Discussion

Autor(en): **Bazant, Z.**

Objekttyp: **Article**

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

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

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-538

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

b) Calcul et construction des bâtiments en acier.

Berechnung, Konstruktion und Herstellung geschweisster Stahlbauten.

Calculation, Design and Construction of Welded Steel Structures.

Dr. Z. BAŽANT,

Professeur à l'École Technique Tchèque, Prague.

Discussion à la communication de M. Kommerell : Calcul et construction des charpentes métalliques soudées (voir Publ. prél. page 315).

Dans le calcul de la soudure à l'appui d'une poutre (fig. 5 et 6) on obtient un effort de flexion ρ_1 et un effort de cisaillement ρ_2. Leur résultante ρ (d'après la fig. 6) est oblique à la section et ne représente pas la plus grande valeur de l'effort au point envisagé. Le maximum de l'effort est donné par la tension principale :

$$\max \rho = \frac{1}{2}\left(\rho_1 + \sqrt{\rho_1^2 + 4\,\rho_2^2}\right)$$

pour laquelle on aurait comme limite l'effort de traction admissible (valeur moindre que l'effort de compression). Cela donnerait, pour le cas envisagé par l'auteur :

$$\max \rho = \frac{P}{2}\left(0{,}0974 + \sqrt{0{,}0974^2 + 4.\,0{,}0435^2}\right) = 0{,}114\ P.$$

et pour $\rho_{adm} = 0{,}6\ \sigma_{adm} = 7{,}2$ kg. par mm² on aurait

$$P = \frac{720}{0{,}114} = 6310 \text{ kg}$$

contre P = 5620 kg d'après l'auteur, on a alors une sécurité moindre que celle déduite de l'effort $\rho = \sqrt{\rho_1^2 + \rho_2^2}$.

On peut calculer de la même façon également la longueur de soudure nécessaire dans le cas d'une plaque (aile de cornière), fixée à une tôle (gousset) perpendiculaire. En supposant une barre de section rectangulaire $b.\ h$ (v. fig. 1) soumise à une traction P, on obtient dans le bas de la barre un moment fléchissant $M = P\,\frac{h}{2}$ qui donne un effort normal aux extrémités de la soudure :

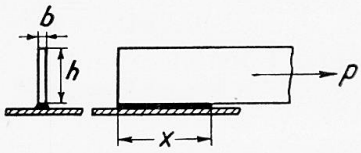

Fig. 1.

$$\rho_1 = \frac{M}{W} = \frac{\frac{1}{2}\,P.\,h}{\frac{1}{6}\,b\,x^2} = \frac{3\,P.\,h}{b\,x^2}$$

La force P donne aussi, approximativement, un effort de cisaillement :

$$\rho_2 = \frac{P}{b\,x}$$

De là résulte la tension principale :

$$\max \rho = \frac{1}{2}\left(\rho_1 + \sqrt{\rho_1^2 + 4\,\rho_2^2}\right) = \frac{3\,\mathrm{P}.\,h}{2\,bx^2}\left[1 + \sqrt{1 + \left(\frac{2\,x}{3\,h}\right)^2}\right]$$

Pour avoir la même sécurité dans la barre tendue que dans l'assemblage (en supposant la largeur utile de la soudure plus grande que celle de la barre), on peut poser : $\max \rho = \frac{\mathrm{P}}{b\,h}$ ce qui donne la condition :

$$\frac{3}{2}\left(\frac{h}{x}\right)^2\left[1 + \sqrt{1 + \left(\frac{2\,x}{3\,h}\right)^2}\right] = 1 \text{ ou } \left(\frac{x}{h}\right)^2 = 4$$

d'où $x = 2\,h$. Pour cette valeur x la barre perpendiculaire est assemblée d'une façon telle qu'elle résiste à l'extrémité du joint par sa section pleine que l'on n'a pas besoin d'amoindrir, ainsi que cela se fait en pareil cas pour les joints rivés. Il serait prudent de faire $x > 2\,h$, car les efforts vrais, notamment au cisaillement, sont plus grands que les efforts calculés.

Dr. Ing. KOMMERELL,
Direktor bei der Reichsbahn im Reichsbahnzentralamt für Bau- und Betriebstechnik, Berlin.

Berechnet man beim gleichzeitigen Auftreten von Biegemomenten und Querkräften die schiefen Hauptspannungen nach der Formel

$$(1) \qquad \rho = \frac{1}{2}\left(\rho_1 + \sqrt{\rho_1^2 + 4\,\rho_2^2}\right),$$

so erhält man nach dem angezogenen Beispiel, Abschnitt V, Seite 326 meines Berichtes ($\frac{0{,}1140}{0{,}1067} = 1{,}069$) um 6,9 % höhere Spannungen als nach der einfachen Formel

$$(2) \qquad \rho = \sqrt{\rho_1^2 + \rho_2^2}$$

Dafür kann im Falle (1) mit der zulässigen Spannung höher, also etwa bis zu der für Zug massgebenden Spannung $\rho_{zul} = 0{,}6.\ \sigma_{zul}$ gegangen werden, während wir bei der Berechnungsart (2) nur die für Abscheren massgebende zul. Spannnung $\rho_{zul} = 0{,}5\ \sigma_{zul}$ einsetzen.

In der Praxis sind bei jedem Schweissanschluss die äusseren Kräfte gegeben. An dem angezogenen Berechnungsbeispiele sei die Auswirkung beider Berechnungsarten gezeigt :

Gegeben : P = 5620 kg.

Aus der Biegung $\rho_1 = \frac{\mathrm{M}}{\mathrm{W}} = \frac{22{,}5 \cdot 5620}{231} = 548\ \mathrm{kg/cm^2}$

Aus der Querkraft $\rho_2 = \frac{\mathrm{P}}{\mathrm{F}} = \frac{5620}{23} = 244\ \mathrm{kg/cm^2}$