Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 50 (1924)

Heft: 16

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: 06.07.2025

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

50e année 2 août 1924 N° 16

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

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

ORGANE AGRÉÉ PAR 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 : *Energie perdue par les organes de décharge des turbines hydrauliques*, par Jules Calame, ingénieur. — *Concours pour l'élaboration des plans d'une église catholique et d'une cure, à Fribourg.* — *Appareillage par la soudure électrique à l'arc.* — *Le « réactal ».* — Bibliographie. — Nécrologie : *Gabriel Butticaz.* — Sociétés : *Société suisse des Ingénieurs et des Architectes.* — *Service de placement.*

Energie perdue par les organes de décharge des turbines hydrauliques

par Jules CALAME, ingénieur.

Quand il s'agit du *rendement global* d'une installation hydraulique pourvue d'une conduite forcée, la question se pose parfois de savoir — lorsque la limite prescrite de surpression dans la tubulure d'entrée conduit à adopter un temps de fermeture relativement long de la turbine — s'il y a un intérêt à munir le groupe d'un volant même lourd ou si, au contraire, il est indiqué de chercher à réduire le temps de fermeture du régulateur à son minimum, mais en ayant soin d'assurer au débit momentanément refusé par la turbine, en cas de décharge, un *échappement* suffisant pour éviter que la surpression en amont du distributeur, dépasse la valeur prescrite.

Nous n'examinerons pas ici en détail le fonctionnement des dispositifs de décharge — le plus souvent *un orifice compensateur*, s'il s'agit d'une turbine Francis, ou un *déflecteur*, si la turbine est du type Pelton, — ni même l'économie qu'on réalise dans l'acquisition du matériel en adoptant, quand la chose est possible, un organe de préférence à un autre, mais nous limiterons notre examen à l'étude *de la perte d'eau provoquée par le fonctionnement de ces dispositifs.*

Encore pourrait-on envisager cette perte au point de vue purement hydraulique et déterminer avec exactitude la loi du débit qui s'échappe ainsi, en fonction de l'importance de la décharge.[1] Nous nous bornerons ici à rechercher plutôt, d'un point de vue plus général ou, à proprement parler, économique, *l'ordre de grandeur de l'énergie dissipée*, relativement à la totalité de l'énergie utilisée et ceci pendant un temps déterminé.

En d'autres termes, lors des décharges inhérentes à tel régime bien défini, l'eau qui passe dans la turbine sans toucher la roue, représente-t-elle un volume important ? A supposer qu'on utilise de l'eau accumulée à grands frais derrière un mur-barrage, est-il justifié, quand on fait le choix des turbines, de tenir compte de l'énergie perdue et de bannir irrémédiablement le réglage à double action ; ou, au contraire, la perte d'eau provoquée par un orifice compensateur ou un déflecteur est-elle si minime qu'elle s'efface devant l'importance de l'énergie utilisée ?

Le calcul demeure évidemment sans intérêt pratique, si l'on n'est pas en mesure d'établir d'après la réalité des faits l'ampleur et le nombre des variations de puissance de l'usine. Que cette dernière actionne des fours électriques fonctionnant pratiquement à puissance constante, le problème de l'épargne d'eau ne se pose pas. Que la force motrice, au contraire, assure l'exploitation d'un service de traction électrique, il y a un intérêt évident à connaître les pertes d'eau résultant d'une variation extrêmement intense et extrêmement fréquente de la charge. C'est l'ordre de grandeur de ces pertes que nous chercherons à déterminer et que nous évaluerons dans quelques exemples numériques.

1. Perte d'eau par un orifice compensateur.

Examinons d'abord, dans ce qui suit, le cas d'un groupe hydro-électrique dont la turbine est pourvue d'un *double réglage* par distributeur à *aubes directrices* pivotantes *et orifice compensateur* synchrone et proposons-nous d'évaluer la perte d'eau qui se produit lors d'une décharge brusque du groupe.

Perte unitaire, lors d'une décharge complète. Il s'agit pour évaluer cette perte, d'établir avec une approximation suffisante la loi qui relie une réduction de puissance du groupe avec la variation correspondante du débit, refusé par la turbine et qui s'échappe par l'orifice.

A première vue l'enchaînement paraît complexe. Il faudrait, s'il s'agissait d'un jugement *quantitatif* tenir compte de tous les intermédiaires, tels qu'ils sont réalisés dans telle construction particulière et notamment :

de la forme des aubes directrices,
du mode de construction de l'orifice et de sa vidange,
des diverses caractéristiques du régulateur automatique de la turbine, ainsi que des organes de liaison entre le régulateur et d'une part les aubes directrices, d'autre part la soupape de l'orifice.

[1] Dans ce qui suit, on entendra par *décharge* exclusivement une diminution brusque de la puissance instantanée fournie au réseau.