

ABSTRAKT

PAŠÁK, Matej: *Štúdium degradačných mechanizmov porušovania zvarových spojov žiarupevných ocelí*. [Bakalárska práca] - Slovenská technická univerzita v Bratislave. Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave; Ústav materiálov.- Školiteľ: Ing. Peter Brziak, PhD.- Trnava: MtF STU, 2007. 49s.

klúčové slová : tečenie, žiarupevnosť, zvarový spoj, mikroštruktúra

Účelom tejto bakalárskej práce bolo vyhodnotiť vplyv optimalizovaného tepelného spracovania po zvaraní na úžitkové vlastnosti zvarového spoja žiarupevnej ocele P23 v stave pred a po skúške tečenia. Optimalizácia spočívala v redukovani parametrov tepelného spracovania z bežných 740-750°C/2 hod na 730-740°C/1 hod.

Tento druh ocele bol vyvinutý hlavne pre energetický priemysel, kde sa predpokladá použitie ako v prehrievačových tak aj parovodných systémoch.

Teoretická časť všeobecne charakterizuje žiarupevné ocele používané pre vysokoteplotné aplikácie. Ďalej popisuje degradačné mechanizmy počas pôsobenia tepla.

Experimentálnou časťou práce je metalografická analýza, tvrdosť, makro a mikroštruktúrne vyhodnotenie zvarového spoja, realizácia a vyhodnotenie creepových skúšok.

Záver je súhrnom nameraných hodnôt, ktoré sú podkladom pre ekonomickejšiu produkciu žiarupevných ocelí.

ABSTRACT

PAŠÁK, Matej: *Research degradation mechanisms of welded joints from creep resistance steels*. [Graduate Theses] - Slovak University of Technology Bratislava. Faculty of Materials Science and Technology; Institute of materials. - Supervisor: Peter Brziak, PhD.- Trnava: MtF STU, 2007. 49p.

key words : creep, creep resistance, welded joint, microstructure

The purpose of this bachelor thesis was the evaluation of the influence of optimized post welding heat treatment on utility properties of welded joint of P23 creep resistance steel both before and after creep testing respectively. The optimization was based on reduction of post welding heat treatment parameters from common 740-750°C/2 h to 730-740°C/1h.

This kind of steel was developed especially for energy industry.

Theoretical part generally characterization creep resistance steels used for high temperatures applications. Next describes degradation mechanisms during heat exposure.

Thesis experimental part is metallographic analysis, hardness, macro and microstructure evaluation of welded joint.

Conclusion is summary of measured data, which are assumption for economically production of creep resistant steels.

OBSAH

ZOZNAM ILUSTRÁCIÍ A TABULIEK	7
ZOZNAM SKRATIEK A SYMBOLOV.....	8
ÚVOD.....	9
1 LITERÁRNY PREHĽAD ŽIARUPEVNÝCH OCELÍ A DEGRADAČNÝCH MECHANIZMOV PÔSOBIACICH POČAS PREVÁDZKY	10
1.1.1 ROZDELENIE OCELÍ PRE VYSOKOTEPLTNÉ APLIKÁCIE	10
1.1.2 FERITICKÉ OCELE PRE ENERGETIKU - VÝVOJ A CHARAKTERISTIKA	11
1.1.2.1 <i>Feritické ocele stredne legované.....</i>	<i>13</i>
1.1.2.2 <i>Feritické ocele nízkolegované</i>	<i>13</i>
1.2 TEČENIE KOVOV	17
1.2.1 PODSTATA TEČENIA	17
1.2.1.1 <i>Makroskopický priebeh tečenia.....</i>	<i>18</i>
1.2.1.2 <i>Mikroskopický priebeh tečenia.....</i>	<i>20</i>
1.2.2 DEGRADAČNÉ PROCESY TEČENIA	21
1.2.3 METODIKA SKÚŠOK MEDZE TEČENIA A MEDZE PEVNOSTI PRI TEČENÍ.....	23
1.3 ZVÁRANIE	25
1.3.1 ZVÁRACIE PROCESY	25
1.3.2 ŠTRUKTÚRA ZVAROVÉHO SPOJA.....	26
1.3.3 CREEPOVÉ VLASTNOSTI ZVAROVÉHO SPOJA	29
1.3.4 ZVARITELNOSŤ FERITICKÝCH OCELÍ	30
1.3.5 TEPELNÉ SPRACOVANIE PO ZVÁRANÍ	31
2 VÝBER ZVAROVÝCH SPOJOV PRE EXPERIMENTÁLNY PROGRAM	32
3 METALOGRAFICKÉ VYHODNOTENIE ZVAROVÝCH SPOJOV V STAVE PRED A PO SKÚŠKACH TEČENIA.....	33
3.1 METODIKA ANALÝZY VZORIEK.....	33
3.2 ANALÝZA VZORKY P23_ZV3 V STAVE PRED CREEPOM.....	34
3.3 VLASTNOSTI MATERIÁLU PO REALIZÁCII SKÚŠOK TEČENIA	37

4 ZHODNOTENIE DOSIAHNUTÝCH VÝSLEDKOV	48
ZÁVER.....	49
ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV	50
PRÍLOHA A: KÓPIA WPS	52