

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **43 (1917)**

Heft 21

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

BULLETIN TECHNIQUE

DE LA SUISSE ROMANDE

Réd.: D^r H. DEMIERRE, ing.
2, Valentin, Lausanne

Paraissant tous les
15 jours

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE. — Turbines à vapeur multiples à action, par Ch. Colombi, ingénieur (suite.) — Emposieux de La Chaux-de-Fonds, par J. Curti, ingénieur (suite). — La distillation du goudron. — La Houille blanche et la Métallurgie, par G. Flusin, professeur à l'Université de Grenoble (suite). — Bibliographie.

Turbines à vapeur multiples à action

par CH. COLOMBI, ingénieur,
professeur à l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

(Suite¹.)

Cette méthode de démonstration a pour elle l'avantage de sa généralité d'une part et, d'autre part, celui de permettre, comme nous l'avons constaté, une représentation graphique simple et évidente des phénomènes. Par contre, elle ne nous donne pas une relation entre les rendements réels des éléments de la turbine multiple, le rendement global η_i de celle-ci et les quantités représentées dans le diagramme des vitesses de chaque turbine élémentaire. Une relation de ce genre serait cependant bien utile pour les calculs de prédétermination du nombre d'étages d'une turbine multiple par exemple, pour ne citer qu'un parmi les nombreux problèmes qui peuvent se présenter; c'est pourquoi nous allons chercher à l'établir tout en comparant les deux cas de récupération que nous avons mentionnés au début de ces lignes.

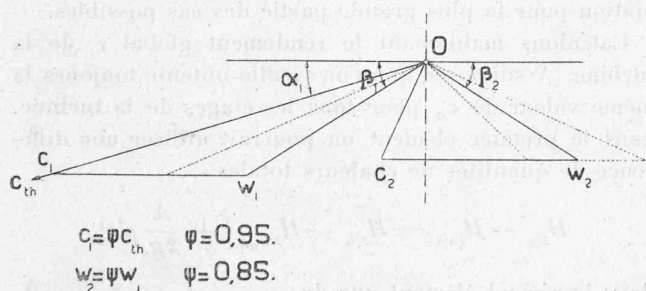


Fig. 3.

Diagramme des vitesses d'une turbine élémentaire.

La figure 3 représente le diagramme des vitesses d'une turbine élémentaire (à action, bien entendu). Nous avons désigné par c_{th} la vitesse théorique, et par c_1 la vitesse réelle de la vapeur à la sortie des tuyères (aubes directrices). Nous savons que $c_1 < c_{th}$ et posons $c_1 = \psi c_{th}$. La somme géométrique de la vitesse c_1 et de la vitesse périphérique mesurée au diamètre moyen des aubes mobiles, que nous désignerons par u et qui est représentée dans le diagramme par un segment de

droite horizontale, nous donne la vitesse ω_1 relative d'entrée dans les aubes mobiles; u sera donc défini par le segment compris entre les extrémités de c_1 et de ω_1 . Pour des raisons que nous avons exposées, la vitesse relative de sortie des aubes mobiles ω_2 est plus faible que ω_1 . Posons ici encore $\omega_2 = \psi \omega_1$. La somme géométrique de ω_2 et de u donne la vitesse absolue de sortie de la turbine élémentaire, vitesse que nous désignons par c_2 . Les pertes dont nous avons à tenir compte dans nos calculs peuvent s'exprimer comme suit :

pour une turbine élémentaire quelconque, en calories :

$$\text{pertes dans les tuyères} \quad \frac{A}{2g} (c_{th}^2 - c_1^2);$$

$$\text{pertes dans les aubes mobiles} \quad \frac{A}{2g} (\omega_1^2 - \omega_2^2);$$

$$\text{perte par énergie cinétique restante (transformée ou non en chaleur)} \quad \frac{A}{2g} c_2^2.$$

La connaissance de ces pertes va nous permettre d'établir le bilan énergétique de chaque turbine élémentaire.

Pour le premier élément, en admettant une vitesse nulle d'entrée de la vapeur dans les tuyères, l'énergie fournie à l'élément même et que celui-ci transformerait intégralement en travail mécanique si les pertes étaient

$$\text{nulles, est : } H_{2/0} - H'_{2a/1} = \frac{A}{2g} c_{th}^2.$$

La somme des pertes pour ce premier élément, considéré comme isolé, est :

$$\Pi_1 = \frac{A}{2g} \{ (c_{th}^2 - c_1^2) + (\omega_1^2 - \omega_2^2) \} + \frac{A}{2g} c_2^2$$

Le travail réellement fourni aux aubes par l'élément en question est :

$$\mathcal{T}_1 = (H_{2/0} - H'_{2a/1}) - \Pi_1$$

et son rendement :

$$\eta_1 = 1 - \frac{\Pi_1}{H_{2/0} - H'_{2a/1}} = 1 - \frac{\Pi_1}{\frac{A}{2g} c_{th}^2}$$

Pour le second élément l'énergie fournie à la turbine, en supposant qu'une partie de la vitesse $(c_2)_1$ de sortie de la première turbine élémentaire soit utilisée comme

¹ Voir numéro du 22 septembre 1917, p. 485.