Espaçadores para armadura

Peças garantem o cobrimento adequado do concreto, evitando desgaste do aço

Os espaçadores são pequenos dispositivos usados para garantir o correto posicionamento das armaduras durante a concretagem de peças de concreto armado ou protendido. São posicionados na parte mais externa da futura peça de concreto para garantir o devido distanciamento entre as fôrmas e o aço das armaduras. O objetivo é garantir o cobrimento mínimo das armaduras, previsto pela norma técnica brasileira NBR 6.118:2007 "Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento", evitando a corrosão do aço pelas intempéries do tempo.

DIVULGAÇÃO PHD ENGENHARIA

Especificação

Também chamados de distanciadores, os espaçadores são metálicos, de argamassa ou plásticos. A maioria das construções usa os espaçadores de plástico, pois são mais baratos e já vêm prontos para serem instalados.

De acordo com a opinião de Marcelo Scotini, gerente técnico da construtora Tenda, "o espaçador feito em obra é mais vantajoso para situações personalizadas, quando as opções comercializadas não atendem às especificações do projeto. O espaçador mais viável, devido ao preço, é o feito de plástico".

Os espaçadores são comercializados de acordo com o cobrimento que se quer atingir. O mercado de espaçadores oferece uma grande variedade de opções, principalmente os plásticos. Existem diferentes formatos, como os circulares raiados, cilíndricos, cadeirinhas, centopeias, em formato de "T" ou de "U", entre outros. A mesma fôrma pode apresentar tamanhos diferentes e cada tamanho proporciona um diferente cobrimento de concreto para o aço. Ao comprar o dispositivo é importante observar, além do cobrimento proporcionado, itens que incrementam o produto, como hastes e molas que auxiliam na fixação do espaçador no gradil. Em relação ao uso, pode-se dividir os espaçadores em três grandes categorias: 1) usados para separar a armadura da fôrma e garantir o cobrimento adequado do aço; 2) separar as armaduras entre si e proporcionar uniformidade na distribuição do aço; 3) separar uma fôrma da outra (usado em paredes) para que elas não abram, são os chamados espaçadores de fôrma ou tensos.

NORMAS TÉCNICAS

ABNT NBR 6.118 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento

ABNT NBR 14.931 – Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento

Cotações de preços e fornecedores

Os espaçadores são comercializados em caixas ou sacos com mil unidades. Alguns fornecedores vendem por centena. Em relação a preços, há variação de cotação para os mesmos produtos feitos de plástico. Um saco com mil unidades de espaçadores do tipo centopeia, que possibilita 40 mm de cobrimento, varia entre R$ 390 e R$ 672, conforme o fornecedor e a região. Já o modelo circular raiado, muito usado para laterais de vigas, que possibilita cobrimento de 40 mm pode custar entre R$ 175,00 e R$ 213,50 o saco com mil unidades.

O pagamento varia de acordo com a quantidade adquirida. Para pequenas quan-

ENTREVISTA PAULO ROBERTO DO LAGO HELENE

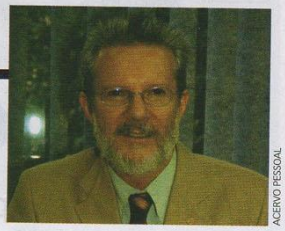
Cobrimento garantido

Quais as principais vantagens no uso de espaçadores?
Ao posicionar o gradil corretamente na fôrma, os espaçadores garantem a durabilidade e a integridade da armadura de aço. A parte de concreto praticamente não se altera com o tempo, mas o aço é um elemento sensível ao meio ambiente, enferruja. O uso de espaçadores garante que o gradil fique recoberto e isso aumenta sua vida útil. Meio centímetro de diferença no cobrimento pode significar de dez a 15 anos de vida útil a menos da estrutura. Uma patologia comum, quando o gradil fica pouco recoberto, é que o concreto se solta, expondo a estrutura, que irá enferrujar. Percebo que 90% dos casos de corrosão acontecem devido a erros do posicionamento do gradil.

Quais são os principais cuidados para não errar na hora de instalar os espaçadores?
Dimensionar o número de espaçadores por metro quadrado em função da bitola da armadura e em função dos esforços. Em caso de concreto aparente liso dar preferência a espaçadores feitos de cimento e ovais para que o contato do espaçador com a fôrma seja pontual, isso favorece o acabamento. Todo espaçador de cimento deve ser fixado na armadura por quatro arames recozidos. Esse é um erro comum em obra, usar só dois arames. Na verdade são dois arames com quatro pontas posicionadas a 90º uma da outra. Em ambientes muito agressivos devem ser usados arames galvanizados no lugar de arames recozidos. No caso de paredes de reservatórios de água, estações de tratamento de água ou esgoto, é obrigatório o uso de separadores tensores de núcleo perdido para assegurar a estanqueidade das paredes.

Os espaçadores podem se soltar das estruturas de aço?
Sim, sempre que estiverem mal posicionados e fixados de forma errada. Todo separador de base cimento deve ser posicionado no cruzamento de barras e sempre com quatro pontas de arame. No caso de separadores de plástico, estes devem ser bem encaixados e o plástico deve ser resistente, pois é muito comum o separador abrir ou amassar e não resistir aos esforços.

Quais as patologias mais comuns em relação aos espaçadores?
Calcular mal a quantidade de espaçadores no gradil pode causar o esmagamento deles devido à sobrecarga, isso causa deslocamento no gradil. Se uma parede de concreto aparente usar argamassa de qualidade ruim, porosa, a marca dos espaçadores pode ficar aparente, arruinando o acabamento


ACERVO PESSOAL

Meio centímetro de diferença no cobrimento pode significar de dez a 15 anos de vida útil a menos da estrutura

Paulo Roberto do Lago Helene
professor da Poli/USP e diretor da PhD Engenharia

tidades o pagamento é à vista e os dispositivos são retirados na hora da compra pelo comprador. Grandes compras são entregues em obra pelo fabricante ou distribuidores e a fatura para o pagamento varia entre 15 e 28 dias, conforme a compra.

Logística

Como são peças resistentes, os espaçadores não necessitam de cuidados especiais para o transporte. Quando as distâncias são curtas, até 200 km, a entrega é feita em sacos plásticos. Para transportar em distâncias mais longas, geralmente os sacos de espaçadores vêm acomodados em caixas de papelão.

Ao receber o produto em obra o cuidado é o básico. Identificar o material com informações sobre a procedência e o local de aplicação. O armazenamento dos espaçadores deve ser feito na obra junto com outros materiais, no almoxarifado. No caso de espaçadores feitos de cimento recomenda-se que fiquem armazenados em tanques de água, câmaras úmidas ou, no mínimo protegidos do sol. Os espaçadores plásticos não necessitam de cuidados especiais no seu armazenamento.

Cuidados de execução

Os espaçadores fazem parte da montagem dos sistemas de armaduras. "A quantidade de espaçadores usados irá variar de acordo com o tipo de aço usado na armadura. Aços mais rígidos necessitam de menos espaçadores", diz Heinz von Gusseck Kleindienst, diretor de obras da Rodobens Negócios Imobiliários. Ele conta que em média usa quatro espaçadores por metro quadrado de armadura e a instalação é feita pelos trabalhadores que fazem a armação de aço.

Em uma laje os espaçadores menores são colocados na ferragem positiva e nas ferragens negativas são colocados espaçadores mais alongados, para garantir o cobrimento.

Nas paredes, os espaçadores são colocados ao longo da ferragem e além de garantir o cobrimento, têm a função de ajudar a movimentação do concreto na vertical e não deixar a tela fugir do local.

Luis Ricardo Bérgamo