Pergunta:

A estrutura foi recuperada. Como posso checar?

Sou consultor na área da construção industrial e gostaria de ter informações a respeito dos tipos de monitoramento que poderão ser feitos para se conhecer a efetividade de uma recuperação estrutural.

Engº Pedro Paulo Costa Fernandes (SP).

Resposta:

A recuperação do concreto armado não é uma ciência exata. As decisões sobre a efetividade de uma recuperação deverão basear-se em julgamentos técnicos que conduzam ao conhecimento da performance dos materiais empregados. Naturalmente, com base no orçamento disponível. De um modo geral, para surpresa de muitos técnicos e engenheiros, o mercado da recuperação estrutural possui, em suas prateleiras, desfechos fantásticos e até miraculosos, muito embora, quase sempre, a performance destas soluções fique muito além do concreto original da peça recuperada. O que não é bom. De olho nesta encrenca, o monitoramento corre em seu auxílio, checando a efetividade da recuperação. Esta atividade, crescente nos países altamente industrializados desde os anos 50, começa a ser realidade em nosso meio, exatamente porque além de fornecer informações valiosas sobre, por exemplo, início ou desenvolvimento de processos de corrosão permite a tomada de decisões em tempo real, o tempo todo, antes que qualquer dano ocorra.

GLOSSÁRIO

Etringita – trata-se do sulfoaluminato de cálcio, presente em todo concreto, argamassa e pastas de cimento portland. No entanto, o termo formação de etringita retardada (FER) é usado para identificar a presença deste fenômeno quando concretos ou argamassas feitos com cimento portland são aquecidos a temperaturas iguais ou superiores a 70ºC, por qualquer motivo, havendo ciclos de molhagem contínua ou não, provocando a expansão com decomposição da etringita, inicialmente produzida durante a hidratação da matriz cimentícia. A FER é muito comum em dormentes de concreto de trens, inúmeras peças de concretos pré-fabricadas e sinistro por fogo. A sintomatologia da FER é parecida com a da reatividade álcali-sílica, ou seja fissuramento em forma de mapa.

Quer dizer, o domínio sobre duas das maiores preocupações no gerenciamento industrial: **quando** e **onde** o próximo dano irá ocorrer. Por exemplo, um monitoramento eficiente impede que um tanque industrial, de concreto ou aço, seja desativado, devido a vazamentos. Trata-se de um novo (para nós) e super interessante item que se acrescenta ao *repairbusiness* com um mínimo de custo, já que é diluído ao longo da vida da estrutura. Ou seja, objetiva-se uma estrutura ausente de problemas ou, caso venha a surgir, que tenha um custo desprezível. A estratégia para o monitoramento deverá ser cuidadosamente planejada, de modo que as informações obtidas sejam examinadas profundamente, levando-se em consideração os dias ou meses do período da análise, correlacionando-os com a meta em questão. Por exemplo, o monitoramento dos potenciais de corrosão da semi-pilha CPV-4, sinais de reatividade álcali-sílica com o Detector de RAS, controle da abertura de trincas com o medidor S.A.T. etc.

Apresentamos, no quadro abaixo, exemplos de monitoramento com o objetivo de fornecer informações valiosas sobre a efetividade da recuperação estrutural.

Sintomas / Análises (meios)	Testes na obra														Laboratorio				Monitoramento periódico							
	Inspeção visual (patologista)	Medida da abertura da trinca (SAT - Avongard)	Tiros na estrutura (Penetrômetro)	Pesquisa do deslocamento	Recobrimento e armaduras (patologista)	Potenciais de corrosão (CPV-4)	Resistividade (RESI)	Velocidade da corrosão (GECOR)	Carbonatação (carbo-detect)	Contaminação do concreto (clor-test)	Presença de vazios e heterogeneidades (eco-impacto, radar etc)	Presença de resistividade álcali-sílica (RAS DETECT)	Permeabilidade (medidor de permeabilidade)	Teor de sulfatos (detector de sulfatos)	Teor de cimento (análise química)	Teor de álcalis (análise química)	Expansão em corpos de prova (análise química)	Exame petrográfico	Humidade relativa	Temperatura	Potenciais de corrosão	Resistividade	Avanço da reatividade álcali-sílica	Abertura de trincas	Movimentos e deformações	Velocidade de corrosão
Exemplos de soluções e diagnósticos que necessitam de testes																										
Comprometimento apenas da camada de recobrimento do concreto pela corrosão nas armaduras sem que haja perda de seção nas armaduras	3			3	3	3	2	2	3	3	1	1									3					1
Comprometimento da camada de recobrimento e do concreto estrutural, inclusive com perda de seção das armaduras	3		3	3	3	3	2	2	3	3	1	1									3					1
Contaminação do concreto	3				3	3	3	2	3	3											2					
Reação álcali-sílica (RAS)	3	3																								
Processos de lixiviação ou eflorescências	3	3		3	3	2	3		3	3	3							3			3	3		3		
Formação de etringita retardada (FER)	3	3																								

LEGENDA 3 - Essencial • 2 - Desejável, porém não essencial • 1 - Pode ser interessante em casos particulares.

- Super Resiliente... Auto Aderente;
- 100% Impermeável;
- Multi-Uso Para Concreto/Asfalto, Asfalto/Asfalto, Concreto/Asfalto;
- Livre Para o Tráfego Após 20 Minutos;
- Preenche profundamente,
- Sem perdas, sem trabalhos adicionais.
- Disponível em vários diâmetros.
- Material fornecido em bobinas.

ENCHE-TRINCAS
Tele-atendimento
(0XX21) 2493-6740
fax (0XX21) 2493-5553
produtos@recuperar.com.br
Fax consulta nº 09