

POLITECHNIKA ŚLĄSKA  
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA  
KATEDRA GEOTECHNIKI I DRÓG

Artur Jaroń

**„Redukcja amplitudy drgań podłoża gruntowego  
przy pogrążaniu grodzic za pomocą ciśnieniowego  
podplukiwania wodą”**

PRACA DOKTORSKA

Promotor: dr hab. inż. Małgorzata Jastrzębska

Gliwice, październik 2016 r.

mgr inż. Artur Jaroń

Katedra Geotechniki i Dróg

**STRESZCZENIE PRACY DOKTORSKIEJ P.T.:**  
**„REDUKCJA AMPLITUDY DRGAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
**PRZY POGRAŻANIU GRODZIC ZA POMOCĄ CIŚNIENIOWEGO**  
**PODPLUKIWANIA WODĄ”**

Praca doktorska porusza zagadnienia związane z tematyką zabezpieczeń głębokich wykopów w technologii palisad stalowych z grodzic stalowych lub tzw. ścianek szczelnych. W szczególności autor skoncentrował się na technologii wibracyjnego pogrążania grodzic stalowych. Rozprawa dotyczy zagadnień związanych z oddziaływaniem dynamicznym od pogrążania grodzic metodą wwbrowywania na otoczenie, w szczególności podłoże gruntowe. Rdzeniem pracy są pomiary terenowe amplitud prędkości drgań podczas instalacji grodzic stalowych. Natomiast zagadnieniem nowym jest ustalenie przez autora możliwości redukcji wyżej wspomnianych amplitud prędkości drgań poprzez zabieg popłukiwania grodzic. Wysiłek autora został skoncentrowany właśnie na tym aspekcie. Elementem dodatkowym, który pojawił się w trakcie pracy nad rozprawą, jest kwestia analizy numerycznej.

Rozprawa składa się z siedmiu rozdziałów.

**Rozdział pierwszy** stanowi krótkie wprowadzenie do problematyki związanej z technologią wbijania grodzic w podłoże gruntowe i skutkami takiej działalności. Rozważania te stanowią podstawę sformułowania w tym samym rozdziale celu naukowego rozprawy. W dalszej kolejności zamieszczono informacje o układzie pracy.

Informacje na temat grodzic stalowych, jako jednym z materiałów budowlanych zawarto w **rozdziale drugim**. Opisano tu zarówno obecny proces produkcji grodzic, jak i tło historyczne ich powstania. Następnie na przykładach już zrealizowanych budow przedstawiono różne zastosowania tego materiału, zwracając równocześnie uwagę na wady i zalety poszczególnych rozwiązań. Treść uzupełniono szeroko informacjami na temat procesów technologicznych i sposobów pogrążania grodzic w podłożu gruntowym, a także metodom ich wspomagania przez zmianę warunków gruntowych za pomocą popłukiwania grodzic lub wykonania w gruncie odwiertów poprzedzających wbicie grodzic.

**Rozdział trzeci** poświęcono zagadnieniom wpływów dynamicznych w podłożu gruntowym w ujęciu ogólnym dotyczącym propagacji fal w rozważanym ośrodku, jak i ujęciu szczegółowym uwzględniającym wbijanie grodzic. Omawiane zagadnienia uzupełniono o obowiązujące przepisy normowe z zakresu dopuszczalnych wartości drgań dla obiektów budowlanych oraz o sposoby pozwalające na ograniczenie negatywnych skutków wbijania ścianek szczelnych.

Kolejny **rozdział, czwarty**, opisuje poletka doświadczalne w trzech różnych lokalizacjach tj. w Krakowie, Warszawie i w Bojszowach Nowych, na których autor wykonał badania własne. Na ich przykładzie omówiono zasady prowadzenia monitoringu, przyjęte odległości w jakich dokonuje się pomiaru, sposoby rejestracji wyników oraz zastosowane narzędzie do modyfikacji warunków gruntowych. Dodatkowo przedstawiono charakterystyki wykorzystanych wibromłotów.

Przedmiotem **rozdziału piątego** są analizy badań własnych wykonanych przez autora w trakcie wbijania grodzic, różnych pod względem ich stopnia zużycia oraz liczby, sposobu rozmieszczenia i średnicy otworów wylotowych dyszy podających wodę pod ciśnieniem. W ramach rozprawy podjęto również dyskusję o znaczeniu warunków gruntowo – wodnych na propagację drgań w podłożu oraz o wpływie ustalonej kolejności wbijania grodzic na wielkość amplitud (wartości średnie, maksymalne, sumaryczne) wzbudzonych drgań.

**Rozdział szósty** poświęcono analizom numerycznym mającym za zadanie weryfikację zależności otrzymanych w rzeczywistości. Warunki panujące na poletku doświadczalnym w Bojszowach Nowych zamodelowano w studenckiej wersji programu Z\_Soil v2014, a następnie skonfrontowano z wartościami pomierzonymi.

W **rozdziale siódmym** zawarto wnioski z badań oraz autorską wizję dalszych działań w przedmiotowym temacie.

Pracę kończą dodatki w postaci aneksów dokumentujących przeprowadzone badania oraz bibliografia obejmująca 110 pozycji. Ze względu na objętość zgromadzonych danych pomiarowych większość wyników w postaci interpretacji graficznej przeniesiono do aneksu nr 2