



Universitatea Tehnică a Moldovei

ÎNLOCUIREA DIAFRAGMELOR DIN BETON ARMAT CU CONTRAVÂNTURI METALICE

**Masterand: gr. IS – 1801M
Vasile BACALÎM**

**Conducător: conf. univ. dr.
Anatolie TARANENCO**

Chișinău – 2020

REZUMAT

Teza dată cu denumirea “Înlocuirea diaframelor din beton armat cu contravântuiri metalice” are 58 de pagini și 7 capitole. Scopul principal a fost stabilirea oportunității înlocuirii diaframelor de beton armat cu contravântuiri de oțel. Studiul a fost efectuat în 3 etape, aspecte teoretice, calcul liniar cu ajutorul programului aplicativ Scad și calculul manual, studiul a fost efectuat cu acuratețe, conform normelor bazate pe materiale autentice. După studiul efectuat sa constatat faptul că este posibilă înlocuirea din considerente tehnico-economice. În elaborarea tezei s-au folosit norme de proiectare românești precum și ruse care sunt actuale pentru Republica Moldova.

La thèse avec le nom “ Remplacement des diaphragmes en béton armé par des entretoises métalliques” a 58 pages et 7 chapitres. L'objectif principal était créant l'opportunité de remplacer les diaphragmes en béton armé par des bosses en acier. L'étude a été réalisée en 3 étapes, aspects théoriques, calcul linéaire à l'aide du programme d'application Scad et calcul manuel, l'étude a été réalisée avec précision, selon les normes basées sur des matériaux authentiques. Après l'étude, il a été constaté qu'il était possible de le remplacer pour des raisons technico-économiques. Les normes de la thèse roumaine ont été utilisées dans l'élaboration de la thèse ainsi que celles de la Russie qui sont en vigueur pour la République de Moldavie.

Cuprins

INTRODUCERE	2
1. DATE GENERALE	4
2. ALCĂTUIREA CONSTRUCTIVĂ	6
2.1 Particularitățile construcțiilor din beton armat	6
2.1.1 <i>Dimensionarea preliminară a secțiunilor pereților</i>	7
2.1.2 <i>Metode de calcul în domeniul postelatic</i>	8
2.2 Particularitățile construcțiilor metalice	9
3. ANALIZA STRUCTURALĂ A CLĂDIRII	12
3.1 Date generale:	12
3.2 Analiza rezultatelor (structura cu diafragme)	16
3.3 Cercetarea nemijlocită a cadrelor cu diafragme	20
3.4 Cercetarea cadrelor cu contravântuiri	24
4 CALCULUL CONTRAVÂNTUIRILOR	33
4.1 Date generale	33
4.2 Determinarea secțiunilor barelor	34
4.2.1 <i>Cadrul transversal</i>	34
4.2.2 <i>Cadrul longitudinal</i>	45
CONCLUZII	54
BIBLIOGRAFIE	55
ANEXĂ	56

INTRODUCERE

În prezenta lucrare se va demonstra analiza unei probleme care a fost propusă spre studiere și anume “*Înlocuirea diafragmelor din beton armat cu contravântuiri metalice*”. Tema dată este actuală pentru Republica Moldova deoarece aici se merge încă pe principiul diafragmelor din beton armat, care și sunt cele mai răspândite la construcțiile înalte pentru asigurarea rigidității împotriva acțiunilor seismice, vânt etc. S-a venit cu această propunere de înlocuire pentru o eventuală economie precum și o ușurare a procesului de execuție. S-a pus ca scop cercetarea problemei pe un proiect real din Republica Moldova, la care se va analiza structura inițială, conlucrarea, comportarea elementelor etc. și apoi aceeași structură deja cu contravântuiri în loc de diafragme va fi supusă aceleași analize.

