Éléments d'ossature légers en acier

Septembre 2006

BULLETIN technique

Rapport sur :

Sélection des éléments et élaboration des structures

Volume 7, numéro 6

Colombages en acier et plaquage de briques Modifications au CNB 2005

L'élaboration des structures des systèmes muraux à ossature en acier et plaquage de briques a subi un certain nombre de modifications avec la mise en vigueur du CNB 2005 (CNRC 2005) et de la norme CSA S304.1-04 (CSA 2004a). Les principales modifications incluent :

- Les coefficients de risque et de charge à l'égard des charges dues au vent sont révisés.
- La limite de flèche est libéralisée à L/360.
- Les agrafes décalées sont maintenant permises.
- La résistance d'adhésion en flexion ne doit pas être inférieure à 0,2 MPa (29 psi).

Ces modifications sont expliquées sommairement ci-dessous. Pour connaître les autres modifications et obtenir plus de détails, consultez le code ou la norme appropriés.

Modification des coefficients de risque et de charge à l'égard des charges dues au vent

Les tables de résistances latérales actuelles de l'ICTAB sont calculées d'après les coefficients de charge du Code national du bâtiment du Canada 1995 (*CNRC 1995*). Ces tables de l'ICTAB peuvent servir à choisir les colombages résistant au vent, conformément aux nouveaux coefficients de charge et de risque du CNB 2005, pourvu que la procédure dans l'exemple de conception suivant soit respectée.

Limite de flèche L/360

La norme CSA S304.1-04 contient une nouvelle limite de flèche plus souple à l'égard des colombages d'acier servant d'appui aux placages de briques. La nouvelle limite est de L/360, laquelle a été assouplie de la limite L/720 précédente. (*De plus, l'ancienne norme S304.1-94 (CSA 1994) exigeait que les agrafes aient des facteurs de jeu et de rigidité mécaniques qui soient utilisés conjointement avec la limite de flèche L/720. Ces exigences spéciales ont été retirées. Consultez la norme CAN/CSA-A370-04 (CSA 2004b) pour connaître les exigences actuelles.*)

Les limites de flèches sont imposées sur les colombages en acier afin de contrôler la largeur des fissures causées par la flexion dans le plaquage de briques et l'infiltration possible d'eau de pluie. La limite plus souple de L/360 reconnaît qu'il y a d'autres stratégies efficaces pour contrôler l'infiltration d'eau de pluie et la limite minimale exigée de L/720 n'est plus nécessaire. D'autres stratégies efficaces incluent :

- la modération de la pression
- un vide d'air libre d'accumulations de bavures de mortier
- un coupe-vapeur à l'extérieur du système d'appui
- des joints de mortier bien remplis et outillés
- des joints de déformation horizontaux et verticaux étanches aux intempéries grâce à des scellants appropriés
- des solins robustes et durables avec embouts, recouvrements bien scellés et larmiers appropriés
- des porte-à-faux de protection.

Notez que la nouvelle limite de flèche L/360 peut avoir un effet positif important sur le coût du colombage d'appui en acier. Pour les besoins de l'exemple d'élaboration présenté ici, le facteur de flèche antérieur de L/720 a donné un colombage typique 800S162-54, alors que la limite actuelle de L/360 ne requiert qu'un colombage typique de 600S162-43. Voir la note 1. Le colombage 600S162-43 représente une réduction de 33 % du poids de l'acier, et de 2 po d'épaisseur de mur.

Agrafes décalées

La norme S304.1-04 permet maintenant de décaler les agrafes horizontalement sur les colombages alternés, pourvu que l'écart entre les colombages n'excède pas 410 mm (16 po) entraxes et que l'écart horizontal résultant entre les agrafes n'excède pas 820 mm (32 po) entraxes. Le décalage doit être ajusté de manière que tous les colombages

Institut canadien de la tôle d'acier pour le bâtiment
652 Bishop St. N., Unité 2A
Cambridge, Ontario N3H 4V6
Tél. : (519) 650-1285
Téléc. : (519) 650-8081
Site Web : www.ictab.ca

Rapport sur : Sélection des éléments et élaboration des structures

Volume 7, numéro 6

aient des agrafes, incluant la rangée supérieure d'agrafes. Pour plus de détails, consultez la norme S304.1-04 Clause 9.1.3.1.

