

Resumo

Durante os trinta anos de aplicação generalizada dos geossintéticos tem-se procurado desenvolver investigação no sentido de definir metodologias de dimensionamento específicas para as estruturas que englobam na sua constituição geossintéticos. Essa investigação tem-se centrado no estudo do comportamento dos geossintéticos, na instrumentação e observação do comportamento de estruturas e na realização de rectro-análises de casos reais bem documentados.

Uma das vias seguidas para o estudo do comportamento dos geossintéticos tem sido a experimental. Deste modo tem-se vindo a contribuir, não só para o desenvolvimento de metodologias de dimensionamento adequadas, como também para o desenvolvimento de metodologias de ensaio fiáveis para a determinação das propriedades dos geossintéticos.

Um dos ensaios que surge como de grande interesse realizar, especialmente em situações em que os geossintéticos são colocados sobre taludes, é o ensaio de corte em plano inclinado. Este ensaio permite caracterizar a interacção solo-geossintético em taludes, sendo esta uma das situações onde a resistência das interfaces entre os dois materiais é mais determinante para a estabilidade planar.

Com este trabalho pretende-se contribuir para o esclarecimento dos fenómenos envolvidos no comportamento das interfaces solo-geossintético quando o movimento relativo na interface é de corte em plano inclinado, avaliando a influência nesse comportamento de factores como a estrutura do geossintético, a granulometria do solo, a tensão de confinamento e a metodologia de ensaio seguida.

Assim, começa-se por fazer uma descrição dos geossintéticos, das suas propriedades, das suas funções e possíveis aplicações, analisando-se em seguida o fenómeno de interacção solo-geossintético. São abordados os mecanismos de interacção solo-geossintético, é realizado um estudo teórico sobre a resistência das interfaces solo-geossintético, sendo avaliada a influência de vários factores nessa mesma resistência. E feita uma análise dos ensaios laboratoriais que permitem avaliar as características da interacção solo-geossintético. É justificada a opção pelo ensaio de corte em plano inclinado para a análise experimental e são referidos os aspectos mais importantes da pré-norma Europeia referente a este ensaio. Descreve-se o equipamento de ensaio desenvolvido e os procedimentos de ensaio. Em seguida, são apresentados os materiais utilizados no estudo e as metodologias de ensaio usadas. Analisa-se a influência nos resultados dos ensaios de corte em plano inclinado de alguns parâmetros, tais como, a estrutura do geossintético, a granulometria do solo e a tensão de confinamento, bem como da metodologia de ensaio utilizada. Como nota final apresentam-se as principais conclusões retiradas da análise experimental realizada e sugerem-se vias para futuras investigações.

Abstract

During the last thirty years of generalised use of geosynthetics, research has been focused on defining specific methods, of dimensioning structures, which incorporate geosynthetics. The main aim has been the study of the geosynthetics behaviour, the instrumentation and monitoring of the structures, as well as retro-analyses of well documented real cases.

The contribution of the experimental approach of the study of geosynthetics behaviour has been of great importance, not only for the development of adequate design methods but also for the definition of reliable testing methodologies for determining the mechanical characteristics of geosynthetics.

The inclined plane shear test is one of the most important test, available, specially when geosynthetics are placed on inclined slope surface, This test allows to characterise the soil-geosynthetic interaction on inclined slope surfaces which is one of the situations where the interface resistance between the two materials is more determinant to the planar stability.

The main goal of this thesis is to contribute to the clarification of the phenomena involved in the behaviour, of soil-geosynthetic interfaces, when the relative movement at the interface is of shear on an inclined plane. Therefore a careful analysis, had to be conducted of the influence on that behaviour of factors such as, the geosynthetic structure, the soil granulometry, the normal stress and the test methodology used.

To achieve this objective, geosynthetics, are first described with reference to their characteristics functions and possible applications. Secondly, the soil-geosynthetic interaction mechanisms are referred, a theoretical study of soil-geosynthetic, interaction is carried out, assessing the influence of several factors on that resistance. The laboratory tests used to evaluate the characteristics of soil-geosynthetic interaction are analysed. Then, the option for the inclined plane shear test is justified and the most important test proceedings included in the corresponding European pre-standard are presented. The apparatus developed is described, as well as the test proceedings adopted. Next, the materials and methodologies of test used are presented. Then a discussion follows of the influence on the inclined plane shear test results of factors such as the geosynthetics structure, the soil granulometry, the normal stress and the methodology of test used. Finally, the main conclusions resulting from the experimental analysis are extracted and some suggestions for further research are outlined.