

FOLHA DE INSTRUÇÃO

PARA APLICAÇÃO DE

CONCRETOS REFRAATÓRIOS DENSOS

CONVENCIONAIS

- vertimento / derramamento
 - vibrado
 - projetado
 - auto escoante / bombeado
 - por colher
-

1 - Armazenamento

Os concretos refratários convencionais por terem na sua formulação cimento refratário sua pega é hidráulica, exposto a umidade podem hidratar, portanto é aconselhável o armazenamento em local coberto, ventilado e seco, protegidos das intempéries climáticas.

2 – Homogeneização e Mistura

O concreto deve ser homogeneizado a seco antes da adição de água. A água deve ser potável, isenta de quaisquer impurezas e sua temperatura deve estar no máximo a 24 °C.

A quantidade de água a ser usada em cada mistura é a recomendada pela Especificação Técnica e/ou Folha de Dados Técnicos do produto. Entretanto, para cada situação particular de aplicação do concreto, a sua dosagem será otimizada respeitando preferencialmente o limite máximo ou a orientação técnica da **IBAR**.

Devem ser utilizados misturadores adequados, de movimento relativo entre pás e caçamba, para preparação da massa e todos os recipientes utilizados na mistura devem ser estanques, limpos e secos.

3 - Preparação

É recomendado empregar equipamentos e ferramentas limpas e não reaproveitar as sobras que caírem no chão. Homogeneizar previamente o concreto a seco por um período de 10 a 30 segundos. Adicionar a água determinada no procedimento inicial no misturador e de uma só vez. Dependendo do tipo de misturador empregado, o tempo de mistura poderá variar de 3 a 6 minutos.

4 - Preparação da Superfície a ser Revestida

A superfície do equipamento que será refratado deve estar limpa, isenta de poeiras e óleo; caso necessário utilizar jato abrasivo ou ferramentas mecânicas para limpeza.

Testes hidrostáticos e tratamento térmico, caso estejam previstos, devem ser executados antes do início da aplicação do concreto.

Entre as interfaces propensas a absorver água, recomendamos ser cuidadosamente impermeabilizadas com parafina, graxa, óleo grafitado, tinta látex, etc.

As fôrmas também devem ser impermeabilizadas, visando facilitar a desmoldagem, normalmente é utilizado óleo queimado e/ou outros. Deve-se tomar cuidado para o excesso desta impermeabilização nas fôrmas.

5 – Aplicação

5.1 – Aplicação por vertimento / derramamento

Pode ser utilizada em superfícies horizontais ou levemente inclinada, sem montagem de formas. A superfície deve ser delimitada por “mestras” de madeira, formando painéis; o concreto é derramado e compactado com martelos de borracha ou blocos de madeira e o excesso de material é removido através de “corte” com régua metálicas.

A aplicação é feita seqüencialmente, após enchimento, compactação e “corte” de um painel, a “mestra” de madeira que separa o próximo painel é retirada e então feito o enchimento

deste novo painel. Antes de iniciar aplicação em cada painel, deve ser feita limpeza para remoção de restos de concreto da aplicação anterior.

O espaçamento entre mestras deve ser de tal modo que o tempo de enchimento do painel seja menor que o tempo de início de pega do concreto.

5.2 – Aplicação por vibração

As formas são montadas antes do início do vertimento e podem ser de madeira ou metálicas; devem ser estanques para evitar perda de água durante aplicação e instaladas de modo a garantir a espessura do revestimento.

Na superfície interna da forma deve ser aplicado um desmoldante para evitar aderência do concreto.

As formas devem ser montadas de modo a evitar queda livre excessiva durante vertimento do material e permita acesso e uso dos vibradores no interior da forma; caso necessário, prever abertura de "janelas" para vertimento e acesso dos vibradores.

O vertimento e vibração devem ocorrer de maneira contínua, em camadas sucessivas, sem interrupção até o preenchimento total da forma; o derramamento deve ser uniforme em toda extensão da forma para evitar diferentes alturas de material. Os vibradores podem ser elétricos ou pneumáticos, de alta frequência (15000 a 17000 vibrações por minuto).

