uvek zauzimaju strmiji položaj u odnosu prema osi. Tako je komponenta na smicanje na početku redukovanja srazmerno velika, što se u vezi sa ovde postojećim najjačim nagibom konusne površine srca (stupanj 1) pokazuje kao naročito povoljno po tok materijala, kao što to odgovara zahtevima prakse, dok je na završetku obrade za ovde postojeću finiju obradu **d** koristi manja komponenta na smicanje. Prevojni vrhovi cikloide nalaze se na određenoj liniji koja se uvek nalazi u tačno istom odnosu prema obradnom komadu **b**, pošto je ovaj za vreme obrade nepomerljivo čvrsto držan, dakle ne može da uzmakne. Predstavljeni tok prevojnih mesta cikloida važi naravno samo za osnovu liniju kalibra, koja je pak u prvom redu odlučujuća za proces promene oblika.

Umesto da se obradni komad nepomerljivo čvrsto drži, može se radi postizanja istog dejstva i obratno obradni komad za vreme obrade kretati tamo i amo, dok sektori za valjanje oscilšu oko nepomičnih osovina. Ovo je šematički pokazano u jednom, radi primera, obliku izvođenja koji je pokazan u sl. 6. Na nepomično postavljenoj oso-

vini **p** nalazi se dvojna krivaja **r**, **s**, koja **s** jedne strane kreće tamo i amo klizni deo **t**, i **s** druge strane pomera tamo i amo sektor **d** za valjanje. Ovaj prenosi svoje kretanje pomoću izupčenja na drugi sektor **c** za valjanje. Na kliznom delu **r** je utvrđena poluga **a** koja obrazuje srce i postavljeno je i vreteno **i**, koje se pomoću matice **k** i obloge **l** za zatezanje nalazi u vezi sa obradnim komadom **b**. Pomoću ovog mehanizma je osiguran u vidu kalupnog zatvaranja dodir između obradnog komada **b** i ekscentričnih radnih površina sektora **c** i **d** za valjanje. Zahvaljujući kalupnom zatvaranju je na drugi način kod ranije opisanog oblika izvođenja postignuto izvođenje nepomerljivim čvrstim držanjem obradnog komada za vreme obrade. Bez kalupnog zatvaranja mogu da se za vreme obrade jave odstupanja u relativnom položaju između obradnog komada i oruđa, koja mogu da štetno utiču na tačnost obrade.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za izradu cevi iz metala valjanjem debljeg cevastog komada preko konusnog srca u hladnom stanju i bez međuzarenja na mehanizmu za valjanje, sa tako zvanim hadžijskim hodom, naznačen time, što se obrada nepomerljivo čvrsto držanog, u svakom slučaju pak sa oruđima za valjanje, u vidu kalupnog zatvaranja u dodir dovedenog obradnog komada tako sprovodi odgovarajućim produženjem i odmeranjem ekscentričnih radnih površina za valjanje kao i konusnog srca i odgovarajućim relativnim položajem između srca i radnih površina oruđa za valjanje, da se pred radnim površinama oruđa kod obradnog komada ne nagomilava nikakav materijal ili pak samo veoma neznatna količina materijala.

2. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se pomerljivost konusnog srca koristi za tačno održavanje odmerenosti debljine zida u vezi sa u vidu kalupnog zatvaranja dodirom između obradnog komada i oruđa za valjanje.

3. Uređaj za izvođenje postupka po zahtevu 1, naznačen time, što je konusno srce podeljeno u stupnje konusnih površina, čiji je nagib u odnosu prema osi srca pri početku redukovanja na početku najveći, a zatim stalno opada, kao i što se ekscentrična radna površina orudja za valjanje podešava prema ovom deljenju u stupnje, pri čemu se pak ekscentrična dužina radne površine završava već pred krajem poslednjeg konusnog stupnja srca.

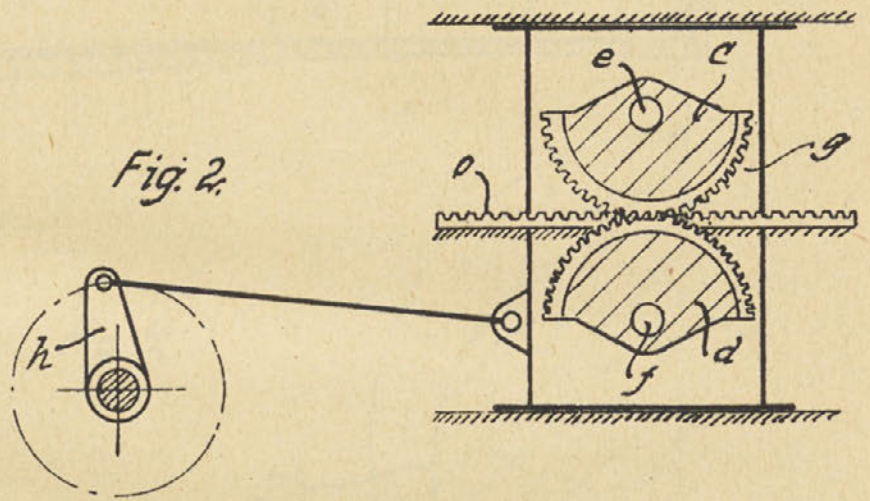
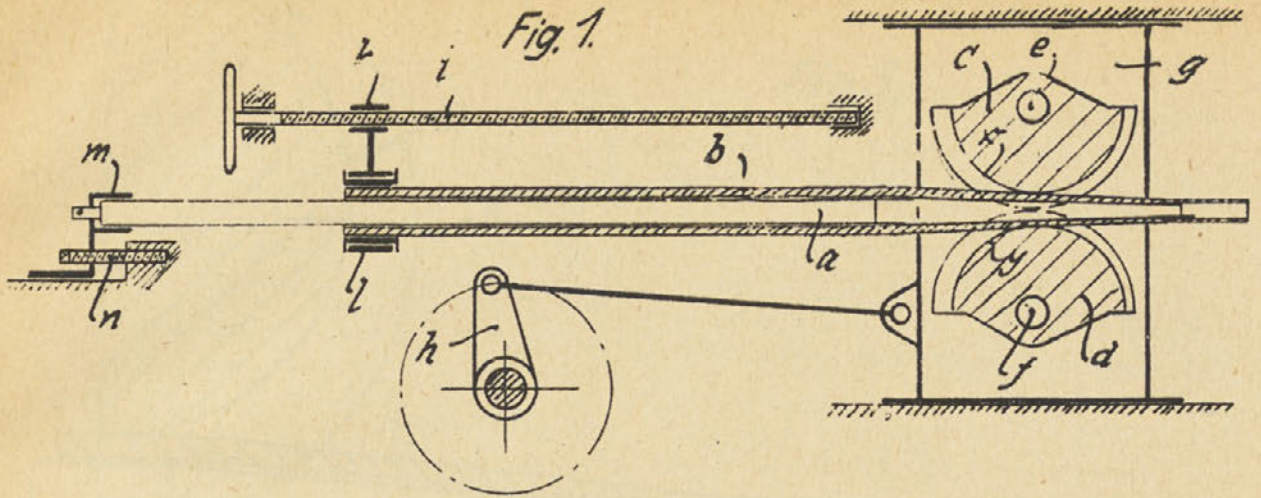


Fig. 6.