Din considerente tehnice tema este actuală, cu toate că betonul își merită utilizarea, deoarece din vremea descoperirii primului beton până în prezent a evoluat foarte mult în domeniul proprietăților mecanice, chimice, fizice și totuși se știe faptul că metalul are proprietăți superioare betonului, de aceea și nu se poate discuta de beton simplu în construcții, el este mereu însoțit de barele de metal. Deci există o întrebare: – De ce nu se poate folosi doar unul din cele 2 materiale, adică metalul?. Se va efectua cercetarea asupra materialelor existente după cele mai noi metodologii, cu ajutorul celor mai noi tehnici de calcul și analiză și se va ajunge la un rezultat care va fi redat în conținutul unei concluzii asupra întregii teme. Există dorința de studiere a acestei teme, deoarece, se cunoaște tehnologia de execuție a pereților din beton armat și se poate spune că ocupă un loc de frunte la cantitatea de manoperă necesară precum și materiale, prin ideea înlocuirii pereților din beton armat cu contravântuiri metalice se omite un șir de procese care necesită timp, precum: cofrare, armare, betonare.

Scopul lucrării este stabilirea oportunității înlocuirii diafragmelor de beton armat cu contravântuiri de oțel. Realizarea scopului propus impune atingerea obiectivelor:

- a) Realizarea unui studiu de caz, prin documentare din diferite surse bibliografice. Principalele direcții de realizare ale acestui obiectiv sunt :
 - determinarea căror va date generale despre structurile studiate;
 - reprezentarea metodelor de calcul a structurilor studiate;
 - analiza eficiențelor structurilor studiate.
- b) Analiza și evaluarea comportării structurii de rezistență, prin efectuarea unui calcul liniar al structurii. Principalele direcții de realizare ale acestui obiectiv sunt :
 - modelarea structurii construcției în aplicație, supunerea ei calculului;
 - analiza rezultatelor.

- c) Analiza comportării structurii, în două componente diferite, o componentă este structura cu diafragme de beton armat și altă componentă este structura cu profile din oțel. Principalele direcții de realizare ale acestui obiectiv sunt :
- observații asupra comportării structurii;
 - identificarea diferențelor între cele două tipuri de structuri.
- d) Realizarea unui calcul analitic al contravântuirilor din oțel. Principalele direcții de realizare ale acestui obiectiv sunt :
- calcul bazat pe eforturile obținute de către programe aplicative;
 - alegerea consumului de metal optim.

Obiectivele au fost formulate reieșind din considerente tehnologice, economice etc. Obiectivele date vor fi abordate pe parcursul lucrării în 4 capitole

Capitolul 1 Date generale

Acest capitol relatează careva informații generale despre diafragmele din beton armat și contravântuirile metalice.

Capitolul 2 Alcătuirea constructivă

În acest capitol este prezentat date cheie la proiectarea elementelor din beton armat, a pereților, precum și a elementelor metalice, a contravântuirilor.

Capitolul 3 Analiza structurală a construcției

În acest capitol este prezent calculul liniar al clădirii în programul aplicativ SCAD Office, precum și prezentarea rezultatelor obținute pe elementele studiate, diafragmele din beton armat și contravântuirilor metalice.

Capitolul 4 Calculul contravântuirilor

Acest capitol relatează calculul propriu zis al contravântuirilor metalice, calculul manual efectuat pentru fiecare cadru și etaj în parte.

Cele descrise în acest capitol duce tema și tot conținutul tezei în trecutul istoric, de la primele documente de proiectare ale proiectării seismice, până la timpul în care s-a văzut și sa acceptat superioritatea proiectării cu control în deplasări și a proiectării bazate pe performanță. În ultimul secol și până la dezvoltarea noilor codurilor de proiectare, domeniul proiectării seismice a fost supus unui proces continuu de dezvoltare. Procesul dat sa datorat în primul rând necunoașterii procesului de seism și metodelor, tehnicilor de calcula și analiza rezultatelor la un nivel scăzut.

Motivația cercetării de față vine pe fondul cunoștințelor limitate în acest domeniu, respectiv datorită dorinței progresării cunoștințelor în acest domeniu. Tema dată este un entuziasm personal care a apărut după 4 ani de facultate, în care s-au studiat cât și construcțiile din beton armat precum și cele metalice. A fost un gând, a devenit o idee ca în cele urmate să fie scrisă o lucrare.