



CONTRIBUȚII LA PROIECTAREA PLANȘEELOR-DALĂ DIN BETON ARMAT

Masterand:

Lupașcu Tamara

Conducător:

**Tarananeco Anatolie
conferențiar universitar
doctor în științe tehnice**

Chișinău, 2020

REZUMAT

Lupașcu, Tamara. Contribuții la proiectarea planșelor-dală din beton armat.

În prezenta lucrare se studiază problema optimizării modelelor de calcul ale structurilor de rezistență alcătuite din planșee-dală. Ca bază servește teoria generală de calcul a construcțiilor și se admit o serie de ipoteze simplificatoare suplimentare. Cercetarea este efectuată folosind normativele în vigoare. Suplimentar se folosește un ghid pentru proiectarea planșelor-dală în zone seismice. Este realizat un studiu de caz prin analiza unei construcții reale, precum și comparații cu rezultatele obținute în baza normativelor în vigoare. Calculul este realizat prin metoda elementelor finite folosind programul de calcul "SCAD".

Teza este compusă din introducere, 3 capitole, concluzii, bibliografie și o anexă. Lucrarea conține 41 pagini (fără anexă), 22 figuri și 4 tabele. Bibliografia constă din 11 surse de referință. Anexa tezei de master cuprinde 14 pagini. În cadrul anexei sunt reprezentate eforturile de calcul obținute în programul de calcul "SCAD".

Cuvinte-cheie: planșeu-dală, forță tăietoare, străpungere, zonă de reazem.

SUMMARY

Tamara, Lupascu. Contributions to design of reinforced concrete slab floors.

In this paper we study the problem of optimizing the calculation models of strength structures made of slab floors. The general calculation theory of constructions serves as a basis and a series of additional simplifying hypotheses are admitted. The research is carried out using the regulations in force. In addition, a guide is used for the design of slab floors in seismic areas. A case study is performed by analyzing a real construction, as well as comparisons with the results obtained based on current regulations. The calculation is performed by the finite element method using the calculation program "SCAD".

The thesis consists of an introduction, 3 chapters, conclusions, bibliography and an appendix. The paper contains 41 pages (without annexes), 22 figures and 4 tables. The bibliography consists of 11 reference sources. The annex of the master's thesis contains 14 pages. The annex shows the calculation efforts obtained in the "SCAD" calculation program.

Keywords: slab floor, shear force, puncture, support area.

CUPRINS

INTRODUCERE	4
1. CONCEPȚII GENERALE PRIVIND PROIECTAREA ȘI ALCĂTUIREA PLANȘEEELOR - DALĂ	8
1.1. Alcătuirea constructivă a planșeelor-dală	12
1.2. Cerințe de proiectare	14
2. CALCULUL PLANȘEEELOR DALĂ CONFORM NORMATIVELOR	21
2.1. Metode de calcul a planșeelor-dală	21
2.2. Recomandări pentru armarea planșeelor-dală	25
3. STUDIU EXPERIMENTAL AL PLANȘEEELOR-DALĂ	33
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	40
BIBLIOGRAFIE	41
ANEXĂ. REZULTATE CALCUL STATIC AL STRUCTURII DE REZISTENȚĂ	42

INTRODUCERE

Datorita cerintelor crescande și din ce în ce mai complexe, tot mai multe cladiri civile si industriale sunt realizate cu planșee tip dală din beton armat.

În lucrarea de față este expusa analiza sistemului de plăci dală din beton armat (planșee fără grinzi la care placa este rezemată direct pe stâlpi). Acesta este unul dintre sistemele structurale foarte răspândite cu numeroase avantaje de ordin arhitectural (spre exemplu: absența grinzilor, dar și a pereților portanți, a permis o mai mare libertate în aranjarea spațiului interior). Iar odată cu introducerea acestor elemente structurale apare și mult discutata problema din zonele de rezemare, strapungerea.

Cedările catastrofale care au avut loc de-a lungul timpului au arătat că îmbinarea dintre placă și stâlp devine o zonă critică pe măsură ce rezistența dalei este afectată de concentrări mari de eforturi din încovoiere și forfecare.

Obiectivul general al acestei lucrari este de a investiga și analiza zonele de reazem dintre planșee-dală si coloană și a aduce soluții de rezolvare a problemelor ce apar in aceste îmbinări efectuând în baza unor calcule necesare.

Metodele de cercetare alese pentru acest subiect sunt următoarele:

- Cercetarile observaționale (studiul normativelor oficiale, al bibliografiilor);
- Cercetari experimentale (in baza calculelor experimentale efectuate de sinestator).

Baza metodologică de cercetare o reprezintă normativele și ghiduri de proiectare, și anume:

- Eurocod 2, SR EN 1992-1-1. Proiectarea structurilor de beton
- NCM F.02.02 – 2006 Calculul, proiectarea și alcătuirea elementelor de construcții din beton armat și beton precomprimat;
- Ghid pentru proiectarea planșeelor dala in zone seismice GP 118 – 2012. Bucuresti, 2012;

În această lucrare urmează a fi elaborate 3 capitole, care sunt necesare pentru atingerea scopului și obiectivului cercetării. Primul capitol conține concepțiile generale privind proiectarea și alcătuirea planșeelor-dală și anume alcătuirea constructive, regulile care sunt recomandate de către normative, modul de rezemare a plăcii și nu în ultimul rând avantajele și dezavantajele plăcilor-dală. Deasemenea în primul capitol sunt relatate și cerințele de proiectare a placilor-dală, printre care se enumeră: cerințele de rezistență, cerințe de exploatare, cerințe de durabilitate, cerințe specific pentru proiectarea la solicitările seismice.

În capitolul doi sunt redate metodele utilizate sau recomandate pentru calculul planșeelor-dală și recomandările pentru armarea planșeelor-dală. Aici au fost investigate formule, scheme

de calcul, metode de calcul necesare pentru investigațiile și experimentele care vor fi efectuate cu planseele-dală.

În capitolul trei este prezentat însăși studiul experimental al planșelor-dală și anume introducerea planșelor-dala la un bloc locativ cu 15 nivele și analiza eforturilor ce acționează în nodul dintre coloana și planșeu. În general în acest capitol se axează pe calculele la străpungere și pe modul de comportare a elementelor în reazem. Are loc analiza experimentală a grosimii plăci-dală în baza forței taietoare și analiza însăși a rentabilității structurii de rezistență.

La plansee-dală apar în principiu 2 probleme destul de importante:

- la descărcarea dalei pe stalpi apar eforturi importante de forfecare și eforturi principale locale de întindere, fiind necesară armarea suplimentară a dalei în această zonă, precum și adoptarea unei grosimi care să poată prelua solicitarea de forfecare a dalei.

- grosimea mare a dalei, care conduce la consum sporit de beton și la greutate mare, este justificată pentru preluarea solicitărilor în fasciile de reazem, în schimb, pentru fasciile de câmp devine neeconomică. Soluțiile acestor probleme vor fi explicate în lucrare.

Limitele cercetării efectuate reprezintă lipsa unor normative complete, cu metode exclusiv analitice de calcul. Normele de proiectare care sunt prevăd metode empirice de calcul stabilite pe baza rezultatelor experimentale. Ca o recomandare se propune îmbunătățirea normativelor din domeniu.