

ANÁLISE EXPERIMENTAL DE VIGAS DE BETÃO ARMADO REFORÇADAS À FLEXÃO COM COMPÓSITOS DE FRP



C. CHASTRE
CERIS, ICIST; IST
FCT NOVA
Caparica
chastre@fct.unl.pt



H. BISCAIA
FSE, UNIDEMI
FCT NOVA
Caparica
hb@fct.unl.pt



A. MONTEIRO
DEC, FCT NOVA
Caparica
antonio_monteiro1
@hotmail.com



N. FRANCO
DEC
FCT NOVA
Caparica
noel.franco@gmail.com

RESUMO

O reforço das estruturas de betão armado com compósitos de FRP tem tido um incremento considerável nos últimos anos devido às características de durabilidade e das elevadas relações resistência-peso e rigidez-peso dos compósitos de FRP comparativamente com outros materiais de reforço.

A fim de analisar o comportamento de diferentes soluções de reforço estrutural de vigas de betão armado (BA) com compósitos de FRP foi realizado um programa experimental que incluiu o ensaio de vigas de BA reforçadas com as seguintes técnicas de reforço: EBR (Externally-Bonded Reinforcement), NSM (Near Surface Mounted) e pela técnica CREAtE (continuous reinforcement embedded at ends). As vigas de BA ensaiadas tinham seção em T, com um vão de 3,0 m e uma altura de 0,3 m e foram solicitadas em flexão em 4 pontos e testadas até a rotura. A técnica CREAtE provou ser a mais eficaz das três alternativas testadas mobilizando a totalidade do CFRP e apresentando a maior capacidade resistente e a ductilidade mais elevada.

CONCLUSÕES

Da análise dos ensaios realizados constata-se que a técnica de reforço CREAtE proporcionou modos de rotura expectáveis pela armadura de CFRP (Figura 7c), melhorou o comportamento à flexão e ao esforço transversal e permitiu um aumento significativo da carga na cedência e na rotura, tendo melhorado significativamente a ductilidade em deslocamento das vigas reforçadas com esta técnica. A versatilidade de aplicação desta nova técnica (CREAtE) permite aplicar as armaduras de reforço coladas pelo exterior (EBR) ou inseridas no recobrimento (NSM), tirando assim partido das vantagens associadas a cada um destes métodos de reforço.

REFERÊNCIAS

- [1] Chastre, C., Materiais e tecnologias de reforço de estruturas de betão - potencialidade e limitações, in REHABEND 2014 - Congresso Latinoamericano "Patología de la construcción, Tecnología de la rehabilitación y gestión del patrimonio". 2014: Santander. 10p.
- [2] Rodrigues, C.C., Comportamento às acções cíclicas de pilares de betão armado reforçados com materiais compósitos, in Dissertação para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia Civil na Especialidade de Estruturas, Universidade Nova de Lisboa 2005, Universidade NOVA de Lisboa.
- [3] Faria, P. and C. Chastre, Visão Integrada da Reabilitação, in Paredes 2015. Reabilitação e Inovação., P.B. Lourenço, et al., Editors. 2015: Lisboa. p. 1-20.
- [4] Carvalho, T., Reforço à flexão de vigas de betão armado com compósitos de CFRP, in Departamento de Engenharia Civil 2011, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa. p. 151.
- [5] Monteiro, A., Reforço de vigas de betão armado com armaduras exteriores de FRP. 2014, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa.
- [6] Carvalho, T., et al., Flexural Behaviour of RC T-Beams Strengthened with Different FRP Materials, in The Third International fib Congress and Exhibition "Think Globally, Build Locally", 2010, fib: Washington DC. 12p.
- [7] Biscaia, H., et al., Factors influencing the performance of externally bonded reinforcement systems of GFRP-to-concrete interfaces. *Materials and Structures*, 2015. 48(9): p. 2961-2981.
- [8] Chastre Rodrigues, C. et al. "Structural strengthening system with internally anchored reinforcements by adherence - WO 2016/005941 A1", Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa. Portugal, 2015.
- [9] Rodrigues, C.C. and M.A.G. Silva, Cyclic compression behaviour of polymer concrete. *Journal of Polymer Engineering*, 2007. 27(6-7): p. 525-545.