ČESKÁ A SLOVENSKÁ FEDERATÍVNA REPUBLIKA
(19)

FEDERÁLNY ÚRAD PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

270 861

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.[5]
C 22 C 38/00

(21) PV 6166-87.V
(22) Prihlásené 21 08 87

(40) Zverejnené 12 01 90
(45) Vydané 04 07 91

(75) Autor vynálezu
ŠIMON ARPÁD ing. CSc.,
JASOVSKÝ FRANTIŠEK ing.,
JANOK JÁN ing.,
KOŽÁR ONDREJ ing. CSc.,
FURMAN ĽUDOVÍT ing.,
ONDÁŠ MILAN ing. CSc.,
ALEXY MILAN ing. CSc., KOŠICE

(54) Mikrolegovaná nízkouhlíkatá zvariteľná oceľ pre pokovované pásy plechu

(57) Mikrolegovaná nízkouhlíkatá zvariteľná oceľ určená pre obojstranne alebo jednostranne pokovované pásy plechu zinkom alebo jeho zliatinami, najmä pre automobilový priemysel a ohýbané profily o základnom zložení uhlíka do 0,06 %, síry od 0,002 do 0,025 %, fosforu od 0,005 do 0,035 %, mangánu od 0,1 do 0,3 %, kremíka od 0,05 do 0,2 % a hliníka od 0,03 do 0,08 % hmotnosti. Táto oceľ obsahuje legujúce zložky v rozsahu 0,05 až 0,15 % vanádu a 0,008 až 0,1 % hmotnosti dusíka. Táto oceľ ďalej s výhodou obsahuje 0,05 až 0,15 % titanu a 0,05 až 0,15 % hmotnosti zirkónia, zbytok železo.

CS 270861 B1

Vynález sa týka mikrolegovanej nízkouhlíkatej zvariteľnej ocele určenej pre pokovované pásy plechu valcované za tepla a za studena najmä pre automobilový priemysel a pre ohýbané profily všeobecného použitia a rieši zvýšenie koróznej odolnosti voči tepelnej a atmosferickej erózii samotného plechu pri zníženej hmotnosti pokovovacích povlakov a zvýšení ich vzájomnej priľnavosti.

Pre uvedené účely použitia plechov napríklad na ohýbané profily a najmä na karosérie a výfuky v automobilovom priemysle, sa používajú nízkouhlíkaté hlbokoťažné, prípadne konštrukčné ocele valcované za studena. Tieto ocele, okrem nevýhodných mechanických vlastností, vykazujú nedostatočnú koróznu odolnosť voči atmosferickým vplyvom a zvlášť za pôsobenia tepelného vplyvu napríklad na výfuky automobilov. Aj pri nutnom pokovovaní pre uvedené účely je nutné nanášať povlaky o vyššej hmotnosti okolo 275 $g.m^{-2}$ a to obojstranne, pri pomerne veľkej dranosti povrchu po studenom valcovaní. Nedostatočná korózna odolnosť týchto ocelí obmedzuje možnosť jednostranného pokovovania plechov riešiaceho problémy lisovania pri spracovaní napríklad karosériových plechov. Nevhodná štruktúra materiálov, najmä na povrchu plechov v tzv. intermetalickej fáze, neumožňuje pritom potrebnú priľnavosť a väzbu pokovovacieho povlaku na povrch plechu. Uvedené klasické ocele, svojimi nevhodnými pevnostnými vlastnosťami, a bez osobitnej povrchovej a tepelnej úpravy pred alebo po pokovovaní plechov, vyžadujú pritom pomerne veľké hrúbky plechov na uvedené výrobky s vysokou ich hmotnosťou, ako aj sťažené zváranie plechov takto pokovovaných. Problém sa čiastočne rieši vývojom materiálov a technológií pokovovania.

Uvedené nedostatky odstraňuje a vytýčený problém rieši mikrolegovaná nízkouhlíkatá oceľ podľa vynálezu. Podstata vynálezu spočíva v tom, že mikrolegovaná nízkouhlíkatá zvariteľná oceľ o základnom zložení uhlíka do 0,06 %, mangánu od 0,1 do 0,3 %, kremíka od 0,05 do 0,2 %, hliníka od 0,03 do 0,08 % a s obsahom síry od 0,002 do 0,025 % a fosforu od 0,005 do 0,035 %, obsahuje ďalej legujúce zložky v rozsahu 0,05 až 0,15 % vanádu a 0,008 až 0,1 % hmotnosti dusíka. S výhodou je oceľ ďalej legovaná titanom v rozsahu 0,05 až 0,15 % a zirkónia v rozsahu 0,05 až 0,15 % hmotnosti.

Výhody ocele podľa vynálezu sú hlavne v tom, že vytvorená nová nízkouhlíkatá oceľ vykazuje podstatne vyššiu koróznu odolnosť voči atmosferickým ako aj kombinovaným tepelným vplyvom, a to jednak bez pokovovania a jednak po pokovovaní, čo umožňuje pokovovanie s nižšou hmotnosťou povlaku, resp. jednostranné pokovovanie výhodné pre náročné lisovanie napr. karosérií automobilov. Vhodné legovanie ocelí zlepšuje pevnostné vlastnosti plechov s možnosťou zníženia hmotnosti výrobkov z nich. Hlavne však kombináciou protikoróznych zložiek a to kremíka s uvedenými legujúcimi prvkami súčasne vytvárajú v povrchovej intermetalickej vrstve kvarternárnu fázu spojenia s pokovovacím zinkom, ale aj jeho zliatinami, včítane vyvinutej zliatiny zinku a hliníka, čo podstatne zvyšuje priľnavosť povlaku k základnému materiálu a v konečnom dôsledku zvýšenú zvariteľnosť pokovovaných plechov bez narušenia ich koróznej odolnosti. Oceľ umožňuje aj účinnejšie a racionálne využiť ďalšie technológie spracovania pred a po pokovovaní plechov.

Príklad mikrolegovanej ocele podľa vynálezu:

Oceľ obsahuje 0,03 % uhlíka, 0,3 % mangánu, 0,2 % kremíka, 0,015 % síry, 0,016 % fosforu, 0,012 % zirkónia, 0,04 % hliníka, 0,065 % titanu, 0,055 % vanádu a 0,011 % dusíka, zbytok železo.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Mikrolegovaná nízkouhlíkatá zvariteľná oceľ pre obojstranne alebo jednostranne pokovované pásy plechu valcované za tepla aj za studena, najmä pre automobilový priemysel napríklad na výfuky a karosérie a pre ohýbané profily všeobecného použitia, pri pokovovaní zinkom alebo jeho zliatinami a/alebo zliatinou zinku a hliníka s prísadou kremíka a titanu

alebo horčíka, o základnom zložení uhlíka do 0,06 %, síry od 0,002 do 0,025 %, fosforu od 0,005 do 0,035 %, mangánu od 0,1 do 0,3 %, kremíka od 0,05 do 0,2 % a hliníka od 0,03 do 0,08 % hmotnosti, vyznačujúca sa tým, že obsahuje ďalej legujúce zložky v rozsahu 0,05 až 0,15 % vanádu a 0,008 až 0,1 % hmotnosti dusíka.

2. Mikrolegovaná oceľ podľa bodu 1, vyznačujúca sa tým, že obsahuje ďalej 0,05 až 0,15 % titanu a 0,05 až 0,15 % hmotnosti zirkónia.