

ANEXĂ CU ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI

la procesul verbal al susținerii publice a tezei de doctorat

elaborată de dl. ing. Ștefan-Eusebiu KATONA, cu titlul: „Eroziunea cavitațională a oțelurilor inoxidabile cu transformare martensitică indirectă”

Conform protocolului de susținere publică a tezelor de doctorat, după susținerea tezei de doctorat de către autor și după prezentarea rapoartelor membrilor comisiei de doctorat, președintele comisiei deschide sesiunea de întrebări din partea membrilor comisiei de doctorat și a publicului.

Întrebările din partea membrilor comisiei de doctorat și răspunsurile candidatului:

Întrebările din partea publicului și răspunsurile candidatului:

1. Dna Ș.L.dr.ing., Bădărău Rodica:

Întrebare: Ce semnificație are simbolul de oțel inoxidabil 17-4 PH ?

Răspuns: Cifra 17 reprezintă conținutul mediu în principalul element de aliere, care este Cromul, respectiv oțelul conține (în medie) 17% Crom. Pentru a fi inoxidabil, conținutul minim în Crom trebuie să fie 12%. Cifra 4 semnifică conținutul mediu de Nichel, respectiv 4%. Literele PH provin de la cuvintele precipitation hardening, care înseamnă durificare prin precipitare. Durificarea acestui oțel este cauzată de precipitarea carburilor și nitrurilor de Crom în cursul operației finale de tratament termic, care este de 450 °C.

2. Dna Drd.ing., Sălcianu Laura:

Întrebare: Ce tipuri de oțel inoxidabil se folosesc cu precădere în fabricarea rotoarelor și paletelor de turbine hidraulice, ca structură ?

Răspuns: Tipurile de oțel folosite sunt: feritice, austenitice și cel mai des, martensitice.

3. Dl Drd.ing., Ghera Cristian:

Întrebare: Știți cumva ce fel de oțeluri sunt la Porțile de Fier 1 și Porțile de Fier 2 și dacă aveți idee de cum s-au comportat ?

Răspuns: Oțelurile folosite la Porțile de Fier 1 și Porțile de Fier 2 sunt oțeluri martensitice, eliberate după compoziția inițială de proveniență martensitică, OH12NDL, folosit ca și etalon. Din ce am studiat și din discuțiile purtate cu profesorii, dar și oamenii de la PF1, în excursia de studii, se pare că acest oțel a fost unul reușit, cu o bună comportare în exploatare. Acum sunt ceva probleme legate de fisurare, dar în zona flanșei. Nu știu mai mult detalii. Se fac încă cercetări, legate și de nervura adăugată și de faptul că paleta a fost schimbată ca grosime și torsiune. Așa am înțeles.

4. Dl Ș.L.dr.ing, Dobândă Eugen:

Întrebare: Cum se repară, totuși, paletele cu structuri martensitice ?

Răspuns: Paletele cu structuri martensitice se repară cu electrozi austenitici prin sudare. Evident se face o preîncălzire pentru a se putea realiza o bună legătură între metalul de bază și cel depus.

5. Dl Prof.univ.dr.ing., Popoviciu Mircea:

Întrebare: Cine rezistă mai bine după sudare ?

Răspuns: Întotdeauna cavitația are loc la cusătură și înaintează în metalul de baza. Metalul depus rezistă mai bine.

6. Dl Conf.univ.dr.ing., Uțu Ion Dragoș:

Întrebare: Ce se înțelege prin reacția de transformare martensitică indirectă ?

Răspuns: La orice oțel durificabil prin călire, transformarea austenitei în martensită de călire se realizează prin răcire bruscă directă de la temperatura de austenitizare, care în cazul nostru se află în intervalul (950 °C – 1050 °C). La această categorie de oțeluri, urmare a gradului înalt de aliere, temperaturile de transformare martensitică, Ms (start) și Mf (finish) se află situate sub temperatura camerei, de aceea la răcire de la temperatura de austenitizare (950 °C – 1050 °C), austenita rămâne metastabilă la temperatura camerei. Pentru a se provoca transformarea ei în martensită, se impune, fie tratamentul de refrigerare la o temperatură sub punctele critice (adică punctele Ms, Mf), fie o îmbătrânire la 700 °C, tratament care ridică punctele Ms și Mf peste temperatura camerei, și astfel se promovează indirect transformarea martensitică.

Prezenta Anexă s-a întocmit în două exemplare.

Data: 18.01.2017

PREȘEDINTELE COMISIEI,
Prof.univ.dr.ing. Inocențiu MANIU



ÎNTOCMIT,
Ș.L.dr.ing. Rodica BĂDĂRĂU

