

## Formulár ZK - Záverečná karta projektu

<b>Riešiteľ:</b> doc. Ing. Peter Bernasovský, PhD.	<b>Evidenčné číslo projektu:</b> COST-0033-06
<b>Názov projektu:</b> Predlžovanie životnosti zariadení pracujúcich pri vysokých teplotách.	

<b>Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:</b>	Výskumný ústav zvaračský - Priemyselný inštitút SR
<b>Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):</b>	V rámci riešenia projektu COST 538 spolupracovali SVÚM, a. s. Praha, ČR a KEMA, Holandsko

<b>Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:</b>	
<b>Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače):</b>	Bernasovský - Országhová: „Welded joint failure of austenitic creep resisting steel“. Document IIW IX-H-671-08, Paris 14.02.2008 T. Vlasák, J. Hakl, P. Brziak, P. Bernasovský, J. Pecha: „Creep behaviour of Steel P23 weldments“. IIW International Conference, Graz, 10.–11.07.2008 Bernasovský - Országhová: „Welded joint failure of austenitic creep resisting Cr-Mn steel“. Document IIW-2264-08, Graz, 16.06.2008 T. Vlasák, J. Hakl, P. Brziak, M. Paľo, J. Pecha: „Creep properties investigation of P23 steel weldments. 12th International Research/Expert Conference. TMT 2008, Istanbul 26 – 30 August, 2008 Zifčák P. - Brziak. P. - Balogh M. - Bošanský J. - Srnka M.: "Vývoj mikroštruktúry a návrh hodnotenia precipitačných zmien v oceli T24 vplyvom creepovej exploatácie Acta Metallurgica Slovaca, (v tlači)
<b>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</b>	
<b>V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:</b>	Výsledky riešenia sa odrazia v upresnených odhadoch zvyškovej životnosti zariadení tepelných elektrární, čím sa eliminuje nebezpečenstvo havárie a zvýši ekonomia prevádzkovania elektrární (prevádzkovanie zariadení po ukončení ich projektovanej životnosti).

## Charakteristika výsledkov

### Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

V súlade s paralelne riešeným projektom COST 538 "Predĺženie životnosti vysokoteplotných zariadení" sa - kvantitatívnu analýzou vyhodnotila mikroštruktúra prasknutého zvarového spoja ocele P91 (poškodenie IV. druhu) prevádzkovaného pri 570°C cca. 25 000 hodín. Stanovila sa maximálna a stredná veľkosť častíc sekundárnych fáz jednotlivých oblastí zvarového spoja.

- odskúšali sa 3 metódy merania lokálnej creepovej deformácie, a to pomocou vrypov do parovodu priamo v elektrárni, pomocou merania vzdialenosti WC častíc v plazmovom nástreku NiWC prášku, resp. vzdialenosti Pt kontaktov privarených do individuálnych oblastí zvarového spoja na creepových telieskach skúšaných v laboratóriu. Najviac sa osvedčila metóda plazmového nástreku, ktorá bude aplikovaná na predmetný parovod pri jeho odstávke.

- zostavil sa katalóg mikroštruktúr pomernej lokálnej deformácie, mikroštruktúrnych parametrov aj tvrdostí, ktoré indikujú začiatok tečenia materiálu v neprípustnom treťom štádiu.

Získané výsledky sa využijú na presnejšiu predikciu zvyškovej životnosti energetických zariadení vyrobených z obdobných materiálov.

### Summary of the project results and the fulfillments of the project goals (max. 20 lines) -english:

In accordance with a parallel COST 538 project "High temperature plant lifetime extension" the objectives were obtained as follows:

- a quantitative metallographical evaluation of the P 91 steel welded joint fractured after 570°C for 25 000 hs of an exploitation. The maximum and mean grain size of secondary phases were measured.

- 3 measuring techniques of a local creep strain were employed. First by means of surface scratches on the steam pipe within a power plant. Second by means of a WC particle displacement measuring in the NiWC-powder plasma sprayed on the creep test specimen and third by means of a Pt-contacts welded in the individual welded zones of the creep test specimen. The NiWC-powder plasma sprayed technique exhibited itself as a most suitable one for the on-site measuring during an equipment shut-down.

- the microstructure and creep properties catalogue of both T24 and T23 steels as well as partially of T24 and P22 steel welded joints was constructed.

- the critical values of relative local creep deformation, microstructural parameters as well as hardness were determined, which indicate a beginning of the third phase of creep process.

The results obtained within the project will be employed for more precise residual life prediction of the equipments made of similar steels.

**Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.**

Podpis zodp. riešiteľa: .....

Podpis štatutárneho zástupcu: .....

Dátum: .....

Pečiatka: