Discussion

Autor(en): **Bryla, St.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH Kongressbericht**

Band (Jahr): **1 (1932)**

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-507

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

place dont nous disposons actuellement nous oblige à différer la publication. Nous n'exposerons ici qu'une méthode approchée, donnant d'ailleurs un résultat en concordance.

Cette méthode consiste à diviser la longueur de base en 10 parties égales. On définit ainsi 10 bandes verticales et l'on ne tient pas compte de la résistance qu'opposent les bandes de faible longueur au flambage des bandes de plus grande longueur. On néglige en outre la longue pointe triangulaire de la tôle d'âme, qui ne comporte aucun appui inférieur et qui n'est pas soumise, d'ailleurs, à l'action d'une charge directe.

Les bandes ainsi définies avaient une surface de 4 cm² et un rayon d'inertie de 0,231 cm. A la suite des déformations provoquées par l'essai, les parties inférieures ayant été particulièrement déformées, la cornière supérieure de membrure ayant tenu, mais la tôle ayant été gauchie presque immédiatement au-dessous du bord de cette cornière, on a pris comme longueur libre de flambage, pour chacune des bandes, la distance entre le pied et ce bord de cornière lui-même.

On a calculé, dans ces conditions, d'après Tetmajer et Euler, la charge de flambage admissible pour toutes les bandes, indépendamment les unes des autres, pour s = 1200 kg/cm². La contrainte de compression, pour l'acier employé, a été trouvée égale à 2400 kg/cm².

On a trouvé une charge admissible de 49,44 tonnes et une charge de flambage déduite de la contrainte de compression de 98,88 tonnes. La charge de flambage effectivement constatée pour cette moitié de la pièce est de 98,62 tonnes, ce qui est d'accord avec le calcul.

Dr. Ing. ST. BRYLA,

Professeur à l'École Polytechnique, Lwów.

En ce qui concerne la question du renforcement des poutres en double T, à l'aide de contre-fiches, question soulevée par M. Timoshenko dans son très intéressant mémoire, je m'empresse d'indiquer ci-après les résultats des essais exécutés par moi en 1930-31.

Il s'agit de poutres en double T laminées, dont les âmes ont été renforcées par des contre-fiches, constituées par des fers plats soudés aux âmes. On a essayé des poutres de 16, 20, 24, 30, 32 et 34 cm de hauteur, dont les appuis étaient éloignés de 3 mètres. Les poutres supportaient une charge appliquée au milieu, car je n'avais pas d'appareils répartissant uniformément la charge sur toute la longueur des poutres.

Dans chacune des 6 séries on a essayé : une poutre sans contre-fiche de renforcement, une poutre avec 3 contre-fiches, placées aux points d'application des charges verticales, et une poutre à 5 contre-fiches placées à des distances égales l'une de l'autre. (Voir fig. 1.)

Les résultats détaillés de ces essais seront publiés spécialement. Je me bornerai ici à citer les résultats qui sont représentés par les tableaux fig. 2-4. Sur ces diagrammes, on a porté en abscisses les hauteurs des poutres et en ordon-

nées la résistance au pliage, calculée d'après la formule $k = \frac{M}{W}$, où M désigne la valeur du moment de rupture et W celle du moment de résistance des poutres.

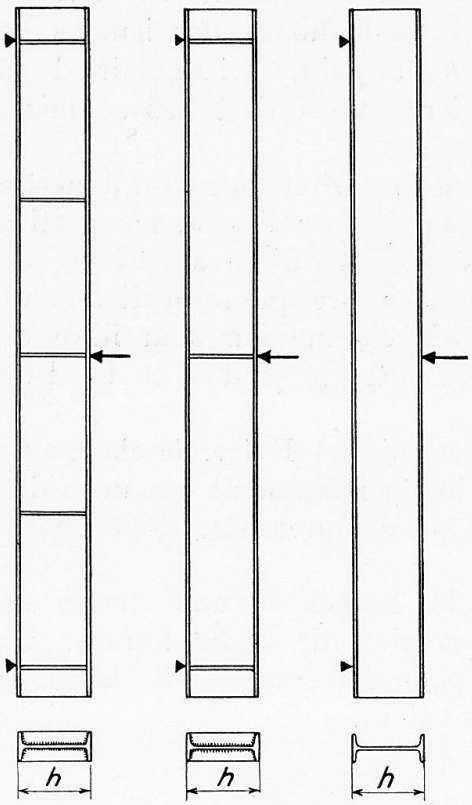

Fig. 1.

En ce qui concerne les autres poutres, elles n'ont pas supporté l'effort, ce qui s'est manifesté, soit par l'écrasement de la semelle, soit par le flambage de l'âme.

Pour ces dernières poutres, de plus grande hauteur, on voit l'importance de l'application des contre-fiches, qui augmentent la résistance.

Le diagramme fig. 2 (poutres non-renforcées) montre la diminution de la résistance pour des poutres d'une plus grande hauteur, ce qui est d'ailleurs connu ; cependant le diagramme fig. 3 (poutres renforcées par 3 contre-fiches) et surtout fig. 5 (5 contre-fiches) met en évidence, non seulement une stabilité, mais même une augmentation de la résistance. Cette augmentation est de plus en plus nette lorsque la hauteur des poutres augmente, et traduit le renforcement de l'âme à l'aide des contre-fiches.

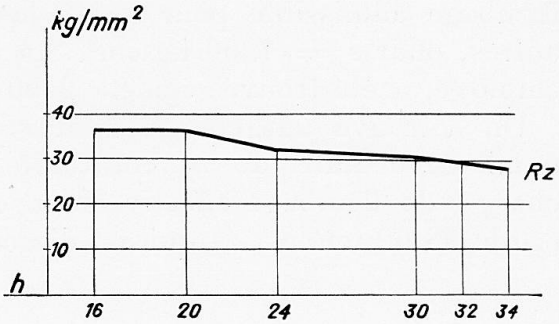

Fig. 2.

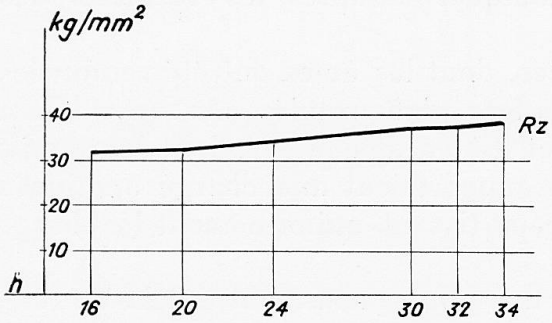

Fig. 3.

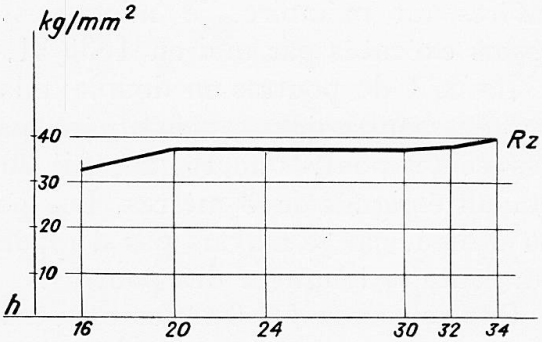

Fig. 4.

Les conséquences qu'on peut tirer de ces diagrammes sont les suivantes :

1° L'application de contre-fiches soudées augmente la résistance des poutres laminées en double T, quelquefois même de plus de 20 %.

2° Si les contre-fiches sont placées à la même distance, la résistance augmente d'autant plus que la hauteur de la poutre est plus grande.

3° Les essais n'ont pas permis de déterminer la valeur la plus avantageuse du rapport $\frac{h}{l}$.

4° L'augmentation est la plus grande si l'on applique des contrefiches dans les points d'application des charges concentrées.

5° L'application des contre-fiches à des intervalles plus réduits augmenterait la résistance, mais leur coût deviendrait alors plus élevé que le profit que l'on retirerait de l'augmentation de la résistance.

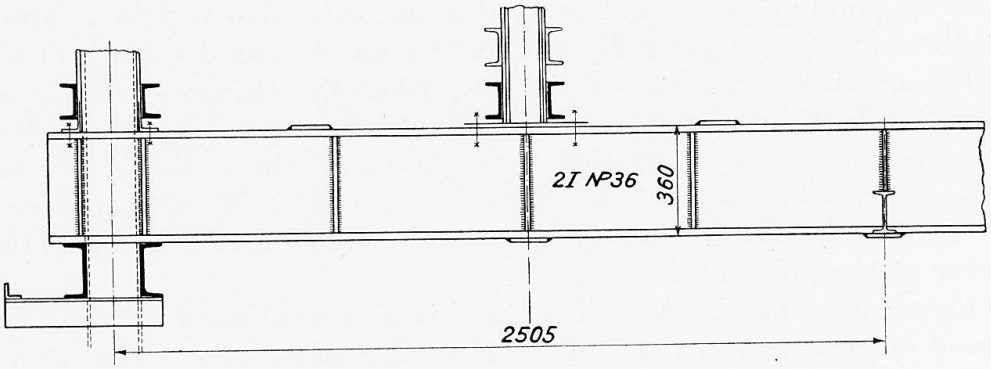

Fig. 5.

6° L'épaisseur de l'âme des poutres examinées n'a pas joué dans ces essais un rôle primordial, étant donné que ces poutres étaient relativement basses; l'épaisseur de l'âme dépend plutôt de considérations de fabrication que de questions de résistance.

Les résultats ci-dessus ne peuvent pas être généralisés, bien entendu, car nous n'avons pas appliqué une charge uniformément répartie sur toute la longueur de la poutre; néanmoins le renforcement des poutres par des contre-fiches soudées semble procurer des avantages incontestables.

L'augmentation de la résistance par application de contre-fiches peut avoir une importance dans la pratique pour des poutres en double T travaillant à la flexion et la compression. J'ai employé ces poutres à la construction du bâtiment de 16 étages de la Société « Prudential » à Varsovie, où l'on s'est décidé à construire encore le 16e étage alors que l'on était encore au 15e. Les poutres en double T, de 36 cm. de hauteur, qui supportaient 2 étages, ont dû être légèrement renforcées, et on ne pouvait pas appliquer de semelles ni en haut ni de côté, la construction ne le permettant pas. On a donc prévu, dans la partie la plus chargée, plusieurs contre-fiches soudées, en fers plats. (Fig. 5.)