

mgr Marcin Witowski

Tytuł pracy: ***Ocena sztywności wybranych gruntów w zakresie małych odkształceń***

Promotor: prof. dr hab. inż. Katarzyna Zabielska-Adamska

Promotor pomocniczy: dr Stanisław Łukasik

Streszczenie

W pracy przedstawiono nowy rodzaj czujników przemieszczenia montowany bezpośrednio na próbce gruntu w komorze trójosiowego ściskania. Głównym celem pracy jest ocena możliwości zastosowania magnetycznych przetworników położenia liniowego (enkoderów) do pomiaru przemieszczeń w aparacie trójosiowego ściskania, a także określenie zakresu zmienności sztywności suspensji popiołów lotnych w zakresie bardzo małych i małych odkształceń, w porównaniu z wybranymi gruntami naturalnymi. W tym celu w ramach pracy dokonano przeglądu zagadnień związanych z modelowaniem konstytutywnych związków pomiędzy naprężeniem a odkształceniem występujących w różnych rodzajach gruntów.

Wykonano również przegląd metod pomiarowych wykorzystywanych do pomiaru sztywności gruntu w warunkach *in situ*, jak i w warunkach laboratoryjnych. Ponadto dokonano przeglądu napróbkowych czujników przemieszczenia wykorzystywanych do pomiaru małych odkształceń na próbkach gruntu. Przeanalizowano zalety i wady najpopularniejszych rozwiązań oraz przedstawiono zaproponowany przez autora nowy rodzaj czujników przemieszczenia. W ramach pracy przedstawiono charakterystykę parametrów fizyczno-chemicznych popiołów lotnych oraz gruntów kontrolnych – piasku kwarcowego oraz kaolinu. Kolejnym etapem było przedstawienie zasady działania nowego rodzaju czujnika, jego walidacja oraz sposób implementacji w aparacie trójosiowego ściskania. Ważną częścią pracy jest przedstawienie sposobu formowania próbek oraz dobór odpowiedniej procedury badawczej, której poddane były próbki popiołu lotnego oraz gruntów kontrolnych.

W pracy zostały przedstawione wyniki badań własnych wykonanych przez autora kilkudziesięciu próbek gruntów w warunkach izotropowych i anizotropowych naprężeń efektywnych w ramach oceny zakresu zmienności sztywności popiołów lotnych. Uzyskane wyniki pozwoliły na przedstawienie zmienności sztywności popiołów lotnych w porównaniu

do gruntów naturalnych na szeregu wykresów pokazujących między innymi: zmienność powierzchni uplastycznienia, degradacje modułu ścinania, degradacje modułu odkształcenia objętościowego, zależności sztywności od kierunku ścieżki obciążenia i kierunków rozwoju powierzchni uplastycznienia. Obraz ten uzupełniają wyniki otrzymane na podstawie badań z zastosowaniem przetworników piezoelektrycznych.

Otrzymane wyniki uzyskane za pomocą zaproponowanego przez autora systemu pomiarowego pozwoliły na określenie zakresu zmienności sztywności popiołów lotnych oraz gruntów kontrolnych.

Słowa kluczowe: *popiół lotny, sztywność gruntu, małe odkształcenia, napróbkowe czujniki przemieszczenia, enkodery.*

Marcin Wtokiński