

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student Bc. Kateřina Prechtlová

Oponent Ing. Lumír Kliš

Úvod

Diplomová práce na téma „Studie chování vyztuženého zeminového bloku pod koncentrovaným zatížením“ obsahuje kromě návrhu a posouzení i parametrickou studii vyztuženého zeminového bloku s ohledem na různé polohy koncentrovaného zatížení pro různé šířky výpočtového modelu s použitím analytických metod a metody konečných prvků aplikované na 2D i 3D matematické modely. Autorka provedla nejprve návrh a posouzení vyztuženého zeminového tělesa a na takto dostatečně únosném a stabilním vyztuženém zeminovém bloku provedla parametrickou studii.

Rozbor práce

Předložená diplomová práce je v rozsahu 70 stran, je členěna do jednotlivých tematicky ucelených kapitol. Součástí diplomové práce je rovněž 1 samostatná příloha.

Kapitola 1. Úvod – obecný popis konstrukce a shrnutí obsahu diplomové práce.

Kapitola 2. Vyztužené zeminové konstrukce – historie, popis jednotlivých částí zemní konstrukce, druhy lícnic prvků, postup výstavby a výčet výztuh zemních konstrukcí včetně jejich materiálových, deformačních a pevnostních charakteristik, pojednání o statickém působení bloku, popsání problematiky napětí a deformací pod koncentrovaným zatížením, příklad obdobné parametrické studie.

Kapitola 3. Cíl práce – popis řešené úlohy, výčet sledovaných veličin a popis modelovaného zeminového bloku, geologické a hydrogeologické podmínky, zatížení a jeho pozice.

Kapitola 4. Metody zpracování – výpočet a posouzení napětí v základové spáře, posunutí v základové spáře a překlopení konstrukce, celková a vnitřní stabilita, numerický výpočet metodou konečných prvků včetně popisu jednotlivých použitých prvků.

Kapitola 5. Studie chování vyztuženého zeminového bloku pod koncentrovaným zatížením – popis modelů, výsledky a jejich zhodnocení (horizontální posuny panelů, napětí a jeho roznos, maximální osová síly ve výztuhách)

Kapitola 6. Závěr – zhodnocení výsledků a závěry z parametrické studie.

Příloha 1 – zpráva z programu RESSA – použité redukční součinitele, další použité vstupy včetně geometrie a výsledky.

Komentáře

Diplomová práce je na velmi vysoké úrovni. Zahrnuje kompletní návrh a posouzení vyztuženého zeminového bloku a rozsáhlou parametrickou studii chování tohoto bloku pod koncentrovaným zatížením. Studentka ve své práci prokazuje výborné zvládnutí numerické analýzy, která díky povaze zadání vyžadovala nadstandardní znalosti geotechniky,

použitých materiálových modelů a samotného vytváření matematických modelů. Dle předložených výsledků lze konstatovat, že se autorka v dostatečné míře přiblížila svými výsledky k reálnému chování konstrukce. Zeminový blok je detailně posouzen včetně rozboru normy. Hlavním úkolem diplomové práce však byla parametrická studie chování vyztuženého zeminového bloku pod koncentrovaným zatížením, která je v předložené práci provedena precizně a ve velmi slušném rozsahu. Dle předloženého rozsahu byla problematika detailně prozkoumána do všech různých směrů – ať se to týkalo modelování upevnění geomříží k čelním panelům, dále pak samotné nastavení kloubů mezi čelními panely, v neposlední řadě vyřešení problematiky tření mezi geomřížemi a zeminou, ale i různý způsob zadávání zatížení a volba několika šířek modelu a volby odlišné náročnosti matematických modelů. Toto vše bylo provedeno na předem navrhnuté a posouzené konstrukci.

