



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

220029

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
C 21 D 1/30

(22) Přihlášeno 24 06 81
(21) (PV 4770-81)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 10 85

(75)

Autor vynálezu

TVRDÝ MIROSLAV ing. CSc., MAZANEC KAREL prof. ing. DrSc.,
SAIP JIŘÍ ing., MOTLOCH ZDENĚK ing., NEČAS OTTO ing., FUCIMAN
ZDENĚK ing., OSTRAVA

(54) Způsob tepelného zpracování martensiticko-austenitických a
martensiticko-austeniticko-feritických nerezavějících ocelí

1

2

Vynález se týká způsobu tepelného zpracování martensiticko-austenitických a martensiticko-austeniticko-feritických ocelí a svarových kovů s toutéž strukturou, které jsou legovány na bázi chrom — nikl a chrom — nikl — molybden, kde svarový kov může být obdobného chemického složení jako svařovaná ocel.

Tepelné zpracování se provádí dvojnásobným popouštěním, kde první popouštění se provádí při teplotě 650 až 750 °C a druhé popouštění při teplotě 500 až 600 °C, přičemž výdrž na každé z popouštěcích teplot je 5 až 8 hod.

Tohoto tepelného zpracování je výhodné použít pro odlitky, výkovky a vývalky z těchto ocelí.

170000 00000

170000 00000

Vynález se týká popouštění martensiticko-austenitických a martensiticko-austeniticko-feritických nerezavějících ocelí, legovaných na bázi chrom — nikl a chrom — — nikl — molybden a svarových spojů se svarovým kovem o obdobném chemickém složení s toutéž strukturou.

Při tepelném zpracování odlitků, výkovků nebo vývalků martensiticko-austenitických nebo martensiticko-austeniticko-feritických nerezavějících ocelí se tyto kalí z austenitizační teploty 900 až 1050 °C a pak popouštějí jednoduchým nebo vícenásobným popouštěním s cílem dosažení optimální kombinace pevnostní úrovně a vrubové houževnatosti. Podle těchto zásad se volí popouštění nebo úplné tepelné zpracování, tj. kalení a jednoduché nebo dvojnásobné popouštění svarových spojů se svarovým kovem o obdobném chemickém složení s martensiticko-austenitickou nebo martensiticko-austeniticko-feritickou strukturou.

Používané popouštěcí teploty při jednoduchém i dvojnásobném popouštění však nerespektují dosahovanou úroveň dalších mechanicko-metalurgických vlastností jako je odolnost proti vývinu popouštěcí křehkosti v oblasti teplot 400 až 550 °C, dále odolnost proti nízkocyklové únavě, odolnost proti mezikrystalové korozi, odolnost proti vodíkovému zkřehnutí i odolnost proti interkrystalickému napětovému koroznímu praskání, které jsou většinou nevyhovující a omezují použitelnost těchto ocelí.

Uvedené nedostatky dosavadního způsobu tepelného zpracování martensiticko-austenitických a martensiticko-austeniticko-feritických nerezavějících ocelí a svarových kovů s toutéž strukturou a obdobného chemického složení, kde nerezavějící oceli jsou legovány na bázi chrom — nikl a chrom — — nikl — molybden se odstraní způsobem

tepelného zpracování podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se provádí jejich dvojnásobné popouštění za rozdílných teplot, přičemž první popouštění se provádí při teplotě 650 až 750 °C, druhé popouštění při teplotě 500 až 600 °C, přičemž výdrž na každé popouštěcí teplotě je 5 až 8 hod.

Výhodou způsobu tepelného zpracování martensiticko-austenitických a martensiticko-austeniticko-feritických nerezavějících a svarových kovů s toutéž strukturou je výrazné zjemnění austenitického zrna, zvýšení členitosti hranic zrn austenitu, snížení obsahu škodlivých prvků na těchto hranicích a mikrostruktura, neobsahující čerstvě zakalený a nepopuštěný martensit. Zvýšená kohezní pevnost hranic zrn původního austenitu a mikrostruktura obsahující vysokopopuštěný martensit a stabilní zbytkový austenit v množství podle chemického složení 20 až 50 %, vede ke zvýšené úrovni vrubové houževnatosti, plastických vlastností, odolnosti proti vývinu popouštěcí křehkosti, zejména při popouštění v oblasti 400 až 550 stupňů Celsia, odolnosti proti nízkocyklové únavě, odolnosti proti mezikrystalové korozi, odolnosti proti vodíkovému zkřehnutí a interkrystalickému koroznímu praskání.

Těchto výsledků se dosáhlo při prováděných zkouškách u silnostěnných odlitků z martensiticko-austenitické nerezavějící oceli o chemickém složení 0,013 % hmot. uhlíku, 0,69 % hmot. manganu, 0,33 % hmot. křemíku, 0,018 % hmot. fosforu, 0,008 % hmot. síry, 12,55 % hmot. chromu, 6,16 % hmot. niklu a 0,51 % hmot. molybdenu. Odlitek byl po kalení dvakrát popouštěn, kde první popouštění proběhlo při teplotě 680 stupňů Celsia a druhé popouštění při teplotě 580 °C. Výdrž na obou teplotách popouštěcích byla po 7 hod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob tepelného zpracování martensiticko-austenitických a martensiticko-austeniticko-feritických nerezavějících ocelí legovaných na bázi chrom — nikl a chrom — — nikl — molybden a svarových spojů s toutéž strukturou a obdobného chemického

ho složení, vyznačený tím, že se provádí jejich dvojnásobné popouštění, kde první popouštění se provádí při teplotě 650 až 750 stupňů Celsia a druhé popouštění při teplotě 500 až 600 °C, přičemž výdrž na každé popouštěcí teplotě je 5 až 8 hod.