Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 46 (1920)
Heft: 19

Artikel: Les moulages en aluminium
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-35809

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: 03.07.2025

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

du Département fédéral des Chemins de fer, les conditions du flambage latéral des membrures supérieures des poutres principales des ponts ouverts.

Le groupe III, composé de :

MM. Ros, C. Bonzanigo, directeur de la maison Buss et Cie, de Pratteln, A. Bühler et F. Hübner s'occupera, sur la proposition de l'Association des constructeurs de ponts et charpentes métalliques, de l'action des chocs produits par la chute d'une charge sur une construction.

Le groupe IV, composé de :

MM. A. Bühler, F. Hübner, E. Stettler et E. Ros concentrera ses efforts, à l'instigation de la Direction générale des Chemins de fer fédéraux, sur la question du perfectionnement des instruments de mesure, de leur vérification et des acquisitions nouvelles, en tenant compte du genre des essais en perspective.

Le groupe V, composé de :

MM. M. Ros, F. Ackermann, A. Bühler et F. Hübner a pour programme la détermination des efforts secondaires engendrés dans les divers organes d'une construction triangulée du fait de la rigidité des assemblages d'un tel genre d'ouvrage.

Le groupe VI, composé de :

MM. F. Schüle, professeur et directeur du Laboratoire fédéral d'essais de résistance des matériaux de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, A. Rohn, A. Dommer, professeur à l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne, administrateur-délégué des Ateliers de constructions mécaniques de Vevey, E. Holder, A. Walther, ingénieur en chef de la maison Koch à Zurich, A. Bühler, E. Stettler, F. Hübner et F. Mayr, ingénieur, directeur de la maison Zwahlen frères et Mayr, à Lausanne, a pour but de déterminer, par des essais effectués aux laboratoires de Zurich et de Lausanne :

a) Les conditions de résistance au flambage de poutres pleines soumises à la flexion et non fixées latéralement ;

b) Résistance au flambage de pièces chargées excentriquement ;

c) Résistance au flambage de pièces composées d'aciers de qualités différentes ;

d) Résistance des couvre-joints de divers systèmes ;

e) Transmission des efforts d'une barre à une autre par diverses dispositions de rivures;

f) Répartition des efforts dans les appuis roulants et basculants des ponts métalliques ;

g) Protection des constructions métalliques contre la rouille.

Le groupe VII, composé de :

MM. A. Rohn, M. Ros, A. Bühler, F. Ackermann et C. Bonzanigo s'est chargé d'établir des types de ponts-rails à simple voie et de normaliser les éléments entrant dans les constructions métalliques, ce dernier point en collaboration avec la commission des normes créée par la Société suisse des constructeurs de machines.

Le premier nommé en tête de chaque groupe fonctionne comme chef de groupe et rapporteur. Les rapports contiendront un résumé des résultats des essais mis en parallèle avec les résultats théoriques correspondants ; ils seront généralement publiés.

Entr'autres travaux exécutés jusqu'à ce jour on peut citer :

Pont sur le Rhône, à Brigue (ligne de la Furka).

Ces essais, effectués en 1917 et comportant 6000 mesures, ont eu pour but la détermination des efforts secondaires produits dans les barres du système triangulé par suite de la rigidité des nœuds. Un rapport de ces essais sera publié prochainement ; ils seront complétés et vérifiés par d'autres essais entrepris sur un pont de la ligne du Lœtschberg à Mülenen-Aeschi et par des mesures effectuées sur les ponts jetés sur l'Aar près de Birrenlauf et à Interlaken, sur celui de la gorge du Vanex (ligne Aigle-Sépey-Diablerets) et sur le pont sur le Rhin près de Thusis (ligne de l'Albula).

Essais de Mülenen-Aeschi :

Du 9 au 29 septembre 1918 ont été effectués sur le pont de Suldbach (ligne du Lœtschberg) 45,000 mesures de déformations, flèches et rotations produites par une charge concentrée de 25 tonnes fabriquée par les C. F. F. dans le but spécial des essais projetés par la Commission. Cette charge qui sera même portée à 35 tonnes a le gros avantage de permettre de tracer expérimentalement les lignes d'influence des efforts produits dans un organe quelconque de la construction, et leur comparaison avec les tracés théoriques des mêmes lignes.

