



Norma americkej inštitúcie železa a ocele pre ocelovú skladbu.
Prvá číslica alebo 2 číslice sú série označenie (napr.: z nerezovej ocele, s vysokým obsahom uhlíka, s nízkym obsahom uhlíka, vysoko legovanej atď).

Antikorové ocele sú chrómové zliatiny so železom, obsahujúce 12 - 30 % chrómu, až 30 % niklu alebo do 24 % mangánu pri určitom množstve molybdénu, kremíka, medi, titánu, nióbu, dusíka a podobne (v množstve najviac niekoľko percent). Chróm zaisťuje pasivitu týchto zliatin a je preto rozhodujúcim prvkom pre dosiahnutie odolnosti voči korózii. Nerezové ocele sú v niektorých prostrediach náchylné k miestnym druhom korózie (bodová, štrbinová, medzikryštalická, korózne praskanie). Tie však môžu byť vylúčené vhodným výberom ocele pre dané podmienky. Aj keď chróm, nikel, mangán a ďalšie zliatinové prvky sú v antikorových oceliach v pomerne veľkom množstve, základným prvkom je stále železo a jeho zliatina s uhlíkom, tzn. ocel'.

AISI 201/AISI 202 > Nerezový nízkolegovaný materiál používaný v tepelnom intervale do 300°C. Lacnejšia náhrada za AISI 304. Použitie: dobrá spojovateľnosť s austenitickým aj feritickým materiálom, využitie v stavebníctve, výroba nábytku, vybavenie dopravných prostriedkov.

AISI 301 > Antikorový pružný materiál používaný v tepelnom intervale do 300°C. Použitie: plechy s vysokou pevnosťou, vhodné pre automobilový priemysel, pružiny, pružinové náradie.

AISI 303 > Austenitická chrómniklová ocel', veľmi dobre opracovateľná, legovaná sírou, čo umožňuje spracovanie na automatoch. Mierne zhoršené mechanické vlastnosti a znížená odolnosť voči korózii (vyšší obsah síry), hodnoty sú však lepšie ako pri materiáli AISI 430F, zodpovedajú približne materiálu AISI 430. Materiál nevhodný na opracovanie za studena a zváranie (pri zváraní tečie). Táto akosť je dodávaná iba v tyčiach. Vhodná na výrobu matic, skrutiek, fittingov, rotačných dielov, obrábaných na automatoch, ak je požadovaná lepšia odolnosť proti korózii ako u materiálu AISI 430.

AISI 304 > Austenitická chrómniklová ocel' je najpoužívanejším druhom antikorového materiálu s veľmi dobrou odolnosťou voči korózii, tvárnosťou za studena a zvárateľnosťou. Odolná voči vode, vodnej pare, vlhkosti vzduchu, jedlým kyselinám, slabým organickým a anorganickým kyselinám. Po zváraní plechu do hrúbky 6 mm odolná proti medzikryštalickej korózii i bez dodatočnej tepelnej úpravy (nízky obsah uhlíka). Schválená pre teplotné namáhanie do 300 °C, pri vyšších pracovných teplotách by sa mala používať titanom stabilizovaná ocel' AISI 321. Dobré leštiteľná a tvárna hlbokým ťahaním, ohraňovaním a zakružovaním. Pri obrábaní je potrebné z dôvodu sklonu k spevňovaniu pracovať s ostrými nástrojmi z vysoko legovanej rýchloreznej ocele, tvrdokovu, alebo karbidových zliatin. Zvárateľnosť elektrickým oblúkom pri použití

všetkých metód zvárania je dobrá, nevhodná na zváranie plameňom. Používa sa v strojárskom a nukleárnom priemysle, v architektúre, v dopravných zariadeniach, v potravinárskom priemysle, vo farmaceutickom a kozmetickom priemysle, pri stavbe chemických prístrojov a motorových vozidiel, výrobe chirurgických nástrojov, sanitárnych zariadení, predmetov a prístrojov pre domácnosť a umeleckých predmetov.

AISI 304L > Austenitická, chrómniklová ocel' so zvýšenou odolnosťou proti medzikryštalickej korózii (extrémne nízky obsah uhlíka). Plechy nad hrúbku 6 mm, aj keď boli zvárané pri menej výhodných podmienkach, nemusia byť dodatočne upravované. Materiál je zvárateľný, veľmi dobre leštiteľný a dobre tvarovateľný za studena. Podmienky obrábania sú obdobné ako pri AISI 304. Teplotné namáhanie je do 350 °C. Použitie obdobné ako u materiálu AISI 304, možnosť spracovania za studena je však lepšia.

AISI 304PS/DDQ > Antikorový materiál vhodný na hlboké ťahanie. Špeciálne tvárne vlastnosti sú dosiahnuté modifikáciou v chemickom zložení a tepelnom spracovaní vo fáze valcovania. Použitie: riady, umývadlá, drezy.

