Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 66 (1940)
Heft: 22

Artikel: Le chauffage à distance
Autor: Meystre, P.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-50674

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: 12.12.2025

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

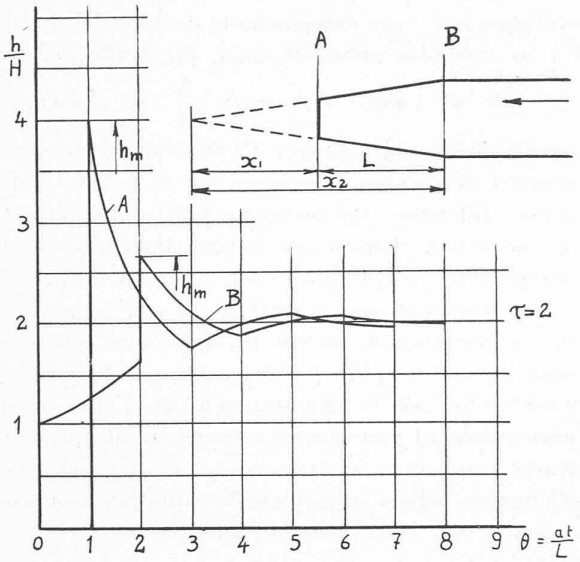

Fig. 4. — Variation en fonction du temps de la surpression due à une onde à front raide dans un tronc de cône obturé à son extrémité.

sensible à l'entrée où la pression maximum dépasse nettement la valeur $2H$ que donnerait la théorie d'Allievi. D'après l'équation (27), si la section S_1 tend vers zéro, en se rapprochant du sommet du cône, la pression en ce point tend à devenir infinie. Mais nos formules cessent bien auparavant d'être valables, puisqu'elles supposent expressément la petitesse des ondes de pression, et négligent le frottement dont l'influence devient prépondérante si la section de la conduite est très petite. Les plus fortes charges restent localisées au fond du cône ; à l'entrée, la pression ne dépassera jamais $H(1 + e) = 3{,}718H$, valeur atteinte lorsque le rapport des sections $\frac{S_2}{S_1}$ est infini. L'onde réfléchie F dans la conduite cylindrique est donnée par la première des équations (20). On en déduit que les pressions mesurées à l'entrée du cône se transmettront à toute la partie cylindrique de la conduite, qui se trouvera donc dans notre exemple sollicitée par une charge $2{,}65H$ au lieu de $2H$, ainsi que l'indique la théorie usuelle.

(A suivre.)

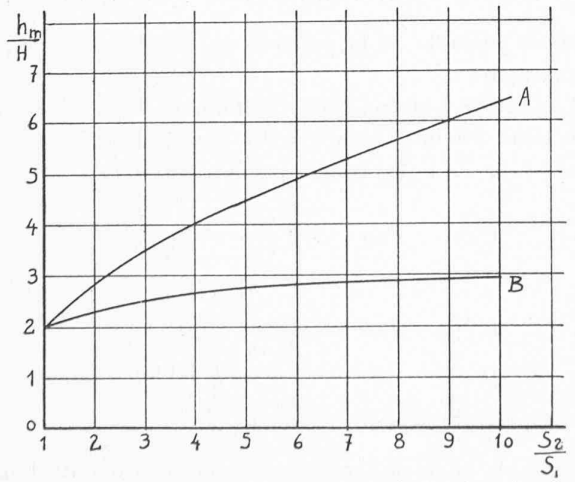

Fig. 5. — Valeurs maxima de la surpression en fonction du rapport des sections extrêmes.

LES PROBLÈMES DE L'HEURE

Le chauffage à distance

par P. MEYSTRE, ingénieur,
Chef du Service de l'Electricité, Lausanne.

I. — Considérations générales.

Il est devenu un lieu commun de constater que notre pays souffre d'une insuffisance marquée de combustible, qu'il soit solide ou liquide. Nous sommes obligés de nous avouer que dans le cas le plus favorable, la moitié de nos besoins pourra être couverte durant la saison de chauffage qui vient de commencer. Des prévisions à plus longue échéance ne sont guère plus optimistes ; les mines produisent moins, les transports deviennent difficiles.

La nécessité nous impose impérieusement d'économiser le combustible, d'utiliser avec le maximum de rendement celui dont nous disposons.