Le relevé de ces 45,000 mesures se fait actuellement ; il donnera des renseignements concluants, nous l'espérons, sur les problèmes que se sont proposé de résoudre les groupes *I*, *II* et *V*. Une seconde série d'essais vérificatifs sera entreprise incessamment sur le même ouvrage.

Essais de chute de Zurzach :

En 1918, également, ont été effectués des essais de chute sur la passerelle de protection existant au croisement du téléférage de la Fabrique suisse de soude avec la route Mellikon-Rekingen. La charge tombante est de 0,5 tonne. Il s'agit de comparer les effets de la charge immobile et ceux de la même charge tombant d'une certaine hauteur. On mesure dans les deux cas les flèches produites, la durée des inflexions et la vitesse de propagation du choc.

Essais de résistance des rouleaux :

Des essais de ce genre sont en préparation au Laboratoire de résistance des matériaux de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne.

A citer également les essais intéressants entrepris par les C. F. F. tendant à comparer les actions dynamiques produites sur des ponts métalliques par des locomotives à vapeur et des locomotives électriques, ainsi qu'à la détermination de la vitesse critique du convoi correspondant à chaque ouvrage.

Il y a certainement beaucoup à espérer des divers travaux entrepris en collaboration intime par les organes compétents de nos autorités fédérales, des Chemins de fer fédéraux, de l'industrie et des établissements d'instruction technique supérieure. La commission technique recevra certainement volontiers les desiderata qui pourraient lui être présentés concernant tel ou tel essai qu'il paraîtrait utile d'entreprendre.

Lausanne, le 15 août 1920.

Prof. A. Dommer.

Les moulages en aluminium.

L'«American Society of Mechanical Engineers» avait mis à l'ordre du jour de son «meeting» de mai dernier la question du moulage des métaux. Des exposés — dont on trouvera les résumés dans le numéro d'août du *Mechanical Engineering* — ont été faits par des spécialistes d'une autorité incontestée sur les moulages en aluminium, en fonte, en fonte malléable, en acier, en laiton et en bronze.

A propos des alliages de cuivre, disons que dans une communication présentée le 15 de ce mois, à la réunion de l'*Institute of metals*, M. H.-B. Weeks, après avoir décrit l'organisation et le fonctionnement de la fonderie de laiton de

MM. *Vickers, Ltd.*, a dit quelques mots des laitons spéciaux produits par cet établissement, notamment le « High-strength brass » qui a une résistance de 63 kg/mm² à la rupture par traction, avec un allongement de 20 % (mesuré sur 50 mm.) et une limite élastique de 32 kg/mm². Les mêmes caractéristiques d'un autre laiton, le « Vickers Crown Metal », réfractaire à la corrosion sont : 55 kg/mm², 10 % (mesuré sur 50 mm.) et 32 kg/mm².

Le tableau suivant donne, d'après le « Mechanical Engineering », la composition et les propriétés des alliages d'aluminium les plus propres au moulage et dont l'emploi s'étend de plus en plus, notamment dans l'industrie de l'automobile et de l'aviation qui en fait une énorme consommation. La qualité et la technique de ces moulages qui, jusque vers 1917, étaient très imparfaites, en Amérique tout au moins, ont été grandement améliorées sous l'empire des nécessités militaires, si bien qu'aujourd'hui ils sont substitués avec avantage aux métaux ferreux, aux bronzes ou aux laitons pour la construction de nombreux organes de machines et d'appareils divers, tels ceux qui doivent résister à la corrosion par les agents chimiques.

