Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 32 (1906)

Heft: 20

Sonstiges

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: 12.07.2025

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

Divers.

Applications des turbines à vapeur aux stations centrales d'électricité.

Rapport présenté par M. de Marchena, ingénieur en chef de la Compagnie Thomson-Houston, à Paris, au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, à Lyon, en août 1906 [1].

L'application des turbines à vapeur à la commande directe des dynamos ne date vraiment que de quelques années ; mais, dans ce très court laps de temps, elle a pris un développement extraordinaire, qui constitue certainement le fait le plus saillant de l'industrie électrique durant cette période. A l'heure actuelle, pour ne citer que les types les plus en vogue, il y a en exploitation ou en cours de construction environ :

600 000	kilowatts	en turbines	Parsons
600 000	»	»	Curtis,
100 000	»	»	Zœlly,

et cependant ces deux derniers types sont relativement récents, puisqu'ils n'ont paru sur le marché : les turbines Curtis qu'en 1902, et les turbines Zœlly en 1903.

Le mouvement en faveur des turbines à vapeur est si général et leurs avantages sont si universellement reconnus, et hors de toute discussion, qu'à l'heure actuelle on ne concevrait plus guère de grande station génératrice constituée autrement qu'avec ces appareils.

La principale difficulté qu'a rencontrée, à ses débuts, la turbine à vapeur résidait dans les vitesses élevées de rotation auxquelles leur emploi conduisait. Cette difficulté a été résolue par l'emploi des expansions plus ou moins multipliées, permettant de réduire considérablement les vitesses d'écoulement de la vapeur et, par suite, les vitesses périphériques qui leur sont étroitement liées. Ces expansions sont surtout nombreuses dans les types de turbines plus anciens, tels que les turbines Parsons, dans lesquelles on est ainsi arrivé à réduire les vitesses périphériques à des valeurs relativement modérées (40 à 50 m. environ).

Mais les progrès de la métallurgie, en mettant à la disposition de l'industrie des métaux plus résistants, ont permis d'aller beaucoup plus loin, sans inconvénients, dans la voie de grandes vitesses périphériques ; dans les turbines Curtis, ces vitesses atteignent 110 à 120 m. par seconde, ce qui a permis de réduire à 3 ou 4 le nombre des expansions et à 8 ou 9 le nombre des roues mobiles. Dans les turbines Zœlly et Rateau, le nombre des roues est également très inférieur à celui des turbines Parsons et ne dépasse pas en général 12 à 14.

Toutefois, les vitesses de rotation sont restées élevées, et cette tendance ne fera probablement que s'accroître, pour des raisons d'ordre économique et de concurrence commerciale, le coût des turbines, comme cela est naturel, diminuant considérablement au fur et à mesure que la vitesse de rotation augmente.

Cette vitesse est actuellement pour la plupart des types en usage :

D'environ 3000 tours pour les puissances inférieures à 500 chev. ;
De 1500 tours pour les puissances de 1500 à 2000 chev. ;
De 1000 tours pour celles de 3 à 4000 chev. ;
De 750 tours pour celles de 6000 chev. et au-dessus.

Ces vitesses élevées ont quelques conséquences restrictives pour ce qui concerne l'emploi des turbines à vapeur ; elles ne se prêtent pas avantageusement à l'établissement des dynamos à courant continu, principalement des dynamos à faible voltage (125 ou 250 volts). Toutefois l'emploi des pôles auxiliaires de commutation a déjà permis d'atténuer sensiblement les difficultés qui en résultaient pour la commutation des dynamos à collecteur, et celui des machines unipolaires actuellement à l'étude peut faire espérer leur suppression complète.

Nous devons ajouter d'ailleurs qu'il n'y a pas lieu de croire beaucoup au développement de la machine à courant continu à basse tension comme unité constitutive des stations centrales de l'avenir. La tendance actuelle, qui vise à la concentration de la puissance génératrice dans de très grandes stations, est entièrement opposée à ce développement ; ces stations doivent forcément, pour se trouver dans des conditions favorables au point de vue de leur alimentation d'eau et de charbon, et de leurs facilités d'extension, être situées à distances des centres de distribution de lumière et de force motrice, et par suite ne peuvent comporter que des unités à haute tension, pour lesquelles le courant alternatif s'impose.

