Objekttyp: **FrontMatter**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes**

Band (Jahr): **12 (1886)**

Heft 4

PDF erstellt am: **15.05.2024**

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

12e ANNÉE JUIN 1886 N° 4

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE

DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

PARAISSANT 8 FOIS PAR AN

Sommaire : Abaque logarithmique pour le calcul des machines à vapeur à détente et condensation, par W. Grenier, ingénieur. (Avec planche). — Ripage du tablier métallique du viaduc de la Mionnaz en 1885, par P. Manuel, ingénieur. (Avec planche). — L'industrie des anthracites aux Etats-Unis, par Ch. de Sinner, ingénieur. (Cinquième article.) — Le nivellement de précision de la Suisse, par René Guisan, ingénieur. (Troisième et dernier article.) — Nécrologie : Rodolphe Bernard. — Bulletin bibliographique.

ABAQUE LOGARITHMIQUE

POUR LE CALCUL DES MACHINES A VAPEUR A DÉTENTE ET CONDENSATION

par W. Grenier, ingénieur.

(Planche N° XVII.)

Le travail développé théoriquement par la vapeur sur l'une des faces du piston d'une machine à détente et condensation pendant un tour complet de la manivelle, ou travail représenté par l'aire du cycle théorique de cette machine, a pour expression très approchée :

$$T_t = p\,L\,\frac{\pi D^2}{4}\,\varepsilon\left(1 + ln\,\frac{1}{\varepsilon} - \frac{p'}{\varepsilon\,p}\right)$$

p désignant la pression absolue au générateur, exprimée en kilogrammes par cm².

L, la course du piston.

D, le diamètre intérieur du cylindre, en centimètres.

ε, le degré d'admission de la vapeur ou fraction de la course du piston durant laquelle a lieu l'admission.

p', la pression absolue au condenseur, en kilogrammes par centimètre carré ; élément fixe et égal à 0,10 kg. environ.

Le nombre de chevaux de 75 kgm correspondant au travail T_t a pour valeur, en appelant n le nombre de tours de la manivelle par minute :

$$N_t = \frac{2\,n}{75 \times 60}\,T_t = \frac{2\,n\,L}{60}\,\frac{p}{75}\,\frac{\pi D^2}{4}\,\varepsilon\left(1 + ln\,\frac{1}{\varepsilon} - \frac{p'}{\varepsilon\,p}\right).$$

La quantité $\frac{2\,n\,L}{60}$ n'est autre chose que la *vitesse moyenne* du piston ; nous la noterons c. C'est un élément dont la valeur a, à divers égards, plus d'importance que les valeurs individuelles de ses deux facteurs n et L, et qu'il est avantageux par conséquent de mettre en relief dans l'équation en donnant à celle-ci la forme nouvelle :

$$N_t = \frac{p\,c}{75}\,\frac{\pi D^2}{4}\,\varepsilon\left(1 + ln\,\frac{1}{\varepsilon} - \frac{p'}{\varepsilon\,p}\right).$$

laquelle établit une relation entre les cinq éléments variables N_t, p, c, D et ε.

J'ai pensé rendre un service aux techniciens en leur fournissant un tableau qui permette de trouver rapidement, et avec une approximation suffisante pour les besoins de la pratique, l'une quelconque de ces variables en fonction des quatre autres. Une table numérique à quatre entrées n'étant pas exécutable, j'ai recouru à l'empoi du procédé graphique désigné sous le nom d'anamorphose logarithmique, qui m'a fourni dans le cas particulier des résultats très satisfaisants.

Je n'ajouterai à la publication de cet abaque qu'une brève explication à l'usage de ceux de mes collègues qui ne seraient pas encore familiarisés avec la lecture des divers graphiques du même genre que M. A. van Muyden a publiés successivement dans les derniers numéros du *Bulletin*.

Mode d'emploi de l'abaque.

Cinq problèmes peuvent se poser, suivant que l'inconnue est l'une ou l'autre des cinq variables N_t, p, c, D et ε. Mais comme p et c sont rarement autre chose que des données, les problèmes usuels se réduisent aux trois suivants :

I. Etant donnés, outre p et c, la puissance exigée du moteur et le degré d'admission, déterminer le diamètre du cylindre.

II. Etant donnés, outre p et c, le diamètre du cylindre et le degré d'admission, déterminer la puissance de la machine.

III. Etant donnés, outre p et c, le diamètre du cylindre et la puissance exigée du moteur, déterminer le degré d'admission.

Remarquons immédiatement que les puissances motrices inscrites dans l'abaque sont toutes des puissances *théoriques* ou des nombres de chevaux correspondant aux cycles théoriques de la vapeur.

Pour passer de ces chiffres-là aux chevaux *indiqués* (ou proportionnels aux aires des diagrammes relevés à l'indicateur) et aux chevaux *effectifs* (ou disponibles sur l'arbre de couche), il y a lieu de les multiplier par des coefficients inférieurs à l'unité, dont la valeur oscille entre des limites assez étendues, suivant les dimensions de la machine, son type, son état d'entretien, etc.

Le travail indiqué varie entre 0,75 et 0,85 du travail théorique, ce qui peut s'écrire :

$$N_i = \beta\,N_t \qquad \beta = 0{,}75 \text{ à } 0{,}85$$

Le travail effectif varie d'autre part entre 0,65 et 0,85 du travail indiqué :

$$N_e = \gamma\,N_i \qquad \gamma = 0{,}65 \text{ à } 0{,}85$$

Les coefficients β et γ sont : le premier, le *rendement du cycle*, le second, le *rendement organique* du moteur.

Enfin, le travail effectif varie entre 0,49 et 0,72 du travail théorique, car :

$$N_e = \beta\,\gamma\,N_t = \alpha\,N_t \qquad \alpha = 0{,}49 \text{ à } 0{,}72$$

On peut attribuer à α une valeur moyenne de 0,65.