

STM

S1.A

Volmůt lubomir.volmut@sousvodnany.cz

Třídy oceli

Dle přiložené prezentace si napište poznámky.

OCELI - jsou tech. slitiny železa s uhlíkem a dalšími prvky, obsah uhlíku je menší než 2,11 %

- podle chem. složení se dělí na:

- uhlíkové – jsou slitiny železa a uhlíku; uhlík, který může mít v těchto ocelích obsah až 2,14%, má ze všech ostatních prvků (Mn, Si, P, S aj.) největší vliv na jejich vlastnosti, zvyšuje zejména pevnost a tvrdost

- slitinové – obsahují kromě malého množství uhlíku větší množství jednoho nebo více slitinových prvků, které se přidávají do oceli při výrobě; vlastnosti těchto ocelí jsou dány druhem a množstvím slitinových prvků (přísad – legur), jsou to např. Mn, Si, Ni, W, Al aj.; ocel se pak nazývá podle prvku, kterého obsahuje nejvíce, např. ocel niklová, ocel chromniklová aj.

- podle způsobu výroby se dělí na:

- oceli k tváření (ignotové) – získávají se ve válcovnách tvářením ingorů na tyče, plechy, dráty, kolejnice apod., v kovárnách na výkovky a lisovnách na výlisky, z těchto polotovarů se pak hotové výrobky dokončují většinou na obráběcích strojích; podle chem. složení jsou rozděleny do jakostních tříd 10 až 17 a 19

- oceli na odlitky

- podle použití se dělí na:

- nástrojové – používají se na výrobu nástrojů k obrábění a tváření, jakou jsou např. vrtáky, frézy, soustružnické nože, sekáče, kovářské nářadí, pilníky apod.

- β konstrukční β – jsou všechny oceli používané jako hlavní nebo doplňující materiál při konstrukci (stavbě) strojů, dopravních prostředků, při stavbě továren, k výrobě předmětů denní potřeby apod.

OCELI TŘÍDY 10:

- jsou nejlevnější uhlíkové (nelegované) konstrukční oceli, mají většinou malý obsah uhlíku, nemají zaručenou čistotu a chem. složení

- zaručuje se u nich jen minimální pevnost v tahu, jsou většinou dobře svařitelné a obrobitelné

- hutě je dodávají obvykle jako plechy, pásy, tyče, dráty, kolejnice a trubky
- vyrábějí se z nich konstrukční strojní součásti a potrubí podružné jakosti, šrouby, hřebíky, nýty, výztuže betonu, důlní a polní kolejnice aj.

OCELI TŘÍDY 11:

- jsou uhlíkové (nelegované) konstrukční oceli se zaručenou čistotou, zaručeným obsahem fosforu a síry, zaručenou minimální pevností v tahu, mezí kluzu a tažností
- hutě je obvykle dodávají ve tvaru tyčí různých profilů, drátů, plechů, trubek, pásů, popř. výkovek; některé jsou dodávány jako hlubokotažné plechy (např. 11 320) na součásti karosérií, na nádobí apod., nebo jako kotlové plechy (např. 111 364, 11 474) se zaručenou svařitelností
- pro méně namáhané strojní součásti, jako např. čepy, hřídele, menší ozubená kola aj., jsou vhodné oceli s pevností řady 37 (370 MPa), např. 11 373 nebo řady 42 (420 MPa), např. 11 423; dají se svařovat a jsou vhodné pro svařované konstrukce
- mezi nejrozšířenější oceli třídy 11 patří oceli pevnostní řady 50 (500 MPa); nejsou vhodné pro svařování, lze je ale zušlechťovat na pevnost asi 700 MPa; použ. se na výrobu čepů, svorníků, šroubů, hřídelů, na ozubená kola apod.
- pro náročnější a více namáhané strojní součásti jsou vhodné oceli vyšších pevností, např. 11 600, 11 700 a 11 800
- některé (např. 11 110) jsou zvláště vhodné pro obrábění (oceli automatové) a hutě je dodávají v tyčích tažených za studena

Oceli tříd 12 až 17 patří mezi ušlechtilé konstrukční oceli. V porovnání s oceli tříd 10 a 11 mají lepší a vyrovnanější vlastnosti, vyšší čistotu a zaručené chem. složení. Oceli tříd 13 až 17 jsou slitinové (legované) konstrukční oceli. Přísadové prvky jim dávají výborné vlastnosti, zejména v kombinaci s tepelných zpracováním.

