

جامعة دمشق
المعهد العالي للبحوث والدراسات الزلزالية.
قسم الهندسة الإنشائية.

الاستجابة الديناميكية للجسور الممدنية ذات الديافرامات الطرفية المطاوعة باستخدام عناصر التبريد المتكثف

دراسة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الإنشائية الزلزالية

إشراف: د. مؤيد صبح.

إعداد: م. سامر عقيل.

دمشق - 2009

المخلص:

إن هذه الرسالة قد أعدت للتركيز حول استخدام نوع جديد من عناصر التثبيت والذي يدعى بالتثبيت المقيد تحنبيياً (أو التثبيت الغير متماسك كما في بعض المراجع) والذي يملك حلقات دورية مستقرة مبدداً بذلك الطاقة الزلزالية المدخلة, وقد تم اقتراح استخدام هذه العناصر ضمن جملة الديافرام الطرفي في الجسور المعدنية.

يتألف هذا النوع من التثبيت من نواة معدنية (Core) ضمن مقطع مفرغ معدني (Casing) وبينهما مادة مالئة (بيتون- مونه إسمنتية.....), إن بيتون الملء غير ملتحم (متماسك) بالنواة الداخلية من خلال مادة مانعة للالتحام على النواة المعدنية الداخلية (Debonding Material) , و إن النواة الداخلية هي المسؤولة عن مقاومة القوة المحورية بدون تدخل المقطع المعدني المفرغ الخارجي (الغلاف) , لكن القساوة الإنعطافية للغلاف تمنع التحنيب الكلي للنواة, وإن المادة المالئة الغير ملتحمة تشكل نقاط سند على طول النواة الداخلية مما يمنع التحنيب الموضعي للنواة وبالنتيجة تشكل حلقات دورية مخفضة الطاقة الزلزالية.

إن هذه الرسالة تتألف من ثلاث أجزاء بشكل أساسي:

الجزء الأول: تمت المقارنة بين الديافرام الطرفي التقليدي و الديافرام المطاوع باستخدام عناصر التثبيت المقيدة تحنبيياً و الديافرام المطاوع باستخدام عناصر تثبيت بمقطع مختلط, تحت تأثير حمل نبضي وتوافقي وحمل زلزالي (زلزال اليسنترو) , وأثبتت النتائج فعالية استخدام عناصر التثبيت في تخفيض القوى في الركيزة.

الجزء الثاني: حيث تم التركيز حول معيار اختيار مقطع العنصر المقيد تحنبيياً من خلال ربط صفات عنصر التثبيت بمقدار الدوران في المفاصل اللدنة المتشكلة في الركائز والضرر المسموح.

الجزء الثالث : يشرح طريقة جديدة مبسطة لحساب تأثير استخدام عناصر التربيط المقيدة تحنيبياً

ضمن جملة الديافرام الطرفي .

وأخيراً أمل أن أكون قد وفقت في إغناء مكتبتنا الوطنية بهذا الإسهام المتواضع لتكون رديفاً لبحوث أخرى تهدف إلى تكوين مرجعية شاملة و أرضية صلبة لهذا الموضوع تقدم الدعم لكافة المهندسين .

والله ولي التوفيق

م. سامر عقيل

Abstract:

This paper has been dedicated to focus on using new sort of braces that Buckling Restrained Braces or Unbounded Braces which called have a stability hysterical loops; it suggests using this braces in ductile end diaphragm in steel bridge.

Buckling Restrained Brace consists of steel core, outer casing and unbounded material between casing and core.

The core can deform longitudinally without influence of material , and the task of material is to prevent local buckling of core, and the rigidity of casing provide restrain to prevent global buckling of brace ,so the yielding occurs both in compression and tension and the result will be a good hysterical loops ,damping the earthquake energy .

This thesis consists of three main parts,

The first part: we compared between

- Traditional diaphragm.*
- Ductile end diaphragm using unbounded brace.*
- Ductile end diaphragm using composite section .*

Under impulsive load, harmonic load, Elecentro earthquake, and the results prove the effective of unbounded brace by reducing the forces in piers..

The second part: focuses on the criteria of select the required section of unbounded brace by coupling it with the rotation of plastic hinges in pier, and the acceptable damage.

The third part: explain the suggested method to calculate the influence of using unbounded brace with approximate way.

Key Words:

Steel bridge, Buckling Restrained brace, ductile diaphragm, earthquake