Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 42 (1916)

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: 13.07.2025

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

42me Année. 25 Août 1916. N° 16

Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES — PARAISSANT DEUX FOIS PAR MOIS

RÉDACTEUR : Dr H. DEMIERRE, ingénieur, Lausanne, 2, rue du Valentin.

SOMMAIRE: *Les appareils « Sendric » de chauffage et de refroidissement*, par M. Hottinger, ingénieur. — *Plaques à enchaînement.* — *Chronique:* La formation des ingénieurs à l'Ecole polytechnique fédérale. — Société genevoise des Ingénieurs et des Architectes (section de la Société suisse, suite et fin). — Société fribourgeoise des Ingénieurs et des architectes. — Société suisse des Ingénieurs et des Architectes. — Ecole d'Ingénieurs de Lausanne.

Les appareils "Sendric" de chauffage et de refroidissement.[1]

par M. Hottinger, ingénieur.

La transmission de la chaleur joue un des rôles les plus importants dans le domaine thermique. Lorsqu'on veut étudier à fond les phénomènes s'y rattachant on s'égare, suivant les cas à résoudre, souvent dans des considérations mathématiques compliquées et difficiles. Nous ne voulons pas nous approfondir ici dans un travail scientifique de ce genre et pour démontrer le développement constructif des appareils *Sendric* de chauffage et de refroidissement, nous nous arrêterons seulement sur les points suivants :

Lorsque la chaleur passe d'un milieu ayant une température t_1 à un autre milieu ayant une température t_2 au travers d'une paroi ayant une épaisseur uniforme de δ m. et une surface de F m², la quantité de chaleur transmise par heure est exprimée par la formule :

$$W = F \cdot k \cdot (t_1 - t_2) \text{ cal./h.}$$

dans laquelle k est le coefficient de transmission total de la chaleur donné par l'équation :

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \frac{\delta}{\lambda}$$

où α_1 est le coefficient de transmission de la chaleur du milieu plus chaud à la paroi, α_2 le coefficient de transmission de la chaleur de la paroi au milieu plus froid, δ l'épaisseur de la paroi en m. et λ le coefficient de conductibilité de la chaleur dans la paroi.

Les coefficients de transmission α ont des valeurs très différentes suivant la nature et les conditions du mouvement du milieu, par exemple on aura :

pour la vapeur d'eau, sans air, au point de condensation jusqu'à 10 000 ;

pour l'eau en ébullition jusqu'à 6 000 ;

pour l'eau tranquille non en ébullition jusqu'à 500 ;

pour l'air mû par ses propres moyens de 3 jusqu'à 12 ;

pour l'air mû par des moyens artificiels de 50 à 60 et plus.

[1] D'après une conférence faite à la Société Suisse des Ingénieurs et Architectes.

Les valeurs α peuvent d'ailleurs être soumises à d'autres variations très fortes.

La transmission de la chaleur se décompose en conductibilité directe et en rayonnement de la chaleur. Dans beaucoup de cas, ce dernier est très important, comme par exemple dans les corps de chauffe employés habituellement dans les chambres. La transmission de la chaleur d'un tuyau de poêle peut comporter jusqu'à 60 % de rayonnement seul. C'est pourquoi l'on doit construire les corps de chauffe ordinaires de façon à mettre en valeur leur capacité de rayonnement, et chercher à leur donner non seulement une forme, mais également une surface appropriée comme, par exemple, une surface sombre, mate et rugueuse.

Dans énormément de cas, au contraire, le rayonnement ne joue qu'un très petit rôle à côté de la conductibilité directe comme, par exemple, dans les corps de chauffe ventilés où l'air passe avec grande vitesse contre les corps de chauffe. Dans ces constructions, on peut cependant obtenir d'excellents rendements, malgré que les surfaces de chauffe soient placées étroitement les unes dans les autres.

Si nous examinons, d'après les données ci-dessus, la transmission de la chaleur qui passe au travers d'une paroi de métal de la vapeur au point de condensation à de l'air sans mouvement artificiel, nous verrons que la chaleur passe très facilement de la vapeur à la paroi et très difficilement de la paroi à l'air. Dans le même temps que 10 000 calories passeront de la vapeur à la paroi, celle-ci n'en transmettra à l'air que de 3 à 12. D'après cette considération, la surface d'un corps de chauffe, qui est baignée par la vapeur ou l'eau, peut être beaucoup plus petite que celle qui est en contact avec l'air. C'est ce dont il a été tenu compte dans les éléments *Sendric*, où la surface intérieure est beaucoup plus petite que la surface extérieure.

Examinons encore dans la formule :

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \frac{\delta}{\lambda}$$

le coefficient $\frac{\delta}{\lambda}$. Les matériaux qui servent à la transmission de la chaleur dans les corps de chauffage et refroidissement sont la fonte, le fer doux et le cuivre. Les limites inférieures pour l'épaisseur des parois sont données par les exigences de la fabrication et par la résistance des matériaux.