

1 Introdução

As conexões que transferem as cargas entre membros de qualquer sistema estrutural são elementos essenciais ao funcionamento do sistema. Ancoragens embutidas em concreto, moldadas no local ou posteriormente instaladas, são exemplos dos sistemas de fixação mais utilizados. Elas podem ser usadas para prender elementos estruturais a uma fundação de concreto, para prender vigas de aço a um pilar de concreto ou parede, etc. De modo geral a fixação de elementos para a introdução de cargas concentradas, bem como ligação estrutural entre componentes pré-fabricados, envolve a utilização de sistemas de ancoragem. Esses sistemas são empregados cada vez mais na recuperação e no reforço de estruturas existentes. As placas de ancoragem também são muito utilizadas nas edificações de usinas nucleares, onde um grande número de equipamentos e tubulações são apoiados na estrutura de concreto.

O termo “sistemas de ancoragem” usado neste trabalho engloba os vários métodos e produtos disponíveis para facilitar a introdução de cargas concentradas em estruturas de concreto.

A maioria dos problemas no projeto de chumbadores para concreto estão relacionados com estimativa da capacidade de carga última, para pinos com cabeça, em que o colapso é governado pela ruptura do cone de concreto, isto é, pelo arrancamento de um volume aproximadamente cônico de concreto que cerca a cabeça do chumbador.

Como a demanda por recuperação, manutenção e modificação do uso das estruturas aumenta a cada dia, um melhor conhecimento dos sistemas de ancoragem, principalmente da carga de colapso, é necessário para o aprimoramento dos métodos de dimensionamentos existentes, a fim de conduzir o dimensionamento deste tipo de sistema estrutural a índices melhores de segurança e economia.

1.1. Objetivo

O objetivo global desta pesquisa é avaliar, experimentalmente, a capacidade de carga limite de placas de ancoragem, com ruptura governada pelo arrancamento do cone de concreto, bem como comparar os resultados obtidos experimentalmente com os métodos de dimensionamentos existente.

Foram realizados ensaios com a finalidade de verificar a capacidade de carga dos seguintes sistemas de ancoragem:

- (1) Placa com pino único
 - instalada distante do bordo (placa isolada);
 - localizadas próximas a um bordo de um bordo (placa de bordo);
 - localizadas próximas a dois bordos (placa de canto).
- (2) Placa com quatro pinos
 - instalada distante do bordo.
- (3) Duas placas com quatro pinos cada
 - instalada próxima uma da outra, com a finalidade de estudar o efeito de interferência dos cones de ruptura.

Uma armadura de suspensão ancorada além do cone de ruptura também é estudada.

1.2. Organização do trabalho

No Capítulo 2 são definidos e classificados os tipos de chumbadores. Esta Seção apresenta ainda os métodos de dimensionamento existentes para estimativa da capacidade de carga normal.

No Capítulo 3 é descrito o estudo experimental. Os materiais empregados, detalhamento dos blocos e posicionamento dos sistemas de ancoragem, instrumentação, sistema de aplicação de carga e todas as demais etapas necessárias para a execução dos ensaios são discutidos neste capítulo.

No Capítulo 4 são apresentados e analisados os resultados dos ensaios, tais como: tipos de ruptura, diagramas de carga vs. deslocamento, carga vs. deformação e carga de ruptura de cada sistema de ancoragem.

No Capítulo 5 estão as conclusões encontradas e sugestões para trabalhos futuros dentro desta linha de pesquisa.

No Apêndice 1 encontram-se os diagramas de carga vs. deslocamento e carga vs. deformação em cada placa, para os ensaios do sistema de ancoragem constituído por duas placas de quatro pinos.