

RESUME :

La nécessité pour des méthodes plus rapides qui assureraient une évaluation ou une conception structurale fiable des structures soumises au chargement séismique mené à l'analyse pushover.

L'analyse pushover est basée sur l'hypothèse que les structures oscillent principalement en premier mode ou en modes de vibration inférieurs pendant un événement séismique. Ceci mène à une réduction du système à multi-degré-de-liberté, à un système à un seul degré de liberté équivalent, Les demandes séismiques calculées pour le système à 1DDL sont transformées par des rapports modaux avec les demandes séismiques du système à PDDL.

Dans cette étude la méthode pushover est appliquée comme moyen alternatif à la conception et à l'évaluation générale.

Une analyse modale est effectuée afin d'accéder aux modes propres de la structure. Puis on a déterminé et reproduit le comportement global de la structure en poussée progressive. Parmi plusieurs méthodes d'analyse pushover, la méthode de spectre de capacité a été sélectionnée, Les résultats de cette étude prouvent que la marge de sécurité vis-à-vis de l'effondrement est améliorée. Par l'ajout des voiles, puisque la courbe de demande tend à intersecter la courbe de capacité près du domaine élastique, ce qui donne des réserves suffisantes de résistance et de déplacement. Les voiles ont été modélisés par deux méthodes, L'étude nous a permis aussi de juger que la méthode de portique équivalent fourni une prédiction fiable du comportement des structures.

Mots Clés : Analyse Pushover, La méthode de spectre de capacité, La méthode de portique équivalent, les voiles, Analyse temporelle.

ABSTRACT

The necessity for faster methods that would ensure a reliable structural assessment or design of structures subjected to seismic loading led to the pushover analysis.

Pushover analysis is based on the assumption that structures oscillate predominantly in the first mode or in the lower modes of vibration during a seismic event. This leads to a reduction of the multi-degree-of-freedom, MDOF system, to an equivalent single-degree-of-freedom, ESDOF system, with properties predicted by a nonlinear static analysis of the MDOF system. The seismic demands calculated for the ESDOF system are transformed through modal relationships to the seismic demands of the MDOF system. In this study the pushover method utilized as an alternative mean to general design and assessment.

A modal analysis is initially carried out in order to reach the modes of the structure. The following stage consists to determine and reproduce the total behavior of the structure by the pushover analysis. Among several methods of analysis pushover, the method of capacity spectrum was selected; the results of this study prove that the safety margin opposite collapse is improved. By the addition of the walls, the demand curve tends to intersect the capacity curve close to the elastic range, which gives sufficient reserves of resistance and displacement. The walls were modeled by two methods; the study enabled us to judge that the method of equivalent gantry provided a reliable prediction of the behavior of the structures.

Key words: Pushover Analysis, Capacity Spectrum Method, equivalent frame Method, Wall, Time History Analysis.

المخلص

تصميم مقاومة للزلازل من الهياكل يتطلب أن الهياكل يجب أن يستمر، بأمان، أي حركات أرضية قد تحدث أثناء عملية البناء، أو في حالة وضعها الطبيعي. لكن استجابة الهيكل لحركات الأرض تتسبب في آثار متفاوتة. لإجراء تحليل أكثر دقة للهياكل التي تتعرض لحركات أرضية قوية نستعمل التحليل للوطني. هذا التحليل ينطوي على تكامل معادلات الحركة من نظام متعدد درجة الحرية MDOF، باستخدام حل متدرج من أجل تمثيل الاستجابة الفعلية للهيكل. هذا الأسلوب يستغرق وقت طويل على الرغم من تطبيقه في جميع الأغراض العملية.

قادت الحاجة إلى أسرع الطرق التي من شأنها ضمان إجراء تقييم موثوق إلى التحليل الزلزالي الستاتيكي اللاخطي ال اطلقت عليه تسمية pushover analysis.

ويستند هادا التحليل على افتراض أن الهياكل تتأرجح في الغالب في النمط الأول أو في الجزء الأسفل من وسائط اهتزاز خلال حدث زلزالي. وهذا يؤدي إلى الحد من تعدد درجة من الحرية، MDOF نظام، إلى نظام واحد أي ما يعادل SDOF مع الخصائص التي تنبأ بها تحليل ثابت غير الخطية للنظام MDOF. تتحول المطالب الزلزالية المحسوبة على النظام من خلال علاقات SDOF لمطالب زلزالية للنظام MDOF.

في هذه الدراسة يتم فحص مدى انطباق هدة الطريقة كطريقة بديلة للتصميم العام والتقييم. ويتم في البداية تحليل مشروط خارج من أجل الوصول إلى وسائط للهيكل. المرحلة التالية تتكون لتحديد واستخراج السلوك الإجمالي للهيكل من خلال تحليل ستاتيكي. من بين عدة طرق التحليل من هادا النوع، تم اختيار طريقة طيف القدرة، ونتائج هذه الدراسة تثبت تحسن درجة السلامة. من خلال إضافة الجدران، ومنحنى الطلب يميل إلى تقاطع منحنى القدرة على مقربة من المجال المرن، والتي تعطي احتياطات كافية من المقاومة. وقد تمت نمذجة الجدران بواسطة طريقتين، والدراسة تؤكد أيضا فعالية طريقة الهيكل المكافئ التي وفرت تنبؤ موثوق لسلوك الهياكل.

الكلمات المفتاحية: التحليل الستاتيكي، التحليل الطيفي، طريقة طيف السعة، طريقة الهيكل المكافئ، جدران الخرسانة المسلحة، التحليل الوطني.