5.3 - Aplicação por Projeção Pneumática

Para garantir uma boa projeção, a vazão e a pressão do ar comprimido devem ser ajustadas conforme o equipamento empregado na projeção e sua distância ao local a ser revestido com tipo do concreto a ser aplicado. A umidificação do concreto é feita pelo bico da lança. Para diminuir a emissão de poeira, em algumas aplicações é recomendada a pré-umidificação do concreto em um misturador adicionando cerca de 30% da água recomendada na FDT.

O revestimento por projeção deve ser efetuado de baixo para cima em painéis de 0,5 a 1,0 m² e diretamente até a espessura final, com a lança perpendicular à superfície de trabalho e dela distante a 1,0 m em movimentos circulares e de vai e vem, buscando não formar empacotamento e posteriores laminações.

5.4 - Aplicação por Bombeamento (concreto auto escoante)

Equipamento: podem ser usadas bombas de válvula oscilante (bombas de pistão duplo – válvula S) e bombas de válvula tipo esfera (válvula esférica).

Lubrificante: argila refratária

Procedimento:

O lubrificante da mangueira e tubulação deve ser misturado pouco antes de misturar a primeira bateria de concreto. Colocar o lubrificante seco dentro da água ao invés de despejar água sobre o lubrificante seco. Misturar de 5 a 10 kg de lubrificante misturado com 20 litros de água para cada 10 a 15 metros de mangueira e ou tubulação de bombeamento.

Se o serviço não for contínuo, será necessário mais lubrificante para cada reinício de operação da bomba. Deve estar disponível lubrificante suficiente para pelo menos um reinício de operação, no caso de entupimento da mangueira e conseqüente parada.

Coloque a mistura pastosa de lubrificação diretamente no recipiente da bomba e uma bola de esponja logo na saída da bomba (na mangueira ou na tubulação). Bombeie o

lubrificante até que a bola de esponja saia pela extremidade oposta da mangueira, em seguida despeje a primeira mistura de concreto e bombeie a mesma. A próxima mistura de concreto deve estar sendo preparada para dar seqüência no bombeamento sem interrupção na alimentação de concreto na bomba.

5.5 – Aplicação por colher

Para aplicação por colher, deve-se ajustar o percentual de água de mistura para se obter uma consistência adequada para arremesso do produto em uma superfície sem que haja escorrimento.

6 - Condições a Observar

6.1 - Concreto Vertido/Derramamento, Vibrado e Bombeado

Para uma temperatura ambiente entre 15 e 25°C, a remoção das fôrmas poderá ser efetuada a partir do enrijecimento do concreto.

Porém há casos que necessitam de uma avaliação técnica, nestes casos busca-se junto à área técnica da **IBAR**, levantamento do tempo definido no laboratório quando da liberação do material pelo nosso controle de qualidade, para isto é necessário ter o nº do lote.

É recomendável, após a remoção das fôrmas, que o concreto permaneça em ambiente úmido por um período de 24 a 48 horas antes de iniciar o aquecimento.

Concreto convencional e pela sua porcentagem de cimento na composição é comum após sua aplicação aquecerem, devido à reação exotérmica, sugerimos a colocação de panos umedecidos com água ou sacos, deve-se tomar cuidados para o excesso de água nesta pré-umidificação.

6.2 - Concreto Projetado

Após a pega hidráulica, o concreto deve permanecer em ambiente úmido por um período de 24 horas.

7 - Secagem e Aquecimento

Será necessária a instalação de termopares nesta fase para avaliação e controle do aumento da temperatura em pontos selecionados. Não existe uma curva pré-estabelecida para secagem, cada revestimento deve ser considerado como um caso particular, desta forma o departamento técnico da **IBAR** deverá ser consultado para a avaliação e se necessário elaborará uma curva específica para o revestimento