

Rezumat

Prezenta teză de abilitare reprezintă activitatea mea de cercetare începând cu anul 2010, după primirea titlului de doctor inginer în Științe Inginerești, și până în prezent.

Lucrarea reprezintă o colecție de studii analitice și experimentale în care conceptele Mecanicii Continuului, Oboseala și Mecanica Ruperii sunt aplicate pentru rezolvarea diferitor probleme. Structurată pe trei părți, lucrarea conține cercetări efectuate, propuneri de dezvoltare a carierei academice, respectiv anexe și referințe bibliografice.

În prima parte sunt discutate cercetări alese efectuate pe materiale ne-metalice respectiv componente și structuri.

Lucrarea începe cu un studiu exhaustiv cu privire la comportarea mecanică, oboseala și ruperea protezelor dentare totale. Cercetarea a fost derulată în cadrul unui stagiu postdoctoral finanțat de Comisia Europeană, la Universitatea Politehnica Timișoara. Pe parcursul acestui studiu au fost testate o serie de rășini acrilice utilizate ca baze în protetica dentară. Studiul este continuat cu analize numerice validate experimental privind starea de tensiune și deformație din proteze. De asemenea, au fost utilizate tehnici ale Ingineriei Inverse pentru modelarea tridimensională a protezelor reale. Al doilea studiu a reprezentat o cercetare independentă în care au fost propuse relații de calcul a săgeții la încovoiere a unei structuri sandwich solicitată cu o forță concentrată. Noutatea a constat în introducerea în relațiile de calcul a efectului suplimentar dat de forța concentrată, care pentru astfel de structuri cu miez flexibil este semnificativ. Lucrarea continuă cu o cercetare experimentală asupra materialelor compozite armate cu fibre. Studiul a fost derulat în cadrul unui program de cercetare postdoctorală efectuat la Universitatea Vrije din Bruxelles, Belgia. În cadrul acestui studiu au fost determinați experimental parametrii de degradare din modelul Ladeveze. Acest model poate fi utilizat cu succes în predicția degradării materialelor compozite solicitate cvasi-static sau la oboseală.

Partea a doua conține cercetări efectuate pe materiale metalice, componente și respectiv structuri și începe cu un studiu privind comportarea mecanică a unei structuri miez cu celule cilindrice, utilizată în construcția panourilor sandwich. Structura analizată este o propunere proprie, pentru care au fost dezvoltate relații de calcul a constantelor de elasticitate echivalentă, folosind tehnica omogenizării proprietăților mecanice. Lucrarea cuprinde, de asemenea, un studiu experimental cu privire la propagarea fisurilor de oboseală într-un oțel slab aliat. Cercetarea a fost efectuată în cadrul unui program postdoctoral derulat la Universitatea Aalto, Finlanda. În cadrul acestui studiu, s-a determinat viteza de propagare a fisurilor de oboseală atât în material de bază cât și sudat cu laser. De asemenea, efectul tensiunii reziduale din

Anghel Cernescu

sudură, asupra vitezei de propagare a fisurii a fost evidențiat analitic și experimental. Al treilea studiu reprezintă o cercetare individuală prin care s-a evidențiat efectul de *blocare a vârfului fisurii (crack tip shielding)* în decursul propagării unei fisuri de oboseală. Lucrarea continuă cu un studiu experimental în cadrul căruia au fost efectuate primele încercări de oboseală a conductoarelor liniilor electrice aeriene, din România. Această analiză a constat în definitivarea unei metodologii de testare în laborator a conductoarelor electrice, efectuarea propriu-zisă a testelor de oboseală și respectiv analiza mecanismelor de degradare locală a firelor din componența conductorului. Partea a doua se încheie cu o analiză experimentală și numerică în cadrul căreia a fost elaborată o metodologie de expertizare a unei cuple de legătură a vagoanelor de cale ferată ruptă prin oboseală.

Partea a treia prezintă propuneri de continuare a dezvoltării carierei academice și are în vedere trei direcții: științific, profesional și academic. Sunt discutate atât propuneri clare cât și soluții care să ducă la realizarea acestora.

Lucrarea se încheie cu anexe și referințe bibliografice și de asemenea reprezintă un conținut care reflectă profilul profesional al autorului.

Anghel Cernescu