

Posudek diplomové práce

„Určení rychlostí smykové vlny na vzorcích zemin v triaxiálním přístroji“

K posouzení mi byla předložena diplomová práce pana Matěje Petružálka, „Určení rychlostí smykové vlny na vzorcích zemin v triaxiálním přístroji“, studenta Ústavu hydrologie, inženýrské geologie a užité geofyziky. Přírodovědecké fakulty, UK.

Předložená diplomová práce má celkem 64 stran včetně programové přílohy, která obsahuje vzorové programy napsané v programovacím jazyku Matlab. Práce obsahuje celkem 9 kapitol, ve kterých je 32 obrázků a 3 tabulky. V závěru je 8 stránek programů.

V kapitole Úvod je stručně popsán přístup k určování fyzikálních parametrů zemin v geotechnice a cíl předložené práce – „Experimentální ověření vlivu různých parametrů měření na výsledné registrované vlnové pole, vysvětlení pozorovaných rozdílů a návrh metodiky měření rychlosti příčných vln v triaxiálním přístroji“. V druhé kapitole je popsán současný stav řešené problematiky, který je založen na principu měření rychlosti smykových vln v triaxiálním přístroji pomocí ohybových piezokeramických snímačů – bender elements (BE). Je popsán způsob měření a interpretace smykových signálů jak v časové, tak i ve frekvenční oblasti. V závěru jsou porovnány výsledky obou způsobů měření. Ve třetí kapitole je popsáno chování ohybového snímače – BE, které bylo převzato z publikovaných výsledků, včetně vlastních měření diplomanta s využitím laserového interferometru. Ve čtvrté kapitole je analyzován problém šíření akustických vln ve vzorku konečných rozměrů, včetně stanovení časů příchodů vybraných typů vln, jejich registrace, vlivu druhotných vln a návrh experimentálního uspořádání. Pátá kapitola popisuje experimentální výsledky diplomanta včetně různých typů měření, jak v plexisklové formičce, tak i v triaxiálním lisu. Šestá kapitola se zabývá zpracováním, vyhodnocením a interpretací vlastních naměřených výsledků jak v časové, tak i ve frekvenční oblasti. Sedmá kapitola pak diskutuje naměřené výsledky a porovnává je s výsledky, které byly získány jinými autory. V závěru sedmé kapitoly je proveden návrh metodiky pomocí ohybových piezokeramických snímačů – BE. Osmá kapitola obsahuje závěr předložené diplomové práce a v deváté kapitole je uveden přehled použité literatury.

Diplomant pan Matěj Petružálek ve své diplomové práci prokázal, že se velmi dobře orientuje jak v teoretické oblasti šíření seismických vln, tak v chování ohybových piezokeramických snímačů, které jsou určeny pro registraci střížných seismických vln. Dále ukázal, že je schopen provádět a zpracovávat experimentální laboratorní měření v oblasti zjišťování rychlosti střížných vln v laboratorních modelech. Velmi důležitou částí jeho diplomové práce jsou jeho programy napsané v jazyku MATLAB, které jsou určené pro vyhodnocení a zpracování naměřených výsledků.

Předložená diplomová práce je dobře zpracována, je psána přehledně a některé překlepy, nebo drobné chybičky nesnižují její význam.

Na diplomanta mám jen pár otázek:

- jak je možno vysvětlit odezvu vysílačím elementu, která má zpoždění 20 mikrosekund, na vstupní signál, jak bylo zjištěno měřením laserovým interferometrem?

- jakým způsobem bude asi ovlivněna odezva ohybového snímače (BE) při reálném akustickém kontaktu a zatlumením v případě zasunutí snímače do měřeného vzorku?

Diplomant prokázal širokou znalost problematiky laboratorních geofyzikálních měření, včetně znalosti principu a chování ohybových piezokeramických snímačů, šíření akustických vln ve zkoumaném horninovém vzorku a zpracování získaných dat, které zahrnuje u návrh vlastních programů v jazyku MATLAB pro jejich zpracování. Z tohoto důvodu doporučuji předloženou diplomovou práci k obhajobě. Předloženou diplomovou práci hodnotím jako výbornou!

Praha, 18.9.2006

Ing. Tomáš Lokajíček, CSc.

Geologický ústav, AV ČR