Diplomová práce je vypracována v souladu s jejím zadáním a na velmi vysoké úrovni nejen po stránce obsahové, ale i formální. Diplomantka ukázala, že se je schopna vypořádat nejen s technickou stránkou zadaného problému, ale i s jazykovou úpravu práce a dodržet tak požadavky pro zpracovávání technické literatury. Obsahově diplomantka zvládla řešení zadaného úkolu a prokázal rozsáhlé teoretické znalosti, ale i praktické dovednosti. Práce poskytuje značnou vypovídací hodnotu a zajímavé informace pro řešení konstrukcí podobného uspořádání v rámci odporné praxe. Závěry parametrické studie dávají jasné odpovědi na bezpečnost použití jednoduchých, pro praxi flexibilnějších, modelů a tyto závěry jsou doloženy podrobnými výsledky, které se jeví jako logické a na něž se dá odkázat. Práce vyzdvihuje studentku nejen v tom ohledu, že zvládla navrhnout a posoudit danou konstrukci, což je předpokladem každé diplomové práce, ale dokázala dopodrobna nastudovat teorii pro roznos zatížení ve vyztuženém zeminovém bloku a ještě k tomu komplexně shrnout a dostatečně výstižně zobrazit závěry.

Připomínky

1. Kapitola 2.4. – je zde popsán účinek aplikace koncentrovaného napětí a pro lepší představu by bylo lepší k tomuto odstavci doplnit názorný obrázek.
2. Obr. 19 Příčný řez modelovanou konstrukcí – zde není uvedeno, zda se jedná o opěrnou stěnu nebo mostní opěru, jak popisuje odstavec 3.1. – toto má vliv na umístění zatížení od dopravy dle obrázku 21.
3. Rovnice č. 23 je určena pro celoplošné zatížení, v uvažovaném modelu se jedná však o pásové zatížení.
4. Kapitola 4.1. – obecně je dobré u analytických výpočtů vykreslovat schémata výpočtu s účinky a polohou jednotlivých zatížení.
5. U posudků je přehlednější uvádět popsané veličiny, které se porovnávají včetně jednotek – viz strana 32.
6. Kapitola 4.2.2 – pro vyváženost informací chybí zobrazení použitého Mohr-Coulombova konstitučního modelu, stejně jako je to u lineárně-elastického modelu.
7. Tab. 5 - Poissonovo číslo pro beton je 0,2.
8. Odst. 4.2.6. – diplomová práce je zpracována v českém jazyce, a proto by bylo vhodnější používat české ekvivalenty pro pojmenování použitých prvků a jednotlivých fází výpočtů.
9. V odstavci 5.1. není zřetelně popsáno zadání zatížení ve 3D modelu a pro další identifikaci jsou vloženy obrázky špatného rozlišení. Pokud program neumožňuje vizuálně přijatelné výstupy, je vhodné použít schémata, která zároveň zobrazují i použitá označení.
10. Při parametrických studiích je více vypovídající výsledky uvádět v procentech, absolutní čísla nejsou dostatečně výstižná.
11. Graf 1 – pro lepší orientaci a vypovídací schopnost grafu je dobré zobrazení výsledků co nejvíce sjednocovat, tzn. pro modely s klouby se použije např. plná čára a bez kloubů čárkovaná a pro odlišení další geometrie se změní odstín křivky.

12. V diplomové práci schází informace o velikosti a počtu konečných prvků a jejich zobrazení v celkovém modelu.
13. Pro dokreslení celé problematiky se doporučuje pro vybraný model zobrazit celkové průběhy napětí a deformací v řešeném modelu.
14. Pro přiblížení diplomové práce k odborné technické literatuře je lepší psát v trpném rodu.

Závěr

Žádná z výše uvedených připomínek není tak závažná, aby mohla ohrozit celkové kladné hodnocení práce. Právě naopak, připomínky jsou určeny pouze k detailnímu doladění kvalitně odvedené práce. Zpracování obtížného tématu vyžadovalo samostatný a tvůrčí přístup, který kandidátka ve své práci nesporně předvedla.

Zadání diplomové práce bylo v plném rozsahu splněno. Doporučuji práci k obhajobě před státní komisí s navrženým hodnocením:

Klasifikační stupeň ECTS: A/1

V Brně dne 25. 1. 2016



Podpis

Klasifikační stupnice

Klas. stupeň ECTS	A	B	C	D	E	F
Číselná klasifikace	1	1,5	2	2,5	3	4