Le *Bulletin technique* du 21 septembre relevait (p. 203) que la consommation domestique représente annuellement pour notre pays 1250 milliers de tonnes de charbon, et que les pertes dans les foyers domestiques sont extrêmement importantes. L'auteur de l'article en question donne toute une série de moyens propres à diminuer les pertes qu'il énumère. [1]

Ces moyens ne s'appliquent guère ou mal aux chauffages domestiques et, en pratique, il nous paraît qu'on ne peut que difficilement compter sur une amélioration sensible du fonctionnement des chaufferies d'immeubles.

Le problème se complique encore du fait qu'il n'est plus possible d'obtenir les qualités de combustibles correspondant à nos besoins. Nous devons nous contenter de ce qui nous est livré et d'en tirer le meilleur parti. Cela implique l'adaptation des chaufferies, grilles, etc., adaptation qui n'est généralement pas possible dans les chaufferies domestiques, lesquelles restent très souvent des « gaspilleurs » de calories.

Et c'est ainsi que se pose la question : Comment remédier à ces inconvénients majeurs : qualité du combustible et gaspillage ?

Il est aisé de répondre qu'il est actuellement possible de brûler n'importe quel combustible, si mauvais soit-il, à condition de choisir une chaudière adéquate, et qu'on peut le faire avec un rendement satisfaisant en équipant sa chaufferie de tous les perfectionnements actuellement tout à fait au point, tels que économiseurs, réchauffeurs d'air, alimentation automatique, contrôle continu de la combustion, etc., etc.

Certainement, mais ceci n'est possible que pour de grosses chaudières, pour des chaufferies industrielles, ce qui conduit, en fait, à la *centralisation de la production de la chaleur*.

II. — Le chauffage urbain.

Si ce problème est éminemment actuel, il ne s'est pas posé seulement dans les temps difficiles que nous traversons. Depuis très longtemps, on a recherché des méthodes

[1] Restrictions et économies dans le domaine de l'énergie par *Ed. Delley*, ingénieur, Fribourg. (Réd.)

nouvelles et des procédés meilleurs que le système consistant à doter chaque immeuble de la chaufferie qui produit les calories qui lui sont nécessaires. Et c'est ainsi que le *chauffage à distance*, ou encore, lorsqu'il s'agit d'un service public, le *chauffage urbain*, fit son apparition.

Historique.

Les premières tentatives d'application de ce système sont fort anciennes. Le premier chauffage urbain date en effet de 1878 et fut créé à Lockport (U.S.A.). Mais c'est notre siècle qui voit le développement intense du chauffage urbain, et ceci surtout en Amérique du Nord (U.S.A. un pays producteur de charbon cependant) où bien près de 200 réseaux de chauffage urbain ont été créés. Aux Etats-Unis, toute ville un peu importante possède son réseau de chauffage et on en rencontre même dans de petites localités. En Europe, et surtout en Allemagne (un autre gros producteur de charbon) les réseaux urbains débutent vers 1920 pour se développer dans une quarantaine de localités.

Caractéristiques.

Un réseau de chauffage comprend normalement :

a) *Une centrale de production* de chaleur, englobée fréquemment, en Europe, dans une usine thermique de production d'électricité.

b) *Un réseau de distribution* comportant des canalisations servant au transport du fluide porteur des calories, anciennement vapeur, actuellement eau surchauffée.

Ce réseau est généralement souterrain.

c) *Des stations de transformation* et des branchements d'abonnés comportant des échangeurs de chaleur, appareils de mesure, etc.

Possibilités.

Que peut-on attendre du chauffage urbain ?

1. *Le remplacement des chaufferies d'immeubles.* Nous avons vu plus haut l'économie qui pourrait en résulter.

2. Il permet *le raccordement* sans modification de tous les *systèmes de chauffage existants.*

3. *Le comptage* de la chaleur livrée se fait facilement.

4. *Un réglage facile et sans pertes* permet à la fourniture de correspondre exactement et instantanément aux besoins. Ce réglage peut donc être automatique. Il assure des économies importantes de combustible.

5. Le système est doué d'une *très grande souplesse.* Il est à même d'assurer, moyennant l'adjonction des appareils de contrôle et de commande voulus, l'exécution de toutes les consignes ; dépendance de la température, de l'heure, de l'une et de l'autre ou de toute autre condition.

6. *La sécurité d'exploitation* est très grande.

7. *La fourniture est très régulière* et correspond avec précision aux conditions fixées, tout en permettant des pointes extrêmement fortes.

8. *Le service du chauffage* des immeubles *est réduit à sa plus simple expression ;* il ne s'agit plus que d'une surveillance qui peut pratiquement disparaître avec l'automatisation complète.

