Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 40 (1914)
Heft: 10

Wettbewerbe

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

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

Aux dépenses : Intérêts des emprunts consolidés : Fr. 52 millions 916 293 (51 588 904). Amortissements : 15 569 343 (9 722 056). Versements aux fonds spéciaux : 12 033 306 (9 479 341). Dépenses diverses : 1 567 123.

Coefficient d'exploitation : 1913 : 66,94 ; 1912 : 66,76 ; 1911 : 64,26 ; 1910 : 65,48 ; 1909 : 70,32 ; 1908 : 72,82 ; 1907 ; 69,22.

D.

Résultats du concours[1] pour une Infirmerie à Montreux.

1er prix :	*Salus.*	MM. Polak & Piollenc, architectes	Fr. 1 200.—
2me prix :	*Deux idées.*	Schorp & Botelli, architectes	» 700.—
3me prix :	*Hygie.*	Alfred Rolli, architeete	» 500.—
4me prix :	*Hop.*	George Fath, arhitecte	» 300.—
ex æquo :	*Croix rouge.*	Paul Rochat, avec la collabor. de M. Daulte .	» 300.—

Mention honorable : *Science et Charité.*
» » *Les Boules.*

Société fribourgeoise des ingénieurs et des architectes.

Séance ordinaire du mardi 17 mars 1914, à l'Hôtel de la Tête-Noire.

Communication de M. Keel, ing. prof. au Technicum de Fribourg.

Les applications de la soudure autogène.

Depuis 5 ans, la soudure autogène occupe une place importante dans les ateliers de construction mécanique. Le chalumeau soudeur est devenu un outil extrêmement pratique qui se prête à un très grand nombre de travaux, même en dehors du travail spécial des métaux. Avec son frère jumeau, le chalumeau découpeur, à jet d'oxygène, il a créé une nouvelle technique : la *technique autogène.*

La soudure à la forge, connue depuis des siècles, est applicable seulement au fer et aux aciers doux qui, seuls, avant de fondre, passent entre 1000 et 1100° C. par un état pâteux. On peut à cette température, et en exerçant une pression extérieure, à coups de marteaux, par exemple, ou au moyen d'une force hydraulique, assembler deux barres de fer.

On comprend que, dans le cas de pièces très fines, le soudage à la forge offre de très grandes difficultés et risque d'abîmer les pièces à moitié terminées. Cette méthode de soudage est donc limitée dans ses applications et pourtant le soudage est reconnu comme l'un des meilleurs modes d'assemblage des matériaux, à cause de sa parfaite étanchéité et de l'aspect propre obtenu.

La soudure autogène a trouvé depuis son avènement de très nombreuses applications.

D'abord, elle s'applique pour ainsi dire à tous les métaux : fer, fonte, cuivre, aluminium, plomb, ainsi qu'aux alliages : laiton, bronze, etc. Elle s'applique également à tout genre de pièces : à des pièces d'épaisseur très considérable, aussi bien qu'à des pièces très fines. Ainsi, les pétales ou feuilles de roses forgées à l'avance peuvent être assemblées en fleurs au moyen de la soudure autogène, sans risquer qu'elle soient endommagées par le choc et sans les brûler.

[1] Restreint aux architectes du cercle de Montreux.

En principe, dans le cas de soudure autogène, les deux pièces à assembler sont portées au point de fusion du métal qui les compose. Le tout forme donc un seul bain métallique qui se transforme par refroidissement en un corps solide et l'on ne pourra pas, si la soudure est bien faite, constater de ligne de démarcation.

En pratique, on ne porte pas simplement les deux bords des pièces à souder au point de fusion du métal mais on chanfreine ces bords et l'on fait un apport de métal neuf, ceci pour des raisons d'ordre technique et aussi d'ordre économique. Le métal d'apport est de même nature que celui des pièces à assembler.

M. Keel montre une série d'échantillons soudés (fer, fonte et cuivre) polis et soumis à l'essai de la corrosion à l'aide d'une solution iodique, ou d'acides.

La soudure autogène fut possible dès le moment où l'on posséda des sources de chaleur suffisamment énergiques pour fondre les métaux.

