

Resumo

O Betão Compactado com Cilindros (BCC) é um material utilizado principalmente na construção de barragens e pavimentos. O BCC é um betão seco consolidado por vibração externa muito potente, efectuada através dos cilindros vibradores usados na compactação de solos. Este material difere do betão convencional não só no método de colocação mas também na consistência e na composição. Na primeira parte deste trabalho faz-se um enquadramento histórico sobre a evolução do BCC, referem-se as principais vantagens e desvantagens do seu uso e abordam-se temas relativos ao fabrico, transporte, compactação e cura deste material. Em seguida apresentam-se os conceitos básicos sobre a formulação do BCC e fazem-se considerações sobre a selecção e a dosagem dos componentes. O trabalho experimental desenvolvido refere-se aos seguintes três aspectos: estudo da composição do BCC, em que se avalia a influência do tipo e da dosagem dos componentes nas propriedades do betão; características potenciais do BCC fabricado com três tipos de inerte e para três dosagens de ligante; estudo das características do betão da zona de ligação entre camadas. Relativamente aos estudos de composição conclui-se que o BCC pode ser considerado como um betão especial, com uma consistência muito seca e, quando aplicado em barragens, uma dosagem de cimento reduzida. O ligante deve incluir adições, que no caso de serem cinzas volantes podem ser usadas em dosagens semelhantes à dosagem de cimento, e o volume de pasta deve ser pequeno mas suficiente para evitar a ocorrência de vazios. Os adjuvantes podem ser úteis para melhorar o comportamento do betão. Relativamente às características potenciais do BCC, refere-se que se os materiais utilizados no fabrico do BCC forem idênticos aos que se utilizam no fabrico de betão convencional, o que em geral deve ocorrer, a diferença nas características dos betões, no estado endurecido, deve-se apenas a diferente dosagem dos componentes ou a diferente volume de vazios. São apresentadas as características de betões com resistência à compressão aos 90 dias variável entre 5,7 MPa e 41,9 MPa, determinada em provetes cilíndricos. Relativamente à caracterização do betão da zona de ligação entre camadas, indica-se que a qualidade da ligação entre camadas depende principalmente da consistência do betão, do estado de endurecimento da camada inferior quando se coloca a camada superior, e, no caso de não existir interpenetração do betão das duas camadas, da constituição e da rugosidade do betão superficial da camada inferior.

Abstract

Roller Compacted Concrete (RCC) is a material used mainly in the construction of dams and pavements. RCC is a dry type of concrete consolidated by highly powerful external vibration, performed through vibrating cylinders used in the compaction of soils. It differs from conventional concrete not only as regards the placement procedure but also its consistency and composition. In the first part of this work a brief presentation is made of the historical background of RCC evolution, reference is made to the main advantages and disadvantages of its use. An approach is also made to

subjects related with the manufacturing, transport, compaction and curing of this material. Subsequently, the basic concepts about RCC formulation are presented and some considerations are made about the selection and dosage of components. The experimental work developed refers to the following three aspects: mixture proportioning of RCC, in which an assessment is made of the influence of the type and dosage of components on the concrete properties; potential characteristics of RCC manufactured with three types of aggregate and intended for three dosages of binder; study of the characteristics of the concrete in the zone of interlayer union. As refers to the mixture proportioning it can be concluded that RCC can be considered as a type of concrete, with a very dry consistency and, when used on dams, it has a reduced cement dosage. The binder should include mineral admixtures, which in case they are fly ash may be used in dosages similar to the cement dosage, and the paste volume should be low but enough to avoid the occurrence of voids. The admixtures may be useful to improve the concrete performance. As regards the potential characteristics of RCC, reference should be made to the fact that if the materials used in the manufacturing of RCC are similar to those used in the manufacturing of conventional concrete, which should generally occur, the difference in the concrete characteristics, in the hardened condition, is only due to a different dosage of components or to a different void volume. Characteristics are presented of concrete with a compressive strength at 90 days ranging from 5.7 MPa to 41.9 MPa determined in cylindrical specimens. As for the characterisation of concrete of the interlayer union, mention should be made of the fact that the quality of the latter depends mainly on the consistency of the concrete and on the hardening condition of the lower layer when the upper layer is placed. In the case when there is no inter-penetration of the concrete of the two layers, it depends also on the constitution and roughness of the superficial concrete of the lower layer.