OCELI TŘÍDY 12:

- ušlechtilé uhlíkové (nelegované) konstrukční oceli
- vyrábějí se z nich namáhané strojní součásti a součásti silničních motorových vozidel určené k cementování, např. ozubená kola, vačkové a klikové hřídele, ojnice, pístnice, páky, jeřábové háky, včetně soustruhů, pružiny aj., i frézy na dřevo

OCELI TŘÍDY 13:

- jsou vhodné na velmi namáhané pružiny motorových vozidel, velká ozub. kola aj.

OCELI TŘÍDY 14:

- jsou vhodné na klikové hřídele, ojnice, čepy, nápravy, ventilové pružiny letadlových motorů aj.

OCELI TŘÍDY 15:

- jsou vhodné na velmi namáhané strojní součásti a součásti silničních motorových vozidel, např. klikové a spojovací hřídele, čepy aj.

OCELI TŘÍDY 16:

- jsou vhodné na velmi namáhané strojní součásti určené k cementování, např. ozubená kola převodová, klikové hřídele apod.

OCELI TŘÍDY 17:

- jsou speciální korozivzdorné oceli na nerezavějící nože, chirurgické nástroje, měřidla, kalibry apod., žárovzdorné na žárovzdorná zařízení pro průmysl keramický, sklářský apod., a oceli na trvalé magnety

OCELI TŘÍDY 19:

- jsou nástrojové oceli, podle chem. složení se dělí na:

- uhlíkové – obsah uhlíku je nad 0,8 %; použ. se na běžné nástroje pro ruční a strojní obrábění; jsou málo výkonné
- slitinové – použ. se tehdy, nestačí-li vlastnosti uhlíkových ocelí zvýšeným požadavkům; jejich zvláštním druhem jsou rychlořezné oceli, které obsahují větší množství několika slitinových prvků; použ. se k výrobě výkonných nástrojů

OZNAČOVÁNÍ OCELÍ:

- oceli jsou podle ČSN označovány číselně i barevně

- číselné označení oceli k tváření:

- skládá se z pětimístné základní číselné značky a zpravidla ještě ze dvou doplňkových číslic

- první číslice základní číselné značky je 1; vyjadřuje, že jde o ocel tvářenou, druhá ve spojení s první číslicí značí jakostní třídu oceli, která charakterizuje druh oceli a její základní vlastnosti

- význam třetí, čtvrté a páté číslice se různí podle jakostní třídy oceli:

· u 10 vyjadřuje třetí a čtvrtá číslice nejmenší zaručenou pevnost v tahu v 10 MPa

· u 11 vhodných k obrábění je třetí číslice 1 a čtvrtá vyjadřuje střední obsah uhlíku v desetinách procenta; u ocelí vhodných k tažení vyjadřuje třetí a čtvrtá číslice střední pevnost v tahu v 10 MPa; u

ostatních ocelí této třídy vyjadřuje třetí a čtvrtá číslice zaručenou pevnost v tahu v 10 MPa; pátá číslice u všech ocelí třídy 11 je pořadová

- u 12 až 16 vyjadřuje třetí číslice součet průměrného procentního obsahu přísad (kromě uhlíku), čtvrtá číslice vyjadřuje průměrný obsah uhlíku v desetínách procenta; pátá číslice je pořadová

- u 17 vyjadřuje třetí číslice přísadovou skupinu, čtvrtá číslice stupeň bohatosti přísadových prvků a pátá číslice rozlišuje přesněji oceli téhož druhu

- u 19 vyjadřuje třetí a čtvrtá číslice střední obsah uhlíku u ocelí uhlíkových (nelegovaných) a přísadovou skupinu u ocelí slitinových (legovaných); pátá číslice je pořadová a rozlišuje oceli podle způsobu výroby

Doplňkové číslice jsou odděleny od základní číslice značky tečkou. První doplňková číslice vyjadřuje druh tepelného zpracování, druhá doplňková číslice stupeň přetváření.

Konstrukční oceli třídy 10 až 17 se rozdělují podle účelu na oceli všeobecného použití označené písmeny KV a oceli jmenovitého použití označené písmeny KJ.