On a commencé par la soudure à l'hydrogène qui convenait pour des épaisseurs de fer de 1 à 6 mm. Puis est venue la soudure à acétylène qui s'applique à toutes les épaisseurs, jusqu'à 100 mm. et plus. Avec l'hydrogène, la chaleur produite est de 3000 calories et la température correspondante 2000°, tandis qu'avec l'acétylène la chaleur produite est de 14 000 calories et la température correspondante est de 3500° C. On peut donc facilement obtenir à l'aide de l'acétylène la chaleur nécessaire à la fusion des différents métaux.

La flamme est produite dans le chalumeau soudeur par un mélange d'acétylène et d'oxygène.

La soudure autogène *oxy-acétylénique* s'est développée d'abord en France et particulièrement dans les ports de la Méditerranée où déjà en 1907, on se servait du chalumeau soudeur pour effectuer les réparations de chaudières, etc. Ces réparations se font aujourd'hui très facilement au moyen du chalumeau, sans qu'il soit nécessaire de démonter la chaudière, et dans le port même pendant que les bateaux sont au chargement ou au déchargement.

On a exécuté jusqu'à présent dans la marine française à peu près 60 000 mètres de longueur de soudure autogène.

Des chantiers maritimes, la soudure autogène a passé aux ateliers de constructions et de réparations où elle a trouvé toute une série d'applications. On soude ainsi des récipients à eau ou à air comprimé, des fûts de pétrole, des bidons, des radiateurs pour chauffages centraux, des cylindres de moteurs d'automobile ou de moteurs d'aviation, même des chaudières entières.

Toutefois, l'on ne soude pas des chaudières de très grandes dimensions, car si l'assemblage par soudure autogène est plus économique que la rivure pour des tôles de petite épaisseur, — 3, 4 ou 5 mm. — il coûte aussi cher pour des tôles de 15 à 18 mm., et plus cher pour des tôles d'une plus grande épaisseur.

De plus, les chaudronneries disposent toutes d'un grand nombre d'ouvriers riveurs très expérimentés, tandis qu'elles n'ont jusqu'à présent qu'un nombre restreint de soudeurs habiles.

La soudure autogène a trouvé aussi de très nombreuses applications dans la technique des aéroplanes et des automobiles. On soude les cadres de châssis, les pistons, les bielles, les arbres, les manivelles, les cylindres de moteur, etc.

En Suisse, la soudure autogène est appliquée dans les fabriques de bidons à eau ou à lait, de boîtes de carbure, etc.

Avec une machine à souder, on peut fabriquer très facilement 100 bidons à lait dans un seul jour.

On comprend facilement que la soudure autogène s'applique aussi bien aux réparations qu'aux travaux neufs. Dans les fonderies, on soude de nombreuses pièces cassées. On soude des poulies, des volants cassés, des cylindres d'automobile. Dans ce dernier cas, la réparation ne coûte que 20 à 30 fr. au lieu de devoir remplacer le cylindre, et éventuellement tout le bloc, 4 cylindres pour certains moteurs. On soude également des cylindres de machines à vapeur ou de locomotives qui sont cassés, et les ateliers des C. F. F. à Zurich font une application constante de la soudure autogène, même pour des pièces moulées telles que des roues de locomotives.

Nous avons vu au commencement que la soudure autogène s'appliquait à tous les métaux. Elle a trouvé de nombreuses applications aussi dans la *métallurgie du cuivre:* tuyaux d'alambics, séparations de boîtes à feu, tuyaux d'échappement de moteur Diesel, cylindres employés dans les fabriques de produits chimiques. Dans ce dernier cas la soudure autogène est presque seule employée; elle n'a pas les inconvénients d'une brasure et ne forme pas un élément galvanique au contact des acides.

Dans la métallurgie de l'aluminium, la soudure autogène sert à fabriquer des récipients pour l'industrie chimique, pour la brasserie, par exemple, et toute sorte d'objets de ménage. On soude également des carters d'automobile, etc.

Elle s'applique encore au *laiton:* garnitures de tuyauteries diverses, cadres de fenêtres, porte-manteaux, etc., au *bronze:* réparation de coussinets usés, réparation de cloches fêlées ou fendues.

Le conférencier passe aux applications du *chalumeau découpeur*, qui sont presque aussi nombreuses que celles du chalumeau soudeur. On peut à l'aide de cet instrument découper des ouvertures dans des plaques de blindage d'épaisseur formidable. Il est employé également avec succès au démontage de ponts ou charpentes métalliques et aussi, par les cambrioleurs pour dévaliser les coffres-forts.

