Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 52 (1926)

Heft: 18

Inhaltsverzeichnis

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: 13.07.2025

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

52e année 28 août 1926 N° 18

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : Dr H. Demierre, ing. Paraissant tous les 15 jours

ORGANE DE PUBLICATION DE LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN
ORGANE DE L'ASSOCIATION SUISSE D'HYGIÈNE ET DE TECHNIQUE URBAINES
ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *La méthode Gibson pour la mesure du débit d'une conduite forcée*, par F. Salgat, ingénieur aux « Ateliers des Charmilles S. A. », à Genève. — *Le palais des expositions, à Genève.* — Sociétés : *Société suisse des Ingénieurs et des Architectes.* — Bibliographie. — *Service de placement.*

La méthode Gibson
pour la mesure du débit d'une conduite forcée,

par F. SALGAT, ingénieur aux *Ateliers des Charmilles S. A.*, à Genève.

1. Pour les essais de turbines hydrauliques, divers procédés de mesure du débit sont actuellement utilisés. Ils sont tous d'une application longue et délicate et aucun ne présente un caractère de précision absolue. La méthode volumétrique est la plus précise mais n'est généralement pas applicable. L'essai d'une turbine, fait à l'aide d'une des méthodes usuelles, exige toujours la mise hors service du groupe pendant un temps appréciable.

Le procédé pour lequel M. *Norman R. Gibson*, ingénieur en chef de la *Niagara Falls Power Cy* a déposé un brevet, permet de faire quatre à six essais par heure, sans mettre le groupe hors de service pendant plus de deux minutes par essai, s'il s'agit d'une machine hydroélectrique marchant en parallèle avec d'autres unités.

2. La presse technique européenne ayant déjà mentionné ce procédé, nous rappelons simplement qu'il consiste à déduire la vitesse moyenne de l'eau de l'impulsion due à une manœuvre de fermeture.

La méthode volumétrique a été utilisée pour vérifier ce nouveau procédé ; l'erreur moyenne fut de 0,2 %. Ces essais comparatifs, relatés plus loin, ont été effectués à l'Université de Cornell sous la direction de M. *E. E. Haskell*, doyen du Corps des Ingénieurs Civils.

La Niagara Falls Power Cy, se proposant d'utiliser ce procédé, envoya des délégués à ces essais ; il en fut de même du Département de la Guerre des Etats-Unis, chargé de réglementer l'emploi des eaux du Niagara conformément au traité y relatif entre les Etats-Unis et la Grande-Bretagne. Les quantités d'eau employées étant calculées d'après les graphiques des puissances développées par les usines riveraines, un contrôle périodique des rendements est nécessaire. Ce contrôle étant très strict, les mesures doivent être faites avec une grande exactitude. On jugera de l'intérêt que doivent apporter les parties à une mesure exacte, en ce qu'un pour cent du débit maximum autorisé représente au moins 4000 HP et un revenu d'environ 80 000 dollars par an. C'est le problème de la mesure de ces rendements qui a amené M. *Gibson* à chercher un procédé permettant aisément et à peu de frais de faire des essais fréquents et précis.

Le but du présent article est d'étudier ce nouveau procédé tant d'après les travaux de son auteur qu'à l'aide de la théorie d'Allievi sur les coups de bélier. A cet effet, M. *Gibson* a bien voulu nous remettre divers documents et notamment les photographies illustrant notre texte ; nous lui en exprimons notre vive reconnaissance. A la suite de notre étude, nous relaterons divers essais et applications, en particulier ceux de Cornell et de Niagara.

Définitions et notations.

3. Nous appellerons *méthode* les divers moyens d'application du procédé Gibson défini au paragraphe 2.

Les termes utilisés dans cette étude sont groupés dans le tableau suivant, sauf ceux avec indice, dont quelques-uns sont donnés cependant à titre d'exemple.

Pour simplifier les développements, nous ferons abstraction des échelles des graphiques.

a = vitesse de propagation des ondes du coup de bélier [1] ;

B = différence $h_o - h_T$ (voir fig. 9) ;

b = différence $h - h_T$ (voir fig. 9) ;

c = cœfficient de $\frac{V^2}{2g}$ dans l'expression de la perte de charge, constant pour une même conduite ;

D = diamètre de la conduite si elle est de section circulaire et de diamètre constant ;

d = diamètre d'un des tronçons d'une conduite à diamètre variable ;

[1]) Nous rappelons que a se calcule par la formule :

$$a = \frac{9900}{\sqrt{48{,}3 + \beta \frac{D}{e}}}$$

où : β = 0,5 pour une conduite en fer,
= 1 » » » en fonte,
= 5 » » » en plomb.

On peut aussi mesurer a, pour une conduite donnée, en créant une dépression brusque par l'ouverture rapide, partielle et momentanée de l'organe obturateur ; on enregistre alors une courbe de la pression au moyen de laquelle on calcule aisément le temps $\frac{2L}{a}$ d'où on tire a (voir aux paragraphes 34 et 35 une remarque au sujet des conduites à caractéristique variable).