9. *Au point de vue hygiénique,* les impuretés déversées dans l'air *par les fumées* des foyers domestiques disparaissent. La Centrale de chauffage est munie des dispositifs voulus pour éviter ces inconvénients, assurer une combustion presque parfaite et une diminution considérable des poussières, grâce à l'existence des appareils dépoussiéreurs.

10. Un des avantages essentiels reste cependant celui du *point de vue énergétique.* Si l'on tient compte de l'ensemble des canalisations, on a une chaufferie centrale qui, *pour produire une quantité de chaleur utile donnée* au point voulu, consomme une quantité de combustible inférieure à celle nécessitée par les chaufferies d'immeubles.

La Centrale de production.

Elle peut, pour ce qui concerne la technique européenne, se ramener à deux types :

A. La combinaison avec une centrale thermique d'électricité.

B. La combinaison avec une centrale hydraulique d'électricité.

A. Une centrale thermique d'électricité comprend essentiellement les éléments suivants :

Chaudières, turbines à vapeur, condenseurs.

Tous les efforts des thermiciens pour améliorer les conditions de fonctionnement reviennent en somme à rechercher *la diminution de la mobilisation de calories pour chaque kilo de vapeur produite.* On l'obtient par :

a) l'utilisation de hautes pressions ;

b) le préchauffage de l'eau d'alimentation dans les chaudières,

et l'augmentation des chutes de chaleur utilisées dans les turbines par :

1. les hautes pressions,
2. les hautes températures,
3. le réchauffage intermédiaire ;

et la diminution des pertes finales par :

1. le préchauffage de l'eau et de l'air,
2. la combinaison de centrales de force motrice (électricité) avec l'utilisation de la chaleur restante dans des réseaux ou installations de chauffage.

Les deux diagrammes (fig. 1 et 2) montrent ce qui en résulte au point de vue énergétique.

L'adjonction du réseau de chauffage à distance fait passer le rendement de 18 à 84 %.

B. La combinaison avec une centrale hydraulique d'électricité est basée sur un tout autre mécanisme.

La transformation de l'énergie suit le cycle eau (moteur) — électricité — chaleur. Cela présuppose que la transformation de l'énergie électricité-chaleur peut se faire, sous des puissances très grandes et très variables, avec un rendement satisfaisant.

Tel est bien le cas dans les chaudières électriques.

La chaleur produite doit en outre pouvoir être emmagasinée dans des accumulateurs de chaleur de grande

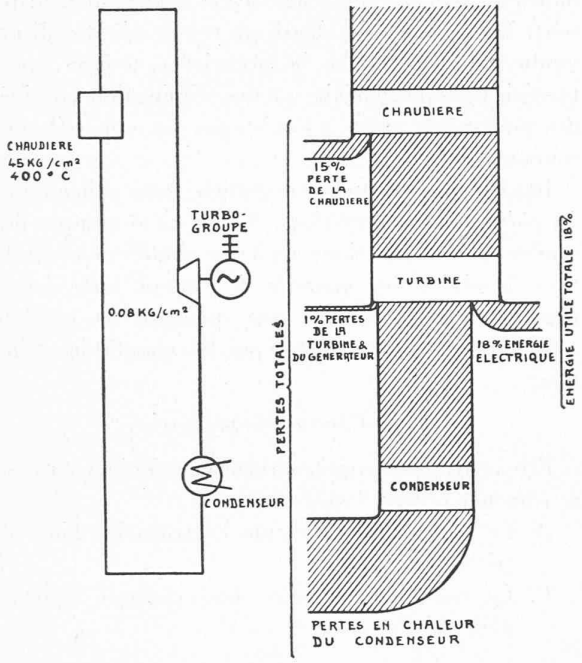

Fig. 1. — Installation de condensation.
Point de récupération de la chaleur de déchet.

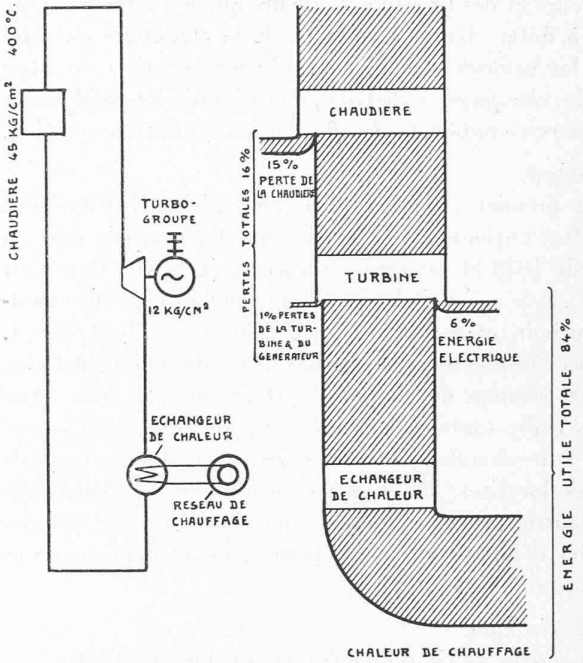

Fig. 2. — Installation à contre-pression.
Récupération de chaleur de déchet.

