La soudure dans les travaux hydrauliques

Autor(en): **Wittenhagen, G.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **2 (1936)**

PDF erstellt am: **18.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-3114

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

VIIb 3

La soudure dans les travaux hydrauliques.

Schweißkonstruktionen im Stahlwasserbau.

Welding in Hydraulic Engineering.

G. Wittenhagen,
Oberingenieur der Dortmunder Union Brückenbau A.G., Dortmund.

Contrairement à ce que l'on constate dans la construction des ponts et des charpentes, la soudure n'a trouvé que relativement peu d'applications dans les constructions hydrauliques. On peut cependant affirmer que même dans ce domaine particulier l'ingénieur doit profiter de plus en plus de tous les avantages constructifs, techniques et économiques que lui offre la soudure.

Dans les ouvrages hydrauliques: fermetures de sécurité, batardeaux, portes d'écluses, etc., les sollicitations sont en général purement statiques. De même que dans la construction des charpentes, la soudure est avantageuse et économique dans ces constructions statiquement sollicitées.

Par contre, les effets dynamiques jouent un rôle prépondérant dans les vannes mobiles. Les processus sont encore plus difficiles à déterminer dans ces constructions que dans les ponts qui, eux aussi, sont principalement soumis à des sollicitations dynamiques. Les forces dynamiques sont difficiles à calculer dans les barrages, d'ailleurs elles ne sont souvent qu'imparfaitement expliquées au point de vue scientifique. Dans certains cas, les vannes doivent être déplacées alors que la pression de l'eau est maxima et l'eau peut s'écouler soit par dessous la vanne, soit par dessus. Les tourbillons produits par le mouvement de l'eau, ainsi que les variations de pression de l'air, favorisent dans certains cas l'apparition d'oscillations dangereuses. Aussi longtemps que l'on ne connaîtra pas parfaitement les causes de ces oscillations et les moyens de les combattre, il sera bon de construire les vannes aussi rigides et aussi lourdes que possible.

Les entreprises qui s'occupent de construction de vannes travaillent depuis de nombreuses années, en collaboration étroite avec les écoles d'ingénieurs et les laboratoires d'essai, à l'étude des causes de ces oscillations et des moyens de les combattre et cela par de vastes essais et des études scientifiques approfondies. Les résultats acquis jusqu'à ce jour sont très satisfaisants. Ils montrent qu'il est parfaitement possible d'éliminer les oscillations qui peuvent être dangereuses en conformant exactement l'ouvrage et en adoptant diverses précautions. On n'a cependant pas pu mettre parfaitement au point cette importante question. Malgré tous les soins apportés au projet et à l'exécution de ces ouvrages, des oscillations se produisent toujours en cours de service; leurs effets

peuvent être cependant si fortement réduits que ces oscillations ne mettent pas en danger l'existence de l'ouvrage. Afin de réduire dans la plus forte mesure possible l'influence de ces oscillations, non encore expliquées du point de vue théorique, le constructeur est contraint de donner à ces ouvrages une grande rigidité et une inertie aussi grande que possible. L'ingénieur ne peut donc pas encore tirer profit de la réduction de poids, très désirable du point de vue économique, que permettrait de réaliser l'emploi de la soudure. C'est pour la même raison d'ailleurs que l'on renonce encore à l'heure actuelle à l'utilisation, économique cependant, des aciers à haute résistance dans la construction des vannes.

Si donc on renonce actuellement à souder entièrement les vannes il est cependant possible d'en construire avantageusement certains éléments à l'aide de la soudure. Dans la plupart des vannes à trois membrures, construites au cours de ces dernières années par l'Union de Dortmund, on a soudé les cloisons d'extrémité, les membrures et les clapets alors que l'on a rivé toutes les autres parties.

La soudure permet d'adapter plus simplement les cloisons d'extrémité au profil des vannes. La réduction de poids ainsi obtenue ne joue aucun rôle car ces cloisons se trouvent sur les appuis.

L'emploi de la soudure pour la confection des membrures permet une construction simple, des liaisons pratiques et une disposition simple des bois d'étanchéité.

Les clapets de retenue doivent bien résister à la torsion lorsque leur portée est grande. Le cylindre placé pour résister aux forces de torsion est simple à construire et à assembler rigidement aux autres éléments de la construction grâce à la soudure. L'emploi du rivetage pour la construction de la tôle de bordage, incurvée pour réduire les oscillations, revient beaucoup plus cher. En outre, l'emploi de la soudure permet d'éviter les têtes de rivets situées en avant de la tôle de bordagge et exposées au danger d'usure par le sable.

A l'encontre de ce que nous venons de dire pour ces constructions sollicitées dynamiquement, la soudure peut présenter de grands avantages pour les ouvrages hydrauliques principalement sollicités statiquement.

Les rapports statiques les plus simples se présentent dans les poutres de batardeaux. L'Union de Dortmund a livré pour l'usine de Albbruck-Dogern des poutres de ce genre complètement soudées. Elles sont constituées d'âmes et de semelles à fourchette. L'économie de poids par rapport à une construction rivée se montait à 14 %. Cette diminution de poids a une influence très heureuse sur les appareils de levage.

Un autre exemple d'application très appropriée de la soudure est représenté par les portes levantes construites par l'Union de Dortmund pour l'écluse de Niegripp. La traverse principale et les montants sont des poutres à âme pleine, les membrures sont des profilés spéciaux à fourchette. Les joints de montage de la tôle de bordage sont rivés. L'économie de poids par rapport à une construction rivée atteint 11 % environ, ce qui permet de réduire les contre-poids dans la même proportion. Les charges de l'appareil et de l'échafaudage de levage sont également plus faibles.

Une application nouvelle et intéressante de la soudure aux travaux hydrauliques est représentée par les flotteurs de 10 m de diamètre et 35 m de hauteur, actuellement en construction pour l'écluse élévatrice de Rothensee, reliant l'Elbe au canal du Mittelland. L'économie de poids est importante, elle se monte à environ 10—12 %.

Même si les résultats acquis jusqu'à ce jour avec la construction soudée dans les ouvrages hydrauliques ne sont pas aussi sensationnels que dans la construction des ponts et charpentes, ils ne sont cependant pas négligeables car les difficultés que l'on doit surmonter sont très grandes dans les constructions hydrauliques.