

Montagem de Placas de Vidro nas Paredes de Canais e Tanques

Por: **Elton F. Daly**, Supervisor de Laboratório e Oficinas, do Laboratório de Hidráulica e de Obras Hidráulicas **W. M. Keck**, do Instituto de Tecnologia da Califórnia, Pasadena, Califórnia, U. S. A.

Traduzido e adaptado da revista "Civil Engineering", de junho de 1965, pelo **Coronel Leonino Junior**, Engenheiro Civil e Militar, Professor e Chefe do Laboratório de Hidráulica e de Mecânica dos Fluidos do Instituto Militar de Engenharia.

PREFÁCIO DO TRADUTOR

Todos aqueles que, na prática diária, se vêm em face de problemas de vedação de vãos de vidro que suportam água pela parte interna, sabem as dificuldades e transtornos que surgem, quando certos cuidados não são tomados, de modo a obter-se um resultado conveniente, sem a verificação de vazamentos ou sem a quebra de vidros, com os inconvenientes e prejuízos que daí decorrem.

Casos temos tido em que, devido ao aparecimento de deformações ou tensões imprevistas, ou ainda como consequência de problemas de variações de temperatura inesperadas, placas de vidro de apreciável espessura têm se estilhaçado completamente, lançando fragmentos à distância, com sério perigo de acidentes ou danos de monta, inclusive para a integridade física dos que estão trabalhando.

Foi por tais razões que, lendo a publicação originária de uma capacitada e experimentada organização como a referida, resolvi traduzi-la, pensando que seria de utilidade para todos aqueles que, como nós, se vêm a braços com problemas correlados.

O ARTIGO

Um problema frequente nos laboratórios de hidráulica é o da montagem de placas de vidro nas paredes de canais e tanques com a vedação correspondente, a fim de serem evitados vazamentos. Um método simples, porém eficiente, foi desenvolvido durante vários anos nos laboratórios de hidráulica do Instituto de Tecnologia da Califórnia (C.I.T.). A instalação mais recente, na qual foram usadas janelas de vidro, foi o canal de inclinação variável, com 130 pés (aprox. 40 metros), de comprimento, completado em 1964, no Laboratório de Hidráulica W. M. Keck, do C.I.T., com o auxílio de fundos fornecidos pela Fundação Nacional de Ciências. Nesse canal foram montados lateralmente e vedados, 44 painéis de vidro com 26 polegadas (66 cm) de altura e 60 polegadas (152 cm) de comprimento, havendo apenas dois casos de vazamentos, sem importância.

Uma seção transversal feita na parte inferior do canal, representada na Fig. 1 mostra o método de montagem e de vedação do vidro. O suporte em forma de Z permite o vidro ser aplicado por baixo da placa do fundo, de modo que a vedação não atrapalhe a visão do fundo do canal.

A estrutura rígida mostrada é importante para o sucesso do processo de montagem do vidro. Ela diminui as deformações e o movimento entre o vidro e a estrutura, reduzindo as tensões no vidro e o deslocamento da vedação.

O vidro é primeiramente assentado sobre uma tira de neoprene, colocada no fundo do perfil em Z, feito de chapa de aço de 3/16, que foi soldado ao elemento estrutural do canal. A fita de neoprene serve para suportar o vidro com uma pressão sensivelmente uniforme e evita sobrecarregá-lo. O painel de vidro é então posto em posição no canal, mediante a inserção de pequenos calços de madeira, colocados de cada lado do fundo e também pelo escoramento e fixação da parte de cima, por fora. Com o emprêgo de calços, o painel de vidro pode ser posto em posição com o grau de precisão desejado.

Neste canal, os painéis foram alinhados com o auxílio de um fio de aço esticado de uma extremidade a outra da estrutura. Quando os vidros foram finalmente postos em posição, foram deixados espaços entre as placas e a estrutura de aço.

PRIMEIRA FASE — A MONTAGEM

A experiência indica que êsses espaços não devem ser menores do que 3/16 de polegada ou mesmo 1/4 de polegada em sua espessura. No caso presente, os espaços foram de apenas 1/8 de polegada e foram considerados muito estreitos. Em virtude de ter sido deixada uma espessura tão pequena, tornou-se necessário alinhar a estrutura de aço do canal com muito mais precisão do que teria sido preciso de outro modo, aumentando-se portanto o custo, sem qualquer melhoria de resultado.

O espaço externo — ou lado seco do vidro — foi preenchido com massa de retoque, que é um material comumente usado no reparo de chapas de automóveis e que é encontrado de diversas procedências. Ele pode ser descrito como um composto formado de duas partes, das quais uma, constituída de material pastoso, permanece macia e amolável até que a segunda, ou catalisador, é adicionado.

Isso faz com que a massa se torne muito dura e tenha uma aderência muito boa. O espaço de tempo disponível para trabalhar o material ou o “tempo de endurecimento” depois das duas partes terem sido misturadas, varia de 20 minutos até mais de uma hora, dependendo da temperatura e da quantidade do endurecedor empregado.

Êste é um material adequado, porque pode ser aplicado facilmente com uma espátula de amassar.

Uma vez que o material tem aderência muito boa, o vidro deve ser revestido com cêra nas partes em que entra em contato com a massa, para reduzir a adesão e para facilitar a retirada do painel de vidro quando necessário. Qualquer cêra, das normalmente usadas para polir automóveis, pode ser usada. Deve-se ter cuidado para não passar a cêra em qualquer outra superfície, a não ser na que deverá entrar em contato com a massa.

