

ESTUDO DE DESPLACAMENTOS EXPLOSIVOS DE CONCRETO FRENTE À INCÊNDIOS

Mateus Guimarães Tonin(1) Marcelo Bortolin Argenton (2) Luiz Carlos Pinto Da Silva Filho (3)

(1) Bolsista de graduação (2) Engenheiro Pesquisador (3) Professor orientador, PhD

INTRODUÇÃO

As pesquisas sobre o concreto ao longo do tempo aumentaram significativamente o conhecimento sobre suas propriedades e comportamentos frente a diversos tipos de solicitações, dando base para a criação dos eficientes concretos do tipo alta resistência (CAR). Porém, após incidentes como o do incêndio do Channel Tunnel (une Inglaterra à França, figura 1), onde estruturas executadas com CAR mostram-se severamente danificadas, constatou-se que ainda existem dúvidas sobre o comportamento de concretos com nível de resistência elevado. O presente trabalho pretende avaliar o efeito de deslocamentos (ou também chamados de spalling) em concretos de alta resistência (acima de 80MPa) quando expostos às situações de incêndio.

OBJETIVOS

- ✓ definição das características e condições de exposição mais propícias para a ocorrência de *spalling*.
- ✓ verificação dos tipos de *spalling* ocorridos para diferentes características e condições de exposição.

VARIÁVEIS DE ESTUDO

- ✓ Temperatura, umidade e taxa de aquecimento
- ✓ Em alguns corpos-de-prova (CPs), também foram adicionados teores de fibras de polipropileno para prever seus comportamentos frente a sinistros.

TRAÇOS

Traço	Proporção cimento	Proporção areia	Proporção brita	Proporção sílica ativa	Relação Água/Agil	% Adit.super-plastificante	Fibras [kg/m ³]	Número de Cps
1	1	1,21	2,19	10%	0,25	0,8	-	135
2	1	1,21	2,19	10%	0,25	1	1,5	21
3	1	1,21	2,19	10%	0,25	1	2	23

- ✓ Traço 1 utilizado para temperaturas de 400, 500 e 600°C.
- ✓ Traços 2 e 3 para estudo de comportamento de Cps com adição de fibras de polipropileno, expostos à 600°C.

MÉTODOS E ENSAIOS

- ✓ Foram moldados CPs cilíndricos, com 10 cm de diâmetro e 20 cm de altura.
- ✓ Para o processo de cura do concreto, foram utilizados reservatórios contendo água e cal. Após 28 dias, os CPs eram postos em estufas, para atingirem a umidade requerida para os ensaios.
- ✓ Secou-se em estufa os CPs até atingirem o grau de saturação desejado. Posteriormente, os mesmos foram armazenados em sacos de alumínio para estabilização da umidade.
- ✓ Os Cps foram postos em fornos, a fim de se simular condições de incêndio. Lá receberam taxas de aquecimento de 27,4°C/min, chegando à temperaturas máximas de 400, 500 e 600°C.
- ✓ Para CPs feitos com a adição de fibras de polipropileno, as taxas de aquecimento foram de 45°C/min.

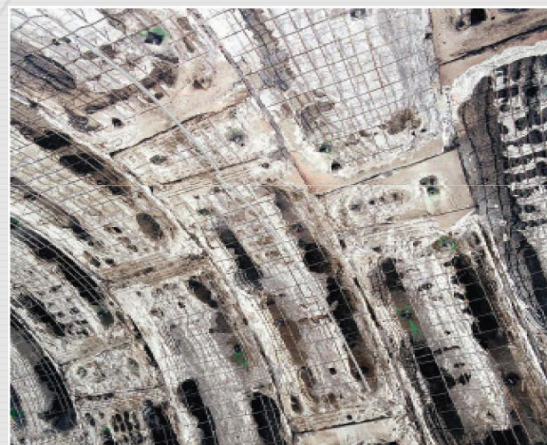
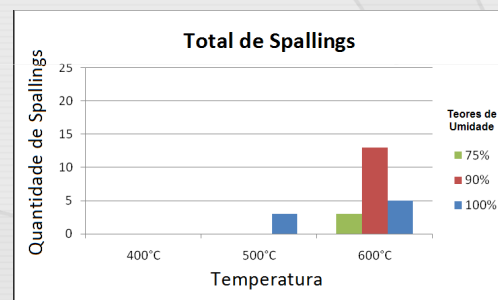
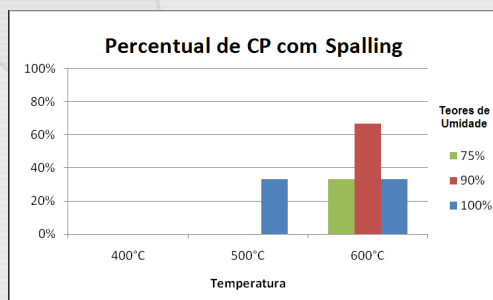


Figura 1. Channel Tunnel, 1996

RESULTADOS



- ✓ Os CPs que continham fibras de polipropileno não apresentaram nenhuma forma de spalling.

CONCLUSÕES

- ✓ Maior ocorrência de spallings para maiores temperaturas de exposição.
- ✓ Início de spalling: 500°C e teor de umidade de 100%.
- ✓ Teor de umidade crítico entre 90% e 100%.
- ✓ Fibras de polipropileno mostraram ser uma medida eficaz no combate à spallings.
- ✓ Não houve ocorrência de spalling para temperaturas de até 400°C.
- ✓ Teor de umidade 90% gerou mais danos que teores de 75 e 100%