Le conférencier mentionne avant de terminer que le chalumeau découpeur peut être encore utilisé pour le détartrage des chaudières et à la perforation du béton. Il nous parle ensuite de la soudure électrique qui a trouvé quelques applications intéressantes, mais certainement beaucoup moins nombreuses que celles de la soudure oxy-acétylénique.

Un grand nombre de gravures représentant des travaux intéressants exécutés en Suisse et à l'étranger circulent dans l'assistance.

Sur la proposition du président de la société, il est décidé de faire une visite au prochain cours pratique de soudure autogène, qui aura lieu à l'atelier du Technicum, du 13 au 18 avril prochain.

BIBLIOGRAPHIE

Die Berechnung der frei aufliegenden, rechteckigen Platten, par Dr Ing. H. Leitz. Editeur W. Ernst & Sohn, Berlin, 59 pages. Broché 3.60 Mk.

De nombreux essais de détermination des moments produits dans les plaques rectangulaires à appuis simples, ont été publiés ces dernières années. Ils se basent, soit sur la théorie des plaques de Kirchhoff, soit sur des suppositions ou simplifications plus ou moins exactes ou justifiées. L'auteur de cette brochure reprend la solution exacte du problème donnée déjà par Navier et dans un exposé très documenté démontre son application pratique à tous les cas de charges importants. Il ressort en effet d'une comparaison des diverses méthodes que M. Leitz établit comme conclusion de son travail que la solution proposée est à la fois plus exacte, applicable immédiatement à la généralité des cas et plus expéditive que tout autre procédé employé jusqu'ici. De nombreuses figures et tabelles facilitent la compréhension d'un exposé un peu ardu et son application pratique.

M. L. D.

Hydrographie nationale suisse. *Progetto per la sistemazione del Lago Ceresio (Lago di Lugano)*, par C. Ghezzi, ingénieur à l'Hydrographie nationale.

La vive impulsion donnée par le directeur Dr L. Collet aux publications de l'Hydrographie nationale fait qu'à chaque instant d'importantes et très intéressantes études sont livrées au public par ce service du Département de l'Intérieur. Avec les publications bien connues et si appréciées par les spécialistes des observations et jaugeages sur la plupart de nos cours d'eau, observations qui sont d'une réelle utilité pour l'aménagement des forces hydrauliques, le service de l'Hydrographie nationale étudie plusieurs problèmes d'importance locale dont la « régularisation du lac de Lugano » n'est pas des moindres.

Cette question qui intéresse d'une façon particulière le Tessin et spécialement les riverains du beau lac de Lugano remonte à 1874. Plusieurs concessions furent demandées pour la régularisation proprement dite du lac et surtout en vue de ce qui s'en serait suivi, soit l'utilisation de son émissaire qui est la Tresa, comme forces motrices.

Les experts nommés ne s'étant pas mis d'accord au sujet du niveau de la retenue et plusieurs communes riveraines ayant fait opposition, le Conseil d'Etat du Tessin demanda en 1907 au Conseil fédéral de se mettre en rapport avec l'Italie en vue de la constitution d'un consortium pour la régularisation du lac indépendamment de la question de l'utilisation de la Tresa. Une conférence italo-suisse eut lieu en 1910, conférence qui jeta les bases du projet de régularisation ; le bureau de l'Hydrographie nationale fut chargé de son élaboration.

Après de très nombreuses et minutieuses observations, le bureau sus-nommé présente un projet qui ne préjudicie en rien l'utilisation éventuelle de la Tresa et qui comporte un fenil fixe à Ponte Tresa afin qu'en période de basses eaux le niveau du lac ne s'abaisse pas d'une façon si sensible comme la chose se produit actuellement ; un barrage mobile de retenue exhaussant le niveau du lac sera appuyé contre le pont existant à Ponte Tresa, régularisera la Tresa et lui assurera un débit de 8 à 10 m³. La Tresa sera draguée et canalisée, le détroit de Lovena sera élargi de même que le fond du lac sera régularisé et dragué sous les ponts de Melide et Bissone.

Des calculs minutieux ainsi que des plans très clairs font de cette publication un document intéressant et très utile à étudier.

M. P.