



VELOCIDADE DE PROPAGAÇÃO DE ONDAS DE ULTRASSOM E RESISTIVIDADE ELÉTRICA PARA A DETECÇÃO DO ATAQUE POR SULFATOS DE ORIGEM INTERNA

CAPRARO, Ana Paula Brandão (1); SCREMIM, Cristofer Bernardi (2);
POLEGATO, Natália Santos (3); MEDEIROS, Marcelo Henrique Farias (4)

Universidade Federal do Paraná, anapcarraro@gmail.com; Universidade Tecnológica Federal do Paraná, cristoferscremim@hotmail.com; Universidade Federal do Paraná, nataliapolegato@hotmail.com; Universidade Federal do Paraná, medeiros.ufpr@gmail.com

RESUMO

A presença de contaminantes nos materiais constituintes do concreto possibilita a ocorrência de mecanismos de degradação desde as primeiras idades do composto, uma vez que sua disponibilidade ocorre desde o início das reações de hidratação da pasta. O presente estudo tem por objetivo avaliar a viabilidade do emprego dos ensaios de ultrassom e resistividade elétrica na identificação de compostos contaminados por enxofre em duas idades distintas, 28 e 56 dias. Foram moldadas quatro séries de corpos de prova de concreto cilíndricos, sendo uma a referência, sem contaminação, e as demais com substituição parcial do agregado miúdo por sulfato de sódio (0,74%; 1,48%; 7,44%). Os teores de contaminação da mistura foram obtidos através de regulamentações normativas, que limitam o teor de SO_3 com relação ao peso total dos agregados do composto. Para favorecer a ocorrência das reações de hidratação dos compostos, optou-se pela permanência dos corpos de prova, até os 28 dias de idade, em câmara úmida. Após esse período os materiais foram submetidos a um mecanismo de envelhecimento acelerado, no qual os corpos de prova foram alternados semanalmente entre uma câmara úmida e uma câmara seca, ambas com temperatura e umidade controladas. Os resultados mostram a validade dos ensaios empregados na distinção das séries estudadas. Quanto aos prejuízos derivados do ataque interno por sulfatos, seria necessário que os ensaios fossem realizados por um período maior de tempo. Contudo, constatou-se que com o aumento do grau de contaminação por sulfato de sódio ocorreu a redução da resistência à compressão, o aumento da resistividade elétrica e a redução da velocidade de propagação de ondas de ultrassom nos concretos estudados.

Palavras-chave: Contaminantes. Concreto. Sulfato de sódio. Ultrassom. Resistividade elétrica.

ABSTRACT

The presence of contaminants in the constituent materials of the concrete allows the occurrence of degradation mechanisms from the earliest ages of the compound, since its availability occurs from the beginning of the hydration reactions of the pulp. The present study aims to evaluate the feasibility of the use of ultrasonic and electrical resistivity tests to identify compounds contaminated with sulfur at two different ages, 28 and 56 days. Four series of cylindrical concrete specimens were molded, one being the reference, without contamination, and the others with partial replacement of the small aggregate by sodium sulfate (0.74%, 1.48%, 7.44%). The contamination contents of the mixture were obtained through normative regulations, which limit the SO_3 content in relation to the total weight of the compound aggregates. In order to favor the occurrence of the hydration reactions of the compounds, it was decided to stay in the humid chamber until the 28 days of age. After this period the materials were subjected to an accelerated aging mechanism, in which the specimens were alternated weekly between a humid chamber and a dry chamber, both with controlled temperature and humidity. The results show the validity of the tests used to distinguish the series studied. As for the damage resulting from the internal attack by sulphates, it would be necessary to carry out the tests for a longer period of time. However, it was verified that with the increase of the degree of contamination by sodium sulphate the reduction of the compressive strength, the increase of the electrical resistivity and the reduction of the propagation velocity of ultrasound waves in the concrete studied were observed.

Keywords: Contaminants. Concrete. Sodium sulfate. Ultrasound. Electrical resistivity.