capacité et de haut rendement. Tel est également bien le cas aujourd'hui.

Il est donc devenu possible d'accumuler, sous forme de chaleur, de l'énergie électrique de déchet disponible à certaines heures ou saisons, pour remplacer du combustible dans les meilleures conditions de souplesse. Il est peut-être bon de préciser ici que l'accumulation dont il s'agit n'est que journalière ; l'accumulation saisonnière de la chaleur, qui présenterait un très gros intérêt, n'est pas entrée encore dans le domaine des réalisations pratiques.

(A suivre.)

SOCIÉTE SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

GROUPE PROFESSIONNEL DES ARCHITECTES POUR LES RELATIONS INTERNATIONALES

Action en faveur des prisonniers de guerre.

Nous rappelons à tous les ingénieurs et architectes suisses notre action « *Des livres pour les prisonniers de guerre* ». Une souscription a été ouverte à notre compte de chèques postaux n° VIII. 5415. Elle s'annonce favorablement et nous a déjà permis l'acquisition de quelques ouvrages. Les premiers résultats de la souscription seront publiés dans le prochain numéro du *Bulletin technique*.

D'autre part, nous faisons appel à chacun pour qu'il nous remette les ouvrages et revues qu'il destine aux architectes et ingénieurs en captivité. Tous les ouvrages techniques trouveront leur destinataire. Voici, pour orienter les donateurs, la liste des ouvrages qui nous ont été demandés — par l'intermédiaire du Service d'aide intellectuelle aux prisonniers de guerre — par des architectes et ingénieurs prisonniers ou internés :

1. *Choisy :* Histoire de l'architecture ; 2. *Raymond :* Précis d'urbanisme ; 3. *Dubos :* Pavillons modernes ; 4. *Launay :* Géologie et minéralogie appliquées à l'art de l'ingénieur ; 5. *Bouasse :* Mécanismes ; 6. *Grard :* Essai des matériaux employés dans l'aviation ; 7. *Janet :* Electrotechnique générale ; 8. *Dusle :* Les moteurs modernes ; 9. *Roberjot :* Traité élémentaire d'électricité pratique ; 10. *Clément :* Aide-mémoire du bobinier ; 11. *Clément :* Calcul des machines ; 12. *Roberjot :* Mesures industrielles ; 13. *Maillot :* Le Manuel du mécanicien ; 14. *Pérignon :* Les procédés modernes de la taille des engrenages ; 15. *Haeder :* Les moteurs à gaz et les gazogènes ; 16. *Heldt :* Les moteurs Diesel à grande vitesse ; 17. *Petit :* Les moteurs Diesel d'automobile ; 18. *Levasseur :* L'électrochimie et la métallurgie ; 19. *Heise-Herbst :* Bergbaukunde ; 20. *Granier :* Eléments d'électrotechnique ; 21. *Daeremont* et *Grininger :* Electricité ; 22. *Gillon :* Dynamos et moteurs électriques ; 23. *Trinks :* Les fours industriels ; 24. *Nessi* et *Nisolle :* Résolution pratique des problèmes de discontinuité de fonctionnement dans les installations de chauffage central ; 25. *Capart :* Livres sur l'Egypte ; 26. *Drioton :* Livres sur l'Egypte ; 27. L'Onde électrique (revue éditée par la Société française des Radioélectriciens).

A cette date, les n°s 1, 2, 10, 13, 16, 18, 20 ont déjà été remis à Genève par nos soins.

Contrairement à ce que nous disions dans notre premier communiqué, les ouvrages destinés aux prisonniers de guerre doivent être envoyés à l'Administration du *Bulletin technique*, 6, rue Haldimand, Lausanne, qui centralisera désormais les demandes, les réceptions et les expéditions.

Nous remercions d'avance chacun.

Au nom du Groupe professionnel des architectes pour les relations internationales :

Le président : Fréd. Gampert.
Le secrétaire : J.-P. Vouga.