

Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: **Ing. Tomáš VRÁNA**

Název práce: **Teplotní exploatace ocelí pro energetická zařízení**

Splnění rozsahu zadání

Výborně

Odborná úroveň práce

Velmi dobře

Formální uspořádání a úprava

Výborně

Slovní vyjádření oponenta práce a otázky na autora práce

Předkládaná práce je rozdělena na rešeršní (40%) a praktickou (60%) část. Podíl jednotlivých částí považuji za adekvátní. Rešerše je velmi pečlivě zpracována, logicky členěna, obsahuje informace nezbytné k řešení daného problému. V této části práce pouze chybí více zahraničních zdrojů, které se zabývají podobnou tematikou. Z rešerše logicky vyplývá důvod a cíl řešení diplomové práce. Experimentální část je uvedena logicky včetně popisu experimentálního programu. V úvodu správně student popisuje vstupní experimentální materiál. Dále je popsáno samotné regenerativní tepelné zpracování oceli. Pro vyhodnocení jsou použity základní metalografické metody, doplněné o dokumentaci pomocí SEM. Vyhodnocení vhodných režimů je založeno především na základě výsledků ze zkoušky rázem v ohybu resp. zkoušky rázem na padostroji. Celkově je práce na úrovni odpovídající znalostem nabitým předchozím studiem na ZČU v Plzni. Jazyková stránka práce je nadstandardní. Rovněž bych vyzdvihl pečlivost zpracování experimentální části. K práci mám několik připomínek, které logicky souvisí s minimem zkušeností studenta v oblasti materiálového inženýrství a metalurgie.

- V tabulce 3 jsou hodnoty neúplné resp. nesprávné.
- Věta „mimo Českou republiku je pak označována jako T22“. Tato formulace není přesná. Vždy je nutné v technické zprávě/objednávce/nabídce/poptávce uvést značení dle jakých norem TDP (zde norma např. ASTM A213), nebo totéž platí pro ocel P22 dle např. ASTM A333.
- Věta „Regenerativní tepelné zpracování se běžně používá při výrobě nástrojů, zápusťek a dalších vysoce výkonných součástí, které vyžadují vynikající odolnost proti opotřebení, tvrdost a houževnatost“ – prosím uvést zdroj této informace event. v jakých případech se toto zpracování využívá a proč.
- Věta „Toto zjištění je v souladu s ARA diagramem dané oceli, který ukazuje, že nejvhodnější austenitizační teplota je 880 °C. Pro vypracování ARA diagramu byl použit program JMat Pro.“ Nesouhlasím, toto nemá s ARA diagramem nic společného. Upozorňuji, že teplota AC₃ této oceli je cca 930°C – s touto hodnotou je potřeba pracovat. Austenitizační teplotě se věnuje diagram TTA.
- Věta „Tento fenomén pravděpodobně souvisí, shodně jako v případě měření tvrdosti, s nedostatečným rozpuštěním převážně karbidických a karbonitridických fází z důvodu nízké teploty žhání. Při následném popouštění pak tyto fáze, které se v předchozím tepelném procesu plně nerozpustily v matici, v důsledku poměrně účinné difuze dále objemově zvětšují.“ Na základě jakých pozorování toto autor tvrdí – bylo by vhodné doložit.
- Obrázek 9 – zde je patrná pouze částečná austenitizace, která přechází v zákalnou strukturu na hranicích zrn. Ta se pak popouštěním rozpadá.
- Obrázek 11 – ...jemnozrnná struktura feriticko–cementitického ... tento termín není obvyklý pro strukturu.
- Kapitola 5. 4. je pro mne nepřehledná.
- Obr. 25. Patrné vylučování karbidických fází uvnitř troostitických zrn. Této formulaci nerozumím.

Na základě předkládané práce mám tyto dvě doplňující otázky:

1. Vysvětlete princip stabilizačního žhání a rozdíl oproti rozpouštěcímu žhání
2. K jakým strukturním změnám dochází během Vámi popisovaného regenerativního zpracování v případě optimálního způsobu TZ.

Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

Hodnocení: 1 - Výborně

V _____ dne _____

Ing. Jiří Hájek, Ph.D.