Toutefois, même pour le courant alternatif, les vitesses élevées constituent une certaine gêne en limitant étroitement les fréquences et les puissances d'unités qu'il est possible d'adopter. Cette gêne est d'autant plus grande que la fréquence est plus basse et les puissances plus faibles.

Prenons par exemple le cas d'une fréquence de 25 périodes. Deux seules vitesses apparaissent comme possibles : 1500 et 750 tours. Il en résulte qu'avec cette fréquence il n'est guère facile de réaliser dans de bonnes conditions des unités de moins de 1200 à 1500 chev., ni des unités de puissances intermédiaires entre 2000 et 5 à 6000 chevaux.

Avec la fréquence de 50 périodes, les choses se présentent mieux, les vitesses de 3000 et 1000 tours devenant possibles et permettant de réaliser dans de bonnes conditions une série de puissances beaucoup plus continues, à partir de 500 chevaux.

D'autre part, un type de turbine une fois créé ne pourra nullement se prêter à toutes les fréquences ; par exemple, un type de turbines à 3000 ou 1000 tours ne pourra guère être employé qu'avec des alternateurs à 50 périodes ou de fréquence supérieure. Un type de turbines à 1500 tours ne pourra guère se prêter qu'aux fréquences de 25 et 50 périodes ; à 750 tours qu'aux fréquences de 25, 38 et 50 périodes, et ainsi de suite.

Toutefois cet inconvénient ne nous paraît pas devoir gêner beaucoup le développement des turbines à vapeur, et nous pensons qu'il aura plutôt pour conséquence une unification encore plus étroite que par le passé des fréquences adoptées, fréquences qui, en Europe du moins, se limiteront presque exclusivement aux fréquences de 25 et 50 périodes.

A côté de ces petits inconvénients, dont il n'y a pas d'ailleurs lieu de s'exagérer l'importance, les turbines à vapeur présentent de sérieux et décisifs avantages pour la constitution des grandes stations centrales.

Nous résumerons rapidement ces avantages, dont la plupart sont déjà bien connus, et ne sont plus guère discutés.

[1] Nous reproduisons ci-contre le très intéressant rapport de M. de Marchena, tel qu'il a été publié dans une « Communication du Conseil d'administration du *Syndicat des forces hydrauliques* », N° 43, août 1906.

1° *Possibilité de constituer des unités de très grande puissance.*

Avec les turbines à vapeur on a pu arriver facilement à constituer des unités de 10 et même de 15 000 chev., qui eussent été à peu près irréalisables au moyen de machines à pistons. Ces puissantes unités sont de plus en plus désirables dans les grandes stations centrales modernes, dont la puissance totale augmente constamment, et a fréquemment dépassé 100 000 chevaux.

2° *Grande élasticité de puissance.*

Les groupes turbo-générateurs se prêtent facilement aux fortes surcharges momentanées. Cette facilité est particulièrement grande pour les turbines à admission partielle, du genre des turbines Curtis, et elle n'est généralement limitée que par la capacité propre de surcharge du générateur électrique. Par suite de la suppression de tous efforts dus à des mouvements alternatifs, et du fait que la fatigue principale provient de la force centrifuge et que les aubages ne sont soumis, sous l'action de la vapeur, qu'à des efforts insignifiants, ces surcharges peuvent être soutenues d'une façon prolongée, sans aucun inconvénient en ce qui concerne la turbine elle-même, et cette durée n'est guère limitée que par l'échauffement de la dynamo.

Il faut enfin ajouter que ces surchages peuvent être généralement développées dans de bonnes conditions économiques, surtout quand les appareils de condensation sont établis d'une façon suffisamment large.

(A suivre).

NÉCROLOGIE

† Dr W. Ritter.

Professeur à l'Ecole polytechnique fédérale.

Nous apprenons le décès de M. le Dr W. Ritter, professeur à l'Ecole polytechnique fédérale, survenu le 18 octobre dernier à Turbenthal, dans le canton de Zurich. Dans un prochain numéro, nous comptons retracer la carrière du professeur Ritter, dont les travaux dans le domaine de la statique graphique avaient attaché à son nom une considération justement méritée ; depuis quelques années, une maladie qui ne lui laissait aucun espoir de guérison, l'avait forcé à suspendre presque complètement son enseignement.

