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

Band: 1 (1932)

Artikel: Diskussion

Autor: Kommerell

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-539

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Siehe Rechtliche Hinweise.

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. Voir Informations légales.

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. See Legal notice.

Download PDF: 04.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

De là résulte la tension principale :

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

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 : $\max \rho = \frac{P}{b\,h}$ ce qui donne la condition :

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

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

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

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

$$\rho = \sqrt{\rho_1^2 + \rho_2^2} \tag{2}$$

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 $\qquad \rho_1 = \frac{M}{W} = \frac{22{,}5 \cdot 5620}{231} = 548$ kg/cm²

Aus der Querkraft $\qquad \rho_2 = \frac{P}{F} = \frac{5620}{23} = 244$ kg/cm²

Nach der genaueren Formel wird :

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

$$\rho = \frac{1}{2}\left(548 + \sqrt{548^2 + 4\cdot 244^2}\right) = 641 \text{ kg/cm}^2$$

$$\rho_{zul}\,(Z_{ug}) = 0{,}6\,\sigma_{zul} = 0{,}6\cdot 1200 = 720 \text{ kg/cm}^2$$

Nach der Annäherungsformel wird :

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

$$\rho = \sqrt{548^2 + 244^2} = 600 \text{ kg/cm}^2$$

$$\rho_{zul}\,(\text{Absch}) = 0{,}5\,\sigma_{zul} = 0{,}5\cdot 1200 = 600 \text{ kg/cm}^2$$

Im Falle (1) mit der genaueren Formel sind die zulässigen Spannungen nicht ausgenutzt, es könnte, um dies zu erreichen, der Schweissnahtquerschnitt verringert werden.

Es zeigt sich also, dass unter einer gegebenen Kraft P bei Benutzung der genaueren Berechnungsweise ein etwas geringerer Schweissnahtquerschnitt genügt als man mit unserer einfachen Formel $\rho = \sqrt{\rho_1^2 + \rho_2^2}$ errechnet. Wir bewegen uns somit mit unsern Vorschriften auf der sicheren Seite.

Traduction.

Lorsque l'on calcule les efforts principaux obliques, dans le cas où s'exercent simultanément des moments fléchissants et des contraintes de cisaillement, suivant la formule :

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

on obtient, d'après l'exemple du paragraphe V, page 339 de mon rapport $\left(\frac{0{,}1140}{0{,}1067} = 1{,}069\right)$ des valeurs d'efforts supérieures d'environ 6,9 °/₀ à celles que donnent la formule simple :

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

Par suite, dans le premier cas, on peut travailler avec un effort admissible plus élevé, pouvant aller à peu de chose près jusqu'à l'effort correspondant au cas de la traction, soit : $\rho_{zul} = 0{,}6\,\sigma_{zul}$. Par contre, en adoptant le calcul suivant la formule (2), on adoptera l'effort admissible correspondant au cisaillement, soit $\rho_{zul} = 0{,}5\,\sigma_{zul}$.

Dans la pratique, pour tout assemblage soudé, on connaît les efforts extérieurs. Pour mettre en évidence l'influence des deux modes de calcul qui précèdent, appliquons-les à l'exemple indiqué.

Soit P = 5.620 kg

Pour la flexion, on a :

$$\rho_1 = \frac{M}{W} = \frac{22{,}5\,.\,5620}{231} = 548 \text{ kg/cm}^2$$