

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

Sylwia Stępień

Wpływ temperatury oraz prędkości
rozciągania na odkształcalność i wytrzymałość
geotkaniny

The impact of temperature and strain rate on strain and tensile strength
of the geotextile

Rozprawa doktorska

Doctoral thesis

Promotor:

prof. dr hab. inż. Alojzy Szymański
Katedra Geoinżynierii SGGW w Warszawie

Recenzenci:

dr hab. inż. Adam Bolt, prof. nadzw. PG
Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa
Morskiego Politechniki Gdańskiej

dr hab. inż. Maria J. Sulewska, prof. PB
Zakład Geotechniki Politechniki Białostockiej

Warszawa, rok 2016

Streszczenie

Wpływ temperatury oraz prędkości rozciągania na odkształcalność i wytrzymałość geotkaniny

Niniejsza rozprawa doktorska dotyczy badań wytrzymałości na rozciąganie geotkanin poddanych wpływowi temperatury, zmiennej prędkości rozciągania oraz cyklom zamrażania-rozmrażania. Przedmiotem dociekań i badań ukazanych w pracy jest uwzględnienie wpływu temperatury oraz prędkości rozciągania na wytrzymałość, wydłużenie względne oraz moduł ściśny geotkanin. Prezentowane opracowanie ma charakter ściśle doświadczalny i jest ukierunkowane na poznanie i opis przebiegu charakterystyki sztywności badanego materiału wraz z analizą czynników, które kształtują rozkład sztywności. W tym celu przeprowadzono badania laboratoryjne wytrzymałości na rozciąganie próbek geotkaniny w zakresie temperatur od -40°C do $+140^{\circ}\text{C}$ przy prędkości rozciągania 20 mm/min według normy PN-EN ISO 10 319 oraz przy niestandardowej prędkości rozciągania 0,02 mm/min w zakresie temperatur od $+20^{\circ}\text{C}$ do $+140^{\circ}\text{C}$. Praca zawiera również badania laboratoryjne wytrzymałości na rozciąganie geotkaniny po 30 i 60 cyklach zamrażania-rozmrażania.

Słowa kluczowe: geotkaniny, temperatura, wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie względne, prędkość rozciągania, moduł ściśny, cykle zamrażania-rozmrażania

Summary

The impact of temperature and strain rate on strain and tensile strength of the geotextile

The present thesis relates to the study on the tensile strength of the geotextiles affected by temperature, variable strain rates and the cycles of freeze-thawing. The main aim of the investigations showed in the dissertation is to capture the impact of temperature and strain rate on the tensile strength, strain and secant stiffness of geotextiles. This compilation is strictly experimental and is focused on understanding and describing the characteristics of the stiffness of the material being tested, along with an analysis of the factors that shape the distribution of stiffness. The laboratory tensile strength tests of the geotextile samples were performed in the temperature range from -40°C to $+140^{\circ}\text{C}$ at strain rate of 20 mm/min according to PN-EN ISO 10 319. The tests were also performed at custom strain rate of 0,02 mm/min at temperatures ranging from $+20^{\circ}\text{C}$ to $+140^{\circ}\text{C}$. The research includes laboratory tests of geotextile tensile strength after 30 and 60 freezing-thawing cycles.

Key words: geotextiles, temperature, tensile strength, strain, strain rate, secant stiffness, freezing-thawing cycles