Les propriétés mécaniques de ces alliages varient avec la section des moulages et le procédé de coulée. L'alliage à 92 % *Al* et 8 % *Cu*, par exemple, coulé en sable et à large section fournira une résistance à la traction pouvant s'abaisser à 9 ou 10 kg/mm², avec un allongement de moins de 1 %. Coulé en coquille et sous une mince section les mêmes caractéristiques atteindront 21 kg./mm.² et 6 %. Enfin elles seront de 15 kg/mm² et 1,5 % pour des moulages sous pression (Die castings). En général la résistance à la traction et l'allongement centésimal de ces alliages croissent avec l'accroissement de la vitesse de solidification. La publication, mentionnée plus haut, du *Mechanical Engineering*, contient une quantité de renseignements précieux sur les procédés de moulage, le traitement thermique, l'usinage, etc., non seulement des alliages d'aluminium mais encore des autres métaux envisagés par les rapporteurs et énumérés au début de cette note.

Dans la *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure* du 12 juin dernier, M. v. Selve résume les résultats de ses études sur les pistons en aluminium pour moteurs à essence. Les avantages de l'aluminium par rapport à la fonte sont, comme on sait : un poids spécifique plus petit, une meilleure conductibilité thermique, une plus grande résistance à l'usure par frottement et à l'action des agents chimiques. Le tableau suivant établit une comparaison entre les caractéristiques de pistons (pour moteurs d'avions) de même diamètre, mais coulés différemment :

	Fonte	Aluminium coulé en sable	Aluminium injecté	Aluminium coulé en coquille
Poids du piston non usiné, en kg.	6-7	3 à 3,5	8	3
Moulages ratés . . . . . %	10	20	20	8
Résistance à la traction kg p. mm²	18-19	18 à 20	33 à 36	20 à 25
Résistance à la traction, après 10 h. de marche.	18	15 à 17	26 à 31	18 à 29
Allongement après rupture . . . . %	—	1	1,5	1 à 1,5
Rapport des prix des pistons usinés	1	3	6,5	2

Enfin, nous rappellerons les magnifiques moulages en acier dur réalisés par les établissements *Gio. Ansaldo*, à Gênes, sous la direction de l'illustre métallurgiste *F. Giolitti*, et décrits brièvement dans notre numéro du 16 novembre 1918. H. D.

Alliages d'aluminium pour moulages.

Composition de l'alliage	Epreuve de traction			Emploi
	Nature de l'éprouvette	Résistance à la traction	Allongement centésimal, après rupture	
Al 92 %. — *Cu* 8 %	12,7 mm. ⌀ coulée en sable vert et essayée sans usinage.	14 kg/mm²	1,5 % mesuré sur une longueur de 50 mm.	Très utilisé dans la construction des automobiles et des avions.
Cu 7,5 %. — *Zn* 1,5 %. — *Fe* 1,2 %. — Le reste est de l'*Al*	—	14 à 15 kg/mm²	> 1,5 %	Mêmes usages.
Cu 11 à 13,5 %. — *Al* 89 à 86,5 %	12,7 mm. ⌀ coulée en sable vert et essayée sans usinage.	14 à 15 kg/mm²	0	Dépourvu de porosité. Utilisé pour carburateurs, pompes, radiateurs, cylindres de moteurs, etc.
Al 95 %. — *Cu* 5 %	—	13 kg/mm²	3,0 %	Châssis d'automobile.
Cu 10 %. — *Fe* 1,25 %. — *Mg* 0,25 %	Coulée en coquille.	20 kg/mm²	2 à 3 %	Coulé en coquille : pistons de moteurs, remarquable dureté des surfaces d'usure.
Zn 13,5 %. — *Cu* 2,75 %	Coulée en coquille.	17 kg/mm²	4 %	Utilisé surtout en Angleterre, coulé en sable.
Zn 10 %. — *Cu* 2,5 %	—	16 kg/mm²	2 % mesuré sur 50 mm.	
Zn 7 %. — *Cu* 2,75 %. — *Fe* 1,5 %	Coulée en sable vert	19 kg/mm²	4,5 %	
Al 95 %. — *Mg* 5 %	—	19 kg/mm²	3 %	Très léger et très facilement usinable.
Cu 2 %. — *Mn* 1 %	—	13 kg/mm²	8 %	Utilisé pour la construction d'instruments d'optique, de certains appareils pour la fabrication d'explosifs, etc.
Al 98 %. — *Mn* 2 %	—	—	—	Très résistant à la corrosion par les agents chimiques.