BÁO CÁO KHOA HỌC

"Chuẩn đoán hư hại và đánh giá độ tin cậy trong bài toán nhiệt thủy cơ học ứng dụng trong công trình đập xây gạch vữa".

TS Nguyễn Tuấn Long
Bauhaus-Unviversity Weimar, Germany

Đập Fuewigge, NRW Germany

Tóm tắt: Rất nhiều đập xây gạch vữa được xây dựng vào đầu thế kỷ 20, ví dụ như đập Furwigge and Ennepe ở Đức và đập Theodore Roosevelt ở Arzona Mỹ. Sau hơn 100 năm hoạt động, tính chất vật liệu của thân đập có thể đã thay đổi bởi ảnh hưởng của quá trình phong hóa, lão hóa và các hiện tượng hóa học. Kết quả là có thể xuất hiện một số vết nứt hoặc tính chất của vật liệu bị suy giảm đáng kể ở một số khu vực. Những khu vực này có thể phát hiện được được một cách hiệu quả và kinh tế dựa trên dữ liệu đo được trên các cảm ứng lắp đặt sẵn tại thân đập.

Đập gạch xây được thông thường chịu hai loại tải: áp lực nước và tải trọng bản thân. Bên cạnh đó nhiệt độ trong kết cấu đập thay đổi theo mực nước cùng với nhiệt độ không khí. Sự chênh lệch nhiệt độ này có thể gây nên nội ứng suất trong kết cấu và biến dạng thân đập. Ứng xử này đã được đo và ghi lại bởi các cảm ứng như là chuyển vị, áp lực nước lỗ rỗng, và nhiệt độ. Theo kết quả đo được bởi Bettzieche (2004), ảnh hưởng của nhiệt độ lên biến dạng thân đập là đáng kể. Bởi vậy, quá trình truyền nhiệt, thấm nước, và quan hệ ứng suất biến dạng phải được tính tới khi mô phỏng số ứng xử của thân đập, xem Nguyen-Tuan et al. (2015). Trong bài trình bày này, tôi xin giới thiệu phương pháp phát hiện và đánh giá tính nghiêm trọng khu vực hư hỏng bằng phương pháp phân tích ngược dựa trên một loạt các dữ liệu đo được từ thân đập (Kennedy and Eberhart, 1995). Độ chính xác của phương pháp đo và độ lớn của khu vực hư hại ảnh hưởng đến độ tin cậy của phương pháp này cũng được thảo luận ở đây.

Tài liệu tham khảo

Bettzieche, V. Mathematisch-statistische Analyse von Messwerten der Talsperrenuber- ¨ wachung. Wasserwirtschaft, 94(01-02):1-5, 2004.

Kennedy, J. & Eberhart, R. Particle Swarm Optimization *Proceedings of IEEE International Conference on Neural Networks. IV*,1995, 1942-1948

Nguyen-Tuan, L., T. Lahmer, V. Bettzieche and K. Konke. Simulation models for 3D coup- ¨ led thermo-hydro-mechanical problems in masonry dams. In: Proc. of 6-th Int. Conf. Approx. Methods and Num. Modelling in Environment and Natural Resources, 2015.