

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA REPARO ESTRUTURAL

1 - ESPECIFICAÇÕES GERAIS

1.1 - REPAROS EM CONCRETO ARMADO

Denomina-se reparo em concreto armado o tratamento de regiões da estrutura de concreto armado onde o processo de corrosão instalado nas armaduras já é denunciado pela expulsão da camada de concreto do cobrimento das mesmas.

1.1.1 - LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE REPARO

Trata-se de caracterizar efetivamente os pontos e regiões das peças estruturais que receberão os serviços de recuperação.

1.1.1.1 - INSPEÇÃO DA SUPERFÍCIE

Deverá ser inspecionada minuciosamente toda a superfície do concreto e verificado se há presença de fissuras, estufamentos, extravasamentos de materiais do interior do concreto ou outra anomalia qualquer. A região deverá ser marcada para posterior remoção da camada de cobrimento ou do concreto deteriorado.

Nesta inspeção deve-se utilizar com freqüência a observação de som cavo através de percussão com martelo ou marreta leve.

A área que apresentar som cavo, deverá ser marcada com um “ X “, para posterior demarcação da região a ser recuperada. A demarcação deve procurar formar figuras geométricas com lados retos e preferencialmente paralelos. Utilizar lápis de cera, régua e linhas para demarcar as áreas e regiões. Quanto à prioridade de execução, é evidente que as regiões que oferecerem maior risco de segurança à estrutura deverão, obrigatoriamente, serem executadas em primeiro lugar.

1.1.1.2 - DELIMITAÇÃO DO REPARO COM DISCO DE CORTE

Depois de completado o trabalho de demarcação das áreas de reparos, faz-se a delimitação final com disco de corte diamantado, determinando a extensão do reparo. A profundidade máxima do corte deverá ser de 10 (dez) mm, contados da face original da peça.

Cuidados especiais deverão ser adotados para que as armaduras não sejam atingidas pelo disco de corte diamantado.

1.1.2 - ABERTURA DA REGIÃO DE REPARO

Após a delimitação do reparo, promove-se a retirada do concreto que será substituído conforme os seguintes procedimentos :

Utilizando-se equipamento pneumático ou elétrico, faz-se a remoção do concreto da região de reparo, dando prioridade à região próxima das armaduras, ou seja, removendo-se o concreto envolto da armadura, em pelo menos 10 (dez) mm, sendo este procedimento denominado como “ liberação da armadura “.

É importante observar que neste procedimento, o operador do equipamento martetele não direcione a ferramenta de corte às barras da estrutura, ou ainda e principalmente não faça alavanca nas barras para facilitar a remoção do concreto contaminado.

O equipamento a ser utilizado deverá ser, obrigatoriamente, de baixa energia de impacto.

Após a liberação das armaduras, promove-se, então a escarificação do concreto da superfície das peças em toda a extensão do reparo. O sentido de remoção ou corte de concreto deverá ser de fora do reparo para dentro do reparo.

1.1.3 - PREPARO DO REPARO

Após os serviços de remoção do concreto, prepara-se o reparo para o seu fechamento conforme a seguir:

1.1.3.1 - LIMPEZA DAS ARMADURAS

A limpeza das armaduras dar-se-á através de escovamento mecânico, com escovas metálicas providas de cerdas de aço, acopladas a ferramentas rotativas pneumáticas ou elétricas.

A limpeza deverá ser uniforme inclusive na face da barra voltada para o interior da peça, devendo-se ter especial atenção nas ligações, ou encontros de armaduras verticais com horizontais. Atenção e cuidados especiais deverão ser igualmente dispensados às regiões de transpasses ou emendas de armaduras.

É importante salientar que a remoção dos compostos de corrosão sobre as armaduras deverá ser de forma total, deixando as superfícies das barras de aços, na condição de não apresentar nenhum composto de origem de oxidação metálica.

Em locais de difícil acesso, onde não for possível a utilização de equipamentos, poderá ser utilizado lixa de ferro, ou escova de aço manual, desde que o resultado final seja idêntico em qualidade de remoção comparado ao equipamento pneumático ou elétrico.

Avaliar se houve perdas da seção transversal das armaduras superior a 15% da dimensão original. Caso positivo, deve-se suplementar as armaduras com a introdução de novas barras (CA50 ou CA60), paralelamente e em contato com as barras originais, utilizando adesivos para ancoragem química de base poliéster ou epóxi-acrilato.

1.1.3.2 - LIMPEZA DO CONCRETO

Após a limpeza das armaduras, faz-se a remoção das partículas soltas e pó, através de jateamento de ar comprimido. Se for utilizado um compressor de ar movido a motor estacionário acionado por combustível Diesel, é imprescindível que não haja contaminação do ar comprimido pelo óleo e para tanto o equipamento deverá obrigatoriamente conter um filtro específico.

1.1.3.3 - PROTEÇÃO DAS ARMADURAS

Após a homogeneização do produto na lata, aplicar utilizando-se de um pincel de cerdas macias um primer rico em zinco, em todas as barras de aço da região do reparo. Assegurar-se da perfeita cobertura de todas as superfícies, inclusive a face da barra voltada para o interior da região do reparo. Aguardar a cura do produto, que se realiza em 20 (vinte) minutos. O primer de zinco promove uma proteção catódica galvânica localizada de barras de aço em reparos de concreto, dando proteção às barras contra nova corrosão pela carbonatação, cloretos ou outros agentes agressivos externos.

