

A problemática da degradação de estruturas de betão por reações expansivas internas

J. Custódio, A. Santos Silva, A. B. Ribeiro e A. Gonçalves

RESUMO

Em Portugal, e a nível mundial, existe um número significativo de estruturas de betão, que inclui pontes, viadutos, barragens, *etc.*, onde se verifica a ocorrência de processos de deterioração com origem em reações expansivas internas do betão, mais especificamente reações álcalis-sílica (RAS) e reações sulfáticas internas (RSI). Face à importância social e económica daquelas estruturas e às consequências gravosas que podem advir deste tipo de reações, o LNEC tem desenvolvido uma intensa atividade de investigação e de realização de estudos e pareceres no domínio da prevenção da sua ocorrência em estruturas novas e do seu diagnóstico e prognóstico em estruturas já afetadas por estas anomalias. Na presente comunicação refere-se, de forma sucinta, a atividade que o LNEC tem vindo a realizar neste âmbito e as perspetivas futuras para a mitigação dos riscos associados ao desenvolvimento das reações expansivas internas no betão.

1. INTRODUÇÃO

As reações álcalis-sílica (RAS) correspondem a uma designação atribuída a um grupo de reações que ocorrem entre alguns constituintes reativos dos agregados e os iões alcalinos (Na^+ e K^+) e hidroxilos (OH^-) presentes na solução intersticial do betão. Estas reações originam um gel higroscópico com características expansivas que pode levar à fissuração e perda acentuada da resistência deste material. Para que a RAS se possa desenvolver é necessário que, em simultâneo, se verifiquem as seguintes condições: um teor crítico de constituintes reativos no agregado, uma quantidade suficiente de álcalis (e hidróxido de cálcio) na solução intersticial dos poros do betão e a presença de humidade. Daí que as recomendações para a prevenção da RAS procuram essencialmente excluir pelo menos um dos três fatores referidos.

As reações sulfáticas internas (RSI) são reações que ocorrem entre os aluminatos e os sulfatos do cimento (ou de outros constituintes do betão que por alteração possam ser fontes de sulfatos ou aluminatos), com formação de compostos de etringite expansiva. A etringite é um composto normal da hidratação do cimento portland e que se forma nas primeiras idades, em geral sem consequências negativas para o betão, mas que pode conduzir à degradação do betão, quando formada tardiamente. A etringite formada tardiamente tem atingido betões que sofreram tratamentos térmicos nos estágios iniciais da