

Posudek disertační práce

„Využití pravděpodobnostních metod v geomechanice“ RNDr. Radka Suchomela

V předkládané práci zpracoval RNDr. Radek Suchomel tematiku použití pravděpodobnostních metod v geomechanice. Těžiště práce spočívá v porovnání pravděpodobnostních metod při řešení typových geotechnických problémů – simulace zdokumentovaného sesuvu v norském Lodalenu a určení sedání ideálně tuhého plošného základu. Použití více pravděpodobnostních metod je rozhodující pro zkvalitnění a zobecnění závěrů. Je zde nutné také konstatovat, že vybrané téma je bezesporu aktuální, neboť úzce souvisí s problematikou bezpečnosti, optimalizací a spolehlivostí geotechnických konstrukcí.

Teoretický základ je popsán v úvodních kapitolách 1 a 2. Jeho aplikací při řešení geomechanických úloh v kapitolách 3 a 4 prokázal disertant, že úspěšně zvládl celou řadu velmi náročných problémů, ať už se jedná o vlastní kalibraci použitého konstitučního modelu na základě hodnot z laboratorních zkoušek, výpočty pomocí metody konečných prvků či aplikaci pravděpodobnostních metod. Postup řešení je v práci dokumentován přehledně a nemám k němu výhrady. Cílů disertační práce bylo dosaženo v plném rozsahu.

Formální úprava práce a její jazyková úroveň jsou spíše podprůměrné. Práce byz tohoto pohledu potřebovala pečlivější zpracování. Dle mého názoru obsahuje velké množství gramatických chyb (a to již v úvodním poděkování). V jsou některé nepřevzaté obrázky s anglickým popisem, některé grafy jsou díky černobílému provedení nepoužitelné (nelze přiřadit jednotlivé křivky k popisu v legendě) a v příloze A jsou grafy navíc bez popisu. V práci jsou také často použity anglické názvy, přestože existují jejich české ekvivalenty (např. bodové odhady – point estimate). Bylo by také vhodné u převzatých obrázků přeložit popis do češtiny. Nicméně tyto nedostatky nic nesnižují na kvalitě provedených výpočtů, porovnání výsledků a odborných závěrů práce.

Práce je zaměřena na využití pravděpodobnostních metod v geomechanice. V kapitole 3, kde je provedena simulace zdokumentovaného sesuvu jsou použity pro výpočty vstupní data publikovaná v odborné literatuře. Zde je zcela logické použití Gaussova normálního rozdělení. V kapitole 4 jsou pro výpočty použity data získaná laboratorními zkouškami na odebraných vzorcích a disertant je statisticky vyhodnotil. Disertant používal pro popis parametrů dvě rozdělení – Gaussovo a log-normální a shodu dat k danému rozdělení ověřoval pomocí Kolmogorov – Smirnovova testu normality. Domnívám se, že by bylo vhodnější pro zpracování naměřených dat použít metodu maximální věrohodnosti.

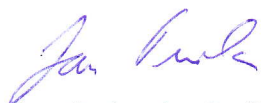
Základní výsledky práce byly již nastíněny v předchozích odstavcích. Základním výstupem je provedení pravděpodobnostní studie dvou geotechnických problémů na základě sady vstupních dat včetně jejich prostorové variability. Významný přínos práce spatřuji v použití více pravděpodobnostních metod. Přínosem je také provedení zautomatizování kalibrace hypoplastického modelu, což umožní jeho větší rozšíření v inženýrské praxi.

V diskusi nad disertační prací by se autor mohl vyjádřit k následujícím otázkám:

1. Jakým způsobem je možné určit minimální dostatečný počet simulací metody Monte Carlo při jejím použití v řešení geotechnických úloh?
2. Je možné nějakým způsobem významně redukovat nutný počet simulací u metody Monte Carlo?
3. Jsou závěry pro porovnání metod (na str. 46, 60) aplikovatelné i na jiné typy geotechnických úloh?

Předloženou disertační práci považuji za velmi zdařilý příklad použití pravděpodobnostních metod na dvou základních úlohách geomechaniky. Proto doporučuji RNDr. Radkovi Suchomelovi po její úspěšné obhajobě udělit titul Ph.D.

V Praze dne 26. srpna 2011



Doc. Dr. Ing. Jan Pruška

ČVUT v Praze, Fakulta stavební