**„EU peníze školám“**

**Projekt DIGIT – digitalizace výuky na ISŠTE Sokolov**

**reg.č. CZ.1.07/1.5.00/34.0496**

|  |  |
| --- | --- |
| **III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT** | **VY\_32\_INOVACE\_9\_1\_08** |
| **Název vzdělávacího materiálu** | Číselné označování a rozdělení litin |
| **Jméno autora** | Ing. Štěpánka Makoňová |
| **Tematická oblast** | Kovové a nekovové materiály |
| **Vzdělávací obor** | 23-51-H/01 Strojní mechanik |
| **Předmět** | Strojírenské materiály |
| **Ročník** | 1. |
| **Rozvíjené klíčové kompetence** | Rozvoj technického myšlení. Aplikování získaných informací v praxi.  |
| **Průřezové téma** | Člověk a svět práce |
| **Časový harmonogram** | 1. vyučovací hodina
 |
| **Použitá literatura a zdroje** | LEINVEBER, J. VÁVRA, P. *Strojnické tabulky.* Praha: ALBRA, 2005. ISBN 80--7361-011-6PLUHAŘ, J A KOLEKTIV. *Nauka* *o materiálech.* Praha:SNTL, 1989HLUCHÝ, M. KOLOUCH, J. *Strojírenská technologie1 -1. díl Nauka o materiálu.* Brno: CENTA, 1996. ISBN 80-7183-017-8 |
| **Pomůcky a prostředky** | Dataprojektor, vizualizér |
| **Anotace** | Číselné značení litin, druhy litin, význam základních číslic ve značení litin |
| **Způsob využití výukového materiálu ve výuce** | Výklad, ověřovací pracovní list, zkušební test |
| **Datum (období) vytvoření vzdělávacího materiálu** | Září 2012 |

*Tento výukový materiál je plně v souladu s Autorským zákonem (jsou zde dodržována všechna autorská práva).*

**Číselné označování a rozdělení litin**

**Litina** je slitina železa **Fe**, uhlíku **C** a dalších přísadových prvků nejčastěji křemíku a manganu, kde procentuální zastoupení uhlíku přesahuje **2,11**. Litiny se vyrábějí přetavováním surových želez, vratného materiálu ze sléváren a ocelového odpadu v kuplovnách nebo elektrických pecích. Kromě přísadových prvků mohou litiny obsahovat i legury. Základní rozdělení litin je ovlivněno chemickým složením
a určeno způsobem krystalizace.

**Litiny** se označují číselně, toto označení se skládá pouze ze **základní číselné značky, doplňkové číslo** odpadá, neboť se litiny tepelně zpracovávají jen výjimečně.

SCHÉMA ČÍSELNÉHO ZNAČENÍ

Červeně je označena

ZÁKLADNÍ ČÍSELNÁ ZNAČKA

X X X X X X

 Třída norem 42 - hutnictví

 Dvojčíslí zařazující mat. do skupiny 42

 Dvojčíslí rozlišující jednotlivé materiály

 ve skupinách třídy 42

**ZÁKLADNÍ ČÍSELNÁ ZNAČKA**

**První dvojčíslí –** základního čísla je 42 a vyjadřuje třídu norem pro hutnictví, píše se odděleně.

**Druhé dvojčíslí –** rozlišuje druh litiny podle stupně legování:

42 23XX – Tvárná litina – nový název **Litina s kuličkovým grafitem**

42 24XX – Šedá litina – nový název **Litina s lupínkovým grafitem**

42 25XX – Bílé, tvrzené a temperované litiny

**Třetí dvojčíslí:** význam je různý, závisí na druhu litiny.

**Pracovní list**

**Číselné označování a rozdělení litin**

Řešte s pomocí strojnických tabulek:

Přiřaďte k výrobku vhodný materiál:

1. skříně kompresorů pracujících při minusových teplotách
2. vodovodní trubky
3. stojany velkých obráběcích strojů
4. písty naftových motorů
5. klíče ke kohoutům
6. převodové a ložiskové skříně
7. 42 2555
8. 42 2306
9. 42 2435
10. 42 2532
11. 42 2410
12. 42 2303

**Test**

**Číselné označování a rozdělení litin**

1. Litina je:
2. slitina železa, uhlíku a dalších doprovodných prvků, která má více než
2,11 % C
3. slitina železa, uhlíku a dalších doprovodných prvků, která má méně než
2,11 % C
4. slitina železa, křemíku a dalších doprovodných prvků, která má méně než 2,11 % C
5. Šedá litina je:
6. 42 2306
7. 42 2410
8. 42 2555
9. Nový název pro tvárnou litinu je:
10. litina s vločkovitým grafitem
11. litina s kuličkovitým grafitem
12. litina s lupínkovitým grafitem
13. Nejčastějšími přísadovými prvky v litinách jsou:
14. Si a Mn
15. P a S
16. Cr a Ni
17. Mezi litiny nepatří:
18. 42 2555
19. 42 3212
20. 42 2410