

## REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

### " MODELAREA NUMERICĂ ȘI EXPERIMENTALĂ A COMPORTĂRII BETONULUI LA EXPLOZIE ȘI IMPACT "

**Autor:** Cpt. ing. Dan Ilie BULIGA; **e-mail:** dan.ilie.buliga@gmail.com

**Conducător de doctorat :** Col. (r) prof.univ.dr.ing. Nicolae STOICA

Teza de doctorat se încadrează în domeniul ingineriei civile prin subiectul care tratează - comportarea betonului la acțiuni caracterizate de viteze mari de încărcare de tip explozie sau impact.

În cadrul programului de cercetare aferent tezei au fost studiate prin simulări numerice, calibrări experimentale precum și cu ajutorul instalației experimentale de bare Hopkinson, caracteristicile mecanice de material pentru eșantioane de beton și mortar, urmărindu-se validarea legilor de material din literatura de specialitate.

Scopul studiului a fost acela de a furniza o metodă de determinare cât mai exactă a răspunsului betonului la aplicarea unor încărcări dinamice de amplitudine mare, metodă care să țină cont de fenomenele de pulverizare, fisurare și fragmentare ce apar în structura materialului.

Lucrarea este dezvoltată progresiv pe parcursul a 8 capitole, începe cu o sinteză complexă a literaturii de specialitate continuând cu studiul experimental și validarea rezultatelor obținute, încheindu-se cu prezentarea concluziilor finale și a contribuțiilor proprii.

În capitolul 1 sunt prezentate scopul și obiectul tezei de doctorat, precum și un scurt istoric al problematicei ce se dorește a se cerceta și stadiul actual al cunoașterii în acest domeniu. În finalul capitolului sunt prezentate pe scurt aspectele teoretice ale interacțiunii dintre explozia unei încărcături și elementele de construcții.

Capitolul 2 este dedicat formulării matematice a propagării undelor prin materiale dense. Sunt prezentate principalele aspecte definitorii ale propagării undelor, tipologia lor precum și elementele matematice ce definesc fenomenele de dispersie și atenuare.

În capitolul 3 sunt descrise criteriile de cedare pentru betonul supus acțiunilor de scurtă durată. O atenție deosebită este acordată în acest capitol definirii eforturilor și invarianților de efort, proprietăților suprafețelor de cedare precum și detalierea principalelor criterii de cedare ale betonului propuse în literatura de specialitate.

Capitolul 4 este destinat prezentării principalelor aspecte ce stau la baza modelării comportării betonului la acțiuni caracterizate de viteze mari de încărcare, o atenție deosebită fiind acordată modelelor de material ce descriu modificările proprietăților betonului în regim dinamic.

În cadrul capitolului 5 sunt descrise principiile teoretice de organizare și funcționare a instalației experimentale de Bare Hopkinson precum și condițiile de validare a rezultatelor obținute. S-a acordat o atenție deosebită a principiului de funcționare a configurației pentru încercarea la compresiune.

Capitolul 6 conține programul experimental și are două direcții distincte de cercetare - studierea comportării betonului la solicitări dinamice cu ajutorul instalației de bare Hopkinson și modelarea comportării betonului sub acțiunea unei încărcături explozive în diverse scenarii de aplicare a ei. Sunt descrise modurile de realizare a simulărilor bazate pe principiile metodei elementului finit, metodologia de efectuare a încercărilor, procesul de achiziție și corectare a datelor însoțit de o validare a ipotezelor avute în vedere.

Capitolul 7 prezintă concluziile și principalele contribuții proprii în ceea ce privește modelarea numerică și experimentală a comportării betonului la explozie și impact. Tot în această parte este evidențiată diseminarea rezultatelor prin lista lucrărilor din perioada de desfășurare a studiilor doctorale, capitolul 8 fiind dedicat bibliografiei.