

هيكليّة جديدة لفحص انبعاث القصّ للجسور الحديدية الصّفائحيّة باستخدام ميكانيكيّة المفصل الأربعة

أ.م.د. زيد محمّد كاني العزاوي
كلية الهندسة- جامعة الأنبار
قسم هندسة السدود والموارد المائية
E-Mail: zaid.kani@uoanbar.edu.iq

في هذا العمل (الاختراع) قام الباحث بتطوير طريقة جديدة ذات كلفة قليلة جدا مقارنةً بنموذج الفحص الأصلي من خلال تصميم وتصنيع هيكل فحص خاص بأبعاد (750×850) ملم، يتميز هذا الهيكل بقدرته على إمساك الصفيحة الحديدية وتثبيتها ميكانيكيا وتسلط حمل القص عليها وإفشالها دون الحاجة إلى تصنيع الجسر الحديدي بأكمله كما جرت العادة. دراسة الجدوى بينت أن فحص الصفيحة تحت إجهاد القص بالطريقة الجديدة يكلف واحد إلى عشرين (20/1) من كلفة تصنيع نموذج الجسر الحديدي وفحصه تحت تأثير نفس الحمل. الشكل (1) يبين نموذج الفحص القديم (الجسر الحديدي) مقارنة بالفكرة الجديدة من الناحية النظرية.

يعتبر حمل القص من الأحمال الخطيرة على الجسور الحديدية الصّفائحيّة كونه يؤدي عادة إلى انبعاث الصفيحة الجذعية (Web Plate) بشكل قطري خارج المستوي الأصلي لها. من أجل ذلك تجد غالبية المواصفات العالمية تضع معايير محددة لتصميم هذه الصفيحة الجذعية كالسمك والنسبة الباعية وأماكن التقوية. هذه المواصفات عادة ما تستند على بحوث عديدة تقدر بالآلاف في هذا المجال وتستمر لعشرات السنين. كل بحث يحتوي على الكثير من الفحوصات العملية حسب عدد المتغيرات في الدراسة وكل فحص واحد يتطلب إتلاف جسر حديدي كامل سواء كان من الحجم الكبير أو الصغير.

A New Frame to Test Shear Buckling of Plate Girders Utilizing Four-Hinge Bar Mechanism

Zaid Al-Azzawi

College of Engineering- University of Anbar
Dams and Water Resources Engineering Department

E-Mail: zaid.kani@uoanbar.edu.iq

In this work (patent), the author developed a new and low-cost method in comparison to the original testing model throughout designing and building a special testing rig having dimensions of (850×750) mm. This new frame has the ability of holding the steel plate mechanically and testing it by applying in-plane shear loading up to failure without the need to manufacture the whole plate girder as usual. Cost effective study demonstrated that testing the steel plate using the new proposed method costs only 1/20 of the cost of building and testing the whole plate girder for the same capacity and giving the same result. Figure (1) illustrates the old test method (plate girder) in comparison to the new methodology.

Shear stresses are considered one of the dangerous loadings on plate girders because it leads to the buckling of the web panel diagonally outside its original plane. Therefore, most international codes have standards governing the design of the web plate such as thickness, aspect ratio and stiffeners. These standards are based on numerous researches which could be counted in thousands and continues for decades. Each research consists of several experimental tests according to the number of variables in the study and each test requires the demolition of a whole large- or small-scale plate girder specimen.