SOCIÉTÉS

Société vaudoise des ingénieurs et des architectes.

Bibliothèques.

Les Bibliothèques de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne et de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes sont ouvertes à MM. les membres de celle-ci tous les lundis, mercredis et vendredis, de 5-7 h. du soir.

Le Bibliothécaire.

Société suisse des ingénieurs et des architectes.

Section genevoise.

Profondément affligé par un deuil récent qui l'a frappé dans ses affections les plus chères, M. Léon Fulpius, architecte, a donné sa démission comme président de la section de Genève de la Société suisse des ingénieurs et des architectes.

Malgré les instances de ses collègues, M. Fulpius a maintenu sa démission, regrettée par tous, car pendant les longues années de sa présidence il s'était fait apprécier par tous ses collègues de Genève aussi bien que par les membres des autres sections de la Société.

Dans sa séance du 20 octobre 1906, la section de Genève a désigné, pour remplacer M. Fulpius à la présidence, M. l'ingénieur E. Imer-Schneider, conseiller administratif, et elle a désigné comme vice-président M. Gédéon Dériaz, architecte, professeur à l'Ecole des Beaux-Arts. Le secrétariat reste confié à M. Leclerc, architecte.

CONCOURS

Four crématoire de Zurich.

La Municipalité de Zurich ouvre entre les architectes suisses un concours pour l'élaboration des plans d'un four crématoire à construire sur l'ancien cimetière de la Neumünsterstrasse.

Le terme pour la présentation des projets est fixé à *fin janvier 1907.*

Le jury est composé de MM. H. Pestalozzi, président de la ville ; Dr A. Heim, professeur ; O. Pfleghard, architecte à Zurich ; P. Bouvier, architecte à Neuchâtel ; Friedrich, architecte à Bâle.

Assainissement de la ville de Toulouse.

La Municipalité de Toulouse ouvre un concours pour l'assainissement de la ville. Ce concours est ouvert à tous les ingénieurs, hygiénistes, entrepreneurs spécialistes, français ou étrangers. Il est laissé aux concurrents la plus complète initiative pour le choix des systèmes ou combinaisons de systèmes à employer. Leur attention est toutefois appelée sur ce fait que, par suite des dispositions défectueuses des égouts existants, du défaut de pente de la ville, de l'absence, dans la banlieue de Toulouse, de champs d'épandage suffisants et convenablement situés, par suite aussi de la difficulté de se procurer en abondance l'eau nécessaire à la dilution des matières, le système du tout à l'égout unitaire avec champs d'épandage, tel qu'il est appliqué à Paris, dans la presqu'île de Gennevilliers, semble devoir se heurter à des difficultés particulières. Sous la réserve de cette simple observation, qui n'a d'ailleurs pas un caractère impératif, il est laissé aux concurrents la plus complète initiative pour l'étude et la présentation des projets. Les projets et soumissions devront être adressés à M. le maire de Toulouse, avant le *1er juillet 1907.*

Le jury classera les projets en vue de leur exécution d'après leur ordre de mérite. Le projet classé No 1 recevra un prix de Fr. 10 000. Le projet No 2 recevra un prix de Fr. 5000. Les projets Nos 3, 4 et 5 pourront, si le jury en décide ainsi, recevoir des primes qui ne dépasseront pas Fr. 5000 dans leur ensemble. Si le jury estime qu'aucun projet n'est susceptible d'être exécuté, il pourra néanmoins allouer des primes de Fr. 5000, Fr. 2500 et Fr. 1000 aux projets classés Nos 1, 2 et 3. Le jury disposera, en outre, de Fr. 3000 qu'il pourra répartir aux numéros suivants, s'il juge qu'ils méritent quelque indemnité. Tout projet deviendra la propriété de la ville, qui aura le droit de se l'approprier en totalité ou en partie pour l'élaboration du projet définitif.

Association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne.

Offres d'emploi.

On demande de suite un *jeune ingénieur* pour quelques mois de remplacement dans une entreprise de construction de chemins de fer.

On cherche un *jeune ingénieur-chimiste* pour une usine de gypse de la Suisse romande.

Adresser les offres au Secrétaire de la Rédaction, M. Fr. Gilliard, ingénieur, Valentin, 2, Lausanne.

Lausanne. — Imprimerie H. Vallotton & Toso, Louve, 2.