1.1.4 - FECHAMENTO DO REPARO

Os reparos que, após a conclusão dos serviços especificados anteriormente, apresentarem profundidade inferior a 25 (vinte e cinco) mm serão considerados reparos rasos e os que apresentarem profundidade superior a 25 (vinte e cinco)mm serão considerados reparos profundos.

1.1.4.1 - REPAROS RASOS

Para os fechamentos destes reparos utilizar-se-á a técnica de recomposição de seção por processo manual, conforme segue :

Executar a lavagem da região de reparo com água limpa e imediatamente após ou enquanto a superfície ainda estiver úmida, utilizando uma trincha, aplicar sobre ela uma ponte de aderência composta por cimento portland CP32, adesivo à base de resina acrílica e água, misturados em volume 3:1:1, respectivamente. Misturar o produto com equipamento adequado e enquanto a ponte de aderência estiver pegajosa, preencher a região do reparo com uma argamassa não retrátil à base de cimento e polímero (argamassa polimérica), pressionando-a fortemente contra o substrato, em camadas seqüenciais de 10 (dez) mm, até atingir a espessura final do reparo raso.

O acabamento superficial do reparo executado poderá ser realizado com as ferramentas manuais tradicionais utilizadas para esta finalidade, tais como desempenadeira de aço, madeira ou colher de pedreiro.

Após a cura inicial do produto, de 03(três) horas, iniciar o processo de cura do reparo, aspergindo água sobre toda a área do reparo.

1.1.4.2 - REPAROS PROFUNDOS

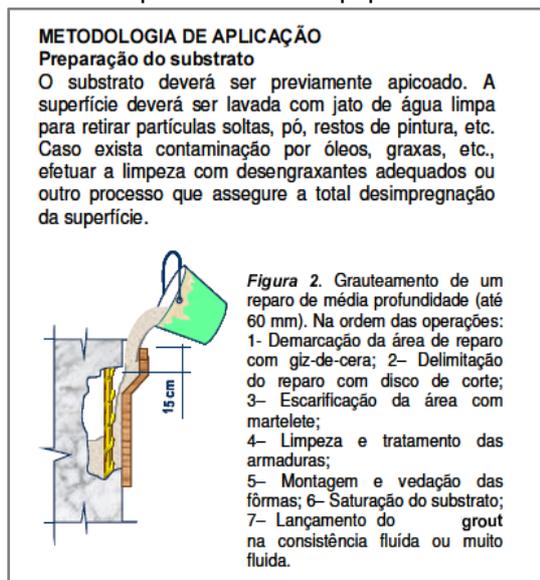
Para o fechamentos destes reparos utilizar a técnica de recomposição de seção por microconcretagem, conforme abaixo :

Confeccionar formas de compensado de madeira, não plastificado, providas de cachimbo para o seu preenchimento. A utilização de cachimbos é compulsória e o mesmo deverá estar localizado no nível superior da forma (mínimo de 20 cm acima do reparo), de tal modo que crie pressão hidrostática suficiente para comprimir o microconcreto ao substrato do reparo. É necessário realizar pré-montagem da forma e certificar-se que a mesma está perfeitamente ajustada ao reparo.

Utilizar como ponte de aderência um adesivo estrutural de baixa viscosidade à base de epóxi, com pega lenta, aplicando sobre a superfície seca utilizando-se de uma trincha ou pincel largo.

Instalar e fixar definitiva e fortemente a forma de compensado de madeira. Realizar uma inspeção visual a fim de identificar afastamentos, rebarbas e furos na forma que possam permitir a fuga do microconcreto. Estes locais deverão ser selados com gesso de secagem rápida recém preparado. Poderá ser utilizado outro processo de selagem da forma, desde que se mostre eficiente.

Misturar o produto com equipamento adequado e lançar um microconcreto fluido de alta performance,



à base de cimento, através do cachimbo, de forma contínua até o total preenchimento da forma e do cachimbo.

Após a cura inicial do produto, de 24 (vinte e quatro) horas, remover cuidadosamente as formas e iniciar o processo de cura do reparo, aspergindo água sobre toda a área do reparo. O cachimbo poderá ser removido em qualquer idade após a desforma, desde que não se crie solicitações ou esforços desnecessários na peça recuperada.

1.2 - CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS DE REPAROS

1.2.1 - INSPEÇÃO DO FECHAMENTO DOS REPAROS

Após os serviços de fechamento dos reparos rasos e profundos, deverá ser feita uma minuciosa inspeção por toda a superfície a fim de detectar falhas de execução ou deficiências do produto final do trabalho, que podem ocorrer por falha de uma das etapas ou pelo acúmulo de pequenos descuidos das várias fases da recuperação do concreto.

Dependendo da extensão da falha, se ela não comprometer o serviço realizado, nesta falha poderá ser realizada uma correção localizada. Caso contrário, quando a extensão da falha existir de forma a comprometer o resultado do serviço de reparo, este reparo deverá retornar ao item limpeza das armaduras e ser prosseguido desta etapa em diante.