

TEST 1

1. Definujte pojem oceli?

Oceli - jsou kujné slitiny železa, obsahující kromě železa malé množství uhlíku, jehož obsah leží pod hranicí 2,14%, t. j. pod hranicí rozpustnosti v austenitu. Legované oceli dále obsahují přísady ušlechtilých kovů. Oceli jsou hlavním konstrukčním materiálem pro stroje, motory, konstrukce, zejména pro jejich mechanicky slině namáhané díly, jako hřídele, ozubená kola, šrouby, pružiny, čepy a vačkové hřídele

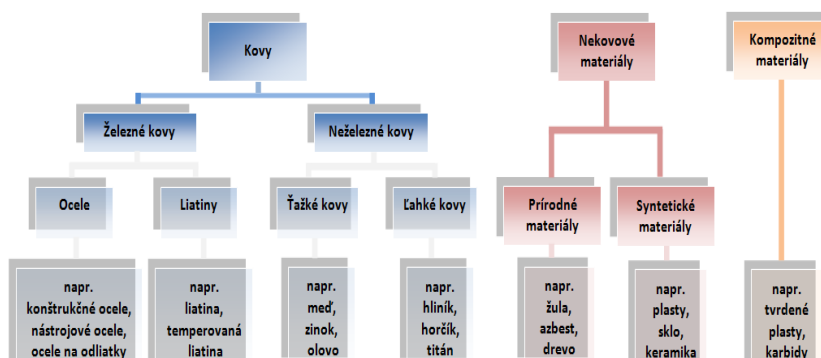
2. Definujte pojem syntetické materiály?

Syntetické materiály - sem patří velká skupina makromolekulárních polymerů jednoduchých organických látek nazývaných plasty a také sklo a keramika. Plasty jsou lehké, odolné proti vodě, elektricky nevodivé, tepelně dobře izolující a chemicky odolné. Mechanické vlastnosti jsou různé, některé plasty jsou elastické a některé jsou tuhé a křehké. Tepelná odolnost plastů je malá. Použití plastů je rozmanité od pneumatik až po ozubená kola. Keramické materiály se používají pro svou tvrdost a odolnost proti otěru jako řezné destičky, trysky a kluzné těsnicí kroužky.

3. Definujte pojem kompozitní materiály?

Kompozitní materiály - se skládají z více druhů různých materiálů. Skleněné lamináty jsou tvořeny umělou pryskyřicí a tkaninou ze skleněných vláken. Jsou houževnaté, lehké a pevné. Používají se pro výrobu nádrží, kajaků, desek plošných spojů pro desky elektroniky nebo také bazénů. Jiným typem kompozitních materiálů jsou slinuté karbidy (SK) nebo také tvrdokovy. Mají tvrdost zrn karbidů a houževnatost pojivové kovu. Používají se na výrobu řezných destiček obráběcích nástrojů.

4. Nakreslete rozdělení materiálu do skupin



5. Co patří mezi fyzikální vlastnosti?

Hustota, teplota tání, elektrická vodivost, teplotní délková roztažnost, tepelná vodivost.

6. Definujte Teplotní délková roztažnost

Teplotní součinitel délkové roztažnosti α udává prodloužení délky Δl tělesa o délce l m při změně teploty $t = 1^\circ \text{C}$. Délková roztažnost Δl se musí brát v úvahu např. u měřidel a vestavných dílů nebo odlitků, jejichž tepelné smrštění po odlití se musí vyrovnávat rozměrovým přídatkem.

7. Popište elasticko-plastické deformační chování.

Tyč z nelegované konstrukční oceli vykazuje při ohybu jako elastickou, tak i plastickou deformaci. Po velké deformaci se tyč vrátí do původního tvaru jen částečně. Zůstává zachována trvalá plastická deformace. Elastické-plastické deformační chování má mnoho materiálů, např. nekalené oceli, slitiny mědi a hliníku. Různé materiály mohou mít elastické, plastické a elastické-plastické deformační chování.

8. Co patří mezi technologické vlastnosti?

Slévatelnost, tváritelnost, obrobitelnost, svařitelnost, kalitelnost.