O vidro é então inteiramente apoiado lateralmente na massa, pela parte de fora, e nos suportes de madeira e grampos, pela parte de dentro. Isto completa a primeira fase do processo de montagem.

SEGUNDO FASE — VEDAÇÃO

A segunda fase, ou vedação, é feita na parte interna — ou lado molhado — do painel de vidro. A profundidade dos espaços internos e externo pode variar, porém, no caso foi usado um valor de 1 1/4 de polegada. Essa foi uma boa profundidade para suportar a parte externa, porém foi maior do que seria necessário para fazer uma boa vedação. Para reduzir a quantidade do material de vedação necessário, a parte mais baixa do espaço foi preenchida com uma fita de polietileno, até 3/8 de polegada do fundo do canal acabado, conforme mostra a Fig. 1. Esta fita tinha uma secção quadrada de 3/8 de polegada de lado e foi embutida no espaço interno com uma espátula de amassar de lâmina espessa, de modo a formar uma base para o material de vedação.

O material de vedação usado foi um composto de silicone e borracha, que é encontrado na maioria das casas que vendem artigos de pintura e é empregado usualmente para vedação caixilhos de aço. Êle vem acondicionado em recipientes de polietileno removíveis, que se adaptam a pistolas manuais ou a pistolas acionadas a ar comprimido. Quando sai do recipiente o material tem aparência semelhante a pasta de dentes. O material em apreço endurece no ar durante várias horas e torna-se completamente duro em 24 horas.

Em algumas superfícies êsse material requer uma base, para assegurar boa aderência. A base é facilmente aplicada com um pincel e tem a mesma transparência e a mesma consistência da água. No canal em apreço, tornou-se necessário que a superfície do material de vedação ficasse lisa e no mesmo plano de fundo de aço. Para obter isso, foi colocada uma fita adesiva em ambos os lados da superfície a ser vedada e, com o auxílio de uma espátula, foi removido todo o excesso de massa, deixando-se uma superfície lisa e plano. A fita adesiva foi removida enquanto a massa de vedação estava ainda mole. Deve-se ter cuidado ao puxá-la para fora da junta, de modo a não enrugar a superfície. Considerando que a massa se contrai um pouco quando se acama, deve-se adicionar um pouco de excesso, uma vez que se deseja uma superfície inteiramente plana.

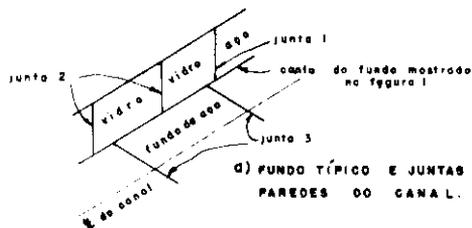
Outros tipos de juntas usadas no canal são mostrados na Fig. 2 (a). Uma junta vertical de vidro com aço foi feita do modo indicado na Fig. 2 (b). Uma junta de vidro com vidro foi feita com o emprêgo de um perfil T ou I, suportando as duas extremidades dos painéis de vidro, conforme se vê na Fig. 2 (c). Em ambas essas juntas a massa é empregada para encher o espaço de fora e a vedação é ainda feita por dentro com o material

indicado. As extremidades dos painéis são espaçadas de aproximadamente 1/4 de polegada, deixando lugar para o material de vedação, que deverá ter 1/4 de polegada de largura e deve ter espessura igual à dos painéis de vidro. Uma junta de arremate de aço com aço também pode ser feita facilmente, conforme mostra a Fig. 2 (d). Esta junta foi feita com o material de vedação em vez de solda, a fim de ser evitada deformação do fundo, como resultado do processo de soldagem.

SUMÁRIO DOS PRINCÍPIOS

Os princípios para se fazer vedações perfeitas em vãos de vidro podem ser resumidos da forma que se segue:

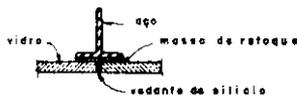
- o vidro não deve entrar em contato com o aço e os componentes de montagem devem ser suficientemente flexíveis para permitir uma ligeira deformação da estrutura de aço, sem que isso acarrete sobretensões no vidro.
- são necessárias duas espécies de material, um para o suporte estrutural (do lado de fora) e um outro para vedação (do lado de dentro).



b) DETALHE DA JUNTA 1 - VEDAÇÃO DE VIDRO COM AÇO.



c) DETALHE DA JUNTA 2 - VEDAÇÃO DE VIDRO COM VIDRO.



d) DETALHE DA JUNTA 3 - VEDAÇÃO DE AÇO.

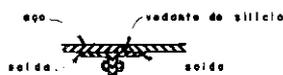


FIGURA 1
JUNTA ENTRE VIDRO E AÇO
NO CANTO INFERIOR DO
CANAL DO INSTITUTO DE
TECNOLOGIA DA CALIFÓRNIA

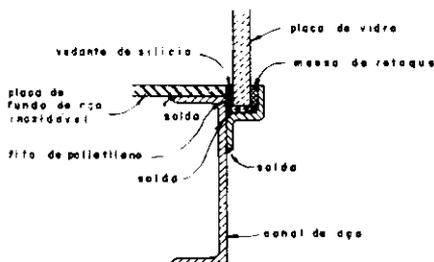


Figura 2
Detalhes de juntas para montagem de
placas de vidro nas paredes de canais
e tanques.