AISI 309/AISI 310 > Žiaruvzdorné antikorové materiály s vysokým obsahom chrómu a niklu. Použitie: žiaruvzdorné zariadenia s teplotami až do 1150°C.

AISI 316 > Austenitická kyselinovzdorná chrómnikelmolybdénová ocel' so zvýšenou odolnosťou proti korózii (zvýšený obsah molybdénu). Po zváraní plechu do hrúbky 6 mm odolná proti medzikryštalickej korózii i bez dodatočnej tepelnej úpravy (nízky obsah uhlíka). Je schválená pre tepelné namáhanie do 300 °C. Materiál je zvárateľný, veľmi dobre leštiteľný a opracovateľný hlbokým ťahaním, ohraňovaním a zakružovaním. Podmienky obrábania sú obdobné ako pri AISI 304. Používa sa všade tam, kde sú konštrukčné diely, prístroje a nástroje s požadovanou strednou pevnosťou vystavené pôsobeniu vody, vodnej pary a vlhkosti

ANTI KOROZIVNÁ OCEĽ

vzduchu, v strojárenskom priemysle, pri stavbe turbín, čerpadiel, pri výrobe armatúr, predmetov a prístrojov pre domácnosť, športového náradia, lekárskech a chirurgických prístrojov a pod.

AISI 316L > Austenitická kyselinovzdorná chrómnikmolybdénová oceľ, s obsahom uhlíka do 0,03 %, vysoko odolná proti kyselinám a korózii, s miernym sklonom k jamkovej korózii v roztokoch s obsahom chlóru. Oceľ je veľmi dobre zvárateľná, bez potreby dodatočnej tepelnej úpravy po zváraní, s vysokou odolnosťou proti medzikryštalickej korózii, leštiteľná až do zrkadlového lesku a mimoriadne dobre tvárna (ohýbanie, zakružovanie, hlboké ťahanie, lisovanie a pod.). Použitie: konštrukčné diely, prístroje a aparáty chemického priemyslu s vysokým chemickým namáhaním (prítomnosť chloridov), pri výrobe zariadení na úpravu teplej vody a konštrukčných dielov, ktoré prichádzajú do styku s morskou vodou.

AISI 316Ti > Austenitická kyselinovzdorná chrómnikmolybdénová oceľ, stabilizovaná prísadou titánu. Vyššia odolnosť voči kyselinám, vyššia medza klzu a pevnosti, nevzniká riziko hlbokéj miestnej korózie (prísada molybdénu). Po zváraní hrubších rozmerov nie je potrebná žiadna tepelná úprava (stabilizácia titánom). Nie je možné dosiahnuť vysoký lesk (prísada titánu). Tvárnosť hlbokým ťahaním, ohraňovaním a zakružovaním je dobrá. Podmienky obrábania sú obdobné ako pri AISI 304. Zvárateľnosť elektrickým oblúkom pri použití všetkých metód zvárania je dobrá. Nie je možné zvärať plameňom. Použitie: konštrukčné diely, prístroje a aparáty chemického priemyslu s požadovanou odolnosťou voči halogénom a neoxidujúcim kyselinám. Vyššia medza klzu v ťahu prináša výhody pri mechanicky viac namáhaných konštrukciách (stavebníctvo). Typickým príkladom použitia sú technológie na výrobu buničiny, viskózy, striže, textilu, farbív, hnojiva, plastov a pohonných hmôt, fotografický a farmaceutický priemysel, petrolejársky priemysel.

AISI 321 > Austenitická chrómniklová oceľ, stabilizovaná prísadou titánu, po zváraní odolná proti medzikryštalickej korózii bez dodatočnej tepelnej úpravy aj pri zváraní hrubších rozmerov. Pre tlakové nádoby je použiteľná do teploty 400 °C, ako oceľ odolnú proti okujeniu ju možno použiť do 800 °C. Prísada titánu neumožňuje vyleštiť oceľ do vysokého lesku. Tvárnosť hlbokým ťahaním, ohraňovaním a zakružovaním je dobrá. Podmienky obrábania sú obdobné ako pri AISI 304. Pri použití všetkých metód zvárania je zvárateľnosť elektrickým oblúkom dobrá. Nie je možné zvärať plameňom. Chemická odolnosť obdobne ako u materiálu AISI 304, podobná možnosť využitia, ak nie je potrebný vysoký lesk. Vhodná na konštrukcie s hrúbkou materiálu väčšou ako 6 mm, ktoré nemôžu byť po zváraní tepelne upravené. Vyššia medza klzu v ťahu prináša výhody pri mechanicky viac namáhaných prístrojoch, konštrukčných dieloch a spojovacích prvkoch. Používa sa vo všetkých odvetviach potravinárskeho a chemického priemyslu.

AISI 409 > Podobný materiálu AISI 430 s prísadou titánu, odolnejší voči agresívnemu prostrediu. Použitie: vložky do komínov.

AISI 410, AISI 420, AISI 420F > Antikorový materiál, kaliteľný s narastajúcim obsahom uhlíka, po kalení je možné dosiahnuť vyššiu tvrdosť. Používa sa na súčiastky s vyššou pevnosťou, pružiny, piesty, skrutky a nože.