9. Co obsahuje distribuční kanál?

Distribuční kanál může obsahovat : výrobce, maloobchodní síť, sklady(m+v), agentury, banky, pojišťovny, dopravce, prodejny, internetové prodejce...

10. Definujte pojem korozní chování.

Korozní chování - popisuje chování materiálu v prostředí vlhkého vzduchu, průmyslové atmosféry, vody nebo jiných agresivních látek. Narušení struktury začínající na povrchu materiálu způsobené chemickými a elektrochemickými procesy se nazývá **korozí**.

11. Jaké kritéria musí být zvažovány při volbě materiálu kromě materiálových?

Kromě materiálových charakteristik však musí být při výběru materiálu zvažovány i další kritéria pro volbu materiálu, zejména:

- technologie výroby
- materiálové a výrobní náklady
- ekonomičnost použití zvoleného materiálu
- jiná kritéria

12. definujte proces návrhu výrobku

Návrh nového výrobku je interaktivní proces začínající určitým nápadem a konče výrobkem, který původní myšlenku nebo požadavek trhu naplňuje

13. Jakou evropskou normou je dané označování a rozdělení oceli?

Rozdělení ocelí je dané evropskou normou EN 10020-88 (ČSN EN 10020-94) v které se definuje:

pojem ocel na tvárnění,

rozdělení druhů oceli podle chemického složení na nelegované a legované,

rozdělení do hlavních skupin jakosti na základě vlastností a účelu použití. Systémy

číselného označování uvádí EN 10027-2-92 (ČSN EN 10 027-2-95).

TEST 2

14. Popište značku pro nelegované jakostní ocele?

U těchto ocelí se v značce nachází střední obsah uhlíku.

- 1. znak - písmeno C
- 2. znak - číslo udávající stonásobek středního obsahu uhlíku.
-

15. Popište označování vysokolegovaných ocelí?

U těchto ocelí se při vyjádření obsahu hlavních legujících prvků udává jejich skutečný obsah. Na rozdíl od nízkolegovaných ocelí je prvním znakem písmeno X.

- 1. znak - písmeno X
- 2. znak - číslo udávající stonásobek středního obsahu uhlíku
- 3. znak - chemické značky významných legujících prvků
- 4. znak - číslo udávající přibližný střední obsah hlavních legujících prvků

16. Jak se dělí doprovodní prvky - uveďte příklad?

Prvky, které se nejčastěji nacházejí v ocelích, můžeme dle předcházejících kritérií rozdělit následovně:

- doprovodné prvky škodlivé: S, O₂, P, N₂, H₂
- doprovodné prvky prospěšné: Mn, Si, Cu, Al
- prvky slitinové (legury): Cr, Ni, Mn, Si, Mo, W, V, Al, Ti, Nb, Cu, B, N

17. Definujte pojem technologická tvářitelnost.

Technologické zkoušky se na rozdíl od základných (tah, tlak, ohyb a pod.) vykonávají ve velmi blízkých podmínkách k podmínkám skutečných technologických metod.

Tahová trhací zkouška se provádí v domluvených podmínkách tvaru a rozměrů vzorku, jednoosového stavu napjatosti, kvazistatické rychlosti zatěžování, pokojové teploty a bez tření

18. Popište pojem lisovatelnost

Lisovatelnost je aplikovaná tvářitelnost pro plošné a objemové technologie tváření za studenou a poloohřevu.

19. Jakou normou se v současnosti řídí měření povrchu?

Norma ISO 4287 je v současnosti hlavní platná mezinárodní normou, která uvádí pojmy, definice a parametry povrchu. Tyto parametry odpovídají různým částem signálu, který se generuje dotykem.

20. Jaké druhy profilů povrchu znáte?

- nasnímaný profil
- úplný profil
- Primární profil
- Profil drsnosti

- Profil vlnitosti

21. Popište 6 typů lázní, kterými musí projít pásy plechu?

- skrz lázeň, v které se odstraní mastnoty a nečistoty,
- skrz lázeň, která obsahuje rozpuštěný cín,
- skrz čisticí lázeň,
- pásy jsou potom čistěné za účelem odstranění nadměrného cínu a potom namáčené v složce obsahující nejčistší cín,
- skrz nádobu, která obsahuje mazivo ohřívané při velmi nízkých teplotách,
- lemovací nádobou, která obsahuje cín, do kterého se ponoří okraje pásu.