Cette nouvelle provision sur le décalage résultera en une réduction importante du nombre d'agrafes à briques et conséquemment, des coûts.

Résistance d'adhésion en flexion

La résistance d'adhésion en flexion maintenant requise par la norme S304.1-04 ne doit pas être inférieure à 0,2 MPa (29 psi). Cette provision a été mise en vigueur pour veiller à un niveau minimal de résistance, d'utilisation et de résistance à l'humidité du placage de briques.

Exemple de structure

Vu :

Consultez les tables des hauteurs maximales admissibles des colombages résistant aux charges latérales (vent) de l'ICTAB (ICTAB 2004) pour les détails suivants :

- Hauteur = 14 pi-0 po
- Écart = 16 po entraxes
- Charge latérale spécifique = 32 psf
- Limite de flèche = L/360

Essayez un colombage 600S162-43 à 16 po entraxes

Nota 1 : 600S162-43 est un système indicateur universel adopté par les fabricants LSF pour leurs produits. Pour une description du système, consultez l'ICTAB 2004.)

Pour la résistance (moment résistance et cisaillement):

Facteur de charge latérale due au vent = 1,4
Surcharge latérale pondérée due au vent, w_f = 1,4(32) = 44,8 psf

Dans les tables de l'ICTAB (*ICTAB 2004*), choisissez sans exagérer la surcharge latérale pondérée due au vent supérieure suivante = 45 psf. (*Bien que non utilisée ici, l'interpolation entre les surcharges latérales pondérées dues au vent est acceptable lorsque requise.*)

H_{MAX} = 16,0 pi > 14,0 pi **OK**

Pour l'écrasement de l'âme :

Aucun astérisque n'apparaît à côté de la hauteur maximale admissible.
Conséquemment, l'écrasement de l'âme ne se contrôle pas. **OK**

Pour la déformation en flexion :

Coefficient de risque contre le vent, I_w = 0,75
Charge latérale spécifique pour la déformation en flexion = I_w (32) = 0,75(32) = 24 psf

Dans les tables de l'ICTAB (*ICTAB 2004*), choisissez sans exagérer la surcharge latérale pondérée due au vent supérieure suivante = 25 psf. (*Bien que non utilisée ici, l'interpolation entre les surcharges latérales pondérées dues au vent est acceptable lorsque requise.*)

H_{MAX} = 14,5 pi > 14,0 pi **OK**

Sélection finale d'un colombage type :

Du point de vue résistance et déformation en flexion, le colombage 600S162-43 à 16po entraxes est satisfaisant en tant qu'appui de plaquage de briques. Voir la note 2.

Nota 2 : Les exigences antérieures du code sur le CAPB étaient basées sur l'exigence sur la déformation en flexion du colombage d'acier L/720. Pour les besoins de l'exemple, une limite de flèche de L/720 aurait justifié la sélection d'un colombage 800S162-54.

Références

(ACNOR 1994) Association canadienne de normalisation. 1994. *Calcul de la maçonnerie pour les bâtiments, Calculs aux états limites. S304.1-94.*

(ACNOR 2004a) Association canadienne de normalisation. 2004. Calcul des ouvrages de maçonnerie. S304.1-04.

(ACNOR 2004b) Association canadienne de normalisation. 2004. Connecteurs pour la maçonnerie. CAN/CSA-A370-04.

(ICTAB 2004) Institut canadien de la tôle d'acier pour bâtiment. 2004. Éléments d'ossature légers en acier : Tables des charges admissibles : colombages et solives. ICTAB 58-04.

(CNRC 1995) Conseil national de recherches du Canada. 1995. Code national du bâtiment du Canada 1995.

(CNRC 2005) Conseil national de recherches du Canada. 2005. Code national du bâtiment du Canada 2005.