

CORROSÃO DAS ARMADURAS TÉCNICA DE RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO.

Este comentário aborda algumas técnicas de recuperação de estruturas de concreto armado quando atacadas pela corrosão de armaduras. Devido à frequência com que ocorre e suas consequências danosas às estruturas, a **corrosão das armaduras** pode ser considerada a principal manifestação patológica do concreto armado.

Invariavelmente, a corrosão pode ser verificada quando a camada de concreto responsável pela proteção as suas armaduras não atinge o seu objetivo. Para aumentar a vida útil dessas estruturas, algumas técnicas tradicionais foram estudadas e acompanhadas em diversas obras durante os últimos dez anos.

Pode-se definir **corrosão** como a interação destrutiva de um material com o ambiente, seja por reação química, ou eletroquímica. Basicamente, são dois os processos principais de corrosão que podem sofrer as armaduras de aço para concreto armado: a oxidação e a corrosão propriamente dita.

Por **oxidação** entende-se o ataque provocado por uma reação gás-metal, com formação de uma película de óxido. Este tipo de corrosão é extremamente lento à temperatura ambiente e não provoca deterioração substancial das superfícies metálicas, salvo se existirem gases extremamente agressivos na atmosfera.

Este fenômeno ocorre, preponderantemente, durante a fabricação de fios e barras de aço. Ao sair do trem de laminação, com temperaturas da ordem de 900°C, o aço experimenta uma forte reação de oxidação com o ar ambiente. A película que se forma sobre a superfície das barras é compacta, uniforme e pouco permeável, podendo servir até de proteção relativa das armaduras contra a corrosão úmida posterior, de natureza preponderantemente eletroquímica.

Antes de o aço sofrer trefilação a frio, para melhoria de suas propriedades, esta película, denominada carepa de laminação, deve ser removida por processos físicos, do tipo delaminação, ou químicos, do tipo decapagem com ácidos. A película inicial é substituída por outra de fosfato de zinco ou de hidróxido de cálcio, que são utilizados como lubrificantes do processo podendo ser, à semelhança da primeira, débeis protetoras do aço contra a corrosão úmida.

Por **corrosão** propriamente dita entende-se o ataque de natureza preponderantemente eletroquímica, que ocorre em meio aquoso. A corrosão acontece quando é formada uma película de eletrólito sobre a superfície dos fios ou barras de aço. Esta película é causada pela presença de **umidade no concreto**, salvo situações especiais e muito raras, tais como dentro de estufas ou sob ação de elevadas temperaturas (> 80°C) e em ambientes de baixa umidade relativa (U.R.< 50%).

Este tipo de corrosão é também responsável pelo ataque que sofrem as armaduras antes de seu emprego, quando ainda armazenadas no canteiro. É o tipo de corrosão que o engenheiro civil deve conhecer e com a qual deve se preocupar. É melhor e mais simples preveni-la do que tentar saná-la depois de iniciado o processo.

PROCEDIMENTOS

Selecionar um material de qualidade reconhecida, apropriado para as recuperações em concreto, que possua características físico-químicas e performances compatíveis. .

Preparar corretamente o substrato a ser reparado, deixando-o livre de concreto solto, óleos, graxas,, etc. e com forma geometricamente simples. No caso de materiais base mineral (cimento Portland), saturá-lo com água. Já no caso de materiais a base de epoxy, esse substrato deverá estar seco.

Uma aplicação bem executada e uma cura eficiente irão proporcionar um reparo duradouro, e, na maioria das vezes, melhor até que a estrutura de concreto original.

Uma especial atenção deve ser observada nos procedimentos de aplicação do material. Detalhamos a seguir alguns desses aspectos diretamente envolvidos com as técnicas de recuperação e restauração das estruturas afetadas.

Remover completamente todo concreto fraco, solto, laminado ou trincado, óleos, graxas, sais e quaisquer outras contaminações existentes. Utilizar ferramentas adequadas ao tipo de serviço, preparar o substrato de forma rugosa, sólida e limpa.

O perímetro do reparo deverá ter forma geometricamente simples, evitando-se excesso de quinas.

TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO SUGERIDAS

Recuperar uma estrutura de concreto, grosso modo, é devolvê-la às suas condições originais, ou seja, antes de ser atacada pela corrosão das armaduras.

É aconselhável realizar aplicação preventiva ou corretiva para defesa da oxidação das armaduras

Este revestimento tem a finalidade de:

- Impedir a penetração de umidade, oxigênio e agentes agressivos até as armaduras;
- Propiciar um meio que garanta a manutenção da capa passivadora no aço.
- Esse novo revestimento pode ser executado através de qualquer procedimento que atenda a esses requisitos.

CONCLUSÃO

A corrosão das armaduras no concreto armado é um fenômeno que só ocorre quando as condições de proteção proporcionadas pelo revestimento de concreto são insuficientes. Essa insuficiência, como se vê, pode ser acarretada por agentes com origem em diferentes fontes, sendo sempre necessário identificá-las, a fim de que se possa lograr uma proteção efetiva e duradoura.

Cabe ressaltar que o fenômeno da corrosão de armaduras é mais frequente do que qualquer outro fenômeno de degradação das estruturas de concreto armado, comprometendo-as tanto do ponto de vista estético, quanto do ponto de vista de segurança e sendo sempre dispendioso o seu reparo ou recuperação.

Em algumas estruturas, tais como **obras marítimas**, a incidência de corrosão pode ser mais importante que a própria ação da água do mar sobre o concreto, donde se conclui que a deterioração dos pilares e colunas em águas de mar deve-se, principalmente, à corrosão das armaduras.

A fiel observância dos cobrimentos preventivos mínimos, da qualidade do concreto e da uniformidade de execução pode evitar esse problema. De qualquer forma, sendo um fenômeno expansivo, na maioria dos casos torna-se visível a tempo, possibilitando a tomada rápida de medidas de recuperação e proteção. Tais medidas devem obrigatoriamente eliminar as causas dessa corrosão objetivando aumento da vida útil da estrutura de concreto armado.

O produto **DPS – DEEP PENETRATE SEALER** vem há décadas sendo desenvolvido e apontado como um dos melhores produtos do mercado em recuperações estruturais e na defesa e proteção contra ataque de cloretos que causam a oxidação das armações e o que apresenta o melhor custo benefício para o empreendimento. Sua aplicação irá garantir a estabilidade do Ph, proteção contra carbonatação, fixação de pinturas ou outros revestimentos densificando ao mesmo tempo o substrato.

A ação conjunta com o **TOP SEAL** irá “selar” a superfície contra ataques salinos / químicos, impedindo infiltração por capilaridade de água e demais elementos nocivos ao interior do concreto, garantindo proteção total por muitos anos. Mantem a cor natural do concreto, útil em Fachadas Aparentes e manutenção de pontes, viadutos, silos, etc. Além disso, são produtos atóxicos, base água, amigos do meio ambiente.