22. Vysvětlete pojem kontinuální žihání?

Pás je žiháný v peci nepřetržitě přibližně dvě minuty až do $600 \div 660$ °C a při rychlosti posuvu pásu v lince $180 \div 360$ m/min, je tvrdší a více odolný než při přerušovaně žihaném materiálu. Takto vyrobené pocínované plechy se označují CA (Continual Annealing).

23. Jaké jsou současné metody hodnocení vlastností tenkých obalových plechů?

Úsudek o vlastnostech plechu a jeho vhodnosti k lisování získává na základě výsledků více zkoušek, které je možno rozdělit na :

- zkoušky mechanických vlastností,
- zkoušky metalografické a chemického složení,
- zkoušky napodobující,
- jiné zkoušky.

24. V současnosti vyráběné ocelové plechy a pásy se dají rozdělit z několika hledisek do jakých kategorií?

- dle způsobu výroby ocele
- dle způsobu válcování
- dle ochrany povrchu
- dle způsobu použití
- dle pevnostních a plastických vlastností, chemické a strukturní koncepce

25. Definujte IF ocele

- Ocele typu IF jsou určeny pro hlubokotažné tvarově složitě vnější a vnitřní díly.
- Vyznačují se vysokými plastickými vlastnostmi, a proto jsou vhodné pro hluboké tažení.

TEST 3

26. Vysvětlete a popište vícefázové ocele.

- Vyznačují se dobrými pevnostními vlastnostmi a při tváření za studena vykazují výbornou tažnost.

- Během jejich plastické deformací dochází k přeměně austenitu na deformační indukovaný martenzit, který významně přispívá k celkovému zpevnění materiálu.

27. Vysvětlete a popište Maraging ocele

- Název ocelí maraging vznikl ze spojení dvou za sebou následujících jejich fázových přeměn, vyvolávající zpevnění (přeměny martenzitické – martensite a stárnutí – aging).
- Jedná se o nízkouhlíkové ocele s $C < 0,03\%$, $Mn < 0,1\%$, $Si < 0,1\%$, $S < 0,01\%$, $P < 0,01\%$.
- Zvlášť nežádoucí jsou příměsi C, S, N, protože zvyšují hustotu bodů zakotvení dislokací, tvoří karbidy a nitridy, které se vylučují hlavně na hranicích zrn.

28. Jakou evropskou normou je definované rozdělení oceli?

Rozdělení ocelí je dané evropskou normou EN 10020, v které se definuje:

- pojem ocele k tváření,
- rozdělení druhů ocelí podle chemického složení,
- rozdělení do hlavních skupin jakosti na základe vlastností a účelu použití.
- Jako ocele k tváření jsou označovány materiály, u kterých hmotnostní podíl železa je větší jako kteréhokoli jiného prvku, obsahují méně než 2 % C a obsahují i další prvky

29. Do jakých skupin lze rozdělit nerezové oceli?

Nerezové ocele rozdělujeme podle jejich chemického složení a struktury do těchto základních skupin:

- austenitické - mají ze všech základních tříd nejvyšší korozní odolnost, kterou je možné ještě zvyšovat přidáním molybdenu a mědi.
- martenzitické (kalitelné) – Korozní odolnost je nízká, odolnost vůči atmosférické korozi je dostatečná jen ve velmi čistém ovzduší.
- feritické - jsou magnetické a dostatečně tažné. Vyšší obsah chrómu zvyšuje jejich korozní odolnost, která je v oxidačních prostředích vyšší než u martenzitických ocelí.
- austeniticko-feritické (duplexní) - jsou odvozené od klasických austenitických ocelí, díky vysokému obsahu chrómu a molybdenu mají výbornou odolnost vůči puklinám a korozi.