AISI 430 > Tento typ je najviac používaným typom feritických antikorových akostí. Materiál má dobré vlastnosti hĺbkovej rozťažnosti a je výborne leštiteľný. Pri tvárnení pri teplotách pod 20 °C má sklony ku krehnutiu. Pri hrúbkach nad 4mm sa musí materiál predhriať (100-300°C), aby sa pri ohýbaní udržal malý rádius ohybu. Je potrebné predchádzať ostrým ohybom v smere valcovania. Aj keď je materiál zvárateľný, v oblasti zvaru sa objavuje skrehnutie a zníženie odolnosti proti korózii. Z toho dôvodu sa používa hlavne v neagresívnych prostrediach, alebo tam, kde nie sú kladené vysoké

požiadavky na odolnosť voči korózii. Použitie je veľmi rôznorodé, vďaka odolnosti voči vode, vodnej pare a vlhkosti, slabým kyselinám a liehom vhodná pri výrobe elektrospotrebičov pre domácnosť, v architektúre, pri výrobe nábytku, v gastronómii. Vyznačuje sa pomerne dobrou odolnosťou voči korózii a dobrou spracovateľnosťou.

AISI 430F > Zušľachtiteľná antikorová automatová ocel', so 17% obsahom chrómu a s prísadou molybdénu, legovaná sírou (zlepšenie obrobitel'nosti), nevhodná k spracovaniu za studena a k zváraniu. Znížená odolnosť voči korózii a ťažnosti (vysoký obsah síry). Používa sa na výrobu rotačných dielcov na automatoch bez zvýšených požiadaviek na odolnosť proti korózii.

AISI 430Ti > Používa sa na výrobky do mliekárenského, potravinárskeho a pivovarnického priemyslu. Materiál je dobre zvariteľný.

AISI 441 > Zušľachtená feritická ocel' s obsahom nióbu a titanu, ktorý nahrádza v niektorých odvetviach austenitickú AISI 304. Vysoký obsah chrómu zaisťuje vyššiu odolnosť proti jamkovej korózii, tento materiál je dobre opracovateľný a zvarateľný. Nie je tak dobre tváriteľná ako austenitické materiály t.j. má trochu horšie mechanické vlastnosti. Používa sa hlavne na výrobu rúr, v nábytkárstve, gastrotechnike, na použitie v interiéri a v prvkoch odvádzajúcich spaliny /kominy, výfuky/.

Nerezové ocele rozdelujeme podľa ich chemického zloženia a štruktúry do týchto základných skupín:

AUSTENITICKÉ OCELE

Majú zo všetkých základných tried najvyššiu koróznou odolnosť, ktorú je možné ešte zvyšovať pridaním molybdénu a medi. Významnou vlastnosťou je ťažnosť a húževnatosť. Za účelom získania rôznych vlastností sa základné zloženie upravuje pridaním ďalších prvkov s cieľom zvýšenia:

celkovej koróznej odolnosti (chróm, molybdén, meď, kremík, nikel)

kvality mechanických vlastností (dusík)

obrobitel'nosti (síra, selén, fosfor, olovo, meď)

odolnosti proti praskavosti zvarov (mangán)

odolnosti proti bodovej a štrbinovej korózii (molybdén, kremík, dusík)

odolnosti proti koróznemu praskaniu (obmedzenie obsahu fosforu, arzénu, antimónu)

pevnosti pri tečení (molybdén, titán, niób, bór)

žiaruvzdornosti (chróm, hliník, kremík, nikel)

MARTENZITICKÉ OCELE

Korózna odolnosť je nízka. Používajú sa v prostredí, kde prichádzajú do styku s kyselinou dusičnou, boritou, octovou, benzoovou, olejovou, pikrovou, s uhličitami, s dusičnanmi a s lúhmi. So stúpajúcou teplotou však ich odolnosť klesá. Odolnosť voči atmosferickej korózii je dostatočná len vo veľmi čistom ovzduší.

FERITICKÉ OCELE

Sú magnetické a dostatočne ťažné. Vyšší obsah chrómu zvyšuje ich koróznou odolnosť, ktorá je v oxidačných prostrediach vyššia než u martenzitických ocelí. Použitie – v chemickom priemysle, v prostredí kyseliny dusičnej, v doprave, vzduchotechnike, architektúre. V niektorých priemyselných atmosférach však nevyhovujú. Nevhodné sú v zvarovaných konštrukciách.

AUSTENITICKO-FERITICKÉ (DUPLEXNÉ) OCELE

Sú odvodené od klasických austenitických ocelí, vďaka vysokému obsahu chrómu a molybdénu majú výbornú odolnosť voči puklinám a korózii. Mikroštruktúra duplexu poskytuje vysokú odolnosť v lome voči korózii pod tlakom, voči námahovej korózii a erózii. Zvarateľnosť duplexných ocelí je dobrá.