30. Jaký je sortiment švédských ocelí?

- Současný sortiment švédských ocelí je následujících:
- DOMEX ® jsou za tepla válcované plechy používané v aplikacích jako je výroba lodí, mostů, budov, strojní zařízení, vozidla, zdvihací zařízení a nádrže.
- HARDOX ® je kalená a popouštěná otěruvzdorná ocel používaná na nadstavby sklápěčů, kontejnerů, drtičů, mlýnů, lžic rypadel.
- DOCOL ® je ocelový plech válcovaný za studena, je k dispozici od měkké ocele pro lisování a ohýbání až po ultra-vysokopevnou ocel.

- DOGAL jsou jakosti DP, jsou to dvojfázové ocele dobré tvárnosti a pevnosti materiálu. Dogal 600 D a 800 DP jsou extra a ultravysokopevné ocele žárově pozinkované.
- WELDOX ® je vysokopevná konstrukční ocel používaná na výrobky, které jsou lehčí, ale mají stejnou nebo vyšší pevnost v porovnání s výrobky z běžné ocele. Používá se v aplikacích jako jsou jeřáby, přívěsy a vozidla.
- PRELAQ ® je potahovaný ocelový plech pro stavební průmysl a používá se na střešní krytinu, fasády, střechy, odkapové roury a kování.
- ARMOX ® je jakost ocele, která se používá zejména jako ochrana při přepravě cenností jsou bankové přepážky, odminovací vozidla, osobní ochrana, a tak dále.
-
- TOOLOX ® jsou moderní nástrojové ocele pro lisovací nástroje a části strojů.
-
- QSTE – vysokopevné ocelové plechy válcované za tepla na tvárnosti za studena
- Ocele s označením QSTE tvoří třídu jemnozrnných mikrolegovaných termomechanicky válcovaných (TM) ocelí, které jsou svojí zvýšenou pevností vhodné na ohýbání za studena

31. Definujte pojem kompozity?

Kompozity jsou materiály, které vznikly fyzikální kombinací existujících jednoduchých materiálů. Základní hmota, **matrice**, má funkci pojiva. Druhá složka, **vlákna, vrstvy** nebo **disperzní částice**, má zpevňující účinek

32. Jak lze dělit kompozity v závislosti od jejich vlastností?

- V závislosti od vlastností možno rozdělit kompozity na:
- kompozity s vysokými mechanickými vlastnostmi;
- kompozity se speciálními fyzikálně-chemickými vlastnostmi.

33. Vyjmenujte kompozity na bázi polymerů.

- Makroskopické kompozity
- sklené lamináty
- Impregnované pórovité materiály
- Vrstvené bezpečnostní sklo
- Lehčené materiály, pěny
- Vyztužené polymery

34. Jak dělíme kompozity s kovovou maticí?

Kompozity s kovovou maticí můžeme rozdělit na:

- disperzní zpevněné materiály - kovová matrice + nekoherentní (nesouvislé) disperzní částice,
- vláknové kompozity - kovová matrice + tenké drátky nebo monokrystalické vlákna

35. Definujte monolitní keramické materiály

Základním prvkem těchto materiálů jsou oxidy hliníku, silikony a neorganické látky rozličných druhů.

Konstrukční keramika má vlastnosti, které ji umožňují používat:

- V oblasti, kde jsou prioritní elektrické a magnetické vlastnosti
- V oblasti, kde se využívá jako řezný materiál.
- V oblasti použití součástek pracujících při vysokých teplotách,

36. Definujte monolitní keramické kompozity

- Jejich vlastnosti se získávají vhodným uspořádáním struktury – výplňové matrice a vláken. Mají vyšší pevnost a tvrdost jako jiné materiály, které se dosahuje vyztužováním vlákeny a whiskery. Zatímco polymerní kompozity se mohou používat jen do teploty 300o C, kovové do teploty 600o C, keramické kompozity si zachovávají stabilitu při o mnoho vyšších teplotách.
- Keramické kompozity se vyrábějí podobnými technologiemi jako kovové kompozity. Využívá se povrchové potahování vláken, aby se docílilo správné fázové rozhraní mezi vláknem a výplní.